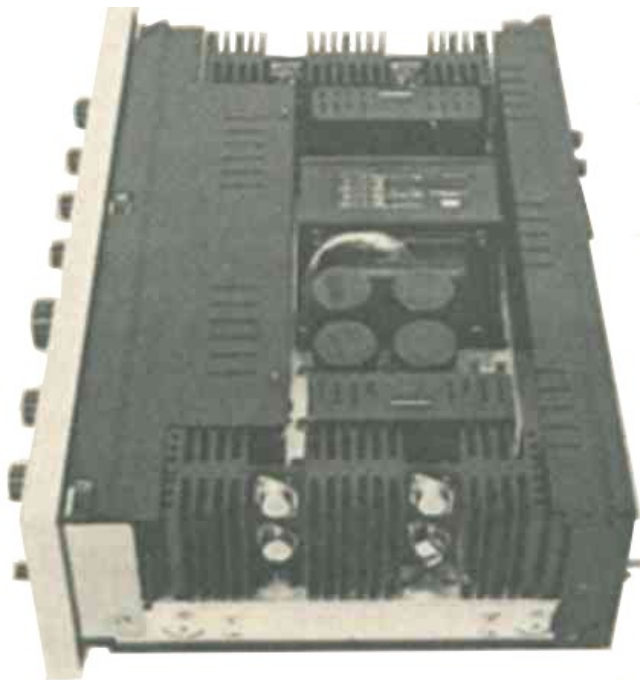


# Sansui AU 9500

## STEREO HI-FI TEST

Text: GÖRAN MÅRD



### Stor effekt och rent ljud

Nu börjar de komma. De där riktigt stora förstärkarna med försvarligt tilltagna ut-effekter, utomordentligt låg distorsion och tillgång till tonkontroller och filter i moderna utvecklingar.

Sansui AU-9500 är en sådan förstärkare. Med uppgivna 2x 110 W i 4 ohms last och uppmätta 2x 140 W i den lasten, är det verkligen något att uppmärksamma. När dessutom all normal mätbar distorsion inte ens uppgår till 0.1% vid alla ut-effekter och övergångsdistorsion är total frånvarande - ja då är begreppet HIF verkligen uppfyllt.

Vi har i våra testspalter många gånger talat om, att förstärkare låter mer eller mindre orent och att sådan orenhet i allmänhet inte ordentligt uppmärksammas av konstruktörerna. Detta kanske beroende på att så kända normala mätdata mestadels mer än väl uppfyller ställda krav. Medan samtidigt just sådant som "övergångsdistorsion" - det behöver nämligen inte vara en exakt övergångsdistorsion enligt vedertagna begrepp - likaväl ger orent ljud.

Sansuis tekniker har uppenbarligen löst frågan. De har enligt uppgift analyserat alla distorsionstypers alla kända grundfaktorer och tagit reda på vad som absolut måste tas bort för att del skall låta rent. Alltså inte enbart mätta bra. Bl a har de kommit fram till att all uddatonsdistorsion måste bort fullständigt! Och efter detta har de arbetat vid konstruktionen av AU-9500.



### Helt faslinjär

Dei första man fastslog vid konstruktions arbetet var, att samtliga ingående förstärkare måste vara absolut faslinjära. Detta för att uppnå effektiv stabilitet i alla funktioner. Dessutom måste faslinjari-teten sträcka sig också utanför de användbara tonomfångsgränserna. Och dessutom en bra bit utanför. Detta bl a för att få helt felfri transientåtergivning, som är så utomordentligt betydelsefull för den rätta transparensen i ljudet.

Inga förstärkardelar får påverka varandra. Det innebär t ex att tonkontrollförstärkarna har FET-transistorer i ingångs-stegen. Dessa steg matas nämligen direkt från volymkontrollen och dennas inställning får absolut ej påverka tonkontrollstegens funktioner.

Direktkoppling tillämpas överallt. Kopplingskondensatorer kan förorsaka allvarliga fasvridningar och är alltså borttagna i de här kopplingarna. Principen tillämpas ända ut till högtalaranslutningarna. Några utgångskondensatorer finns alltså inte, utan spänningsmalning

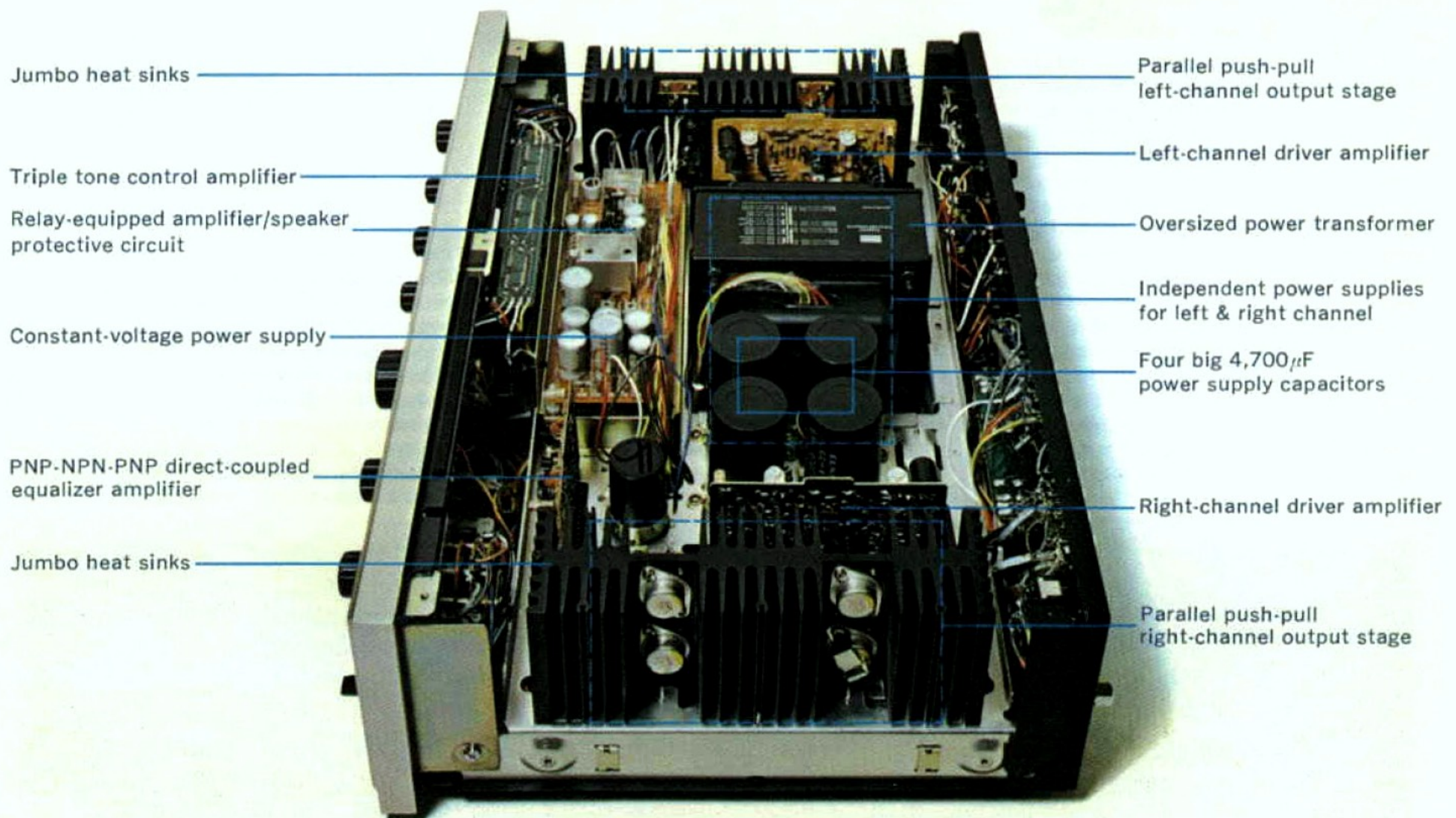
*Med sitt rena ljud, sin ytterst låga distorsion av alla slag och sina många förförstärkarmöjligheter parade med hög uteffekt, utgör den här förstärkaren från Sansui ett klart exempel på att det med god vilja går att utveckla verkligt ljudriktiga förstärkare.*

från nätdelen används för högtalarförstärkarna.

Själva höglalarförstärkarna är helt komplementära med Darlingtonsteg i slutet. De har två parallellkopplade effekttransistorer i vardera halvan i utgångssteget. Detta ger klara fördelar och ingår i resonemanget om begränsning av all övergångsdistorsion.

Med parallellkopplingen uppnår man att vardera effekttransistorn går med endast halva den normala kollektorströmmen. Detta trots stort effektuttag. Det innebär, att vardera transistorn kan arbeta på sin mest linjära del av strömkurvan, vilket gör att stegen redan utan motkoppling har mycket låg egendistorsion. Detta är en förutsättning för att slutresultatet skall bli gott. Det räcker inte med att "ta bort" distorsion med hjälp av enbart motkoppling. Då uppstår nämligen lätt de där ruskiga fenomenen med





Jumbo heat sinks = kylflänsar för effektstegen. Triple tone control amplifier = tonkontroller i tre områden. Relay-equipped amplifier/speaker protective circuit = reläbestyckat säkerhetssteg för förstärkare och högtalare. Constant-voltage power supply = konstant-spänningsdel. PNP-NPN-PNP direct-coupled equalizer amplifier = RIAA-förstärkare direktkopplad med PNP-NPN-PNP-transistorer. Parallell push-pull left-channel output stage = vänster kanals mot-

takkopplade utgångssteg med parallellkopplade effekttransistorer. Oversized power transformer = Nättransformatorns översida. Independent power supplies for left & right channel = oberoende kraftförsörjningssteg för vänster och höger kanaler. Four big 4700 uF power supply capacitors = fyra stora 4700 uF silikondensatorer. Right-channel driver amplifier = drivförstärkare för höger kanal.

ökande distorsion vid ökande frekvens i och med att motkopplingen minskar p g a strökapacitanser när frekvensen ökar.

Rent allmänt kan följande sägas om högtalarförstärkarna, att de har differentialingångssteg, konstantströmgenerator och är väl avkopplade för högfrequens i alla steg.



Bilden här, även om den är litet oskarp, visar distorsionskurvorna för några olika frekvenser och olika uteffekter. Egentligen under 0.05% överallt!

förstärkaren har tre tonkontroller som är stegade. Bas och diskant  $\pm 15$  dB i 3-dB-steg och mellanregister  $\pm 5$  dB i 1-dB-steg. Dessutom finns ett läge Defeat, som helt kopplar ur tonkontrollerna och ger en absolut rak frekvensgång genom hela förstärkaren. Hela tonkontrolldelen är en enhet med negativt motkopplade förstärkare med 3+2direktkopplade steg. Beroende av impedansvariationer motverkas som nämnts med en FET-ingångstransistor.

### Valbara övergångsfrekvenser

Tonkontrollerna har omkopplingsbara övergångsfrekvenser. Tre vardera för bas och diskant. 150 Hz, 300 Hz och 600 Hz för basen och 6 000 Hz, 3 500 Hz och 2 000 Hz för diskanten.

Dessutom finns det bas - och diskant-skärningsfilter med vardera två lägen. 50 Hz och 100 Hz - 3 dB för basfiltret och 12 000 Hz och 6 000 Hz - 3 dB för diskanten. Och med lutningen 12 dB/oklav. Tack för del. Därmed slipper man att komma in i tonområdets verkamma delar alltför mycket när filtren kopplas in. Annars brukar nämligen de flesta filter ha lutningen 6 dB/oktav, eftersom det är billigare att göra sådana konstruktioner. Och det är för liten lutning för vettig användning.

RIAA-förstärkarna har toleransen  $\pm 0,5$  dB inom hela tonområdets korrektion. Och det hålls föredömligt visar mätresultaten. Dessutom har de utmärkt störavstånd parat med mycket god överstyrningsreserv. Uppmätt 320 mV! Detta tack vare hög drivspänning från nätdelen (48 V). 1 dB är överstyrningsreserven 42 dB. Helt professionella värden, för Phono 2-ingången är impedansen omkopplingsbar mellan 30, 50 och 100 kiloohm. Delta börjar behövas numera, enär flera fyrkanals-pickuper skall lastas med 100 k för att arbeta riktigt. Två phonoingångar finns det alltså. RIAA-förstärkarna kan kopplas om till rak frekvensgång också. Därmed kan mikrofon anslutas.

övriga ingångar är en AUX. en TUNER

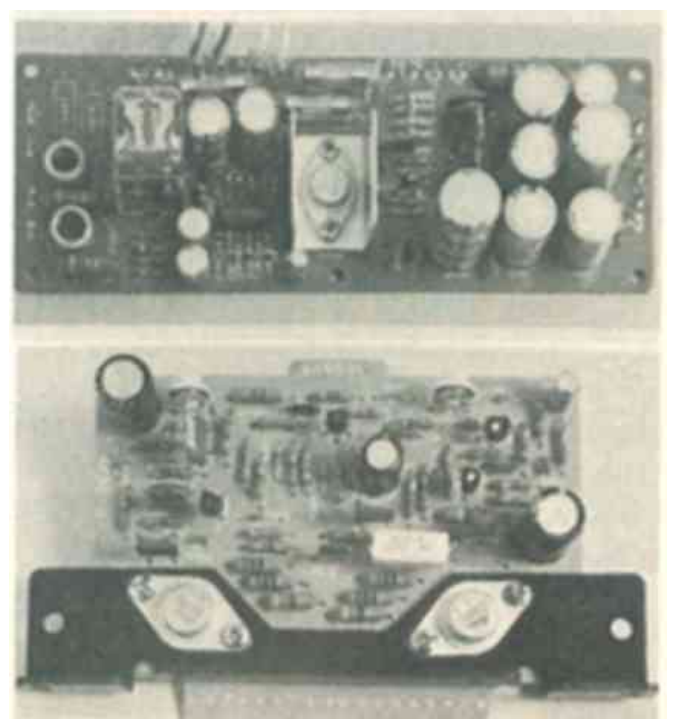
och upp till fyra TAPE, samt anslutningar för Dolby och fyrkanaldekoder. Två av TAPE-ingångarna har trimbar innivå.

Nätdelen i förstärkaren är mycket väl dimensionerad med stor nättransformator med skilda lindningar för olika förslärkarfunktioner.

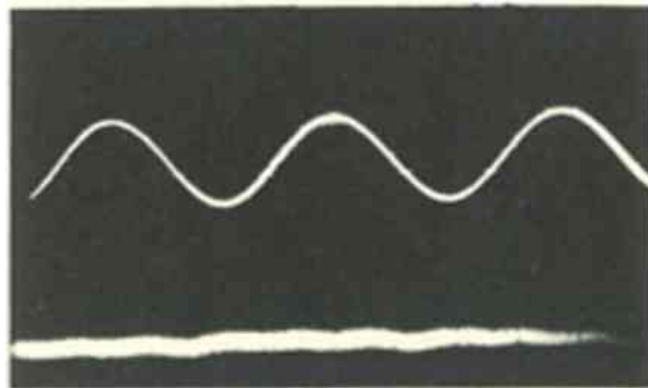
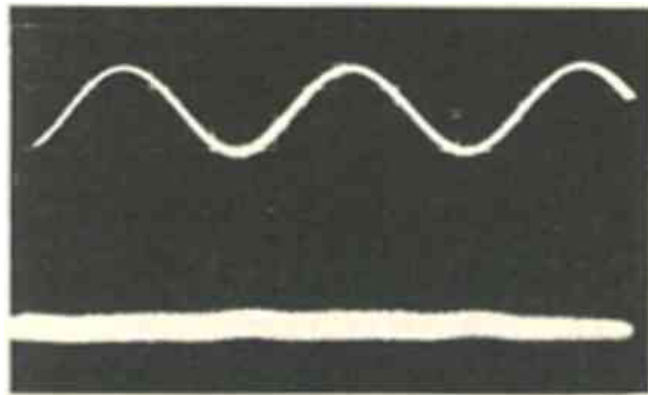
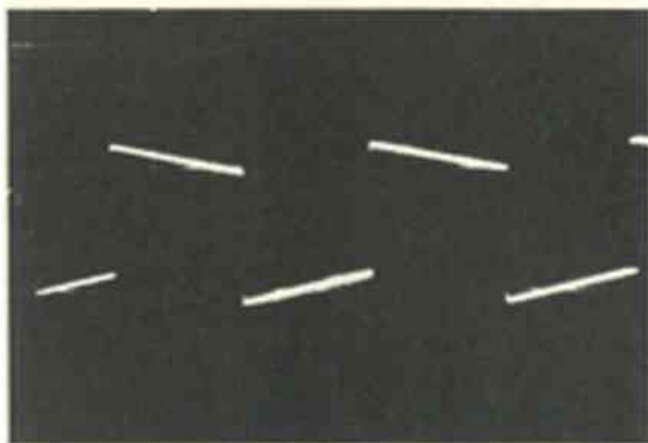
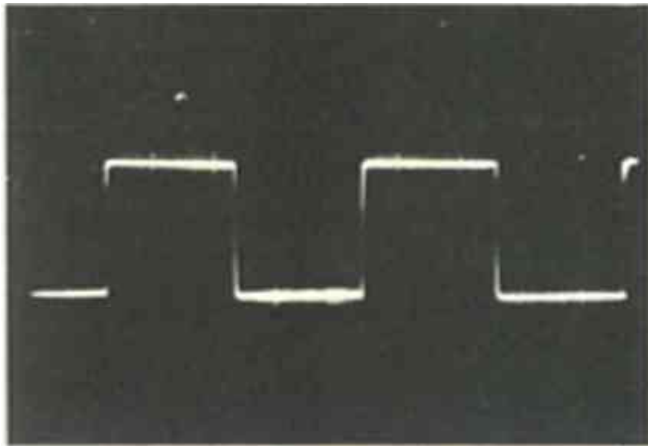
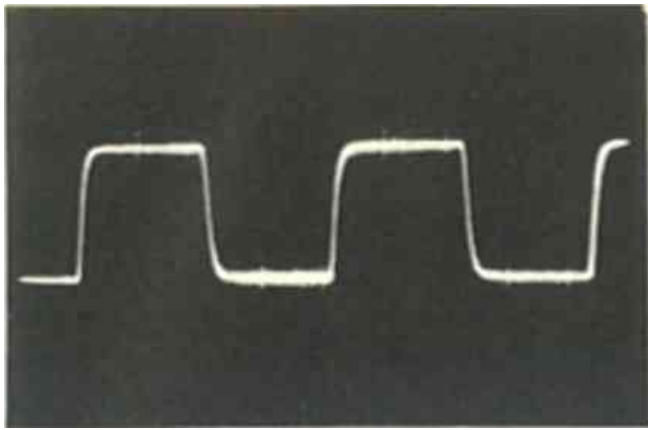
För skydd av högtalarförstärkare och högtalare används trefaldig säkerhet. 1) krets med reläer 2) fyra snabba glasrörs-säkringar 3) strömbegränsare som stoppar höga strömmar från att nå drivsteg och effektsteg vid t ex kortslutning.

Generalagent för Sansui är Magnetron AB. Tre Liljor 3. 113 44 Stockholm.

AU-9500 kostar ca 3 000 kronor inkl moms.



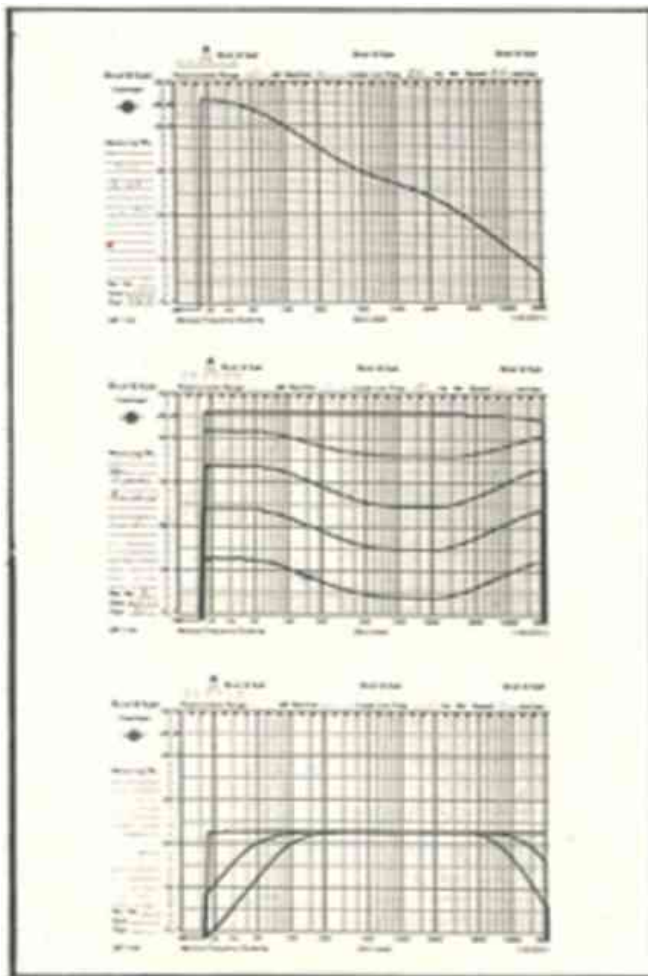




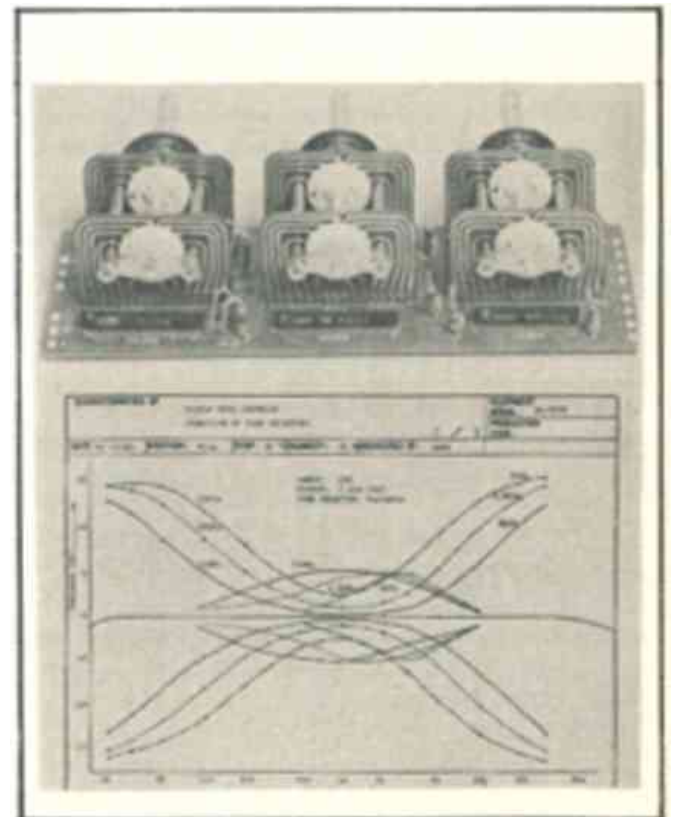
Här visas i svit kantvågssvaren och den totala trénvaron av övergångsdistorsion. De här kurvorna är som skol exempel på hur det skall se ut när för starkaren är felfri. Sådana här kantvågssvar utvisar en perfekt stabilitet och transientåtergivningsförmåga. Den lilla lutningen för 100Hz-signalen, tredje uppifrån, är naturlig. Denna blir inte helt rak förrän en förstärkare går ned till likström, dvs frekvensen noll. Uppifrån räknat: 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 kHz, 1 kHz. Det som syns på de två nedre mätningarna är enbart restbrus och de två refrenssignalerna för 1 kHz 1W uteffekt.

## Tekniska data Sansui AU-9500

Förstärkare	Uppgivet värde	Mätresultat	
Uteffekt Sinuseffekt	4 ohm 2x115W 8 ohm 2x80W 16 ohm -	Vänster kanal 140 W 95 W 58W	Höger kanal 140 W 95 W 58W
Klirr (THD)	Max 0,1% vid uteffekt max max	95W 6W 100Hz 0,04% 0,04% 1000Hz 0,02% 0,04% 10000Hz 0,04% 0,04%	50mW 0,06% 0,05% 0,06%
Intermodulation (IM) Max 0,1% vid max uteffekt		140W 0.05% 4 ohm	
Frekvensgång	15 - 40000Hz *0 -1 dB	10-45 000 Hz «0 -1.5 dB	
Effektbandbredd	5 - 40000Hz	7 - 70 000 Hz -3dB 1% 8 ohm	
Tonkontroller	Bas ± 15 dB Diskant ± 15 dB Mellanreg ± 5 dB Tre överg.frekv.	Se kurvor Sa kurvor Se kurvor	
Filter	Low -3dB/50Hz/12 dB/okt Low -3dB/100Hz/12 dB/okt High-3dB/12kHz/12dB/okt High-3dB/6 kHz/12 dB/okt	Sa kurvor Sa kurvor Sa kurvor Sa kurvor	
Överhörningsdämpning	Bättre än 50 dB vid 1000 Hz	50 dB vid 1000 Hz	
Överstyrningsgräns för phonoingång	300 mV vid mindre än 0.5% distorsion	Stereo 320 mV Mono 320 mV Max ingångsspänning vid klippning på bandspelarutgången	
Störavstånd rel 50 mW AUX bättre än -85 dB PHONO bättre än -75 dB (Rel. max uteffekt)		AUX lin 50 dB vägt 60 dB PHONO lin 50 dB vägt 60 dB	
<b>Allmänt</b>			
Dimensioner	bxhxd	500 x 140 x 347 mm	
Vikt	kg	23	
Effekt nät	VA (W)	550 max 205 normalt	



RIIAA-kurvan överst överensstämmer helt med den teoretiska kurvan. Loudnessfunktionerna, som är urkopplingsbara, är helt riktiga. Nederst visas filtren med sina vardera två lägen och lutningen 12 dB/oktav.



Tonkontrollerna är uppbyggda på separata plattor. De har för bas och diskant vardera tre valbara övergångsfrekvenser. 15 dB åt vardera hållet klarar bas- och diskantkontrollerna. En mellanregisterreglering finns det också. Den klarar 5 dB åt vardera hållet. Kontrollerna är stegade. Bas och diskant i 3-dB-steg, mellanregistret i 1-dB-steg.



# Loud and Proud

HIFIGOTEBORG.se a



WANT TO RELAX TO BEAUTIFUL  
MUSIC

**WELCOME**

WE HAVE GOOD HIFI AT YOUR  
SERVICE

PLEASE WAIT HERE & A MEMBER  
OF OUR TEAM WILL BE WITH  
YOU SHORTLY.

Or press finger HERE