

De Nakamichi 600 een uitzonderlijk cassettedeck

Zo af en toe kan het gebeuren dat de audiomarkt verblijd wordt met een heel bijzonder apparaat dat om nog meer aandacht vraagt dan al gebruikelijk is. Zo'n apparaat nu is het Nakamichi 600 cassettedeck. De fabrieksspecificatie is dermate ambitieus, dat men bij een eerste aanblik het voorhoofd in ongeloof fronst. Maar alsof dit nog niet voldoende is, bleek het cassettedeck bij metingen deze cijfers nog vrolijk voorbij te streven! Ja, de eigenschappen van deze machine zijn werkelijk uitzonderlijk goed. Maar wonderlijk genoeg en met het oog op de nogal fikse prijzen van de bestaande Nakamichi 'zware jongens' zoals de 700 en de 1000, ligt de prijs van de 600 op hetzelfde niveau als de naar verhouding niet dure 550.

Verschillende van de algemeen gangbare 'features' op cassettedecks zal men bij deze nieuwe machine tevergeefs zoeken. Vriendelijk opgloriende, al of niet gekleurde lampjes zijn er niet, evenmin als een hoofdtelefoonaansluiting of een microfooningang. De p.u.-ingang en -uitgang zijn niet alleen van cinch-, maar ook van 5-polige DIN-aansluitingen voorzien. Maar vergis u niet, de sterkteniveaus en de impedantiewaarden komen *niet* overeen met de DIN-maatstaven. Het zwaar uitgevoerde frontpaneel is overzichtelijk opgebouwd en is van een

strakke eenvoud. Het deck heeft dan ook meer weg van een wetenschappelijk instrument dan van een huiskamerapparaat. Ten behoeve van plaatsing op een boekenplank of in een wandmeubel kan het deck aan de achterzijde uit de console worden gelicht en in schuine stand worden vergrendeld. Binnenkort zal een aangepaste regelvoorversterker onder het typenummer 610 leverbaar zijn. Deze 610 zal voorzien zijn van ingangen voor microfoon, pickup en tuner, plus een menginrichting. Verder zullen er calibreermogelijkheden zijn, waarbij gebruik wordt

gemaakt van toon- en ruisgeneratoren. Dit is een praktisch uitvloeisel van het streven van Nakamichi naar een systeem van compatibele units waarbij essentiële controlemetingen en afregelingen door de gebruiker zelf kunnen worden verricht. Een streven dus naar professionele studietechniek.

Het cassettedeck zelf is uitgerust met uiterst gemakkelijk bedienbare, licht werkende druktoetsen ten behoeve van het bandtransport. Opvallend is dat deze machine niet is uitgerust met gescheiden opneem- en weergeefkoppen, maar met een gecombineerde kop. Het

is een speciale Nakamichi kristalkop met gericht veld, die nogal opvallende eigenschappen heeft.

De twee royale meters reageren snel en accuraat op de optredende geluidspieken. Het meetbereik is uitzonderlijk groot en wordt door duidelijke schalen aangegeven: van -40 dB tot +7 dB, hetgeen overeenkomt met 200 nWb/m ofwel nominaal Dolby-niveau.

Het cassettedeck is geschikt voor twee bandtypen waartussen door middel van een druktoets met de standen 'SX' en 'EX' gekozen kan worden.

Ongetwijfeld tot ontzetting van menige dealer en servicetechnicus is de Nakamichi 600 uitgerust met een wel heel speciale voorziening: liefst 12 door de gebruiker in te stellen vóórinstellingen. Deze door kleine kapjes afgedekte preset-regelaars zijn direct op het deek toegankelijk. Ze zijn bedoeld voor de twee bandtypen, dus zes voor ieder type. En daarvan zijn er drie voor het rechter- en drie voor het linkerkanaal bestemd. Wat kan er met deze regelaars worden ingesteld? Het voormagnetisatieniveau, het Dolby-niveau (bij opname) en intermodulatie-onderdrukking (bij weergave).

Het is van belang te weten dat het deek optimaal is aangepast aan de twee door Nakamichi aanbevolen bandtypen. Andere dan deze banden geven dan ook mindere resultaten dan de bijgevoegde specificaties vermelden.

FREQUENTIEGEDRAG

Tijdens de metingen bleken de vóórinstellingen nogal kritisch, waarbij de voorkeur voor SX- en EX-band duidelijk bleek. Zijn dit speciale Nakamichi-banden? Nee, de SX-band is een overgespelde, uitgezochte TDK Super Avilyn (TDK-SA), terwijl de EX of EX11 geselecteerde Maxell UD-band is. Beide banden werden op vele manieren op het deek getest, zoals de diverse bijgaande curven laten zien. Daarbij werden bij het accuraat instellen van de

verschillende instelregelaars nogal wat moeilijkheden ondervonden. En nauwkeurig instellen is van wezenlijk belang! Dat bleek wel uit de aanmerkelijk betere weergaveresultaten die bij zuivere instelling werden verkregen.

Ingesteld op SX-band was er een piek van 7 dB bij 15 kHz en een dip rond 2,5 kHz. Na bijregeling van de voormagnetisatie kregen we in de stand 'Dolby on' een opneem-weergeefcurve van ± 2 dB van 25 Hz tot 17 kHz, bij een sterkte van 20 dB onder Dolby-niveau. Met voorbijzien van de kleine onregelmatigheid van ± 2 dB tussen 20 en 50 Hz gaf de juiste instelling van het rechterkanaal een uitzonderlijk rechte curve te zien: ± 1 dB vanaf 23 Hz tot 17 kHz. Deze metingen werden dus uitgevoerd met TDK-SA en Maxell UD XL. Getuige de grafieken gaf Nakamichi EX-band (in een C-60 cassette) eveneens uitstekende resultaten te zien. Een C-90 Maxell UD XL-cassette laat eenzelfde hogetonenegedrag zien, namelijk een daling tot -6 dB bij 15 kHz. Na het bijstellen van de voormagnetisatie en met voorbijzien aan de kleine onvolkomenheden in het lagetonen gebied kwam de curve van de Maxell-band mooi overeen met die van de TDK-band, namelijk ± 1 dB van 23 Hz tot 16 kHz. Deze laatste grafiek werd verkregen met uitgeschakeld Dolby-systeem. Met ingeschakelde Dolby zullen de boven enkele kHz optredende onregelmatigheden in de weergeefcurve natuurlijk iets worden vergroot.

DYNAMIEKOMVANG EN VERVORMING

Een andere reden waarom de Nakamichi 600 een geheel eigen klasse vormt, is de uitzonderlijke hoge dynamiek bij hoge frequenties. Bij de meeste cassette-decks die voor chroomband geschikt zijn, of waarbij een 70 uSec.-correctie mogelijk is, kan een krachtige hogetonenweergave van zo rond het gebied van 14 kHz pas worden verkregen bij een verlagings van het opnameniveau tot ongeveer 20 dB beneden Dolby-niveau. In feite zijn de meeste gepubliceerde weergeefcurven verkregen bij -25 dB. De hier weergegeven vier grafieken betreffen TDK-SA C-90 band en zijn verkregen met ingeschakelde 70 uSec.-correctie bij de Dolby-opnameniveaus van -10 dB, -20 dB en -30 dB. Ze tonen duidelijk de geringe compressiegraad van de 600 bij de hogere frequenties en bij hogere opnameniveaus. Curven voorwaarde die voor zichzelf spreken! Onder een niveau van slechts 5 dB beneden Dolby-niveau treedt bij 10 kHz zelfs totaal geen dynamiekverlies op. En op het Dolby-niveau zelf (ofwel bij $+3$ dB VU op de meeste cassette-recorders) is de weergave nog maar slechts -3 dB bij 10 kHz. Dergelijke cijfers zijn eigenlijk specifiek voor een goede spoelenrecorder met een vier keer zo hoge bandsnelheid en een twee keer zo grote spoorbreedte. Voor een cassette-recorder is dit resultaat dan ook wel bijzonder goed.

Het ruisniveau bij weergave bedroeg t.o.v. Dolby-niveau -60 dB bij de TDK SA-band en -56 dB bij de Maxell UD XL. Rekening houdend met de lage vervorming en het excellente hogetonenegedrag gaf de TDK SA een dynamiekbereik van 70 dB te zien en de Maxell UD XL een even uitstekende 67 dB, uiteraard met ingeschakelde Dolby. Jammer genoeg liet de geteste machine bij de weergave van zwakke geluiden in een rustige omgeving een zacht maar toch duidelijk waarneembaar motorgejank horen, waardoor aan de overige glorievolle resultaten helaas enige afbreuk werd gedaan.

De gemeten vervormingspercentages werden in feite uitsluitend bepaald door de band zelf, iets wat zonder meer exceptioneel mag worden genoemd. TDK SA-band op C-90 cassette gaf een 3e harmonische vervorming van 3% bij 5 dB boven Dolby-niveau te zien, 0,8% op Dolby-niveau en 0,2% bij -5 dB. De Maxell-band gaf vergelijkbare resultaten: 0,22% bij -5 dB, 0,9% bij 0 dB en 2,1% bij $+5$ dB. Met ingeschakelde intermodulatie-onderdrukking werden deze cijfers ongeveer gehalveerd, waardoor zelfs bij $+8$ dB boven Dolby-niveau nog geen 3% derde harmonischen werden gemeten.

Ter vergelijking werd een toon van 300 Hz op normaal 0 VU-niveau, ofwel 3 dB onder Dolby-niveau, opgenomen. Met ingeschakelde IM-onderdrukking en met gebruik van TDK SA-band, die een hoge coërcitiefkracht heeft, bedroeg de

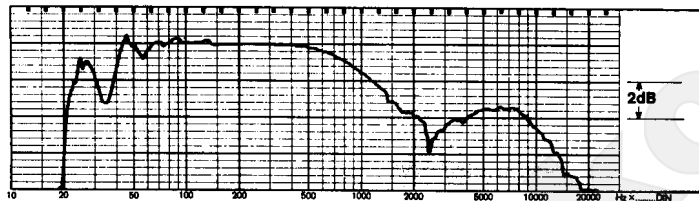


Fig. 1 Opn./weerg.karakteristiek met TDK SA C90, Dolby in, 20 dB onder 200 nWb/m, linkerkanaal, filter uit

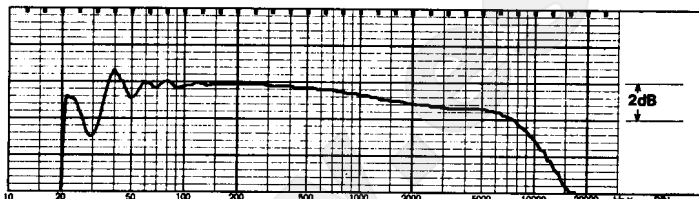


Fig. 2 Curve met Maxell UDXL C90, Dolby uit, rechterkanaal

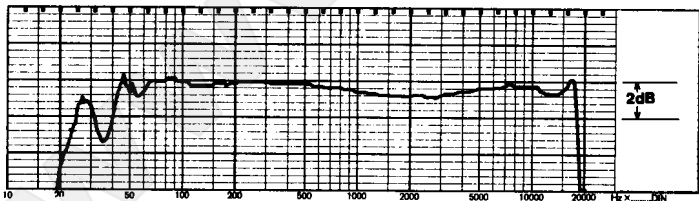


Fig. 3 Curve na bijstelling van de voormagnetisatie, op TDK SA C90, Dolby uit, linkerkanaal

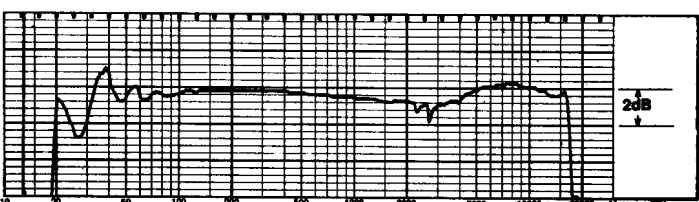


Fig. 4 Curve na bijstelling van de voormagnetisatie op TDK SA C90, Dolby uit, rechterkanaal

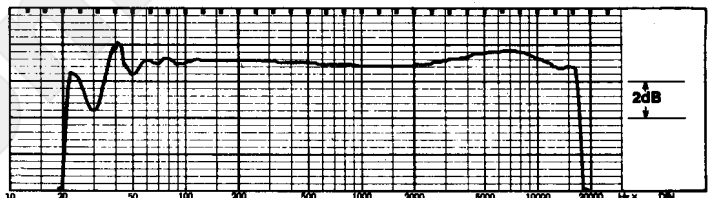


Fig. 5 Opn./weerg.curve na bijstelling van de voormagnetisatie op UDXL C90, Dolby uit, rechterkanaal

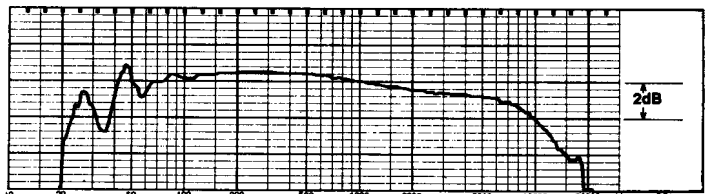


Fig. 6 Toepassing van Nakamichi EX C60-band, Dolby uit

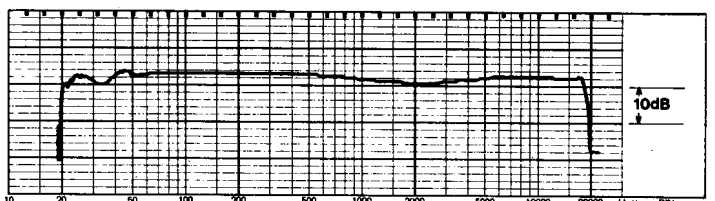


Fig. 7 Overall-opn./weerg.curve op TDK SA C90, na bijstelling van de voormagnetisatie en met Dolby in. Let op, de dB-schaal maakt hier kleinere sprongen als bij de andere grafieken! (2 dB)

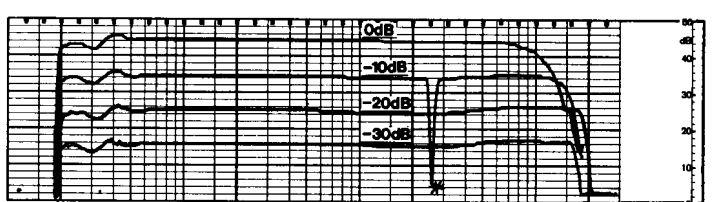


Fig. 8 Vier weergeefcurven met TDK SA C90, na bijstelling van de voormagnetisatie en met Dolby in. Let op de hogetonenafval bij 0 dB en de dip bij -10 dB



derde harmonische vervorming minder dan 0,14%. Op drie andere onlangs geteste machines en met toepassing van dezelfde band kwam deze waarde niet onder 1,5%, een liefst tien keer slechter resultaat!

Wat doet de IM-onderdrukking nu precies? Deze schakeling vervormt het signaal bij weergave precies tegengesteld aan de vervormingen bij opname, waardoor de oorspronkelijke vervormingen bij weergave worden geëlimineerd. De onderdrukking werkt effectief over het niet-lineaire gebied van de band, van ongeveer -5 dB tot $+8$ dB. Wij testten de IM-onderdrukking niet alleen ten aanzien van de derde harmonische, maar ook wat betreft de intermodulatie tussen twee frequenties. We voerden daartoe aan de recorder een toon van 1 kHz en een toon van 1,2 kHz toe, waarna het verschil ($f_1 - f_2$) als een 200 Hz toon werd gemeten. Bij een opneemniveau van 8 dB boven Dolby-niveau had de verschiltoon een waarde van slechts 3%, een waarde die nog eens tot 1,2% daalde, toen de IM-onderdrukking werd ingeschakeld. Vervolgens werd de derde harmonische ($2f_1 - f_2$) in ogenschouw genomen. De frequenties van 1 kHz en 1,6 kHz werden in een sterkteverhouding van 1:1 bij $+5$ dB t.o.v. 200 nWb/m opgenomen, waarna het verschilproduct (400 Hz) 2% bedroeg. Toen de IM-onderdrukking werd ingeschakeld, daalde deze waarde tot 0,8%.

Uit deze metingen blijkt duidelijk dat de vervormingsonderdrukking het bovenste gedeelte van het dynamiekbereik bestrijkt en dit feit maakt een verhoging van het opneemniveau met 4 dB mogelijk.

Interessant genoeg was ik niet in staat om bij muziekopnamen een opvallende verbetering bij ingeschakelde IM-onderdrukking te beluisteren. Er was wel een licht hoorbaar verschil, maar van wezenlijk belang was dit toch zeker

niet. Het opneemniveau kon tot $+5$ dB en soms wel tot $+7$ dB boven Dolby-niveau worden opgevoerd zonder dat dit afbreuk aan de weergeefkwaliteit deed. Zowel met in- als met uitgeschakelde IM-onderdrukking was de weergave zuiver. Mijns inziens is de kortstondige vervorming die ontstaat door enigmatische comprimeren van de pieken bij opname op de band niet bijzonder opvallend waarneembaar, vooropgesteld dat er geen transientvervalsingen zijn. In feite is de IM-onderdrukking dan ook alleen effectief op laboratoriumniveau, waar het om meetbare resultaten gaat. Subjectief gezien, dus bij het beluisteren van muziekbanden, merkten men van de verbetering nauwelijks iets.

WEERGEEFKWALITEIT EN CORRECTIE

Er is een testband, de Teac MTT 116L weergeefcalibreerband, die bewezen heeft een zeer waardevol hulpmiddel bij het afregelen van cassettedecks te zijn. Deze testband heeft een uniforme kwaliteit en komt uitstekend overeen met het gemiddelde weergeefgedrag van de meeste gangbare cassettedecks. Maar toch, toen we deze band op de 600 en enkele vroegere Nakamichi-modellen, zoals de 700 en de 1000, toepasten, vertoonden de Nakamichi-decks wat betreft de gemiddelde weergeefkwaliteit een kenmerkende afwijking. Om bij de 600 te blijven, deze liet met de testband vanaf 4 kHz een geprononceerde hoogweergave zien die tot $+2,5$ dB bij 10 kHz opliep.

Aangezien de opneem/weergeefkarakteristiek van Nakamichi-apparaten werkelijk recht is, zal een op de 600 opgenomen cassette evenveel in hoog afvallen wanneer deze band op een ander 'gemiddeld' deck wordt afgespeeld. Bij ingeschakelde Dolby wordt deze fout

nog eens verdubbeld, hetgeen uiteindelijk resulteert in een daling welke begint bij 3 kHz, bij 6 kHz -3 dB bedraagt en bij 10 kHz -5 dB. Zoiets maakt de uitwisselbaarheid van cassettes bij haar testbanden toe, met als gevolg dat alle Nakamichi-machines het in feite net halen.

Een op een Nakamichi gemaakte opname geeft op het ogenblik op andere decks in het algemeen een wat doffere weergave, dat wel, daar staat echter tegenover dat op andere machines opgenomen banden welke op een Nakamichi worden weergegeven, juist aan briljantie winnen. Een plezierig feit waarmee men als dat zo uitkomt zijn voordeel kan doen.

NOG ENKELE ANDERE ASPECTEN

De kanaalscheiding bleek bij meting bijzonder goed: over het geheel genomen meer dan 40 dB bij 10 kHz nog altijd 26 dB. Ook de *wisdamping* liet niets te wensen over, die was beter dan 60 dB beneden het nominale Dolby-niveau, een waarde die bereikt werd met TDK SA-band met zijn hoge coërcitiefkracht.

De *modulatiemeters* zijn ronduit van klasse. Zeer kort durende transients worden feilloos geregistreerd en de meterschalen zijn over praktisch het gehele bereik van 47 dB zeer nauwkeurig.

Het *multiplexfilter*, dat van grote waarde is bij het fluitvrij opnemen van een FM-stereoprogramma van een tuner zonder effectief werkend filter (iets wat nogal eens voorkomt), het multiplexfilter dus bleek van zeer hoge kwaliteit te zijn. Bij 15 kHz was de verzwakking nog slechts -1 dB, maar bij precies 19 kHz was deze waarde steil gedaald tot -40 dB.

Bij onze luisterproeven bleken *wow en flutter* absoluut onhoorbaar. Na een korte opwarmtijd verrichte metingen gaven een gemiddelde waarde van 0,11% (DIN piek gewogen) te zien met lang durende gedeelten beneden een 0,1% DIN piek. Ter vergelijking: uitgaande van de NAB-norm zou een waarde van 0,06% worden gehaald!

CONCLUSIES

Hoewel de vormgeving niet iedereen zal boeien, is de 600 in het gebruik een ware verrukking: licht bedienbare, gevoelig reagerende toetsen en knoppen, fijne, royale, snel reagerende en accurate meters en overal duidelijke opschriften. De zo belangrijke presets liggen onder onmiddellijk handbereik, maar Nakamichi zou er wellicht goed aan doen, deze regelaars met het een of ander af te schermen met de tekst: 'Mag alleen door de technicus worden verwijderd!'

Enkele, overigens kleine, kritische opmerkingen betreffen de druktoetsen waarmee het bandtransport wordt bediend. Voor het opheffen van elke toetsinstelling moet de stoptoets worden ingedrukt, een nogal ongebruikelijke methode. De afrondingen van de toetsen zelf zouden wel wat minder scherp mogen zijn.

Technisch bezien en zelfs met voorbijzien van de IM-onderdrukking welke een 3 dB hoger opneempil mogelijk maakt, is de dynamiekomvang van 67 dB CCIR excellent - beter dan die van de FM-stereo-omroep en zeker ook niet beter dan de niet van Dolby voorziene spoelenrecorder. En dan zijn daar ook nog de uitzonderlijk vlakke weergeefcurve en grote bandbreedte, zelfs bij hoge opneemniveau's.

De vervorming is bijzonder laag en de grote dynamiekomvang staat een hoog opneemniveau toe, zeg Dolby +3 dB bij de pieken, waardoor de piekvervorming nog verder wordt gereduceerd. Zonder enige reserve kan worden gezegd dat dit cassette-deck in staat is tot het verwezenlijken van de hoogste opneemweergeefkwaliteit die ik tot nog toe bij welke cassettemachine dan ook heb mogen constateren. Opmerkelijk is ook het stabiele stereobeeld dat sterk contrasteert met de nogal vage stereoweergave van zo veel andere decks. Dit is te danken aan een zeer goed band-kopcontact en een zeer hoogwaardige azimuth-stabiliteit. Als gevolg hiervan werden dropouts bij deze bijzondere machine praktisch niet geconstateerd. Toepassing van het juiste, aanbevolen bandmateriaal bleek van essentieel belang in verband met onder meer de transitweergave. Maar zelfs bij gebruik van minder aangepaste bandsoorten was de kwaliteit altijd nog veel beter dan met de gebruikelijke cassette-decks.

De Nakamichi 600 is ongetwijfeld een deck voor de enthousiast. De vlekkeloze mechanische en elektrotechnische uitvoering en zijn opmerkelijke hoedanigheden in aanmerking genomen, is de prijs zeer zeker concurrerend te noemen.

ENKELE SLOTOPMERKINGEN

De aanwezige *DIN-aansluitingen* zijn niet volgens DIN genormeerd, beter is het de lijn-in- en uitgangen te gebruiken.

De 600 mist een *microfoonaansluiting*. Deze is wel aanwezig op de desgewenst toe te voegen voorversterker 610.

Een *naauwkeurige instelling* voor de twee bandsoorten is absoluut noodzakelijk.

In het algemeen komt de standaardisatie van de huidige cassette-decks wat betreft *azimuth* en *weergeefcorrectie* niet bijzonder overeen met de aanbevolen DIN-maatstaven. De Nakamichi-machines vormen een gelukkige uitzondering. Deze behoren tot een minderheidsgroep waarbij de originele standaard zo dicht mogelijk benaderd wordt. Alleen al om deze reden verschillen zij duidelijk van het grootste deel der bestaande cassette-decks.

De desgewenst toe te voegen 610 is een complete *voorversterker* van zeer hoge kwaliteit, waarmee de gebruiksmogelijkheden van het cassette-deck kunnen worden vergroot.

Op dit artikel komt een vervolg in een van de komende Stereo-Tests.

Deze test werd eerder geplaatst in 'HiFi-for-Pleasure' en bestaat uit twee delen. Binnenkort volgt een aanvulling betreffende de correctiefilters welke in dit artikel ter discussie worden gesteld.

■ F.M. Hughes

NAKAMICHI 600

Technische gegevens	van Nakamichi	Onze meetresultaten
Wow en flutter (DIN piek gewogen)	0,12%	0,11% opn./w.
Frequentiebereik	40 Hz - 18 kHz \pm 3 dB	20 Hz - 17 kHz \pm 1 dB zie tekst voor gedrag onder 50 Hz
Weergeefgedrag	volgens DIN-standaard	\pm 1,7 dB 40 Hz - 10 kHz Teac MTT 116L (z.tekst)
Sign./ruisafstand met IM-onderdrukking bij weergave (Dolby, CCIR gewogen)	60 dB met SA-band met 70 uS-corr.	60 dB met SA-band 56 dB bij UD XL-band
Dynamiekomvang met IM-onderdrukking (Dolby, CCIR, gewogen)	68 dB met SA-band	70 dB met SA-band 67 dB met UD XL-band
Wisdemping	beter dan 60 dB onder verzadiging	beter dan 60 dB onder 200 nWb/m 1 kHz
Ingangen	60 kOhm, 60 mV	idem. Geldt voor cinch- en DIN-aansl. incorrect
Uitgang	580 mV bij 0 dB	overeenkomstig 200 nWb/m band flux
Kanaalscheiding	beter dan 35 dB bij 1 kHz 0 dB	100 Hz 39 dB 10 kHz 26 dB 1 kHz 42 dB
Vervorming		
Totale harm.	1,5% 0 dB 400 Hz 0,5% 0 dB + IM-onderdrukking	tot. harm. verv. niet gemeten
3e harm. Intern. middengebied (met IM-onderdrukking)		0,5% 0 dB zie tekst f_1-f_2 +8 dB; 1,2% $2f_1-f_2$ +5 dB; 0,85%
Multiplexfilter		-1 dB 15 kHz -40 dB, 19 kHz
Meterkalibratie		uitstekend bereik en goede van 1 dB bij 20 Hz en 17 kHz
Gewicht	6,5 kg	
Afmetingen	40 x 17 x 23,7 cm	



Importeur
TransTec bv, Schiedamsevest 71,
3012 BE Rotterdam, tel. 010-147055*