

Het Tandberg 10XD Fonotest spoelendeck

Overdruk uit Disk nr. 118 — november 1976



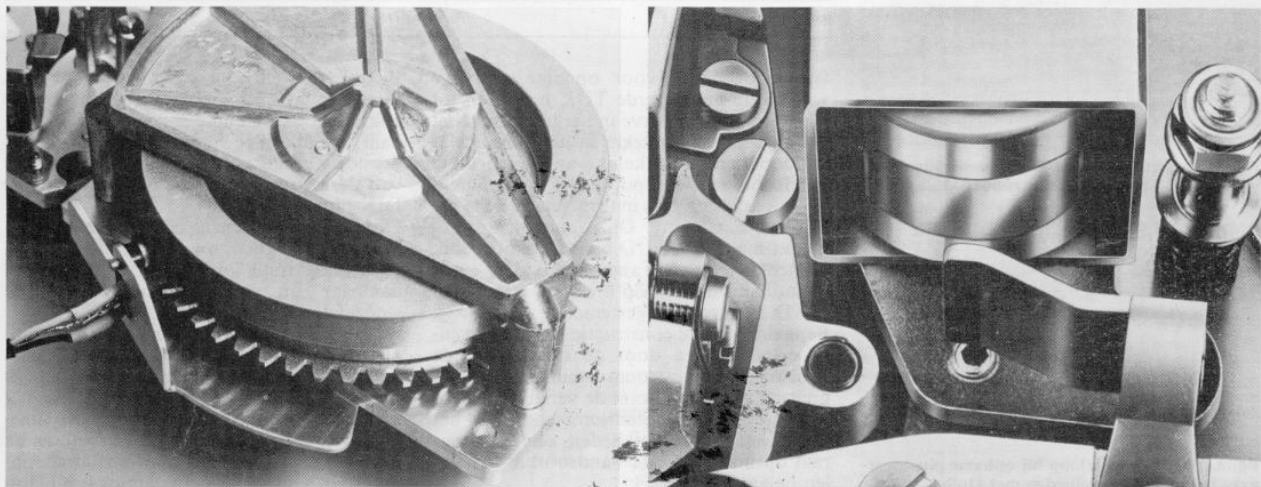
Het huidige topmodel van Tandberg, de 10XD, wordt door de fabriek omschreven als de beste recorder voor een kleine, veelzijdige consumentengroep. Drie bandsnelheden, drie motoren, uitgebreide schakelmogelijkheden en symmetrische microfooningen tonen aan, dat het apparaat qua uitrusting en kwaliteit aan heel hoge eisen moet voldoen en dat voor een nog betrekkelijk redelijke prijs, zeker in aanmerking nemend, dat een Dolbyschakeling is ingebouwd.

Net als de andere Tandberg recorders is de 10XD voorzien van een speciale kop voor de voormagnetisatiestroom (Crossfield principe), die tegenover de eigenlijke opnamekop is gemonteerd. Deze techniek heeft het voordeel dat hij een zeer glad frequentieverloop, vooral in het hoog en bij lagere bandsnelheden, mogelijk maakt. Wel betekent deze toepassing het gebruik van extra mechaniek en vooral een preciese afstelling van de kop. Het Dolbysysteem zorgt daarnaast voor een betere stoorafstand, vooral alweer bij de lagere bandsnelheden. Bij de hoge bandsnelheden is een goed klinkend resultaat - uitgaande van een goede, passende bandsoort en optimale uitsturing - ook zonder deze extra's mogelijk. Voor menig koper zou het aantrekkelijk zijn, wanneer Tandberg ook een goedkopere versie zonder Dolby in omloop bracht. Overigens laat de zorgvuldig en knap geconcepioneerde machine nauwelijks een wens open; de vlotte bediening van alle toetsen, schakelaars en regelorganen maakt het werken met dit apparaat heel plezierig.

Beoordeling: elektronisch: 9 - mechanisch: 8 - prijs/kwaliteitsverh.: 8

Uitrusting

Bandsnelheden 38, 19 en 9,5cm/sec. naar keuze in 2- of 4-spoors techniek; 3 motoren met servosturing, tiptoetsen, servogestuurde bandspanningsregeling; omschakelmogelijkheid voor grotere bandspanning



bij 26,5cm spoelen; edit/cue knop om montage te vergemakkelijken; 4 koppen (wissen, opname, weergave, crossfield); 2 grote VU meters, 4 grote schuifpotentiometers (2 microfoon- en 2 lijningangen, die direct te mengen zijn), symmetrische microfoonin-gangen, lijn- en DIN in/uitgangen; gescheiden opnametoetsen voor links en rechts, eveneens gescheiden monitorschakeling, multi playback met „sound on sound” schakeling; Dolby-B met extra multiplexfilter en Dolby FM; regelbare uitgang (schuifpot-meter); hoofdtelefoonuitgang.

Metingen

Een recorder, die ook bij lage bandsnelheid een goede opnamekwaliteit moet bieden, hoort natuurlijk in mechanisch opzicht erg zorgvuldig te zijn geconstrueerd. Dat is bij de 10XD in alle opzichten het geval. Hij biedt deels nog betere uitkomsten dan de Revox A 700. Ook de 10XD is voorzien van een gecompliceerde bandspanningsrege-ling: via de linker voelhefboom wordt het remmoment van de linker spoelmotor gere-geld en op die manier wordt de bandspan-nings constant gehouden, wat duidelijk zijn weerslag vindt in de voortreffelijke zwing-ingswaarden.

Wat het frekwentieverloop betreft, zien we bij alle drie de bandsnelheden een voortref-felijk beeld. Bij weergave blijft alles binnen een tolerantie van +/-1,5dB, zodat op dit punt al aan de voorwaarde voor studioappa-ratuur wordt voldaan bij 9,5cm/sec. Bij de

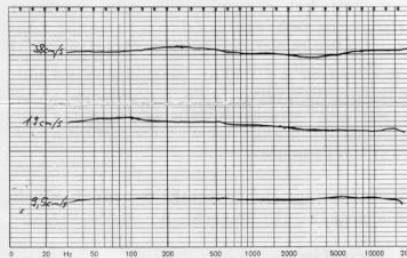


fig. 1. Frekwentieverloop bij weergave voor de 3 bandsnelheden.

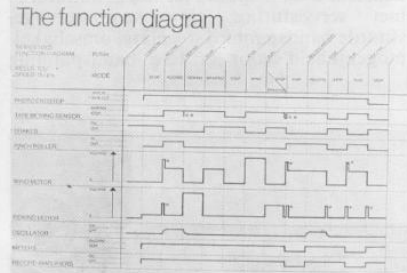


fig. 2. Frekwentieverloop bij opname plus weergave bij de 3 bandsnelheden zonder Dolby

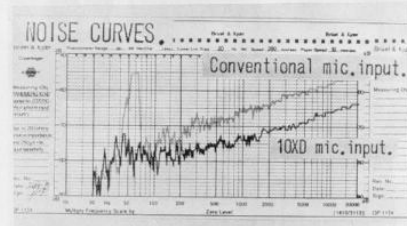


fig. 3. Frekwentieverloop bij opname plus weergave bij de 3 bandsnelheden met Dolby

| MEETRESULTATEN | | TANDBERG 10 XD (4- spoorsversie) | | |
|---|--------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Bandsnelheden (cm/s) | | 9.5 | 19 | 38 |
| Zweving | | | | |
| a) vlg. DIN | bandbegin | 0,09 % | 0,025 % | 0,025 % |
| | bandmidden | 0,07 % | 0,03 % | 0,02 % |
| | bandeinde | 0,08 % | 0,03 % | 0,025 % |
| b) lineair | bandbegin | 0,15 % | 0,10 % | 0,08 % |
| | bandmidden | 0,20 % | 0,15 % | 0,07 % |
| | bandeinde | 0,20 % | 0,10 % | 0,08 % |
| Slip | | 0,05 % | 0,05 % | 0,03 % |
| Tijd snel ompoelen | | 1100 m in 145 sec. | | |
| Frekwentieverloop | | zie fig. 1-3 (metingen met DIN en Maxell band) | | |
| Stereo kanaalscheiding bij 19 cm/sec. | | 1kHz: 56dB; 10kHz: 55dB | | |
| Wisdemping bij 1kHz | | — | 83dB | 85dB |
| Stoorafstand | | z/m Dolby | z/m Dolby | z/m Dolby |
| | S/R verhouding lineair | 58/62dB | 58/62dB | 58,5/63dB |
| | S/R verhouding afgewogen | 63/71dB | 64/72dB | 65/73dB |
| | hoogdynamiek | 42/52,5dB | 51,5/62dB | 58/68,5dB |
| | laagdynamiek | 48/57dB | 53/58dB | 54/58dB |
| Verslechtering v.d. stoorafstanden door de ingangen | | S/R afgewogen | S/R lineair | |
| | lijn | z/m Dolby | z/m Dolby | |
| | DIN | 0/-2dB | -1/-4dB | |
| | micr. | -0,5/-1dB | - | |
| | | 0/0dB | 0/-2dB | |
| Uitstuurbaarheid (voor 3 % vervorming) | | bij 19 cm/sec. | | |
| | 40Hz | +9,5dB | | |
| | 1kHz | +5dB | | |
| | 10kHz | +7dB (verzadiging) | | |
| Ingangen | | Gev.heid voor voll. uitst. | Oversturingsgrens | Ingangsimpedantie |
| | lijn | 170mV | 12V | 1kHz 485kOhm 10kHz 200kOhm |
| | micr. | 0,34mV | 78mV | 250 Ohm |
| | DIN | 0,28mV/kOhm | 43mV/kOhm | 1kHz 53kOhm 10kHz 35kOhm |
| Uitgang lijn | | 9,5 cm/sec. | 19 cm/sec. | 38 cm/sec. |
| DIN ref. niveau | | 1,05V | 1,3V | 1,35V |
| volledige uitsturing | | 2,8V | 3,3V | 3,4V |
| uitsturing OdB bij % vervorming | | 1,35V/1,1 % | 1,7V/1,0 % | 1,8V/0,95 % |
| Niveaoverschil voor en na de band | | -1dB | | |
| Bronimpedantie | | 20Hz: 105 Ohm; 1kHz-10kHz: 78 Ohm | | |
| Afmetingen | | 435x185x450 mm | | |
| Gewicht | | 16,4 kg | | |
| Bruto-adviesprijs incl. B.T.W. | | f 3.395,- | | |
| Importeur | | Tandberg Ned., Den Haag | | |

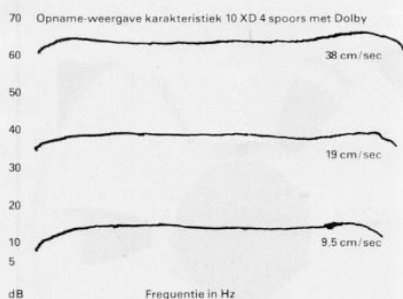
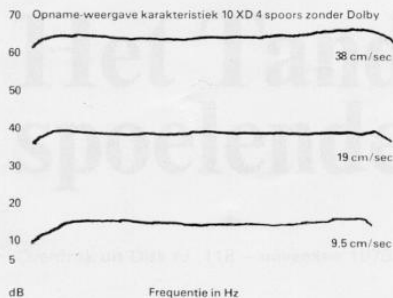
frekwentiecurven voor opname/weergave valt bij de bijgeleverde TDK band een tot +3dB oplopende curve in het hoog op. Niet maatgevend, want zeker in het hoog is dat verloop sterk afhankelijk van de gebruikte bandsoort en de importeur is graag bereid het apparaat precies in te meten op de te gebruiken bandsoort. Onze curven zijn gemaakt met Maxell UD band. Vermoedelijk binnenkort gaat Tandberg onder eigen naam band in omloop brengen, waarop de 10XD dan wordt afgestemd.

Bepaald door de constructie is het frekwentieverloop alleen door de sterkte van de voormagnetisatiestroom binnen nauwe grenzen regelbaar, want de versterkers hebben geen instel potentiometers voor het hoog, wat de mogelijkheden, om het apparaat optimaal op elke bandsoort af te regelen helaas wat beperkt.

Bij de frekwentiecurve voor opname plus weergave bij 9,5cm/sec. is met Dolby boven 10kHz een geleidelijke continue afval zichtbaar, die alleen te verklaren is door onvoldoende werking van het Dolbysysteem. Wel valt deze curve altijd nog binnen de royale DIN limiet.

De waarde voor kanaalscheiding en wisdemping zijn heel goed, waarbij met de 2-spoors versie nog rond 2dB mooiere uitkomsten haalbaar zijn, wat overigens ook voor de stoorafstand geldt.

Bij het geteste apparaat werden op dit punt eigenlijk wel alle fabrieksspecificaties waargemaakt — de meetuitkomsten zijn in hun totaliteit ook heel goed; ze zijn met het ingebouwde Dolbysysteem nog 6dB (lineair) tot 10dB (afgewogen) te verbeteren en bereiken zo het niveau van professionele apparatuur. Ook de hoogdynamiek is bij Dol-



bygebruik ca. 10dB te verbeteren. Lofwaardig is de toepassing van piekwaarde VU meters, die telkens de grootste amplitude van een signaal aangeven en zo betrouwbaarder dan de gemiddelde VU meter een exacte uitsturing mogelijk maken, onafhankelijk van de aard van het programma (impulsrijk of vlak en continu). Omdat de aanwijzing bovendien achter de opnameversterker is geschakeld, wijst hij al naar gelang de bandsnelheid en de bijbehorende correctie het signaal met gecorrigeerde frequentie aan. Een uitsturing, die in het rood slaat, is niet bijzonder kritisch, omdat volledige uitsturing van de band pas bij +5dB meteraanwijzing wordt bereikt, in het hoog pas bij +7dB. Hier is de invloed van het crossfieldprincipe positief merkbaar!

Beide microfooningen zijn symmetrisch, wat betekent, dat er geen gemeenschappelijke massa voorhanden is, waardoor de ingang erg ongevoelig voor storingenvloeden via de microfoonkabel wordt, een onschatbaar voordeel bij lange snoeren. Verder heeft men bij de ingang van gangbare extra's afgezien: alles loopt via een differentieel versterkertrap. Wat kritisch kan de lage ingangswaerstand van 250 Ohm zijn; bij sommige microfoon types kan dat tot aantasting van het frequentieverloop leiden. Maar volgens de fabriek wordt deze ingang zelfaangepast binnen 200-700 Ohm.

De overstuurbaarheid der ingangen is tamelijk goed, waarbij alleen de lijningang door een geringer wordende ingangsimpedantie (bij bronnen met een te hoge, uitgangsimpedantie) naar de hoge frequenties toe aanleiding tot kritiek geeft. De uitgangsspanning is bij alle bandsnelheden voldoende; ook de afsluitweerstand is zinvol gering, zodat zich in de praktijk geen aanpassingsmoeilijkheden zullen voordoen. Vermeldenswaard is nog de steile werking van het Dolby MPX filter: 15dB bij 19kHz. Hoewel al bij 15kHz een verzwakking van 4dB optreedt, is dat in de praktijk van weinig betekenis, daar de meeste FM zenders slechts tot 12kHz gaan.

Praktische beproeving

Het loopwerk is dankzij de servoregeling met directe omschakelmogelijkheid tussen de diverse functies tegen foutieve bediening beveiligd. Hooguit storen de luide mechanische schakelgeluiden wat, hoewel de elektromagneten in rubber zijn opgehangen. De omspoeltijd is tamelijk groot; wel is gebruik van aan de rugzijde gematteerde banden aan te raden om een gelijkmatig opspoelen te verkrijgen. Bandtrek en remmoment zijn niet te krachtig ingesteld. Alleen bij gebruik van haspels met verschillende diameter kan lusvorming optreden. Een interessant detail wordt direct na het inschakelen zichtbaar: de linker wikkelmotor draait dan ongeveer 45° naar rechts en trekt eventueel ontstane

lussen strak. Bij het inschakelen wordt de niet onderdrukte schakelimpuls na ca. 8 sec. storend hoorbaar, zodat het nuttig is, even te wachten voordat men met opname of weergave begint.

De opnamekwaliteit is al bij 9,5cm/sec. heel bevredigend. De geringe ruis is met Dolby volkomen te onderdrukken. Hier blijken wel bij gebruik van „onaangepaste” bandsoorten de grenzen van het Dolbysysteem, zeker bij beide hoogste bandsnelheden, waar een verbetering van de stoorafstand met Dolby dan nauwelijks meer hoorbaar is, maar waar tenminste ook geen nadelige invloed op het frequentieverloop optreedt.

Ook ontbreekt een Dolby niveauregeling, wat bij weergave van op andere recorders gemaakte Dolby-opnamen het risico inhoudt, dat enige klankvervalsing optreedt. Het weergaveniveau is echter door Dolby gestandaardiseerd.

De VU meters zijn bij opname principieel voor de band geschakeld; een omschakeling op na de band vindt pas plaats na het uitzetten van beide opnametoetsen. Helaas kan nu niet na de band worden uitgestuurd, wat een volledig benutten van de banddynamiek had kunnen vergemakkelijken. Als aanduiding van de opnamestand voor beide kanalen dient de VU meter verlichting. Een extra rood lampje op de opnametoets licht eveneens op. De zwakke groene lampjes voor Dolby en „s on s” zijn niet overduidelijk. De ingebouwde edit/cue knop vergemakkelijkt het terugvinden van de juiste plek bij montage; jammer, dat Tandberg niet meteen voor een montageset zorgt, of beter nog, deze meteen à la Revox inbouwde.

Dit soort kleine schoonheidsfoutjes doet geen afbreuk aan de voortreffelijke totaalindruk, die we van de 10XD kregen. De technische kwaliteit, de uitgebreide uitrusting en gebruiksmogelijkheden en het grote bedieningsgemak rechtvaardigen o.i. beslist de niet geringe aanschafprijs. We ontvingen het testapparaat in uitstekende staat; tijdens de test traden geen foutjes of storingen op. Opzet en afwerking zijn fraai.