

TANDBERG

High Fidelity



Dans ce catalogue, vous trouverez un choix important des produits "haute-fidélité" Tandberg. Les amplificateurs, magnéto-cassettes et à bandes sont des nouveautés. Lorsque vous comparez avec d'autres marques, vous apercevez facilement que ce matériel est parmi les meilleurs pouvant être créés dans les limites de la technologie actuelle.

Les nouveaux produits sont basés sur des modèles ayant eus un accueil chaleureux dans les magazines Hi-Fi internationaux et sur les marchés les plus difficiles. Un développement et une recherche continue nous ont permis de nous perfectionner de nouveau.

Ce catalogue vous donnera une description complète de tous nos produits avec les caractéristiques techniques détaillées et leurs spécifications; c'est la base de ce que vous devez savoir lors de l'achat d'un équipement de Haute-fidélité. Mais avant de prendre la dernière décision, nous vous conseillons un test d'utilisation et d'écoute.

Tous les tests et mesures impressionnantes ne pourront pas remplacer vos propres oreilles et votre sens personnel de la reproduction correcte.

Donc, même si nos produits sont d'un grand standard technique et ont tout un assortiment de solutions techniques amenés à impressionner, ceci n'est qu'un moyen.

Le but de développement chez Tandberg est de promouvoir un équipement Hi-Fi vous donnant la possibilité d'une aventure musicale à la fois par une écoute et une utilisation active de nos produits.





TANDBERG



TR 2030

Si vous recherchez un grand nombre de watts à bon marché, ce catalogue n'est pas pour vous.

Mais, si vous aimez la musique et estimez au contraire que la qualité du son l'emporte sur le volume, le catalogue que vous avez en mains vous sera précieux. La musicalité est le mot-clé qui s'attache à la série Tandberg 2000, gamme complète d'ampli-tuners Hi-Fi de pointe.

Le TR 2030, ci-après, a une puissance de sortie de 2×30 W (FTC) (2×42 W DIN).

Pour la majorité des personnes, cette gamme de puissances est idéale.

Mais si l'on tenait seulement compte de la puissance, le TR 2030 reviendrait cher.

Si, par contre, vous étudiez les caractéristiques du son en faisant un test d'écoute,

Tuner 4 – une preuve audible de la qualité Tandberg.

Pour l'ensemble de la série 2000 nous avons choisi un tuner qui a constamment acquis une place de choix dans tous les tests internationaux. En fait, vous retrouvez

Quelques mots sur les caractéristiques.

Il existe des possibilités pour ainsi dire infinies de mesure et de définition des données concernant les matériels acoustiques. Ceci crée la confusion et entraîne les malenten-

la distorsion tolérée est élevée, plus la puissance de sortie est importante.

La puissance sinus et la puissance musique sont deux concepts entraînant des confusions. Par exemple le TR 2030 aura une puissance sinus de 2×42 W norme DIN

vosre impression sera toute autre. La distorsion harmonique totale (THD) sur toute la bande 20 – 20.000 Hz ne dépasse pas 0.09%.

Si vous comparez avec d'autres ampli-tuners de même puissance, vous vous rendez vite compte de la différence.

Alors que souvent d'autres fabricants n'imposent pas d'exigences aussi rigoureuses à la qualité du son pour les ampli-tuners à puissance inférieure, Tandberg maintient strictement la même qualité dans toute la série 2000.

exactement le même tuner FM et des données FM identiques dans le TR 2030 comme dans le modèle perfectionné 2080.

En choisissant le TR 2030 Tandberg, vous n'êtes pas obligé d'accepter des solutions de compromis en ce qui concerne la qualité du son – même si 2×30 W (FTC) "seulement" couvrent vos besoins actuels de puissance.

dus. Tandberg indique toujours les données minimales garanties selon des mesures exactement définies. Seules les données indiquées selon la même méthode de mesure peuvent être directement comparées.

Les caractéristiques de nos ampli-tuners sont conformes à la norme américaine FTC qui est plus "rigoureuse" que la norme allemande DIN 45 500 par exemple, qui indique les données minimales en Hi-Fi. La puissance de sortie indiquée dépend des impédances des enceintes. Les indications de puissance sous 4 ohms seront normalement supérieures à la valeur sous 8 ohms. La méthode de mesure détermine par ailleurs la distorsion maximale autorisée. Plus

avec des enceintes 4 ohms, alors que selon la norme FTC, la puissance délivrée est de 2×30 W sinus avec des enceintes 8 ohms, avec une distorsion de moins de 0.09%. La différence est due au fait que les mesures selon la norme DIN ne se font qu'à 1 kHz, tandis que la méthode FTC exige des mesures pratiquées sur toute "la bande audible", autrement dit de 20 à 20.000 Hz. Soyez attentif à ces détails en comparant les ampli-tuners Tandberg avec d'autres marques.

Le TR 2030 est construit sur le même modèle que le TR 2045. Dans les pages qui suivent, vous trouverez donc un certain nombre de renseignements utiles également valables pour le TR 2030.

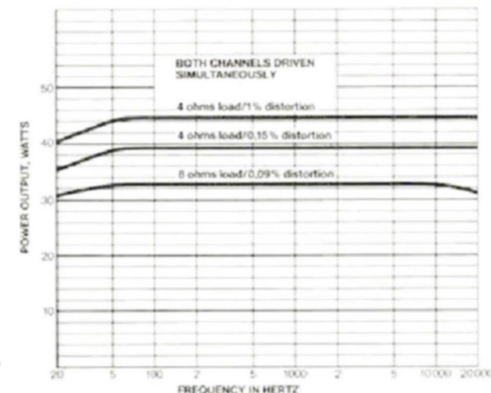
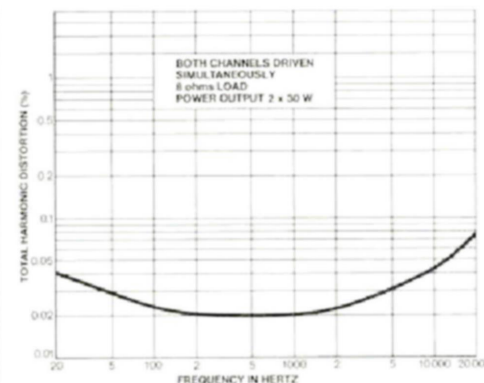
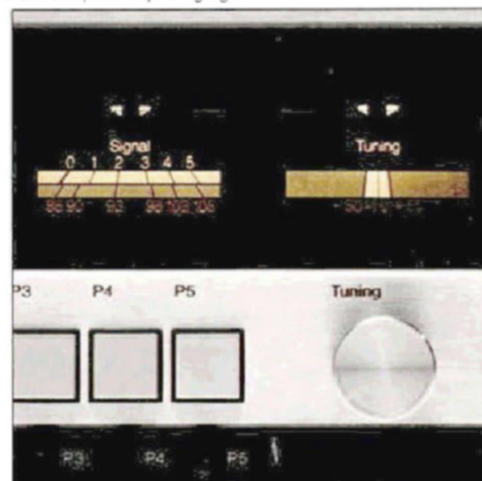
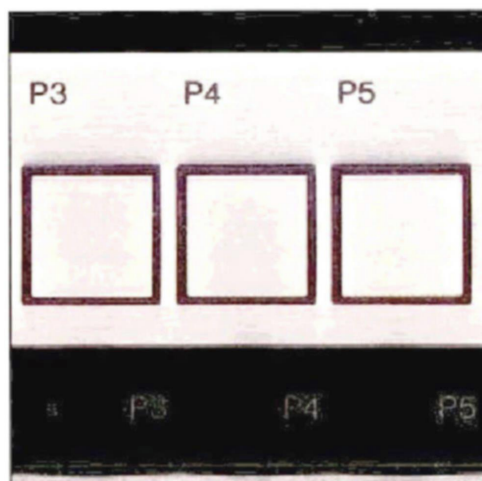
© Union-Hersteller
Ardlin-Michaelson

Le tuner FM permet le préréglage une fois pour toutes de 5 stations et donne la possibilité de les choisir directement par la suite à l'aide des contacteurs à poussoir.

Les indicateurs de signal ou niveau de champ et d'accord facilitent la recherche de stations FM puissantes et satisfaisantes. L'indicateur de niveau de champ sert d'échelle pour le préréglage.

La courbe fait apparaître la distorsion en fonction de la fréquence. La distorsion harmonique totale (THD) ne dépasse pas le pourcentage peu élevé de 0,09%.

Puissance de sortie en fonction de la fréquence, les deux canaux en service.





TR 2045

Le TR 2045 est un récepteur de classe moyenne en ce qui concerne la puissance de sortie – 2×45 W (FTC) (2×72 W DIN). Mais ce modèle possède également le Tuner 4 Tandberg, qui permet une réception excellente. Les caractéristiques de la section amplificatrice sont de haute valeur, la distorsion THD est inférieure à 0,09% sur toute la bande passante à puissance de sortie maximale.

Le Tuner FM – une construction de pointe, facile à utiliser.

Le TR 2045 (et le 2030) offre la possibilité de préréglage de 5 stations en FM. C'est-à-dire qu'il vous est possible de régler vos stations

nette. Le réglage de précision est fait à l'aide d'un indicateur d'accord, également appelé tuning-meter.

Le contrôle automatique de fréquence (AFC) maintient la station en place, une fois celle-ci réglée. En plus de ces fonctions qui

Finesse des caractéristiques de la section amplificatrice.

La section amplificatrice du TR 2045 est également de construction recherchée. Elle possède deux entrées magnétophones et une entrée tourne-disque. Les deux entrées

Le TR 2045 est doté à la fois de filtres passe-haut (HIGH) et passe-bas (LOW) amortissant respectivement les bruits haute fréquence et basse fréquence. En outre le tuner est équipé d'un réglage du niveau sonore, également dénommée réglage du vo-

préférées une fois pour toutes à l'aide de curseurs séparés pour ensuite les brancher directement d'une simple pression sur l'un des boutons de commande marqués P1 à P5.

En cours de réglage de ces stations, l'indicateur de champ commute automatiquement et sert d'échelle en FM. Vous n'êtes donc pas obligé comme c'est le cas avec d'autres tuners ne possédant pas ce raffinement, de chercher par tâtonnement.

En cours de recherche habituelle, l'indicateur de champ est un auxiliaire précieux dans la recherche du meilleur signal émis par chaque station. Cela veut dire que la séparation entre les signaux d'entrée est

facilitent le réglage, le tuner TR 2045 possède également un circuit de silence pour la suppression du bruit inter-stations, permettant la recherche silencieuse sur toute la bande. Le bouton de recherche est relié au curseur par l'intermédiaire d'un volant de grande inertie facilitant un repérage particulièrement agréable et précis.

Pour les émissions stéréo, le système commute automatiquement à partir de la mono, lorsque le signal a atteint une qualité satisfaisante. La réception en stéréo se constate lorsque la case "FM-stereo" du cadran s'allume.

magnétophones sont avec monitoring. Dans tous les ampli-tuners se forment des champs électriques pouvant provoquer des bruits, par exemple sous forme de ronflement. Tandberg a résolu le problème en plaçant les entrées magnétophones, tourne-disque et antenne directement sur le circuit de l'amplificateur. L'entrée phono est par ailleurs dotée de son propre amplificateur d'entrée séparé. A partir du moment où les signaux traversent l'arrière du tuner, ils sont puissants, ce qui donne un rapport signal/bruit particulièrement bon pour les modèles de la série 2000.

lume "physiologique". L'oreille humaine a du mal à capter les sons basse fréquence à faible niveau d'écoute et le réglage "niveau sonore" rétablit l'équilibre de l'image sonore. Le TR 2045 est équipé de deux fois deux prises pour enceintes. Si vous branchez 4 enceintes à la fois dans une pièce, d'extraordinaires possibilités d'expérimentation dans le domaine des images sonores de la qualité acoustique s'ouvrent à vous. Les paires d'enceintes peuvent également s'utiliser séparément. Elles peuvent se déconnecter et vous pouvez écouter à l'aide du casque d'écoute branché en façade à l'aide d'une fiche à jack standard.

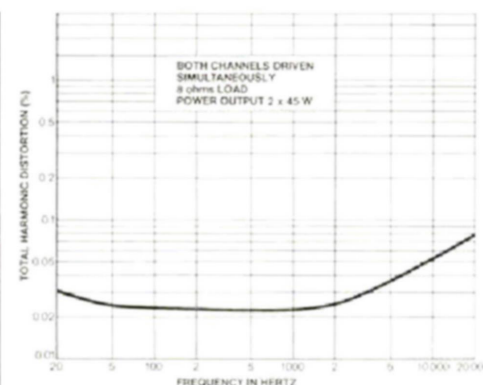
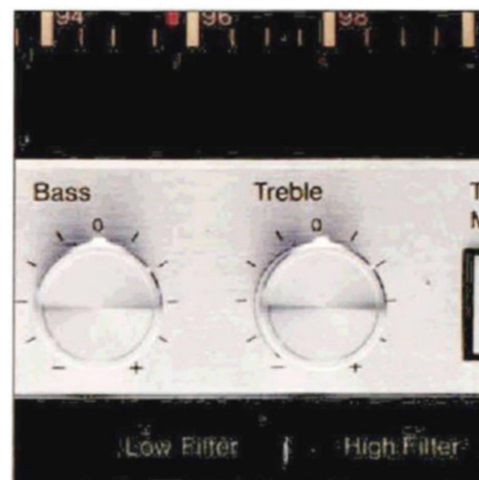
Chassis Hersteller
Ardelt, München

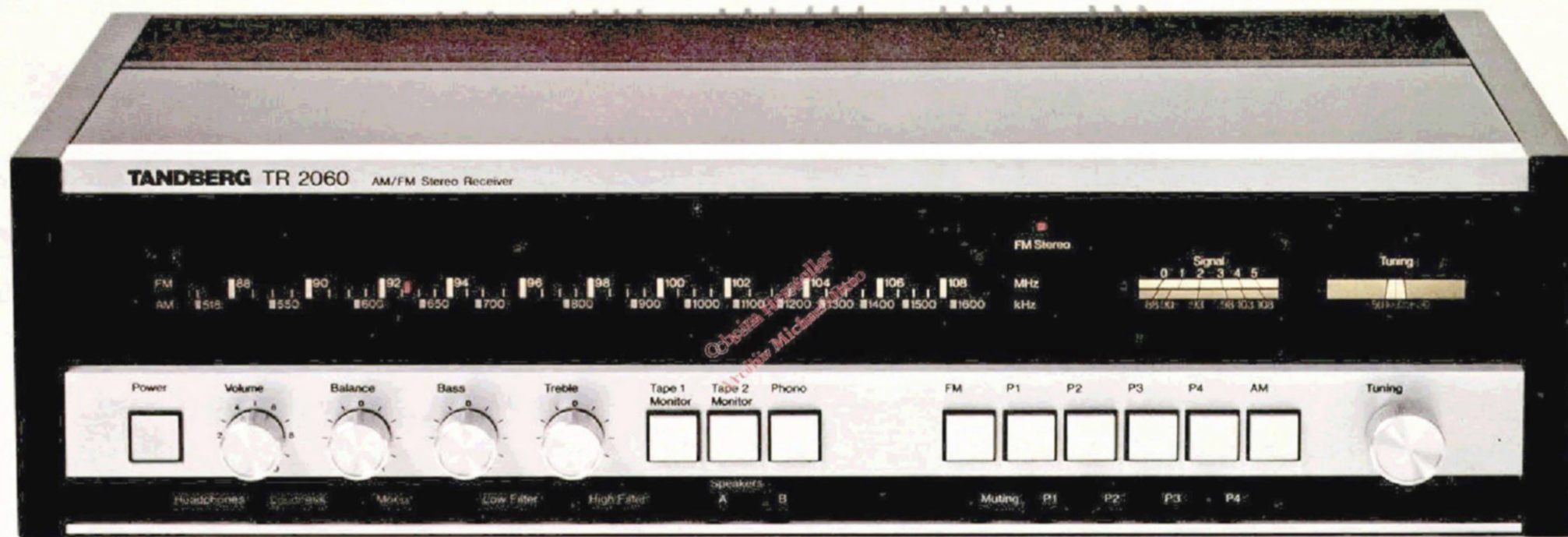
La repérage du cadran des ampli-tuners de la série 2000 est net ce qui facilite la recherche. Le curseur est entraîné par un volant de grande inertie qui, avec les grands galvanomètres permet un réglage de précision. Les stations transmettant en stéréo sont indiquées par une diode lumineuse.

Le TR 2045 est équipé de filtres passe-haut et passe-bas commandés par contacteurs. Le filtre passe-haut amortit le bruit de signal résultant par exemple de l'usure d'un disque ou le sifflement pendant la réception des stations FM Faibles. Le filtre passe-bas amortit le bruit basse fréquence comme par exemple les parasites.

Les enceintes sont branchées sur broches chargées par un ressort de classe professionnelle.

Distorsion en fonction de la fréquence.





TR 2060

Un récepteur doté des raffinements d'un amplificateur perfectionné et en plus de l'exceptionnel tuner FM Tandberg. Mais le TR 2060 reçoit également les stations AM avec une reproduction excellente.

La puissance de l'amplificateur est de 2×60 W (FTC) avec distorsion totale (THD) inférieure à 0,09% sur toute la bande de 20 à 20.000 Hz. (2×88 W DIN)

Le TR 2060 comprend la FM, les petites ondes et les grandes ondes.

Tous les modèles de la série 2000 comportent, comme mentionné ci-dessus, un tuner FM à accord électronique de conception toute récente. Combiné à l'autre élément

Le TR 2060 a deux entrées magnétophones (cassette/bande) et une entrée tourne-disque. L'entrée tourne-disque est dotée d'un amplificateur RIAA séparé, directement à l'entrée. Comme pour les autres modèles de la série TR 2000, le TR 2060 est doté d'une

DIM, temps de montée et slew rate sont trois expressions très importantes des propriétés dynamiques du tuner. DIM est l'abréviation d'intermodulation dynamique ou distorsion dynamique. La DIM résulte de la création par des phénomènes transitoires

Le temps de montée indique l'aptitude de l'amplificateur à reproduire rapidement le plus difficile de tous les signaux: le signal carré à haute fréquence. Plus le temps de montée est court, meilleure est la reproduction. La caractéristique de la série 2000 est

FM, il donne des caractéristiques de réception exceptionnelles.

Transistor MOSFET, accord à 5 étages des circuits d'entrée, trois filtres céramiques à 4 pôles de haute valeur et un décodeur stéréo avec oscillateur PLL (Phase Locked Loop) améliorent de manière optimale les caractéristiques de sélectivité, transmodulation, réjection de Fréquence image, sensibilité et séparation des canaux.

Le tuner AM (grandes ondes et petites ondes) appartient également aux modèles de toute première qualité. Il est doté d'une entrée accordée assurant une sensibilité élevée, une bonne sélectivité et une bonne réjection de fréquence image.

Le tuner AM a une sensibilité élevée et reproduit remarquablement bien, même les stations faibles, mais il est également prévu pour la reproduction sans distorsion de signaux puissants.

division de puissance aux transistors de sortie ce qui permet un plus haut facteur d'amortissement dans l'amplificateur et par là une meilleure reproduction des basses.

Excellente reproduction des phénomènes transitoires.

La reproduction des phénomènes transitoires, reproduction des variations subites du niveau de signal est une vraie épreuve pour tout équipement sonore. La capacité d'un ampli-tuner de traiter les phénomènes transitoires est le gage d'une vraie reproduction de la musique et de l'aptitude à restituer la dynamique musicale.

de perturbations qui ne se trouvaient pas dans le signal original. D'après des essais pratiques poussés, on a trouvé que le seuil d'audibilité pour la DIM se trouve à 0,2%. Celui du TR 2060 est mesuré à 0,03%. Et comme toujours, quand Tandberg précise ses caractéristiques, soyez persuadé qu'il s'agit de valeurs garanties. Aucun appareil d'une série ne doit être inférieur en qualité à celui-ci et la plupart sont meilleurs. Quand vous comparez les caractéristiques, veillez à ce facteur. Beaucoup de fabricants indiquent des données "typiques", c'est-à-dire des mesures effectuées sur des appareils de série. Un produit Tandberg maintient toujours les données indiquées – et le plus souvent, il est meilleur. Cette remarque concerne donc toutes les caractéristiques Tandberg – même le temps de montée et slew rate.

de 1 μ s. C'est-à-dire: 1 millionième de seconde.

Alors que le temps de montée indique la rapidité de reproduction par l'amplificateur des signaux haute fréquence, slew rate est une caractéristique montrant comment sont traités les signaux haute fréquence **très puissants**.

Slew rate se mesure en volt par μ s. D'une certaine manière on peut comparer cette mesure avec un test d'accélération pour automobiles, au cours duquel un compteur fait apparaître la vitesse atteinte au bout de 10 secondes par exemple. Le TR 2060 produit un champ de 20 V/ μ s.

La DIM, slew rate et le temps de montée sont des caractéristiques contribuant à compléter le portrait du récepteur TR 2060 de construction avancée, pour l'amplificateur comme pour le tuner.

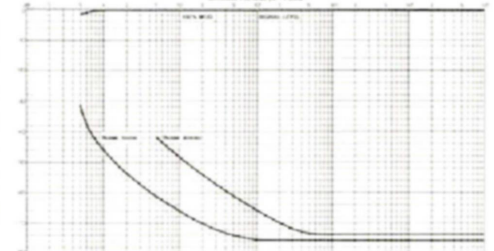
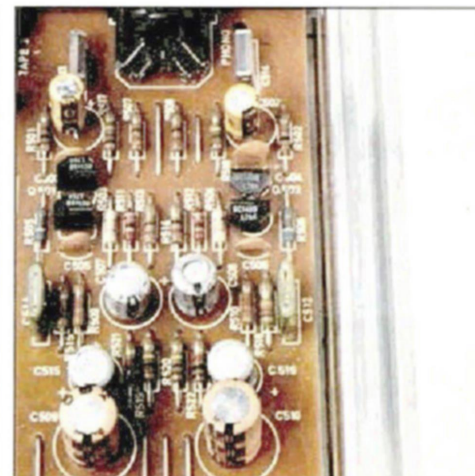
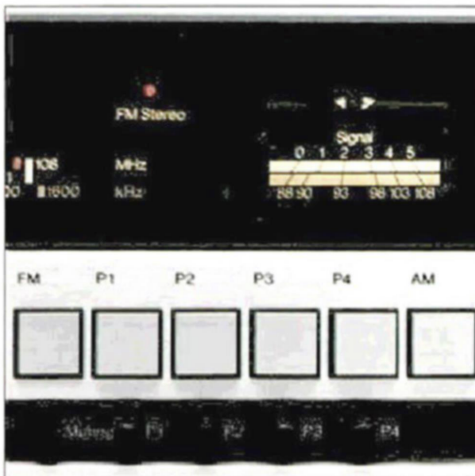
© Twinn Hersteller
Ardelt-Michael (1980)

En plus de la FM, le TR 2060 a une section AM (petites et grandes ondes). Les sélecteurs de préréglage permettent de choisir 3 stations FM.

Le TR 2060 dispose de plusieurs circuits incorporés garantissant contre toute surcharge, de quelque nature qu'elle soit. Le coupe-circuit qui éteint en cas d'erreur de tension est placé de manière aisément accessible sur le panneau et peut être remplacé sans qu'un démontage de l'appareil soit nécessaire.

Les signaux d'entrée de la platine sont amenés directement dans un pré-amplificateur RIAA séparé.

Rapport signal/bruit en stéréo et mono et distorsion dans le récepteur FM.





TR 2080

Les professionnels chargés des essais Hi-Fi dans les revues haute fidélité et organismes connus, examinent la construction en détails, font des mesures précises, écoutent d'une oreille critique pour juger de l'ensemble.

Mais ce qui importe surtout, à notre avis, c'est qu'une proportion de plus en plus importante du public choisit sa chaîne Hi-Fi selon les mêmes critères. Le TR 2080 a une puissance de sortie de 2×75 W (FTC) à moins de 0,05 % THD (2×125 W DIN). Il a des spécifications pouvant être comparé favorablement à tout autre équipement audio du haut de gamme. Le TR 2080 est définitivement un produit d'exception.

Développement continu en vue d'apporter des améliorations — chaque fois que possible.

Déjà le TR 2075 était en mesure de soutenir la concurrence avec des éléments séparés, plus onéreux. Le TR 2080 nous fait faire un

Entrées et pré-amplificateurs — un bon commencement est la base d'un bon résultat final.

Le TR 2080 a 2 entrées tourne-disque et 2 entrées magnétophones à bande. Bien entendu un si grand nombre de possibilités de

La Norvège — un bon pays pour le développement des récepteurs de radio.

Un récepteur radio dont on attend de bons résultats dans un pays montagneux comme la Norvège, doit avoir des qualités excep-

té élevée et une bande passante très étendue.

Les équipements spéciaux.

La commande "copie de bande" permet de copier une bande dans l'un ou l'autre sens

grand bond en avant. La distorsion (THD) mesurée dans les amplificateurs est à présent inférieure à 0,05 % sur toute la bande passante à puissance de sortie maximale. Les résultats de l'intermodulation se situent au même niveau.

La dynamique est également exceptionnelle. Tandberg est l'un des premiers constructeurs à spécifier pour les récepteurs les caractéristiques de DIM, temps de montée et slew rate. Il est donc fort possible que ces expressions ne soient pas connues de tout le monde. En bref, elles indiquent l'aptitude de l'appareil à réagir rapidement et exactement aux grandes variations de la puissance – en pratique elles correspondent à des crescendi musicaux soudains et puissants. Nous pouvons aussi appeler cela reproduction de phénomènes transitoires.

Si vous connaissez déjà toute cette terminologie, vous comprenez ce que signifie DIM de 0,02 %, temps de montée inférieur à 1 μ s, et slew rate, meilleur que 20 V/ μ s. Sinon, vous trouverez des explications plus détaillées page 9.

combinaison pourraient facilement causer une irritation du fait des différents niveaux de signal de différents signaux source. Des variations minimales entre les signaux d'entrée produisent un grand effet de volume. Il faut donc toujours ajuster le contrôle de volume lors du changement d'un programme à l'autre. Grâce à la sensibilité réglable sur les entrées, il est possible de régler les signaux d'entrée une fois pour toutes au niveau correct.

En passant d'un programme à l'autre, vous ne risquez pas d'obtenir des différences gênantes du volume sonore. Un dispositif à retardement incorporé dans les circuits de changement fait disparaître par ailleurs le claquement habituel dans les enceintes lors du changement de programme.

Toutes les entrées ont leur propre étage d'amplificateur complet et ce raffinement réduit les possibilités de distorsion de signal sous forme de ronflement. Si on le désire, il est possible d'utiliser le pré-amplificateur et l'amplificateur de puissance séparément grâce aux propres prises phono du TR 2080. La sortie-préampli et à l'entrée d'amplificateur de puissance en plus de toutes les autres possibilités de couplage.

tionnelles. La nature réunit pratiquement toutes les conditions théoriques pour détériorer la qualité des signaux. Tandberg, cependant, a donné au TR 2080 une sensibilité qui s'approche de l'impossible. Le rapport signal/bruit est excellent, il est de 75 dB en stéréo!

En plus de cela, le TR 2080 a des indicateurs de champ d'une réponse dynamique élevée, c'est-à-dire que l'instrument distingue nettement entre les signaux d'antenne de 0,5 μ V à 200 mV sous 300 ohms. Le réglage de précision est fait à l'aide de l'indicateur d'accord également appelé "tuning-meter".

Le curseur du cadran est entraîné par un volant d'inertie qui donne un réglage agréable et ferme sur toute l'échelle. Les circuits de silence suppriment les signaux faibles et permettent une recherche sans bruit.

Le TR 2080 a son propre Tuner AM (petites ondes). Des circuits de haute fréquence accordés donnent une excellente sensibilité et une excellente réjection de fréquence image. L'étage haute fréquence est équipé de transistors MOSFET et a une entrée équilibrée pour réception de puissants signaux sans distorsion. Le tuner AM a une sélectivité

entre deux magnétophones. Le copiage de bande se fait indépendamment des autres fonctions en cours. L'utilisateur peut suivre une émission radio ou écouter un disque pendant la copie.

Un récepteur perfectionné comme le TR 2080 possède aussi un interrupteur pour annuler la correction des tonalités ("tone defeat"). L'interrupteur annule les effets des réglages de tonalité en mettant l'appareil en réponse linéaire, ce qui permet notamment d'obtenir une référence.

Toutes les commandes de marche manoeuvrées par des boutons-poussoirs ont des diodes électroluminescentes (LED) indiquant si la fonction est en marche. Les diodes électroluminescentes ont une longévité extrêmement grande et contribuent ainsi efficacement au bon fonctionnement.

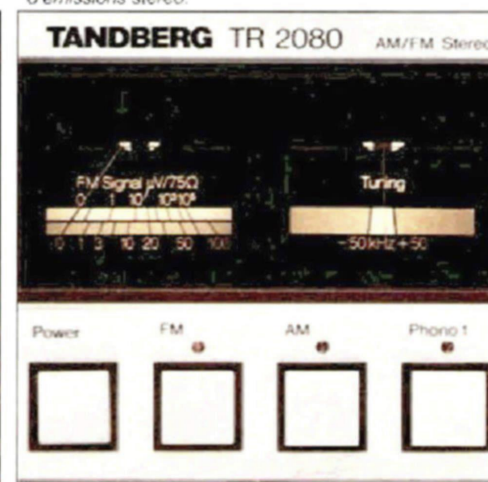
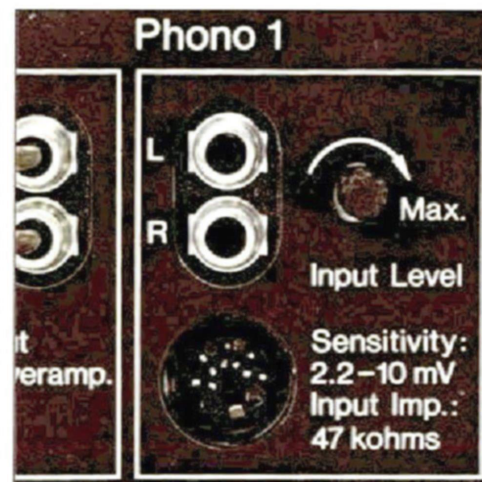
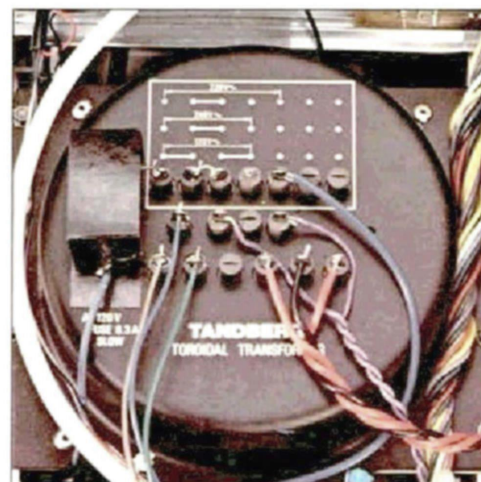
Le préamplificateur d'enregistrement rend possible un enregistrement à partir de l'entrée tape 2.

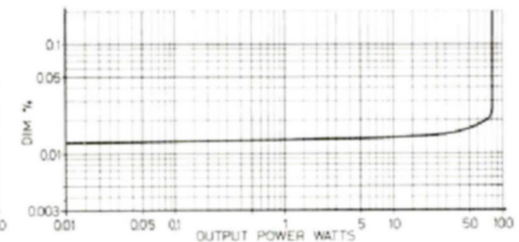
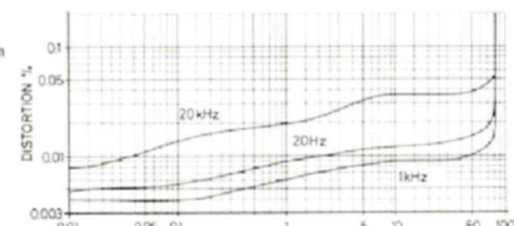
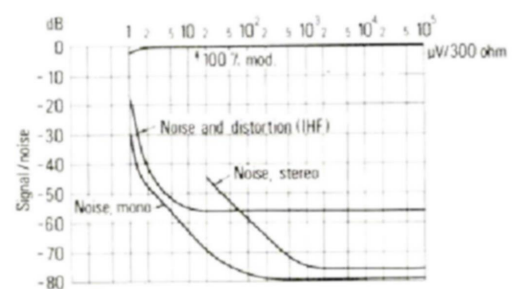
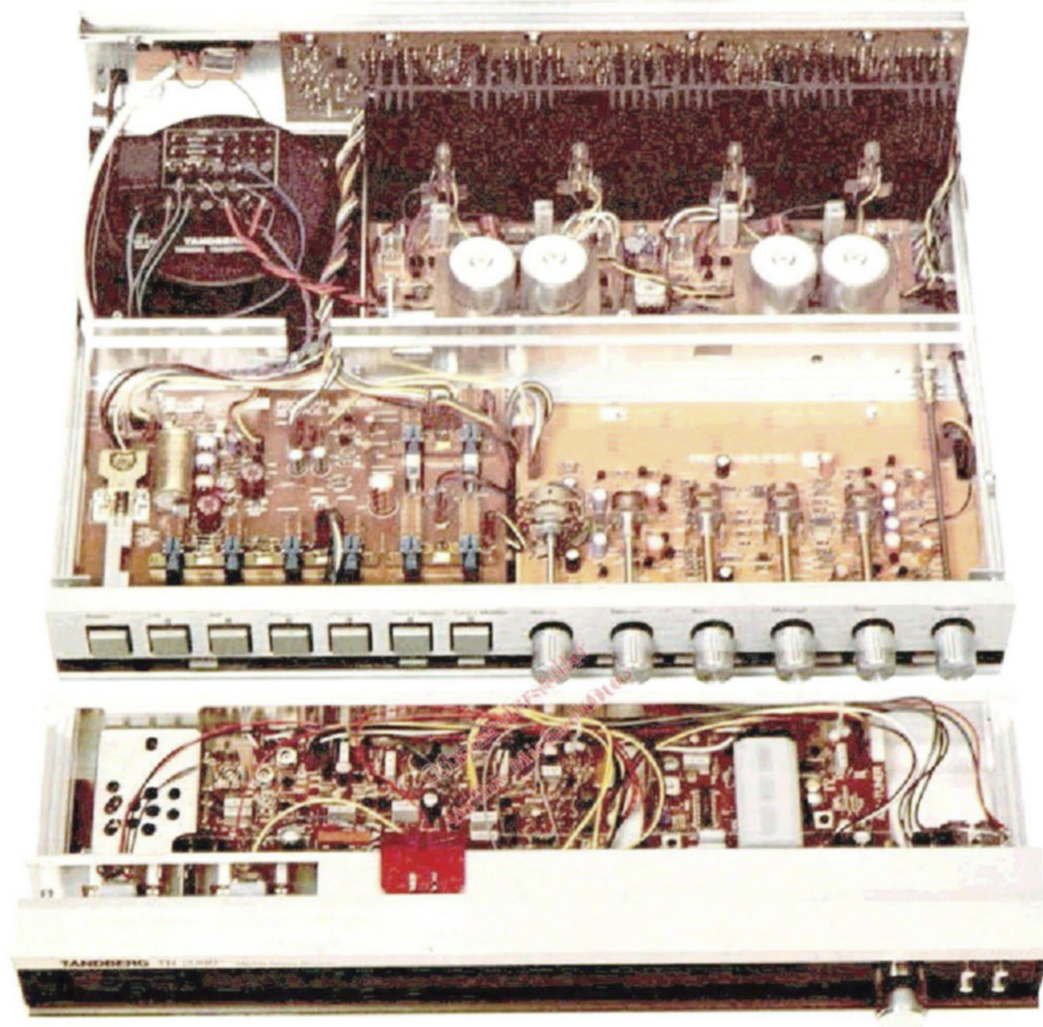
Tous les correcteurs utilisés pour la recherche en FM sont rassemblés logiquement sur la façade.

Le transformateur de type thoridal a des bobinages séparés pour chaque canal. Un couvercle en métal protège les autres composants des rayonnements magnétiques.

Les entrées magnétophones et une des entrées tourne-disque ont une sensibilité réglable en continu.

Grands galvanomètres. Le TR 2080 a 2 galvanomètres : L'indicateur de niveau de champ n'atteint sa déviation maximum que pour les signaux d'antenne très intenses (200 mV). Il peut aussi servir à indiquer la puissance de sortie. L'indicateur d'accord permet le réglage très précis des stations FM, particulièrement précieux dans le cas d'émissions stéréo.





Correcteurs complets.

En plus des correcteurs qui sont communs à toute la série 2000, le TR 2080 est muni de correcteurs de tonalité séparés pour les basses, les aigus et aussi pour les médiums. Ceux-ci permettent le réglage individuel des deux canaux.

Le tuner a aussi 2 filtres passe-haut en plus du filtre passe-bas. Le filtre passe-haut 1 donne un amortissement de -3 dB à 9.000 Hz (-12 dB/octave). Le filtre passe-haut 2 donne un amortissement de -3 dB à 8.000 Hz (-6 dB/octave). A l'accouplement simultané des deux filtres, l'effet est au total de -3 dB à 7.000 Hz (-18 dB/octave).

Au total, le TR 2080 présente 7 circuits de protection spéciaux assurant contre toute surcharge quelle qu'elle soit et contribue à un fonctionnement sûr et de longue durée.

Rapport signal/bruit sur le tuner FM en stéréo et en mono.

Le TR 2080 possède un tuner FM vraiment exceptionnel, déjà réputé comme l'un des meilleurs existant sur le marché mondial, quel que soit le prix !

Avec un signal d'antenne de seulement 200 μ V (pour impédance d'antenne 300 ohms), il affiche un rapport signal/bruit de 78 dB en mono! Pour un signal de 1 mV/300 ohms, le rapport signal/bruit est de 75 dB en stéréo ! Sur un bon tuner FM, le rapport signal/bruit doit être élevé même pour des signaux extrêmement faibles. Les normes IHF précisent notamment le niveau nécessaire pour obtenir un rapport de 50 dB en mono. La courbe montre que sur le TR 2080, le chiffre est aussi bas que 3 μ V/300 ohms !

Pour les caractéristiques techniques, voir page 30.

Distorsion en fonction de la puissance (les deux canaux en service).

Les courbes indiquent la distorsion à 20 Hz, 1 kHz et 20 kHz, des puissances les plus basses jusqu'à la puissance nominale. Ce qui distingue le TR 2080 de nombreux autres amplificateurs est avant tout le taux extrêmement faible de la distorsion aux puissances les plus couramment utilisées (de 0,5 à 10 watts). Et même à la puissance nominale, la distorsion totale reste inférieure à 0,05% !

Il est très important que la distorsion n'ait pas tendance à augmenter pour les puissances inférieures à 0,5 watt, ce qui serait le signe de défauts au niveau de l'étage de sortie.

Les courbes montrent pour le TR 2080 une distorsion totale aussi basse que 0,015 % pour 50 mW/20 kHz.

Distorsion d'intermodulation transitoire (DIM) en fonction de la puissance de sortie.

La distorsion d'intermodulation (appelée antérieurement T.I.M.) apparaît quand de brusques variations se produisent dans le niveau du signal source. Des expériences pratiques ont montré que ces perturbations ne sont pas audibles si elles restent inférieures à 0,2%. La courbe montre que la distorsion d'intermodulation transitoire du TR 2080 se situe bien au-dessous de cette valeur limite de 0,2%. Tandberg est l'un des premiers constructeurs à indiquer le chiffre réel de cette caractéristique extrêmement importante.

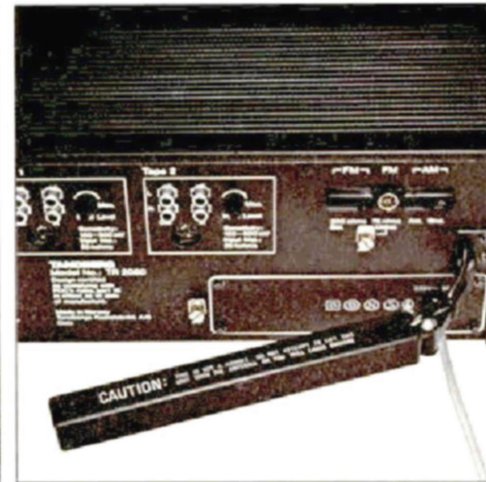
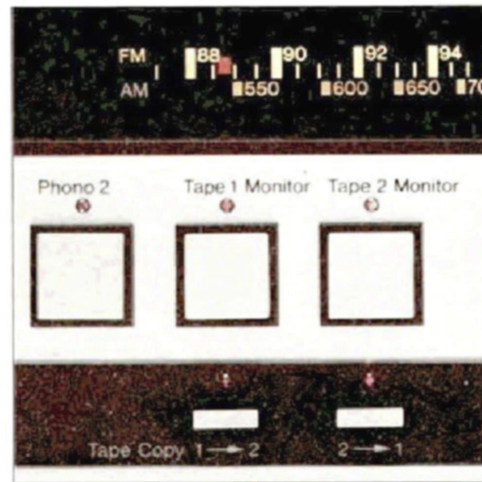
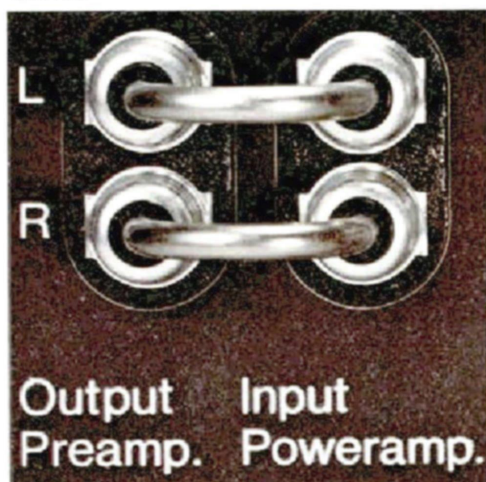
Sortie-préampli/entrée-amplificateur principal. Le préamplificateur et l'amplificateur principal du TR 2080 peuvent être utilisés séparément. On trouve sur l'arrière de l'appareil des prises phono avec sortie et entrée pour chaque canal.

Le TR 2080 est équipé d'un préamplificateur entièrement nouveau avec des caractéristiques améliorées. La tension maximum à la sortie-préampli a été portée à 5 volts pour une distorsion inférieure à 0,1%. Le TR 2080 peut ainsi s'adapter à un grand nombre d'appareils professionnels.

Interrupteur pour annuler la correction des tonalités ("tone defeat"). Nouvelle possibilité introduite sur le TR 2080. L'interrupteur annule les effets des réglages de tonalité en mettant l'appareil en réponse linéaire, ce qui permet notamment d'obtenir une référence.

Monitoring et copie d'un enregistrement magnétique. Les deux entrées magnétophones sont pourvues d'une possibilité de contrôle du programme en cours d'enregistrement par fonction TAPE MONITOR (contrôle de bande). Grâce à la commande TAPE COPY (copie de bande), vous pouvez copier une bande dans l'un ou l'autre sens entre deux magnétophones raccordés à l'appareil, sans gêner l'écoute du programme choisi.

Antenne ferrite très efficace. L'antenne ferrite AM est fixée sur l'arrière de l'appareil et peut pivoter de 270° de façon à être orientée pour une réception optimale du signal. Le TR 2080 possède également des entrées pour antennes AM et FM extérieures.





TD 20 A

Tandberg abandonne le système unique d'enregistrement champ croisé et lance à la place le TD 20 A, un système nouveau et meilleur ; le système breveté Actilinear Tandberg. Encore une preuve du savoir-faire technologique de pointe Tandberg.

Actilinear – un avantage évident pour l'usager, un défi lancé aux producteurs internationaux de bandes magnétiques.

La qualité sonore est très dépendante du jeu conjugué de la bande et du magnétophone.

manière différente de celle des magnétophones à bande traditionnels. C'est ainsi que pour une certaine distorsion, le TD 20 A grave la bande magnétique plus fortement que les magnétophones à bande traditionnels. Avec le TD 20 A l'enregistrement est

tact stable entre bande et cabestan pendant l'enregistrement et la lecture, est entraîné par son propre moteur. Les aimants traditionnels ont ainsi pu être remplacés de telle façon que l'opération auparavant marquée par un claquement, est maintenant presque

réflétant la demande de l'utilisateur dans ce qu'il recherche :

La vitesse de la bande est réglée par un cerveau électronique PROM et par des moteurs à bobines contrôlés TRIAC. L'enregistreur a des possibilités de mixages

Grâce au système champ croisé les propriétaires d'appareil de la firme Tandberg ont pu depuis des années exploiter de façon optimale les qualités de tous les types de bande. Mais le développement de bandes nouvelles et meilleures nous a permis de trouver des solutions encore meilleures. Le système Actilinear est une nouveauté Tandberg qui n'offre pas seulement de meilleures possibilités pour les amateurs de Hi-Fi d'aujourd'hui – Actilinear a des ressources cachées. Le système est adaptable à des bandes se trouvant encore au niveau expérimental chez les premiers producteurs mondiaux de bandes. Vous n'êtes sûrement pas, à l'heure actuelle, la seule personne à étudier le système plus en détail.

Actilinear – meilleure dynamique, meilleure reproduction des phénomènes transitoires et une réserve de signal supérieure à 20 dB.

Aux pages 26 et 27 vous trouverez les détails sur le nouveau système d'enregistrement Tandberg, nouvellement développé et brevet déposé, le système Actilinear. Notre nouveau système traite les signaux d'une

obtenu avec un meilleur rapport signal/bruit. L'amplificateur d'enregistrement du TD 20 A peut en effet produire un niveau de champ d'environ 20 dB au-dessus du niveau de celui que toute autre bande connue se trouvant aujourd'hui sur le marché, peut accepter sans distorsions gênantes. L'adaptation aux nouvelles bandes à venir, aura lieu par un réglage de polarisation sur la face avant du récepteur. (Voir l'illustration).

De nos jours, il est courant d'avoir trois moteurs sur les magnétophones à bande perfectionnés. Le TD 20 A en comporte quatre.

Le moteur de défilement du TD 20 A est un moteur synchrone sans balais enrayé. Pour éviter une influence des vibrations du moteur sur l'enregistrement/lecture, le volant et l'axe du cabestan (arbre de transmission) sont entraînés par une transmission par courroie. Des moteurs séparés pour bobinage avant/arrière en prise directe sur les axes porte-bobines éliminent les systèmes mécaniques de transmission de force et de vitesse compliqués. Les moteurs sont adaptés à 100% à leur activité fonctionnelle. En outre le galet-presseur assurant le con-

insonore. Mais le plus important, dans cette nouvelle solution, c'est toutefois la précision accrue et le traitement plus doux de la bande.

Le système de commande électronique.

Le système de commande logique entièrement électronique supprime les pertes de temps entre les différentes fonctions. La commande électronique empêche en outre que les bandes comportant des enregistrements précieux ne soient détériorées en cas de fausse manœuvre. Si on relie une fonction, par exemple la lecture pendant le bobinage arrière, l'électronique assure un freinage rapide et doux avant que le moteur spécial ne pousse les galets-presseurs contre la bande et que la lecture ne commence. Le TD 20 A a des circuits spéciaux pour correction linéaire qui permettent une image sonore impressionnante. Un article à la page 29 montre ce que ces circuits dans le TD 20 A signifient pour la reproduction du son, comparé aux résultats obtenus par un magnétophone conventionnel de qualité reconnue.

Un magnétophone perfectionné tel que le TD 20 A apporte un éventail de fonctions

pour 2 canaux en stéréo et 4 en mono. L'atténuateur de microphone (25 dB) permet une sélection sensible sur les entrées microphones. Indicateurs de niveau de crête, synchronisateur autonome écho et son sur son à l'aide d'un couplage externe, complètent l'image du TD 20 A comme étant un magnétophone créé pour les plus exigeants.

La nouvelle commande à distance Tandberg – une vraie commande à distance.

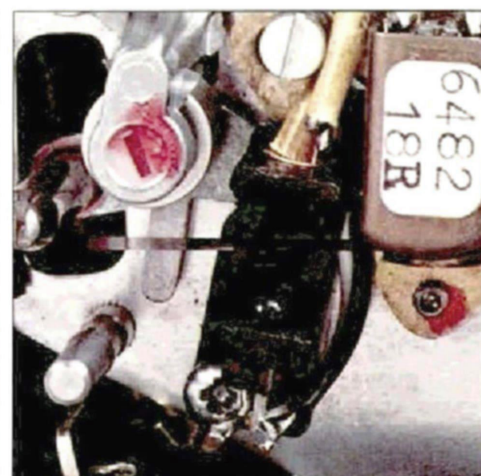
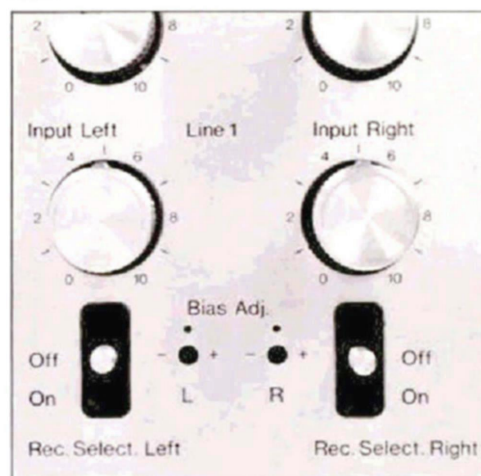
Tout le monde ne désire pas un magnétophone avec commande à distance. C'est pourquoi nous le vendons comme accessoire. Mais si l'on préfère pour le TD 20 A le système de commande à distance, on obtient ainsi une unité très perfectionnée rendant la commande des plus agréables. Tandberg a développé une unité émetteur-récepteur à infrarouge très facile à brancher. A l'aide de votre commande à distance, vous gardez l'entière liberté de vos mouvements dans toute la pièce en ayant toujours le contrôle des fonctions principales, sans être obligé de se tenir à proximité de l'appareil. (Voir illustration).

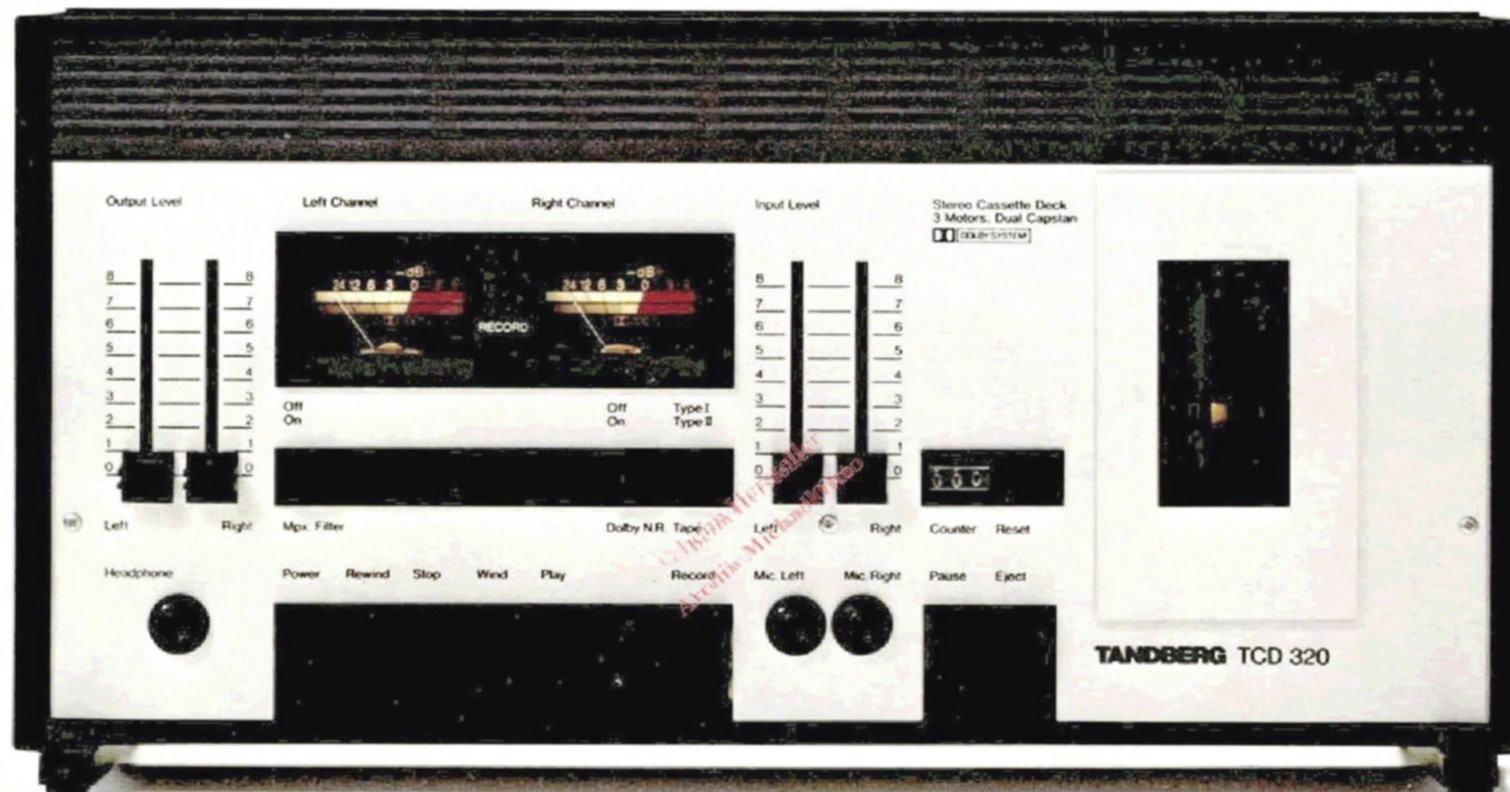
Le système Actilinear peut traiter les niveaux de champ supérieurs d'environ 20 dB à celui qu'une bande quelconque sur le marché peut recevoir aujourd'hui. Lorsque des bandes meilleures existeront sur le marché, la polarisation pourra se faire sur le panneau avant sans démonontage. De tels réglages seront toutefois laissés aux spécialistes.

Le photo-transistor qui commande l'arrêt final automatique reçoit de la lumière infrarouge d'une diode électroluminescente. Ni la lumière du jour ni la lumière d'une lampe ne peuvent donc donner un "faux" signal d'arrêt pendant l'enregistrement et la lecture.

La commande à distance infrarouge et sans fil est livrée comme accessoire supplémentaire du TD 20 A. Elle assure une commande très agréable et n'influence pas les signaux pendant l'enregistrement et la lecture.

Les signaux d'enregistrement peuvent être réglés simultanément pour les deux canaux avec une commande maître.





TCD 320

Le TCD 320 met à profit les concepts qui ont donné aux magnétocassettes Tandberg une réputation mondiale pour la prestation et la qualité. Il est donc bien naturel que le TCD 320 soit construit selon le système: "Double cabestan à boucle fermée" en combinaison avec 3 moteurs, lancé à l'origine par Tandberg.

Double cabestan à boucle fermée?

La vitesse et la stabilité de la bande d'un magnétocassette lors du placement de la tête magnétique sont de la plus haute importance pour la qualité d'enregistrement/de

Traitement perfectionné des signaux.

Tandis que les circuits d'entrée traditionnels sont adaptés à un signal source déterminé et conviennent souvent mal aux autres, celui du TCD 320 adapte automatiquement la

n'a aucune valeur pour le résultat final. Les indicateurs de champ mesurent aussi le niveau de champ pendant la lecture.

Le TCD 320 a des boutons de commande de volume séparés pour l'enregistrement et pour la lecture. La commande de lecture est

fait avec le système de réduction de bruit – et un magnétocassette avec réducteur Dolby suffit à donner un résultat de lecture précis.

Si vous enregistrez en stéréo à partir des ondes FM de la radio, il faut choisir un ma-

lecture d'un magnétocassette. Tandberg fabrique donc ses magnétocassettes avec un double jeu d'axes de cabestan. Pendant l'enregistrement/la lecture, deux galets-presseurs maintiennent la bande contre les axes de cabestan et la partie de la bande qui reçoit des signaux de la tête magnétique ou qui les lui transmet, est isolée contre les influences du restant de la bande ou de la cassette elle-même.

Pourquoi 3 moteurs ?

Avec un moteur ayant une seule fonction, on n'a pas besoin de construire des systèmes compliqués d'embrayage et de transmission finissant en effet par s'user et entraînant tôt ou tard la dégradation de la qualité acoustique. Le TCD 320 est équipé d'un moteur synchrone entraînant les axes de cabestan pendant l'enregistrement et la lecture et de deux moteurs pour le bobinage avant/arrière. Ceux-ci sont contrôlés électroniquement et en prise directe avec les axes portebobines ce qui donne une vitesse de pointe très élevée. Le rembobinage d'une cassette C 60 ne prendra par exemple que 45 secondes environ.

Double cabestan à boucle fermée.

Vous pouvez voir les deux axes de cabestan et les deux galets-presseurs qui assurent le passage correct et régulier de la bande devant les têtes magnétiques. En même temps, le système assure une très bonne protection de la bande, ce qui est particulièrement important quand il s'agit d'une bande de cassette.

sensibilité aux différentes sources (radio, amplificateur, microphone). On peut ainsi obtenir ce qui serait impossible avec les circuits traditionnels :

une dynamique complète et le minimum de bruit en provenance des circuits d'entrée, quels que soient le niveau d'enregistrement et la source de programme utilisés. Ce circuit d'entrée auto-ajustable d'un type entièrement nouveau est une spécialité Tandberg. A l'aide des indicateurs de niveau de crête rapides réagissant aux impulsions de signal d'une durée de 50 microsecondes ou plus, il est possible d'enregistrer dans des conditions optimales de rapport signal/bruit sans distorsion audible. Il n'y a pas de risque de saturation de la bande faute d'une sensibilité assez élevée des modulomètres, incident se produisant fréquemment avec des modulomètres du type VU. Les indicateurs de niveau de crête fonctionnent avec un raccordement spécial entraînant un enregistrement du niveau de signal traversant par la tête magnétique et arrivant sur la bande. Dans les autres magnétocassettes moins perfectionnées, c'est surtout le signal non corrigé qui est mesuré. Une telle mesure

Trois moteurs permettent la construction d'une mécanique extrêmement simple et d'une grande fiabilité. Dans un magnétocassette, le nombre des composants mobiles réduit au minimum est un grand avantage. Comme dans tous les mécanismes, les systèmes compliqués d'embrayage et de transmission finissent en effet par s'user tôt, entraînant la dégradation des performances initiales, donc une qualité acoustique réduite.

un raffinement d'une grande importance pratique par exemple quand vous écoutez l'enregistrement avec le casque d'écoute relié directement au magnétocassette. La sortie de celui-ci est placée sur le devant et est réglable.

Le système Dolby B* aussi bien sûr et filtre MPX.

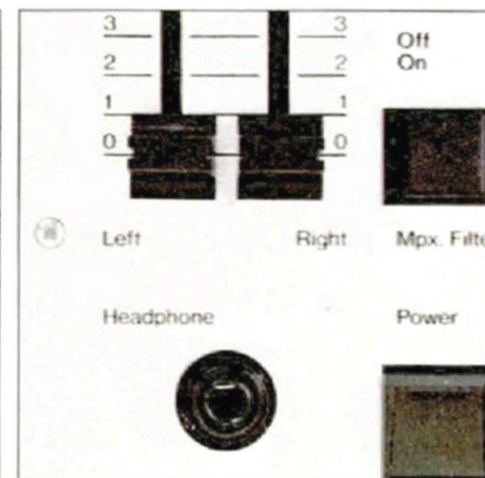
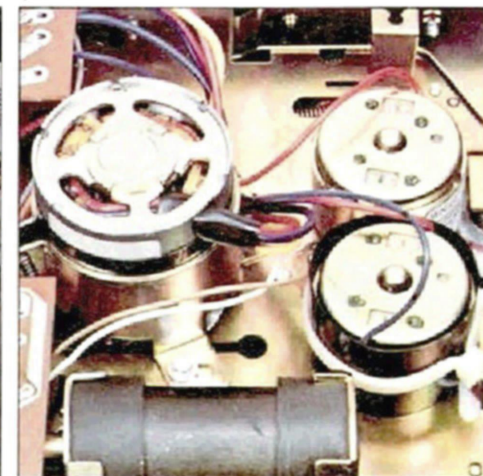
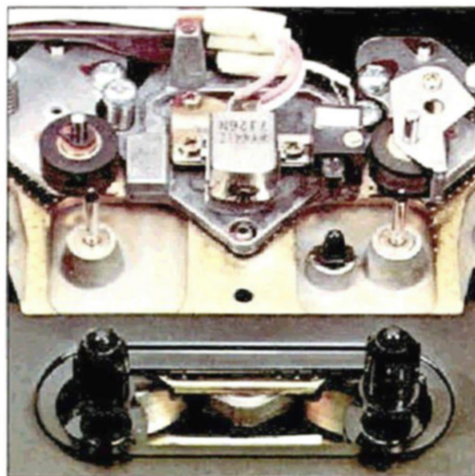
Le TCD 320 est également équipé d'un réducteur Dolby B* qui est très précieux pour un magnétocassette, parce que le bruit de la bande est prononcé surtout en raison de la basse vitesse standard, mais aussi du fait que la largeur et l'épaisseur de la bande jouent aussi un rôle. Le système Dolby réduit le bruit de la bande d'environ 10 dB à hautes fréquences par rapport aux systèmes sans Dolby — et donne une amélioration facilement audible. Le réducteur Dolby peut être branché ou débranché à souhait. Pour ceux qui ne font pas seulement leurs propres enregistrements mais qui utilisent aussi des cassettes prêtes à la lecture, le système Dolby présente des avantages particuliers du fait qu'un nombre toujours plus grand des enregistrements de ce genre se

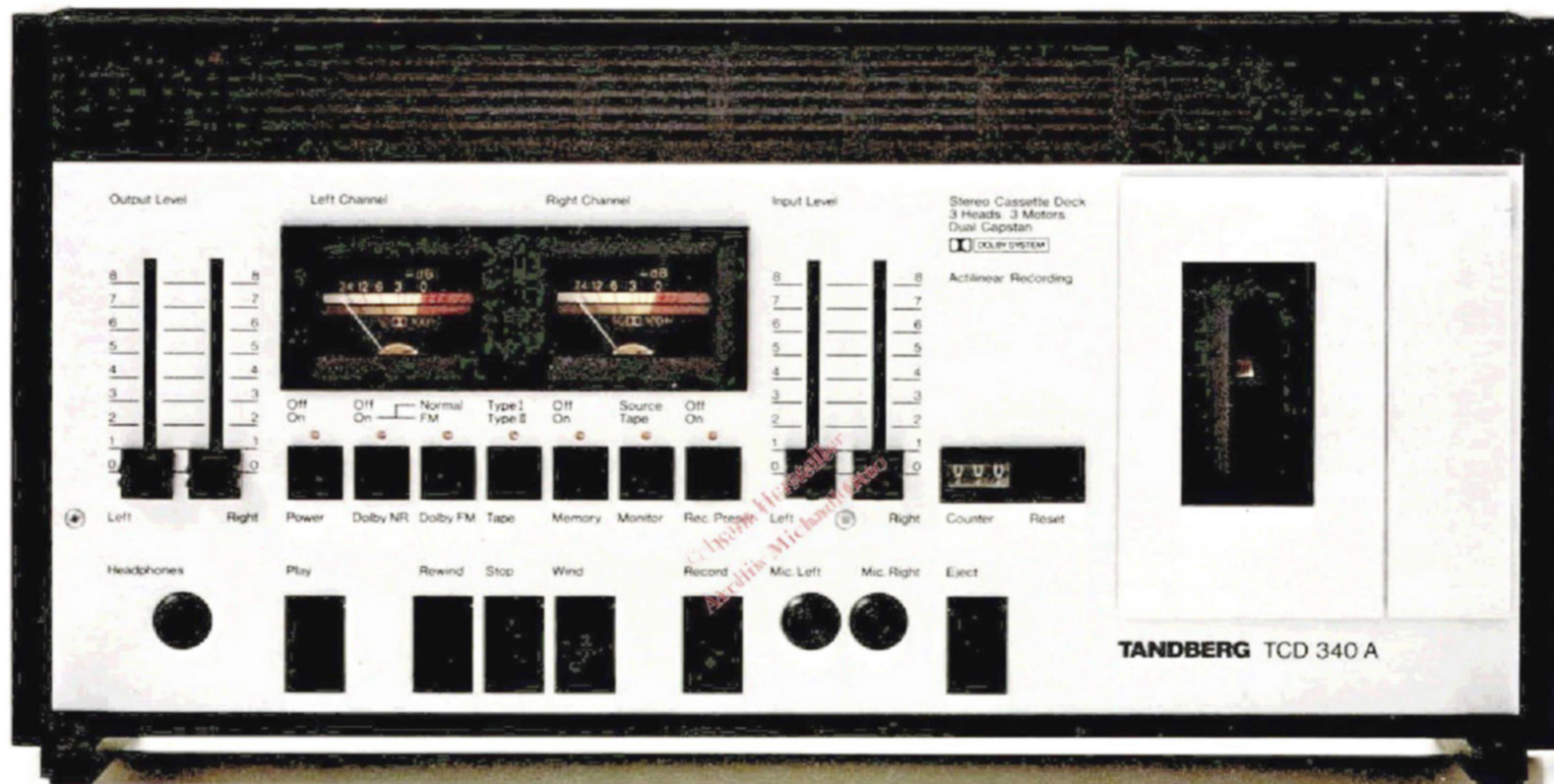
gnétocassette avec un filtre multiplex. Tous les programmes stéréo sur FM ont une tonalité directionnelle (pilot tone) qu'un enregistreur à cassette couvrant une aussi grande gamme de fréquence que le modèle TCD 320 peut enregistrer comme si c'était un signal du programme. Le TCD 320 est équipé d'un filtre multiplex (MPX) qui peut être débranché quand des enregistrements sont fait à partir d'autres sources que celles de la radio en stereo FM.

*Le nom "Dolby" est une marque déposée de la firme Dolby Inc., Etats-Unis d'Amérique.

Le Tandberg TCD 320 est équipé de contrôles séparés de volume pour les signaux d'enregistrements et de sorties. De plus, l'appareil est muni de prise pour casque sur le panneau frontal. Les potentiomètres de sortie servent aussi de réglage de volume pour le casque.

La haute stabilité du défilement de la bande assure des performances parfaites au TCD 320, quelle que soit la position. Livrable standard avec pied de support facile à monter pour usage en position "frontale", il peut également se fixer directement au mur. Il fonctionne également avec une qualité parfaite disposé en hauteur ou en position oblique sur des platines spéciales.





TCD 340 A

"Sans comparaisons". "Le meilleur que nous ayons jamais testé". "Peut être comparé avec les magnétophones les plus avancés". La presse spécialisée est pleine de superlatifs pour les résultats obtenus dans les tests faits sur le modèle TCD 330. Le TCD 330 constitue le point de départ de notre nouvelle platine cassette. Maintenant que le TCD 340 A est sur le marché, le TCD 330 devra accepter d'être un bon deuxième.

A en juger par la qualité des enregistrements, on pourrait presque croire qu'il s'agit d'un magnétophone à bande.

Vitesse et dimensions standardisées sont les points forts qui rendent le système "cas-

Grâce au nouveau système Actilinear l'échelle de la dynamique elle aussi est nettement améliorée. A ce sujet voir l'article séparé page 26 qui vous explique le fonctionnement de ce système. En un mot, notre nouveau système traite les signaux pendant

les têtes étant placées de telle sorte qu'on puisse écouter l'enregistrement pendant qu'il s'effectue. Ce raffinement qui existait sur tous les magnétophones à bande avancés, manquait sur les magnétocassettes. Le Tandberg TCD 340 A est une des seules

qu'une destruction de la bande par suite d'erreurs de manipulation se trouve empêchée. Le principal intérêt du système à commande électronique du TCD 340 A est de permettre une transition extrêmement rapide entre les différentes fonctions, les

sette" uniforme dans le monde entier — et par là inégale aussi au point de vue du prix. En outre il est facile et simple à manier. Avec le TCD 340 A, nous prouvons par ailleurs qu'il est également possible de produire une qualité sonore excellente en format cassette. Faites un enregistrement et écoutez attentivement pendant la lecture. Est-il possible de percevoir nettement et clairement qu'il s'agit d'un enregistrement sur cassette ? Sûrement pas.

Actilinear — dynamique hors classe.

La gamme des fréquences susceptibles d'être reproduites par un magnétocassette est limitée par la vitesse de la bande mais la limite supérieure dépend avant tout de réglages corrects. Dans la plupart des magnétocassettes Hi-Fi, la plus haute fréquence susceptible d'être reproduite se situe entre 12.500 et 16.000 Hz. Grâce à son système unique comprenant des axes de cabestan doubles, couloir de défilement isolé et 3 têtes d'enregistrement séparées, TCD 340 A peut reproduire des fréquences de 20 à 20.000 Hz mesurées selon DIN 45.500.

l'enregistrement d'une toute autre manière que dans le passé. L'enregistrement se fait avec un meilleur rapport signal/bruit même sans le système Dolby et la musique dans laquelle interviennent des phénomènes transitoires violents, c'est-à-dire des variations subites de signaux, est reproduite d'une manière plus exacte qu'avec d'autres magnétocassettes.

Le système Actilinear implique que des signaux plus forts peuvent être transmis à la cassette sans distorsion audible, ce qui entraîne une meilleure qualité du signal de sortie à la lecture.

D'ailleurs le système Actilinear a le grand avantage de comprendre une réserve d'intensité de champ supérieure d'environ 20 dB au niveau traité par les bandes actuellement connues sur le marché.

Le TCD 340 A est donc un système très avancé, déterminant de nouvelles normes pour la technologie de pointe et les caractéristiques des magnétocassettes.

Trois têtes et réglage d'azimut — des raffinements professionnels.

Le TCD 340 A possède des têtes sonores séparées pour l'enregistrement et la lecture.

plaine cassette offrant la possibilité du test AB, tout en exploitant à fond la technique des 3 têtes.

Au cours du processus d'enregistrement, le moment le plus critique est celui où la bande passe devant la tête d'enregistrement. Pour que les aigus soient correctement reproduits, il faut que l'angle formé par la bande et la tête soit exactement de 90°. Par suite de certaines irrégularités dans la mécanique de la cassette proprement dite, la position de la bande varie légèrement d'une cassette à l'autre et cet angle n'est donc pas toujours exactement de 90°. Sur le TCD 340 A, on peut régler l'azimut de la tête d'enregistrement afin que celle-ci soit rigoureusement perpendiculaire à la bande quelle que soit la cassette utilisée.

Ainsi obtient-on le résultat optimum pour chaque enregistrement sur le TCD 340 A.

Logique électronique — commande sûre.

Le TCD 340 A est commandé électroniquement à 100%, et même l'éjection de la cassette se fait par un système miniaturisé. Toutes les opérations sont commandées par un "cerveau électronique" si bien

pertes de temps inhérentes à mécanique se trouvant supprimées.

Les moteurs aussi sont à commande électronique. Les deux moteurs de bobinage sont en prise directe sur les axes porte-bobines et le troisième entraîne les axes de cabestan. Le nombre des composants mobiles se trouve réduit au minimum, ce qui constitue un gros avantage, toutes les pièces mécaniques étant sujettes au vieillissement et ayant tôt ou tard besoin d'être vérifiées ou changées.

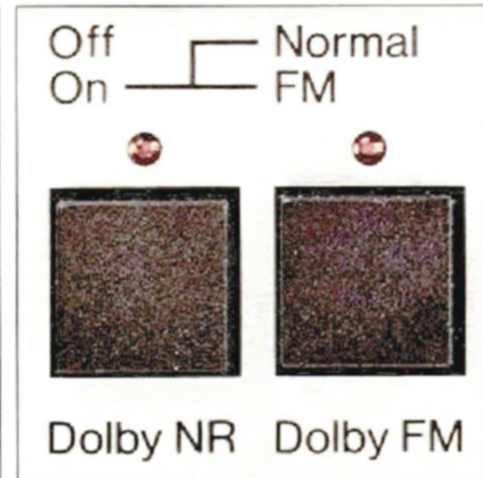
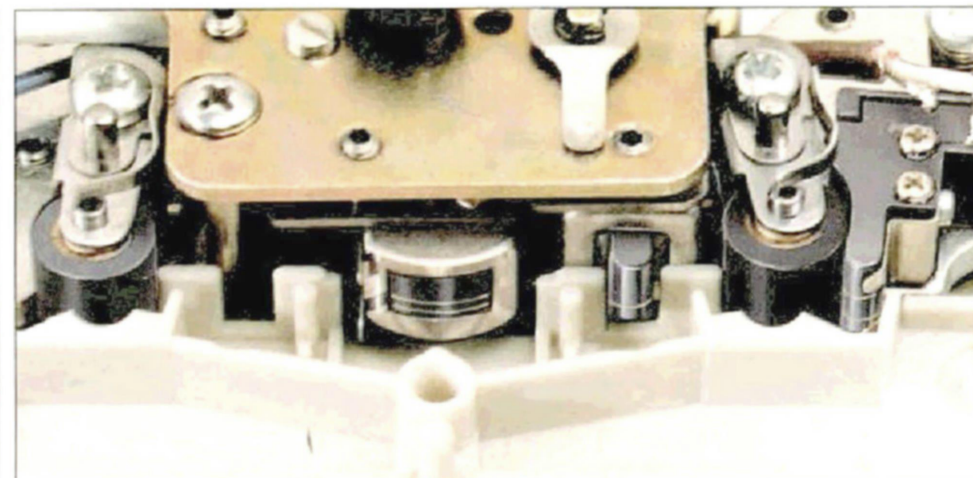
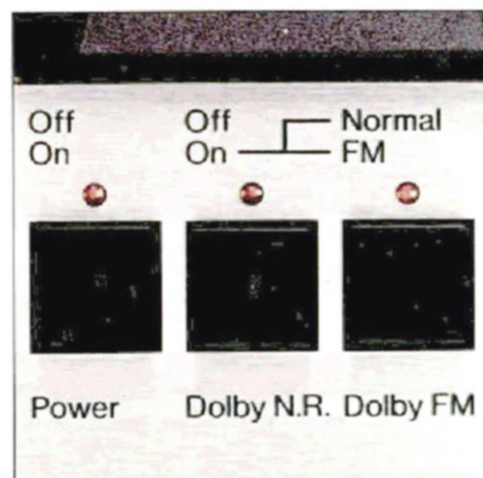
Grâce à ses propres moteurs de bobinage, le 340 A offre la possibilité d'un rembobinage très rapide. En effet, si la vitesse et la tension sont trop grandes, la bande risque de se casser à son extrémité. Sur la TCD 340 A le problème a été résolu par un ralentissement vers la fin de la bande afin que celle-ci soit toujours bien protégée et ne subisse aucune secousse brutale quand elle s'arrête en fin de course.

Pour les données sur le TCD 340 A, voir les dernières pages du catalogue et faire un essai chez le distributeur.

La commande électronique est très facile à manoeuvrer. Par pressions légères sur des contacteurs, on branche les différentes fonctions, des diodes électroluminescentes (LED) indiquant la fonction en cours.

La construction des cassettes standardisées ne laissait pas beaucoup de choix pour le placement des 3 têtes et des doubles axes de cabestan. Ce problème a été résolu de façon élégante dans le TCD 340 A.

Dans le TCD 340 A, le système Dolby B est utilisé aussi bien pour l'enregistrement et la lecture ordinaires que pour l'enregistrement des émissions en FM stéréo "dolbyisées". Le magnétocassette possède des circuits Dolby séparés pour l'enregistrement et la lecture, donnant ainsi une image sonore exacte à l'écoute pendant l'enregistrement (test A — B).





TL 20

Les enceintes dans les différents modèles ont été choisies tout particulièrement pour produire le meilleur résultat possible par rapport aux dimensions du boîtier. On a absolument cherché à ce que l'image sonore diffusée par les différents modèles de la série TL, quelle que soit leur taille, ait le même caractère, les plus grands étant simplement capables de reproduire une puissance maximum plus élevée et des fréquences plus basses.

La TL 5020 est une enceinte à trois voies avec quatre haut-parleurs : 2 tweeters à cône sphérique pour les aigus, un haut-parleur pour les médiums et un pour les basses. La TL 5020 comporte une protection spéciale pour les haut-parleurs des aigus (voir rubrique séparée à ce sujet).

Les TL 3520 et TL 2520 ont aussi trois voies, tandis que la plus petite de la série 20, la TL 1520 en comporte deux avec haut-parleurs pour les basses et les aigus. Tous les systèmes dans la série TL 20 sont en bois véritable avec textile noir sur la face avant et baguettes aluminium sur les faces latérales.

Il est important de bien choisir.

Le rôle des enceintes dans une chaîne Hi-Fi est de reproduire par l'intermédiaire de l'amplificateur le programme provenant d'un disque, d'une bande magnétique ou de la radio. Pour qu'elles puissent remplir ce rôle, il faut que leur qualité soit au moins égale à celle de la source sonore. Autrement dit, on fait un mauvais calcul en économisant sur le dernier maillon de la chaîne. Le choix peut être difficile, de nombreux facteurs devant être pris en considération. Mais en achetant les enceintes recommandées par le constructeur, on est sûr d'avoir un bon résultat. Les enceintes Tandberg ont été construites pour être utilisées avec les amplificateurs de la même marque et permettent d'exploiter au maximum les caractéristiques indiquées pour ceux-ci.

La série TL 20 – créée pour tous les types de musique.

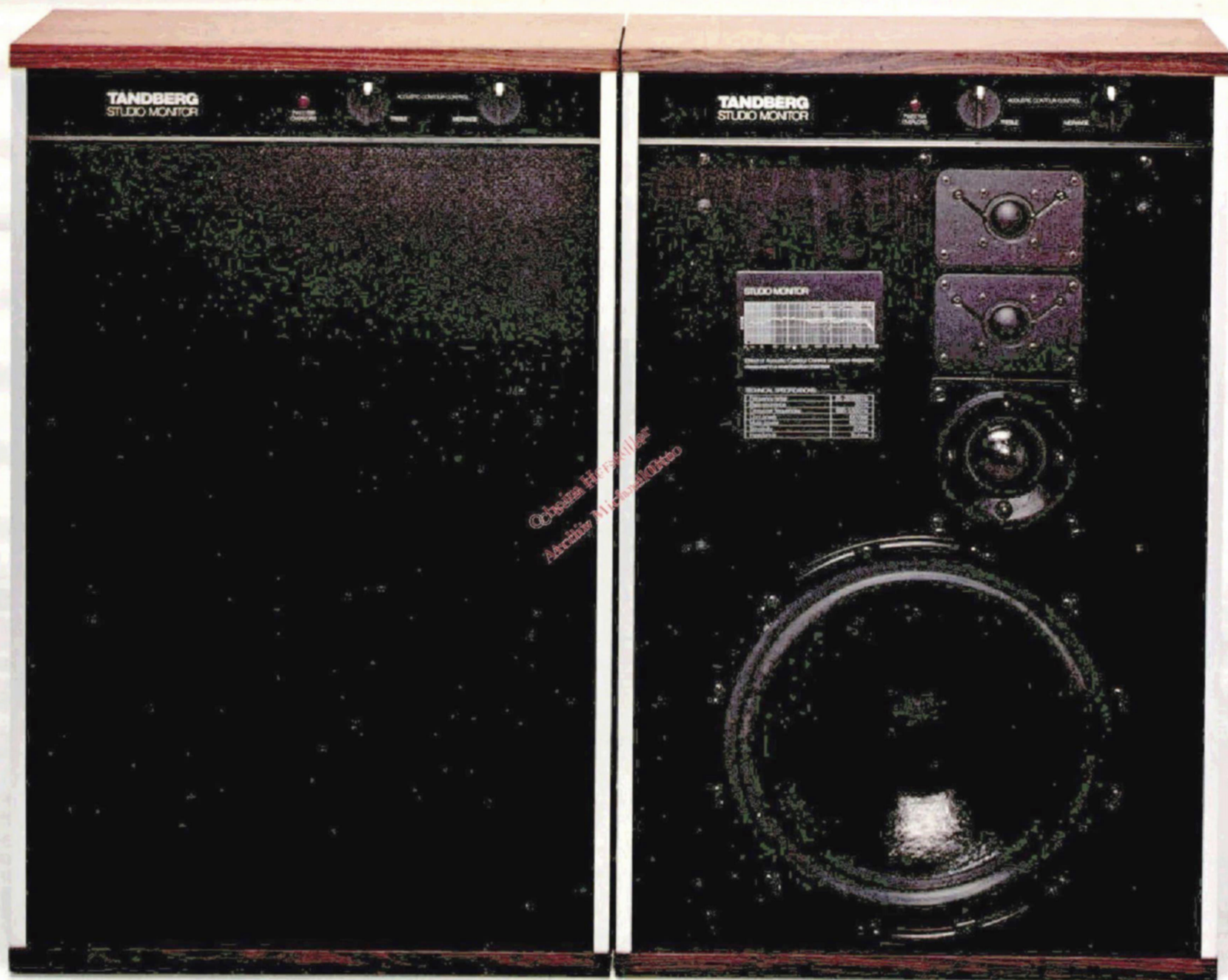
La série TL 20 comprend des enceintes Tandberg de haute qualité. La technique et la présentation sont dans la ligne des autres produits Tandberg. La série TL 20 a été testée par la revue spécialisée allemande *Hi-Fi Stereophonie* et par *Statens Provningsanstalt* en Suède et présentée dans l'agenda suédois *Hi-Fi 1977*. Les essais ont montré de très bons résultats.

Comment juger et comparer les différentes enceintes ?

Écoutez différents types de musique. Assurez-vous que le programme source est de bonne qualité (un bon disque par exemple), ainsi que le matériel de lecture. Les correcteurs de tonalité ne doivent pas intervenir (position médiane) afin de ne pas compenser les faiblesses de certaines enceintes. Veillez à ce que le niveau d'écoute reste le même quand vous passez d'un type d'enceinte à l'autre. Les enceintes qui sont comparées doivent être placées de façon identique dans la pièce et non par exemple l'une dans un coin ou plus près du sol que l'autre. Écoutez attentivement les différents registres : grave, aigu et médium. Les graves doivent être précis, sans "roulement" et pas trop dominants. Les aigus doivent passer avec pureté et présence. Si vous avez un tourne-disque, magnétophone et amplificateur d'une grande bande passante choisissez une enceinte qui puisse la reproduire.

Rapport entre l'enceinte et l'amplificateur.

Même qualité sonore. Aujourd'hui tous les bons amplificateurs reproduisent le son sans distorsion ou presque. L'un des principaux soucis des constructeurs d'enceintes acoustiques est que celles-ci n'ajoutent aucune distorsion audible, même à haut volume. Cela a toujours été un objectif important dans la construction des enceintes Tandberg !



STUDIO MONITOR

"Construisez la meilleure enceinte acoustique jamais vue sur le marché!" Tel était le défi lancé aux ingénieurs de notre laboratoire d'acoustique. Le résultat fut la Studio Monitor, l'enceinte la plus perfectionnée jamais réalisée par Tandberg: système à 3 voies, d'un volume intérieur de 80 litres, avec 4 haut-parleurs capables de reproduire plus de 100 watts continus et une bande de fréquences passant de 25 à 20.000 Hz, normes DIN!

Un bon magnétophone, un bon tourne-disque ou un bon amplificateur peut reproduire le message sonore sans distorsion ou presque. Pour qu'un haut-parleur soit à la hauteur des meilleurs de ces matériels, ses qualités doivent être bien supérieures à celles d'un haut-parleur conventionnel. Il était entendu dès le départ que la Studio Monitor serait adaptée aux meilleurs matériels Hi-Fi existant sur le marché. Toute la longue expérience de Tandberg dans le domaine de la reproduction fut mise au service de la Studio Monitor. Les éléments hauts-parleurs

furent sélectionnés avec le plus grand soin. Un filtre spécial fut construit avec un circuit de protection pour éviter la surcharge et la détérioration des haut-parleurs pour les aigus. Le circuit de protection entre en action seulement en cas d'importante surcharge (dépassant le maximum toléré par l'enceinte) et limite la puissance dans ces hauts-parleurs. Il se déconnecte dès que celle-ci redescend au-dessous du seuil critique. La mise en service et hors-service de ce circuit passe inaperçue et n'affecte pas la courbe de réponse de l'enceinte à niveau d'écoute normal.

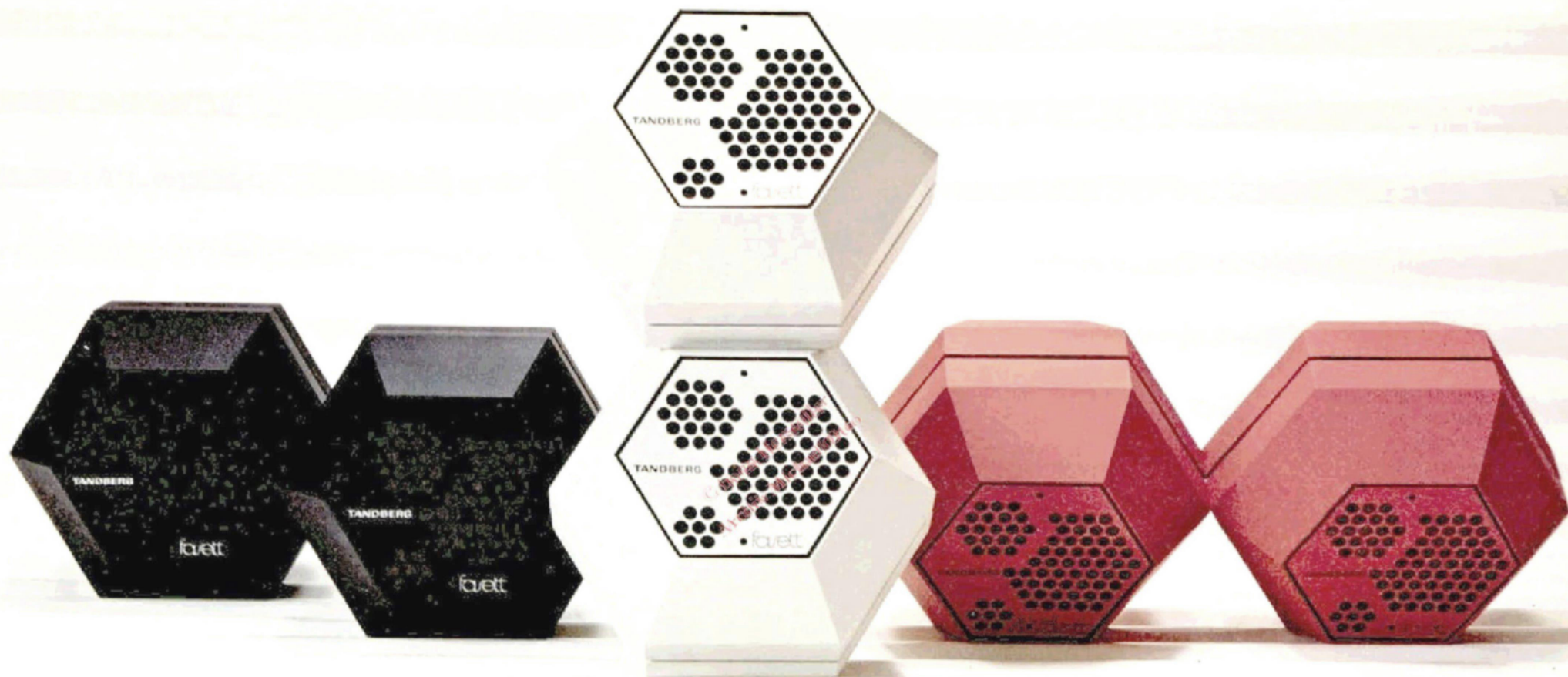
Les enceintes doivent pouvoir tolérer la puissance délivrée par l'amplificateur.

La plupart des amplificateurs modernes de haute qualité délivrent une puissance élevée. De bonnes enceintes doivent pouvoir la reproduire au son maximum sans être endommagées. On a souvent tendance à acheter des enceintes trop petites qui risquent de distordre le son à haut niveau et même de se détériorer car elles ne supportent pas les puissances élevées à la longue. Au dos de toutes les enceintes Tandberg se trouve indiquée la puissance continue maximum pouvant être appliquée. Cette valeur doit être égale ou supérieure à la puissance sinus de l'amplificateur.

Longue série d'essais Tandberg

Toutes les enceintes Tandberg sont soumises à une longue série d'essais comportant notamment un grand nombre de mesures très précises en champ libre et en chambre de réverbération. Mais l'accent est mis avant tout sur les tests pratiques en chambre d'écoute où plusieurs personnes ayant des avis différents sur la reproduction sonore, comparent les nouveaux modèles qui leur sont proposés avec les meilleurs matériels de la concurrence. Dans la construction d'une enceinte Tandberg, c'est donc l'oreille humaine qui décide en dernier ressort. Les nouveaux modèles ne sont jamais lancés avant que les techniciens et auditeurs soient satisfaits. Au cours de la production, toutes les enceintes sont soigneusement contrôlées et aucune ne sort de l'usine sans avoir fait la preuve qu'elle est à la hauteur des caractéristiques annoncées.





FASETT

Fasett – une nouvelle conception du haut-parleur

La Fasett Tandberg est une enceinte de petites dimensions dans laquelle on a su allier reproduction fidèle du son et esthétique moderne. Elle est formée de nombreuses facettes jointes par des angles différents et constitue ainsi une source sonore extrêmement flexible. C'est un système à deux voies équipé d'un "bass-reflex" qui permet une remarquable reproduction des basses. La Fasett existe en trois teintes: noir, blanc cassé et orange, s'intégrant ainsi aisément aux mobiliers les plus divers.

Jouez avec le son

Tous les récepteurs et les amplificateurs stéréo Tandberg possèdent 4 sorties haut-parleurs, ce qui permet d'améliorer grandement l'image sonore reproduite par les différentes chaînes. Avec 4 Fasett ou 2 Fasett et 2 enceintes TL, on peut expérimenter en combinant son direct et son indirect, ou en élargissant l'image sonore. La Fasett est conçue pour pouvoir être installée dans de nombreuses positions. Si 2 enceintes (une pour chaque canal) sont dirigées droit sur les auditeurs, les 2 autres pourront être tournées vers l'arrière ou vers le haut contre

un mur ou plafond dur, produisant le son indirect et augmentant ainsi l'impression d'espace. La Fasett peut également être suspendue au plafond ou installée en grappes.

ACCESSOIRES

Casque Tandberg TH 18

Casque stéréo de très grande classe. Construction orthodynamique améliorant considérablement l'audition. Un grand aimant et une grande membrane permettent une très bonne fidélité, sans déformation ni distorsion. Grâce à ce principe orthodynamique, le TH 18 assure une aussi bonne écoute que les meilleurs casques électrostatiques. Les basses passent très bien et en même temps, le capitonnage incorporé offre un très bon isolement contre les bruits extérieurs. La membrane est fixée à la fois au centre et sur les côtés, ce qui atténue les vibrations dans le bas du spectre tout en assurant une écoute fidèle sur toute la bande passante. Le TH 18 est livré avec prise jack stéréo. Impédance: 110 ohms par écouteur. Bande passante: 16 à 20.000 Hz. Distorsion: inférieure à 1 %. Poids: 270 grammes.

Casque Tandberg TH 12

Très bon casque d'écoute stéréo du type

bien connu électrodynamique. Le rapport qualité/prix est excellent. Il est très léger et les oreillettes en mousse n'exercent qu'une pression assez faible, le rendant agréable à porter. La mousse est construite de façon à laisser passer toutes les tonalités. Le TH 12 est livré avec prise jack stéréo. Impédance: 400 ohms par écouteurs. Bande passante: 16 à 20.000 Hz. Distorsion: inférieure à 1 %. Poids: 215 grammes.

Micro Tandberg TM 6 "Complete".

Élégant boîtier en aluminium extrudé. Convient pour la reproduction de la parole et de la musique instrumentale ou vocale. Peu sensible au bruit de contact et bien protégé contre les bruits de souffle et de vent. Il est à caractéristique sphérique et peut capter uniformément le son provenant de toutes les directions. Livré dans un élégant étui en plastique avec support de table et agrafe de verrouillage pour fixation sur un pied de sol. Un support de table plus grand et plus stable est livrable en option. Chaque microphone

est soumis à contrôle de qualité très sévère et aucun ne sort de nos usines sans satisfaire toutes nos exigences techniques. Caractéristiques techniques: courbe de réponse: 50—15.000 Hz (+3, —6 dB). Caractéristique: sphérique (omnidirectionnelle). Principe: électrodynamique. Sensibilité: 0,1 mV/ubar (à 1000 Hz). Impédance: 250 ohms. Branchements: reliés en permanence à câble de 4 mètres avec fiche DIN. Dimensions: largeur 185 mm, diamètre maximum 23,5 mm. Poids: 160 g. avec câble et fiche.

Bandes magnétiques Tandberg pour cassette

La qualité de l'enregistrement/lecture obtenue sur un magnétophone dépend largement des caractéristiques de la bande utilisée. Fort d'une expérience de plus de 25 ans dans le développement et la production d'enregistreurs, Tandberg se trouve particulièrement qualifié pour fabriquer des bandes magnétiques susceptibles de répondre aux exigences du connaisseur. Elles sont

soumises aux critères les plus sévères, qu'il s'agisse de leurs propriétés électro acoustiques ou dynamiques. Un système de contrôle rigoureux et des tolérances très étroites assurent une qualité égale et toujours excellente, garante des meilleurs résultats. Voici les différents types de bandes Tandberg: C-60XD Tandberg—C-90XD Tandberg.

Boîte de télécommande

La Télécommande est en option sur les modèles Tandberg TD 20 A et TCD 340 A. Le modèle TR C 20 est du type infra rouge, sans câble construit spécialement pour le TD 20 A. Le Modèle 9 avec 5 mètres de câble est l'unité convenant au TCD 340 A. Ces télécommandes contrôlent les fonctions: bobinage rapide, enregistrement, lecture et arrêt.



ACTILINEAR

Les magnétophones, aussi bien à cassettes qu'à bandes, ne peuvent plus être considérés comme des unités indépendantes, mais bien comme les composants d'un système d'ensemble.

Le développement se fait en même temps dans deux sens différents. D'une part les producteurs de bandes font de leur mieux pour améliorer les bandes magnétiques, et d'autre part les producteurs d'appareils les suivent avec les moyens à leur disposition. La première chose à faire lorsqu'on projette de construire un nouveau magnétophone, c'est de choisir une bande magnétique à laquelle l'appareil sera adapté, en vue d'exploiter au mieux les qualités de la bande. Il est donc très important pour un producteur de magnétophones de se tenir au courant de la production de nouvelles bandes magnétiques pour permettre aux consommateurs de profiter au mieux des améliorations intervenues.

Les plus grandes limites à la qualité d'un magnétophone résident dans un trop mauvais rapport signal/bruit et une réponse en fréquence réduite surtout pour les vitesses peu élevées. Pour une bande sonore donnée le rapport signal/bruit et la réponse en fréquence sont dépendants l'un de l'autre ce qui veut dire que pour une amélioration de la réponse en fréquence, on obtient une détérioration du rapport signal/bruit et inversement. Les producteurs de bandes sont bien entendu au courant de ces limites et s'occupent de ce problème.

Une bande magnétique se compose d'une feuille en plastique, du polyester en général, qui pour les bandes à bobine a une épaisseur d'environ 20 μm . L'un des côtés est enduit d'une émulsion d'une épaisseur d'en-

viron 12 μm . Cette émulsion consiste en petites particules magnétiques ainsi qu'un agglutinant pour lier les particules les unes aux autres tout en les fixant à la feuille de plastique support. Le volume total du revêtement d'oxyde se compose d'environ 40% de matériaux magnétiques et de 60% d'agglutinant. Les particules magnétiques sont en forme d'aiguilles d'une longueur moyenne d'environ 0,5 μm et d'un diamètre d'environ 0,1 μm . Pendant la production de la bande, ces particules seront dirigées sous un champ magnétique puissant de sorte que la plupart d'entre elles restent dans le sens longitudinal de la bande. Les qualités de la bande dépendent des qualités physiques de ces particules ainsi que de la méthode d'induction de la feuille de support.

Deux des propriétés les plus importantes des particules sont l'induction de saturation B_m et la force coercitive H_c . L'induction de saturation, B_m , indique le degré de l'intensité d'aimantation d'une bande ainsi que la puissance d'enregistrement susceptibles d'être atteints sans que se produisent des distorsions inacceptables. Plus la B_m est élevée, plus le signal de la bande est fort et plus le rapport signal/bruit augmente.

La force coercitive, H_c , est importante pour deux raisons : premièrement, elle avertit de la difficulté d'enregistrement sur la bande c'est-à-dire, l'importance de courant d'enregistrement et de la polarisation qu'il faut pour diriger la bande jusqu'en fin de course. Deuxièmement, elle indique ce qui reste d'induction magnétique sur la bande après un enregistrement. En bref avec une force coercitive élevée il est difficile d'enregistrer sur la bande, mais ce qui a été enregistré y reste inscrit d'autant mieux. C'est-à-dire que pour

Le développement de nouvelles bandes magnétiques a rendu nécessaire une modification de la chaîne d'enregistrement dans les magnétophones à bande. Dans le nouveau système, Actilinear, utilisé par Tandberg, on a tenu compte de la nouvelle génération de bandes magnétiques à haute coercitivité, qui apparaîtront graduellement sur le marché. Les essais d'enregistrement et d'écoute qui ont été faits montrent qu'avec le nouveau système, on obtient de meilleurs résultats qu'avec tous autres systèmes testés.

une bande d'une capacité de saturation élevée il faut aussi une force coercitive assez élevée pour retenir l'aimantation. En hautes fréquences c'est la même force coercitive qui est la dimension dominante et dans ce cas le signal est proportionnel à la force coercitive. Il est donc facile de comprendre pourquoi le développement de nouvelles bandes magnétiques s'oriente vers une B_m plus élevée et une H_c plus élevée.

Le produit de la B_m et de la H_c indique l'énergie stockée sous forme d'énergie magnétique dans les matériaux et c'est la raison pour laquelle ces bandes sont souvent appelées bandes Haute Energie. Ce développement se poursuivra dans le proche avenir et aujourd'hui il existe au stade expérimental des bandes d'une induction de saturation et d'une force coercitive doubles de celles des bandes ordinaires actuelles. Il faudra attendre encore un peu avant de trouver ces bandes sur le marché, mais même aujourd'hui il faut tenir compte du fait qu'elles vont bientôt être lancées.

La première cassette compacte fabriquée, avait une bande ayant un H_c 250 Oe (Oersted). Puis vint les bandes nommées LH (Faible bruit) ayant un H_c 250 Oe, suivies par les bandes CrO_2 avec un H_c de 450 Oe. Dans le courant de ces deux dernières années, nous avons eus des bandes avec un H_c de 550 Oe. Mais la marche du progrès ne s'arrête pas là! Nous savons que des bandes ayant un H_c de 1000 Oe sont aujourd'hui testées. (voir tableau)

La force coercitive la plus élevée des bandes accroît toutefois les exigences quant aux autres éléments de l'appareil, ce qui a eu pour conséquence un remaniement intégral de la chaîne d'enregistrement, depuis

l'entrée du magnétophone jusqu'au champ d'enregistrement dans la fente d'enregistrement. L'amplificateur d'enregistrement, la manière de le relier à l'oscillateur à la tête d'enregistrement et les qualités de la tête ont fait l'objet de ce remaniement. Il en résulte un nouvel accouplement avec les mêmes caractéristiques que celles d'un transconductance électrique, c'est-à-dire qu'une tension à l'entrée se transforme en courant à la sortie.

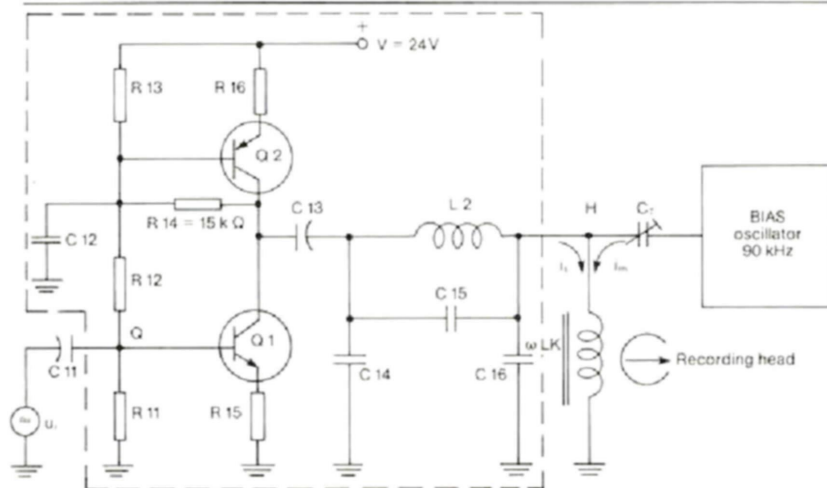
L'amplificateur d'enregistrement a été divisé en deux blocs indépendants ainsi que montré sur la figure 1.

Le nouvel amplificateur d'enregistrement a une réserve de surcharge de plus de 20 dB. Cela indique qu'il est bien préparé aux bandes magnétiques de types nouveaux.

Comme la sortie d'enregistrement opère avec des niveaux de tension bas, il existe une petite intermodulation par suite de la limitation de la vitesse d'établissement rencontrée dans tous les amplificateurs.

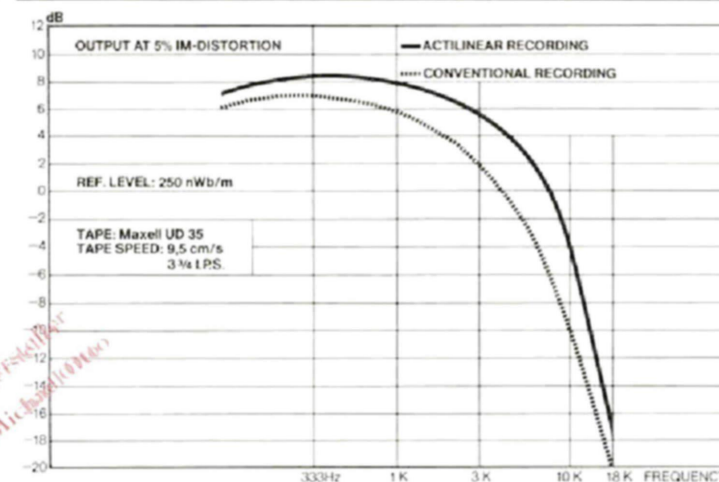
Le bloc de transconductance de la fig. 1 forme une séparation électrique entre l'oscillateur et l'amplificateur de correction et évite ainsi un effet de réaction sur l'électronique antérieure, de la tension d'oscillation. Cela donne moins d'intermodulation et une interférence plus basse entre le signal d'enregistrement et l'oscillateur et produit ainsi moins de sifflements à l'enregistrement de signaux puissants haute fréquence. En bref, grâce aux composants actifs on a réussi à produire une chaîne d'enregistrement beaucoup plus linéaire surtout aux hautes fréquences. Voilà pourquoi on l'appelle **Actilinear**.

Fig. 1. Le premier bloc contient une correction de la fréquence nécessaire pour obtenir une courbe droite de fréquence. L'autre bloc permet une adaptation à la tête sous forme d'un générateur de courant actif. Cette solution présente une série d'avantages par comparaison avec la voie traditionnelle comportant un amplificateur et un générateur de courant passif.



Il est normal de classer les bandes par groupes. Ce tableau donne un aperçu des caractéristiques les plus importantes concernant les groupes des bandes magnétiques pour cassettes et pour bobines.

La gamme de dynamique impressionnante du système Actilinear d'enregistrement ici comparé à la dynamique d'un enregistreur conventionnel de haute qualité.



	Cassettes				Bobines	
Groupe	I	II	III	IV	I	II
Support, épaisseur μm	7	7	7	7	23	21
Couche magnétique, épaisseur μm	5	5	4 + 1	3,8	13	14
Largeur, mm.	3,81	3,81	3,81	3,81	6,25	6,25
Retentivité B_r , gauss	1400	1500	1500	3000	1260	1350
Coercitivité, H_c , (Oersted, oe)	320	550	320/550	1000	315	325
Pigment magnétique	$\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\gamma\text{hFe}_2\text{O}_3$ (CrO_3)	$\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CrO}_2$	Fe	$\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\gamma\text{hFe}_2\text{O}_3$
Exemple, type de bande	Tandberg XD Maxell UDXL I	Maxell UDXL II TDK SA	Sony Ferrichrome	Metafine***	Maxell UD-35	Maxell UDXL-35
Convienent aux modèles	TCD 310 MK II TCD 330 TCD 320 TCD 340 A	TCD 310 MK II TCD 330 TCD 320 TCD 340 A	TCD 310 MK II** TCD 330** TCD 320** TCD 340 A**	TCD 340 A*	10 X 10 XD TD 20 A*	TD 20 A

* Après réajustement.

** Selecteur de bandes dans des positions différentes pendant l'enregistrement et la lecture.

*** "Metafine" est un brevet de la compagnie 3M, USA.

TECHNIQUES

Caractéristiques techniques et spécifications qui peuvent vous aider dans le choix d'un équipement HiFi.

Récepteurs

La série de TR 2000 de Tandberg est une série complète de récepteurs de haut de gamme. Un récepteur est composé de trois unités: le tuner, le pré-amplificateur et l'amplificateur. Pour comprendre complètement ce que fait un récepteur, il est nécessaire à la fois d'écouter la qualité du son et d'étudier les caractéristiques de chaque unité séparée.

Le tuner

Rapport signal/bruit

Le rapport signal/bruit dans le tuner est une mesure montrant la clarté du signal (le programme radio) par rapport au bruit de fond l'environnant. La qualité du son sera d'autant meilleure que la mesure sera plus élevée.

Sensibilité

La sensibilité est une mesure de plus pour un tuner réellement de haut de gamme. Le degré de sensibilité indique comment un signal faible peut être reproduit clairement. Les caractéristiques montrent le signal le plus faible pouvant être reçu et reproduit en stéréo avec un rapport signal/bruit de 46 dB. Pour tous les tuners de la série 2000, la mesure minimum garantie de la sensibilité est de 20 μ V.

Sélectivité

La sélectivité est la mesure montrant l'aptitude du tuner à séparer les différentes stations. Plus le chiffre sera élevé, meilleure sera la qualité du son et du tuner, et moins d'interférences. Le Tuner 4 qui est une des parties de tous les récepteurs de la série 2000, est mesuré d'après JHF. $\pm$ 400 KHz aussi haut que 80 dB.

correct dès qu'ils entrent dans l'appareil, et le résultat ainsi obtenu est une qualité du son remarquable.

Amplificateur

À côté des résultats de puissance et de distorsion, il est important d'étudier de plus près les caractéristiques de la reproduction transitoire. Cela explique la capacité dynamique de l'amplificateur, c'est-à-dire comment il se comporte lors d'un changement soudain des signaux.

Rise time, Slew Rate et DIM sont trois mesures spécifiant la capacité dynamique de l'équipement.

Rise time indique le temps nécessaire à un amplificateur pour reproduire une tonalité de haute fréquence. Le Rise time pour un amplificateur de la série 2000 est de 1 μ sec ou 1 million th par seconde.

Le slew rate montre comment l'amplificateur peut reproduire les signaux forts de haute fréquence. Le slew rate est donné en V pr. seconde. Les appareils de la 2000 Tandberg ont des spécifications d'un minimum de zrV/u sec.

DIM est une expression utilisée pour l'inter-modulation dynamique et indique quelle distorsion apparaît lors d'un changement soudain des signaux. La limite audible pour DIM est de 0,2 %, mais tout les modèles de la série Tandberg 2000 ont un DIM qui ne dépasse pas 0,05 %.

Enregistreurs à bandes/cassettes

Rapport signal/bruit

Il est défini comme relation entre le niveau du signal choisi (le programme) et le niveau du bruit. Le rapport signal/bruit est donné

pratiquement constant, peut être très irritant – spécialement lors de passages faibles ou pendant les pauses. Ce bruit peut être réduit en augmentant le niveau d'enregistrement de sorte que l'écart entre les signaux du programme et le bruit soit plus grand.

Distorsion

La composition des bandes est telle que la distorsion augmentera d'une force égale à celle du signal d'enregistrement. La distorsion change le caractère d'un son. Ce phénomène apparaît spécialement à des niveaux de signaux élevés et peut être réduit par une baisse du niveau d'enregistrement. Comme indiqué dans le paragraphe précédent, ceci a cependant un effet indésirable sur le rapport signal/bruit. À cause de la relation entre ces facteurs, le rapport signal/bruit et la distorsion devraient toujours être évalués ensemble. C'est pourquoi, il est nécessaire de savoir à quel niveau de distorsion le rapport signal/bruit a été mesuré. Les grands fabricants d'équipement Hi Fi donnent toujours le niveau de distorsion.

Distorsion et rapport signal/bruit

Il y a plusieurs façons de mesurer le rapport signal/bruit. Chacune de celles-ci représente un standard clairement défini. Et chacun de ces standards peut être donné pondéré ou non pondéré. Une mesure pondérée est une mesure où certains types de bruits ont été enlevés. Cela donne de meilleures mesures et aussi, apparemment, de meilleurs résultats. La mesure non pondérée représente un résultat non filtré. Souvenez-vous de cela lorsque vous étudiez les caractéristiques qui ne sont pas spécifiées pondérées ou non. Comme indiqué dans

dérée qui est utilisée pour présenter le produit d'une façon favorable.

Taux de dynamique

Le taux de dynamique d'un programme est sa relation entre les signaux les plus forts et les plus faibles du programme. Dans la musique d'un orchestre la dynamique est très grande. Le taux de dynamique d'un magnétophone est limité dans sa partie la plus basse de la gamme par le bruit de la bande et par la distorsion dans sa partie la plus haute. Parce que les tons les plus hauts sont plus difficiles à enregistrer, ils sont spécialement renforcés pendant l'enregistrement. C'est pourquoi, ils atteindront le niveau de distorsion plus rapidement. Si l'enregistrement est fait proprement, le rapport signal/bruit sera le même que le taux de dynamique.

Gamme de fréquence

Plus la gamme de fréquence est grande pour un enregistreur, plus le son enregistré ressemblera à son original. De plus, tous les tons dans la gamme doivent être reproduits d'une même puissance réciproque. C'est pourquoi, les spécifications de la gamme de fréquence sont insuffisantes, si la méthode de mesure ou le niveau de tolérance pour les déviations dans une comparaison sévère ne sont pas donnés en même temps. C'est pourquoi, en lisant les caractéristiques de la gamme de fréquence, les chiffres dB devront être observés. Ces chiffres montrent le niveau de tolérance. Plus la tolérance est basse, plus les mesures seront précises. Si la tolérance n'est pas donnée, les caractéristiques devront être étudiées avec scepticisme.

Rapport de capture

Il exprime l'aptitude d'un tuner FM à supprimer les émissions non souhaitées sur la fréquence choisie. Le chiffre doit être aussi bas que possible.

Séparation des canaux

C'est une mesure montrant comment le tuner peut séparer les signaux destinés au canal droit des signaux destinés au canal gauche pendant les émissions stéréophoniques. Les mesures des appareils Tandberg sont faites sur une gamme de fréquence de 60 à 10.000 Hz et pas seulement à 1000 Hz. La séparation des canaux dans la série des 2000 est à un niveau minimum de 40 dB.

Pré-amplificateur

Les signaux d'entrées traités par le pré-amplificateur sont faibles. C'est pourquoi ils sont extrêmement sensibles au bruit et aux parasites provenant des champs électriques se formant inévitablement dans l'équipement électrique. Cependant Tandberg a réussi à créer un pré-amplificateur qui est particulièrement exempt de tout bruit. Tout d'abord, la série 2000 a un pré-amplificateur formé d'une unité séparée pour chacune des entrées. De plus ces unités sont accouplées directement aux entrées. Les signaux d'entrées faibles atteignent leur niveau

en dB, et doit être aussi élevé que possible.

Bruit

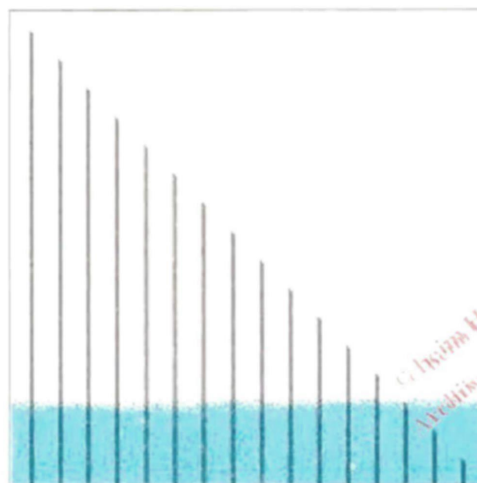
En plus du programme qui est enregistré, il y a toujours un certain nombre de bruits sur l'enregistrement. Le bruit provient principalement de la bande et est normalement un bourdonnement. Ce bourdonnement, qui est

les caractéristiques techniques données par Tandberg, il y a une grande différence entre les résultats avec ou sans filtre. Tandberg donne les résultats suivant les deux méthodes de mesures pour permettre une aussi bonne comparaison que possible. Si un fabricant ne spécifie pas la mesure qu'il utilise, on peut supposer que c'est une mesure pon-

Atténuation de bruit Dolby (TCD 320 et TCD 340 A)

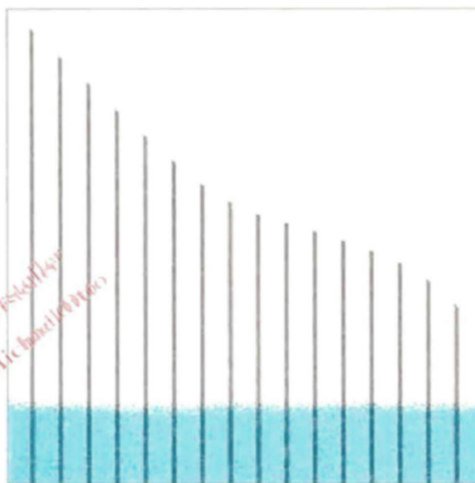
Enregistrement sans Dolby.

Le signal est mélangé avec le bruit de la bande. En lecture, le bruit couvrira les tons faibles dans les hautes fréquences.



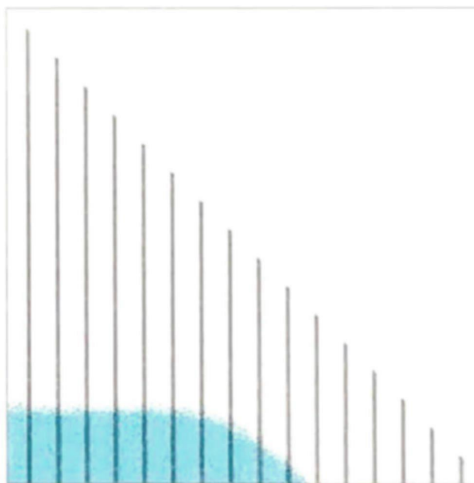
Enregistrement avec Dolby

Les tonalités haute fréquence les plus faibles sont renforcées de telle façon qu'elles couvriront le bruit de la bande.



Lecture avec Dolby

Les tons sont reproduits à leur niveau original. Le bruit est adouci en conséquence.

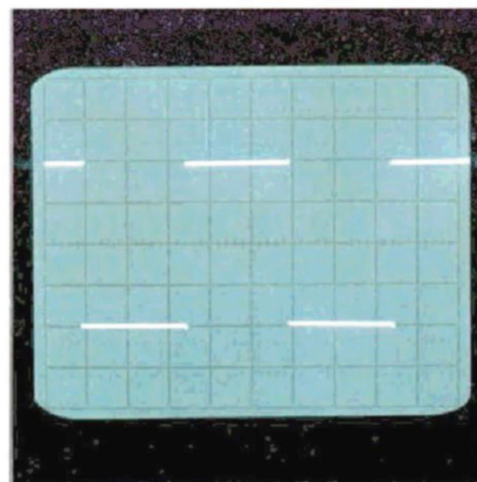


Correction de phase

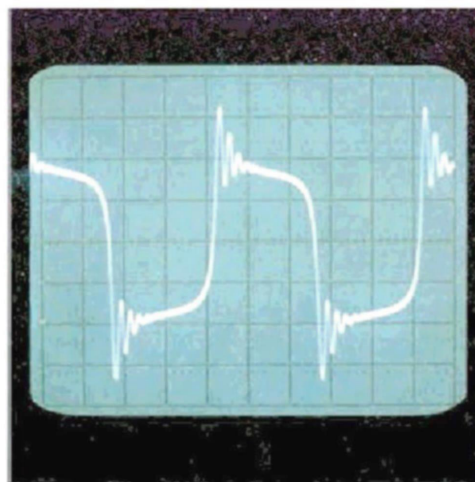
Les circuits électroniques de correction qui sont nécessaires pour l'enregistrement et la lecture d'un programme sur un magnétophone donnent une certaine torsion de phase résultant en une mauvaise réponse transitoire. Pour améliorer cela, le Tandberg TD 20 A est équipé de circuits de correction de phase spécialement étudiés. La réponse transitoire peut être examinée en enregistrant un signal carré clair à partir d'un générateur de signal et en passant la bande en lecture afin d'étudier le signal sur un oscilloscope.

La réponse transitoire sera d'autant meilleure qu'elle ressemblera à l'original provenant du générateur.

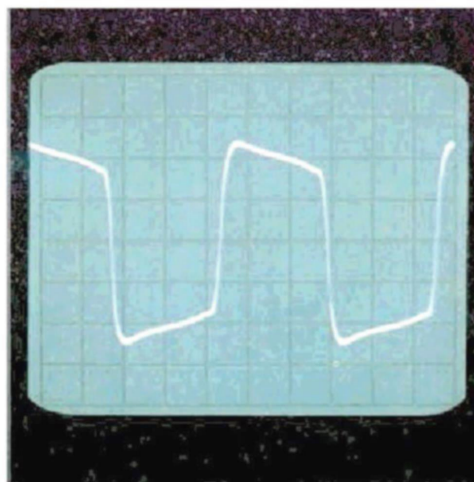
Signal original à sa source pénétrant dans le magnétophone. (Square wave).



Le square wave après l'enregistrement et la lecture sur un magnétophone standard sans circuits de correction de phase.



Le même square wave après enregistrement et lecture sur le TD20A équipé de circuits de correction de phase. Il y a une différence marquée de la qualité.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

RECEPTEURS

TR 2080

TR 2060

TR 2045

TR 2030

SECTION AMPLIFICATRICE

Puissance de sortie par canal, à 1 kHz sous 8 ohms (4 ohms). Les deux canaux en service, DIN 45 500, distorsion: 1 %.	95 W (125 W)	68 W (88 W)	54 W (72 W)	34 W (42 W)
Puissance de sortie par canal, de 20 à 20 000 Hz sous 8 ohms. Les deux canaux en service, (FTC). Distorsion en %.	75 W 0,05 %	60 W 0,07 %	45 W 0,09 %	30 W 0,09 %
Distorsion à dB au-dessous de la puissance nominale et plus bas à 1 kHz sous 8 ohms (4 ohms).	0,01 %	0,03 %	0,03 %	0,03 %
Distorsion d'intermodulation d'après DIN 45 500.	0,05 %	0,07 %	0,09 %	0,09 %
Facteur d'amortissement à puissance nominale sous 8 ohms (4 ohms).	60 (30) 20 - 20 000 Hz	55 (28) 20 - 20 000 Hz	55 (28) 20 - 20 000 Hz	55 (28) 20 - 20 000 Hz
Bande passante d'entrées linéaires (1,5 dB sous niveau nom).	6 - 80 000 Hz	8 - 50 000 Hz	8 - 50 000 Hz	8 - 50 000 Hz
Séparation des canaux à 1 kHz minimum.	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
Correction des tonalités.				
Aigus à 10 kHz	± 15 dB	± 15 dB	± 15 dB	± 15 dB
Loudness à 10 kHz, max.	+ 3 dB	+ 3 dB	+ 3 dB	+ 3 dB
Mediums à 1000 Hz	± 7 dB	—	—	—
Basses à 50 Hz	± 15 dB	± 15 dB	± 15 dB	± 15 dB
Loudness à 50 Hz, max.	+ 8 dB	+ 8 dB	+ 8 dB	+ 8 dB
Filtre basse tonalité - 12 dB par octave, - 3 dB à	30 Hz	70 Hz	70 Hz	70 Hz
Filtre haute tonalité 1 - 12 dB par octave, - 3 dB à	9 000 Hz	8 000 Hz	8 000 Hz	8 000 Hz
Filtre haute tonalité 2 - 6 dB par octave, - 3 dB à	8 000 Hz	—	—	—
Sensibilité d'entrée à puissance nominale sous 8 ohms.				
BANDE 1	150 - 600 mV	240 mV	210 mV	180 mV
BANDE 2 (EXTRA)	150 - 600 mV	240 mV	210 mV	180 mV
PHONO 1 magn. (cer.)	2,2 - 10 mV	3,5 mV	3,0 mV	2,5 mV
PHONO 2 magn.	3,0 mV	—	—	—
Rapport de signal/bruit et ronflement, référence 2 x 50 mW sous 8 ohms d'après DIN 45 500.				
BANDE 1	68 dB	61 dB	61 dB	61 dB
BANDE 2 (EXTRA)	68 dB	61 dB	61 dB	61 dB
PHONO 1	62 dB	60 dB	60 dB	60 dB
PHONO 2	64 dB	—	—	—

TUNER FM

Réception des stations.	87,5 - 108 MHz	87,5 - 108 MHz	87,5 - 108 MHz	87,5 - 108 MHz
Bande de fréquence acoustique (- 3 dB).	20 - 15 000 Hz	20 - 15 000 Hz	20 - 15 000 Hz	20 - 15 000 Hz
Sensibilité mono, 26 dB signal/bruit d'après DIN 45 301 impédance d'antenne 75 (300) ohms.	0,8 µV (1,6 µV)	0,8 µV (1,6 µV)	0,8 µV (1,6 µV)	0,8 µV (1,6 µV)
Sensibilité stéréo, 46 dB signal/bruit d'après DIN 45 500 impédance d'antenne 75 (300) ohms.	20 µV (40 µV)	20 µV (40 µV)	20 µV (40 µV)	20 µV (40 µV)
Rapport de signal/bruit pour tension d'antenne 1 mV.				
D'après IHF, stéréo (mono)	75 (78) dB	74 (76) dB	74 (76) dB	74 (76) dB
Pondéré d'après DIN, stéréo (mono)	62 (66) dB	62 (64) dB	62 (64) dB	62 (64) dB
Non pondéré d'après DIN, stéréo (mono)	65 (68) dB	65 (65) dB	65 (65) dB	65 (65) dB
Distorsion d'après DIN 45 500, stéréo (mono)	0,15 % (0,15 %)	0,3 % (0,2 %)	0,3 % (0,2 %)	0,3 % (0,2 %)
Sélectivité d'après IHF, ± 400 kHz.	80 dB	80 dB	80 dB	80 dB
Réjection de fréquence image.	100 dB	100 dB	100 dB	100 dB
Suppression AM d'après IHF.	70 dB	70 dB	70 dB	70 dB
Réjection de signaux autres que la fréquence d'accord	100 dB	100 dB	100 dB	100 dB
Limiteur (- 3 dB) impédance d'antenne 75 ohms	0,7 µV	0,7 µV	0,7 µV	0,7 µV
Seuil de muting impédance d'antenne 75 ohms	3 µV	3 µV	3 µV	3 µV
Rapport de capture.	0,9 dB	1,5 dB	1,5 dB	1,5 dB
Séparation des canaux d'après DIN 45 500, sélectivement mesurée.	40 dB	40 dB	40 dB	40 dB
Suppression de son pilote d'après DIN 45 500.	70 dB	62 dB	62 dB	62 dB
Suppression 38 kHz d'après DIN 45 500.	62 dB	62 dB	62 dB	62 dB

TUNER AM

Réception des stations:				
Ondes longues (TR 2060 L)		150 - 268 Hz		
Ondes moyennes	518 - 1600 kHz	518 - 1600 kHz		
Sélectivité, ± 9 kHz à 1 MHz	42 dB	40 dB		
Distorsion, modulation 30 %	0,8 %	0,8 %		
Sensibilité à 1 MHz, modulation 30 % et 20 dB signal/bruit.	25 µV	25 µV		

DIMENSIONS

Longueur cm	51,5	51,5	51,5	51,5
Hauteur cm	15,5	14,5	14,5	14,5
Profondeur cm	35,5	32,0	32,0	32,0
(+ boutons)	2,5	2,0	2,0	2,0
Poids kg	12,5	10,0	9,6	8,3

MAGNETOPHONES

Toutes les caractéristiques sont meilleures que la norme DIN 45.500, Feuille 4.

Noter que les chiffres dépendent étroitement de la méthode de mesure utilisée (voir rapport signal/bruit ci-dessous).

	TD 20 A			TCD 340 A	TCD 320
Tension de régime: 50 Hz (60 Hz sur commande)	230 V $\pm$ 10 %			230 V $\pm$ 10 %	230 V $\pm$ 10 %
Consommation	110 W			40 W	40 W
Précision de la vitesse, max. ¹⁾	$\pm$ 0,5 %			$\pm$ 0,5 %	$\pm$ 1 %
Pistes standard	2	4	4		
Vitesse de défilement, en " par seconde	15–7½"	15–7½"	7½"–3¾"	1½"	1½"
Pleurage et scintillement, max.					
Valeur de crête DIN 45.500 FEUILLE 4	15" par seconde 7½" par seconde 3¾" par seconde 1½" par seconde	0,06 % 0,08 %	0,06 % 0,08 % 0,08 % 0,14 %	0,15 %	0,2 %
R.M.S. pondéré	15" par seconde 7½" par seconde 3¾" par seconde 1½" par seconde	0,03 % 0,05 %	0,03 % 0,05 % 0,05 % 0,10 %	0,12 % 0,08 %	0,15 % 0,09 %
Bande de fréquence DIN 45.500 FEUILLE 4	15" par seconde 7½" par seconde 3¾" par seconde 1½" par seconde	15–34.000 Hz 15–30.000 Hz	15–34.000 Hz 15–30.000 Hz	15–30.000 Hz 15–20.000 Hz	30–18.000 Hz
$\pm$ 3 dB	15" par seconde 7½" par seconde 3¾" par seconde 1½" par seconde	20–30.000 Hz 20–25.000 Hz	20–30.000 Hz 20–25.000 Hz	20–20.000 Hz 20–18.000 Hz	30–18.000 Hz 40–17.000 Hz
Signal/bruit, minimum à la plus grande vitesse avec bande recommandée, voir instruction IEC, courbe A/DIN 45.500 (Pondéré)		69 dB	67 dB	65 dB	65 dB
IEC R.M.S. linéaire/DIN 45.500 FEUILLE 4 (Non pondéré)		60 dB	60 dB	55 dB	55 dB
Affaiblissement diaphonique à 1000 Hz, minimum		64 dB (MONO) 54 dB (STEREO)		Face 1–2: 60 dB Piste 1–2: 35 dB	Face 1–2: 60 dB Piste 1–2: 35 dB
Distorsion harmonique, max. De la bande à 0 dB niveau d'enregistrement		2 %		3 %	3 %
Entrées. Impédance d'entrée/sensibilité/tension max. à 400 Hz. (La sensibilité de l'entrée-microphone s'adapte à l'impédance du microphone).					
Microphone		(0 dB position): 300 ohm/0,2 mV–20 mV (–25 dB position): 15 kohm/3 mV–300 mV (0 dB position): 22 kohm/5 mV–500 mV (–25 dB position): 38 kohm/10 mV–1 V		0,15 mV–20 mV	0,15 mV–20 mV
Radio		150 kohm/50 mV–5 V 250 kohm/50 mV–5 V		47 kohm/8 mV–1 V	47 kohm/8 mV–1 V
Line in 1 Line in 2				470 kohm/80 mV–10 V	220 kohm/40 mV–5 V
Sorties. Impédance min. de charge/tension avec sortie non chargée ou puissance de sortie par canal					
Radio		5 kohm/775 mV		5 kohm/775 mV	1,5 kohm/775 mV
Line out		100 ohm/1,5 V		100 ohm/1,5 V	1,5 kohm/775 mV
Headphone		8 ohm/1,3 V		8 ohm/1,5 V	8 ohm/2,3 V

DIMENSIONS

Longueur cm	43,5	47,0	47,0
Hauteur cm	45,0	10,5	10,5
Profondeur cm	19,5	23,0	23,0
Poids kg	17,0	6,6	6,6

¹⁾ À tension nominale et température d'utilisation normale.

DES ENCEINTES

	STUDIO MONITOR	TL 5020	TL 3520	TL 2520	TL 1520	FASETT
Dimensions extérieures en cm						
Longueur	47,0	65,0	59,0	53,0	42,0	28,0
Hauteur	75,8	37,5	35,5	30,0	24,4	24,5
Largeur	34,2	28,0	26,0	22,0	22,0	22,0
Volume intérieur litres	80	50	35	25	15	6,5
Bande de fréquence, DIN 45.500	25–20.000 Hz	33–20.000 Hz	38–20.000 Hz	43–20.000 Hz	48–20.000 Hz	50–20.000 Hz
Fréquence de résonance	30 Hz	50 Hz	53 Hz	60 Hz	70 Hz	85 Hz
Sensibilité ¹⁾ , DIN 45.500	6 watt	3 watt	4 watt	4 watt	3 watt	6 watt
Puissance de sortie max. sinus DIN 45.500	100 watt	60 watt	50 watt	40 watt	30 watt	25 watt
Puissance musicale, DIN 45.500	160 watt	100 watt	75 watt	65 watt	45 watt	40 watt
Impédance	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm	4 ohm	4 ohm
Taille des haut-parleurs						
Basses	12"	12"	10"	8"	7"	5"
Médiums	2" Dome	5"	3¾"	3¾"		
Tweeters	2 x 1" Dome	2 x 1" Dome	1" Dome	2"	2"	2¼"

¹⁾ Puissance nécessaire pour obtenir une intensité de son de 96 dB mesurée à une distance de 1 mètre du haut-parleur.

TANDBERG

