

RT HAR PROVAT:

EICO 3070 stereoförstärkare

»CORTINA»

RT:s provningar av audiomateriel inleds med en amerikansk förstärkare av fabrikat EICO. Den säljs i vårt land i form av en byggsats.

»Cortina» håller genomgående goda data, och i de flesta fall uppmättes bättre data än de tillverkaren anger. Förstärkaren är ett i de allra flesta avseenden gott alternativ till också betydligt dyrare apparater — men byggsatsen är inte alldeles mönstergiltigt upplagd.



■ ■ Amerikanerna har kommit en aktningvärd bit på väg då det gäller utförande hos byggsats för olika elektronikapparater, speciellt hobby- och servicebetonade instrument och audiomateriel. Det har nedlagts mycket arbete, åtskillig tid och stora summor hos den handfull större företag vilkas omsättning helt eller delvis baseras på »kits». Det torde inte vara alltför galet att gissa på andra världskrigets jätteanstängningar på industrisidan som en betydelsefull faktor då det gällt framställning av text- och bildbeskrivningar över relativt komplicerade tekniska förlopp och manipulering av intrikata detaljer. Den gången gällde det att forcera fram instruktioner och vägledning inom krigsindustrin till tiotusentals oskolade och ovana arbetare på vilka det hängde om det gigantiska programmet för de allierades arsenal, från bombsikten till ubåtsutrustningar, skulle hålla.

Sedan dess har tekniker, pedagoger och psykologer samarbetat i syfte att ständigt vidareutveckla kommersiella byggsatsbeskrivningar för amatörbruk och de ledande tillverkarna, bland dem EICO, anses ha kommit långt i konsten att meddela tydliga och klara anvisningar steg för steg för montering av de alltmer förärbetade och förenklade byggsatserna med alla komponenterna i paketet, t o m lödtenn (vilket är nog så motiverat, så att inte annat än hartsfyllt lödtenn används).

De i sammanhanget gängse lödanvisningarna och »briefingen» om de i byggsatsen ingående komponenternas natur meddelas också utförligt.

Den till sina ytterdimensioner men knappast prestandamässigt lilla Cortinaförstärkaren debuterade på den stora audiomässan i New York i våras, och det

har alltså gått snabbt att få igång import till Sverige.

Det ovan nämnda förtjänstfulla sättet att beskriva hopmonteringens gång (ett par gånger är ordningen mellan operationerna mindre genomtänkt och man — som i fallet med kretskorten — gör klokar ibland i att göra avsteg från ord-

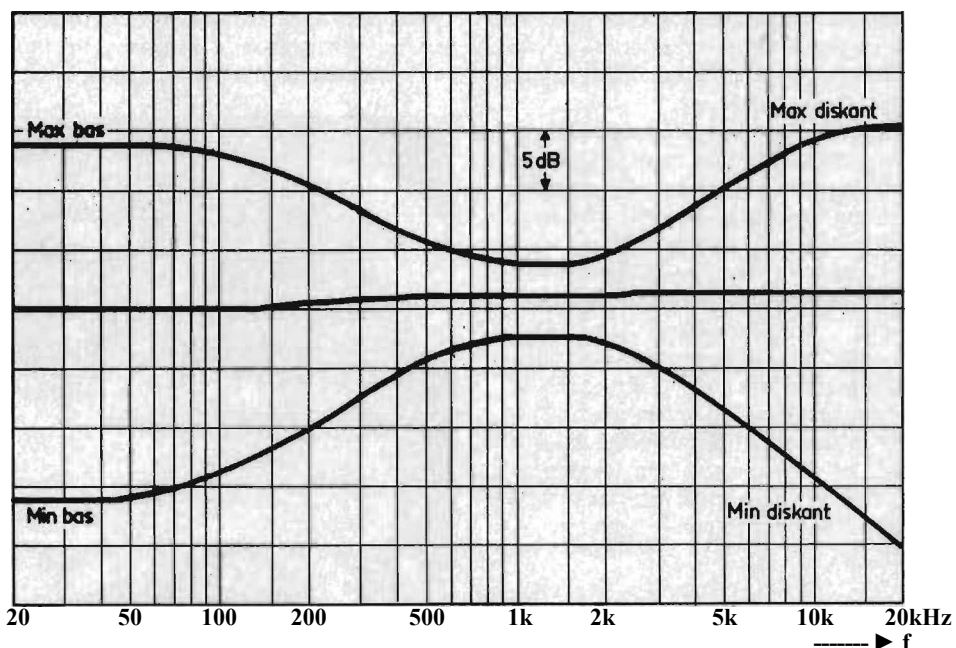


Fig 1. Förstärkarens tonkurva med bas- och diskantkontroller i mittläge samt tonkontrollernas regleringsområde. Uteffekt 1 W över 8 ohm.

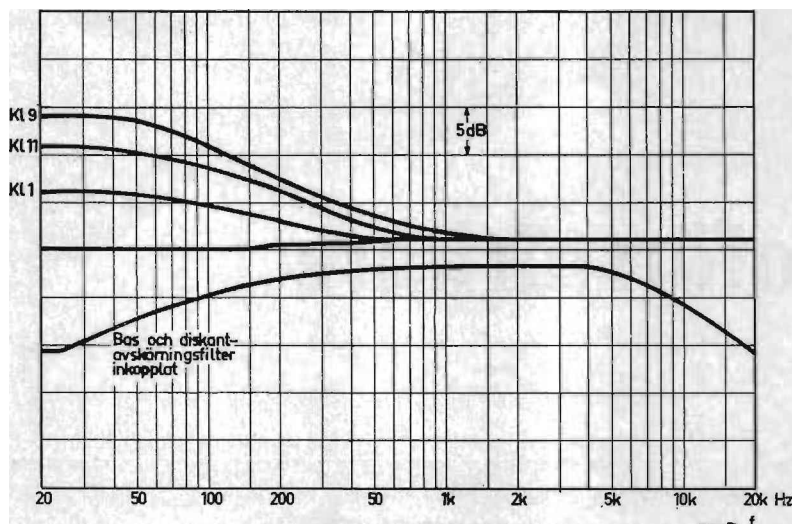


Fig 2. Den fysiologiska tonkontrollens inverkan på tonkurvan. Obs. att nivåändringen inte är utritad! Kl 7 betecknar min.volym och kl 17 max. Dessutom är bas- och diskantavskämningsfilterns funktion inritad.

ningsföljden för att undvika alltför trassliga montage) för ev förstagångsbyggare återspeglas kanske inte genomgående i de två tillsammans ganska digra trycksaker som medföljer: Skötsel- och inkopplingsföreskrifterna med diverse felsökning osv jämte själva montagebeskrivningen. Typografi och layout har blivit lite rörig med onödigt tättpackade sidor (allt givetvis på originalspråket). För en överkomlig merkostnad borde också firman absolut bestått flerfärgstryck över de stora skisserna med komponentplacering och ledningsdragnings, i stil med t ex vad *H H Scott* gör. Färgmärkning underlättar oerhört vid byggen som dessa.

Tillägg och ändringar vanliga för USA-byggsatser på export

Eftersom priset i Sverige måste betecknas som avgjort förmånligt är det kanske ofrånkomligt med sådant samt med lite enklare förpackningsstandard än de Luxe, så inget torde vara att säga om byggsatsernas enkla bruna påsar med (suddig) stämpelmärkning.

Vi fann för gott att på en gång bryta alla förseglingar, klippa ut sifferkoderna och hålla ut resp påses innehåll i ett komponentskåp av Raaco-typ där på varje låda tejpades resp »etikett». Därpå vidtog kollning av samtliga komponenter, ett minst sagt omfattande jobb med kontroll dels i den flera blad långa stycklistan (där resp komponenters värden, kvantiteter m m står), dels i det speciella »lokaliserings»-blad tillverkaren benämner »Kit Package Breakdown vs Kit Steps». Det var tur att vi frångick den av EICO äskade proceduren: Ett par nog så väsentliga komponenter — likriktare — fattades.

Fig 4. Kretskorten sitter på skruvsocklar som går igenom chassiet. Tre stycken skall rymmas på över- resp undersida.

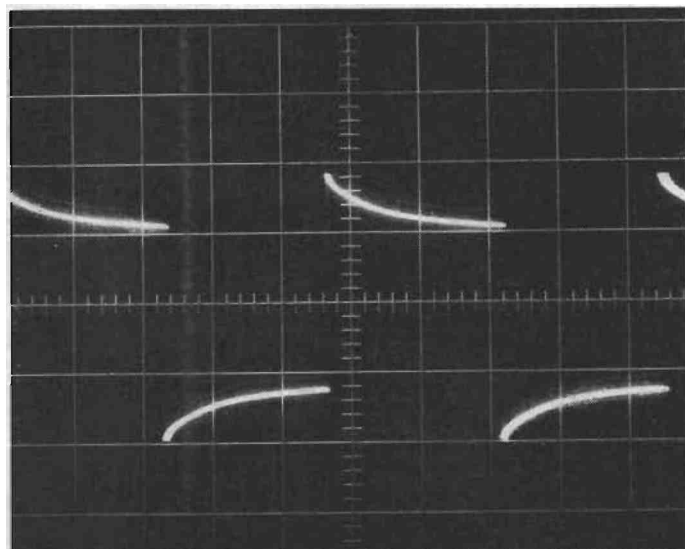


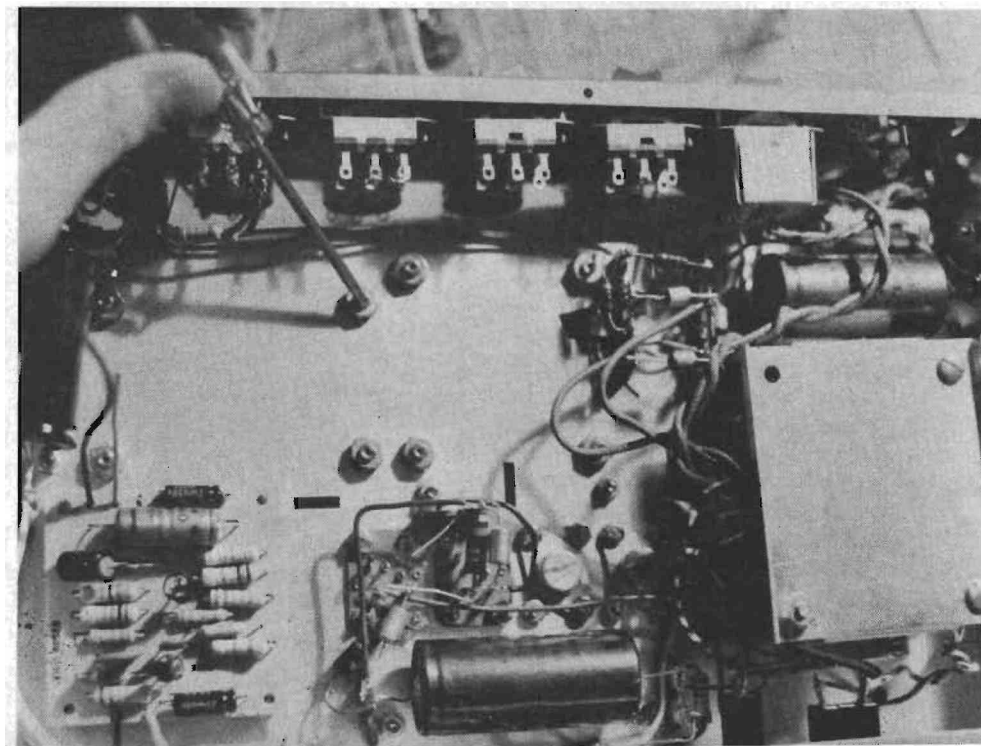
Fig 3. Kantvågssvaret vid olika frekvens och en utstyrning motsvarande 1 W sinuseffekt: A) 100 Hz, B) 1 kHz, C) 10 kHz.

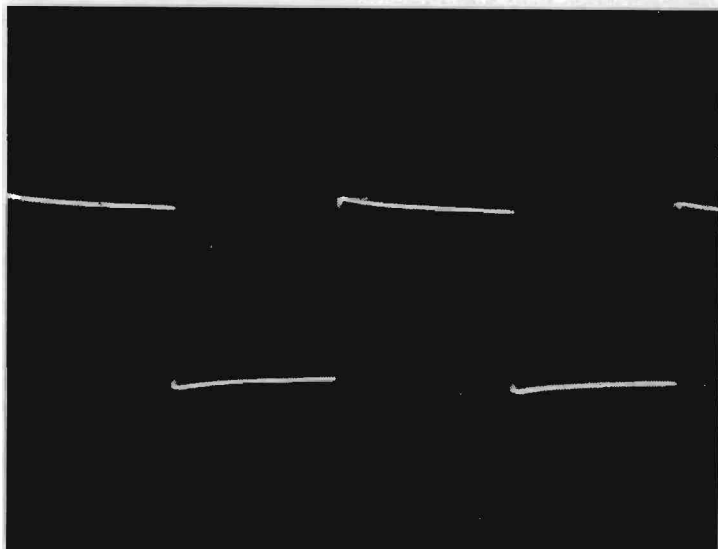
Uppenbart bereder europaexport de amerikanska byggsatstillverkarna vissa problem. Vår EICO-byggsats bar syn för sägen genom främst en mängd addenda, dvs tillägg för olika icke-amerikanska nätspänningar. I det aktuella fallet skulle, av givna skäl, främst modifieringar kring transformatorn göras i vissa kretsar (»uppsök Sektion 6, 220 V, 50/60 Hz») och att få ordning i de faktiskt sinsemellan motsägande — och även dubbelrade — tilläggen kring »step 40—41» tog lite tid. En del motståndsvärden behövde givetvis också ändras enligt bipackade servicebulletiner och blad — det bör införas i beskrivningen omgående vid uppackningen. I något fall har också komponenters placering förväxlat, och det varnar man för i rättelsen. I ytterligare något fall saknas angivelse på fig för ett visst steg, men det är utan betydelse.

Vad som dock är ägnat att frambringa nervösa yttringar hos byggaren är om han möter en samling komponenter med

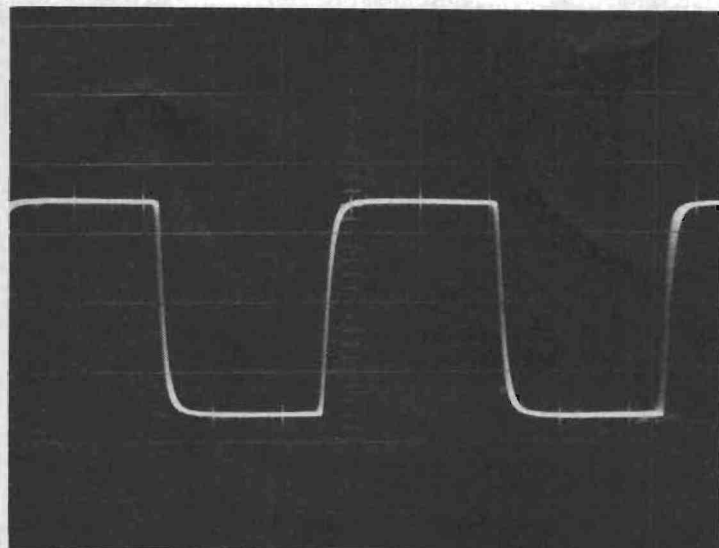
märkningar och beteckningar eller värden som alls inte stämmer med dem papperen anger. Eftersom vi inte sett de för amerikansk marknad avsedda byggsatserna för Cortinan kan inget bestämt hävdas om frekvensen av sådana utbyten (vårt ex var ett tidigt), men man kan misstänka att sortimentet komponenter avviker här och där, som i RT:s provbygge. I synnerhet gällde detta kondensatorerna. De var om inte genomgående så till tämligen stor del ersatta med andra än de i beskrivning och bilder synliga. För den vane hembyggaren betyder det ju mindre om utseendet, fabrikatet och de elektriska värdena ändrats, bara det skett i »rätt riktning» — 50 V spänning i stället för 10 osv, liksom 5 % för ett motstånd som nominellt skulle vara på 10 % m m.

Den som saknar vana vid elektronikbyggen riskerar dock att tillgripa fel komponent. (I provbygget fanns f ö kondensatorer utan någon märkning alls . . .) — Komponenterna var, apropå detta, en sant kosmopolitisk blandning: Ameri-





B



C

kanska, italienska, engelska och japanska osv. — Transistorerna från *RCA* och *GE*, 18 st.

Generalagenten *ELFA* i Stockholm blev dock på ett tidigt stadium medveten om de smärre brister som de första serierna byggsatser uppvisade, och alla som vänt sig dit har bestått gedigen service och råd för bygget; antingen per brev eller telefon. Det vittnar om ansvar inför kundkretsen och förtroende för produkten, vilket är mer än väl motiverat med tanke på förstärkarens genomgående goda egenskaper.

Kompakt utförande av Cortina ger snävt montageutrymme

Förstärkaren är uppbyggd på sex kretskort, i sin tur monterade på över- resp undersidan av »däcket» eller chassiet.

Cortinas verkligt kompakta mått — ca 35x20x7,5 cm — medför att det inte finns något rikligare utrymme att montera in korten för förförstärkeriet, slutstegen m m! Kortet hålls i läge mitt emot varandra på ömse chassissidor via genomgående skruvfästningar, en elegant och god lösning.

Transistorerna är genomgående *RCA* och *General Electric*: *RCA 40362*, *40317* och *40361*, *GE 2N339JA*, eller *2N339I*, inalles 18 st, »matched or equivalent».

Bygget inleds med montage av komponenterna längs bakpanelen, som brukligt är; ingångar, säkringar osv. Potentiometrarna och switcharna kommer härnäst. Turen kommer så till komponenterna i *steg 3*, och här är att märka att det kan bli knepigt anbringa transformatorn som har en verklig skohornspassing! I vårt fall var det på grund av dålig passning mellan skruvhål och övrigt gods omöjligt att placera transformatorn enligt anvisningarna, utan skruvarna fick gängas in från fel håll. - Apropå skruv: Inte mindre än tio olika slags skruv, med

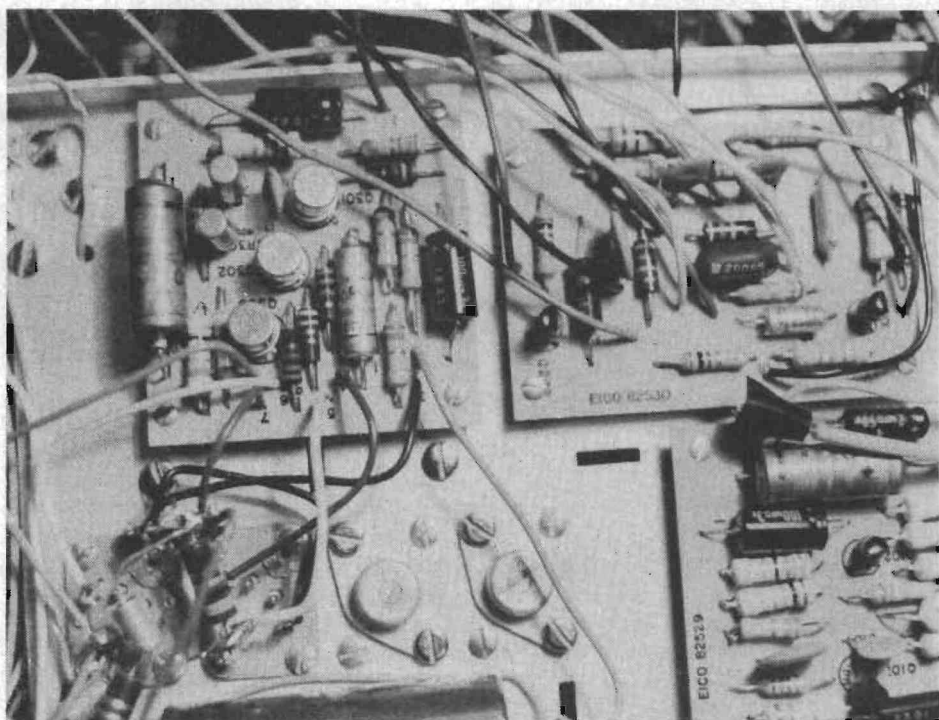


Fig 5. Detaljbild av komponenterna på korten.

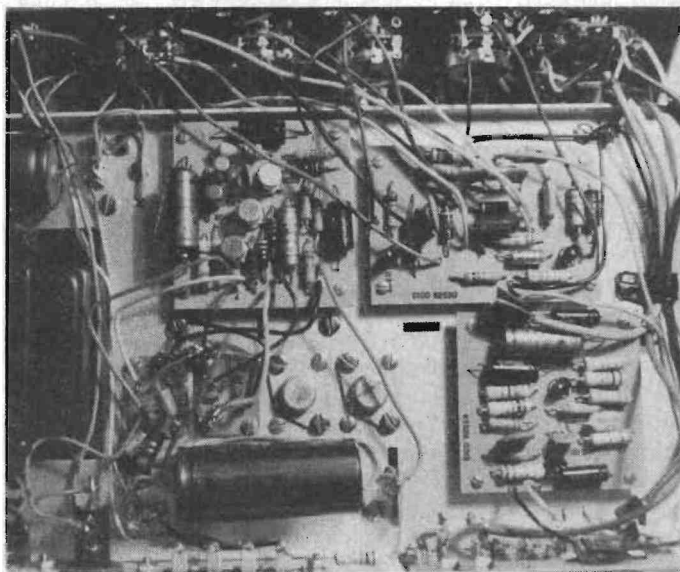


Fig 6. Den färdigkopplade övre sidan av chassiet med transformatorn t v.

Generalagent: ELFA Radio & Television, Sysslomansgatan 18, Stockholm K.

Fig 7. Kopplingsarbetet färdigt för undersidan av chassiet. — Man får akta sig noga för kallödningar eller bristfälligt inlödda komponenter på kretskorten, en fadäs får till följd att korten måste skruvas loss och alla förbindningar lödas loss — eftersom man måste komma åt kortens undersidor på nytt.

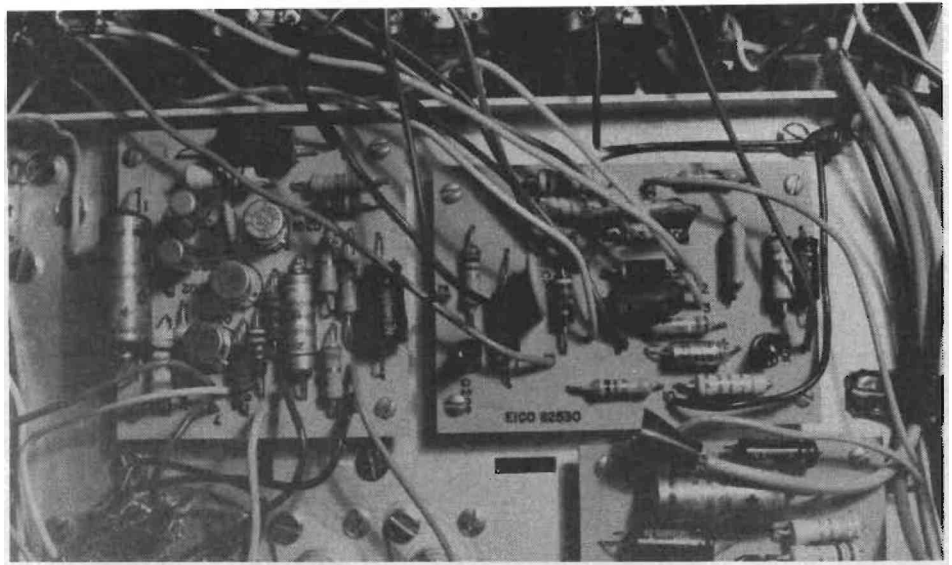
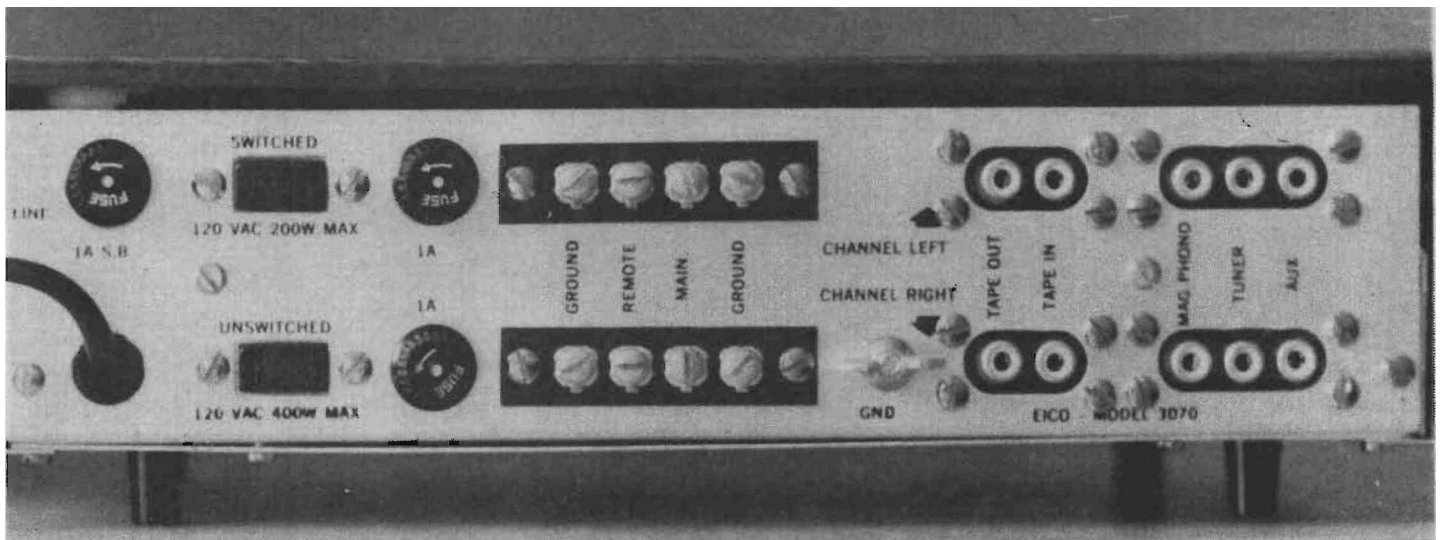


Fig 8. Cortinans bakpannl.



olika dimensioner, huvuden m m ingår i byggsatsen i varierande mängder.

Kretskortens komponenter tar största tiden avverka

Femte operationen blir i huvudsak att börja dra ledningarna, och här gjorde vi också bekantskap med de utbytta kondensatorerna. Som vanligt står beteckningen MFD för p.F; ibland ufd. Det underlättar inte precis för byggaren att finna sortangivelserna för kondensatorerna (kapacitanserna) angivna på olika sätt i ritningen resp bygganvisningen.

Frontpanelen och kretskorten för förstärkaren står därpå i tur. Det gäller att inte få sådan värme från lödningen att innerledarens isolering smälter, med kortslutning som följd, vid lödning på kablarnas skärmning. Alla motstånd och kondensatorer skall nu monteras på kortet enligt angiven ordning. Detta upptar följande största delen av byggtiden för förstärkaren. Obs att i *steg 4* är transistorerna här utbytta från angivna 94047 till 94048. C2N3391 eller 2N3391A.)

De större kretskorten för effektförstärkeriet löds i ordning i *steg 9* och anslutningarna till korten avslutar operationen.

Man bör ta beskrivningens uppmaning till kontroll av föregående stegs alla moment innan nästa påbörjas ad notam. Det är som vid allt bygge av detta slag

snubblande lätt att ansluta komponenterna fel, som t ex lägga minus på plus och vice versa i fråga om kondensatorerna eller förväxla ett par motstånd.

Chassiet skall härefter fullbordas med montage av en mängd komponenter. I något fall bör nog extra isolering till längs en del tilledere utöver vad beskrivningen anger — detta bör framgå av sig själv vid bygget. Noga får man också vara med ett snyggt komponentmontage, här ännu mer än annars då det finns så litet utrymme på chassiets över- resp undersida.

Ordningsföljden ej alltid den gynnsammaste att följa

Det underlättar väsentligt om kretskortens komponenter ligger tätt an, och om alla ledningar och kablar är dragna utan onödiga utvikningar här och var. Kablarnas längd är ju i tum, och givetvis är man mest hjälpt av en mall på arbetsbordet över vilken man lägger önskad längd och klipper av. Byggsatsen innehåller i vårt tycke en aning restriktivt tilltagen ledningsmängd, åtminstone av vissa typer, så »felmarginalen» är rätt liten. Skulle man dock stå utan den aktuella typen/färgen är det ju bara att ersätta utifrån, men då får man minnas att färgen kanske inte stämmer med fig. (Rött-rött, orange-orange, vitt-vitt osv skall ju oftast mötas

på lödställena.)

Förstärkarens kompakta dimensioner spelar in också vid lödningen. Mycket utrymme att manövrera lödkolven finns inte, och vissa kopplingsplintar är knepiga med upp till sju tilliedningar/komponenter att löda på samma punkt. Här är risken för åverkan på komponenterna ganska överhängande om man är oförsiktig eller har för kraftig lödkolv.

I *fig 11* får man erinra sig att det rör sig om 220 V-versionen (kretsarna kringtrafon) och lämna en lödanvisning utan beaktande. Detta ger sig själv.

Vidare är ordningsföljden mindre genomtänkt i montageföreskrifternas *steg 9—11*, enligt vårt förmenande. Det blir nog lättare att applicera kablarna i annan ordning än vitt, rött och gult.

En operation kan vi inte se utradad i *fig*, nämligen den fyrfaldiga lödningen *TB6-1*. I *fig 11—12* verkar ett par saker felritade, *11:11*, skärmen till *J8—J10* och *12:5*, felvänt perspektiv på höljet. Då det gäller åtkomligheten resp ordningsföljden kunde nog *11:44—51* vara gynnsammare. Man läser sig lätt eller får i varje fall svårare att löda ledningarna om anvisningen där följs precis, enligt vår åsikt.

Och mot nätkabelns infästningsanordning får man verkligen gå en match med muskler och verktyg innan den är på plats i paneluttaget...

Provresultat

■ ■ Tonkurvan var rak 20 Hz—20 kHz \pm J dB vid 8 ohms resistiv belastning och vid 1 W uteffekt. Mätningen skedde med volymkontrollen i maxläge och med tonkontrollerna i sina mekaniska nollägen. Tonkurvans sträckning och utseende samt bas- och diskantkontrollernas regleringsområde framgår av *fig 1*.

I *fig 2* redovisas diskant- och basavskärningsfiltrens inverkan på tonkurvan samt även den fysiologiska (loudnesskontrollen) volymkontrollens funktion.

Den jämna tonkurvan framgår även av kantvågssvaret. Se *fig 3!* Inga tecken på ringning kan iakttagas vid frekvensen 10 kHz; rundningen av framkanten pekar på tonkurvans avtagande ovanför övre gränshäns. Den är mjuk och inte för brant. — Toppfallet vid frekvensen 100 Hz är normalt och tyder på att den undre gränshäns är lämpligt vald. I

Tabell 1

Uteffekt och klirr vid begynnande klippning och vid olika belastningsresistanser.

Vänster kanal:	4 ohm	27,5 W	1,56 %
	8 ohm	15,5 W	0,53 %
	15 ohm	9,0 W	0,32 %
Höger kanal:	4 ohm	27,6 W	1,70 %
	8 ohm	17,2 W	0,63 %
	15 ohm	9,7 W	0,32 %

Tabell 2

Harmoniska distorsionen som funktion av uteffekt och frekvens. Mätningen är gjord över vänster kanal och med 8 ohms resistiv belastning.

		0,1	1,0	10	15 W
100 Hz	2:a ton	0,04	0,06	0,40	0,45
	3:e ton	0,03	0,05	0,05	0,11
	tot	0,05	0,07	0,40	0,46 %
1 kHz	2:a ton	0,04	0,05	0,40	0,50
	3:e ton	0,01	0,06	0,07	0,12
	tot	0,04	0,07	0,41	0,51 %
10 kHz	2:a ton	0,06	0,17	0,70	0,80
	3:e ton	0,01	0,10	0,05	0,20
	tot	0,06	0,20	0,70	0,83 %

Tabell 3

Signal/störningsavstånd. Mätningen skedde med volymkontrollen i max läge och med kortslutna ingångar.

Vänster kanal:	linjärt	A-kurva
	dB	dB
Pickup-ingång	48,5	70,5
övriga ingångar	74,5	94
Höger kanal:		
Pickup-ingång	53,5	72,5
övriga ingångar	72,5	89,0

övrigt kunde inga tecken till instabilitet iakttagas.

överhörningen var liten och i huvudsak kapacitiv. Vid frekvenser under 1 kHz var den bättre än 40 dB. Värdet minskade mot högre frekvens och vid 20 kHz uppmättes 25 dB.

Den maximalt uttagbara effekten uppmättes vid 1 kHz till värdena i *tabell 1*.

Då båda kanalerna samtidigt belastades med 8 ohm erhöles klippning vid 14,5 W för vänster resp 15,4 W för höger kanal. Den maximalt uttagbara effekten var i stort sett oberoende av frekvensen.

Den harmoniska distorsionen — klirret — vid olika frekvenser och uteffekt redovisas i *tabell 2*.

Låg distorsion hos förstärkaren Märkbar värmeutveckling uppstår

Mätningen är gjord vid 8 ohms last, och för vänster kanal, kanalerna var för mycket lika. Som framgår av *tabell 1* är distorsionen mycket låg vid effekter upp till 1 W. Detta beror på att slutsteget arbetar i klass A också upp till relativt höga effekter. Det märks även på effektutvecklingen i förstärkaren. Vid användande (och tomgång) blir hela förstärkaren varm, vilket är ovanligt för en transistorförstärkare.

Dämpningsfaktorn uppmättes vid 1 kHz till 50. Detta värde är fullt tillfredsställande och bättre än det man vanligen får för rörförstärkare — normalt 5—15.

Vid musikspelning genom en avspelningskedja händer det ofta att förstärkarna överstyrs då och då av korta spänningstoppar i programmaterial (transienter). Om dessa klipps utan att förstärkaren blockeras är detta inte störande för örat. Rörförstärkare är oftast mycket känsliga för dylikt. En enstaka överstyrning kan blockera rörförstärkare 10—100 ms, vilket uppfattas som synnerligen störande vid lyssning.

Transistorerna ger lågfrekvent brus

Transistorförstärkare är vanligtvis vida bättre i detta avseende, och EICO:s Cortina uppvisade ett mycket lågt värde. Blockeringstiden var mindre än 5 μ s då förstärkaren påfördes en signal med dubbla den amplitud som behövs för att tonklippning skall inträda.

Ingångskänsligheten för de olika ingångarna uppmättes till 3,6 mV för nålmikrofoningång och till 225 mV för de övriga. Ingångsimpedanserna var 47 kohm resp 100 kohm.

Vid en insignal av 68 mV på pickup-ingången började ingångssteget att klippa. Detta värde är lite lågt. Har man ett nålmikrofonelement som ger hög utspänning, 2—3 mV per cm/s är

det stor risk för att ingångssteget klipper vid kraftigt graverade passager i gramfonfonskivorna.

RIA A-korrektionen för nålmikrofonförstärkaren var mycket god; inom 1 dB i området 30 Hz—15 kHz.

Slutligen uppmättes signal/störningsavståndet, vilket redovisas i *tabell 3*.

Kanalerna skiljer sig här en aning från varandra, vilket beror på transistorernas varierande data. Som synes av värdena ger transistorerna en hel del lågfrekvent brus, men detta är ju inte så störande för örat, vilket också framgår av de vägda, hörriktiga värdena (vägningskurva A).

- *Sammanfattning:* EICO Cortina är en förstärkare av god klass. Den höll utlovade data och hade i de flesta fall tom bättre data än de av tillverkaren utlovade.

- Dessa data måste anses i flera fall som beaktansvärt bra, i andra fall representerade förstärkaren data som i stort sett är likvärdiga med övriga High Fidelity-förstärkare i prisklassen.

- Den som bygger Cortina torde inte bli besviken: För ett hyggligt pris får användaren en liten, tilltalande formgiven, avgjort snygg och anpassningsbar (interiörmässigt) förstärkare som presterar en hel del i en återgivningskedja. Data är givetvis inte i klass med vad superkonstruktioner för flera tusen kronor håller, men beaktansvärt goda ändå.

- *Tillverkarens data:* Kontinuerlig uteffekt 40 W i 4 ohm, 30 W i 8 ohm och 16 W i 16 ohm (»musik-effekten» anges till 70 W i 4 ohm resp 50 W i 8 ohm).

Frekvensgång: 5 Hz—100 kHz \pm 1,5 dB, 8 Hz—60 kHz \pm 0,5 dB.

Klirr: Mindre än 0,8 % 50 Hz-10 kHz vid 15 Watt ut per kanal kontinuerligt, eller samma värde för 20 Hz—20 kHz vid 10 W per kanal.

Störningsnivå: 72 dB under märkeffekten.

Överhörning: 50 dB.

Frekvensomfång: 10 Hz—40 kHz vid 1 % distorsion.

Dämpfaktor: Minst 30 vid 8 ohms last.

Stigtid: 4 μ s.

Intermodulationsdistorsion, ej uppmätt av RT: mindre än 2 % vid full uteffekt och mindre än 1 % vid 8 W/kanal med 8 ohms last.

Tonkontrollernas regleringsområde: Diskant \pm 15 dB vid 10 kHz, bas \pm 15 dB vid 50 Hz, rumblefiltret — 6 dB vid 50 Hz, »nålrasp»-filtret -7 dB vid 10 kHz.

Balanskontrollen: 23 dB.

Utgångar: Anpassade för 4/8/16 ohms belastning. Bandspelareutgång. Anslutning för hörtelefon för stereo av lågimpediv typ via frontplåten.

Pris: Ca 750 kr. ■