

Pioneers Stereoförstärkare och radiodelar

A-9/A-8/A-7/F-9/F-7



DIGITAL DETECTOR
PIONEER FM/AM DIGITAL SYNTHESIZED TUNER F-9



NON SWITCHING AMP
PIONEER STEREO AMPLIFIER A-B

PULL
POWER
STAND BY
ON

PULL

PULL
POWER

STATION 1 2 3 4 5 6
FM FM1 FM2 FM3 FM4 FM5 FM6
AM AM1 AM2 AM3 AM4 AM5 AM6

MULTIPATH
FM 100.60 MHz
AM

SIGNAL 1 2 3 4 5

SPEAKERS A B

LINE STRAIGHT

BALANCE MODE TONE

LOUDNESS

SUBSONIC FILTER

REC SELECTOR
REC OUT 1 2
PHONO
TUNER
AUX
TAPE 1
TAPE 2

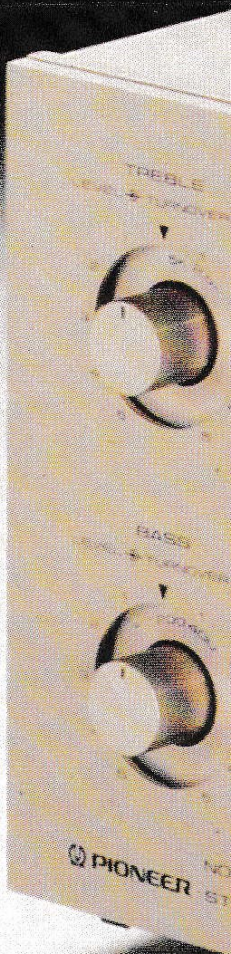
PROTECTION MUTING

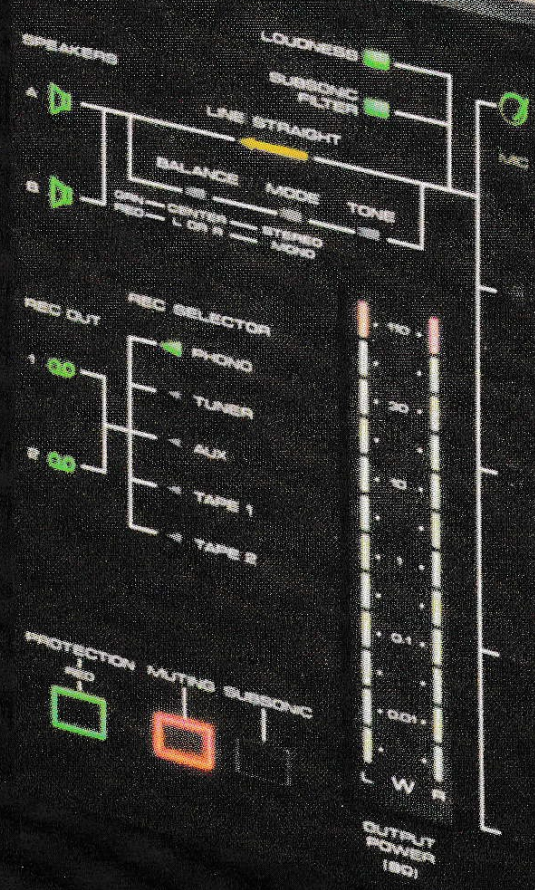
OUTPUT POWER (BR) L W R

STATION 1 2 3

FM
AM
P/LND
TUNER
AUX
TAP 1
TAP 2







POWER AMP
AMPLIFIER 4-8

PIONEERS INTEGRERADE FÖRSTÄRKARE

Högprestanda med verklig stil

Alla som håller sig a jour med de senaste trenderna inom ljudtekniken har säkert lagt märke till att man satsar extra på förstärkar-konstruktioner numera — särskilt på förstärkare med extremt låg distorsion. Den här trenden anser vi i och för sig vara bra för hela ljudindustrin. Tyvärr har dock en del tillverkare gått väl långt när det gäller just lägsta möjliga harmoniska distorsion — den vanligast redovisade distorsionsformen — på bekostnad av andra viktigare förstärkarparametrar.

Det är faktiskt helt möjligt att reducera den harmoniska distorsionen till enormt låga värden och alltjämt ha en förstärkare som inte låter bra. Skälet till detta är att den harmoniska distorsionen i praktiskt taget alla HiFi-förstärkare redan är så låg att den ligger långt under varseblivningsgränsen. Samtidigt kan och är ofta andra distorsionsformer alldeles för höga och störande. Hos Pioneer har vi i stället ägnat vårt största utvecklingsarbete åt att ta bort de *hörbara* distorsionsformerna. Vår Nonswitching-förstärkare — en konstruktion som mycket effektivt tar bort en mycket störande distorsionsform, övergångsdistorsionen — är ett exempel på vår inriktning mot ren musikåtergivning. Och för att samtidigt tillfredsställa våra sifferintresserade ljudälskare så är också den harmoniska distorsionen ytterst låg.

Pioneers nya förstärkarserie, A-9, A-8 och A-7 ger mer än bara avancerad teknologi. De är inte lika några andra förstärkare — antingen de kommer från Pioneer eller från andra tillverkare. Alla har de t ex Pineers unika skyddslucka framför kontrollerna som bara används någon gång då och då. Resultatet är ett rent och fint utseende. Den mest överraskande delen är nog ändå displaypanelen med alla sina markeringar som lyser eller är släckta alltefter inkopplade funktioner. Med lysande linjer mellan markerade funktioner kan Du alltid mycket lätt se hur ljudet går genom förstärkaren.

I ett enda drag erbjuder här Pioneer den bästa kombinationen av prestanda, utseende och enkel manövrerbarhet.

Nonswitching* effektförstärkare

A. Nonswitchingkonstruktionen

• Vad är det som stör musiken mest?

Varför låter en del förstärkare hårt, onaturligt, «mekaniskt», även fast deras specifikationer (harmonisk distorsion och annat) ligger väl inom normala värden? Pineers tekniker kan berätta att det beror på att dom inte tar hänsyn till musikaliteten i de signaler de behandlar. *Mest* förödande för det musikaliska innehållet är de former av distorsion som stör det naturliga förhållandet i signalens vågform, särskilt i den del som vi brukar kalla HiFi-delen. Av dessa distorsionsformer är övergångsdistorsionen — alstrad när en effektförstärkares effekstegshalvor kopplar till och från — den mest störande. För övrigt är sådan distorsion ett vanligt fel i de flesta vanliga klass AB-förstärkare av effekttyp. Just sådana förstärkare som är så allmänt använda i dag.

• A eller AB?

Traditionellt är de två mest populära förstärkarna av typen klass A eller klass AB. I klass AB-förstärkarna är verkningsgraden relativt hög därför att utgångstransistorerna är konstruerade för att koppla till och från på ett sätt som sparar på värmeutvecklingen och därmed effektförlusterna. Denna verkningsgrad som är relativt hög är skälet till varför de flesta förstärkarna på marknaden, särskilt de med stor uteffekt, görs som klass AB-förstärkare. Slutsatsen vi kan dra är tydligen att transistorernas omkopplingar betyder uppenbart högre distorsion.

Alternativet är klass A som använder en konstant hög tomgångsström som håller transistorerna tillkopplade hela tiden antingen det finns eller inte finns någon ljudsignal där. På det här sättet får man som resultat att någon övergångsdistorsion inte kan uppkomma, men tyvärr försvinner så mycket som 75% av energin i form av värme! Detta är slöseri och ger mycket låg verkningsgrad. Det förvånar därför inte att klass A-förstärkare, som är mycket dyra, tunga och klumpiga i största allmänhet, brukar vara reserverade enbart för en handfull penningstarka ljudspecialister.

• Pioneer Nonswitching ger räddningen

Klass A — låg distorsion men med låg verkningsgrad — klass AB — hög verkningsgrad men relativt hög distorsion. Hos oss på Pioneer frågade vi oss själva: Hur kan man kombinera båda förstärkartypernas fördelar, hur kan vi ta bort de sämre delarna, hur kan vi göra en enda extrabra förstärkare av de båda?

Våra tekniker satte i gång och — eureka! — kom fram med Nonswitching-lösningen. Den arbetar runt en revolutionerande idé som heter Vari-Bias* som kontinuerligt känner av amplituden hos den inkommande signalen och automatiskt ökar eller minskar strömmen (bias) genom transistorerna via ett höghastighetservo. Transistorerna går med endast en liten tomgångsström i vila (utan ljudsignal) i ena periodhalvan, just precis så mycket att de förhindras att stänga av. Eftersom inte någon av transistorerna någon gång stänger helt av, så kan det inte uppstå någon övergångsdistorsion (cross-over-distortion eller switching-distortion på engelska). Samtidigt minskar förlusterna och ökar verkningsgraden.

Vår Nonswitching-teknik presenterades för första gången på AES (Audio Engineering Society's) 61 : a konvent och blev genast överallt antagen. Pineers teknik var den första som tillgodogjorde sig alla fördelarna med klass AB och klass A, men utan nackdelarna.

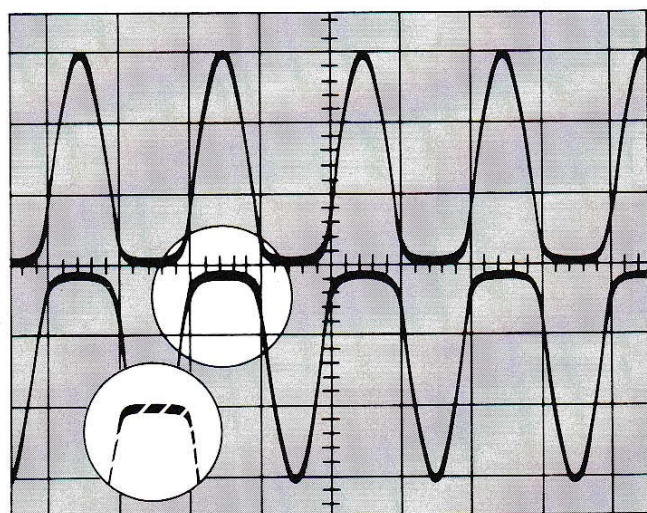
Övergångsdistorsion

I en effektförstärkare tas ljudsignalen om hand på det sättet att slutstegets två transistorer (eller flera) tar hand om vardera halvan av signalen — den positiva respektive negativa. Just vid växlingen mellan positivt till negativt och tvärtom är det mycket viktigt att den ena transistorn lämnar över till den andra på exakt riktigt sätt. Detta kräver dels att de två transistorerna är varandras exakta spegelbilder i funktion, dels att man undviker just den farliga delen där strömmen genom transistorn är noll — övergången. Lösningen är att ingen av transistorerna någonsin kopplas av helt, utan alltid leder åtminstone en aning ström — vårt Vari-Bias-system. Varje transistor ligger alltid på sin optimala övergångsnivå.

* Non-Switching, Vari-Bias och Magni-Wide är Pineers varumärken.

B. Superlinjära RET ringemittertransistorer i slutsteget

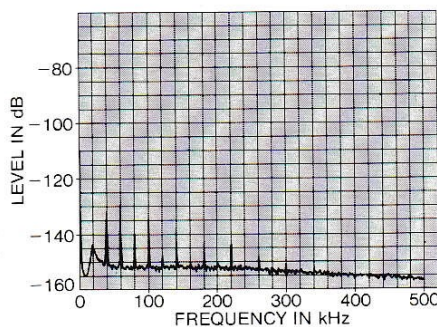
Vanliga högeffektstransistorer kan inte ens komma i närheten av de av Pioneer utvecklade ringemittertransistorerna RET som används i våra nyaste förstärkare A-9 och A-7. Inuti varje RET sitter det hundratals lågeffektstransistorer som är kopplade i parallell. Deras emitterelektroder bildar en ring, därav namnet. RET har en mycket hög övre gränshänsfrekvens. Faktiskt tio gånger högre än hos vanliga bipolära transistorer. Dessutom har de en fantastisk linjäritet även vid höga effektuttag vilket borgar för att överföringsdistorsionen blir liten, i praktiken försumbar. I A-9 använder vi fyra RET per kanal med två RET i vardera positiva och negativa halvan per kanal. I A-7 används två RET per kanal. RET i A-7 är 120 W-typ så att vi samtidigt får stor säkerhetsmarginal. I A-8 använder vi 200 W-typ.



Vari-Bias i Pioneers Nonswitchingförstärkare är en krets som ger de transistorer som för tillfället inte leder någon av huvudsignaldelarnas ström en varierande förspänning så att överföringskaraktärstiken blir rak och jämn (heldragen linje). Jämfört visas resultatet med en förspänningskrets som är mera vinklad (streckad linje). Vari-Bias är mera effektiv mot omkopplingsdistorsion.

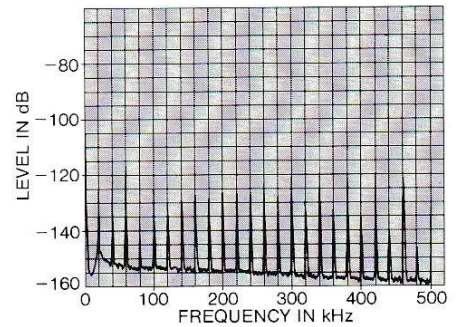
Distorsionsspektra

Distorsionsspektrum för den nya Nonswitching-förstärkaren

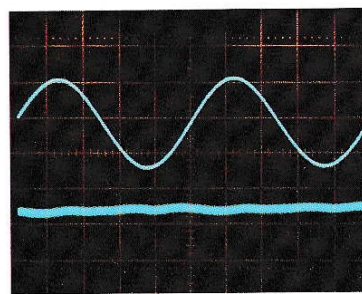


Frekvens 20kHz
Grundtonen är borttagen

Distorsionsspektrum för en konventionell klass AB-förstärkare

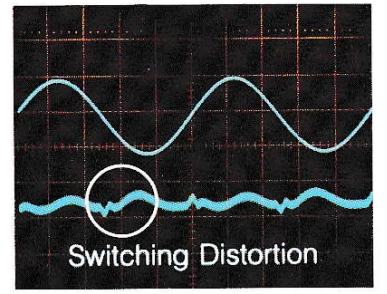


Utgångsvågform för den nya Nonswitchingförstärkaren



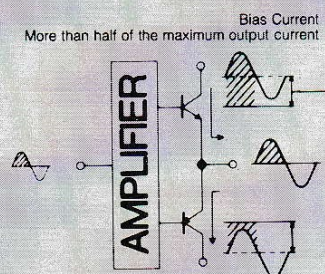
Frekvens 20 kHz
Överst: Utspänning
Underst: Distorsion

Utgångsvågform för konventionell klass AB-förstärkare



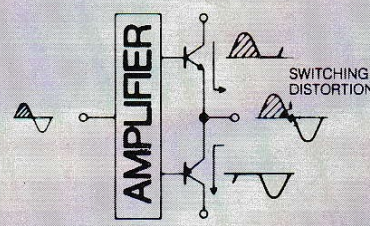
Switching Distortion

Förstärkfunktioner



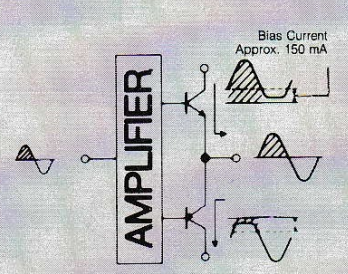
KLASS A

Transistorerna leder alltid och överföringskaraktärstiken är alltid absolut rak. Därför kan ingen övergångsdistorsion/omkopplingsdistorsion uppstå. Men tomgångsströmmen ligger alltid högt, vilket innebär stora värmeförluster.



KLASS B OCH AB

I klass B är den ena transistoren helt frånkopplad då den andra leder. I klass AB leder båda till en viss nivå, då den ena kopplas ifrån. Detta ger rätt låga värmeförluster, men det uppstår omkopplingsdistorsion — notchingdistorsion på engelska.



NONSWITCHING

Båda transistorerna leder alltid. Den ena med respektive signalhalva positiv eller negativ, den andra med en flytande tomgångsström styrd av Vari-Bias-kretsen. Eftersom ingen transistor kopplas ifrån uppstår ingen övergångsdistorsion/omkopplingsdistorsion/notchingdistorsion.

PIONEERS MAGNIWIDE POLICY

UTÖKAT DYNAMIKOMFÅNG

Ingen övergångsdistorsion
(Nonswitchingförstärkare)

Liten harmonisk distorsion
(Nonswitchingförstärkare)
(Kaskodbootstrapkoppling)

Liten intermodulationsdistorsion
(Nonswitchingförstärkare)
(Strömspegelkoppling)

Hög uteffekt
(Nonswitchingförstärkare)
(Ytterst kraftig nät-del)

Mycket lågt brus
(Nya lågbrustransistorer)
(Lågimpediva inre kopplingar)
(Helt ny MC-förstärkare)

FÖRBÄTTRAD TRANSIENTÅTERGIVNING

Liten dynamisk distorsion
(Superlinjära RET-transistorer)
(Effekttransistorer med hög
gränsfrekvens)
(Bredbandig
likströmsförstärkare)

Ingen återverkan från lasten
(Nonswitchingförstärkare)
(Nytt motkopplingsystem)
(Likströmsservo)

Ingen transientintermodulation
(Differentialingång FET)
(Hög Slew-Rate)

Utökad frekvensomfång
(RET-transistorer)
(Effekttransistorer med hög gränsfrekvens)
(Likströmsservo)

MYCKET STORT FREKVENSOmfÅNG

Exakt fasgång
(Likströmsservo)
(RET-transistorer)
(Effekttransistorer med hög
gränsfrekvens)

Stor effektbandbredd
(RET-transistorer)
(Effekttransistorer med hög gränsfrekvens)
(Bredbandig likströmsförstärkare)

Att överföra en signal utan förvrängning är endast möjligt i en teoretiskt ideal förstärkare. Den ideala förstärkaren tar hand om insignalen och gör inget annat än förstärker den utan förvrängning. En jämförelse mellan in- och utsignalernas vågform visar att de är exakt lika varandra, förutom i amplitud. Varje avvikelse från perfekt symmetri kallar vi «överföringsdistorsion». Att uppnå noll överföringsdistorsion är det exklusiva målet i all förstärkareteknologi.

Det har gjorts många försök, en del enkla men ändå förvånansvärt effektiva, andra utomordentligt sofistikerade, och många flera kommer att göras, för att uppnå denna noll överföringsdistorsion. Att uppnå perfektion. Vi hos Pioneer anser att vägen att gå för att uppnå utomordentligt låg överföringsdistorsion är en tredelad väg — förbättrad frekvensgång, dynamik och transientåtergivning. Vi kallar vår ambitiösa väg i vårt sökande efter högsta möjliga ljudtrohet — sökandet efter den mest perfekta distorsionsfria överföringen — Pioneers MAGNIWIDE policy.

Vår strategi kan brytas ned i vad vi kan kalla taktik. Låt oss se mera på detaljerna i vårt system.

Faskaraktäristik (likströmsservo) (RET) (Effekttransistorer med hög gränsfrekv.) Effektbandbredd (RET) (Effekttransistorer med hög gränsfrekv.) (Bredbandig spänningsförst.)

1. FREKVENSOmfÅNG

Man brukar säga att vår hörsel kan klara av frekvenser från 20 Hz till 20.000 Hz. Fördenskull är det inte tillräckligt av en ljudförstärkare att enbart klara av detta relativt smala frekvensomfång. Endast när frekvensomfånget vida överstiger vår hörsels möjligheter kan vi tala om distorsionsfri återgivning inom det hörbara området. Pioneers förstärkare har detta extremt stora frekvensomfång eftersom ringemittertransistorernas övre gränsfrekvens är mycket hög. RET används i både förstärkaren A-9 och A-7.

2. UTÖKAD DYNAMIK

Vi befinner oss mitt i en revolution när det gäller programmaterial. Direktgraverade skivor liksom digitalinspelningar PCM är nu verklighet medan laseravspelade ljudskivor befinner sig just precis «runt hörnet». Dessa nya ljudmedia ger en helt ny dynamik vilket samtidigt ställer helt nya krav på den efterföljande elektronik som ljudsignalerna ska gå igenom. För att uppnå den utökade dynamik som nu erfordras, måste en effektförstärkare kunna ge hög uteffekt, låg distorsion och ett mycket stort S/N signalbrusförhållande. Enbart hög uteffekt garanterar ingalunda tillförlitlighet; den måste åtföljas av mycket låg distorsion och ett stort signalbrusförhållande för att hålla överföringsdistorsionen på ett

minimum.

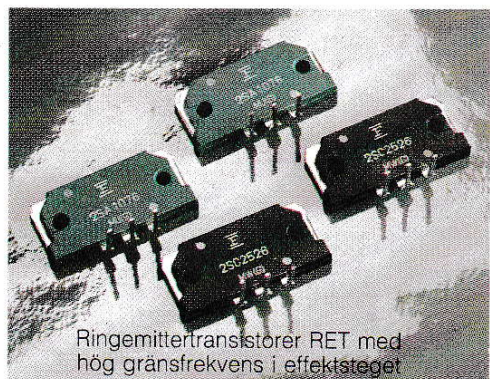
Hos Pioneer atackerar vi bruset med hjälp av extremt lågbrusiga transistorer, fälteffekttransistorer FET och andra specialkretsar. För att reducera distorsionen och förbättra S/N har vi utvecklat den exklusiva NONSWITCHING-metoden i effektförstärkare. Denna tillåter inte någon halva i effektstegen att helt stänga av sin ström, vilket innebär att någon övergångsdistorsion inte kan uppstå.

3. FÖRBÄTTRAD TRANSIENTÅTERGIVNING

Det finns förstärkare med fina specifikationer men med dåligt ljud. Detta beroende på att deras transientåtergivning — en parameter som oftast inte redovisas i förstärkarspecifikationer — är för dålig. Musik är inte som en mätton från en tongenerator utan ändrar sig ständigt. Det uppstår komplexa vågformer med toppar, dalar och plattåer. En förstärkare måste mäta bra både på statiska signaler typ THD, IM osv och dynamiska signaler typ DED, IID, TIM osv.

Pioneers taktik för att förbättra transientåtergivningen är omfattande och mångfacetterad, vilket också inkluderar en nyutvecklad likströmsservokoppling och omagnetiskt material i många komponenter som resistanser och kapacitanser t ex.

Pioneers specialtransistorer



Ringemittertransistorer RET med hög gränshäns i effektsteget



Lågbrusiga dubbel-FET-ar i effektförstärkarens ingångssteg



Lågbrusiga dubbel-FET-ar i fonoförstärkarens ingångssteg



Superlågbrusiga helt nya ingångstransistorer i MC-förstärkaren

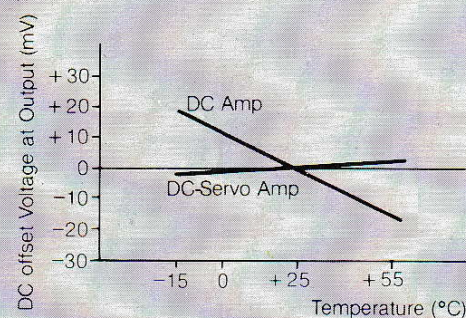
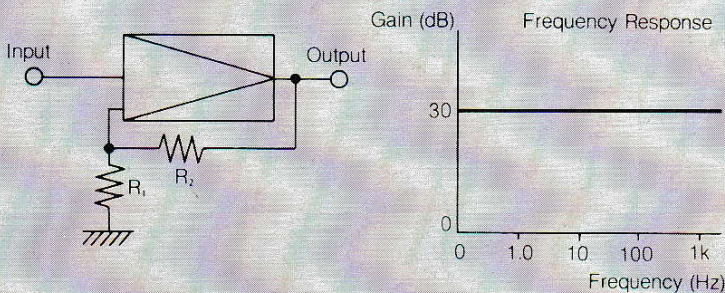
Likströmsservo

Kondensatorer i signalkedjan inuti en förstärkare alstrar tyvärr distorsion, oberoende vilken typ som används. En likströmsservokopplad förstärkare har superb överföringskaraktäristik — excellent high fidelity — genom att inte använda några kopplingskondensatorer mellan de olika förstärkarstegen. Inte heller i motkopplingskedjan. Dock går det inte att ta bort ingångskondensatorn i en likströmsservokopplad förstärkare. Om man nämligen tar bort den så uppstår det en fara att en liten ingående likspänningsdel påverkar hela förstärkarens stabilitet. Grundläggande för en likströmsservokopplad förstärkare är ju att den kan förstärka likström/likspänning. Det innebär då dessutom att man lätt kan förstöra tillkopplade högtalare om ingen spärr — ingångskondensatorn — införs. Faktiskt är det så, att även om det finns en skyddskrets för bortkoppling av högtalarna när ett fel uppstår, så är det inte säkert att denna kan verka tillräckligt fort om inget skydd i början av förstärkaren hindrar likspänning att komma direkt in.

En likströmsservokopplad förstärkare är ett servosystem som inuti sig håller hela systemet stabilt, oberoende av inmatad eller inte inmatad signal. Om man nu kan konstruera ett servosystem som utan att behöva innehålla någon ingångskondensator självt kan omedelbart koppla bort alla farliga likspänningskomponenter från utgången om sådana skulle komma in på ingången, så är man naturligtvis därmed framme vid den bästa lösningen. Vi har gjort det! Varje likströms/likspänningskomponent skärs bort omedelbart och med ytterst hög snabbhet!

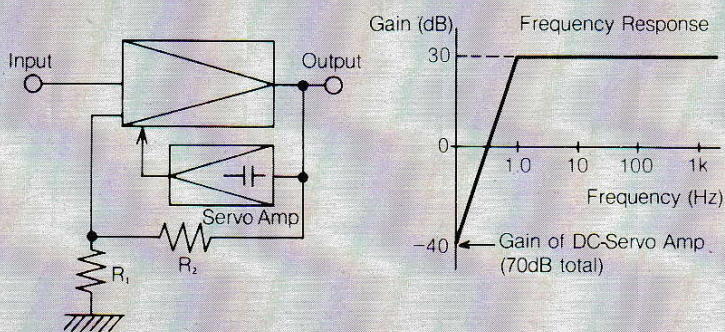
Med andra ord — Pioneers nya koppling har inga kondensatorer alls i sig i kedjan, inte heller i motkopplingen, och kan ändå helt eliminera likström/likspänning i signalen om sådan skulle smyga sig in. I praktiken sköts alltsammans av en operationsförstärkare.

Likströmsservoförstärkare



I en konventionell likströmsservoförstärkare varierar likspänningen på utgången (DC-offset) med så mycket som $\pm 20\text{mV}$ inom omgivningstemperaturer från -15°C till $+55^\circ\text{C}$. Med Pioneers servokoppling i A-9/A-8/A-7 är motsvarande variation bara $\pm 3\text{mV}$. DC-offset-spänningen styrs så nog av likströmsservot. Vi har nått den tekniska gränsen i noggrannhet!

Likströmsservoförstärkare



A. Likströmsservo i effektförstärkare

Alla tre våra nya förstärkare — A-9/A-8/A-7 — innehåller det nya likströmsservot i Nonswitching-konstruktionen. Den här förstärkaren har ett differentialingångssteg med FET (fälteffekttransistor). Inga ingångs- kopplings- eller motkopplingskondensatorer används. Återgivningen är därför tät och med ypperlig transientåtergivning medan samtidigt dämpningen av högtalarkonerna i basen (dämpfaktorn) ökar tack vare likströmsservot.

Drivsteget i effektförstärkaren med likströmsservot innehåller ett differentialsteg med strömspegel för att reducera distorsionen och samtidigt ge hög stabilitet. Drivstegen i A-9 och A-8 har kaskodkopplade bootstrap-kopplingar som ökar transistorernas linearitet och ger lägsta distorsion också vid höga frekvenser.

Slutligen är effektförstärkarna i varje modell av högförstärkningstyp, vilket ger ett signalbrusförhållande på hela 110 dB mätt från AUX, TUNER eller TAPE-ingångarna.

B. Likströmsservo också i phonostegen

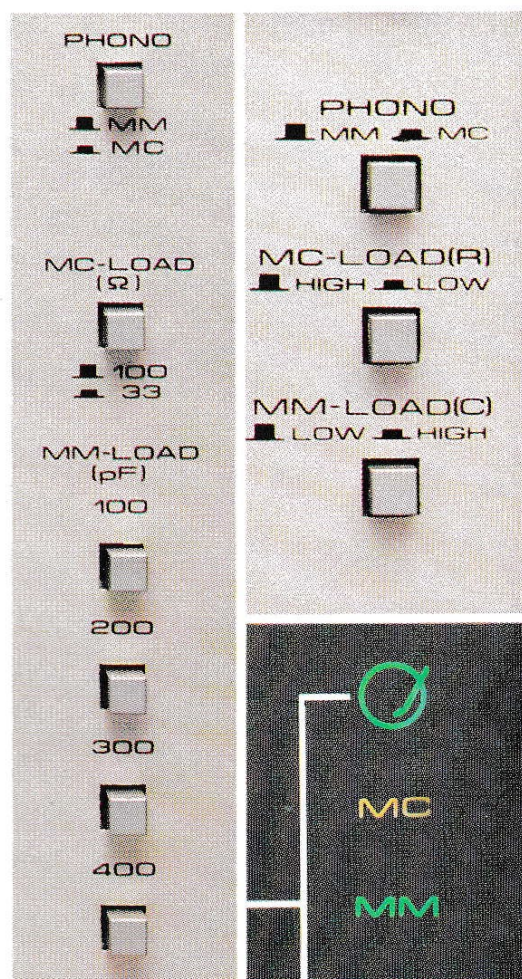
I förstärkaren A-9 är fonoförstärkaren byggd runt en likströmsservokoppling där det ingår en lågbrusig operationsförstärkare. En signal som matas in till fonoförstärkaren kommer inte att passera en enda kondensator på sin väg till förstärkarens högtalargång. Återgivningen är äkta och ren.

I förstärkarna A-8 och A-7 har fonoförstärkarna inga ingångskondensatorer som kan ge pickupen felaktig last. Man har också tillgång till två olika förstärkningar, en normal för pickuper med rörlig magnet (MM) och en annan för högkvalitativa pickuper med rörlig spole (MC). Signalbrusförhållandet för t ex A-8 är hela 90 dB med MM och frekvensgången RIAA 20 - 20.000 Hz $\pm 0,2$ dB. Moderna rön visar att bland de viktigaste parametrarna i en fonoförstärkare är att toleransen hos RIAA-korrekturen är extremt liten. Detta uppfyller Pioneer. A-7-förstärkaren ger samma specifikationer, förutom att RIAA-toleransen här är $\pm 0,3$ dB — också detta utomordentligt fint värde. S/N är 88 dB. S/N för MC är hela 70 dB (!) och överstyrningsgränsen MC är 20 mV för båda förstärkarna.

Eftersom förstärkningen väljs med väljare på frontpanelerna, behöver du inte koppla om skivspelarkabeln mellan MM och MC.

Inbyggd MC-förförstärkare

Phonoförstärkaren i A-9-förstärkaren har inte omkopplingsbar förstärkning. I stället erbjuder vi en separat inbyggd förförstärkare för MC-pickuper. På det sättet kan vi maximalt utnyttja de extremt lågbrusiga specialtransistorer som vi numera använder just till den här lösningen. 74 dB S/N re 100 μ V och 10 mV överstyrningsgräns. Liksom i A-8 och A-7 sker omkoppling mellan MM och MC från frontpanelen. Utan extra kostnad får du här den högsta MC-kvalitet du kan önska!



Pickuplasten

Varje pickup har sin egen typiska impedans (ohm) och karaktäristik — resistans och kapacitans. Endast när var och en av dessa karaktäristiker matchas perfekt till både pickupkabeln och phonoförstärkarens ingång får vi maximala prestanda — rak, mjuk frekvensgång fri från toppar och dalar:

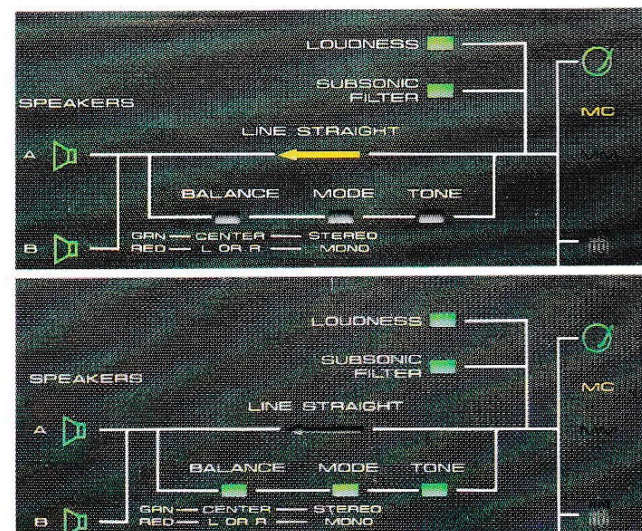
Högkvalitativa pickuper är vanligen två typer: MM (Rörlig Magnet) och MC (Rörlig Spole). På grund av sin konstruktion är MM-pickuperna särskilt känsliga för lastens utformning, ingångskapacitansen hos phonoförstärkaren, kabelns strökapacitans liksom hos ledningarna inuti tonarmsröret och ingångsimpedansen hos phonoförstärkaren. Om inte varje av dessa variabler är riktigt anpassade för en viss pickup, kan du inte få rak frekvensgång. MC-pickuper å andra sidan är okänsliga för den kapacitiva last de erhåller (de är nämligen mycket lågohmiga), men är i gengäld mycket känsliga för resistans (motstånd). (Impedansvariationer i lasten spelar däremot inte lika stor roll).

På grund av de variabla karaktäristikerna och specifikationerna för pickuper, har Pioneers nya förstärkare inbyggda lastväljare som kompenserar för varje typ av last som en viss pickup ska ha. Du kan förstås medvetet «ställa in fel» och då får du en kolorering av ljudet som vid olika tillfällen kan kännas passande.

A-9 har två olika resistanser för MC, nämligen 100 ohm och 33 ohm. För MM-pickuper kan du välja mellan fyra olika kapacitanser 100, 200, 300 och 400 pF. A-8 har 100 ohm och 33 ohm samt 400 pF och 200 pF. A-7 har fast resistans och kapacitans för både MM och MC.

Frekvensrak förbikoppling

Om ditt lyssningsrum är idealt i akustiken kanske du vill koppla bort tonkontrollerna helt. Då vill du säkert ha extremt rak frekvensgång samtidigt. I alla tre Pioneerförstärkarna kan du koppla förbi tonkontrollstegen helt med «line straight». Till och med balanskontrollen blir förbikopplad. Fullständigt opåverkad musikåtergivning blir resultatet. Ett fantastiskt S/N-värde på 110 dB från AUX-ingången räknat får du samtidigt. Viktigt är också att när du kopplar «line straight» i och ur så hör du absolut ingen nivåskillnad i återgivningen. Det beror på att tonkontrollstegen har förstärkningen 1. Insignal och utsignal är exakt lika starka.

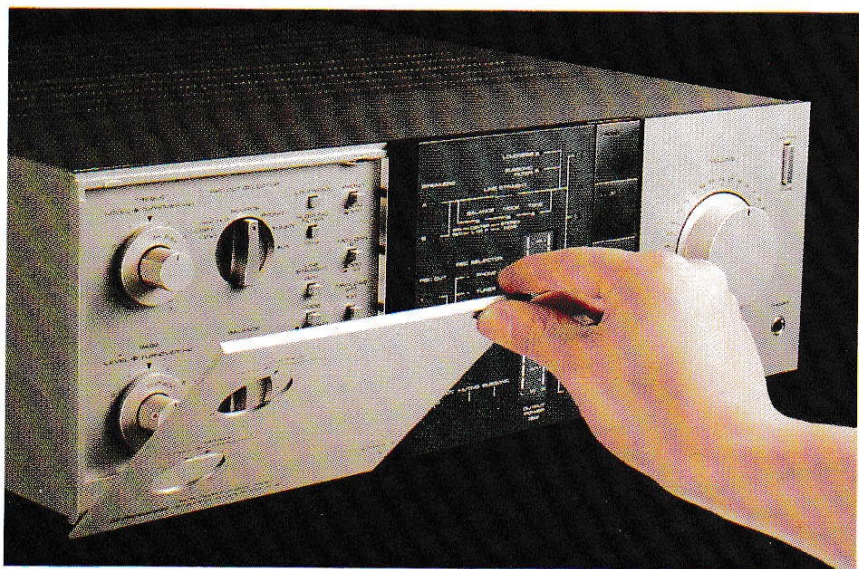
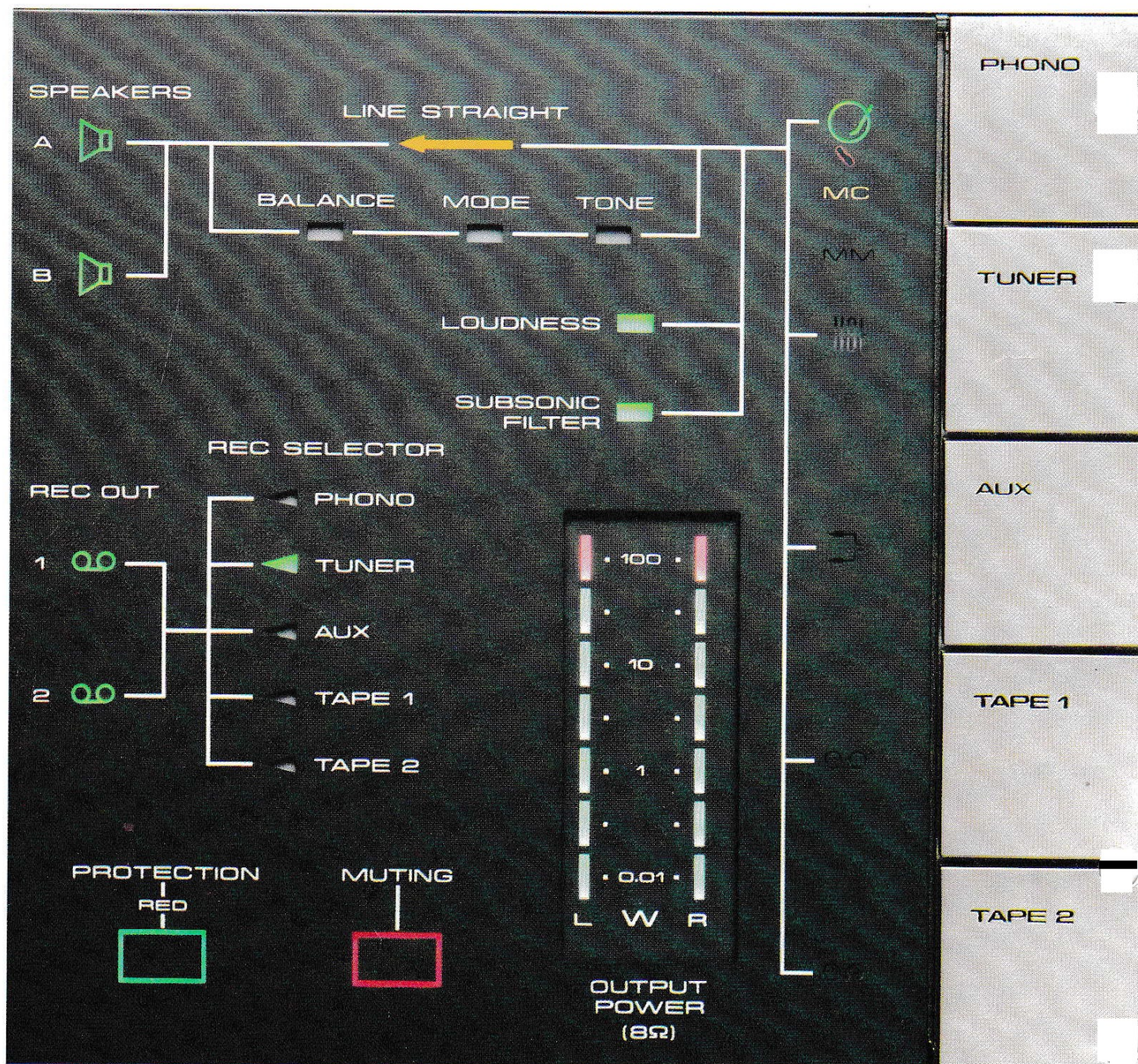


Helt nya markeringar på frontpanelen

Med sina virriga placeringar av väljare och kontroller kan många andra förstärkare vara svåra att sköta — du måste alltid tänka efter när du ska ställa om någon funktion. Men inte med Pioneers nya. Nu har vi uppnått hela 35 års erfarenhet av hur man ska bygga ljudanläggningar och det vore väl konstigt om inte sådant skulle visa sig på väsentliga punkter — varav just placeringen och utformningen av manöverorganen är bland de viktigaste.

På våra förstärkare sitter bara de oftast använda kontrollerna synliga — t ex funktionsväljarna, volymkontrollen, mutingomkopplaren, tonkontrollerna och naturligtvis nätströmbrytaren. Mera sällan använda kontroller är gömda bakom en uppfällbar lucka som mycket lätt och bekvämt kan öppnas eller stängas. När den öppnas kan den skjutas in under förstärkarens botten. När de kontroller som sitter under luckan en gång har ställts in så stänger du luckan och får en verkligt enkelt manövrerbar frontpanel som resultat.

Men den största överraskningen är ändå vår visning av alla inkopplade funktioner med hjälp av ett bildspel på fronten. Du kan se hur signalen går genom förstärkaren, vilka funktioner den passerar på vägen (som du valt själv) och vilken sorts lyssning du erhåller. Du kan nog inte finna ett bättre display-system någon annan stans. Låt oss beskriva detaljerna lite närmare.



A. Indikering av ingångsvalet

Alla ingångar väljer du med små tryckknappar — PHONO, TUNER, AUX, TAPE-1 och TAPE-2. För varje knapp lyser en bildvisning upp just när du rycker in knappen. Du ser direkt vilket program du lyssnar på — till och med om den pickup du lyssnar på är en MM eller MC!

B. Indikering av signalvägarna från ingång till utgång

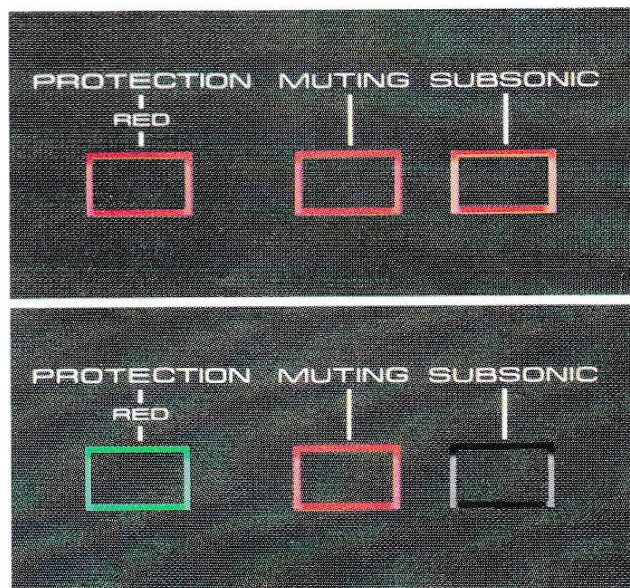
Med bara en snabb titt ser du direkt hur signalvägarna genom förstärkarna går. Kör du genom tonkontrollerna? Kör du högtalare A? Kör du phonoförstärkaren till inspelning? Ja, allt ser du snabbt och enkelt — och säkert.

C. Indikering av skyddsfunktionen

När du slår till nätströmbrytaren lyser skyddskretslampan omedelbart rött. Den indikerar då att den inbyggda skyddskretsen arbetar. Ett par sekunder senare lyser indikatorn grönt och talar om för dig att alla kretsar fungerar som de ska. Under den här tillkopplingsperioden finns det inga ljud, inga ploppar eller andra störande ljud. När förstärkaren så är i drift och det skulle uppstå t ex en kortslutning på någon högtalarutgång eller en ansluten högtalarimpedans är för låg, slår skyddskretsen omedelbart ifrån och indikatorn lyser rött.

D. Subsonicindikering

Den här indikeringen är unik för A-9 och mycket användbar. Det uppstår, inte så sällan infraljud på grund av buckliga skivor. Av dessa bildas IM — intermodulationsdistorsion. När denna IM blir för stor ska du koppla till det inbyggda subsonicfiltret.



Detta tar då bort huvuddelen av infraljudstörningarna. Subsonicindikatorn lyser rött när infraljuden är för starka och du ska koppla in filtret. Du skyddar också högtalarna på det här sättet.

E. Topputeffektmatrare med lysdiod LED

Den topputeffekt som förstärkaren levererar till högtalarna i varje ögonblick indikeras av en rad lysdioder LED:s med separata displayer för vardera kanalen vänster och höger. I A-9-förstärkaren ingår det 12 lysdioder per kanal, medan A-8 och A-7 har 7. Uteffekten visas inom ett brett område från omkring 1/100 watt till maximal uteffekt. Noggrannheten är mycket hög och styrs av en enda IC-krets för display-drivningen.

F. Indikering av inspelningsväljarens inställning

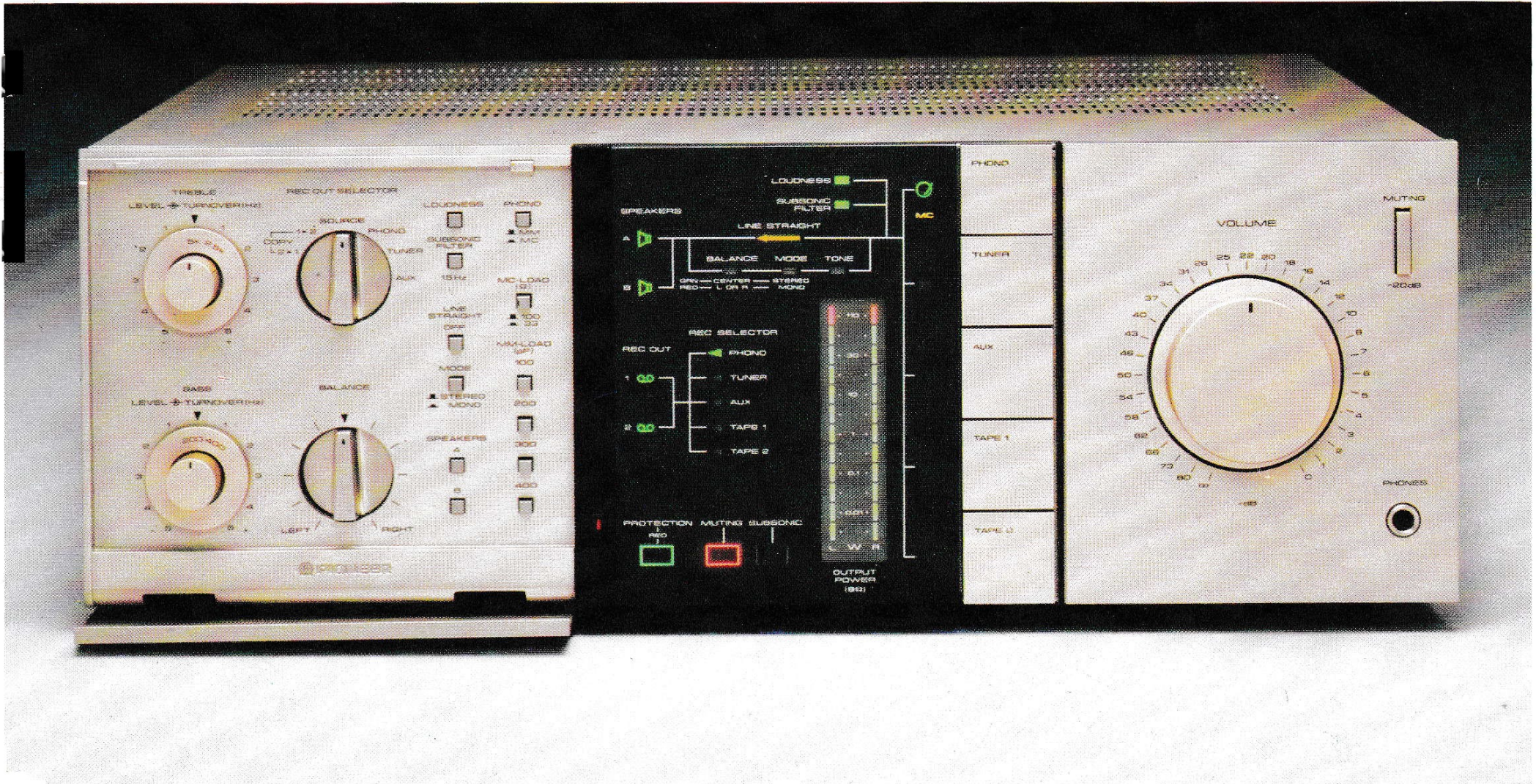
Du kan spela in « vad som helst » medan du lyssnar på något annat! Du kan koppla in en speciell inspelningsväljare och « gå förbi » vad du samtidigt väljer att lyssna på. Och detta gäller till båda de bandspelare som du kan koppla till förstärkaren. Eller bara den ena om du så önskar.

JÄMFÖRELSENER MELLAN OLIKA FINESSER

Page		A-9	A-8	A-7
1 1 2	Nonswitching effektförstärkare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A: Nonswitchingkonstruktionen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	• Vad är det som stör musiken mest?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	• A eller AB?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	• Pioneer Nonswitching ger räddningen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	• Övergångsdistorsion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	B: Superlinjära RET ringmittertransistorer i slutsteget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Likströmsservo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A: Likströmsservo i effektförstärkare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	B: Likströmsservo också i phonostegen	<input type="radio"/>		
5	Inbyggd MC-förförstärkare	<input type="radio"/>		
	Pickuplasten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Frekvensrak förbikoppling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 1 7	Helt nya markeringar på frontpanelen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A: Indikering av ingångsvalet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	B: Indikering av signalvägarna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	C: Indikering av skyddsfunktionen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	D: Topputeffektmätare med lysdiod LED	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	E: Subsonicindikering	<input type="radio"/>		
	F: Indikering av inspelningsväljarens inställning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

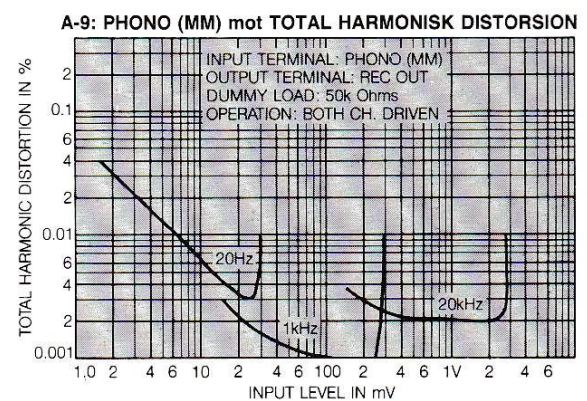
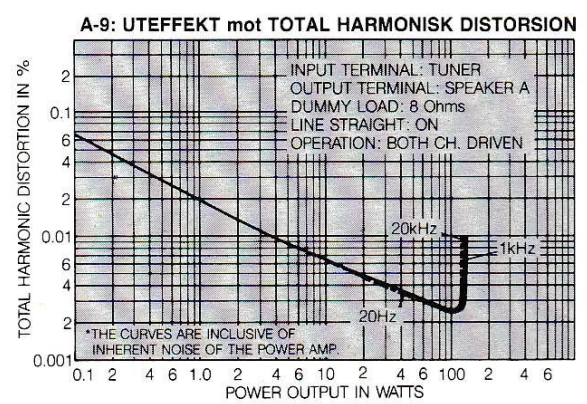
Trendledaren

A-9



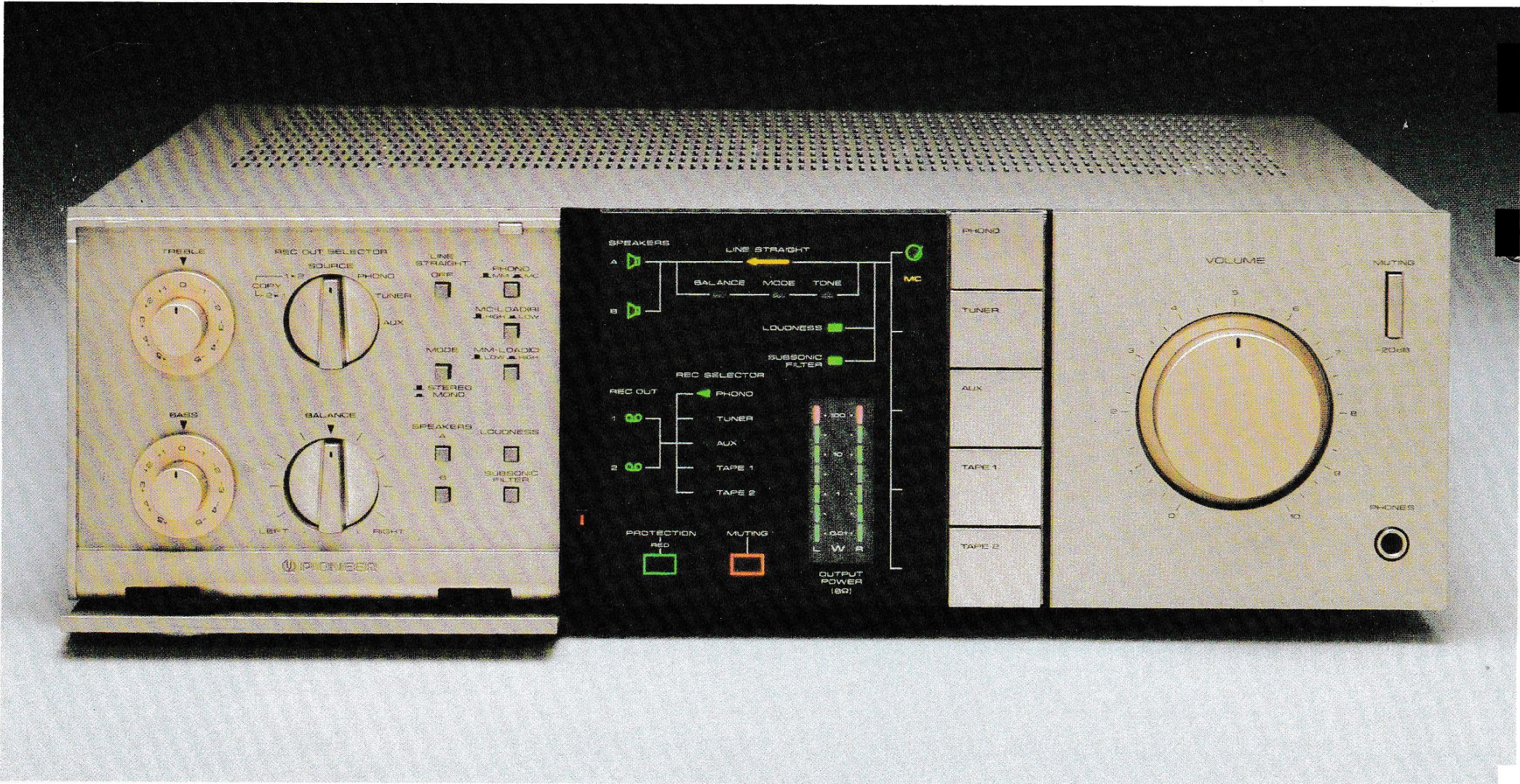
- Nonswitching effektförstärkardel
- Superlinjära RET-transistorer i utgångssteget
- Effektförstärkardel med likströmsservo
- Phonoförstärkare med likströmsservo
- Förförstärkare för MC-pickuper
- Valbara pickuplaster
- Förbikopplingsmöjlighet för tonkontrollerna
- Bildspel visar inställningarna
- Tonkontroller med flera övergångsfrekvenser
- LED toppnivåindikatorer
- Subsonicindikator
- Säkerhetsindikatorer
- Inspelningsväljarindikering
- Uteffekt : 110 W per kanal 8 ohm 20-20.000 Hz 0,003 % THD, båda kanalerna drivna. (140W + 140W, 8 ohm, DIN).
- Skyddslucka framför inte så ofta använda kontroller
- Vacker champagnefärgad finish

Läs sidorna 1-7 om detaljerna kring varje finess



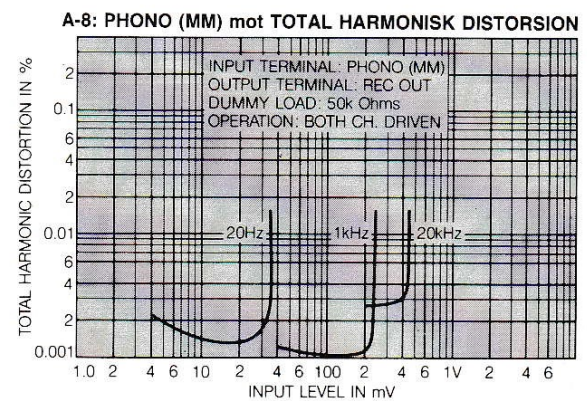
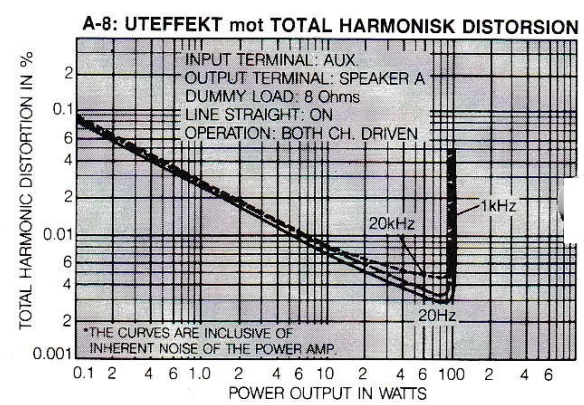
Ett rent ljud med hög effekt

A-8



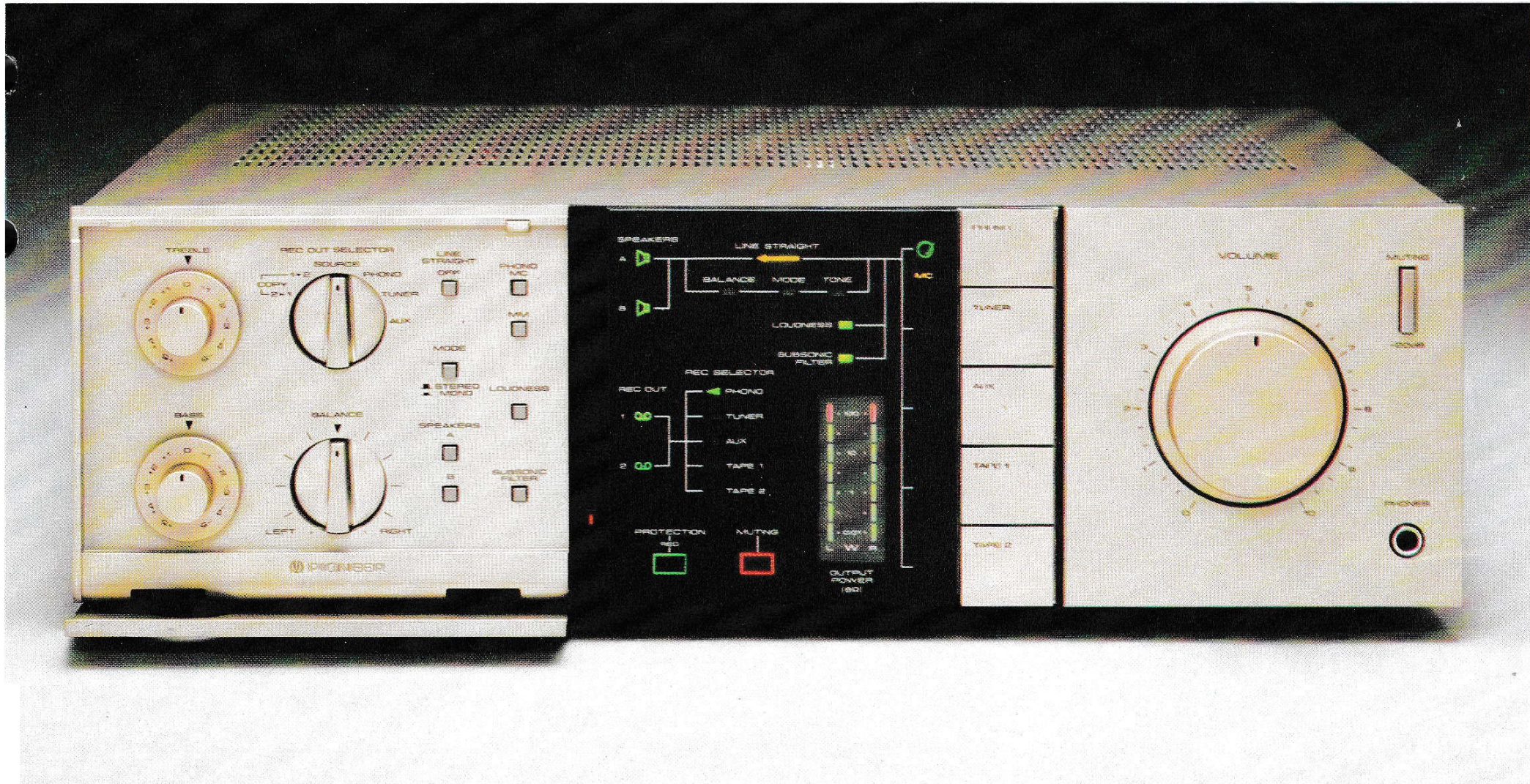
- Nonswitching effektförstärkardel
- Transistorer med hög gränshäns i slutsteget
- Effektförstärkare med likströmsservo
- ICL phonokorrektion med varierbar förstärkning för MM och MC-pickuper
- Valbara pickupplaster
- Förbikopplingsmöjlighet för tonkontrollerna
- Bildspel visar inställningarna
- LED toppnivåindikatorer
- Säkerhetsindikatorer
- Inspelningsväljarindikering
- Uteffekt : 90 W per kanal 8 ohm 20-20.000 Hz 0,005% THD, båda kanalerna drivna, (100W + 100W, 8 ohm, DIN).
- Skyddslucka framför inte så ofta använda kontroller
- Vacker champagnefärgad finish

Läs sidorna 1-7 om detaljerna kring varje finess



Vinnaren

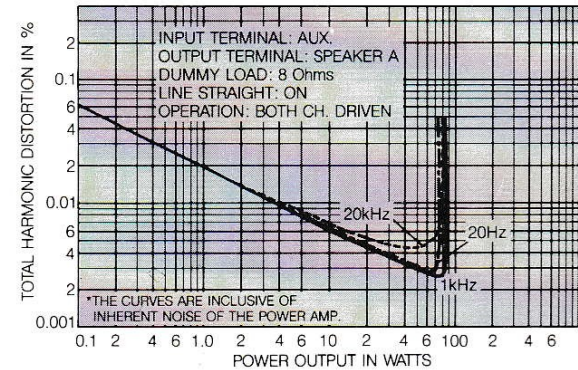
A-7



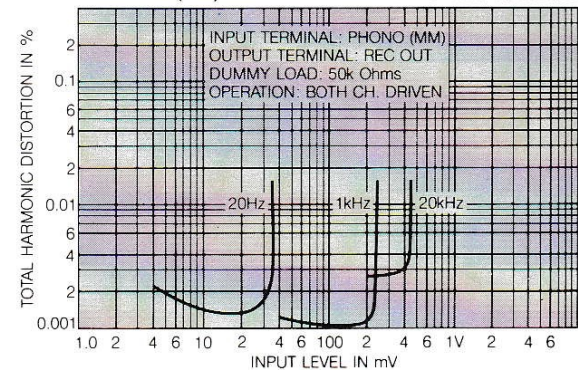
- Nonswitching effektförstärkardel
- Superlinjära RET-transistorer i utgångssteget
- Effektförstärkare med likströmsservo
- ICL phonokorrektion med varierbar förstärkning för MM och MC-pickuper
- Förbikopplingsbara tonkontroller
- Bildspel visar inställningarna
- LED toppnivåindikatorer
- Inspelningsväljarindikatorer
- Inspelningsväljarindikering
- Uteffekt : 70 W per kanal 8 ohm 20-20.000 Hz 0,007% THD, båda kanalerna drivna. (85W + 85W, 8 ohm, DIN).
- Skyddslucka framför inte så ofta använda kontroller
- Vacker champagnefärgad finish

Läs sidorna 1-7 om detaljerna kring varje finess

A-7: UTEFFEKT mot TOTAL HARMONISK DISTORSION



A-7: PHONO (MM) mot TOTAL HARMONISK DISTORSION



PIONEER FM/AM RADIODELAR

Teknologi i sin renaste fo

Det som en radiodel ska klara av kan förefalla mycket enkelt. Det både är och inte är det. Att ta emot en utsänd radiosignal är inte svårt — enkla kristallmottagare kan göra det — men att ta emot en signal, stoppa alla *andra* signaler, både sådana som är störningar och andra stationer, inte tillföra någon distorsion, och dessutom omvandla radiosignalen till HiFi-stereo — det är nästan monumentalt svårt. Både Pioneers nya radiodelar F-9 och F-7 klarar alla kraven. Var och en av dem har den mest avancerade teknologi som finns tillgänglig i dag, så att det du lyssnar till är just det där rena exakta spänstiga studiolutbudet som du har i Sveriges Radios kontrollrum.

Teknologi betyder vanligtvis komplexitet och komplexitet betyder förvirrande — eller hur? Fel! Vi har hållit undan all komplexiteten genom att packa in den i IC-kretsar och andra elektroniska systembitar, enbart av intresse för ingenjörerna. Externt visar både F-9 och F-7 upp rena och enkla linjer och ett minimum av kontrollorgan. De enda synliga kontrollerna är FM- och AM-väljarknapparna, de sex förinställningsknapparna för FM respektive AM-stationer samt till/från-strömbrytaren. En svängbar panel döljer de kontrollorgan som används mycket sällan. Centerpanelen är radiodelens informationscenter med indikatorer för de förinställda stationerna, display av inställd stationsfrekvens och manuell stationsinställning.

Vi hoppas att du vill läsa om den utvecklade teknologi som vi har byggt in i våra nya radiodelar, så att du verkligen förstår hur långt vi verkligen har gått när det gäller fulländad ljudåtergivning.

FM-ingångssteget

Mottaktkopplat ingångssteg i F-9

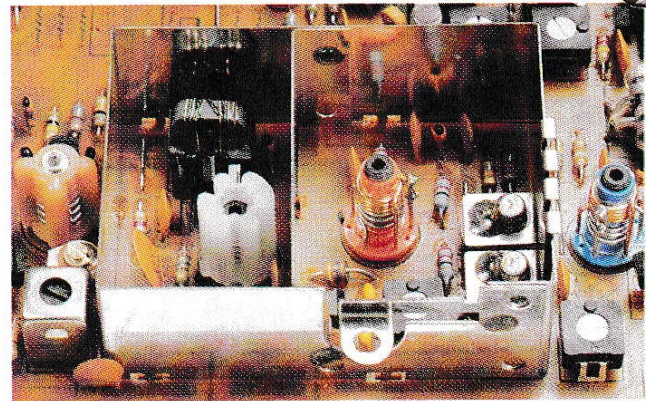
I tättbebyggda områden är etern runt omkring dig fylld av elektrisk energi; du bombarderas kontinuerligt av radiovågor av alla de slag — kosmisk strålning, solvågor, mikrovågor, rundradiosändningar. Det är ett modernt under att en stereoradio kan överhuvudtaget bringa någon vettig ordning bland allt detta.

När du söker utefter stationsskalan kan du finna stationer också på sådana frekvenser där de inte borde finnas. I så fall har det uppstått sådana svårigheter att radiomottagaren själv har alstrat högfrekvensintermodulation. När det finns två eller flera sändare med stora uteffekter i ditt område kan en radiodel, beroende på olinjäriteten i de förstärkningstransistorer som ingår i den, alstra sk spuriösa frekvenser som är summan och skillnaden mellan de två kraftiga sändarnas frekvenser ($2f_1 - f_2$, $2f_2 - f_1$, osv). Helt hopplös mottagning blir det om en av dessa spuriösa råkar hamna just på samma frekvens där din favoritstation befinner sig. Då blir nämligen allt du hör som en hög av pip och tjut, eller om det går någotsånär bra, i alla fall klart dålig ljudkvalitet, brus och distorsion.

Mängden högfrekvensintermodulation bestäms av mottagarens möjlighet att undertrycka interferenser och i sin tur av ingångsstegets dynamik. Radiovågorna från antennen når först avstämningsskretsen vid ingångssteget. Där ska avstämningen fungera så att bara den önskade stationen passerar vidare, medan alla andra undertrycks. Ingångssteget måste också ha en stor dynamik så att inte sk korsmodulation uppstår.

FM-ingången på F-9-radiodelen är fördömligt fri från korsmodulation. Skälet är trefaldigt. Först genom att kopplingen är gjord i mottakt med två Pioneerutvecklade ID-MOS FET:s (P001) (Ion-Implantation Double-Diffusion). Dessa speciella transistorer är utvecklade vid vårt eget Semiconductor Laboratory i Japan. Förutom att vi har utvecklat det högfrekventa arbetsområdet, har vi dessutom uppnått en dubbelt så stor dynamik (avståndet mellan egen-

bruset och maximal signal). Så innehåller avstämningsskretsen en tvillingtyp av variabel kapacitans (variabel kapacitansdiod) som har reducerat bruset till hälften och därmed utökat dynamiken med 6 dB. För det tredje är blandarsteget som följer efter ingångssteget av balanserad typ med en FET-transistor och konstantströmsdrivning. Allt som allt är FM-högfrekvensdelen i F-9: a



Mottaktkopplat HF-ingångssteg

utomordentligt fri från både korsmodulation och interferenser.

Transformatorlöst ingångssteg i F-7

En radiodels akilleshäla, intermodulation, har blivit framgångsrikt undertryckt också i F-7:an. Ingångssteget är transformatorlöst och har även det den nya ID MOS FET (P001) samt tvillingkapacitansdioden i sig. Inga «dubblingar» av stationen utefter stationsskalan kan uppstå.

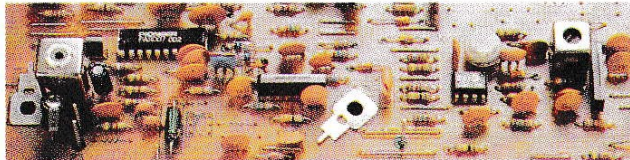
Digital detektor i F-9

Den mellanfrekvenssignal som bildas i blandarsteget, där varje eventuellt återstående spuriösa frekvens togs bort, går till mellanfrekvensdelen i mottagaren. I slutet på denna MF-del sitter detektorn. Här omvandlas mellanfrekvensens variationer till ljudsignal — närmare bestämt vid stereosändning till en multiplexsignal som innehåller all ljudinformation inklusive vänster och höger.

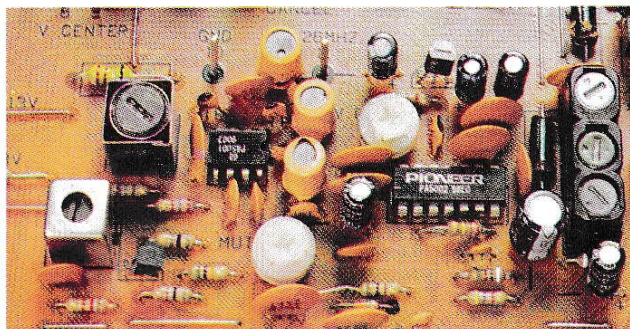
Den digitala detektorn är utvecklad speciellt av Pioneer efter en egen teknik där den inställda FM-signalen först omvandlas till en serie digitala pulser, varefter den likriktas, lågpassfiltreras och omvandlas vidare till en växelströmssignal. En sådan här digital detektor har ingen som helst olinjäritet, vilket andra detektorer har i mer eller mindre hög grad. Detektorn är dessutom en av de absolut viktigaste delarna i en radiodel när det gäller att få så bra ljud som möjligt. Eftersom den digitala detektorn inte innehåller varken spolar eller kondensatorer så är den helt okänslig för variationer i temperatur eller fukt.

I F-9 använder vi en dubbelomvandlande typ av digital detektor. 10,7 MHz mellanfrekvenssignalen neddelas till 1,26 MHz genom att använda en andra lokaloscillator och blandare. Alltså en sorts dubbelsuperkoppling, vilket är ytterst fördelaktigt. En sådan här detektor är känd för sitt höga signalbrusförhållande, *men* den är normalt känslig för interferensstörningar. I F-9 har vi både utökat signalbrusförhållandet *och* eliminerat all interferens genom att använda vår linjära multiplikator Pioneer PA5001 i både den andra blandaren och lokaloscillatoren. Den linjära multiplikatorn ger på sin utgång enbart den andra MF-signalen på 1,26 MHz. Den undertrycker alltså helt summa- och skillnadsfrekvenserna från de två ingångssignalerna 10,7 MHz och frekvensen från den andra lokaloscillatoren. Och den mot-taktkopplade lokaloscillatoren ger enbart den önskade rena frekvensen utan några som helst deltoner — dvs utan distorsion.

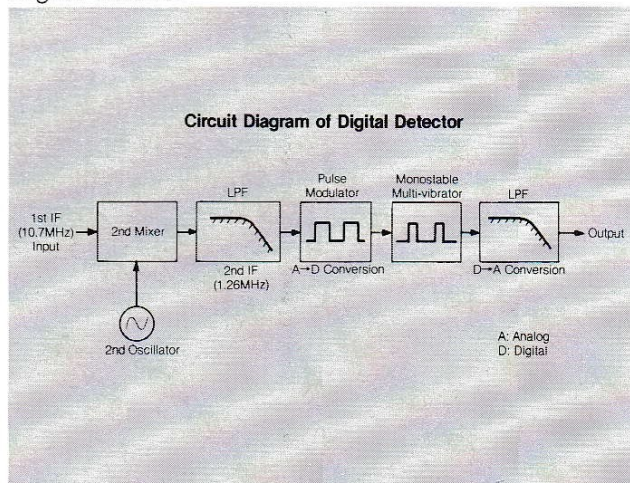
Det är inte så konstigt att signalbrusförhållandet är hela 90 dB och att distorsionen hålls under 0,03 % i mono och 0,05% i stereo — förmodligen bland det bästa som någonsin uppnåtts med en radiodel för rundradiomottagning.



FM MF-förstärkare



Digital detektor

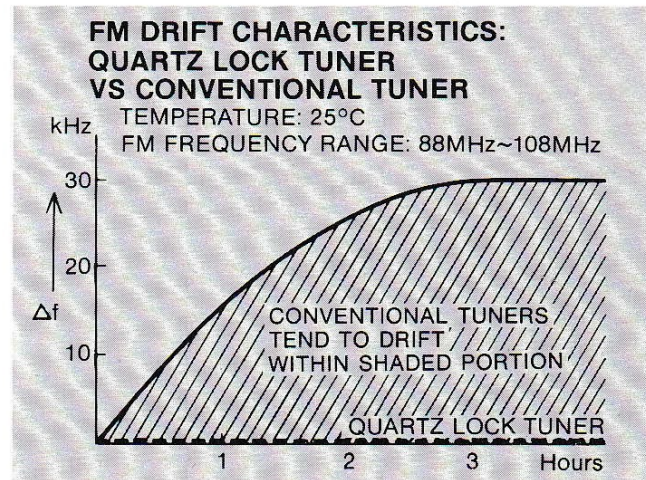


Frekvenssyntestuner i både F-9 och F-7

Högfrekvensdelarna, ingångssteg, blandare och lokaloscillator, styrs båda av en frekvenssyntes. Detta är en mycket betydelsefull teknisk lösning. Hur bra högfrekvensdelen än är, så misslyckas den om den inte kan hålla stationsinställningen perfekt i låst läge. Hur länge som helst.

Pioneer har konstruerat en frekvenssyntesdel som gör inställningen helt okänslig för variationer i temperatur och luftfuktighet. Någon drivning i stationsinställning kan inte förekomma. Frekvenssyntesen styrs av en kvartskristall — något av det mest noggranna vi känner till i frekvensnoggrannhet. Kvartskristallens noggrannhet är faktiskt så stor att även rundradiosändarna använder samma för att hålla sina utsända frekvenser konstanta. Kvartskristallens frekvens delas ner och jämförs med lokaloscillatorns frekvens. När dessa är lika låser en jämförarkrets ihop de två så oerhört noga att någon avvikelse från önskad frekvens inte kan ske. Låsningen sker i hopp på 50 kHz, exakt samma som gäller för rundradiosändarna. Avståndet mellan sändarna är nämligen 100 kHz eller 50 kHz. Mottagaren låser alltså in på absolut exakt samma frekvens som sändarna kan ha. Någon manuell fininställning behövs aldrig mera.

Hjärtat i frekvenssyntesen är en LSI (Large Scale Integrated Circuit) — en speciell IC-krets alltså. Denna innehåller också alla stationsinställningskontrollfunktioner. Till frekvenssyntesen hör minnen där du kan lagra in 6 FM-stationers frekvenser och 6 MV-stationers frekvenser.





Digital syntesstationsinställning (F-9, F-7)

Digital syntesstationsinställning innebär att en station ställs in och låses elektroniskt och inte mekaniskt. I sådana radiodelar använder man en variabel kapacitansdiod, ja egentligen flera, vars kapacitans (pF) ändras med en till dioden inmatad likspänning. Denna likspänning, som är olika för olika stationsfrekvenser, levereras från LSI-kretsen. Du kan enkelt mata in vad du vill ha i stationsminnena, varefter du kan återkalla minnenas innehåll snabbt med små tryckknappar på fronten. Du kan också välja att svepa den här likspänningen mellan olika värden som motsvarar ena änden av stationsskalan och andra änden av skalan. Det kallas Auto-tuning. Också manuell tuning kan användas, varvid du kan låta hoppet ske ett i taget för hand — 50 kHz åt gången.

Stereodekoder med automatisk pilottonseliminering i F-9 och F-7

Stereodekodern tar emot en multiplexsignal från detektorn. Denna separeras i dekodern i en vänsterkanal och en högerkanal stereo. Detta sker genom att man tar en 38 kHz-signal till hjälp. Denna styrs från sändaren av den sk pilottonen på 19 kHz.

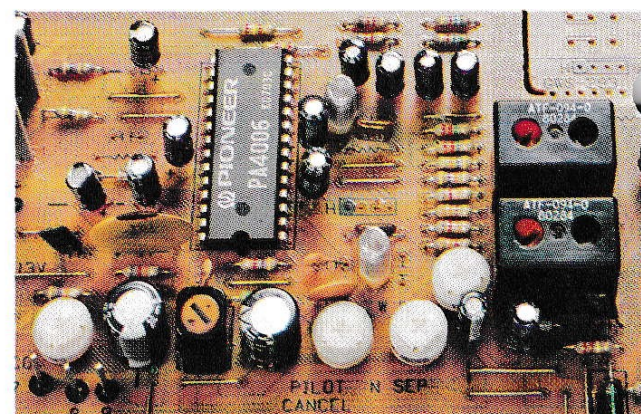
I vanliga mottagares stereodekoder sköts 38 kHz-signalen av två transistorer som kopplats i serie med multiplexsignalen. Tyvärr resulterar detta i att den demodulerade ljudsignalen innehåller distorsion på grund av de två transistorernas olinjäritet. Både distorsion och brus brukar uppstå.

I Pioneers radiodelar F-9 och F-7 kopplas själva ljudsignalen *förbi* de här 38 kHz-transistorerna. Vi kallar detta för vår «Direct-thru-krets». Denna är inbyggd i vår dekoderkrets PA 4006A. Den här enkla konstruktionen skickar den demodulerade signalen direkt till dekoderns utgångar, medan signalen finns där. Om det inte finns någon ljudsignal så jordas utgångarna. Med andra ord i takt med den 38 kHz-omkoppling som sker mellan vänster och höger kanaler, en släpps alltså fram i taget, så sker ett öppnande och stängande av vänster- och högerutgångarna i takt med omkopplingen. När det är ljud på vänster är höger jordad och tvärtom. Fördelar? Ja! Bättre signalbrusförhållande på mer än 11 dB! Lägre distorsion — hälften av vad som brukar vara normalt. Vågformen från 38 kHz-omkopplingsgeneratoren är en fyrkantvåg; därför behöver demodulatorens ingångsfilter, vilket, i sin tur, medför mindre interferens och mindre brus.

Till slut, ingår det också en automatisk pilottonseliminering i «Direct-thru-demodulatorens». Både i F-9 och i F-7. Som vi just sagt ingår det en styrton, en pilotton på 19 kHz, i stereoutsändningen. En synkronise-

ringssignal. Denna frekvens ligger mycket nära den högsta frekvens som vi kan höra med vår hörsel. Och här uppstår ett dilemma. När vi vill återge den högsta utsända ljudfrekvensen på 15 kHz och samtidigt vill ta bort pilottonen på 19 kHz, så är det lätt hänt att den övre delen av frekvensområdet runt 15 kHz påverkas samtidigt. Alltså är det inte en bra lösning att använda vanliga «ljudfilter» som skär av de höga frekvenserna relativt långsamt.

I stället använder Pioneer en pilottonseliminering som inte är ett vanligt «ljudfilter» — inte en sk passiv krets. Vi har en IC-krets PA4006A som elektroniskt eliminerar pilottonen på 19 kHz — och *bara den!* Vi lägger helt enkelt två 19 kHz-delar i motfas 180 grader och på det sättet «dödar» vi pilottonen, så att den inte kan komma ut på



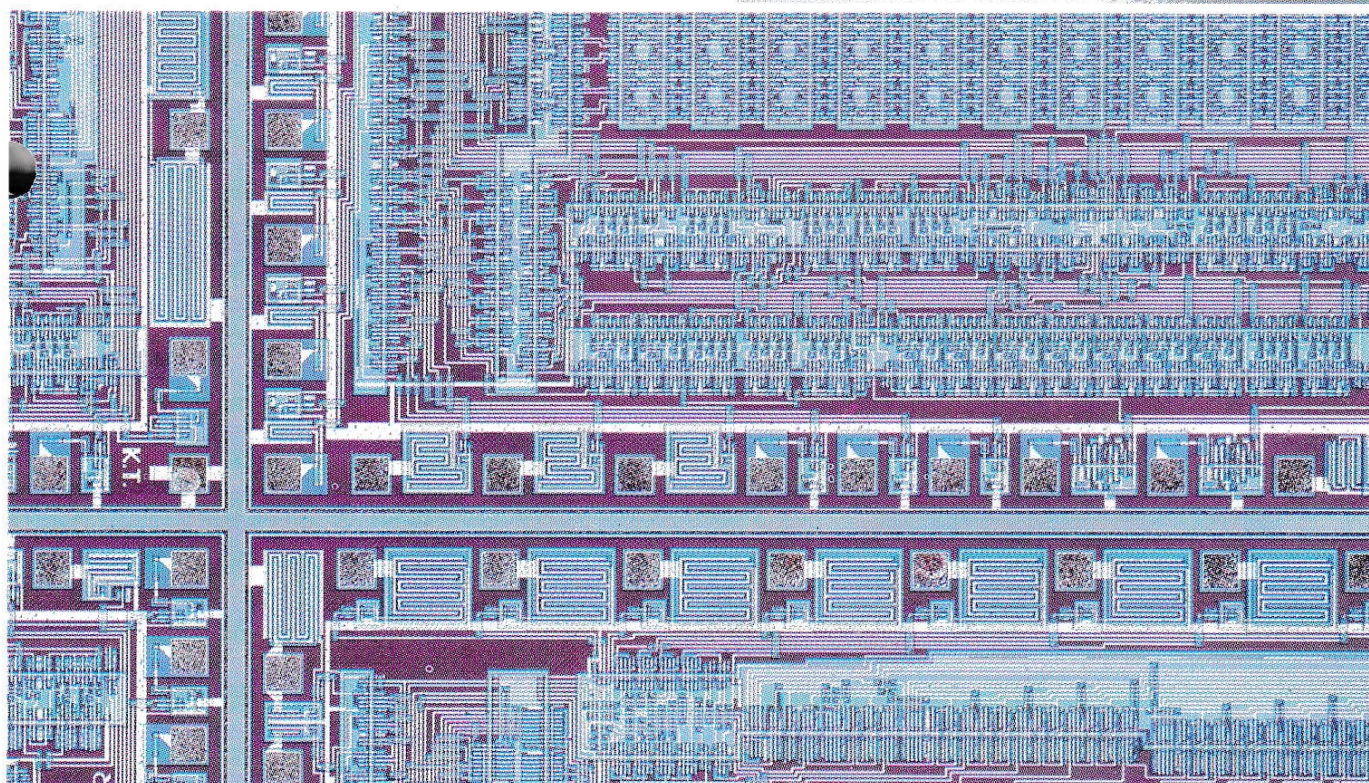
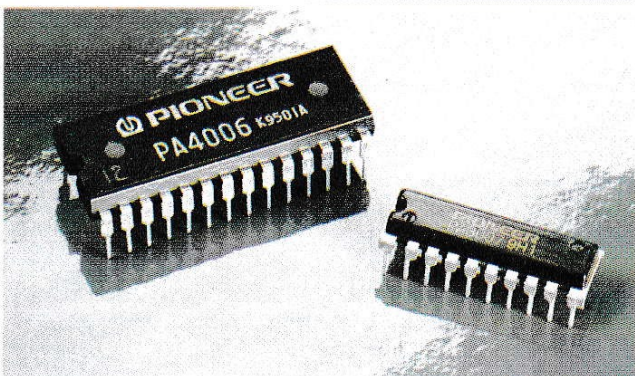
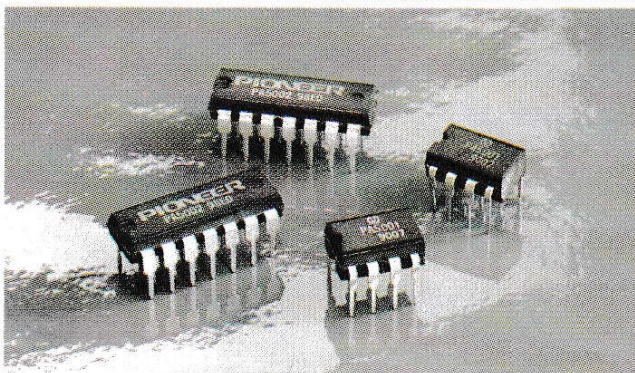
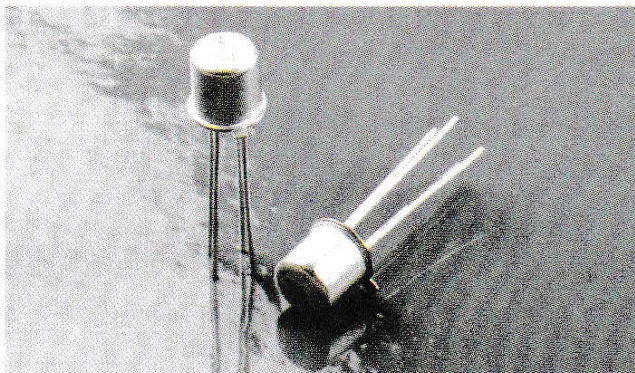
Stereodekoder

dekoderns utgångar. Resultatet blir en absolut exakt rak frekvensgång för både F-9 och F-7 mellan 20 - 15.000 Hz.

Pioneers egna IC-kretsar (F-9, F-7)

Kompakta driftsäkra IC-kretsar är ett sätt som vi använder för att vara säkra på att våra radiodelar får lång livslängd med exakta bibehållna prestanda. Fem av dessa Pioneer-kretsar är :

- P001 : En ID MOS FET som används i högfrequensdelens ingångssteg i båda modellerna.
- PA5001 : Används i andra lokaloscillatorns blandare i F-9 (1,26 MHz).
- PA5002 : Hjärtat i FM-detektorn. Denna krets med sin monostabila multivibrator detekterar FM-signalerna i F-7.
- PA3007 : Används i MF-delen. I F-9 styr denna krets hela MF-delen. I F-7 fungerar den som en kvadraturdetektor vilket betyder högt signalbrusförhållande, låg distorsion och oberoende av variationer i temperatur och luftfuktighet.
- PA4006A : Används i stereodekodern. Innehåller också lågfrekvensförstärkare och muting-krets. samt automatisk pilottonselimineringskrets. Både F-9 och F-7.



Mikroskopfoto av en av våra IC-kretsar

Enkel stationsinställning — trevlig teknik

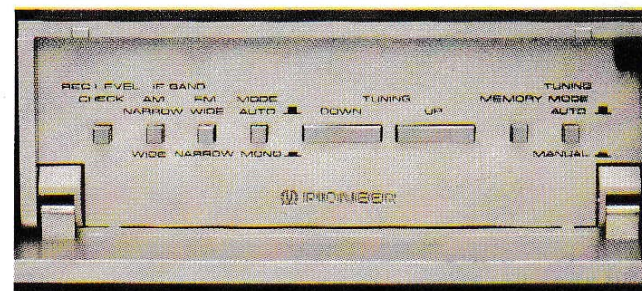
Liksom sina släktingar förstärkarna strävar våra radiodelar efter att vara « mänskliga » — umgänget med maskinen ska vara trevligt. De oftast använda kontrollerna finns på panelens utsida, medan de mera sällan använda finns bakom den skyddande luckan; och du ser med ett enda ögonkast vad du lyssnar på, vilken MF-bandbredd du har valt osv. Allt tack vare logisk information och display. Stationsinställningens enkelhet inkluderar följande :

A. FM/AM MF-bandbreddsväljare på F-9

Beroende på vilken kvalitet du har på utsändningen från din station och på mottagningsförhållandena där du bor, kan du välja mellan BRED — WIDE och SMAL — NARROW mellanfrekvensbandbredd när du lyssnar på FM eller AM-mellanvåg.

- **FM/AM BRED — WIDE** : Använd den här bandbredden när din station har stark signal som är opåverkad av näraliggande kraftiga andra stationer. Det här är den normalt valda bandbredden, just därför att högfrequensdelen undertrycker praktiskt taget 100 % av alla interferenser. Bred MF-bandbredd betyder lägre distorsion, större dynamik och bättre kanalseparation.

- **FM/AM SMAL — NARROW** : När det uppstår interferens från en grannstation, som det kan bli i områden med många sändare i, använder du smal-bandbredden. Du kommer kanske att märka en liten försämring i ljudkvaliteten med inkopplat smalbandsfilter, men i gengäld går alla interferensstörningar bort. Speciellt på AM/MV är det här mycket bra, särskilt vid lyssning på natten då det är tätt mellan stationerna.



B. Autosvep och manuell stationsinställning på F-9 och F-7.

Stationsvalet sker med tryckknappar som styr uppåt eller nedåt, UP eller DOWN. Samma knappar använder du både för manuell- eller autostationssökning.

• Autosökning ger dig direktinställning i ett moment

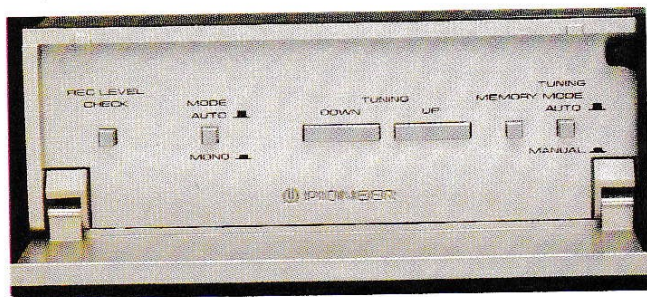
Vidrör UP - eller DOWN-kapparna och omedelbart påbörjas svepet över stationsfrekvenserna på FM eller AM/MV i 50 kHz-steg eller 9kHz-steg. Svepet sker i hög hastighet med uppsökning av närmaste station ovanför mutingnivån. Så snart stationen är infångad, låser syntesen in och svepet stoppar. Tryck på knappen igen och svepet fortsätter till nästa station osv.

• Manuell inställning ger extra enkelhet

Manuell stationsinställning är en annan typisk Pioneer-funktion. Använd den här inställningen när du vill ställa in svaga stationer som är för svaga för att fungera vid inlåsnings i autosvepläget. Nu har du dessutom två underfunktioner.

Steginställning : Ett lätt tryck på endera knappen ökar eller minskar stationsfrekvensen i de förutbestämda stegen.

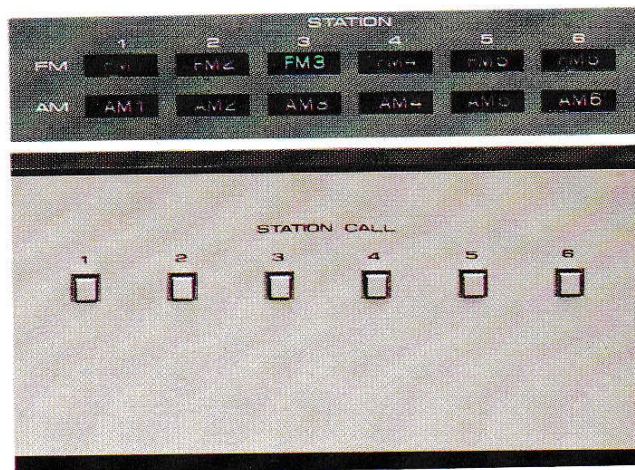
Snabbinställning : När du fortsätter att trycka endera knappen, sveps frekvenserna från ena bandänden till den andra med hög hastighet. Med den här inställningen är autosvepet urkopplat. Använd den här inställningen när du vill ställa in stationer som är för svaga för att kunna fångas i autosvepläget.



C. Snabbval av 6 FM och 6 AM/MV-stationer på F-9 och F-7

När du en gång har ställt in en station med autosvep eller manuell stationsinställning så kan du omedelbart lagra in detta värde i ett stationsminne. Du kan faktiskt mata in sex FM-stationer och sex AM/MV-stationer i både F-9 och F-7. För att mata in en station behöver du bara lätt trycka på minnesknappen (bredvid luckan) och en av de sex stationsknapparna.

Om du kopplar bort nätströmmen från radiodelen, sådant kan ju hända vid strömavbrott, så behåller minnena sina informationer i 3 dagar. Dessutom ingår det vad som kallas « Last Call », vilket innebär att senast inställda station alltid återkommer när strömmen kopplas till igen. Precis vad du behöver om du vill göra bandinspelningar styrda från en timer.



D. Multipathindikator på F-9

När mottagaren tar emot multipathreflektioner (flervägsreflexer) från t ex höga byggnader, berg o dyl, missar du ofta en hel del av den fina ljudkvaliten i mottagningen. För att du ska veta om du har flervägsdistorsion, som det också kallas, har vi byggt in en indikator som lyser rött i sådana fall. För att komma till rätta med flervägsdistorsion måste du rikta in antennen rätt. Då är indikatorn till stor hjälp.

E. Frekvensdisplay och lysmarkeringar på F-9 och F-7

En mycket informativ display är till din hjälp vid alla inställningar. Display betyder visning av värden. Du ser inställd stationsfrekvens med lysande siffror som är stora och lättavlästa. Signalstyrkan läser du av på 5 lysdioder. Bokstäverna « IF WIDE » på F-9 och « STEREO » lyser upp om den MF-bandbredden är vald och när i det här fallet exakta centerfrekvensen på FM är inlåst. Så har vi till och med byggt in möjlighet att skriva in olika favoritstationer på en remsa som kan tas ut från en listhållare vid ett antal stationsmarkeringar. Varje plats där en stationsmarkering kan införas lyser grönt när respektive station ställs in

F. Inspelningsnivåkontroll på F-9 och F-7

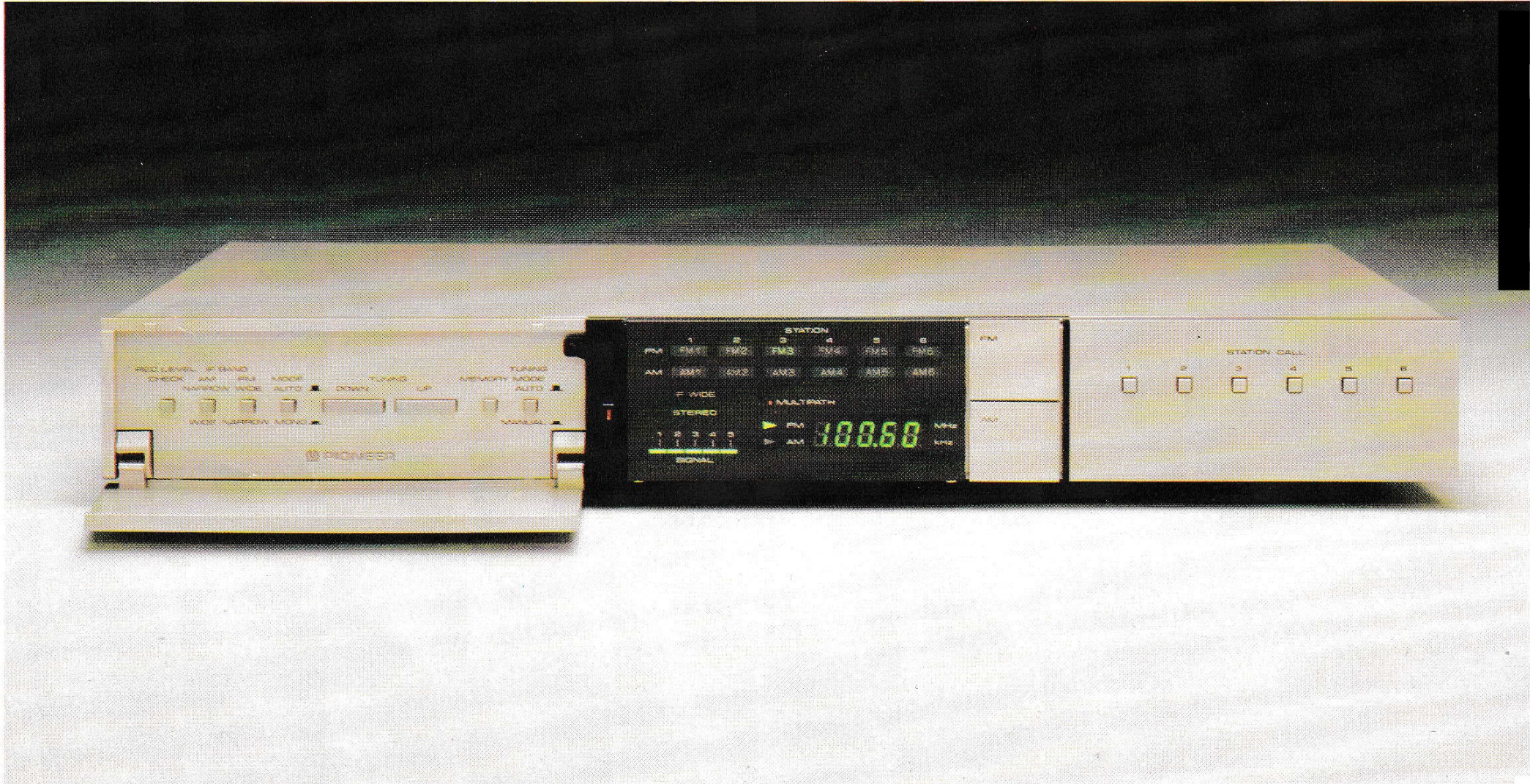
En inbyggd tongenerator med 333 Hz frekvens ger en kalibreringsnivå så att du kan ställa in din bandspelare så att den exakt motsvarar den i radiodelen mottagna signalens nivå.

JÄMFÖRELSE MELLAN OLIKA FINESSER

Page		F-9	F-7
2	FM-ingångssteget		
	• Mottaktkopplat ingångssteg i F-9	<input type="radio"/>	
	• Transformatorlöst ingångssteg i F-7		<input type="radio"/>
3	Digital detektor i F-9	<input type="radio"/>	
	Frekvenssyntestuner i både F-9 och F-7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Digital syntesstationsinställning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Stereodekoder med automatisk pilottonseliminering i F-9 och F-7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Pioneers egna IC-kretsar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Enkel stationsinställning — trevlig teknik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A: FM/AM/MF-bandbreddsväljare på F-9	<input type="radio"/>	
	B: Autosvep och manuell stationsinställning på F-9 och F-7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	• Autosökning ger dig direktinställning i ett moment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	• Manuell inställning ger extra enkelhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	C: Snabbvala av 6 FM och 6 AM/MV-stationer på F-9 och F-7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	D: Multipathindikator på F-9	<input type="radio"/>	
	E: Frekvensdisplay och lysmarkeringar på F-9 och F-7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	F: Inspelningsnivåkontroll på F-9 och F-7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

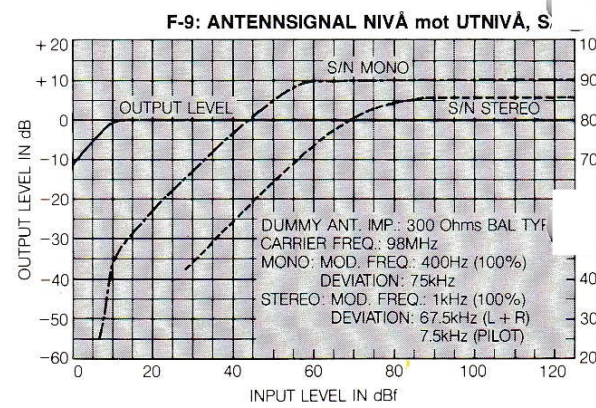
Fin teknologi lätt att använda

F-9

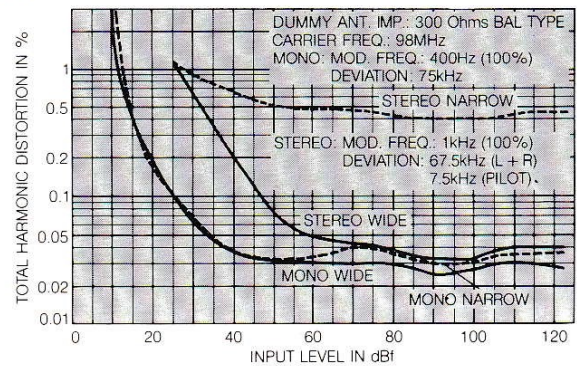


- Mottaktkopplat ingångssteg
- Digital detektor i MF-delen
- Frekvenssyntes
- Digital syntesstationsinställning
- Stereodekoder med förbikopplingsmultiplex och automatisk pilottonseliminering
- Pioneers egna IC-kretsar
- Bandbreddsomkopplare för FM/AM MF
- Autosvep och manuell stationsinställning
- Förval av 6 FM och 6 AM/MV stationer
- Skriv in dina favoritstationer själv i displayen
- Multipathindikator
- Digital frekvensvisning med siffror
- Kontroll av inspelningsnivå
- Skyddslucka framför inte så ofta använda kontroller
- Vacker champagnefärgad finish

Läs på sidorna 12-16 om detaljerna omkring varje finess

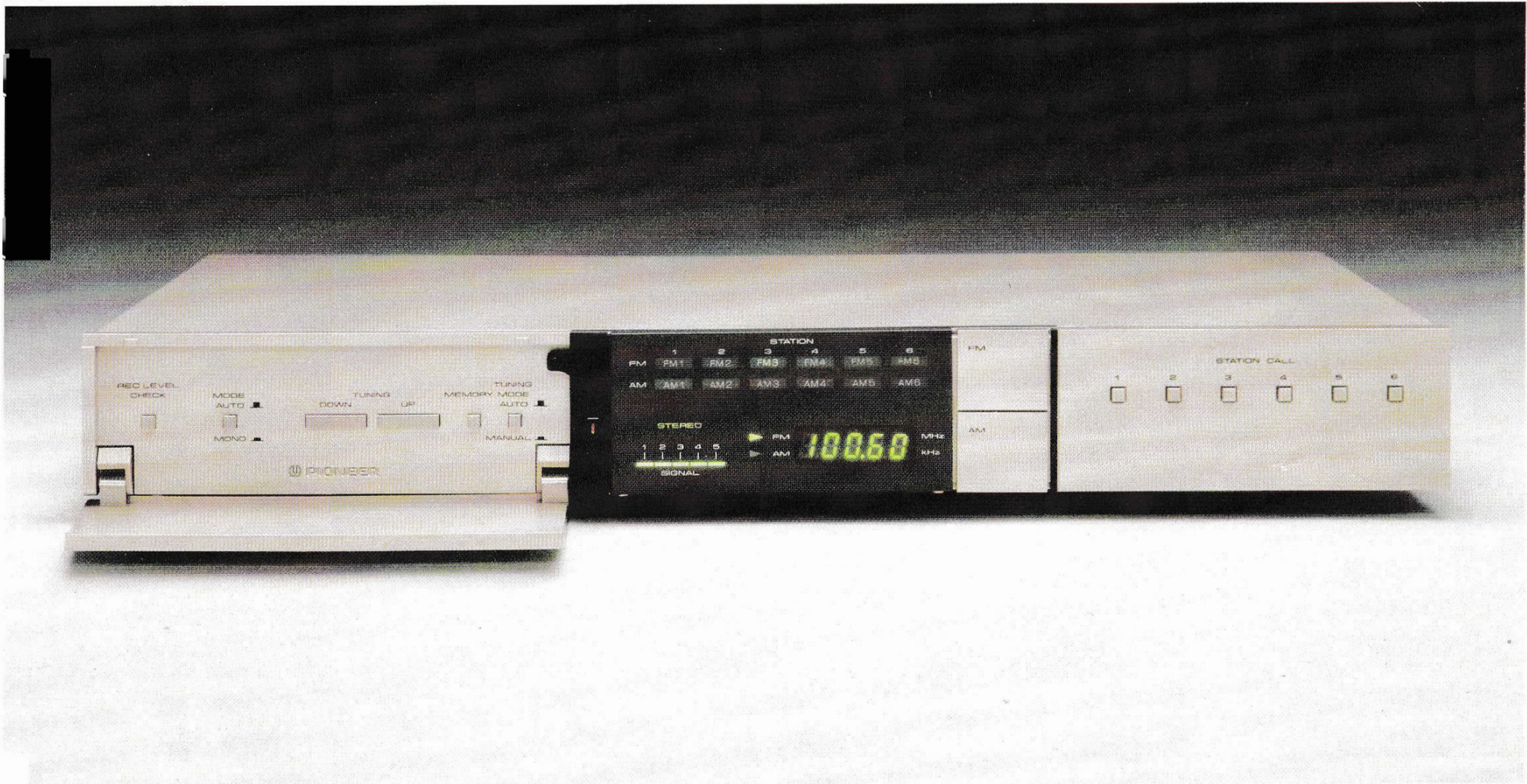


F-9: ANTENNSIGNAL NIVÅ mot TOTAL HARMONISK DISTORSION



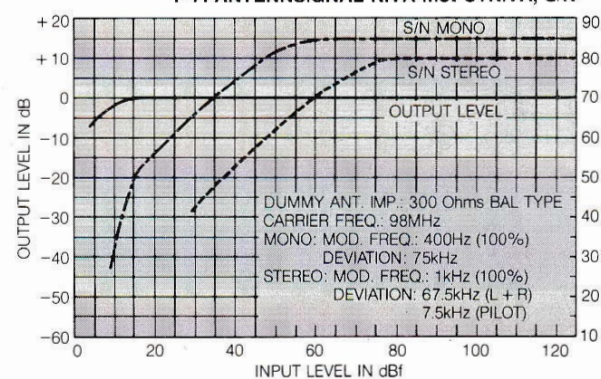
Enklast möjliga snabbstationsinställning

F-7

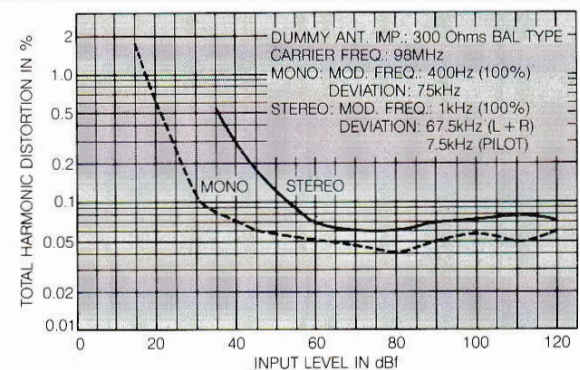


- Transformatorlöst ingångssteg
- Frekvenssyntes
- Digital syntesstationsinställning
- Stereodekoder med förbikopplingsmultiplex och automatisk pilottonseliminering
- Pioneers egna IC-kretsar
- Autosvep och manuell stationsinställning
- Förval av 6 FM och 6 AM/MV stationer
- Skriv in dina favoritstationer själv i displayen
- Digital frekvensvisning med siffror
- Kontroll av inspelningsnivån
- Skyddslucka framför inte så ofta använda kontroller
- Vacker champagnefärgad finish

F-7: ANTENNSIGNAL NIVÅ mot UTNIVÅ, S/N



F-7: ANTENNSIGNAL NIVÅ mot TOTAL HARMONISK DISTORSION



Läs sidorna 12-16 om detaljerna kring varje finess

SPECIFIKATIONER

	A-9	A-8	A-7
EFFEKTFRÖSTÄRKARDEL			
Kontinuerlig uteffekt :			
20 Hz till 20 000 Hz :	110W + 110W (THD 0,003%, 8 ohm)	90W + 90W (THD 0,005%, 8 ohm)	70W + 70W (THD 0,007%, 8 ohm)
1000 Hz:	120W + 120W (THD 0,003%, 8 ohm)	98W + 98W (THD 0,005%, 8 ohm)	78W + 78W (THD 0,007%, 8 ohm)
1000 Hz (DIN):	140W + 140W (8 ohm)	100W + 100W (8 ohm)	85W + 85W (8 ohm)
Total harmonisk distorsion:	Högst 0,003%	Högst 0,005%	Högst 0,007%
(20 till 20 000 Hz 8 ohm)	(kontinuerlig uppgiven uteffekt)	(kontinuerlig uppgiven uteffekt)	(kontinuerlig uppgiven uteffekt)
	Högst 0,003%	Högst 0,005%	Högst 0,005%
	(55 watt per kanal uteffekt)	(45 watt per kanal uteffekt)	(35 watt per kanal uteffekt)
Intermodulationsdistorsion :	Högst 0,005%	Högst 0,005%	Högst 0,005%
(50 Hz : 7000 Hz = 4:1, 8 ohm)	(kontinuerlig uppgiven uteffekt)	(kontinuerlig uppgiven uteffekt)	(kontinuerlig uppgiven uteffekt)
	Högst 0,003%	Högst 0,003%	Högst 0,003%
	(55 watt per kanal uteffekt)	(45 watt per kanal uteffekt)	(35 watt per kanal uteffekt)
Frekvensomfång:	5 till 200.000 Hz, 0 dB, -3 dB	5 till 200.000 Hz, 0 dB, -3 dB	5 till 200.000 Hz, 0 dB, -3 dB
Ingångskänslighet/impedans :	150 mV/50 kiloohm (TUNER IN)	150 mV/50 kiloohm (TUNER IN)	150 mV/50 kiloohm (TUNER IN)
Utgångar :			
Högtalare :	A, B, A + B, FRÅN (4-16 ohm)	A, B, A + B, FRÅN (6-16 ohm)	A, B, A + B, FRÅN (6-16 ohm)
Hörtelefon :	Lågimpediva	Lågimpediva	Lågimpediva
Dämpfaktor			
(20 till 20 000 Hz, 8 ohm) :	60	60	60
FÖRFÖRSTÄRKARDEL			
Ingångskänslighet/impedans :			
PHONO (MM):	2,5 mV/50 kiloohm/last kapacitiv 100, 200, 300, 400 pF	2,5 mV/50 kiloohm/last kapacitiv 200, 400 pF	2,5 mV/50 kiloohm
(MC):	100 μ V/100 ohm, 33 ohm	0,25 mV/100 ohm, 33 ohm	0,25 mV/100 ohm
TUNER :	150 mV/50 kiloohm	150 mV/50 kiloohm	150 mV/50 kiloohm
AUX :	150 mV/50 kiloohm	150 mV/50 kiloohm	150 mV/50 kiloohm
TAPE PLAY 1 :	150 mV/50 kiloohm	150 mV/50 kiloohm	150 mV/50 kiloohm
TAPE PLAY 2 :	150 mV/50 kiloohm	150 mV/50 kiloohm	150 mV/50 kiloohm
PHONO överstyrningsgräns :			
PHONO :	250 mV (MM), 10 mV (MC)	200 mV (MM), 20 mV (MC)	200 mV (MM), 20 mV (MC)
	(THD 0,0015%, 1 kHz)	(THD 0,0015%, 1 kHz)	(THD 0,0015%, 1 kHz)
Utnivå :			
TAPE REC 1:	150 mV/2,2 kiloohm	150 mV/2,7 kiloohm	150 mV/2,7 kiloohm
TAPE REC 2:	150 mV/2,2 kiloohm	150 mV/2,7 kiloohm	150 mV/2,7 kiloohm
Frekvensomfång :			
PHONO RIAA:	20 till 20.000 Hz \pm 0,2 dB (MM)	20 till 20.000 Hz \pm 0,2 dB (MM)	20 till 20.000 Hz \pm 0,3 dB (MM)
TUNER, AUX, TAPE PLAY :	5 till 200.000 Hz, 0 dB, -3 dB	5 till 200.000 Hz, 0 dB, -3 dB	5 till 200.000 Hz, 0 dB, -3 dB
Tonkontroller :			
BAS:	\pm 10 dB (100 Hz)	\pm 10 dB (100 Hz)	\pm 10 dB (100 Hz)
	vid övergångsfrekvens 400 Hz		
	\pm 10 dB (50 Hz)		
	vid övergångsfrekvens 200 Hz		
	\pm 10 dB (10 kHz)	\pm 10 dB (10 kHz)	\pm 10 dB (10 kHz)
	vid övergångsfrekvens 2,5 kHz		
	\pm 10 dB (20 kHz)		
	vid övergångsfrekvens 5 kHz		
Filter :			
SUBSONIC:	15 Hz (-12 dB/oktav)	20 Hz (-6 dB/oktav)	20 Hz (-6 dB/oktav)
Loudness:	+ 6 dB (100 Hz), + 3 dB (10 kHz)	+ 9 dB (100 Hz), + 3 dB (10 kHz)	+ 9 dB (100 Hz), + 3 dB (10 kHz)
(vid volymkontroll på -10 dB)			
Brum och brus (kortsloten ingång, A-vägt, uppgiven uteffekt)			
PHONO:	90 dB (MM), 74 dB (MC)	90 dB (MM), 72 dB (MC)	88 dB (MM), 70 dB (MC)
TUNER, AUX, TAPE PLAY:	110 dB	110 dB	110 dB
Brum och brus (DIN, kontinuerlig uppgiven uteffekt/50 mW)			
PHONO	80 dB/68 dB (MM), 75 dB/70 dB (MC)	80 dB/66 dB (MM), 71 dB/65 dB (MC)	80 dB/66 dB (MM), 70 dB/65 dB (MC)
TUNER, AUX, TAPE PLAY:	95 dB/70 dB	95 dB/69 dB	95 dB/69 dB
Muting:	- 20 dB	- 20 dB	- 20 dB
ÖVRIGT			
Nätspänning :	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz
Näteffekt :	350 W, 820 W max.	250 W, 470 W max.	200 W, 420 W max.
Dimensioner (utan förpackning):	420(B) \times 150(H) \times 430(D) mm	420(B) \times 132(H) \times 423(D) mm	420(B) \times 132(H) \times 423(D) mm
Vikt (utan förpackning):	16 kg	13,8 kg	12,2 kg

	F-9	F-7
FM-DELEN 87.5-108 MHz		
Känslighet mono:	10.8 dBf (0.95 μ V, 75 ohm)	10.8 dBf (0.95 μ V, 75 ohm)
46 dB känslighet IHF:		
Mono:	15.0 dBf (1.55 μ V, 75 ohm)	16 dBf (1.7 μ V, 75 ohm)
Stereo:	37.0 dBf (19.5 μ V, 75 ohm)	37.2 dBf (19.9 μ V, 75 ohm)
Känslighet DIN:		
Mono (26 dB S/N 75 ohm):	0.8 μ V (Bred), 0.55 μ V (Smal)	0.85 μ V
Stereo (46 dB S/N 75 ohm):	38,5 μ V	39.8 μ V
Signalbrusförhållande:		
Mono/Stereo (IHF; 85 dBf):	90 dB/85 dB	85 dB/80 dB
Mono/Stereo (DIN; 85 dBf):	77 dB/71 dB	75 dB/67 dB
Distorsion (85 dBf Bred)		
100 Hz (Mono/Stereo):	0.03 %/0.05 %	0.06 %/0.08 %
1 kHz (Mono/Stereo):	0.03 %/0.05 %	0.06 %/0.08 %
10 kHz (Mono/Stereo):	0.03 %/0.1 %	0.1 %/0.25 %
Sjvängsgång:	20 to 15,000 Hz + 0.2 dB, -0.5 dB	20 to 15,000 Hz + 0.2 dB, -1.0 dB
Fångningsindex:	1.0 dB (Bred), 2.5 dB (Smal)	1.0 dB
Grannkanalselektivitet:		
400 kHz:	40 dB (Bred), 85 dB (Smal)	60 dB
300 kHz:	60 dB (Smal)	
Spuriösa undertryckning:	80 dB	70 dB
Spegelfrekvensdämpning:	70 dB	55 dB
MF-dämpning:	100 dB	90 dB
AM-undertryckning:	65 dB	60 dB
Mutingnivå:	25.2 dBf (5 μ V)	25.2 dBf (5 μ V)
Stereoseparation:		
1 kHz (Bred/Smal):	55 dB/40 dB	50 dB/-
50 Hz till 10 kHz (Bred):	48 dB	40 dB
Pilottonundertryckning:	70 dB	55 dB
Ferritantenn:	300 ohm balanserad 75 ohm obalanserad	300 ohm balanserad 75 ohm obalanserad
AM/MV-DELEN 525-1.605 kHz		
Känslighet:		
IHF, ferritantenn:	300 μ V/m	300 μ V/m
IHF, extern antenn:	15 μ V	15 μ V
Selektivitet Bred/Smal:	10 dB/50 dB	30 dB
Signalbrusförhållande:	50 dB	50 dB
Spegelfrekvensdämpning:	60 dB	30 dB
MF-dämpning:	80 dB	65 dB
Antenn:	Ferritantenn	Ferritantenn
LUKDELEN		
Nivå/impedans:	650 mV/1.1k ohm (FM), 200 mV/1.1k ohm (AM)	650 mV/1.1k ohm (FM), 200 /1.1k ohm (AM)
FAST:	FM (100 % MOD), AM (30% MOD)	FM (100% MOD), AM (30% MOD)
ÖVRIGTY		
Nätspänning:	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz
Näteffekt:	17 W	15 W
Dimensioner (utan förpackning):	420(B) x 60(H) x 380(D) mm	420(B) x 60(H) x 380(D) mm
Vikt (utan förpackning):	4,5 kg	4,5 kg

Observera: Specifikationer liksom utförande kan ändras utan meddelande liksom tillgången på de modeller som visas i denna katalog.



PIONEER ELECTRONIC CORPORATION

4-1, Meguro 1-Chome, Meguro-ku, TOKYO 153, JAPAN

PIONEER ELECTRONIC (EUROPE) N.V.

Luithagen-Haven 9, B-2030 ANTWERPEN-BELGIUM

AUSTRIA : HANS LURF, Schottenfeldgasse 66, A-1070 Vienna

BELGIUM : HIFILEC S.A., avenue du Bourget 10, B-1140 Brussels

DENMARK : PIONEER ELECTRONICS DENMARK A/S, Helgeshøj
Alle 26, DK-2630 Tåstrup

FAROE ISLANDS : S.H. JAKOBSEN RADIOHANDIL, Bryggjubakki 10,
3800 Torshavn

FINLAND : ULKOKAUPAT OY, Kutojantie 6, SF-02630 Espoo 63

FRANCE : MUSIQUE DIFFUSION FRANÇAISE, 10, rue des Minimes,
92270 Bois-Colombes

WEST-GERMANY : PIONEER-MELCHERS GmbH, Schlachte 41,
Postfach 10 25 60, D-2800 Bremen 1

GIBRALTAR : LIBERTY LTD., Main Street 80-82, P.O. Box 234

GREAT BRITAIN : PIONEER HIGH FIDELITY (GB) LTD., The Ridgeway,
Iver, Buckinghamshire SLO 9 JL

GREECE : CHRISTOS AXARLIS, Acadimias Street 96-98, GR-Athens 141

ICELAND : BJARNI STEFANSSON, Laugavegur 66, 101 Reykjavik
Box 617

IRELAND : RADIO IMPORT LTD., Acoustic House 41, Fitzwilliam Street,
Dublin 2

ITALY : PIONEER ELECTRONICS (ITALIA) S.p.A., Via Fantoli 17,
20138 Milano

THE NETHERLANDS : PIONEER ELECTRONICS (HOLLAND) B.V.,
Hogeweyselaan 25, 1382 JK Weesp

NORWAY : INGENIØRFORRETNINGEN ATLAS A/S, Konows Gate 8,
P.O. Box 198 Sentrum, N-Oslo 1

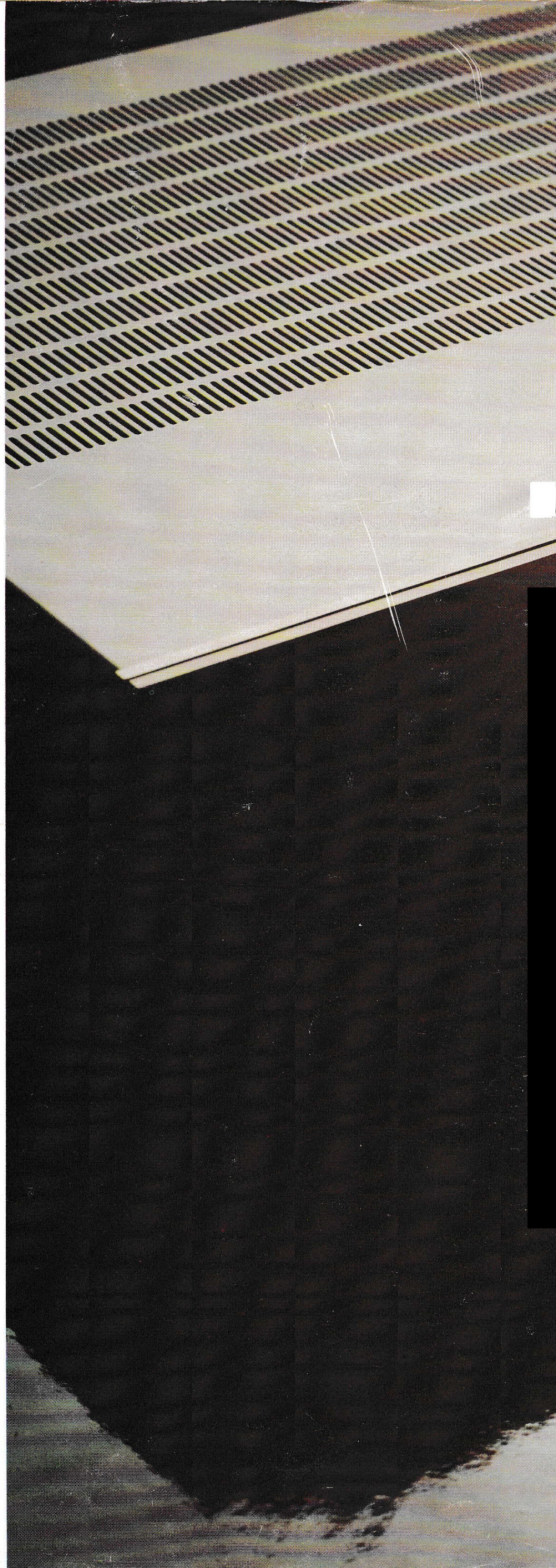
PORTUGAL : SETRON, rua Teixeira de Pascoaes, 21 A/B, 1700 Lisboa

SPAIN & ANDORRA : ATAIO INGENIEROS S.A. Enrique Larreta 10-12,
E-Madrid 16

SWEDEN : PIONEER ELECTRONIC SVENSKA A.B., Lumavägen 6,
S-10460, Stockholm

SWITZERLAND : SACOM S.A., P.O. Box 218, CH-2501 Bienne

TURKEY : RITEXCO S.A., rue de Florence 49-51, B-1050 Brussels



Swedish / Printed in Belgium

En del av produkterna i denna katalog finns i Sverige. Specifikationer och modeller kan ändras utan foregående meddelande.

Loud and Proud

HIFI GOTEBORG.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