



Kontrollpanelen som man justerar volym och frekvensgång med innehåller det aktiva filtret som ger en effektivare och brantare beskärning än det passiva filtret.

Big Bang del 3:

BYGGBESKRIVNING AV DET AKTIVA DELNINGSFILTRET

Nu är det dags att ta ännu ett steg i projekt Big Bang. Kanske du redan hunnit bygga högtalaren i förra numret. Då är det dags att lägga träverktygen åt sidan och ta fram lödkolven och bygga det aktiva delningsfiltret.

Av Leif Marenius

■ Vi har nu kommit fram till steg två i Elektronikvärldens Big Bang — det professionella monitorsystemet som du kan bygga ut själv allt efter önskemål och behov.

I den här artikeln beskriver vi uppbyggnaden av bashögtalarens eget slutsteg, en massiv pjäs för upp till 150 W uteffekt.

Vidare beskriver vi uppbyggnaden av kontrollförstärkaren med det aktiva filtret samt en bas-ekvalisator.

Det här beskrivna basslutsteget är avsett att integreras med bashögtalaren och ska monteras på högtalarens framsida, till vänster, innanför tygfronten. Om du redan har byggt och anslutit det passiva delningsfiltret ska detta tas bort

eftersom det helt ersätts av de här båda enheterna.

Den tekniska lösningen

Den enhet som ska monteras på högtalaren består av två delar: den ena är ett kraftigt nätaggregat och den andra är själva effektslutsteget. Mekaniskt utgörs de båda delarna av var sin panel bestående av U-böckad 3 mm tjock aluminiumplåt. Den undre panelen upptar nätaggregatet och alla externa anslutningar medan den övre panelen enbart bär upp slutsteget och därför samtidigt fungerar som kylprofil för detta.

Eftersom höljet är av metall bör den kompletta enheten skyddsjordas och

alltså anslutas till sådant vägguttag där det finns.

Effektförstärkaren är av en traditionell typ med komplementära drivsteg och sluttransistorer.

Eftersom den enbart ska hantera låga frekvenser har det varit möjligt att reducera tomgångsströmmen i drivtransistorerna samt nästan helt eliminera den i sluttransistorerna. Övergångsdistorion hinner inte uppstå vid nollgenomgången eftersom hela slutsteget är relativt snabbt i förhållande till aktuellt frekvensområde.

En konsekvens av detta är dock att det inte är lämpligt att använda den här aktuella slutstegslösningen för högre frekvenser.

Den största vinsten med frihet från tomgångsström är att risken för strömrusning vid hård drift är borta, samt att det inte krävs någon besvärlig trimning. Dessutom blir slutsteget inte lika varmt vid drift som det annars skulle bli.

En trimpot

En enda trimpotentiometer finns det på kretskortet, för inställning av ingångskänsligheten. Vid anslutning till kontrollförstärkaren, som också beskrivs i denna artikel, ska denna potentiometer vridas ner helt varvid känsligheten på ingången är cirka 8 V rms för 150 W uteffekt.

Det kan tyckas väldigt högt. Normalt brukar det ju vara cirka 1 V.

Det här är emellertid ytterligare en fördel med ett integrerat system som detta: signalnivån från kontrollförstärkaren ut till dels basslutsteget och dels sidoslutstegen (som ska beskrivas i en kommande artikel i Big Bang-serien) kan vara hög och därigenom bidra till en hög störmarginal för nätbrum, etc.

► På kretskortet finns det en likriktare, LR2. Denna arbetar ej som likriktare utan fungerar som avledare för de ibland mycket stora motspänningar som kan genereras av en högtalare med kraftig spole då denna utsätts för en hög drivspänning.

Endast två av likriktarens fyra dioder används.

På effektförstärkarens kretskort finns det två reläer: ett som ger fördröjd inkoppling av högtalaren och ett som svarar för inkoppling av matningsspänningarna till slutsteget. Det sistnämnda reläet styrs via TILL/FRÅN-knappen på kontrollförstärkaren. Den högtalarmonterade enheten saknar således alla slag av kontrollorgan och knappar. Nätaggregatet är därför alltid spänningssatt men förbrukar knappast någon egen effekt vid viloläge.

Ansenliga effekter

De sekundära matningsspänningarna i systemet är +45 V och -45 V. Eftersom nätaggregatet är avskrat till 5 A så är det ansevärt effekter som ska hanteras, och viss försiktighet måste därför iaktas vid bygget och den efterföljande idrifttagningen.

Nättransformatorn och hela nätaggregatet är kraftigt överdimensionerat för att det ska vara möjligt att ta ut en kontinuerligt hög effekt.

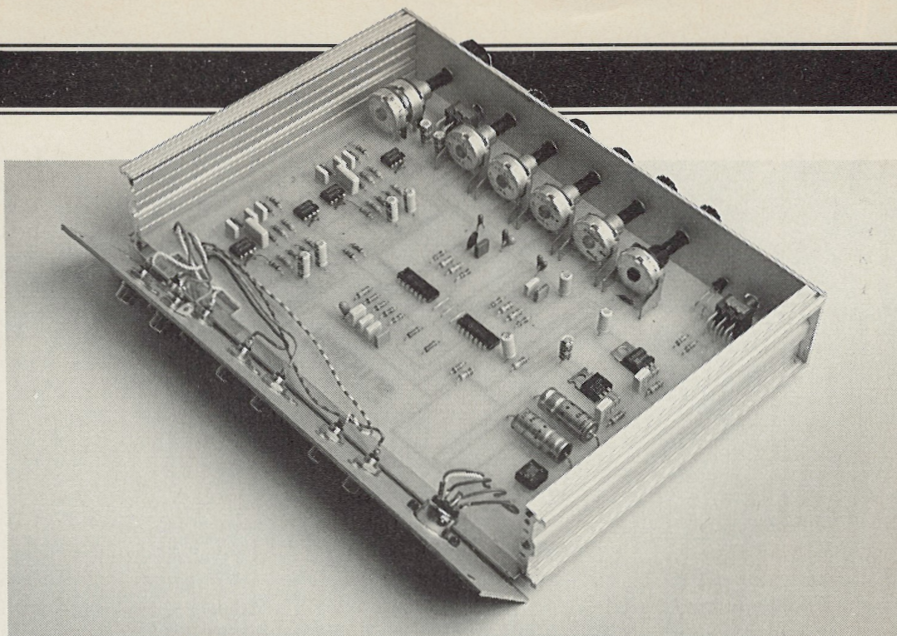
Anslutningarna till basenheten är tre:
nätkabel
högtalarkabel
LF-kabel

Den sistnämnda kan vara lång, kanske 5 meter, och ansluts via en 5-polig DIN-kontakt till kontrollförstärkaren. I kabeln, som är en skärmad 4-ledare, löper +45 V och -45 V samt 0 V. Dessutom innehåller den bassignalen och en separat jordledning för denna.

Kontrollförstärkaren har i sin tur ett flertal anslutningar, samtliga med phono (RCA)-uttag. Det finns dubbla uppsättningar ingångskontakter (A och B). Tanken bakom detta är att i de fall att kontrollförstärkaren måste anslutas till en befintlig förstärkare Tape Monitor-uttag så förlorar man en bandspelaranslutning på denna. Bandspelaren kan då istället anslutas till ingång B på kontrollförstärkaren. Val av ingång sker med en vippomkopplare på frontpanelen.

Vidare finns det två utgångspar. Det ena är en högpasutgång som innehåller den signal som är avsedd för ett befintligt stereoslutsteg för sidohögtalarna.

Det andra är en s k all pass-utgång, dvs den passerar ej genom några filter utan är "rak". Dock har den gått förbi volymkontrollen längst till höger på frontpanelen. Detta utgångspar kan användas t ex för anslutning till en band-



Så här ser det aktiva filtret och ekvalisatorn ut innan man sätter på överdelen.

spelares ingång eller till en separat förstärkare som kan driva ett bakre högtalarsystem.

Med vippomkopplaren längst till vänster på kontrollförstärkarens frontpanel slås matningsspänningen till hela systemet på. Genom en speciell kretslösning kan även de separata slutstegen för sidosystemen aktiveras från kontrollförstärkaren. Dessa kommer att beskrivas i det fjärde och sista steget i vår serie.

Reglerar balansen

Ratten märkt BASS reglerar nivån på signalen till basslutsteget och därmed också balansen mellan bashögtalaren och sidosystemen. Eftersom det ska vara möjligt att ansluta de flesta olika typer av stereoslutsteg mellan kontrollförstärkaren och sidosystemen. Dessa kan ha högst varierande uteffekt och ingångskänslighet är det omöjligt att redan på konstruktionsstadiet bestämma vilket nivåförhållande som ska gälla mellan de olika utgångarna.

De fyra mellersta rattarna utgör en speciell bas-ekvalisator som täcker in det frekvensområde inom vilket bashögtalaren arbetar.

Med dessa rattar kan nivån regleras inom cirka ± 12 dB för frekvenserna 30, 50, 75 och 100 Hz. Observera att de valda frekvenserna ligger tätare än en oktav från varandra. Därför kan de olika rattarna också inverka en del på intilliggande frekvens.

Den valda delningsfrekvensen är nog utprovad och hänsyn har tagits till en rad faktorer såsom högtalarelementens egenskaper, riktungsverkan hos låga frekvenser, effektbehov för olika frekvensområden, etc. Delningsfrekvensen har valts till cirka 120 Hz. De aktiva filtren är av typ Butterworth med branthet-eten 18 dB/oktav.

En mängd lyssningstester har genom åren utförts i syfte att utröna i hur hög grad man som lyssnare kan uppfatta inverkan av ett brant aktivt filter. Re-

sultaten är relativt entydiga och visar att just den här valda filtertypen är den bästa kompromissen mellan ett stabilt fas- och transientsvar, branthet samt jämnhet i fas- och frekvensgång vid övergångsfrekvensen. Redan 1962 publicerade en man vid namn J R Ashley resultat av undersökningar på transientsvar hos ideala aktiva delningsfilter.

Ändra delningsfrekvensen

Om verkliga skäl finns är det möjligt att ändra delningsfrekvensen genom byte av de ingående kondensatorerna (C10, 11, 12, 13 samt C18, 19, 20, 21) för högpasdelen och (C31, 32, 33, 34, 35) för lågpasdelen. För en ökning av delningsfrekvensen ska samtliga kondensatorvärden sänkas. En halvering av värdena innebär en fördubbling av brytfrekvensen.

Som tidigare nämnts är matningsspänningen även till kontrollförstärkaren hög (+45 V och -45 V).

De använda spänningsregulatorerna klarar endast upp till 35 V och därför föregås de av motstånd R53/R54. Både dessa motstånd och regulatorerna blir ganska varma vid drift.

I händelse av kortslutning av matningsspänningarna som finns i DIN-kontakten kommer i första hand de båda motstånd på slutstegets kretskort, R28/R29, att brinna upp och fungera som en form av säkringar.

Några tekniska data:

Basslutsteget

Uteffekt: 150 W kontinuerligt i 4 ohm

Frekvensgång: 10Hz-700Hz / -3dB

Harm. distorsion: <0,1%

Dynamiskt område: >100dB

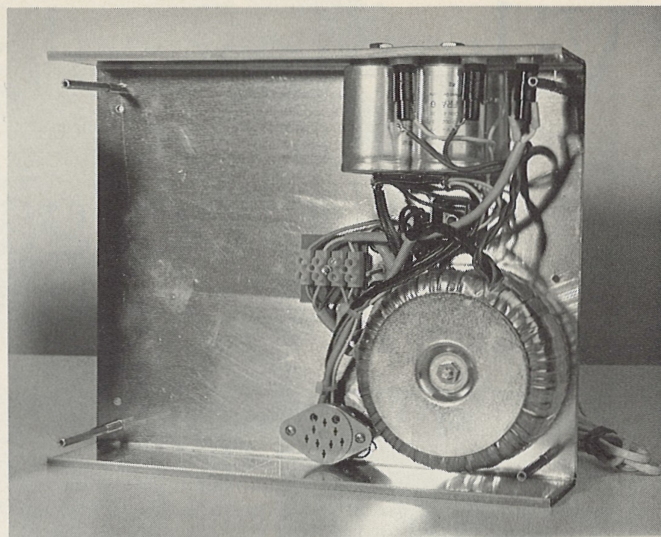
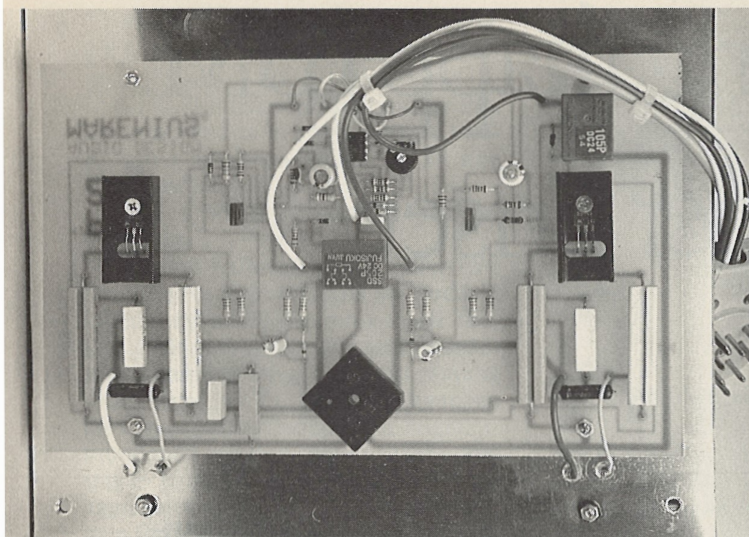
Insignal/max utteffekt: 800 mV -8 V rms (trimbart)

Nätделens maxeffekt: 300 VA

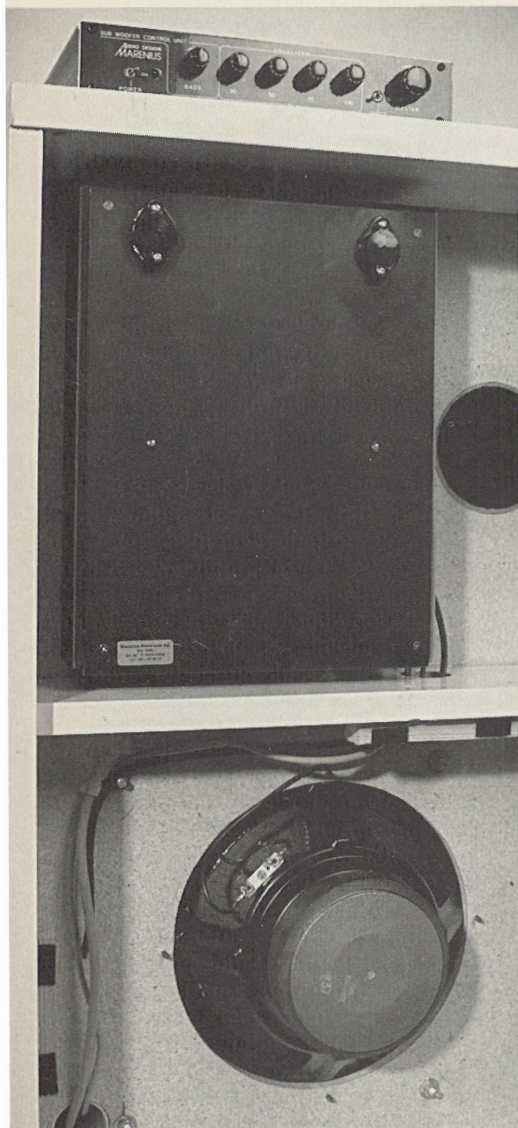
Kontrollförstärkaren

Frekvensgång: 5Hz-50kHz / -3dB

Harm. distorsion: <0,05%



Slutsteget är kraftigt dimensionerat och räcker till för 150 W kontinuerlig drift.



Slutsteget på plats i högtalarlådan. Lätt att skruva dit och nå innanför tygfronten.

Dynamiskt område: >105dB
Min. insignal: cirka 200 mV rms
Ekvalisatorns reglerområde: ± 12 dB
Strömförbrukning: cirka 50 mA

Uppbyggnad av basslutsteget

Om du valt att anskaffa den kompletta komponentsatsen, som tagits fram i anslutning till den här artikeln, så ingår däri ett par färdigtillverkade och eloxerade paneler. I annat fall måste ett par sådana tillverkas. Storleken får maximalt vara 290×300 mm samt totalhöjden maximalt 80 mm. Panelerna tillverkas av minst 3 mm tjock aluminiumplåt som håltages samt bockas till U-form.

Börja uppbyggnaden med nätdelen som ska monteras på den undre panelen. Ringkärnstransformatoren skruvas fast med sina gummiskivor på vardera sidan. Se till att den sida där trådarna kommer ut ur trafon vänds bort från slutstegskortets plats på panelen.

Tvinna trådarna hårt enligt följande:

gul/gul
 brun/röd
 grön/blå

Montera nu bägarelektrolyterna med sina plastmuttrar samt säkringshållarna, brygglikriktaren, de tre kabelgenomföringarna samt den 4-poliga skruvlisten (som placeras nära kabelgenomföringarna). Ohm-mät mellan panelen och bägarelektrolyternas poler för att kontrollera att ingen kortslutning föreligger.

Observera! Samtliga trådar som används i nätdelen ska vara grova ($0,75 \text{ mm}^2$).

Alla lödningar måste utföras omsorgsfullt, med hög temperatur under kort tid hellre än låg temperatur under lång tid.

Ingen lödförbindning får bero enbart på lödtennet utan den tråd som ska anslutas ska först vridas runt lödpunkten så att den sitter mekaniskt fast och därefter lödas.

Börja kopplingsarbetet med att löda in en tråd mellan den ena bägarelektrolytens (C9) pluspol och den andras (C8) minuspol. Till denna koppling, vid C9, ansluts nu de tvinnade brun/röda paret från trafon.

En bit krympslang träs över vardera den blåa och den gröna ledaren från trafon varefter dessa löds till varsin säkringshållare. Från dessa säkringshållare kopplas ett par trådar som förses med krympslang samt tvinnas och ansluts brygglikriktarens växelspanningspoler. Från dess +pol dras en tråd till den fria +polen på C8 på samma sätt dras en tråd från bryggans minuspol till minuspol på C9.

Bitarna med krympslang ska nu träs över lödanslutningarna på säkringshållarna så att dessa blir isolerade.

Krympslang

Trafons gula ledare förses med en lång bit krympslang som helt täcker dem och ger den nödvändiga dubbelisoleringen enligt SEMKO-kraven. Trådarna ansluts till hylsa 1 och 2 i skruvlisten. Till hylsa 1 och hylsa 3 ansluts två trådar som tvinnas och förses med dels heltäckande krympslang dels med varsin kort bit krympslang samt ansluts den tredje säkringshållaren.

De korta bitarna krympslang träs över säkringshållarens lödpunkter.

Nätkabeln träs genom en kabelgenomföring och ansluts med sina ledare till hylsa 2 och hylsa 3. Jordledaren ansluts hylsa 4. Från denna kopplas en gul/grön tråd till ett lödbleck som skru-

Forts. sid 83 ►

Forts. från sid 72

► vas fast i panelen med en taggbricka under sig så att det blir ordentlig kontakt genom eloxeringsskiktet.

För en fullständig bild av alla anslutningar, se kretsschemat för nätdelen/basslutsteget.

Nu ska den 10-poliga panelmonterade kontakten, som förbinder nätdelen med slutsteget, anslutas.

Koppla enligt följande:

stift nr

- 1 den skärmade 4-ledaren: skärm
- 2 den skärmade 4-ledaren: gul ledare
- 3 den skärmade 4-ledaren: blå ledare
- 4 0 V från C8- samt högtalar-kabelns ena pol (neg)
- 5 -45 V från C9-
- 6 ansluts ej
- 7 +45 V från C8+
- 8 högtalar-kabelns andra pol (pos)
- 9 den skärmade 4-ledaren: röd ledare
- 10 den skärmade 4-ledaren: vit ledare

Den skärmade 4-ledaren, som kan vara cirka 5 meter lång, träs genom en kabelgenomföring och förses med en DIN-kontakt i andra änden. Denna kopplas enligt följande: (Siffrorna hänvisar till kontaktens märkning.)

stift nr	
1 blå ledare	-45 V
2 skärm	0 V
3 röd ledare	+45 V
4 gul ledare	0 V
5 vit ledare	bassignal

Även högtalarkabeln träs genom en kabelgenomföring. Den 10-poliga kontakten kan nu skruvas fast på sin plats på panelen. Se noga till så att inga ledare kortsluter till varandra eller till panelen. Samla ihop ledarna med t ex buntband eller najgarn så att de är fixerade.

Fyra långa distanser kan nu monteras i panelen. Dessa ska sedan användas för att skruva samman denna undre panel med den övre panelen. Fyra gummitöfver appliceras under panelen.

Nu kan den övre panelen, för slutsteget monteras. Börja med att montera

de båda effektt transistorerna. Använd glimmerbrickor med en gnutta kiselfett på brickornas båda sidor. Tyvärr är det nödvändigt att använda kiselfett eftersom effektt utvecklingen kan bli avsevärd i transistorerna och det är absolut nödvändigt att denna värme snabbt transporteras ut till panelen.

Transistorerna förses med plasthuv- ar varefter de kan skruvas fast i panelen. T1 ska placeras uppe till höger sett från panelens utsida. Från panelens insida träs isolerbrickor över skruvarna varefter dessa kan dras fast hårt med mutt- rarna.

Gör ohm-mätning

Kontrollera därefter med ohm-mätning att ingen kortslutning finns mot panel- en samtidigt som skruvarna måste göra ordentlig kontakt mot transistorernas kåpor. Skrapa lite i den isolerande eloxe- ringen vid denna mätning.

Ytterligare två skruvar som ska bära upp kretskortet monteras i panelen. Dessa samt de båda undre skruvarna för transistorerna förses med distanser. ►

Bättre anpassning med aktivt filter

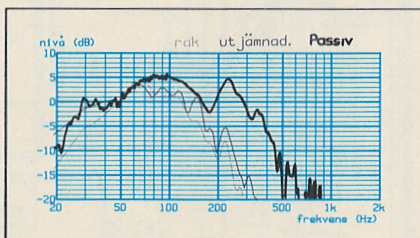
Av Leif Marenius

■ Det aktiva filtret med sitt slutsteg har flera fördelar. Det kan göras betydligt brantare än det passiva så man får mindre rester av mellanregistret i basen, och kan placera den friare.

Dämpfaktorn blir också bättre. Man slipper resistans mellan förstärkare och talspole, och högtalaren styrs mera exakt. I många högtalare blir basen en smula "skvimpig" och håller på längre än den borde. Likaså kan den ha svårt att komma igång så att branta attacker blir luddigare. Den kan ändå låta tilltalande, men kommer gärna lite ur takt med musiken. Lite grand av de tendenserna finns också i Big Bang med passivt filter. Med det aktiva blir förloppet mycket mera exakt. Man slipper också mellanregister från basen, som annars kan färga och störa återgivningen.

En annan fördel med vårt aktiva filter är att man kan utjämna frekvensgången i lyssningsrummet. Vid de låga frekvenser som högtalaren kan alstra är det näst intill omöjligt att hitta en place- ring där basen låter helt jämnt.

Då kan ekvalisatorn på det aktiva



Frekvensgång hos bashögtalaren. Kurva "passiv" är mätt utomhus med det passiva filtret. Kurva "rak" är mätt inomhus i ett 30 m² rum med ekvalisatorn ställd rak. Skillnaden i basen beror på de skilda mätförhållandena. Skillnaden mellan 200 och 500 Hz beror däremot på att det aktiva filtret skär bort icke önskade frekvenser effektivt.

Med ekvalisatorn kan man kompensera för ojämnheter i lyssningsrummet. Kurva "utjämnd" är upptagen i samma rum med uträdd frekvenskurva.

filtret användas för att finputs frekvensgången.

Med slutsteget på 150 W kan man få ett ljudtryck på drygt 110 dB vid 100 Hz. Det är ungefär lika mycket man kunde få med det passiva filtret och 200 W in. Det passiva filtret slukar alltså ganska mycket effekt.

Mellan 110 och 115 dB klipper slutsteget, och ljudet blir onjuttbart.

Med ekvalisatorn kan man kompensera att verkningsgraden sjunker kraftigt under 30 Hz. Men det innebär att man kör ut högre effekt vid lägre frekvenser. Då kommer förstärkaren också att klippa tidigare.

Om du ska spela diskomusik så ska du därför gärna dämpa den lägsta basen en smula.

Om du i stället ska spela stor pip- orgel kan du gärna öka den. Då är frekvenserna mycket låga, men ljudtrycket blir aldrig lika högt.

Som alternativ till vårt slutsteg kan du använda ett slutsteg som du redan har, eller t ex bygga det 50 W-steg vi beskrev i Elektronikvärlden nr 3 1987. Det kostar ca 700 kr att bygga, med nätdel och moms.

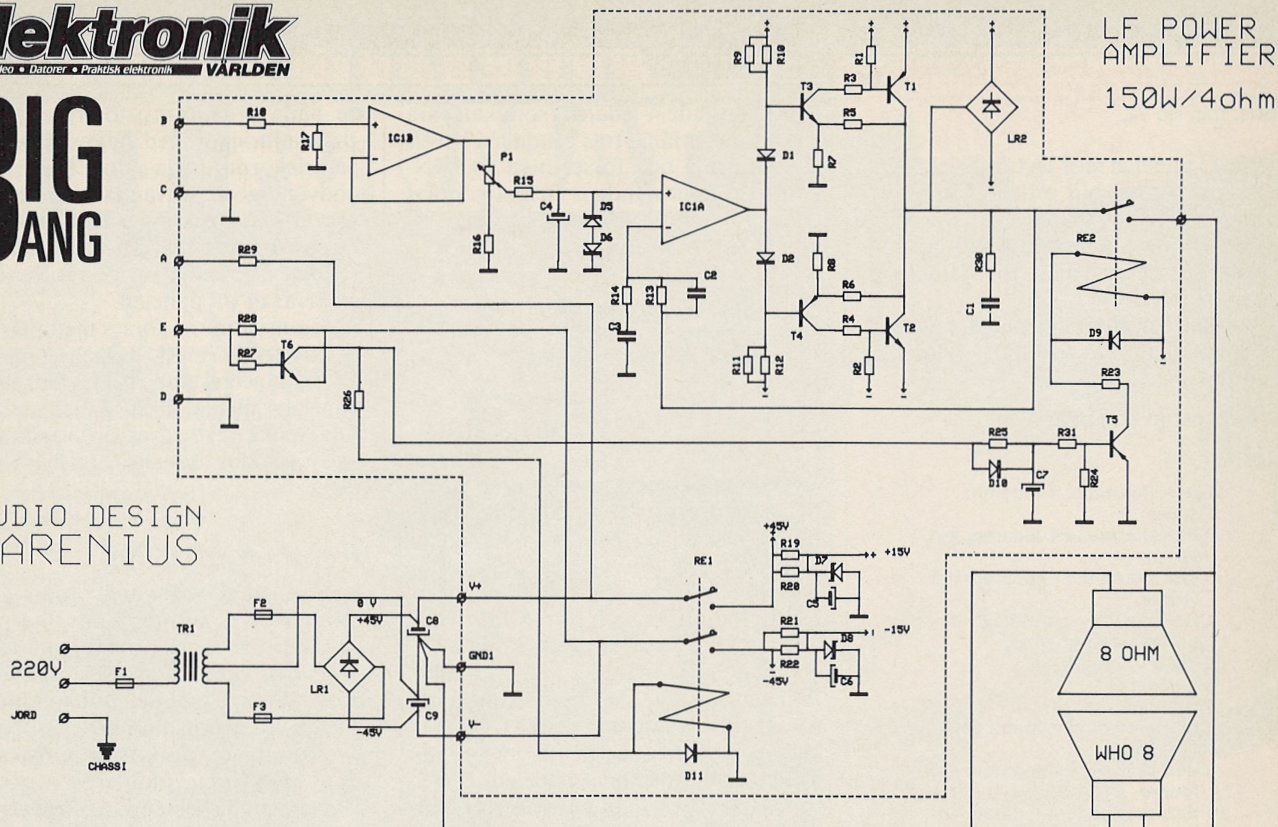
Det ger bara tredjedelen så mycket effekt, vilket innebär 5 dB mindre ljudtryck. Om du bor i ett flerbilshus så kan du sannolikt inte spela så högt ändå, så den besparingen kan vara rimlig.

I nästa avsnitt ska vi bygga nya sidosystem till baslådan. Du får då högtalare som är väl anpassade till basen och inte större än nödvändigt.

BH

BIG ANG

AUDIO DESIGN
MARENIUS



Schemat för basslutsteget/nättdelen.

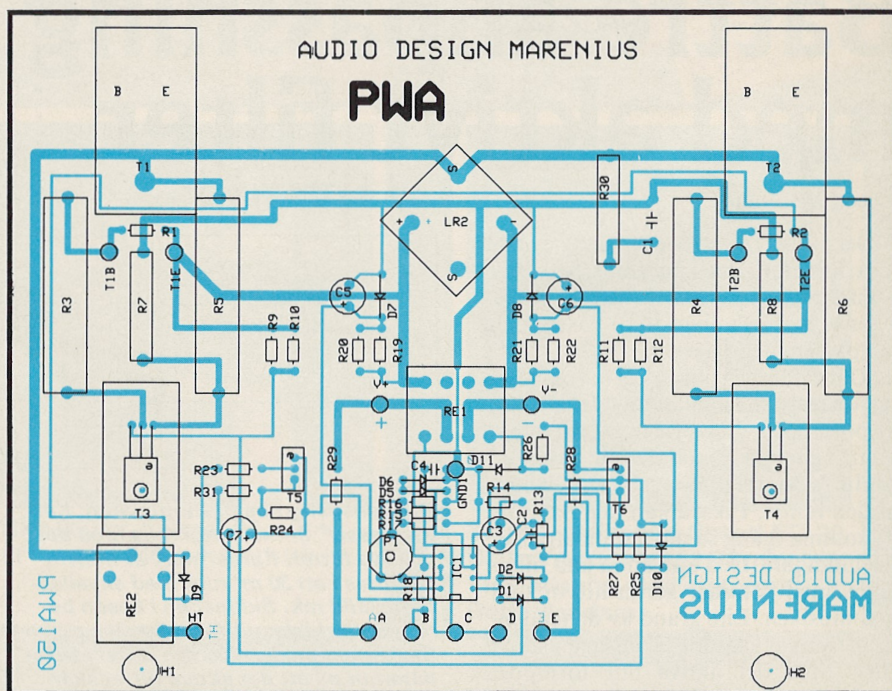
Effektförstärkarkortet byggs upp enligt fig. T3/T4 ska monteras på egna kylare direkt på kortet. Emitterbenet (e) är det vänstra benet då du läser texten på transistorn. Ungefär tre dm långa trådar (0,75 mm²) samt en kort skärmad kabel ansluts från kortet till det 10-poliga kabeldonet enligt följande:

stift nr	kort-pos.
1 C	den skärmade 4-ledaren: skärm
2 D	den skärmade 4-ledaren: gul ledare
3 E	den skärmade 4-ledaren: blå ledare
4 GND1	0 V
5 V-	-45 V
6	ansluts ej
7 V+	+45 V
8 HT	högtalaren
9 A	den skärmade 4-ledaren: röd ledare
10 B	den skärmade 4-ledaren: vit ledare

Montera kortet på distanserna på panelen. Mellan kortet och de båda distanser som sitter vid T1/T2 ska en taggbricka placeras så att transistorernas kollektorer gör ordentlig kontakt med kortets folie runt hålen. T1 och T2 ansluts med korta trådar till kortet vid T1B/T1E samt T2B/T2E. Vrid trådarna runt transistorbenen före lödningen.

Uppbyggnad av kontrollförstärkaren

Kretskortet byggs upp enligt fig. Mon-

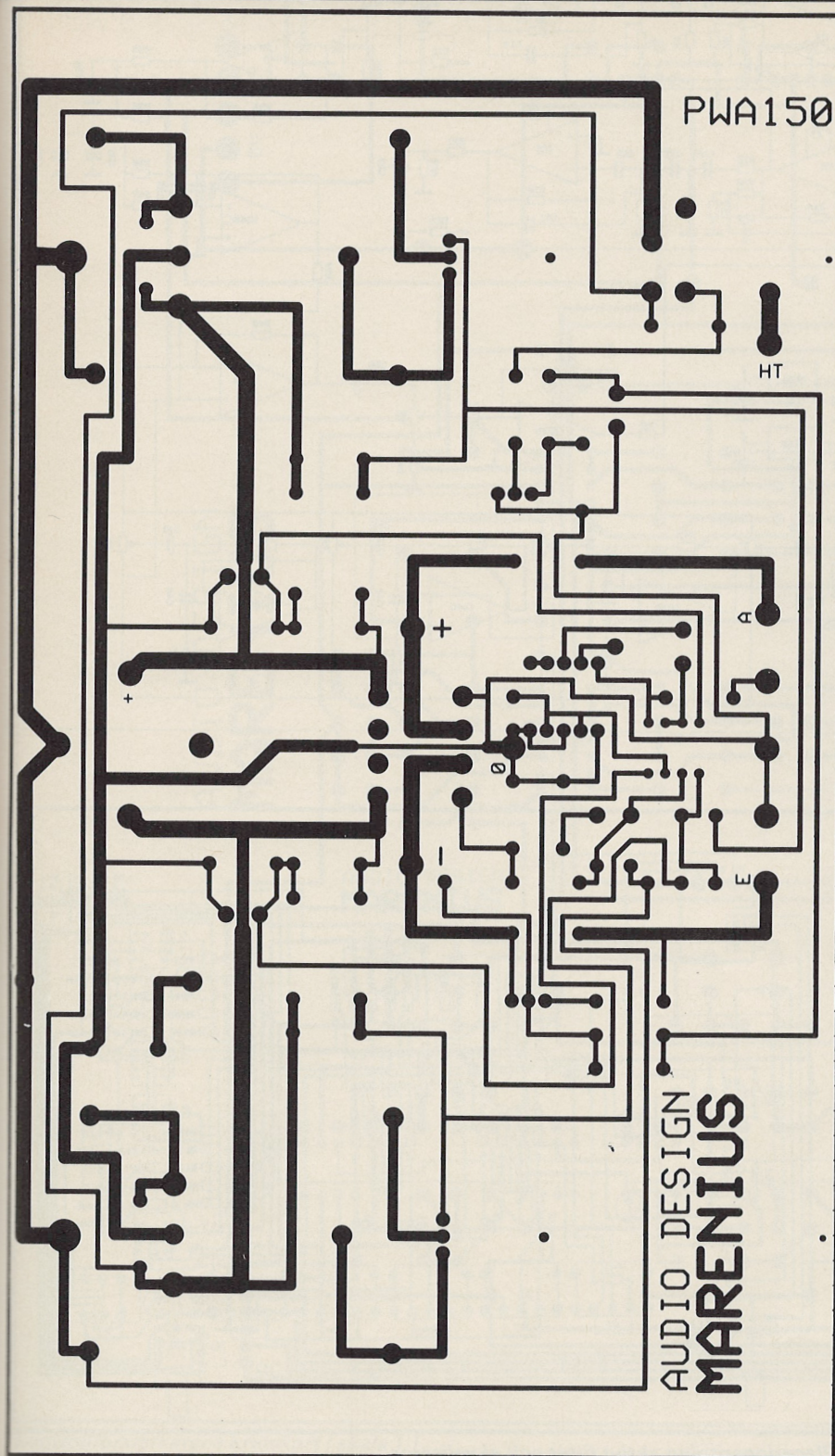


Placeringsritningen för basslutsteget.

tera EJ R12/R23. Dessa ska bara användas tillsammans med de sidoslutsteg som kommer att beskrivas i en följande artikel. Dessa motstånd används för att överlagra en likspänning på signalerna ut till sidoslutstegen vilken detekteras i dessa och aktiverar dem. Lysdiodens långa ben är plus.

Anslut DIN-kontakten i bakpanelen enligt följande:

stift nr	kort-pos.
1	V-
2	Jord
3	V+
4	0 V
5	LP



Basslutstegets kretskort i skala 1:1.

Samtliga komponenter utom kontakterna ska monteras på kortet. De åtta phono-kontakterna monteras i bakpanelen efter att eloxeringen skrapats bort runt hålen för bättre elektrisk kontakt. Om en ohm-mätning visar att alla kontakterna har jordförbindelse med varandra så behövs ingen trådförbindning

av deras höljen. Anslut kontakterna med tunna och korta ledare enligt texterna på bakpanelen samt på kortets undersida.

Det tredje hålet från kortkanten kan användas för jordanslutning till en av phono-kontakterna.

Skruva samman lådan med sidopro-

filerna och frontpanelen samt en 1 mm tjock aluminiumplåt i övre och en i undre spåret i profilerna. På dessa plåtar limmas sedan 1,5 mm eloxerade plåtar för bättre stabilitet och finish. Använd svartkromaterade M 2,5 skruvar.

Testa funktionerna

Börja med att förse säkringshållarna med säkringar. För nätspänningen ska det vara en trög 2 A säkring och för transformers sekundärlindningar ska det vara tröga 5 A säkringar. Testa först enbart nätdelen, utan att ansluta slutstegspanelen. Anslut nätspänningen och mät med en voltmeter över dels C8 och dels C9. Spänningarna ska i båda fallen vara cirka 40–45 V DC.

Var mycket försiktig vid denna mätning. Det är höga spänningar och mycket energi lagrad i bågarelektrolyterna.

Koppla bort nätspänningen och anslut slutstegspanelen till den 10-poliga kontakten. Se noga till att inga elektriska delar kortsluts av panelerna innan dessa skruvats samman.

Högtalarna ska ej anslutas ännu. Vrid ner trimpotentiometern på slutstegets kretskort till minimum = fullt vänstervarv. Anslut nu kontrollförstärkaren till DIN-kontakten och vrid ner alla rattarna maximalt, till vänster.

Anslut åter nätspänningen och slå till POWER-omkopplaren på kontrollförstärkaren. Lysdioden vid ON på panelen ska tändas. Genast ska ett relä dra på slutsteget och ett par sekunder senare ska ännu ett relä dra. Mät spänningarna över C1 och C2 i kontrollförstärkaren. De ska vara cirka 35–40 V DC.

Mät likspänning mellan högtalarkabelns ledare. Den ska vara obefintlig eller högst några tiondels volt. Anslut högtalarkabeln till högtalarna. Dessa ska först parallellkopplas: plus till plus och minus till minus vilket gör 4 ohm. Kabelns fas-ledare (pos) ska anslutas till högtalarnas minuspoler. (Du läser rätt!)

Klart för lyssningsprov

Koppla nu in din favoritsignalkälla till ingång A på kontrollförstärkaren och anslut ditt stereoslutsteg till HIGH OUT som är högpasutgången. Lämplig ingång på din stereoförstärkare är antingen direkt till slutsteget om detta är separat eller separerbart, eller till bandspelaringången (Tape Monitor).

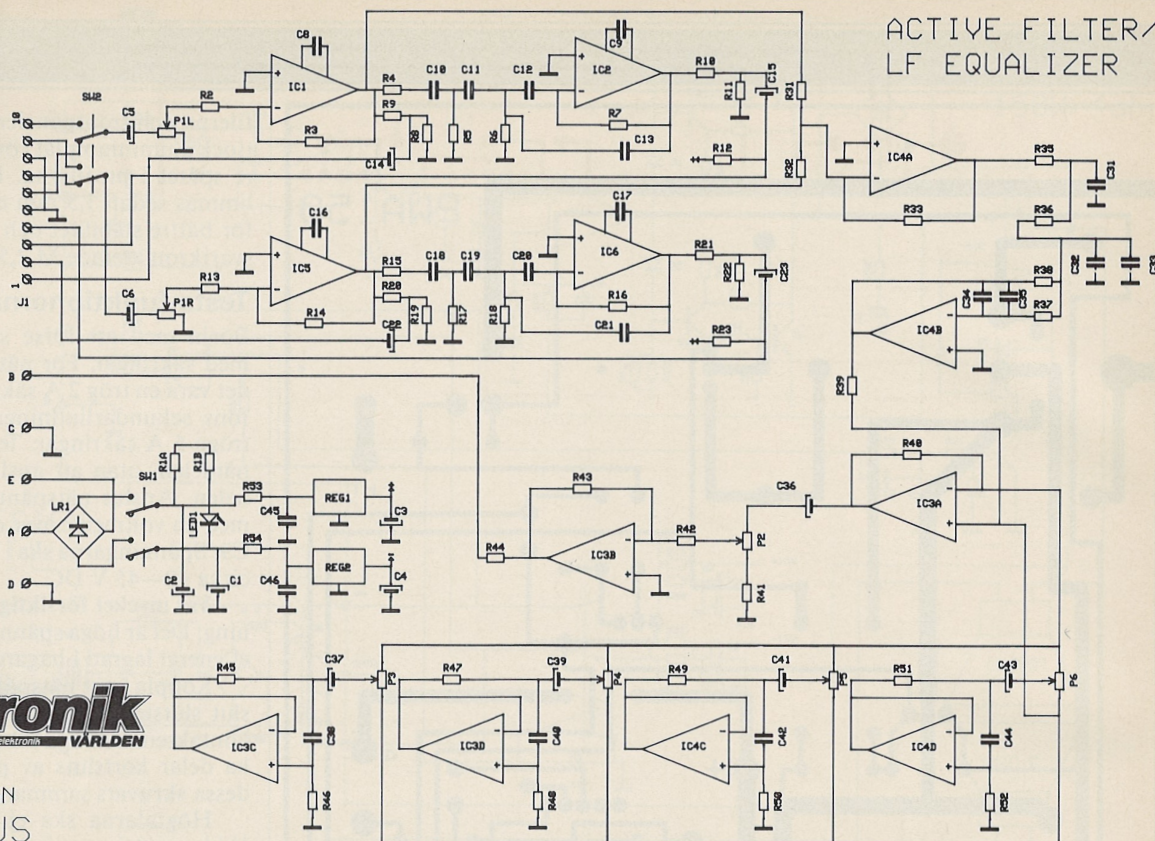
Om du skulle få brum i sidohögtalarna så har du förmodligen monterat de båda motstånden R12/R23 i kontrollförstärkaren vilket du alltså ej skulle göra förrän du har byggt steg 4 i serien, där du ersätter ditt stereoslutsteg med ett integrerat dubbelförstärkarlutsteg för vardera sidohögtalaren.

Brummet uppstår vanligen när man ansluter en likspänning till ingången på ►

BIG ANG

elektronik
Hi-Fi • Video • Datorteknik • Praktisk elektronik VÄRLDEN

AUDIO DESIGN
MARENIUS



Kretsschema aktivt filter och ekvalisator.

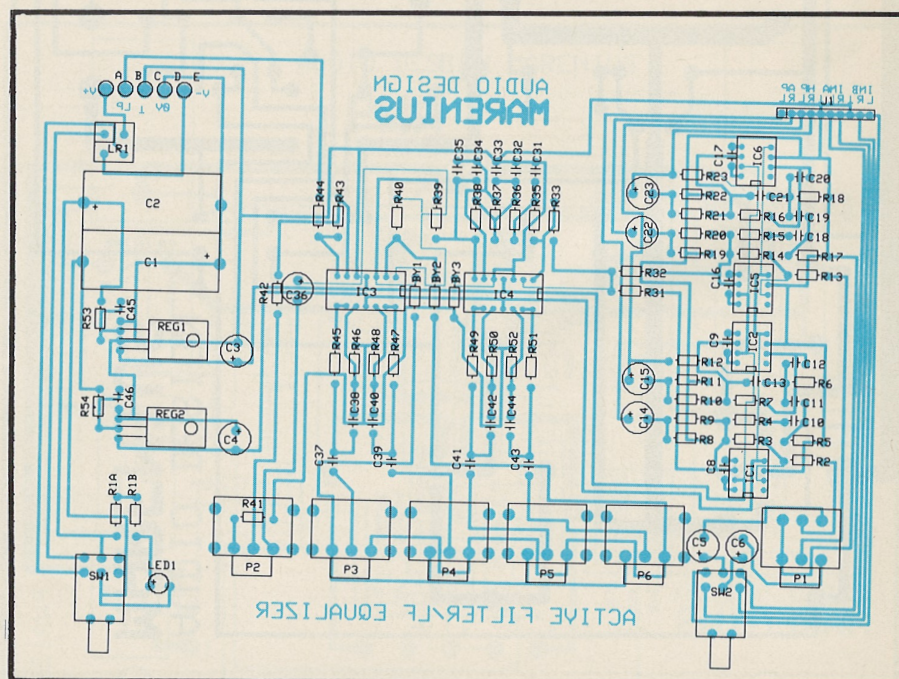
► en DC-kopplad förstärkare, varvid denna likspänning matas ut på högtalarna och drar mycket ström ur nätdelen i stereoslutsteget så att brum uppstår. Denna likspänning är skadlig för högtalarelementen.

Om du går in med signalen på Tape Monitor-ingången så är det ingen risk för detta om du nu ändå har monterat R12/R23 i kontrollförstärkaren. Där finns det alltid likspänningsblockerande kondensatorer i signalvägen. Med en insignal ansluten kan du nu vrida upp Master-ratten och kontrollera att denna har ett rimligt reglerområde på ljudet. Det vill säga att med ratten i max-läge ska du kunna få ut full effekt i ditt stereoslutsteg. Om detta har en egen volymkontroll eller annan känslighetsreglering ska du justera den senare, om du går via en Tape Monitor-ingång, förstärkarens volymkontroll så att du får ett bra reglerområde med Master-ratten. Det är nämligen meningen att du i fortsättningen ska använda enbart Master-ratten som volymkontroll för både sidosystemen och bashögtalaren.

Med en lämplig lyssningsvolym på sidosystemen kan du nu ställa ekvalisatorns rattar i sina mittlägen och börja dra upp ratten BASS till dess du får en god balans mellan basen och resten av frekvensområdet.

Inkoppling i en anläggning

Det finns flera sätt att koppla in ditt Big Bang-system i en befintlig stereoanlägg-

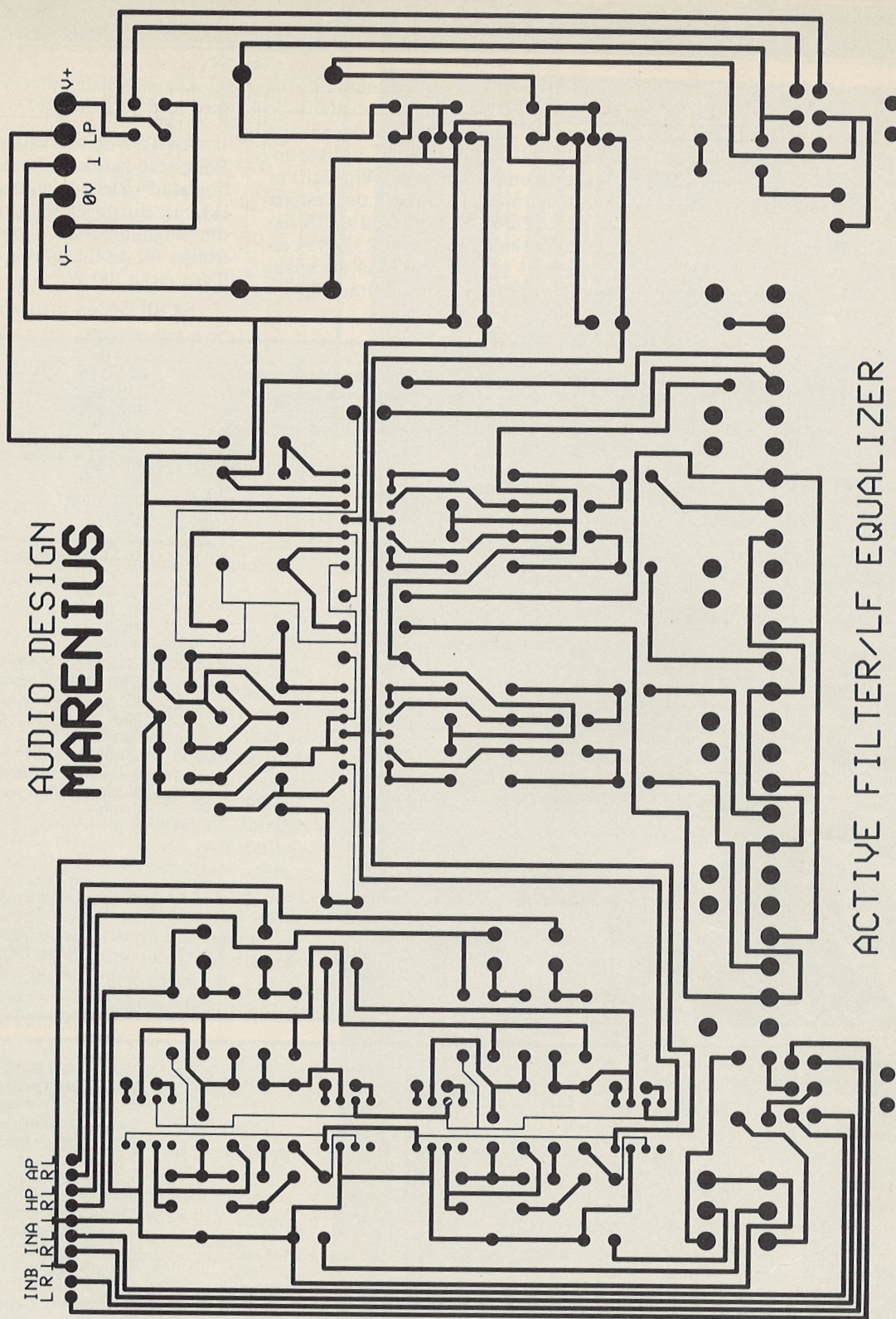


Placeringsritning aktivt filter och ekvalisator.

ning. Om du har en enkel stereoförstärkare som ej kan delas mellan förförstärkare och effektförstärkare (slutsteg) så kan du ansluta kontrollförstärkaren som en bandspelare till ditt Tape Monitoruttag: Utgången från Tape Monitor ansluts till A INPUT och ingången till Tape Monitor matas från HIGH OUT.

Den bandspelare eller det kassett-

stereoförstärkaren ansluts istället så här: Bandspelarens ingång matas från ALL OUT och bandspelarens utgång ansluts till B INPUT. Nu kan du välja signalkälla till kontrollförstärkaren, A eller B. Vidare kan du spela in det som matas ut till dina högtalare, fast utan inverkan av filtren. Observera dock att MASTER påverkar nivån ut till bandspelaren.



AUDIO DESIGN
MARENUS

ACTIVE FILTER/LF EQUALIZER

Kontrollförstärkarens kretskort i skala 1:1.

Om du istället har separata för- och slutsteg, eller sådana som kan separeras på baksidan med en kabel eller en omkopplare, så ska du ansluta förstegets utgång till A INPUT och slutstegets ingång ska matas från HIGH OUT.

Ytterligare användningsmöjligheter: Om du tillhör de lyckliga självbyggare som har satt ihop Stereo Mixern ADM62 vilken beskrevs i Elektronik-

världen nr 1-2/1986, kan du direkt ansluta denna till endera A eller B INPUT och sedan ha dina bandspelare, FM-mottagare, grammofofoner och mikrofoner anslutna till mixern som då kan fungera som en PA-central.

Har du byggt dynamik-processorn som beskrevs i Elektronikvärlden nr 6-7/1987 så kan den anslutas före kontrollförstärkaren och användas för att

påverka eller förbättra det dynamiska omfånget hos dina signalkällor.

Alternativt bruk

Det är också möjligt att använda baslutsteget/nättdelen separat, utan kontrollförstärkaren. Gör då så här: anslut en strömbrytare i serie med ett motstånd på 1,5 k, som ska tåla 4 W kontinuerlig effekt, mellan stift nr 1 och 3. LF- ▶

► signalen ansluts till DIN-kontaktens stift nr 5 med jord på stift nr 2. Stift nr 4 ansluts inte. Om du vill öka känsligheten på basslutstegets ingång kan du vrida på trimpotentiometern på dess kretskort. Maximal känslighet är cirka 800 mV.

Det går också att använda kontrollförstärkaren separat, som ett högkvalitativt aktivt filter i en befintlig 3-vägsanläggning. Anslut då 2×15 V (eller

upp till 2×30 V) växelspanning till stift nr 1 och 3 i DIN-kontakten med 0 V på stift nr 4. Alternativt kan du ansluta 2×20 V (eller upp till 2×45 V) likspänning till samma stift med 0 V på stift nr 4. Om matningsspänningen understiger 2×22 V växelspanning eller 2×30 V likspänning ska motstånden R53/R54 ersättas med ett par trådar så att spänningsregulatorerna får tillräcklig in-
spänning.

Lågpas-utsignalen tas på stift nr 5 med jord på stift nr 2.

Även om du inte väljer att bygga Big Bang utan kanske redan har en bra bas-högtalare så kan du använda det här beskrivna slutsteget för drivningen. Om din högtalare har 8 ohms impedans istället för 4 ohm så blir uteffekten lite lägre, cirka 100 W.

Så till sist en liten maning: använd ►

Komponentlista, kontrollförstärkaren

IC1, NE5534N,
IC2, NE5534N
IC3, TL074
IC4, TL074
IC5, NE5534N
IC6, NE5534N
REG1, 7815
REG2, 7915
LED1, Röd, Lysdiod, 5 mm
LR1, B80C1500, likriktare
C1, 220 μ F/63V, elektrolytkonden-
sator
C10, 68 nF, polyester,
C11, 68 nF, polyester
C12, 68 nF, polyester
C13, 33 nF, polyester
C14, 10 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C15, 1 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C16, 33 pF, keramisk, kondensator
C17, 33 pF, keramisk, kondensator
C18, 68 nF, polyester
C19, 68 nF, polyester
C2, 220 μ F/63V, elektrolytkonden-
sator
C20, 68 nF, polyester
C21, 33 nF, polyester

C22, 10 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C23, 1 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C3, 10 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C31, 0,33 μ F, elektrolytkonden-
sator
C32, 0,22 μ F, polyester
C33, 68 nF, polyester
C34, 22 nF, polyester
C35, 68 nF, polyester
C36, 10 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C37, 2,2 μ F, tantal
C38, 0,1 μ F, polyester
C39, 1,5 μ F, tantal
C4, 10 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C40, 68 nF, polyester
C41, 1 μ F, tantal
C42, 47 nF, polyester
C43, 0,68 μ F, tantal
C44, 33 nF, polyester
C45, 0,1 μ F, polyester
C46, 0,1 μ F, polyester
C5, 10 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C6, 10 μ F/25V, elektrolytkonden-
sator
C8, 33 pF, keramisk, kondensator
C9, 33 pF, keramisk, kondensator
P1, 2×10K, log, potentiometer
P2, 4K7, log, potentiometer

P3, 10K, linjär, potentiometer
P4, 10K, linjär, potentiometer
P5, 10K, linjär, potentiometer
P6, 10K, linjär, potentiometer
R1A, 4K7
R1B, 4K7
R10, 1K
R11, 330
R12, 10K
R13, 10K
R14, 100K
R15, 100
R16, 105K
R17, 8K25
R18, 9K53
R19, 330
R2, 10K
R20, 1K
R21, 1K
R22, 330
R23, 10K
R3, 100K
R31, 10K
R32, 10K
R33, 5K1
R35, 10K
R36, 10K
R37, 10K
R38, 20K
R39, 6K8
R4, 100
R40, 6K8
R41, 100
R42, 1K8
R43, 10K

R44, 100
R45, 1K
R46, 100K
R47, 1K
R48, 100K
R49, 1K
R5, 8K25
R50, 100K
R51, 1K
R52, 100K
R53, 270
R54, 270
R6, 9K53
R7, 105K
R8, 330
R9, 1K
SW1, M2022, vippomkopplare
SW2, M2022, vippomkopplare
PC, mönsterkort, bbaf
MEK, komplett, mekaniksats, inkl.,
Paneler
1, ratt+lock, 21 mm
1, 5-poligt, din-uttag
4, gummifötter
5, ratt+lock, 15 mm
8, phono-uttag

Alla motstånd ska vara metallfilm, 1—5%. Mekaniksatsen omfattar: svarteloxerad front och bakpane-
ler med screentryckt text, sido-
gavlar, över- och underdelar, samt
skruvar.

Komponentlista basslutsteg

T1, BD318
T2, BD317
T3, BD169+kylprofil
T4, BD168+kylprofil
T5, BD168
T6, BD169
D1, 1N4148, diod
D10, 1N4148, diod
D11, 1N4002, diod
D2, 1N4148, diod
D5, zenerdiod, C3V3, 0,4 W
D6, zenerdiod, C3V3, 0,4 W
D7, zenerdiod, C15V, 0,4 W
D8, zenerdiod, C15V, 0,4 W
D9, 1N4002, diod
IC1, TL072
LR1, FB1006, likriktare
LR2, S5VB, likriktare
C1, 0,1 μ F, polyester
C2, 100 pF, keramisk kondensator
C3, 47 μ F/50 V, elektrolytkonden-
sator
C4, 22 nF, polyester
C5, 10 μ F/25 V, elektrolytkonden-
sator

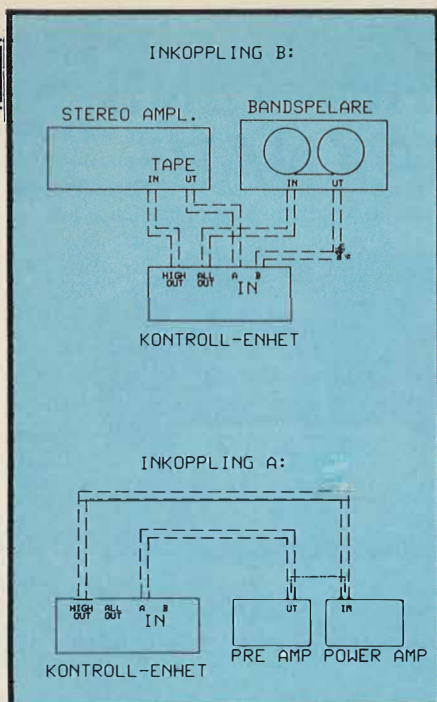
C6, 10 μ F/25 V, elektrolytkonden-
sator
C7, 100 μ F/25 V, elektrolytkonden-
sator
C8, 10 000 μ F/63 V, bägarelek-
trolyt
C9, 10 000 μ F/63 V, bägarelek-
trolyt
P1, 10K, trimpotentiometer
R1, 4R7
R10, 5K1
R11, 5K1
R12, 5K1
R13, 10K
R14, 330
R15, 1K
R16, 10K
R17, 10K
R18, 1K
R19, 3K3
R2, 4R7
R20, 3K3
R21, 3K3
R22, 3K3
R23, 560
R24, 1K
R25, 22K
R26, 470
R27, 1K
R28, 100

R29, 100
R3, 47, 9 W
R30, 4R7, 4 W
R31, 10K
R4, 47, 9 W
R5, 100, 9 W
R6, 100, 9 W
R7, 10, 4 W
R8, 10, 4 W
R9, 5K1
RE1, SSD205P, 24 V, relä
RE2, SSD105P, 24 V, relä
TR1, 2×30 V, 300 VA, ringkärne-
transformator
F1, T2A, säkring + säkringshållare
F2, T5A, säkring + säkringshållare
F3, T5A, säkring + säkringshållare
1 st 10-poligt paneldon + skruvar
1 st 10-poligt kabeldon
1 st 2-polig skruvlist
1 st 4-polig skruvlist
1 st 5-polig DIN kabelkontakt
4 st distans, 60 mm + skruvar
4 st distans, 10 mm
1 st eloxerad överpanel
1 st eloxerad underpanel
2 st glimmerskivor, TO-3
4 st gummifötter

1 m, högtalarkabel
2 st isolerad mutter för bägarelyt
4 st isolerbussning
1 st jordad nätkontakt
3 st kabelgenomföringar
1 st krympslang
13 st M3, mutter
2 st M3×10, skruv
2 st M3×16, skruv
5 st M3×20, skruv
1 st M5, mutter
1 st M5×20, skruv
1 st M6, mutter
1 st M6×60, skruv
2 m nätkabel, 3-ledare
5 m skärmad, 4-ledare
3 st taggbricka, M3
1 st lödbleck
2 st transistorskydd, TO-3
diverse kopplingstråd, 0,75 mm²

Alla motstånd med undantag för
effektmotstånd ska vara metall-
film 1—5%, 0,4 W.

De eloxerade panelerna är håltag-
na och bockade och håller en hög
finish.



Alternativa anslutningar till Kontroll-förstärkaren.

► bas-volymkontrollen med måtta. Big Bang kan generera mycket höga ljudtryck vid låga frekvenser. Det kan upplevas som mäktigt när golv och väggar börjar svänga med, men kom då ihåg att låga frekvenser har en fantastisk ljudutbredning i de flesta bostadshus och kan passera både två och tre grannlägenheter innan de dämpats ut. Dessutom, trots att högtalarna i systemet har en effekttålighet på totalt 200 W, så kan långvarig drift vid låga frekvenser med hög effekt (t ex syntetisk musik) mätta talspolarna så att dessa deformeras och börjar skrapa i magneten. Då återstår bara att införskaffa nya element. 150 W är mycket effekt i en basreflexlåda med hög verkningsgrad.

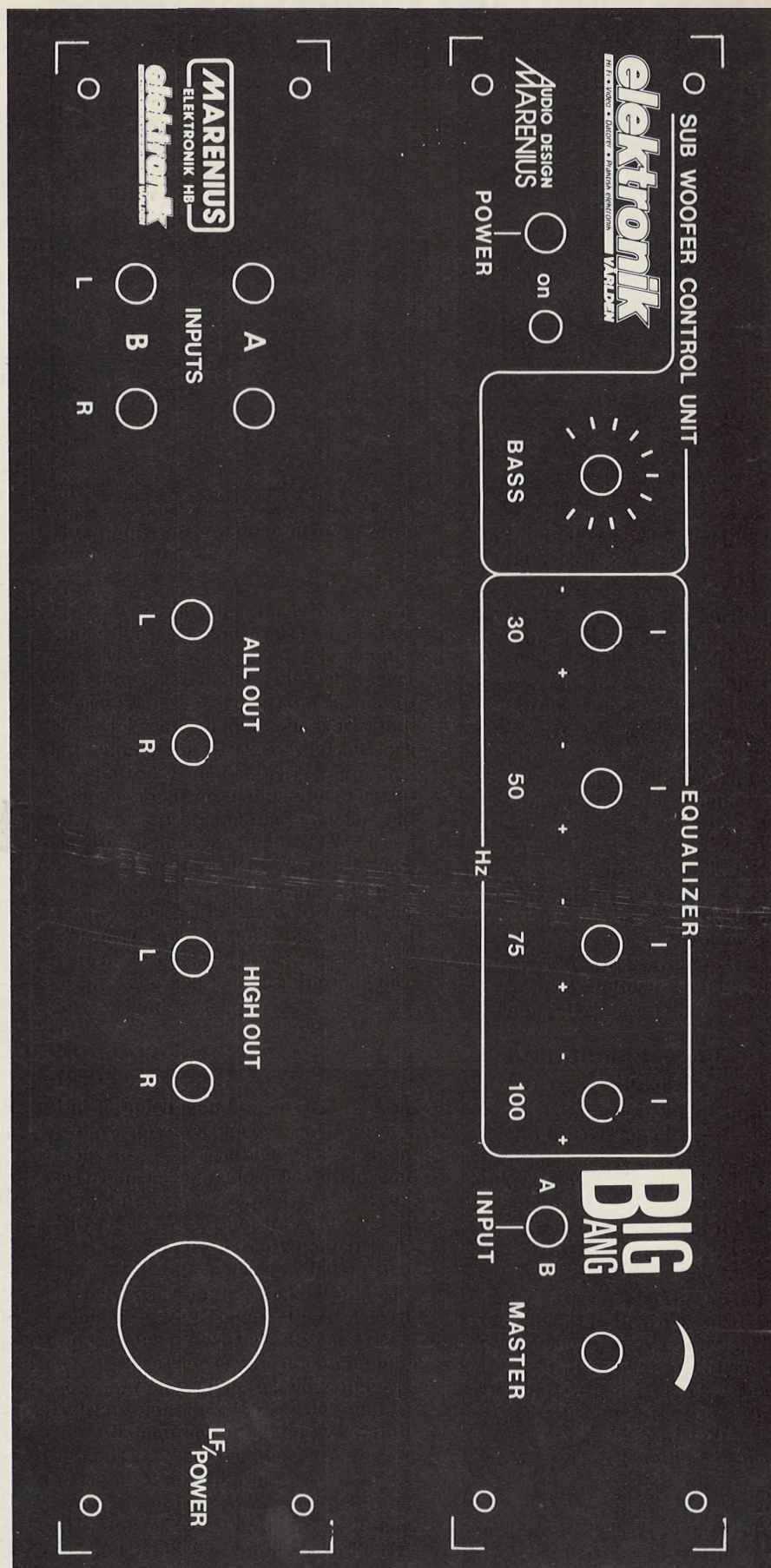
Komponentsatser finns att köpa

En komplett komponentsats för kontrollförstärkaren med bas-ekvalisator finns att köpa. Samtliga detaljer ingår, även paneler i borstad och svarteloxerad aluminium med screentryckta texter. Priset är 1 173 kronor inkl. moms.

Likaså finns det en komplett komponentsats att köpa för basslutsteg/et/nät delen. Samtliga detaljer inklusive kablar, kiselfett och alla typer av skruvar, etc, ingår. Även basslutstegets paneler är tillverkade av borstad aluminium som svarteloxerats efter bockning och hålstansning. Priset är 2 210 kronor.

Vid samtidig beställning av kontrollförstärkare och basslutsteg/nät del är paketpriset 3 260 kronor.

Leverantör är Marenus Elektronik HB, Box 5086, 421 05 Västra Frölunda. Telefon 031-47 09 77. Eller Svenska Deltron AB, Box 30090, 400 43 Göteborg, Telefon 031-41 45 80.



Frontpanel, och bakpanel för kontrollförstärkaren i skala 1:1.