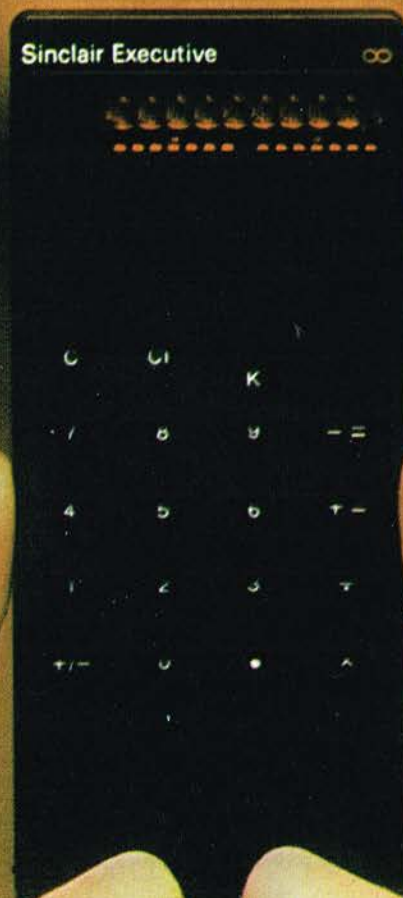


POPULÆR I elektronik

November 1972

Nr. 11 • Oplag A+B

Pris kr. 4,50



- også med farvefjernsyn har **SONY**[®] verdens-succes

TRINITRON[®] farvebilledrøret

er det mest sensationelle billedrør, verden endnu har set. Et af SONY's helt enestående forskningsresultater, hvor målet har været et farvebilledrør med det kraftigst mulige lys og samtidig de enkleste elektroniske kredsløb. Billederne står så skarpt og kontrastrigt, at man også kan have fornøjelse af modtageren udendørs.

SONY KV 1300 E er udstyret med et 13" TRINITRON billedrør, der egner sig til en se-afstand på 2 m. Modtageren, der er indrettet for 220 Volt, har teleskopantenner og kan afstemmes til alle VHF og UHF kanaler. Afstemningen har automatisk indtrækker - AFC - der sikrer korrekt farvemodtagning også under vanskelige forhold.



De kan have glæde af et SONY farvefjernsyn overalt, blot der er en stikkontakt. Tag det med i sommerhuset eller til venner og bekendte.

Det vejer kun 14 kg. Det har to bekvemme bæregreb og TRINITRON-systemet gør det robust.

SONY KV 1300 E 13"

kr.4.430:-

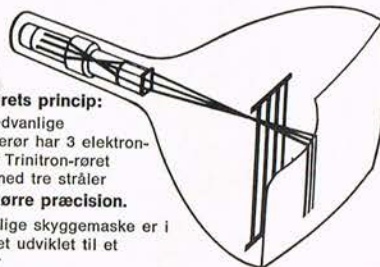
ELTRA Generalrepræsentant for SONY Corp.

Trinitron-rørets princip:

Hvor det sædvanlige skyggemaskerør har 3 elektronkanoner, har Trinitron-røret en kanon med tre stråler **det giver større præcision.**

Den sædvanlige skyggemaske er i Trinitron-røret udviklet til et apparatgitter **det giver større lysudbytte.**

Trinitron billedrøret findes kun i SONY modtagerne.



POPULÆR elektronik

POPULÆR ELEKTRONIK udgives af Telepress A/S. — Medlem af Dansk Fagpresseforening, Deutsches Hi Fi-Institut og AUDIO Engineering Society. Udkommer 12 gange pr. år.

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

Abonnement (12 numre) i Danmark kr. 44,00, Norge, Sverige og Grønland kr. 48,00. Bestillinger, også af ældre numre: POPULÆR ELEKTRONIK, 4600 Køge. Telf. (03) 65 37 85. Postgiro 15 53 69. Telefонтid 9—15.

REDAKTIONER:

Central-redaktion: Populær Elektronik, DK 4600 Køge. — Kontortid: kl. 9—15. Telefon (03) 65 37 85. Ansvarshavende redaktør: H. Lind. Redaktionssekretær: Ingeniør K. Galle.

Teknisk service: Læserbreve vedr. bladets artikler besvares gratis — men vedlæg svarporto. Fra udlandet int. svarkuponer. TELEFON-SERVICE: Hver tirsdag kl. 19—21 (01) 64 45 55 (Jan Soelberg) eller (06) 13 55 61 (Knud Søndergaard).

Jyllands-redaktion: Knud Søndergaard, Helgolandsgade 27, 8000 Århus C.

Fyns-redaktion: Palle B. Hansen, Elsebethsvej 22, 5270 Næsby, Fyn.

Norges-redaktion: Populær Elektronik, Postboks 2107 Grunerløkka, Oslo 5, Norge.

Sveriges-redaktion: Konrad Larsson, Box 315, 65105, Karlstad, Sverige.

Tysklands-redaktion: I. H. Jørgensen, Gehrden-Hannover.

ANNONCER:

POPULÆR ELEKTRONIKS ANNONCE-AFDELING: Gasværksvej 10 A, 1656 København V. Telefon (01) 21 19 93. Prislister og media-specifikationer på forlangende.

DISTRIBUTION:

Populær Elektronik sælges af ca. 3500 bladhandlere samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — I Norge: Narvesens Kioskkompagni, Oslo.

Produktion: Telepress A/S + P. Hansens Bogtrykkeri A/S.

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Enhver erhvervmæssig udnyttelse af bladets stof er forbudt. Kopiering og eftertryk, også i uddrag, er i modstrid med gældende lovgivning, medmindre særlig aftale med redaktionen foreligger i hvert enkelt tilfælde. — Copyright by POPULÆR ELEKTRONIK, Køge, Danmark.

MICRO



GRAMMOFONER NU I DANMARK



Model MR-111

1.130,- kr.

Synkronmotor med remtræk

Wow og flutter	<0,1 %
Signal/støj	>60 dB
Hastigheder	33 ¹ / ₃ og 45
Fejlsporingsvinkel	± 1°
Pick-up	VF-3200/5
Frekvensområde	10-28.000 Hz

Automatisk stopfunktion

Hør MICRO
hos Deres hi-fi forhandler

Generalagent

audioscan

Dybbølgsgade 9, 1721 V.
(01) 21 80 39

Send mig brochure over MICRO Grammofoner
Navn _____
Adr. _____

PE 11
72

REDAKTIONELT

November-Nyheder	5-54
HI-FI hos Bjørns	8-9
Harman Kardon CAD 5	12-13
De nye plader	16-17
AR-Højtalere	18-20
HI-FI Brevkasse	22-24
Fremtiden for TV-FM	26-28
Pioneer SA 1000	30-32
Vi bygger et SANGHORN	35-36
Walkie-Siden	39-42
Kontakt-siderne	45-47
DUX DX 5702	48
Elektronikmesse	51-54
Billig sereoradio	56-60
DIN 45 500	63-69
Tonegenerator 10 Hz- 1 MHz	70-72
Populær ELEKTRONIK 1.	74-75
Sinclair Executive	76-77

ANNONCELISTE

Agfa-Gevaert	11
Audioscan	55
Audiosonic A/S	44
Bang & Olufsen A/S	14-15
Sv. Bech-Hansen	43
BN Elektronik	64-71
Brdr. Jacobsen	1-66
Colectric	36
Dansk Mini Radio	57
El-Star Radio	62
Eltra A/S	79
FHC-Kundeservice	77
Fota-Fonex A/S	59
Frederikshavn Hobby	70
Friberg & Co.	61
Gettermann electronic	69
HI-FI Kits	46
HI-FI Sound Import A/S	80
Holberg Radio	69
Irish Lydbånd A/S	78
ITT-Norden	27
Josti Electronics	40-41
Josty Kit	52-53
Larsen & Hoedholt	17
Metric A/S	17
Movic Service	78
Naional	21-47-68
Åge Nielsens Eftf.	61
Nordlyd Akustik	29
N. Odgaard & Søn	34
Ortofon A/S	6-7
P.B.E. elektronik A/S	50
Peerless A/S	24
Philips A/S	19-37-78
Radio-Centralen	67
Ratel	38
Scancord	50
Rud. Schmidt A/S	31
SC-Sound	23
Fir. E. Skjoldborg	68
Sonab A/S	25
Sono Akustik	55-73
Ewald Stensen A/S	33
Svensk Radio	78
Tandberg Radio A/S	9
Tempo	49
Universal Radio A/S	77
Warnich Radio	77
Palmer Lund Reklame	77



FORM FULDENDT

For nogle år siden fastslog danske møbelfabrikanters brancheblad, at B&O's kabinetter var snedkerarkitektur af værste slags. Et bastant design ude af trit med den igangværende udvikling mod lettere, lysere, enklere linier. Med sans for det paradoksale reagerede B&O ved straks at engagere en udlært snedker, møbelpostrer og bådebygger til at ændre forholdet.

Men Kunsthåndværkerskolen i København under Jørgen Utzons ledelse, suppleret med et par USA-rejser, havde udvidet Jakob Jensens horisont og perfektioneret talent for moderne raffineret design, hvoraf han siden har ernæret sig som formgiver af vidtforskellige produkter — fra ildslukkere over høreapparater til B&O's overordentlig elegante produkter. De sidste af størst interesse for os og andet godtfolk med samme miljøskade.

Det er naturligvis ikke gjort med blot at formgive, designe tingene. De skal sandelig også være producerbare. Tankerne som nedfældes i skitseform ved tegnebrættet i den store, ensomt beliggende villa udenfor Skive, drøftes videre over en kop kaffe hos B&O i Struer. Fotografisk dokumentation hosstående. — Det med fire-mands grupperne er lidt af en tvangstanke hos B&O, hvor andre nærer magisk respekt for *syv*. Men antallet er ikke tilfældigt, i gruppen mødes designeren med en mekanisk specialist, en elektroniker og en produktionsleder. Jakob Jensen sidder som nr. 2 fra højre på billedet.

Et repræsentativt udvalg for B&O-produktionen blev fornylig indlemmet i »The Museum of Modern Art«s samlinger i New York. En ære at



opnå, en ny international anerkendelse at føje til rækken af europæiske udmærkelser, som efterhånden traditionelt tildeles B&O ved hvert års Hannovermesse. I Struer holdt man, således foranlediget, en reception med deltagelse af designeren naturligvis — og museumsinspektør Peter Seeberg, kulturminister Niels Matthiassen m. fl. honoratiore, der med fabrikens direktion glædede sig over den berømmelsens sol, der så gavmildt falder på det nordjyske landskab.



KBM-BÅNDKONKURRENCE

KBM står — som mange bekendt — for Københavnske Båndamatorers Musikoptageskole og guderne skal vide, man lever om til navnet. En oprindelig lidt diletantisk amatørbevægelse er i årenes løb perfektioneret til formelig uddannelse af *tonemestre* med betydelig viden om såvel musik som teknik. En konkurrence over det bundne emne »gengiv stemningen i koncertsal, cirkus eller teater« er netop afsluttet med en række blændende gode deltagerbånd, der blev bedømt af civilingeniør Axel Flint, der er formand for Hellerup Kammermusikforening, tekniker Arne Jensen, der er en af veteranerne indenfor båndklubberne, og endelig en af radio-symfoniorkestrets dygtige medlemmer, solofløjtenist Toke Lund Christiansen. Vort billede viser en enkelt episode fra præmieuddelingen, hvor formanden Sv. E. Nielsen overbringer æresplakette og Philips-bånd til en af vinderne. Formanden er i øvrigt også sekretær i *Hi-Fi Society*, og hele musikoptageforeningen er fornylig blevet optaget som medlem af forbrugerorganisationen.

BIG BROTHER

Uden computere, oprindelig udviklet til ballistiske formål — beregning af projektilbaner — var krigen 1939-45 formentlig ikke slut endnu. Radaren, perfektioneret til krigsmarinen, en mængde instrumentation af vital betydning for civil flysikkerhed — og en lang række andre ud-

spekulerede stykker elektronik har siden '45 gjort fredens gerning. Men også *misbrug* må registreres, ikke mindst den stadig mere forfinede elektroniske spionage, overvågningen af folks privatliv, selv om det samme udstyr også anvendes til legale formål — under »Det Hvide Hus« plæner er gemt elektroniske sladderhanke, der registrerer den mindste vibration i græsset.

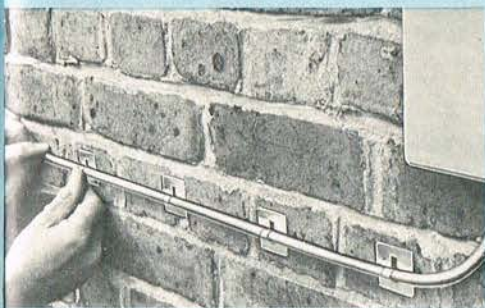
Også den ulykkelige Vietnam-krig har bragt ny elektronik i anvendelse, øjne og øren, som gennemtrænger mørk, infiltreret jungle, varme-detektorer, der røber levende væsners tilstedeværelse. Men næsten tilsvarende infrarød-følsomme instrumenter kan bruges i kampen mod narcotica. Man arbejder i øjeblikket på at udforske cannabisplantens »signatur«, den måde hvorpå den specielle giftplante reflekterer varme og lys under forskellige klimabetingelser. Formålet er at kunne overvåge alverdens afgrødebærende marker fra et satellitsystem og gribe ind, hvis nødvendigt.

ELEKTRONIK I ÅLBORG

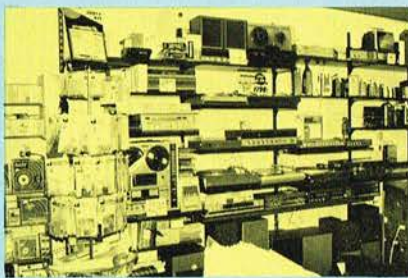
To gange i løbet af oktober blev der præsenteret elektronik i *Ålborg-hallen*. Først den 6.—8., hvor ethvert kendt fabrikat indenfor *high-fidelity* blev præsenteret af LH-Radio i samarbejde med leverandørfirmaerne. Fra Akai til Sony, Advent til Quad — suppleret af næsten samtlige alfabetets mellemliggende bogstaver. — Mellem 23. og 26. oktober var Ålborg-hallen mødested for skolefolk fra hele landet, hvor også elektronik til undervisningsbrug, byggesæt og komponenter blev udstillet, bl. a. af det lokale specialfirma *Nørklit Elektronik*. — Ved begge disse udstillinger blev der uddelt hundredevis prøveeksemplarer af POPULÆR ELEKTRONIK i udmærket samarbejde med arrangørerne, der har fælles interesse med udgiverne — bladets størst mulige udbredelse.

KLISTER

Billedet viser en helt ny kabelholder, britisk *Hellermann*, i Danmark repræsenteret af Rudolph Schmidt AS, og den er selvklebende. Glem alt



om hammer og stålstifter, rawlplugs og skruetrækkere, når der fremover skal trækkes kabler af rimelige dimensioner — den overordentlig effektivt virkende *klister* skal nok holde holder og indhold på plads, hvad enten man klæber på glatte flader eller ru mursten. — En overordentlig lettelse for professionelle elektronikinteresserede. Typen hedder i øvrigt SAF, når De skal bestille den.



GÅ I STILLING

Før i tiden var det næsten traditionelt, at man søgte til de største byer når det gjaldt indkøb af elektroniske komponenter — kun få steder var man lagerførende i alt det, som gør livet værd at leve for en radio/elektronik-amatør. Men flere og flere radiohandlere får øjnene op for den stadig stigende interesse for eksperimenter med selvbygning — fornylig besøgte PE en shop i Slagelse, *Stilling Radio*, hvor man foruden færdigvarer i højeste grad sætter på at betjene vestsjællandske walkieamatorer og selvbyggere. Også prismæssigt kan man sagtens konkurrere, særlig hvis porto og telefonsamtaler skal indregnes i budgettet...

KABINETSPØRGSMAÅL

I mange år stod mindre elektronikfabrikanter og selvbyggere uden praktisk mulighed for at kunne *færdiggøre* deres produktion, få den til at fremtræde som et stykke regulær elektronik, indkapslet både af praktiske, designmæssige og — ikke mindst — for at opfylde myndighedernes krav med hensyn til mekanisk stabilitet og berøringsfare. I de sidste par år er løsningerne dukket op, fortrinsvis udenlandsk import, men også i dansk fabrikation. Firmaet *Nordlyd*, Ålborg, har præsenteret os dets produktion i metalkabinetter, virkelig robuste ting, også på deres måde færdiggjorte med plastfodder og ledningsgennemføringer foruden en hel speciel ting, man er begyndt på hos *Nordlyd*: Forarbejdede forplader efter opgave, en proces der resulterer i beskrevne plader af 100% professionel klasse. — En behagelighed ved nationale produkter fra en middelstor virksomhed er, at man ikke nødvendigvis behøver at spørge om 1000 stk.s priser.

Nordlyd er indstillet på at fremstille selv ganske små serier efter opgave, hvis ikke lagertyperne passer kunden.



»LYDAFTEN«

På billedet byder sales promotion chefen for Philips Radio A/S, hr Frederiksen, velkommen til deltagerne ved en af de mange lydafterner, Philips i efteråret afholder over hele landet for at informere radiofaghandelens butikspersonale om enkelthederne i husets store efterårsprogram. Det fremgik af Philips' vurderinger, at flere forbrugere end nogensinde vil investere i stereoanlæg i den egentlige hifi-klasse. Derfor sætter Philips stærkt på at informere om de svageste led i hifi-kæden, pick up'en og højttaleren.

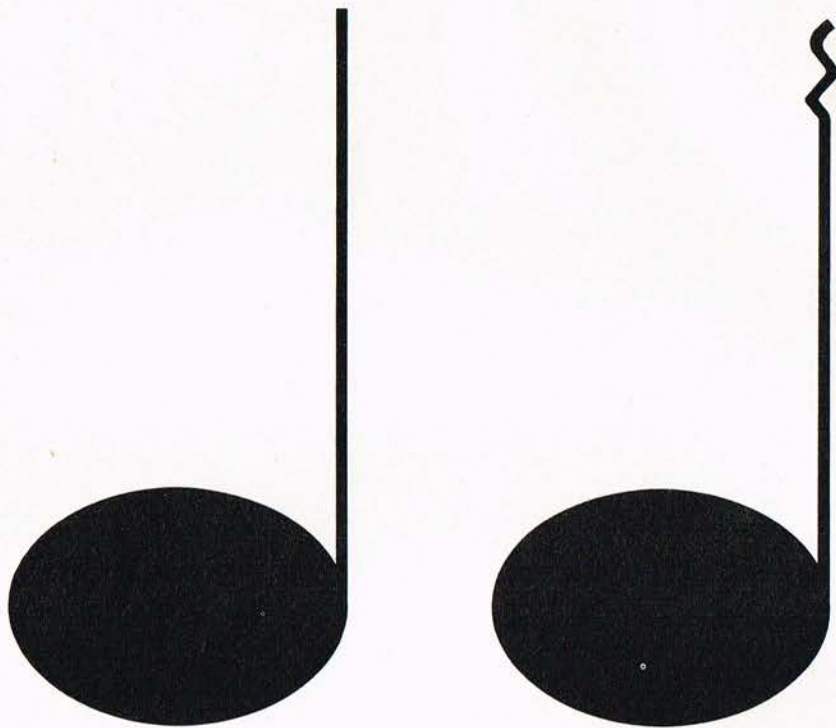
Efterårets mest interessante nyheder er en up-to-date'ed udgave af den elektroniske gramofon, der nu hedder GA 212. Den har fået endnu bedre tekniske data og et nyt design, hvor berøringsfelter erstatter trykknapperne. Ny er også den spændende hifi-receiver RH 720, der byder på et udvalg af betjeningsfaciliteter og topdata, som man sjældent ser mæge til. Nævnes skal blot muting, båndbredderegulering for AM, 2 tape tilslutninger, 2-trins loudness, ambiofonikredsløb og metre til hjælp ved indstilling af de faste stationer, der naturligvis også vælges af berøringskontakter.

Philips har lavet et banebrydende arbejde inden for højttalerområdet ved at udarbejde målemetoder, der både er mere illustrative og mere anvendelige end de gængse.

KOLLEKTIVT

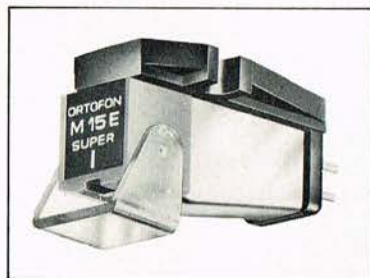
En række medarbejdere, hidtil ansatte i firmaet »Nybro Radio« i Åbenrå, er nu blevet medejere. Man har omdannet virksomheden til et aktieselskab med den hidtidige indehaver *Mathias Nissen* som direktør, medens både tekniker, værkfører og sælger er indtrådt som aktionærer i den fælles virksomhed.

(Fortsættes side 54)



Synd at anden violinen fejlede

Hvis det ikke var for Ortofon pick-up'en, ville ikke en sjæl have opdaget det. Men den nye Ortofon pick-up, M-15 Super, gengiver alt - og afslører alt. Dens forbløffende opløsningsevne og forvrængningsfri gengivelse



gør det altid muligt at afsløre den skyldige. Men alt det kan De høre ved en demonstration hos Deres forhandler. Lad ham demonstrere en M-15 Super på en af de plader, De troede, De kendte, så vil De opleve musikken på en helt ny og mere nuanceret måde. Det er nemlig derfor, vi har lavet M-15 Super til Dem. Og hører De til dem, der også vil have alle data på tryk, så bed ham om brochuren, der giver Dem alle nødvendige oplysninger. Eller indsend kuponen til os, så kommer brochuren med posten.

Send mig brochuren over Ortofon M-15 Super.

NAVN:

ADRESSE:

STILLING:

KUPON sendes til: Ortofon A/S
Trommesålen 5
1614 København V.

ORTOFON

Hvem andre end japanerne kan lave så teknisk perfekt hi-fi stereo for kun 4.870 kroner?

Nej, vel! Japanerne holder først op, når de har lavet alting en tand bedre og billigere end alle andre. Det gælder biler. Foto. Og det gælder stereo-anlæg.

Pioneer har lavet et anlæg, der udover sin lave pris, udmærker sig ved et fremragende teknisk indhold.

Anlægget består af 3 stereo-enheder, der er skabt til at spille sammen.

En FM/AM multiplex stereo-modtager

2 x 18 watt sinus. Et 2-vejs højttaler-system med diskanthorn og 8" bas (free-beating systemet).

Og en stereo-pladespiller med hydraulisk lift af den verdensberømte Ortofon FF-15 o pick-up - en pladespiller der tåler sammenligning med de dyreste modeller på markedet. Det gør ikke så meget, hvis alle disse tekniske ting ikke siger Dem så meget på tryk. De skal alligevel høre det i virkeligheden.

Få opgivet nærmeste Pioneer-forhandler på (01) 31 08 83 - og kik indenfor til en »prøve-koncert«.



PIONEER
-hi-fi stereo
i japanerkvalitet.

Jeg vil læse mere om Pioneer's
hi-fi stereo-anlæg til kr. 4.870.
Send mig venligst nogle
brochurer (uden forbindende naturligvis).

Navn _____
Adresse _____
Postnr./by _____
Udfyld og send i kuvert
til Ortofon A/S,
Trommesalen 5,
1614 Kbh.
V.



Forretningsfører Hyldahl, BJØRNS RADIO, byder velkommen.

□ *Hi-Fi Society's* arrangement hos Bjørn Radio i Glostrup-Centret den 3. oktober blev en bragende succes. Masser af mennesker, højt humør, oplagte demonstratorer fra Braun og Bang & Olufsen — og øl og snitter til alle!

Alle — der berører vi en kedelig detalje, vi lige så gerne må have overstået straks: I de udsendte cirkulærer direkte til medlemmerne, ligesom i *presseinformationerne* — og hermed også i vort blads forrige nummer — var der en kedelig fejl. Invitationen lød på onsdag den 3. Men den 3. var en *tirsdag*.

Resultatet blev en masse telefonopringninger, så sekretæren Sv. E. Nielsen fik klaret begreberne for 60—70 deltagere, der alle mødte programmessigt den 3. Men desværre havde 30—40 andre regnet med, at invitationen gjaldt onsdag den 4. De mødte op i Glostrup-Centret, hel-

digvis ikke til en lukket dør, idet forretningsfører Hyldahl holdt stillingen et par timer efter normal lukketid og undskyldte den fejl, der *alene* skyldtes redaktionen af informationstjenesten.

Trods fejlen måtte vi dele deltagerne i hold — selv det største studie hos Bjørns Radio kunne ikke rumme dem alle. Men der var rigeligt at se på og lytte til i ventetiden, selv om opdelingen medførte at arrangementet kom til at vare 1 time længere end forud planlagt. Alligevel — ingen klagede, bestyrelsen for *Hi-Fi Society* mindst af alle, for denne store aften beviste klart, hvilken levedygtighed forbrugerorganisationen har. Den slags arrangementer *erstatte* i slet ikke ringe grad den københavnske hi-fi udstilling, som ikke blev til noget i år. Om tilstrømningen bliver lige så overvældende ved næste *Hi-Fi Society* arrangement i Odense den 19. oktober, aner vi ikke, medens disse linier skrives. Men vi tror det.

Der var bebudet to nyheder på denne »mini-udstilling«. Først blev vi præsenteret for den nye Beogram 4000 med tangetial-arm. Det var en fornøjelse at se denne smukke gramfon i arbejde, og da den var udstyret med den nye SP 15, var klangene da også helt i orden.

Foruden de umiddelbare fordele, som tangential-armen frembyder, opnås der en sjælden betjeningskomfort. Servo-motoren, som styrer armen ind over pladen, kan nemlig også benyttes manuelt til at finde frem til et givet stykke på pladen. Let og elegant styrer de ultrafølsomme trykknapper den motori-

serede arm frem og tilbage efter ønske. Beogram 4000 var omtalt udførligt i nr. 9, hvor yderligere oplysninger kan findes.

Uden egentlig at blive omtalt i detaljer, blev vi også præsenteret for en ny B&O forstærker: Beomaster 4000. Det er primært en Beomaster 3000 med ændret udseende og nye



Den ny BRAUN REGIE 510.

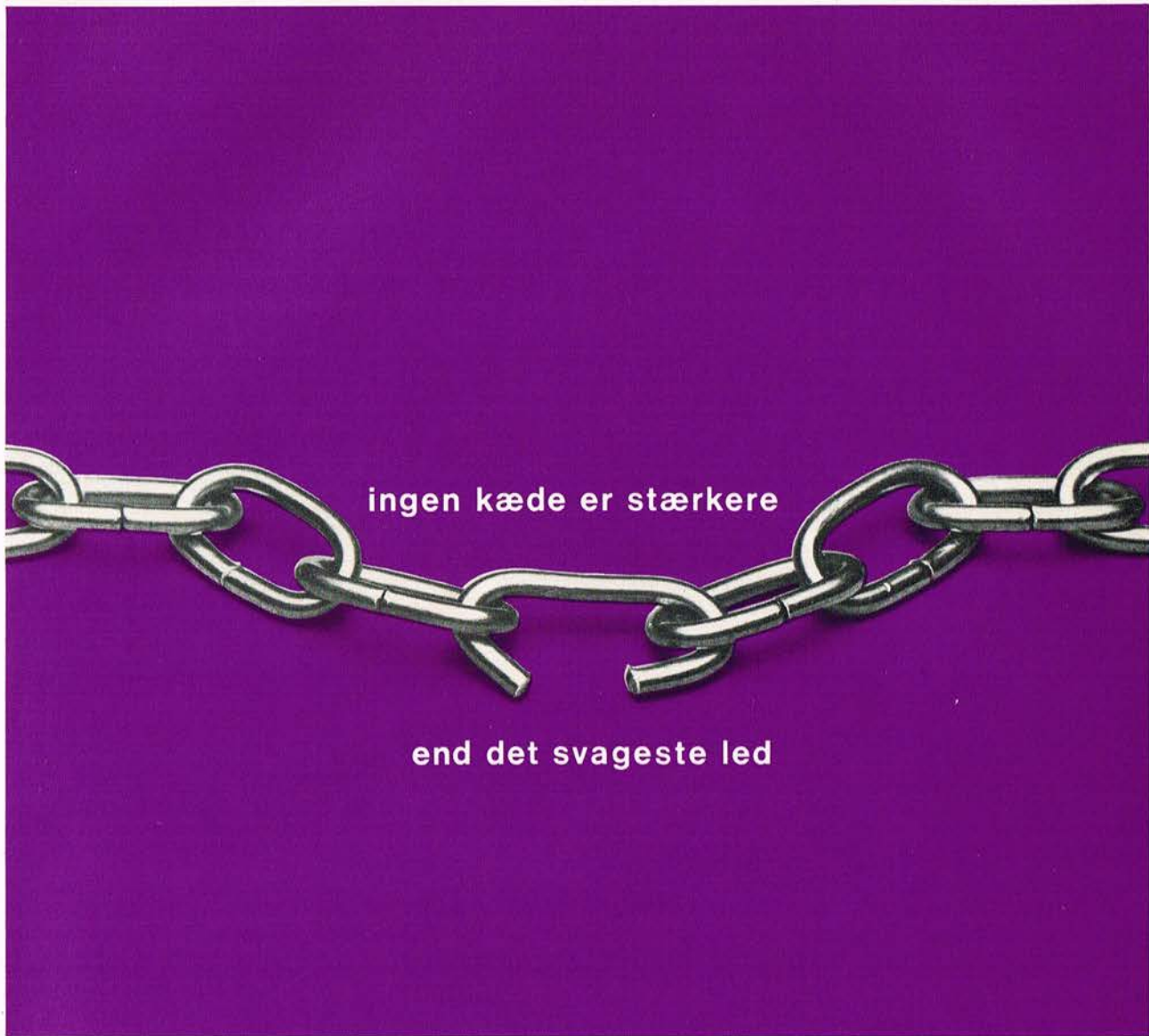
forstærkertrin. Forstærkeren leverer 2×60 watt sinus i 4 ohm — det må vel være tilstrækkeligt til de fleste mennesker.

Braun havde også nyt på programmet: Braun Regie 510. Denne modtager/forstærker (receiver) har ikke tidligere været omtalt her, så vi vil kort løbe den igennem.

Braun, der tidligere udelukkende var »klinisk« hvid, har nu tilsyneladende skiftet hest og rider nu *the dark horse*. Sort chassis med farvestrålende knapper og belyste indikatorer. Der var almindelig enighed om, at hvis det udelukkende var udseendet, som skulle stå bag bedømmelsen, ville Regie 510 næppe kunne gøre sig på et skandinavisk marked. Men denne receiver indeholder så mange interessante features, som ikke tidligere er set, at vi føler os overbevist om, at den til trods for

Trods det store lokale, var der ofte trængsel.





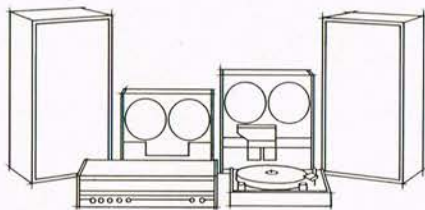
ingen kæde er stærkere

end det svageste led

dette gælder stereo-anlæg

Pas på, når De går ud for at købe stereo-anlæg. Ikke just fordi nogen vil narre Dem. Men der står så mange penge på højkant, at man skal sikre sig den perfekte Hi-Fi kæde. Hvert led skal være tilpasset de øvrige.

Man undgår svage led ved at købe Tandberg udstyr. Hi-Fi produkter er et Tandberg speciale. Såvel elektrisk som designmæssigt er der gjort alt for at skabe fuldkommen harmoni. Få Tandberg hovedkataloget. Find frem til den kombination, der imødekommer Deres ønsker. Nærmeste Tandberg forhandler demonstrerer med glæde anlægget for Dem.



TANDBERG



Mange beklager, flere håber på en tryk fremtid i det europæiske samarbejde. Netop elektronikbranchen er så internationalt præget som nogen, erfaringer udveksles tværs over grænserne, produktionen af enheder har allerede i årevis været planlagt med europæisk basis. Tænk på Philips, der har koncentreret fremstillingen af båndoptagere i Østrig, tunere for TV modtagere i København. Tænk videre på ScanDyna, der producerer Europa-modeller for ITT, på Rank/Arena i Horsens, som eksporterer over alle grænser med et dansk flag i venstre, et britisk i højre hånd. På det globale B&O, på Storno — på den hele branche.

Elektronikpressen fungerer tilsvarende: Her ligger et brev fra svensk »Radio och Television« om udveksling af artikler, et andet fra hollandsk »Elektor«, over telefonen drøftes oversættelse af PE's byggesætartikler om Josty KIT til »Funkschau«. Jo, vist breder europatanken sig...

Lad os pille en enkelt dag ud af sidste måneds kalender. Torsdag den 11. oktober, og følge 4-5 PE-medarbejdere på jobbet: I Eindhoven, Holland, var redaktør Knud Søndergaard til møde på Philips udviklingslaboratorier. Der var meget tankevækkende emner på programmet — det hører De om i næste nummer.

I Odense ... jamen, Fyn er da også en del af Europa ... sad redaktør Palle B. Hansen til møde med direktionen på Grand Hotel for at aftale de sidste detaljer, før medlemmerne af Hi-Fi Society den 19. skulle mødes med Quali-Fi's eksperter. Og i Ludwigshafen, et godt stykke nede i Tyskland, var redaktør Lind på besøg hos BASF for at kunne berette om nye ting indenfor lyd-bånd. De bliver også præsenteret i næste nummer.

I København samme dag blev det blad, De nu holder i hånden, spalte for spalte, bygget op af redaktionssekretær, ingeniør K. Galle og vor grafiker Ingvar Andersen, der tidligere har produceret »Dansk Radio Industri«. Denne opklæbningsprocedure er en meget vigtig faktor i det færdige blads attraktive udseende — sidste station på vejen inden maskinerne snurrer.

Det var den 11. oktober. Der er mange dage som denne, hvor den faste stab er sprædt for alle vinde. Med det formål at samle kontante nyheder til PE's læsere. Jo, vist er vi blevet europæere, også på PE. Forhåbentlig til lykke for os alle. ■

Fortsat fra side 8

prisen — knap 6.000,00 kr. — vil finde vej ind i mange krævende danske Hi-Fi hjem.

Læsere af POPULÆR ELEKTRONIK vil kunne huske, at vi omtaler af den glimrende Revox forstærker filosoferede en smule over Loudness Contour kontrollerne. Fysiologiske tonekontroller har længe været anvendt, men da værelsets størrelse og dæmpning og især højttalernes følsomhed betyder, at'en given mekanisk position af volumenkontrollen ikke nødvendigvis vil give det samme effektive lydtryk under forskellige forhold, er den fysiologiske volumenkontrollens betydning af tvivlsom værdi. De fleste forstærkerkonstruktører indser dette, og der er normalt også mulighed for at frakoble det fysiologiske kredsløb. Dette er — med al respekt for forstærkerkonstruktørerne — at springe over, hvor gærdet er lavest, og derfor fortjener Braun et ekstra skulderklap, da de er de første — af de fabrikater, vi kender — der indfører den kontinuerligt justerbare fysiologiske volumenkontrol.

2-DELT STYRKEKONTROL

Det er forresten opnået på en meget enkel måde. I stedet for blot én volumenkontrol er der to, hvoraf den ene er udført separat fra de to kanaler, så man samtidig har balancekontrol. Den anden volumenkontrol er normal i udførelsen, men med indbygget fysiologisk kredsløb — der dog stadig kan udkobles helt. Volumenkontrollen, der samtidig fungerer som balancekontrol, har ingen virkning på frekvensforløbet. Hvis den 2-delte volumenkontrol indstilles til at give f. eks. 3 dB mere output i venstre kanal, vil der være denne forskel uanset den samlede volumen. Ved at balancere mellem den fysiologiske volumenkontrol og den frekvensrette, kan man nøje bestemme, hvor den frekvenskorrigerende effekt skal begynde. Lige så genialt som det er enkelt og effektivt.

Regie 510 har både AM og FM, hvor især det sidste vil have interesse, selv om det er forbløffende så god kvalitet, der i dag kan modtages på AM. Tuningen støttes af to indikatorer, viserinstrumenter, som angiver felstyrke og center-tuning. Net-

B & O's 2 nyheder, der blev demonstreret på mødet i Glostrup-Centret: Pladespilleren med tangentialarmen og den mørkladne model 4000.



BRAUN's specialist fortæller her om forstærkernyheden REGIE 510.



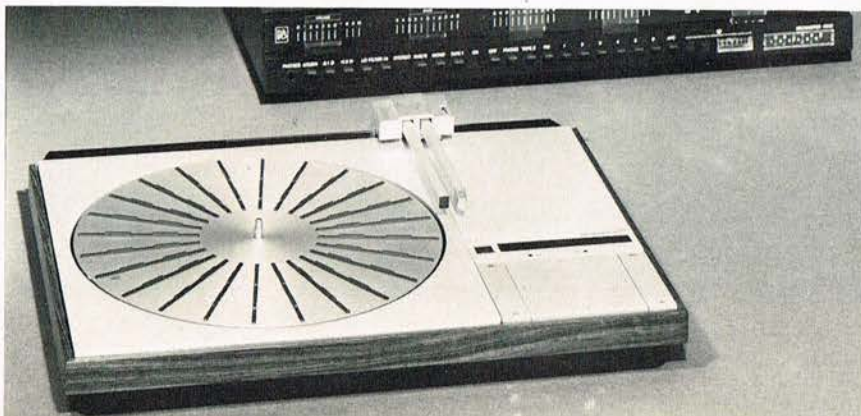
En eksport fra B & O demonstrerer her den nye, revolutionerende pladespiller, BEOGRAM 4000.

op de instrumenter, som har den største betydning ved indstilling af FM-stationer.

Regie 510 har endvidere Stereo-muting, hvilket er et filter, som udelukker mono-stationer. Ved indtrykning af stereo-muting er det således let at løbe skalaen igennem og høre, om der findes stereo-udsendelser på det pågældende tidspunkt. En fiks detalje.

Braun Regie 510 har alle de nødvendige kontroller og tilslutningsmuligheder. Receiveren blev demonstreret over et par Braun L 800 højttalere og på et enkelt tidspunkt over L 710 — som vi egentlig fandt bedst. Vi har reserveret et eksemplar af Regie 510 til en mere gennemgribende test, da vort førstehåndsindtryk var så overvældende positivt. Braun Regie 510 leverer 2×50 watt sinus i 4 ohm, så der er nok at tage af.

— Efter at begge hold havde oplevet alt dette og mere til, forenedes man om bordets glæder — ånd og materie i en højere enhed skal efter traditionen skabe den sublime lykke. Dejligt at det kune ske ved et Hi-Fi Society-arrangement. ■



Nyhed



Super lyd ... og mere bånd

med de nye Super - Compact - Cassetter fra AGFA-GEVAERT
Super C 60 + 6 / Super C 90 + 6 / Super C 120

De nye Super-Cassetter har 3 væsentlige fordele frem for de normale cassetter:

1. Super C 60 + 6 og Super C 90 + 6 har hver 6 minutters længere spilletid.

Det betyder, at selv LP-plader med ekstra lang spilletid nu kan totalindspilles på én og samme side bånd.

2. Forbedret gengivelse med den nye High-Dynamic magnetbelægning.

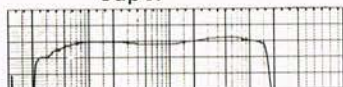
Agfa's specielle og helt nye jernoxid-belægning gør det nu muligt at udvide frekvensområdet med 25%. Ved 14.000 Hz...6dB større output. De afbildede originalkurver taler for sig selv. Bemærk, at de nye Super-Cassetter kan bruges på alle kassette-båndoptagere uden omskiftninger eller justeringer.

Compact Cassetter
med dette mærke:

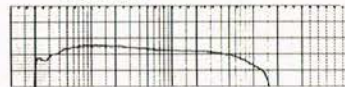
Perfekt kvalitet
fra AGFA-GEVAERT



super



normal



3. Mindre forvrængning ved høje frekvenser.

Et "uldent" lydbillede skyldes ofte, at de høje frekvenser er overstyrede, hvorved optagelsen bliver teknisk utilfredsstillende. Med Agfa's nye Super-Cassetter kan de høje frekvenser udstyres 40% mere, hvilket giver større sikkerhed for klar og korrekt gengivelse.

TEST: Harman Kardons CAD 5 med Dolby



□ Harman Kardons avancerede kassetebåndoptager CAD5 vakte enorm opsigt, da den blev præsenteret for et par år siden. Sensationen bestod i, at den var et af de allerførste beviser på, at kassetterne kan bruges til gengivelse i virkelig hi-fi klasse. Fa. Ewald Steensen har for nylig fået forhandlingen af HK's store program i receivere, professionelle tunere og forstærkerkæder samt CAD5, der sælges til en fornuftig pris, 2695 kr. Hermed er den så langt markedets billigste kassettemaskine med indbygget Dolby B støjreduktionskredsløb.

UDSEENDE OG BETJENING

CAD5 er yderst kompakt opbygget i et kabinet af nøddetræ. Den måler kun 32×23×8 cm, men vægten, 5 kg, afslører, at der er gods i den. Den er opbygget på et solidt stålchassis omkring den japanske Nakamichi båndtransport.

Den støjsvage motor er elektronisk styret, så fabrikken garanterer, at hastighedsafvigelserne ligger inden for 1% med fine data for wow. Betjeningsgrebene er samlet helt

foran på det skråstillede panel. Optagestyrken reguleres af 2 præcise skydepotentiometre. Tangentknapperne bruges til mono/stereo, Dolby og netafbryder. Båndtransporten styres af trykknapper, der kræver gode fingerkræfter. Omskifteren mellem jernoxid og chromdioxid bånd er noget upraktisk anbragt på bagpladen. Indspilningsstyrken aflæses let på 2 ualmindelig gode VU-metre med meget kort udsvingningstid og god dæmpning. Til gengæld er metrene dårligt belyst, så man skal tæte på for at aflæse dem.

Der sidder hele 4 kontrollamper på CAD5. De viser, om der optages, om motoren kører, om båndet overstyres og om Dolby-enheden er indkoblet. De mange lamper er faktisk en god hjælp, da betjeningen ikke er særlig logisk, men selv på god afstand kan man hurtigt overse maskinens funktioner. Overloadlampen lyser kraftigt gult op, når et af VU-metrene registrerer en »spids« i programmateriale på +2 VU. På den måde kan man sikre sig, at »spidser«, der er for hurtige til, at metrene når at vise dem, ikke får lov at overstyre båndet.

Maskinen er forsynet med automatisk stop ved båndudløb.

Når motoren ikke kører, går den grønne »auto«-lampe ud. Automatstopet udløser ikke gummirullen, så man må skynde sig at trykke på stopknappen, når lampen går ud, da man ellers risikerer deformation af rullen, med wow til følge.

Den præcise tæller er gemt bag båndtransporten og er svær at aflæse, hvis CAD5 står i et reolsystem. Det er umuligt at justere Dolby-kredsløbet udefra, hvis man skifter båndfabrikat. Instruktionsbogen beskriver proceduren omhyggeligt. — Desuagtet vil vi anbefale brugerne at lade en kompetent tekniker foretage justeringen, da den er særdeles kritisk.

TILSLUTNINGER

Forpladen rummer mikrofontilslutningerne, der er beregnet til lavimpedansede, dynamiske mikrofoner. På bagpladen sidder 2 sæt linieindgange med høj og lav følsomhed og 1 sæt linieudgange, alle beregnet for phonoplugs. Følsomhederne er velvalgte og absolut tilstrækkelige for alle apparater. Det ville dog være rart, hvis HK havde ofret en 5-polet DIN fatning ved siden af phonostikkene. Rudolph Schmidt har i sit store connectorprogram en ledning beregnet på tilslutning mellem Tandberg 6-maskiner og DIN-normerede forstærkere. Den klarer også ærterne i dette tilfælde.

MÅLINGER

Vi har afprøvet CAD5 med det medfølgende TDK SD bånd og chromdioxidbånd fra BASF. Der var så ubetydelige forskelle kanalerne imellem, at vi har valgt kun at gengive resultaterne fra venstre kanal. Maskinen overholder eller overgår fabrikkens specifikationer på alle punkter. Læg mærke til, at HK lover et signal/støj forhold på 55 dB *vejet*, hvor vi måler 55 dB *uvejet*. Det er meget fint.

Målingerne viser ikke klart, om man bør foretrække CrO₂ eller SD bånd. Frekvensområdet er bedst ved CrO₂ bånd. På den anden side er forvrængningen lavere med SD bånd. SD-båndet virker også mindre følsomt for overstyring.

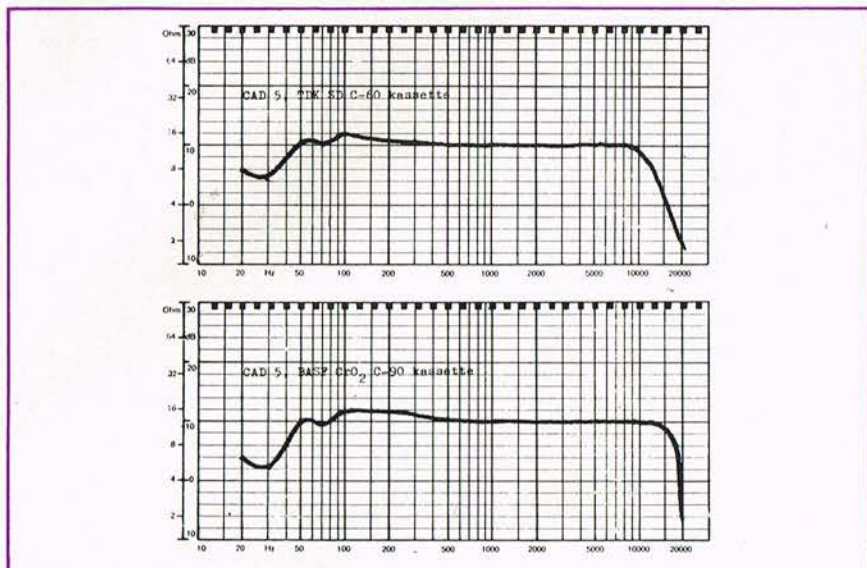
Frekvensgangen under 100 Hz udmærker sig ikke ved at være særlig jævn. Sammenlignet med andre kassetebåndoptagere hævder den sig imidlertid ualmindelig pænt, fordi HK har gjort et stort arbejde for at konstruere et uopslideligt ferrithovede uden »contour-effekt«, der bevirker uklare basgengivelse.

LYTTEPRØVE

Under lytteprøven foretog vi forskellige sammenligninger. Vi overspillede nogle grammofonplader og

TEKNISKE DATA FOR HARMAN KARDON CAD 5

	Fabrikens opgivelser	PE's målinger	
Båndhastighed	1 7/8"/s	Korrekt	
Variation	±1%	—	
Wow og flutter	0,15% RMS	meget mindre end 0,2%	
Slettefrekvens	105 kHz	—	
Følsomheder:		Jernoxid	Chromdioxid
Mic.	—	0,14 mV	0,14 mV
Line Low	200 mV	125 mV	125 mV
Line High	—	4,0 mV	4,0 mV
Line Out	1 V	0,9 V	0,7 V
Signal/støj forhold	55 dB vejet	55 dB uvejet	55 dB uvejet
Uden Dolby	—	50 dB uvejet	49 dB uvejet
Forvrængning	< 1,5%	0,8%	1,4%
Frekvensgang	±2 dB, 30–12.500 Hz	Se kurver	
Krydstala	40 dB	41 dB	41 dB
Spoletid C-60	—	85 sekunder	



vurderede den direkte gengivelse og gengivelsen over bånd. Det lykkedes os også at låne nogle Dolby-indspillede Decca-kassetter med musik, vi også havde på plade.

Det er bemærkelsesværdigt, at CAD 5's optagedel fungerer lige så godt som de professionelle kopieringsanlæg, Decca anvender. Det var umuligt at påvise nogen hørbar forskel mellem vore overspilninger og Decca-kassetterne.

Dolby-enheden virker forbilledligt. Når man under afspilning prøver at udkoble Dolby, skynder man sig at indkoble enheden igen, for uden Dolby er signaler selv i ret kraftige niveauer tydeligt indhyllet i højfrekvens støj og forvrængning. Med Dolby er støjniveauet så lavt, at man ofte kan høre suset fra pladerne over maskinens egenstøj.

Ved gengivelse over kostbare elektrostathøjttalere kan man registrere en forringelse af signalet, når det er sluppet igennem maskinen. Ekspansionssejnen i bas og diskant er ikke helt så god som på en plade.

Vi lyttede også over et anlæg i 10.000 kr.s klassen, og her kunne vi kun konkludere, at gengivelsen er tilfredsstillende i enhver henseende.

Det var ikke muligt med sikkerhed at høre, om lyden kom fra en plade eller fra CAD 5.

Den avancerede motorstyring sikrer, at wow'et ligger på så lavt niveau, at det højst vil kunne irritere båndoptagerteknikere, der er vant til at arbejde uden wowmeter. CAD 5 er klaverfast.

Under testen sammenlignede vi CAD 5 med en konkurrent i 4.000 kr.s klassen. I hovedparten af frekvensområdet var der ingen hørbar forskel, men i bassen viste det sig at HK's specielle tonehovede er født på laboratoriet og ikke hos reklamebureauet. CAD 5's bas var betydeligt mere tør og nuanceret.

KONKLUSION

Harman Kardon CAD 5 er en pioner-konstruktion inden for kassettemaskiner til krævende hi-fi formål. Selv om den har et par år på bagen, er den så gennemtænkt, mekanisk og elektrisk, at dens præstationer er fuldt på højde med markedets bedste produkter.

Betjeningsmæssigt kræver den, at brugeren omhyggeligt sætter sig ind i brugsanvisningen, da logikken i betjeningsgrebene kan være svær at

fatte. Men dette er kun et spørgsmål om tilvænning.

CAD 5 giver virkeligt noget for pengene. Vi anbefaler den varmt og forudser, at markedet for Dolby-kassettemaskiner vil vokse betydeligt i løbet af denne sæson. K.S.

CHEFREDAKTIONEN KOMMENTERER:

Enhver vil naturligvis undre sig over, at en båndspiller ca. 1000 kr. billigere end andre mærker, af det århusianske testhold, der har konkluderet som ovenfor beskrevet, er blevet vurderet reelt lige så højt. Ærlig talt — hvor er de 1000 kr. blevet af? Vi har prøvet at udforske problemet, og skal tilføje at den ydre finish ikke er på samme raffinerede højder som i hvert fald et par af de øvrige dolbyiserede kassettespillere. Man er ligesom kommet lidt nærmere om ved det. Men ca. 1000 kr. er jo stadigvæk også en rar masse penge at spare.

Man må tro om igen, hvis man gætter på, at den behageligt lave wow-og-flutter procen er opnået ved at anvende to capstan-aksler, således som det tidligere er set. Her er sandelig kun én — så fidusen må følgelig ligge i en bedre, måske kraftigere motor, mere svingmasse, bedre lejer osv., ellers kan man ikke komme ned på denne overordentlig fornemme gangkonstant, ca. 0,15%. Og der må man så håbe den holder sig i årene fremover... men så vidt et indblik i det indre røber, ser vi ingen særlig årsag til at det ikke skulle blive tilfældet. Man har gennemrationaliseret opgaven og er kommet godt fra det. Man har forenklet, simplificeret, en række punkter, hvis løsninger måske tidligere var lidt knudrede. Og er — som sagt — kommet aldeles helskindet fra det.

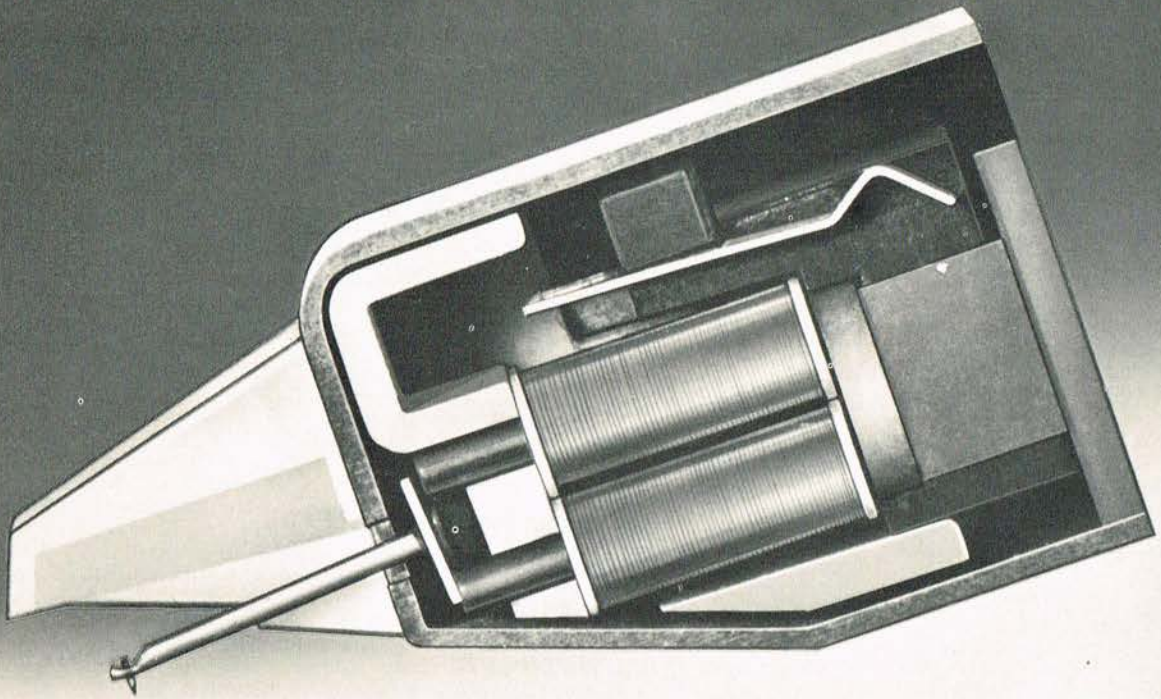
Foruden det sædvanlige skema med specifikationer for netop den testede båndspiller, har vi denne gang fremstillet en sammenlignende opstilling over 4 kassettespillere i luksusklassen, en række data og oplysninger, som vil give læserne et reelt sammenligningsgrundlag. ■

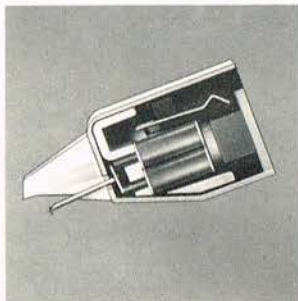
TEKNISKE DATA OG FEATURES FOR 4 KASSETTEBANDOPTAGERE m. DOLBY:

Type:	Frekvensområde	WOW	Dynamik	DIN-tilsl.	Hovedttf.-tilsl.	Variabel udgangsspænding
Advent 201	35—14.500 Hz ±2 dB	0,15 %	54 dB	nej	nej	ja
Harman Kardon CAD 5 ...	30—15.000 Hz ±3 dB	0,15 %	55 dB	nej	nej	nej
Sansul SC-700	40—16.000 Hz	0,12 %	56 dB	ja	ja	ja
Teac A 350	30—16.000 Hz	0,13 %	58 dB	ja	ja	ja
	Mixemulighed	Overload ind.	Autostop	Ferrithovede	Mål	Vægt
Advent 201	nej	nej	ja	nej	35×24×12 cm	8,5 kg
Harman Kardon CAD 5 ...	nej	ja	nej	ja	32×23×8 cm	5,0 kg
Sansul SC-700	ja	nej	ja	nej	39×26×11 cm	5,7 kg
Teac A 350	ja	ja	ja	ja	43×25×11 cm	5,3 kg

Andre bemærkninger:

		Pris
Advent 201	Alle justeringer tilgængelige udefra.	3985 kr.
Harman Kardon CAD 5 ...	Både high- og low-indgange, skydepotentiometre.	2695 kr.
Sansul SC-700	Både high- og low-udgange.	4500 kr.
Teac A 350	Skydepotentiometre.	3500 kr.





Her er en ny B&O kvalitets stereo-pick-up, der vil vække opsigt på verdensmarkedet: SP 15 - en pick-up, der adskiller sig væsentligt fra andre eksisterende pick-up-systemer bl. a. ved at nåleenheden, den mest kritiske del ikke

er udskiftelig, men tilpasset selve spolesystemet for at sikre de højest mulige specifikationer.

Med andre ord: Hver eneste SP 15 er en individuelt kalibreret enhed.

B&O's nyeste stereo-pick-up: SP 15 er en avanceret videreudvikling af B&O's SP-systemer. Det symmetriske Push-Pull spolesystem med det letbevægelige mikrokors gør det muligt at afspille stereoplades riller med en usædvanlig stor separation af højre og venstre kanal. Den nye SP 15 leveres som individuelt kalibreret enhed - det betyder en væsentlig kvalitetsforbedring, da den mest kritiske del, selve nåle-

enheden ikke er mulig at udskifte, men er tilpasset selve spolesystemet for at sikre de høje specifikationer. Med hver enkelt SP 15 enhed følger en frekvenskurve og et kalibrationskort med individuelt målte data: Frekvensområdet er 20-30.000 Hz ved $\pm 2,5$ dB, og målt ved en så lille afvigelse som $\pm 1,5$ dB er det 50-20.000 Hz. Nåletrykket er 1,0-1,5 gram, dog anbefales 1,0 gram. Elasticiteten af nålens ophæng er meget høj: 30×10^{-6} cm/dyn. Kanaladskillelsen er bedre end 25 dB ved 1000 Hz, og

forskellen mellem de to kanaler er mindre end 1,5 dB. SP 15 er forsynet med en ren ellipseformet og højglanspoleret diamant, $5 \times 17 \mu$. SP 15 er en integreret del af Beogram 4000, B&O's unike stereopladespiller, og giver her, sammen med den datastyrede tangentialarm, en optimal kombination af nålens bevægelser over pladen og registrering af lydinformation i rillen. SP 15 leveres med 1/2" monteringsbøjle - og er tilpasset kvalitets-pladespillere af alle fabrikater med de bedste studio-arme, der har en friktion på 30 mg eller derunder. Vejledende pris er kr. 800.-.

Bang & Olufsen

De nye plader

KLASSISK * JAZZ * FOLKLORE

Månedens plader, bedømt af Harald Grut, København, og Knud Søndergaard, Århus. Som sædvanlig et udvalg, der indenfor hver genre kan anbefales som en fornuftig investering. Også læsere med et minimalt pladebudget kan lære meget om kunst og kunstnere ved at studere vore dygtige anmelderes betragtninger. Og vil De vide mere om speciele emner, er Deres henvendelse velkommen.

UNDERHOLDNING * BEAT * OPERA

KLASSISK

Bach, Brandenburg koncerter 1-6, Academy of St. Martin in-the-Fields. Neville Marriner. Philips 6700 045, 79,- kr.

Der findes næppe et pladeselskab i verden, der ikke har Brandenburgerne på repertoire. Når man har hørt dette sæt, forstår man, at Philips ikke har været bange for at drukne i mængden. Neville Marriner har forsøgt at trænge til bunds i de originale tekster, og vel kan resultatet kritiseres på enkelte punkter, men samlet er indspilningen så dygtigt og fascinerende lavet, at kun purister vil bruge tid på at diskutere detailspørgsmålene. Problemet med 2. satsen i den 3. koncert har Marriner »løst« ved at tage en sats fra en af Bachs violinsonater. The Academy spiller – som sædvanligt – fremragende, især er blæserne gode. Optagelsen analyserer på det smukkeste detaljerne i værket, og presningen er i topklasse.

Anbefales på det varmeste. KS

LSO Gala Concert, London Symphony Orch. dirigeret af Edward Heath og Andre Previn. HMU ASD 2784, 49,50 kr.

Det mest interessante musikstykke på denne plade er så ubetinget den engelske premierministers opførelse af Elgar's Cockaigne ouverture. Desuden rummer pladen Bernstein's Candide ouverture, Vaughn Williams' fantasi over »Green-sleeves« og Encesco's »Rumænsk Fantasi nr. 1«. Kun Cockaigne ouverturen med Heath stammer fra koncerten, mens resten er studieoptagelser med Previn. Mr. Heath falder absolut ikke igennem over for de professionelle.

Man mærker tydeligt, at det dygtige LSO ikke er ude på egen boldgade og blot lader statschefen stå til pynt og vifte med armene. Optagelserne er bemærkelsesværdigt gode, også fra koncerten, hvor kun et enkelt host slipper ind i mikrofonen. Alene på grund af sin historiske værdi hører en plade som denne hjemme i en samling, hvor der er plads til rariteter.

KS

JAZZ

Poul Gonsalves: »Ellingtonia Moods & Blues« (RCA-Victor 731.071 – kr. 34,50).

I 1960 tog tenor-saxofonisten Paul Gonsalves nogle af sine Ellington-kolleger med til RCA's optagelsesstudie og gjorde indspilninger. De indspilninger blev ikke udsendt dengang – man mente ikke, de var »kommercielle« nok. Først for kort tid siden har RCA i Frankrig udgivet dem – og godt at disse syv mesterindspilninger endelig er blevet gjort tilgængelige. Det er vidunderlig musik med et klart Ellington-præg, hvad der ikke kan undre med folk som Johnny Hodges, Ray Nance og Booty Woods i orkestret. Hodges spiller stort – men det gjorde han jo altid – og Gonsalves lader ham ikke meget efter. Der er en varm og venlig atmosfære over disse indspilninger; de er spillet af folk, der kender deres Ellington lige så godt, som de kender sig selv, og som kan li' at spille. Ubegribeligt, at de indspilninger har fået lov til at samle støv i mere end ti år. Det siger noget om gramfonfonsekskabernes ofte uforståelige udgivelsespolitik. – Pladen har fået en Oscar, hvad det så indebærer. Den er guld værd! H. G.



England Dan & John Ford Coley.

UNDERHOLDNING

»Fables«, England Dan & John Ford Coley, AMLS 64350, 49,50 kr.

England Dan og John Ford Coley er 2 fyre fra Texas, der synger og spiller deres egne sange. I udlandet regnes de for en superduo, der skal indtage Simon & Garfunkel's plads på stjernehimmelen. Denne deres første LP viser dem som et afdæmpet og meget harmonisk musikalsk par. Nogle af numrene, især »Casey«, kunne antyde, at de har lyttet meget til John Lennons »Imagine«, mens andre er typiske for den nye amerikanske stil, f. eks. »Carolina«, som kunne være et Steve Goodman nummer. Når man har spillet pladen, sidder man i en dejlig, afslappet stemning og forstår de store forventninger, der næres til ED & JFC. Mikrofonbalancen på pladen er ikke helt på toppen i et par af numrene. Bortset fra disse skønhedspletter er teknikken perfekt. KS

Black Sabbath Vol. 4, Vertigo 6360 071, 55,- kr. Black Sabbath slog igennem på at levere den fedest tænkelige rock med okkulte tekster som hovedgimmick. På deres 4. plade lever gruppen helt op til sit ry, hvad rock'en angår, hvorimod det mystiske kun slår rigtigt igenem i »St. Vitus Dance«. Black Sabbath overrasker dog i det gospel-prægede soft-nummer »Changes«. Teknikken er virkelig fin. En plade som denne er sagen til den mere hektiske del af en fest. KS

»Born Under A Bad Sign«, Big Mama Thornton, Mercury 134.234 MCY, 25,- kr.

Big Mama er efterhånden kommet op i årene. Med sine 200 lbs. hører hun ikke til de små – heller ikke som blueskunstner. Godt akkompagneret synger hun virkelig fine country blues. Big Mama's udgave af hendes største succes »Hound Dog« er bemærkelsesværdig, fordi melodien slog igennem med hende, før Elvis fik fat i den. Pladens anden hovedattraktion er Bob Dylan's »I Shall Be Released«. Teknisk er pladen i orden. Det trofaste bluespublikum bør også indlemme Big Mama i samlingen.

KS

»Root Down«, Jimmy Smith, Uerve 2304 075, 49,50 kr.

Jimmy Smith er fulgt med tiden og arbejder med en betydelig mere beat-præget backing group, end for blot nogle år siden. Tilsætningen af congas og guitarforvræn-

gere klæder hans stil ud-mærket, og Santana-præget gør den helt up-to-date. Pladen er optaget ved en koncert i Los Angeles i februar. Heldigvis i en intim atmosfære, hvor publikum kun mærkes ved diskret bifald mellem numrene. Samspillet mellem Jimmy Smith og hans gruppe er fantastisk godt. »For Everyone Under the Sun« er et meget fint eksempel på, hvor vellykket jazz-beat kan være. Klangbalancen i optagelsen er førsteklases, og presningen er fremragende, som altid med Verve. **KS**

**EFTERÅRETS
SUBSCRIPTIONSTILBUD
FRA PHILIPS, DECCA
OG DG**

Philips:

Bach, Brandenburg koncerterne, Neville Marriner, 2 pl. 79,- kr.

Listz, Symfoniske Digtning, Bernard Haitink, 5 pl., 147,50 kr.

Mahler, Symfonier nr. 1-4, Bernard Haitink, 6 pl., 177,- kr.

Mahler, Symfonier nr. 5-10, Bernard Haitink, 10 pl., 295,- kr.

Mozart, Religiøse musik, Colin Davis, 4 pl., 118,- kr.
Schubert, Klaversonater, Ingrid Haebler, 7 pl., 206,50 kr.

Tschaikovsky, Samlede værker for klaver og orkester, Eliahu Inbal, 3 pl., 88,50 kr.

Decca:

Mozart: Danse og Marscher, Willi Boskovsky, 5 pl., 147,50 kr.

Haydn: Symfonier nr. 36-48, Antal Dorati, 6 pl., 177,- kr.
Rachmaninov: De 4 Klaver-

koncerter, Andre Previn, 3 pl., 118,50 kr.

Sibelius: 7 Symfonier, Lorin Maazel, 4 pl., 158,- kr.

Haydn: 6 Messer, 6 pl., 177,- kr.

Italiensk opera festival, 3 pl., 88,50 kr.

Deutsche Grammophon:

Mozart: 46 Symfonier, Karl Böhm, 15 pl.

Beethoven: 9 Symfonier, Karl Böhm, 9 pl.

Schumann: 4 Symfonier, Herbert von Karajan, 3 pl.

Bruckner: 9 Symfonier, Eugen Jochum, 12 pl.

Elektronisk voltmeter VE 369

Elektronisk voltmeter VE 369 er forsynet med FET-indgang, der sikrer lav nulpunktsdrift og høj indgangsimpedans. VE 369 er batteridrevet og monteret i et slagfast og robust plastickabinet. Prober til 30 kV DC spænding eller op til 250 MHz kan leveres.

Måleområder:

- DC spænding 0,5 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V (30kV)
- AC spænding 1,5 - 1500 V i 7 områder (30 Hz - 3 MHz)
- Modstand 0,2 ohm - 1000 Mohm i 7 områder
- Nøjagtighed DC 3%, AC 5%
- Indgangsimpedans DC 11 Mohm, AC 1 Mohm

TILBEHØR: Probe P 369/30k, DC 30 kV kr. 95,- ex. moms.
Probe PR 369, 30 kHz - 250 MHz kr. 65,- ex. moms.

**PRIS KR. 790,-
ex. moms**

Nyhed:

Type ME 770 højfølsomt voltmeter med automatisk polaritet.

AC/DC spænding: 15 mV - 500 V
AC/DC strøm: 0,15 μ A - 1,5 A
Modstand: 0,2 ohm - 1000 Mohm
Pris: Kr. 1.355,- ex. moms



SKODSBORGVEJ 305

SC METRIC AIS

2850 NÆRUM (01) 80 42 00

HELSENGFORS: TLF. 46 08 44 - OSLO: TLF. 28 26 24 - STOCKHOLM: TLF. 82 04 10

Larsholt



SIGNALMASTER MARK-5

- den efterspurgte tuner til at spænde foran båndoptager eller forstærker

er desværre UDSOLGT

men MARK-6, den nye type med integreret kredsløbsteknik, transistorforstærket AFC og mutingforstærker vil snarest blive præsenteret i dette blad.

LARSEN & HØEDHOLT

Ryesgade 51-53 - 2100 Kbh. Ø.

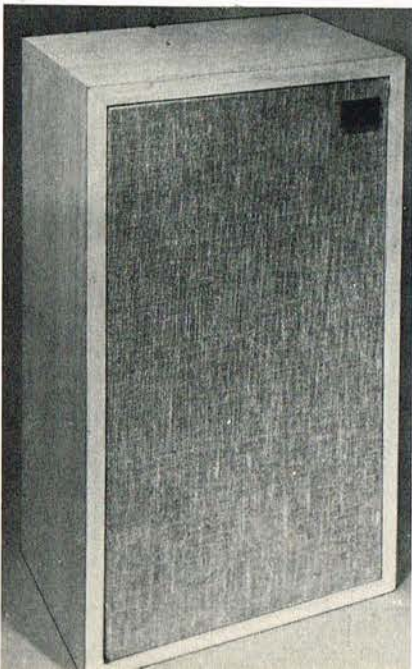
TEST: AR - Højtalere

□ AR-højtalerne fra Acoustic Research i USA vil være velkendte af mange; i alle tilfælde fra annoncer i herværende og oversøiske fagblade. AR er én af de virkelig store højtalerfabrikanter, som foruden fabrikker i USA også er etableret med en fabrik i Holland — herfra kommer de højtalere, som forhandles i Danmark. Foruden højtalere producerer AR også en glimrende grammofon, en forstærker, en FM-stereo tuner og en Receiver.

AR adskiller sig på flere punkter fra det gængse. Bl. a. har AR på alle sine produkter en ubegrænset garanti på 5 år — dækkende alt fra arbejdslo og materialer til emballage og transport. Omkostningerne hertil er naturligvis indkalkuleret i udsalgsprisen, men da AR hævder at have en returrate under 5 procent, må det siges at være en billig forsikring.

Også med hensyn til udviklingspolitik er AR anderledes end de mange europæiske firmaer, der producerer højtalere. Hvor det idag er den gængse opfattelse, at øret er det vigtigste ved bedømmelse af højtalerkvalitet, hævder AR, at man kun ved målinger kan sikre sig det korrekte resultat. AR benytter sig da også af målemetoder, der på væsentlige punkter afviger fra europæisk norm — uden nødvendigvis at være ringere. Ved optagelse af frekvenskurver benytter man således ikke færre end 3 forskellige lokaliteter og opstillinger foruden et specielt ekko-rum for at komme frem til de endelige resultater. Disse metoder vil blive mere udførligt beskrevet senere i artiklen.

De afprøvede eksemplarer var i »Unfinished Pine«, ubehandlet fyr. Kabinettet bør lakeres inden brug, da ubehandlet fyr er meget sart. AR-højtalerne fås også med færdig overfladebehandling.



Den nyeste af AR's højtalere hedder AR-6. Den er — bortset fra AR-4 ax — den mindste i en serie af 6 højtalere, som alle er konstrueret efter samme princip: Det helt lukkede kabinet (trykkammer). Det amerikanske udtryk, Acoustic Suspension (luft-affjedring) dækker egentlig bedre end det danske »trykkammer«, da man i de mindre lukkede kabinetter netop lader den indespærrede luftmasse virke som fjeder. Årsagen er, at en indespærret luftmasse har en mere lineær sammenpresningsgrad, end det er muligt at opnå med en kantbespænding, hvis man ønsker samme eftergivelse og styrke fra denne alene.

AR-6 er med sin ringe dybde på knap 18 cm velegnet til vægophængning, og der følger da også specielle beslag med til dette formål. Kabinettet er ca. 50 cm højt og 30 cm bredt. Frontstoffet er lyst beige og akustisk af meget fin kvalitet; det var ikke muligt at registrere nogen forskel med eller uden frontstof. Finish er ikke overvældende efter skandinavisk standard, men det er selvfølgelig ikke det væsentlige ved en højtaler.

Bag på højtaleren, som leveres uden tilslutningsledninger, findes i alt 3 tilslutningsterminaler med fingerskruer. Foruden normal tilslutning er det muligt at anvende højtaleren som bashøjtaler alene. Sammen med terminalerne sidder diskantkontrollen, der er et normalt trådviklet potentiometer. Den nominelle impedans på 8 Ohm kan derfor ikke overholdes ved maksimum diskant, hvor området 4.000 Hz-10.000 Hz ligger på ca. 4 Ohm. Hvis højtaleren ønskes

Bag frontstoffet ses de 2 enheder. Vi vil fraråde folk selv at aftage frontstoffet, da det er limet fast. Men her ses i hvert fald bestykningen og placeringen.



anvendt til forstærkere, som ikke må belastes under 8 Ohm, må diskantkontrollen derfor ikke stilles på kraftigere diskant end »normal«. For langt de fleste forstærkere har dette naturligvis ingen praktisk betydning, men bør retfærdigvis nævnes.

Det medfølgende datablad omtaler bashøjtaleren som værende udstyret med en speciel magnetopbygning, hvor man har anvendt flere små magneter i stedet for én stor. Det lød som en spændende design-nyhed, men da vi kiggede indenfor i højtaleren, så vi at AR har ændret designet siden trykningen af databladet, så den nuværende bashøjtaler i AR-6 er af mere konventionel opbygning med en kraftig U-magnet (se ill.). Det mest forbløffende ved bashøjtaleren var den usædvanlig lange svingspole, som sikrer, at selv ved udsving på $\pm 1,2$ cm vil samme mængde svingspole befinde sig i det homogene magnetfelt.

Dæmpningsmaterialet er glasuld, og bashøjtalermembranen er beskyttet med et stykke klæde omkring bagsiden. Delefillret er veldimensioneret, og den lille diskant-højtaler virker også velkonstrueret, selvom den med hensyn til den helt høje diskant og spredning ikke kan følge med de bedste af markedets Dome-Tweeters. Måske en lidt subjektiv bemærkning — men i hvert fald en ærlig overbevisning.

TUSINDER AF GAUSS

Da bashøjtaleren sidder i et ret lille kabinet (18 liter) og derfor er kraftigt dæmpet, har man været nødt til at indrette magneten derefter. Den totale magnetstyrke er på 11.600 Maxwell, mens svingspole feltstyrken er på 7.400 Gauss. De tilsvarende tal er for højtønen 2.500 Maxwell og 11.550 Gauss. Da bashøjtaleren i frit felt har egenresonans på 25 Hz, må resultatet nødvendigvis blive ret lav følsomhed med krav til størst mulig forstærkerdæmpning. Driftseffekten blev målt til omkring 10 Watt, hvilket efter vort skøn kræver en forstærker på mindst 25-30 Watt (AR anbefaler min. 20 Watt pr. kanal). Til gengæld giver den veldimensionerede svingspole, det lille kabinet og den store eftergivelse i kantophænget meget stor belastbarhed. Denne har vi ikke målt, men skønner at den kontinuerlige belastning vil ligge omkring 60 Watt. AR oplyser, at højtaleren kan tåle spidser på op til 200 Watt, hvilket vi ingen grund har til at betvivle.

Som nævnt i indledningen har AR sin egen måde at måle højtalere på. I det aktuelle tilfælde viser AR i alt 3 kurver for lydtrykket fra AR-6. Først en lydtrykkurve for bashøjtaleren, hvor den nederste del er optaget i fri luft med højtaleren begravet i jorden med forpladen i plan med overfladen; dette giver en mindre udstrålingsvinkel end frit felt og den følgende strålingsdæmpning giver derfor et forbedret billede af

Alt hvad vi ved om elektronik, mekanik og akustik er lagt i den nye N4418.

Data for N 4418

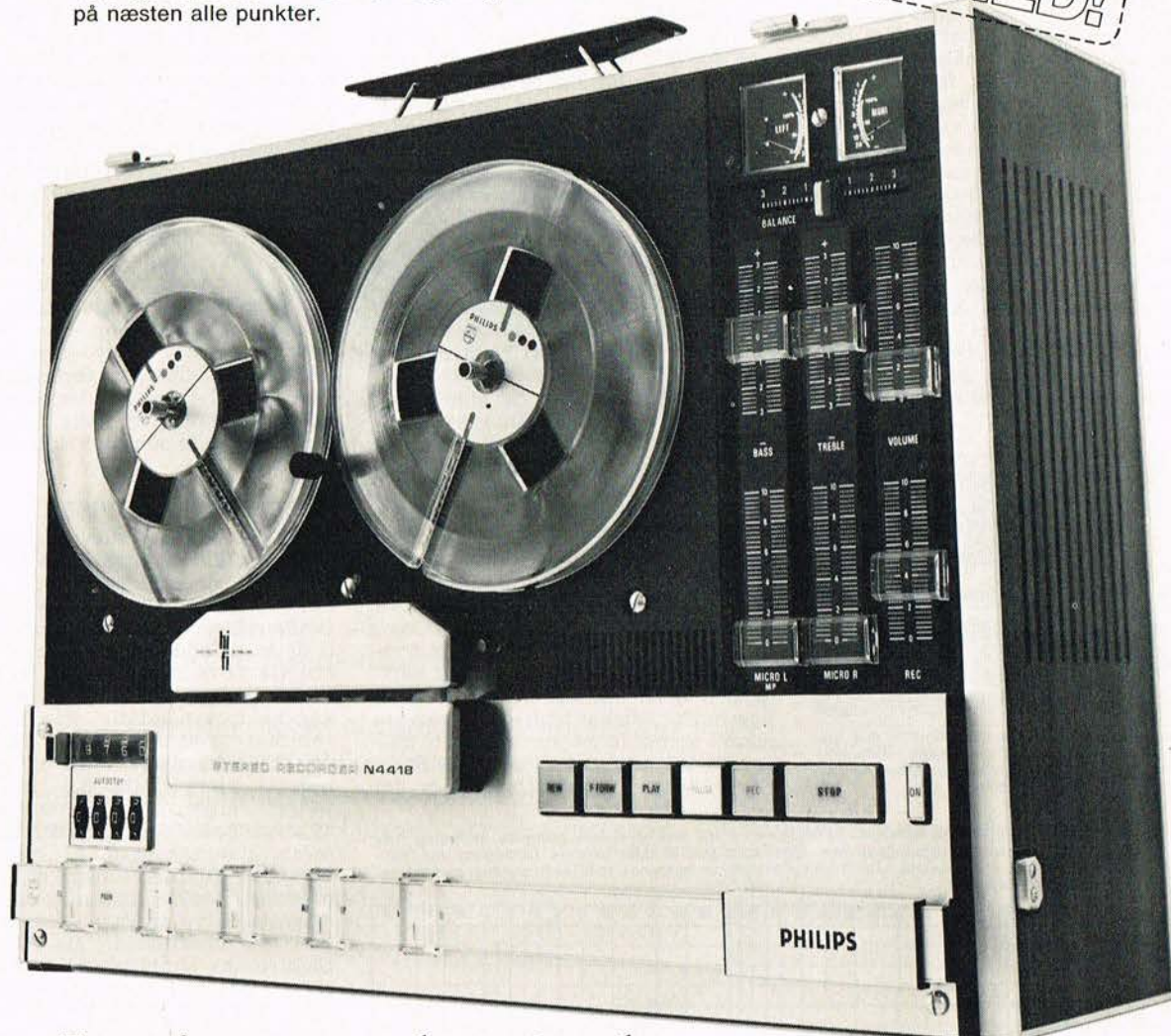
Hi-Fi specifikationer der overstiger kravene ifølge DIN 45.500.
Udgangseffekt ved $\leq 1\%$ klir:
2 x 12 watt sinus
2 x 15 watt musik.
4 spor
3 tonehoveder
3 motorer
Elektronisk styret båndtransport
To indbyggede akustisk tilpassede højtalersystemer
Spølediameter: 8-18 cm

Båndhastigheder:
4,75 - 9,5 - 19 cm/sek.
Frekvensområde (over bånd):
40-20.000 Hz ved 19 cm/sek.
Signal/støjforhold ved $\leq 3\%$ klir over bånd efter DIN 45.405:
Sus ≤ 50 dB Brum ≤ 45 dB
Wow og flutter målt efter DIN 45.507:
19 cm/sek. = $\leq 0,15\%$
Bias- og slettefrekvens:
114 kHz $\pm 10\%$

Ovenstående data er kun at betragte som MINIMUMSDATA - noget alle apparater skal overholde. Kontrolmålinger foretaget på vort eget laboratorium udviser betydelig bedre resultater på næsten alle punkter.

hi fi
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

NYHED!



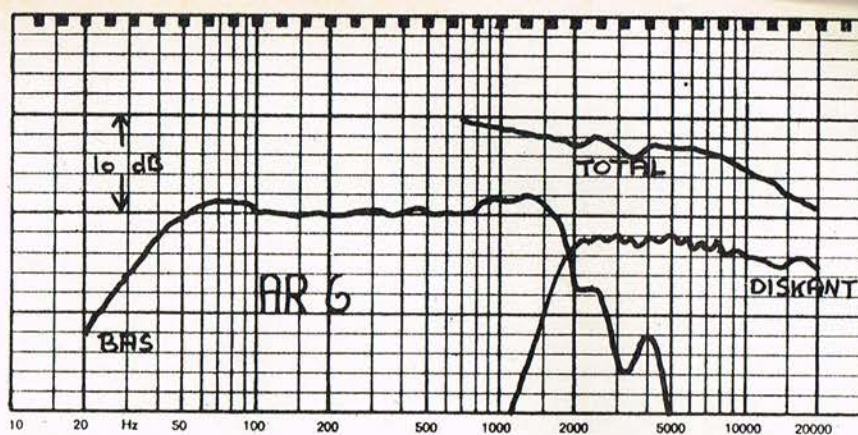
**Facts siger mere end mange ord-
resten skal De lytte Dem til!**

Kr. 3.400,- (vejl.)



PHILIPS

POPULÆR ELEKTRONIK 19

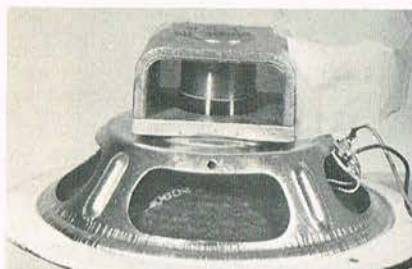


Kurve 1.
 Dette kurveblad indeholder de 3 frekvenskurver, som AR viser i sit datablad. Af repro-tekniske årsager kan vi ikke vise originalerne, og vi har valgt at overføre kurverne til samme måleforhold, som den af os optagne kurve. AR's egne kurver er tegnet i andet målforhold, hvilket giver et kønere udseende (mindre højde i forhold til bredden). Den korte kurve mrk. »TOTAL« er optaget i ekkorrummet; AR viser kun forløbet over 700 Hz.

den helt dybe basgengivelse. Området over 200 Hz er målt i et lyd dødt rum, men ligeledes med udstrålingen begrænset til en halvkugle. (Se ill.). Den næste kurve viser højtoneenheden. Den er monteret med sit delefilter på en uendelig baffel i et lyd dødt rum. Når AR måler de 2 enheder separat, er det for at undgå eventuelle interferensfænomener som mere henviser til måleopstilling end enhedernes kvalitet. Den sidste kurve er optaget i et ekkorum, som med sine reflekterende vægge minder mere om en almindelig dagligstue. Kurven er således et udtryk for det totale akustiske output. Alle disse kurver er smukke og bestyrker testholdets tro på, at AR med AR-6 virkelig har ramt plet. Vi råder selvfølgelig ikke over specielle ekkorum, og vi gik heller ikke til yderlighederne med separatmålin-

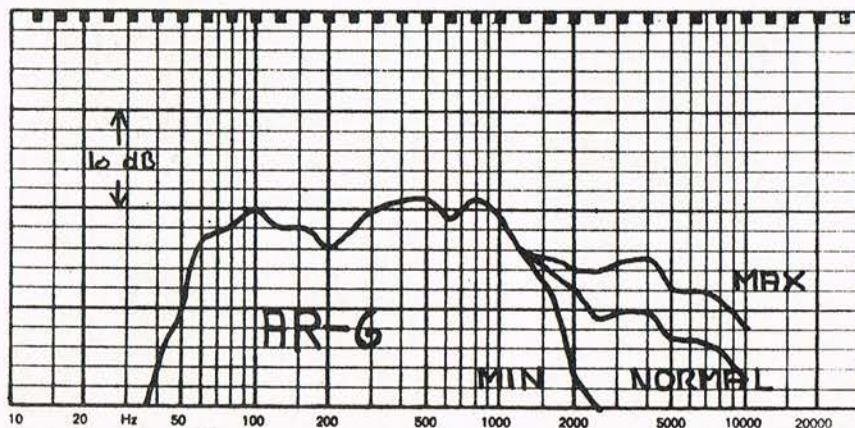
ger. Vi benyttede vor normale standard målemetode, som hidtil har vist sig meget nøjagtig. (Målinger på højttalere er noget af det mest usikre. Blot små forandringer i måleopstillingerne kan give adskillige dB's afvigelse. Vore målinger i frit felt har dog hidtil — bortset fra enkelte tilfælde — vist sig at stemme forbløffende overens med fabriksopgivelserne. Ved måling af løse enheder ligger vi sjældent mere end $\pm 1,5$ dB fra fabrikskurverne, mens der ved færdige systemer kan være uoverensstemmelser på op til ± 3 dB. Da vi måler i frit felt med den deraf følgende svagere strålingsdæmpning, vil baskurven altid falde kraftigere af, end hvis kurven er registreret ved udstråling i en halvkugle; forskellen andrager omkring 3 dB ved 50 Hz og 6 dB ved 20 Hz. Ved måling i diskanten har de største afvigelser vist sig ved måling af spredningen, hvor vi endnu ikke har været i stand til at registrere et resultat, der var totalt identisk med det opgivne. Det gælder alle fabrikater!).

Vores måling på AR-6 blev som vore andre målinger af højttalere foretaget i frit felt. Vi havde vanskeligheder med at komme frem til en kurve, som kunne minde om AR's. Især diskanten drillede, og selvom vi flyttede mikrofonen fra centrum af højttaleren (i en afstand af 1 meter) til lige udfor diskantenheden, var vi ikke i stand til at registrere et diskantforløb som det af AR afbildede. Når vi viser kurven alligevel, er det



Således ser bashøjttaleren ud. Bemærk den meget lange svingspole, der ses inden i U-magneten omkring polstykket. Svingspolegabet er normalt beskyttet af selvklæbende tape.

Kurve 2.
 Dette er vor kurve over AR-6. Da målingen er foretaget i frit felt, skal det nederste basforløb ikke tages for bogstaveligt i sammenligningsøjemed. Desværre kan vi ikke forklare forskellen ved 100-400 Hz og over 1.000 Hz (se teksten). De 3 diskantforløb er optegnet med højttalerens diskantkontrol i 3 forskellige stillinger.



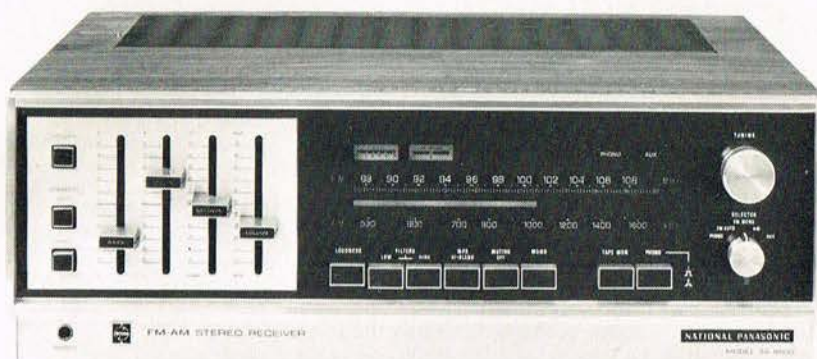
ikke fordi vi vil påstå, at AR måler forkert, men fordi kurven stemmer godt overens med den lytteprøve, der blev foretaget inden kurven blev målt. Vi skal da heller ikke påstå, at den af os viste kurve — mange dårligere resultater til trods — er den bedste, der kan optages. Vi må blot konstatere, at kurven er en troværdig grafisk fremstilling af, hvordan AR-6 lyder.

ET ENIGT TESTHOLD

Testholdet var enige. AR-6 er en højttaler med typisk amerikansk klangbillede, hvilket ligger en del fra det, vi er vænnet til i Skandinavien. (Vi ligger nok sammen med englænderne *midt* imellem amerikanerne og tyskerne. I USA har man tilbøjelighed til et noget mørkt klangbillede, mens tyskerne har en tendens i den modsatte retning med lyst klangbillede). Den helt dybe bas er forbløffende god. Dyb, uforvrænget og uanstrengt. Mellemtonelejet bliver noget udefineret på grund af en svaghed i den dybe mellemtone. Diskanten er ren og klar, men forekommer svag i forhold til resten af lydbilledet, som derved mister præcision og åbenhed. Selv ved stort lydtryk — vi kørte en 45 Watt forstærker op i nærheden af udstyringsgrænsen (overvåget af et oscilloscope) — bliver lydbilledet ikke »åbent«. Højttaleren spiller højt og uforvrænget, men ret indelukket. Straks ved begyndelsen af testen blev diskantkontrollen lukket helt op, men uden at være os en stor hjælp. (Det var dette klangbillede, der forårsagede os til at åbne højttaleren for dels at undersøge frontstoffet, dels sikre os, at resten virkede som det skulle).

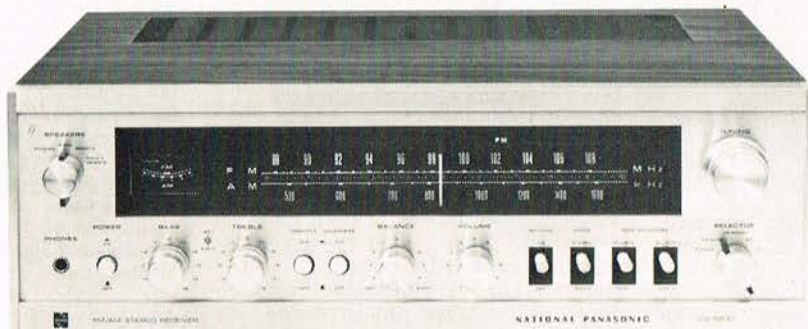
HVAD KURVERNE VISER

Som det ses af kurven begynder diskantfaldet umiddelbart over 1.000 Hz og forløber nogenlunde jævnt hele vejen til 10.000 Hz. Ved at stille forstærkerens tonekontrol på maks. (i dette tilfælde + 12 dB ved 20.000 Hz) fik vi et mere tiltant lydbillede frem; bedst, hvis højttalerens diskantkontrol samtidig blev sat til »normal« igen. Men stadig ikke med den klangkarakter, som er normen her på bjerget. Da AR imidlertid sælges verden over, anbefaleret af kapaciteter som *Herbert von Karajan*, i øvrigt også af oversøiske fagblade, suppleret med et mindre, hjemligt, bevises atter at vurdering af korrekt lyd er uhyre svær — faktisk en umulighed. Da »Populær Elektronik« imidlertid forbeholder sig at sige sin åbne og ærlige mening uden at falde på maven for *von'er* eller *van'er*, må vi konkludere, at amerikansk smag på dette punkt er en hel del afvigende fra skandinavisk norm. Men det skal ikke bestrides, at der findes forbrugere i Danmark med ganske samme opfattelse som amerikanerne og som med glæde investerer de ca. 1200 kr. pr. stk., AR-højttalerne koster.



SA-6500E/Vejl. pris kr. 5.500,-

Tilegnet Johan Sebastian Bach, Duke Ellington m. fl.



SA-5800E/Vejl. pris kr. 4.100,-

To stereo-modtagere, der er konstrueret på en meget enkel idé:

Musik skal lyde lige så godt, når den kommer ud af en stereo-modtager, som når den kommer ind.

Derfor mangler disse National stereo-modtagere hele det elektroniske virvar, der normalt brummer med på musikken og forvrænger lyden. (Indgangstransformator. Udgangstransformator. Udgangskondensator.)

National har i stedet udviklet et 4-polet MOS FET-system, der effektivt filtrerer enhver forvrængning.

Når National gør den slags ting, er det ikke for at være anderledes. Men for at være bedre.

Vi vil, simpelthen, fjerne hver eneste ting, der kan ødelægge forholdet mellem Dem og Bach og Duke Ellington.

Og resten af verdens smukkeste musik.

Tekniske Data:

SA-6500E

Udgangseffekt RMS: 70/70 ved 4 Ω . 50/50 ved 8 Ω .

Klir faktor: > 0.5%

Tuner sensitivitet: 1.8 μV

Effekt båndbredde: 5 Hz ~ 60.000 Hz (-3dB)

Frekvensområde: 10 Hz ~ 100.000 Hz (-1dB)

SA-5800E

Udgangseffekt RMS: 37/37 ved 4 Ω . 27/27 ved 8 Ω .

Klir faktor: > 0.5%

Tuner sensitivitet: 1.8 μV

Effekt båndbredde: 5 Hz ~ 40.000 Hz (-3dB)

Frekvensområde: 15 Hz ~ 65.000 Hz (-3dB)



NATIONAL

Vi er bare en lille smule foran vores tid.
Generalrepræsentation: Henning Arberg A/S
2920 Charlottenlund · Tlf.: (01) 63 09 99.

HIGH FIDELITY

BREVKASSE-TIPS

□ Når man nu har et godt stereoanlæg, skal man så sandelig også have mulighed for at viderebringe lyden til andre steder i lejligheden end lige foran højttalerne, hvor man jo normalt placerer sig — siger ingeniør *Ludvig Erik Madsen* i Herlev — og iler med at bringe en skitse viden, hvorledes han har klaret problemerne.

Der er benyttet en omskifter med fem trykknapper, eller om man vil fem enkelte omskiftere. Hver omskiftersektion har fire poler, som kan skiftes mellem andre fire poler i den ene stilling og i den anden stilling skabes kontakt til andre fire poler eller kontaktklammer. Omskifterarrangementet har seks indgangsklemmer, hvoraf de to gange to går til henholdsvis radiomodtagerens (forstærkerens) venstre og højre kanal udgange. De to sidste indgangsklemmer går til TV-modtagerens ekstrahøjttaler, og en sådan må naturligvis forudsættes. Har TV-modtageren ingen HT-tilslutning kan en sådan etableres ved en henvendelse til en radiohandler.

Af udgangsklemmer er der ialt tolv, hvor de første to gange to er beregnet for tilslutning af opholdsstuen til stereohøjttalere. De næste to er for en højttaler i køkkenet, og da man ikke der behøver stereo, er de øvrige to tilslutningsklemmer beregnet for en belastningsmodstand, for den stereokanal, som ikke benyttes i køkkenet. (Måske skulle man her have byttet om på de to kanaler således, at man for køkkenhøjttalerens vedkommende altid benytter venstre kanal. I visse tilfælde ville det være mere praktisk, *redaktionen*).

De to sidste udgangstilslutninger er for en stereohovedtelefon. Hele herligheden har *ingeniør Mad-*

sen monteret i en flad kasse (bund og tre sider), der så — om ønsket kan placeres under hylden, som bærer stereoanlægget. Ydermere kan man beklæde kassen med noget selvklæbende plast i samme kulør som reolhylden.

Omskifterne skal have gensidig udløsning af knapperne og kan nummereres fra 1 til 5. Til højre for knapperne kan to DIN højttalerbøsninger placeres eller en jackbøsning, alt efter ønske.

På kassens bagkant kan der monteres en klemrække med ialt 16 klemmer, altså skrueforbindelser, så man på denne måde kan undgå at lodde ledningerne, hvis dette ønskes.

Virkemåde: med knap nr. 1 indtrykkes aflyttes stereohøjttalerne i opholdsstuen. Indtrykkes knap 2, vil der være musik både i stuen og i køkkenet (mono). Aktiveres knap 3, er det kun køkkenregionerne, som har gavn af anlægget. Vil man have fred overalt i huset, kan man lytte på hovedtelefoner ved indtrykning af knap 4, og når husmoderen er i køkkenet ved atftenstide — igang med kaffen, kan hun ved et tryk på knap 5 trods alt følge med i fjernsynet — dog kun rent lydæssigt.

Hermed har vi videregivet indsenderes oplysninger om, hvordan en særlig aktiv læser har arrangeret sig.

TESTPLADER – VÆRD AT HAVE

□ Enhver hifi-entusiast har i sin samling en eller flere plader, som han bruger til afprøvning af sit eller andres anlæg. Den bedømmelse, der finder sted på grundlag af sådanne plader, står og falder med disses kvalitet.

På den ene side er forbrugerne meget interesserede i hifi-testplader,

men pladeselskaberne på den anden side gør ikke meget ud af denne del af repertoire.

Siden PE i martsnummeret anmeldte HiFi Institutets udgave af det tyske hifi instituts vigtigste testplader, »HiFi Stereo Test Sæt«, har der været en særdeles mærkbar interesse for sådanne plader, og vi kan nu præsentere endnu 2 af slagsen.

Den ene er også udgivet af det tyske hifi institut og hedder »Lautsprechertest«. Den anden er fremstillet af Shure, hedder »An Audio Obstacle Course« og er beregnet til pick-up-tests. Pladerne kan leveres gennem radiofaghandelen fra henholdsvis Ewald Steensen og Elton A/S ved ing. A. Hinrichsen.

Disse 2 plader, der kommer fra hver sin verdensdel supplerer faktisk hinanden, glimrende, idet de er beregnet til afprøvning af hifi-kædens svageste led.

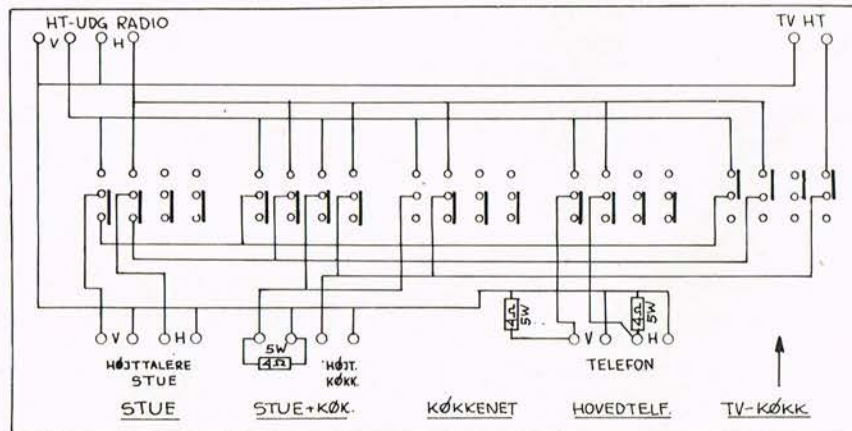
HØJTALER TESTPLADE

»Lautsprechertest« er forbetonet efter Fletcher-Munsons ørefølsomhedskurver, således at det subjektive lydtryk over hele frekvensområdet vil være konstant, når pladen afspilles ved kraftig stuestyrke svarende til 85 dB. 1. halvdel af side 1 er indspillet i mono, og ved hjælp af de medfølgende kurveblade og øret kan man optegne en tilnærmet kurve for sin højttalers frekvensgang. 2. halvdel af 1. side veksler mellem venstre og højre kanal, så man med disse testtoner fra 40 til 10.000 Hz kan sammenligne 2 forskellige højttalere.

Dette afsnit er også til stor hjælp, når man eksperimenterer med dæmpning af højttalersæt. Man kan direkte konstatere, hvordan dæmpninger afviger fra den ene højttaler til den anden. Side 2 rummer 13 forskellige musikeksempler (også mono), der gengives skiftevis i venstre og højre kanal, i alt 5 gange. Hvis prøvetonerne har antydning, at der er et eller andet galt, kan disse valgte musikeksempler konkretisere fejlen i det pågældende frekvensafsnit, alt efter om der er tale om forvrængning, fasefejl eller dårlige transienter.

Hvis man beskæftiger sig seriøst med hifi-højttalere, er denne plade svær at undvære.

Monteringsplan for hele omskifterarrangementet, der giver mulighed for musik overalt i hjemmet.



Shure udsendte »An Audio Obstacle Course« samtidig med sin næsten legendariske »supertrack« pickup V 15 II. Denne plade indeholder værste trackability-prøvelser, en pickup overhovedet kan udsættes for. Den består af 7 spor med nogle af de mest kritiske instrumenter indspillet i hver 4 styrkegrader. Desuden er der mere almindelige spor til test af skating, støj, rummel, kanalbalance og fasing.

Hvis en pickup kan aftaste alle instrumenterne fuldstændig fejlfrit ved kraftigste indspillestyrke, hører den



K 60

Dynamisk hovedtelefon

Frekvensområde 16-20.000 Hz
 Klir ved 125 dB SPL pr. system < 1 0/0
 Impedans pr. system 600 Ohm \pm 20 0/0
 Vægt 270 g
 Pris: ca. kr. 275,-



Som følge af den høje impedans kan hovedtelefonerne tilsluttes højttalerudgange (4-8-16 Ohm) direkte, og linieudgange på indtil 600 Ohm, samt naturligvis alle hovedtelefonudgange. AKG hovedtelefoner kan ikke beskadige udgangene på Deres forstærker.

K 180

Dynamisk hovedtelefon med SCS teknik*)

Frekvensområde 16-20.000 Hz
 Klir ved 125 dB SPL pr. system < 1 0/0
 Impedans pr. system 600 Ohm \pm 20 0/0
 Vægt 600 g
 Pris: ca. kr. 475,-



*) **SCS teknik:** Ved hjælp af drejeknapper kan den akustiske høre-volume (rummet mellem enheden og trommehinden) justeres, hvorved lydbilledet kan tilpasses de forskellige lyttekrav.

GENERALAGENT



SC SOUND
 BRØNDBYØSTERVEJ 84 · DK-2650 HVIDOVRE
 TELEFON (01) 47 12 22

afgjort til verdenseliten og koster op mod 1000 kr.

De 2 sværeste spor på pladen er orkesterklokkerne og stortrommen på side 1. Rillemodulationen ved klokkerne overstiger 25 cm/s ved 10.000 Hz og er yderst svær at aftaste ved lave nåletryk. Stortrommen sætter pickup'ens compliance på en tilsvarende hård prøve. Først ved compliancer over 35×10^{-6} kan man regne med fejlfri aftastning af hele dette bånd. Hvis ens pickup ikke er god nok, kan den ligefrem springe ud af rillen.

Der følger et udmærket skema med pladen, hvor man kan notere sin pickups præstationer i de enkelte bånd.

Man kan få et stort udbytte af denne plade, men det er ikke en god ide at låne den ud, da den kun tåler et begrænset antal afspilninger, meget begrænset, hvis pickup'ens trackability er utilstrækkelig.

UDGANGSEFFEKT

Uden i øvrigt at ville foregribe — endsige gribe ind i — ingeniør Jan Soelbergs gennemgang af DIN-normerne, som PE bringer som »seriøs serielæsning« i disse måneder, har PE's Tysklands-redaktør J. H. Jørgensen, Hannover, fremsat nogle kommentarer til det evigt aktuelle problem, udgangseffekt. Med anledning i øvrigt af nogle nye vedtagelser fra det internationale Philips, der nu lægger sig fast på én måle-

metode — og dermed *basta*. Kommentarerne ser således ud:

Selv om ethvert barn i grundskolen er i stand til at regne udgangseffekten for en forstærker ud, er der stadig stor uenighed om, hvorledes de fornødne spændinger skal måles. For en stereoforstærker kan følgende angivelser komme på tale:

- Sinus effekt
- Musik effekt
- Spids effekt
- Musikspids effekt
- Total spids effekt
- Total musikspidseffekt

Hvornår benytter man hvilken angivelse, og hvilken angivelse er nu korrekt? Egentlig er samtlige angivelser korrekte, når man blot ved hvilken effekt der er tale om, hvordan den er målt. Normalt anvendes for HI-FI udstyr altid sinus effekten, hvilket giver den mindste talværdi, derimod — hvis den er målt efter DIN 45 566 og DIN 45 567 — samtidig også nøjagtig den maksimale effekt, der afsættes som varme i en ohmsk belastning.

DIN normerne foreskriver, at effekten skal måles med en ohmsk modstand i mindst 10 min., hvorimod en bestemt forvrængning ikke er angivet. Såvidt definitionen på sinut effekt. Har forstærkeren mere end en kanal, skal målingen foretages på samtlige kanaler samtidig. Musikeffekten er den effekt der kortvarigt kan afsættes i en ohmsk belastning, medens forsyningsspændingen hol-

des konstant. Kan altså alt efter netdelens dimensionering ligge 20-50 procent højere end sinuseffekten. Som spidseffekt bliver spidsværdien af udgangssignalet målt, hvor udgangsspændingen dog ikke bør være mere end dobbelt så høj som ved sinus effektmålingen. Spidseffekten er derfor $2 \times$ sinuseffekten.

På samme måde med musikspidseffekten, der er $2 \times$ musikeffekten. Total spidseffekten er summen af spidseffekterne i samtlige kanaler, hvilket betyder den dobbelte spidseffekt for en stereoforstærker med to kanaler. Total musikspidseffekt, er ligeledes summen af musikspids effekten i samtlige kanaler.

For nu ikke at forvirre forbrugerne, har Philips besluttet, at alle deres HI-FI apparater skal måles efter DIN 45.500 med 1 procent forvrængning, med samtidig udstyring af samtlige kanaler. De fremtidige af Philips angivne værdier vil være mindsteværdier, og blive overholdt af samtlige apparater i serien.

For apparater, der ikke kan karakteriseres som HI-FI udstyr, bliver normalt også sinuseffekten angivet. Kun hvor det af konkurrencehensyn er påkrævet kan man undertiden finde en af de andre betegnelser anvendt. Udgangseffekten er med 1 dB tolerance angivet, og for ikke HI-FI udstyr med en forvrængning på 10 procent. Ved stereoudstyr bliver alle kanaler samtidig og med samme niveau målt.

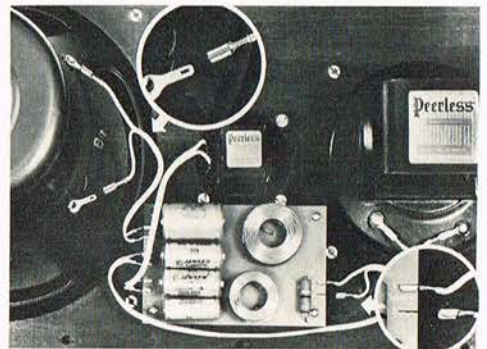
J. H. J. ■

Peerless

- navnet på hi-fi højttalere, man selv samler

NYHED

MONTERING UDEN BRUG AF LODDEKOLBE!



FØLGENDE PEERLESS BYGGESÆT LEVERES MED LODDEFRI MONTERINGSSYSTEM OG TILLEDNING MED PÅSAT HØJTTALER DIN-STIK:

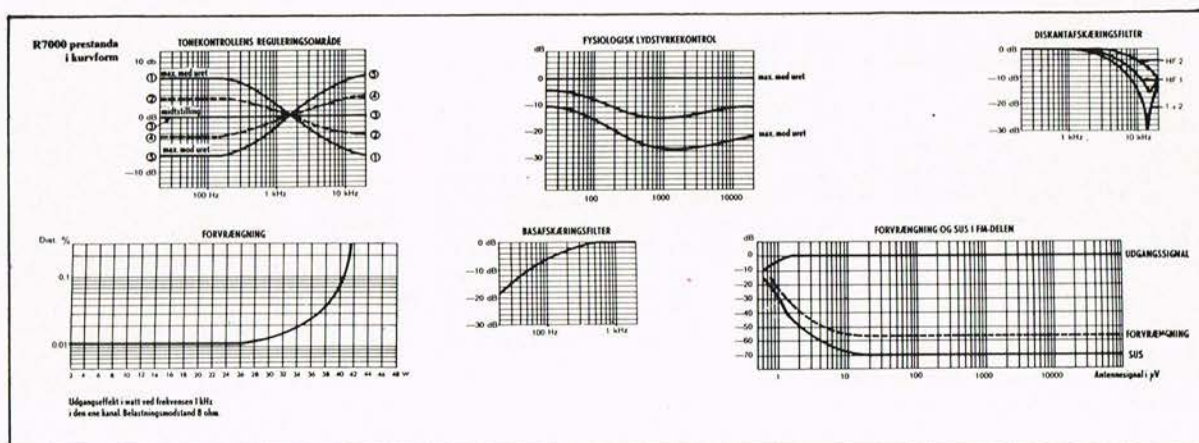
KIT 3-25, KIT 20-2, KIT 20-3, KIT 30-2 OG KIT 50-4

Rekvirer gratis brochure over PEERLESS byggesæt.

Peerless

Peerless Fabrikkerne A/S
Gladsaxe Ringvej 11
2860 Søborg
Tlf. SØ 8500

Sonab hi-fi i Danmark



SONAB R7000

Virkelig HI-FI gengivelse fra en kombineret radio/forstærker med et yderst moderne design, finder De ved SONAB's R7000. Med sine 2 x 40 sinuseffekt opnås et frekvensområde fra 25—25.000 Hz med en minimal forvrængning. Radiodelen er en højfølsom FM-modtager med et stort toneområde og en meget ringe forvrængning. Vejl. pris kr. 4.950,—.

Tekniske data

Musikeffekt 120 W/4 ohm
100 W/8 ohm
2 x 40 W/4 ohm
2 x 35 W/8 ohm

Frekvensområde 25—25.000 Hz ±0,5 dB

Forvrængning <0,03%/<0,1%

1 kHz, 6 W/maks. W

Intermodulation maks. udg. ff. <0,3%

Signal/støj-forhold <67 dB (pick-up indg.)
<75 dB (high-indg.)

Bas- diskant regul. Bas ±8 dB ved 100 Hz
Diskant ±6 dB ved 10 kHz

Filtere Basfilter, 3 diskantfilter

Loudness Kontinuerligt variabel

Indgange (DIN) Mag. PU 2,3 mV/68 kohm
Bånd monitor 150 mV/100 kohm
AUX 150 mV/100 kohm

Udgange Højttalere 4—16 ohm DIN
Hovedtelefon min 8 ohm Jack
Bånd 150 mV/10 kohm DIN
Centerkanal 0—8 V/500 ohm DIN

Beskyttelse mod overbelastning Elektronisk sikring

Radiodel FM 87—108,5 MHz

Programtangenter —

FM-følsomhed 1,4 µV

Frekvensområde FM 20—15.000 Hz ±1 dB

Indfangningsindex 1,5 dB

Forvrængning FM <0,5% over hele området

Kanalseparation 40 dB

Pilottonedæmpning 45 dB ved 19 kHz
55 dB ved 38 kHz

AM-undertrykkelse 60 dB

FM båndbredde MF forst. >240 kHz

Indikator Detektor > 500 kHz

Dimensioner Lampe »correct tune«
38 x 8 x 28 cm

Dimensioner B x H x D

Vægt 8 kg

Farve sort

Medf. tilbehør Dipolantenne/2 HT DIN-stik
Aut. stereo/mono omsk.
Muting kontrol (lydles afst.) og AFC. Centerkanal med volumenkontrol

KUPON

Vil De vide mere om de fremragende SONAB-produkter, da udfyld nedenstående kupon med tydelige blokbogstaver, og send den til den angivne adresse.



Ja — Jeg ønsker yderligere oplysninger om SONAB-produkterne.

Navn:

Adresse:

Postdistri.:

SONAB A/S
Ørnebjergvej 26
2600 Glostrup

44 TIL FODBOLD

Hyggeligt, når kunderne tager afslappet på tingene ... det store, nye fællesantenneanlæg i Rønnede mellem Køge og Vordingborg lider af refleksioner, men i stedet for at larme har seerne først været desorienterede, senere mere sig over at se fodbold i TV med 44 spillere, som dårlig nok kunne få albuenum til at sparke til de to fodbolde. Men nu har Arcodan lovet at foretage en ekstra kritisk revision af anlægget og udvise de overskydende 22 spillere fra banen.

KASSETTE TV

Nu har Hellebjerg Idrætshøjskole i Juelsminde som den første danske skole taget TV-kassetterne i brug i undervisningen. Man har beordret anlægget hos Telscan og anvender — indtil egne programmer kan produceres — billedbånd fra Olympiaden i München som demonstrationsmateriale.

RADIO OG TV BEVOGTES

Telefontrusler og mystiske strejfer har bevirket, at en effektiv bevogtning af Danmarks Radio's anlæg er under planlægning. Først og fremmest påtænker man hurtig indførelse af legitimationskort med indbygget sikkerhed, men at dette må suppleres med en bevogtningstjeneste er der næppe tvivl om. Tiden rummer så mange skøre hoveder, at den frie, uhammede informationstjeneste simpelthen har pligt til at værges for sig.

700 PÅ KABEL

Det private TV i Godthåb trives i bedste velgående. Uden koncession og uden at skæve til de bestemmelser, generaldirektør Gunnar Pedersen i sin artikel gør opmærksom på, trækker man kabler mellem husene i Egedesminde, Holsteinsborg og Jakobshavn. I forvejen er mere end 700 husstande, svarende til ca. 3000 af Godthåbs 8000 indbyggere, tilsluttet det private kabelnet, der sender båndkopier fra dansk TV suppleret med lokalt stof, hvorunder navnene på dem, der ikke betaler kabel-afgift til tiden ...

KAN DET HELE

Ved Ølgod, Sydvestjylland, er fornylig indrettet en omsætterstation for TV og FM, idet feltstyrken kan være utilstrækkelig i området Ringkøbing—Grindsted—Varde. Omkring en 150 meter gittermast et par bygninger til omsætterudstyret, der henter TV på kanal 10 fra Vestjyllands-senderen, omsætter det til kanal 5, forstærker signalet ca. 100.000 gange og fører det tilbage til mastens sendeantenne, lodret polariseret. Denne drejning af antennerne er karakteristisk for omsætterstationerne i forhold til de egentlige hovedsendere, der alle har vandret liggende antenner.

Fremtiden for TV og FM

af generaldirektør Gunnar Pedersen P & T

I forrige nummer behandlede chefen for Post- & Telegrafvæsenet fremtidsaspekter for nye FM- og TV-programmer. I denne artikel fortsættes med en redegørelse for kabel-TV og de muligheder, der nu foreligger for landsdækning med 5-6 TV-programmer.

□ Henvend halvdelen af landets fjernseere er tilsluttet fællesantenneanlæg. Men disse anlæg har været startet som et middel af lokal betydning, og har til formål at sikre den teknisk bedst mulige modtagning af de danske programmer, samt i de mere heldigt placerede egne af landet tillige at sikre modtagning af et antal TV-programmer fra vore nabolande. Fællesantenneanlæg har også en vigtig mission som et middel mod de miljøforstyrrende antenneskove på hustagene i en række byer. Det vil sige, at disse fællesantenner udelukkende anvendes i forbindelse med massemediernes nuværende struktur. Set med historiens øjne vil dette sikkert en gang fremtræde som kabel-TV's ydmyge begyndelse.

Et krav om et større antal kanalmuligheder til brug i forbindelse med lokale programmer og krav om indkobling af programmer til brug ved undervisning og videre uddannelse har kun mulighed for opfyldelse ved kabel-TV. Denne anvendelse er blevet en aktuel mulighed gennem fremkomsten af videokassetter med et stort programudvalg.

Ingen ved hvor langt udviklingen af kabel-TV vil nå i 1970'erne. Anvendelsen af denne teknik åbner mulighed for helt nye kommunikationsformer, som i de kommende årtier kan udvikle sig til at spille en vigtig

rolle ved skabelsen af det fremtidige samfunds mønster. Man kan derfor vanskeligt tænke sig, at disse muligheder vil forblive ubenyttede en længere årrække endnu. Og mon ikke vi netop nu er i en periode med voksende forståelse for, at økonomisk vækst ikke længere er et universalmiddel til bekæmpelse af tidens problemer, men at forbedret kommunikation mennesker imellem kan være mere værdifuldt?

Endelig, hvis vi ser længere ud i fremtiden og ikke nøjes med at se på forholdene i 1970'erne, er det en mulighed, men dog ikke på forhånd givet, at der efterhånden etableres et enkelt bredbåndskabelnet, der integrerer kabel-TV med andre teletjenester, f. eks. billedtelefon og elektronisk overførte aviser eller breve. Radiospredning af TV- eller lydprogrammer er en ren envejs kommunikation. Dette er også tilfældet ved kabel-TV, som vi nu kender det. Men ved et fremtidigt kabel-TV net, integreret med et kabelnet for de øvrige teletjenester, vil der automatisk være mulighed for 2-vejs kommunikationer.

Ved de netop nu fastsatte bestemmelser for kabel-TV i USA er det blevet obligatorisk at indbygge kapacitet for to-vejs kommunikation i kabel-TV systemerne. Formålet hermed er endnu noget uklart, men det skal blive interessant at se hvilke erfaringer, der gøres i USA i de kommende år på dette felt.

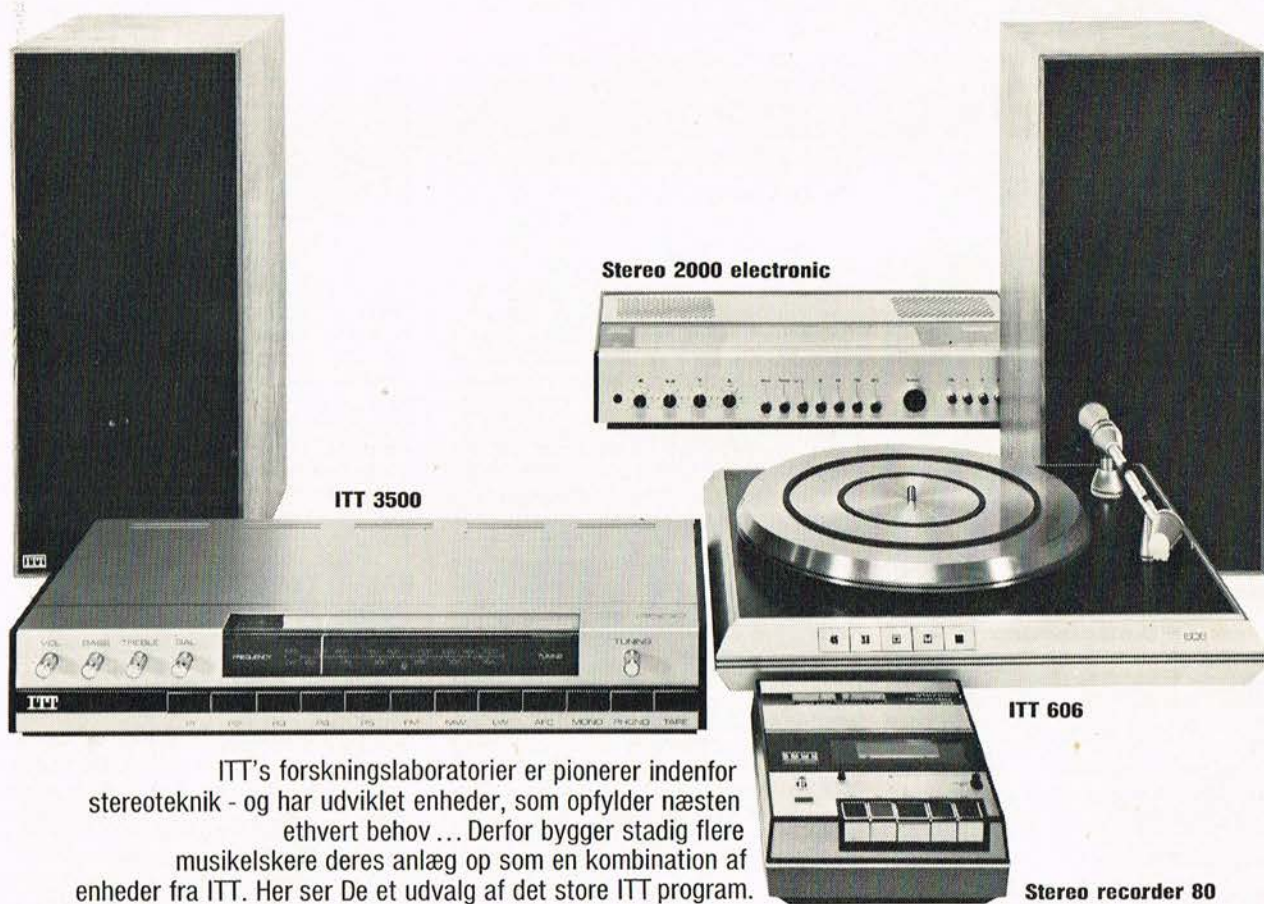
For at komme ned på mere jordnære spørgsmål skal jeg kort gøre rede for loven om fællesantenneanlæg. Den blev vedtaget i 1968, og det har fra begyndelsen været klart, at loven kun havde midlertidig karakter. Det er besluttet, at den skal revideres i den kommende folketingssamling, hvilket formentlig ikke vil være helt enkelt, idet loven angår et grænseområde mellem forskellige interesser. Således er bl. a. kulturministeriet, Danmarks Radio og P&T interesserede på et rent sagligt grundlag, ligesom der kan være en betydelig politisk interesse knyttet til lovens eventuelle revision.

Lovens § 1 fastslår, at fællesantenne-

De planlagte sendere for TV-2 skal bygges som dette kort viser.



Hold ørerne stive når De skal bedømme stereo-kvalitet!



ITT's forskningslaboratorier er pionerer indenfor stereoteknik - og har udviklet enheder, som opfylder næsten ethvert behov ... Derfor bygger stadig flere musikelskere deres anlæg op som en kombination af enheder fra ITT. Her ser De et udvalg af det store ITT program.

ITT 3500 - HiFi stereoradio

Ideel til 4-dimensional stereofoni. 3 bølgeområder. AFC. Forvalg af 5 faste stationer på FM med frekvensmeter. Udstyringsinstrument for AM og FM. Udgangseffekt 2x25 watt sinus. Elegant trykknop-betjening på frontpanelet. Alle tilslutningsmuligheder. Vejl. salgspris **kr. 1895,-**

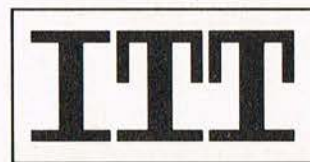
STEREO 2000 electronic - en ny elegant ITT stereoradio. Også velegnet til 4-dimensional stereo. 3 bølgeområder. AFC-automatik på FM-båndet. Forvalg af 4 FM-stationer. Udgangseffekt 2x10 watt sinus. Vejl. salgspris **kr. 1540,-**

ITT 606 - HiFi pladespiller. Utraditionelt design med diskret anbragt trykknopbetjening på frontsiden. Konstantløbende synkronmotor. 2 hastigheder. Fremragende stereo pick-up og hydraulisk-dæmpet tonearmslift. Vejl. salgspris **kr. 995,-**

Stereo recorder 80. Kassetiebåndoptager for tilslutning til lysnet og stereoforstærker. Automatisk optagekontrol. Elektronisk hastighedsregule-

ring. Trykknopbetjening, speciel pauseknop og i øvrigt alle de features, man kan ønske sig. Vejl. salgspris **kr. 925,-**

ITT højttalere - ialt 7 modeller at vælge imellem, heraf 4 med ITT's berømte dobbeltkammersystem. Priser fra **kr. 102,- til kr. 1745,-**



ITT Norden A/S
Fabriksparken 31
2600 Glostrup

SCHAUB-LORENZ

anlæg i forbindelse med privat beboelse kun må benyttes til fordeling af radio- og TV-programmer fra Danmarks radio og fra udenlandske radiospredningsinstitutioner, og disse programmer må ikke udsendes tidsforskudt, men kun samtidig med, at udsendelsen finder sted. Denne bestemmelse har 2 formål, dels at sikre, at Danmarks radios monopol, som fastlagt i loven, ikke undergraves ad bagdøren og dels at sikre ophavsret-tigheder.

I § 2 er det fastlagt, at ministeren for offentlige arbejder kan fastsætte regler for udførelse af disse anlæg. Formålet hermed er at sikre, at de pågældende anlæg har rimelig god teknisk kvalitet.

I § 3 står, at fællesantenneanlæg, der omfatter mere end én ejendom først må indrettes, når der foreligger til-ladelse fra ministeren fra offentlige arbejder. Formålet er at have hånd i hanke med udviklingen, bl. a. sikre en effektiv koordinering af kabelan-læggenes udbygning.

TEKNISKE ANTENNENORMER

I tilknytning til denne lov er der ud-stedt en række tekniske normer for antenneanlæg. Det væsentlige er, at tilladelse til at oprette fællesanten-neanlæg omfattende flere ejendomme kun gives til ejeren, til lejerne eller de kommunale myndigheder. Det betyder, at der ikke er adgang til at give f. eks. et installationsfirma tilladelse til at oprette fællesanten-neanlæg, der omfatter mere end én ejendom. Dette hindrer dog ikke, at det i praksis hyppigt er et antenne-firma, der er den drivende kraft ved anlæggets planlægning og oprettelse. Der er fællesantenneanlæg til kar-reer eller et antal parcelhuse. Anlæg af denne type vokser i øjeblikket med ca. 1000 pr. år, og man regner med at mellem 50 og 60 procent af landets seere er tilsluttet fællesan-tenneanlæg. Byanlæg udgøres af større kabelnet og de tilsluttede fæl-lesantenneanlæg i en by. Interesse for anlæg af denne art er særlig stor i de egne, indenfor hvilke der er mulighed for at modtage udenlandsk TV og videresende programmer til alle fællesanlæggene. 10-15 byanlæg er i øjeblikket under etablering. Byan-læggene er indrettet for overførsel af et større antal TV-programmer, f. eks. fra 6-40.

Over byanlæggene vil der være mulighed for at fordele enhver form for TV og radio. Danmarks Radio og fra udlandet eller lokalt producerede programmer, såfremt dette måtte blive tilladt. Anvendelsen af fælles-antenneanlæg i Danmark, og udbyg-ningen af vore nabolandes sendesta-tioner er efterhånden nået så vidt, at herved halvdelen af landets befolk-ning har mulighed for at se uden-landske TV-programmer, hvis de an-skaffer de nødvendige antenner.

Det er alles ønske at få valgmulig-heder i TV, og når halvdelen af be-folkningen nu har mulighed for at få dette ønske opfyldt, er det helt naturligt at rejse spørgsmålet om



Fremtidsvision — Det 4-dimensionale TV med farver, duft og 48 kabel-programmer på sin krumme Wide-Screen.

ikke der burde gøres noget for de mere uheldigt placerede seere. — Spørgsmålet er navnlig vigtigt ind-til Danmark en gang måtte få råd til at indføre et TV-2 program.

TV FRA NABOLANDE

Der er ikke nogen klar teknisk grænse mellem de områder, hvor man kan se TV-programmer fra vore nabolande, og de områder der kun har mulighed for at se dansk TV. Det afhænger bl. a. af de rent lokale forhold, f. eks. har Jøppe på bjerget større muligheder for fjernmodtag-ning end Karen i køret. Men mod-tageforholdene for fjerne stationer er også underkastet variationer alt ef-ter de atmosfæriske forhold. Nær grænserne til vore nabolande er modtagningen måske tilfredsstillende i 90 procent af tiden, medens de fjer-nere dele af dækningsområderne må nøjes med gode forhold i 50 pro-cent af tiden eller endnu mindre. Er-faringsmæssigt er seerne dog ikke særlig kritiske m.h.t. modtagning af udenlandske stationer. Det kort over dækningsområder for udenlandske stationer, som P&T har overladt ra-diobranschen til brug ved vejledning af kunderne, er simpelthen udarbej-det på grundlag af det faktiske kri-terium, at i de områder, hvor de ek-sisterende fællesantenneanlæg er forsynet med antenner til modtag-ning af udenlandske sendere, der må

P & T's linktårn på Gyldenløves Høj i Midt-sjælland. Den første station på vejen fra TV-studierne i København og ud over pro-vinserne ... eller omvendt.



publikum i almindelighed skønne, at modtageforholdene er acceptable. El-lers havde man næppe ofret penge på disse antenner.

Distributionsnet til fremføring af TV- og radioprogrammer fra lande-grænser til de enkelte byanlæg rundt omkring i landet, findes endnu ikke i Danmark, men er etableret i f. eks. Belgien og Holland. Post- og Tele-grafvæsenets teknikere har foretaget et ganske løst skøn over de tekniske udgifter til et distributionsnet til for-delung af 3 udenlandske TV-pro-grammer til de 274 byer med mere end 1.000 indbyggere. Den hertil nødvendige anlægskapital skønnes at være af størrelsesordenen 250-400 millioner kr. Såfremt der var 1 mil-lion abonnenter fordelt på 500 an-læg, ville den årlige udgift pr. abon-nent for programmernes transport til byanlæggene blive ca. 100 kr.

Der vil endvidere kunne stilles krav om betaling for programmerne, en-ten til kunstnerne eller de udenland-ske TV-organisationer. Og såfremt de tyske TV-programmer spredes ud over en større del af Danmark gen-nem kabel-TV, vil reklamernes ef-fektive indtrængning kunne skabe nye problemer. Der sker dog allerede nu en programudveksling mellem enkelte vesteuropæiske lande, i no-gle tilfælde uden afgift og i andre til-fælde mod erlæggelse af en *nominel* betaling. De vesteuropæiske kommu-nikationsministre har for nylig hen-stillet til deres »kulturelle« kolleger at virke for lettelse af en sådan pro-gramudveksling.

KABEL TV-DÆKNING

Kabel-TV i Danmark støder på en alvorlig vanskelighed, idet befolk-ningen bor spredt og kun i mindre omfang er samlet i større byer. Hen-ved 1,7 millioner indbyggere bor i områder udenfor byer med 1000 ind-byggere eller mere. Det vil blive be-kosteligt at forsyne landområderne med kabel-TV, og der kunne være fare for, at kabel-TV derfor igen-nem mange år fortrinsvis vil være til rådighed for byområderne.

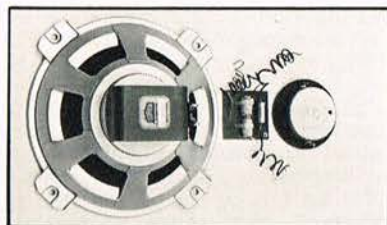
Det vil være uforholdsmæssigt dyrt at skaffe de sidste 5-10 procent af befolkningen tilslutning til kabel-TV. Rent skønsmæssigt tror jeg, at den gennemsnitlige udgift pr. abon-nent vil vokse med en faktor af stør-reelsesordenen 4 ved at gå fra et rent byanlæg til et anlæg, der også om-fatter 100 procents dækning af land-distrikterne. Først om adskillige år, når kabel-TV kan tænkes at indgå som led i et bredbåndskabelnet for en række forskellige teletjenester, synes der at være håb om en øko-nomisk mere overkommelig løsning for landdistrikternes dækning med kabel-TV.

Det er beklageligt, da det — set med samfundets øjne — vil være særlig ønskeligt at give landområderne ad-gang til øgede kommunikationskon-takter bl. a. under anvendelse af ka-bel-TV, eftersom der herved vil kun-ne skabes en øget tendens til be-grænsning af storbyernes vækst. ■

NORD

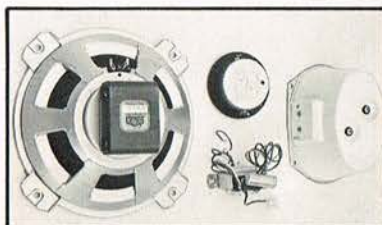
Lyd

SAMLESÆT



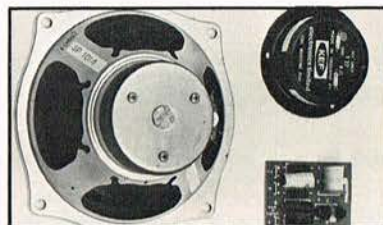
Show

Bestykning: Isophon-Philips
Frekvensomr.: 40-20.000 hz
Belastning: 15 watt sinus



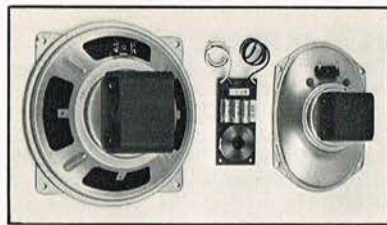
Show 3

Bestykning: Isophon-Philips
Frekvensomr.: 40-20.000 hz
Belastning: 15 watt sinus



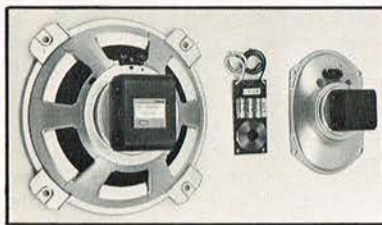
HI-FI 4

Bestykning: KEF
Frekvensomr.: 35-30.000 hz
Belastning: 20 watt sinus



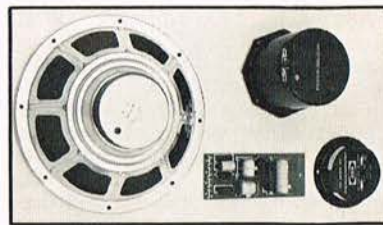
HI-FI 1

Bestykning: Isophon
Frekvensomr.: 40-20.000 hz
Belastning: 30 watt sinus



HI-FI 2

Bestykning: Isophon
Frekvensomr.: 35-20.000 hz
Belastning: 30 watt sinus



HI-FI 6

Bestykning: KEF - Philips
Frekvensomr.: 40-30.000 hz
Belastning: 35 watt sinus

Med alle HØJTALER-SÆT følger fuldt forarbejdet forplade, skruer, tilslutningsledning med DIN-stik, polyester dæmpemateriale, kort sagt, der mangler kun kabinettet, som den fingernemme selv kan fremstille efter medfølgende tegning. HØJ KVALITET TIL LAV PRIS! Vil De høre mere om NORDLYD samlesæt, så aflæg et besøg hos en af vore forhandlere.

VORE FORHANDLERE:

Frederikshavn: Frederikshavn Hobby Electronic, tlf. (08) 42 32 75 - **Hjørring:** Båds-gaard Radio, tlf. (08) 92 55 22 - **Aalborg:** Nørklit Elektronik, tlf. (08) 13 85 55 - **Randers:** Radio og TV-materiel, tlf. (06) 43 05 26 - **Aarhus:** Aarhus Radiolager, tlf. (06) 12 62 44 - **Vejle:** Gettermann Electronic, tlf. (05) 82 12 32 - **Spectra Sound,** tlf. (05) 82 95 50 - **Viborg:** Lehmann Radio, tlf. (06) 62 05 86 - **Lyng-gaard Radio,** tlf. (06) 62 34 09 - **Struer:** Dal-gaard Radio, tlf. (07) 85 00 00.

Odense: Radiohjørnet A/S, tlf. (09) 11 42 85 - **JSA Elektronik,** tlf. (09) 12 10 44 - **Kjærulff,** tlf. (09) 13 54 80 - **Nyborg:** Radiomesteren Dahl, tlf. (09) 31 00 32 - **Slagelse:** Stilling Radio, tlf. (03) 52 52 90 - **København N:** BN Elektronik, tlf. (taga) 8436 - **Horsens:** Midtgaard Radio A/S, tlf. (05) 62 86 88 - **Aabenraa:** Nybro Radio A/S, (04) 62 27 80 - **Tønder:** Radio Magasinet, tlf. (04) 72 19 56 - **Esbjerg:** Jaspers Radio, tlf. (05) 12 11 22.



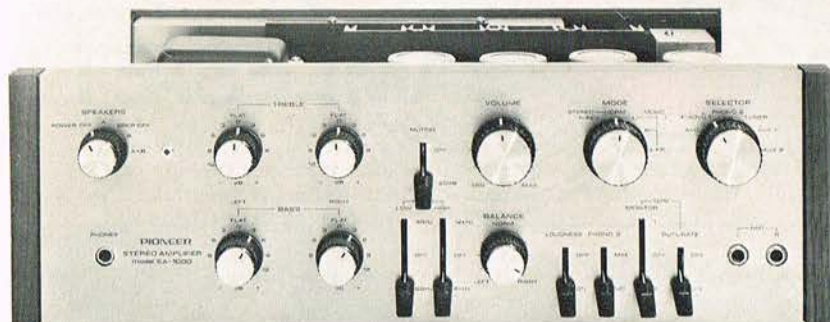
nordlyd

AKUSTIK A/S

AALBORG TLF. (08) 12 17 90

Vi tester: Pioneer SA 1000

Det er et Odense-hold, der har foretaget denne test, som er nedskrevet af PE's Fyns-redaktør Palle B. Hansen, som tidligere har beskrevet Pioneer tuner TX1000 og nu følger serien op med den tilhørende forstærker — en sand kompaktomodel af ret rimelige dimensioner, men med kraftpræstationen 2×83 watt i 4 ohm. Palle B. Hansen forklarer ...



Frontpladen med aftaget svøb. De tydelige funktionsmarkeringer letter indstillingen.

□ Fronten først. Pænt, skureslebet metal med sorte knapper og vippekontakter placeret med fornuft. Uden at lade denne artikel fremtræde som en total brugsanvisning — et sådant dokument, trykt på EF'sk ... altså *engelsk* ... — findes i emballagen og en ordbog kan jo hentes på nærmeste folkebibliotek. Well, uden at gennemgå hver detalje i de rigtig mange betjeningsorganer kan kort nævnes, at første, øverste drejeknap er netafbryder og HT-omskifter, fulgt af to diskantreguleringer med de modsvarende basknapper anbragt i nederste stokværk. — Op igen: Efter diskanterne en mutingregulering, volumen med logaritmisk kurve, herefter vælgerknap *mode* for valg mellem mono, stereo og kanalbytning og til slut funktionsomskifteren: bånd, plade, radio osv. I underste række de allerede nævnte basknapper, low- og hi-filter med afskæringsfrekvenser som forklaret i vort dataskema. Derefter balanceknap, loudness, dvs. fysiologisk volumenregulering, fulgt af regulering for »Phono 2«. Dernæst tapemonitor

og indstilling for kopiering af bånd og yderst til højre tilslutning for mikrofoner.

Vi drejer de ca. 12 kg ... jo, det er skam en sværvægter ... 180° og be-
trakter bagsiden.

På SA 1000's bagpanel findes der et par finesser, udover de normale phonoplug tilslutninger. Der er en impedansomskifter til Phono-2 indgangen, denne har følgende valgmuligheder: 20, 50, 100 kohm. Ved Tape-1 tilslutningen har man ved siden af phonoplug-tilslutningen anbragt en 5-polet DIN-bøsning, hvilket muliggør tilkobling af europæiske båndoptagere normeret efter DIN.

ADSKILT FOR- OG UDGANGSFORSTÆRKER

De sidste to finesser findes på bagpanelets øverste højre hjørne, her er en lille skydeomskifter til at separere SA 1000's for- og udgangsforstærkerdel, hvilket giver mulighed for at bruge SA 1000's udgangsforstærker i forbindelse med et andet fabrikat forforstærker eller om-

vendt, hvis nogen skulle få de lyster.

Den sidste finesse er en phonoplugbøsning mrk. CENTER CHANNEL, dvs. at man her kan tilslutte en forstærker, der skal drive en ekstra højttaler, som man sætter midt imellem de normale to højttalere, der jo nødvendigvis indgår i et stereoanlæg. Det kan være at anbefale i de tilfælde, hvor der er langt mellem højttalerne, så der forekommer et »hul« i midten. Centerudgangen er en linieudgang (500 mV).

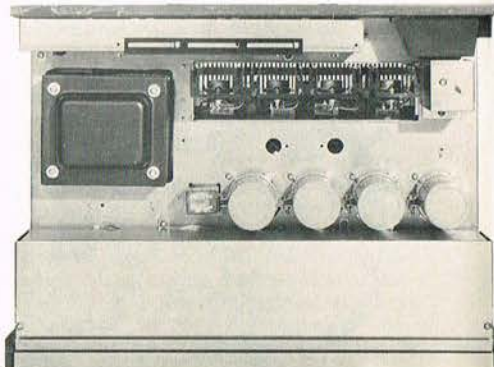
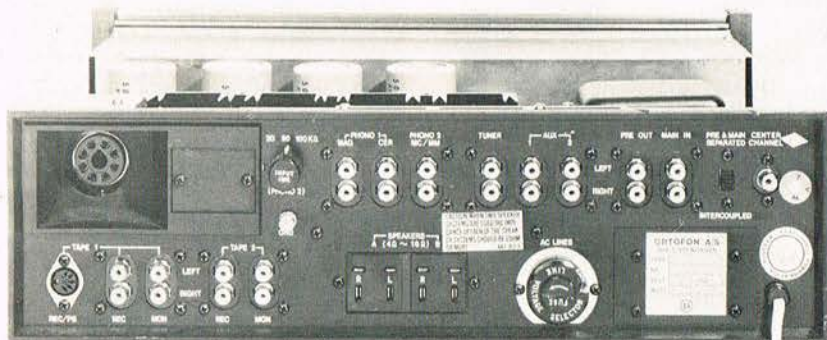
For at få forvrængningen bragt ned på det absolut lave niveau, findes der hverken overføringskondensatorer eller udgangselektrolytter i SA 1000's udgangsforstærker, den er hele vejen igennem direkte koblet. Selve udgangstrinet er en differentialforstærker, og den er ydermere beskyttet af et specielt sikringskredsløb, hvilket består af 7 transistorer, 9 dioder og 1 relæ. Dette kredsløb sikrer mod kortslutning af højttalerudgange, parasitsvingninger i forstærkeren, DC-chok der kan ødelægge højttalerne, da svingspolen i et sådant tilfælde kan blive ret varm. Men relæet afbryder og faren er overstået.

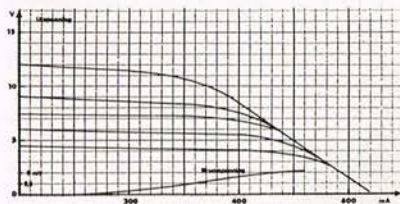
DE ELEKTRISKE DATA

Før nævnte vi, at forvrængningen var lav, men ikke at den er så lav som 0,3% ved 2×57 watt målt i 8 ohm. En anden ting man bliver glædeligt overrasket over, er SA 1000's effektbåndbredde målt i 8 ohm: 5—50.000 Hz ved 2×57 watt, med en forvrængning der ligger under 0,3%. Phono-indgangens følsomhed kunne ønskes lidt bedre, man opgiver til 2,9 mV/50 kohm. Bedre efter vores mening, om den havde været på 2 mV/50 kohm, navnlig i dag, hvor pick-up'ernes kompliance er så høje, at det går ud over deres udgangsspænding. Derimod er signal/støj forholdet i phono-indgangen fint, man opgiver —80 dB målt efter IHF.

Med svøbet fjernet ser man ikke meget. Alt er skærmet. På bagkanten de 4 udgangs-

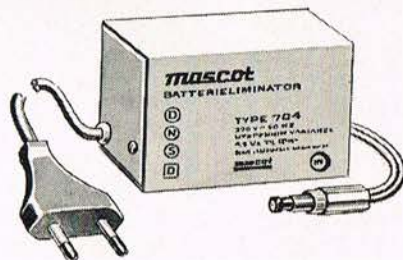
De mange tilslutningsbøsninger muliggør en mangesidig anvendelse. Bemærk input-impedansvælgeren.



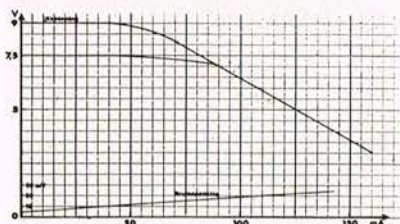


MASCOT

Strømforsyningsenhed
nr. 16490
type 704, for radio, båndoptagere,
pladespillere m.m.
Netspænding 220 V ~
Udgangsspænding,
variabel 4,5 V til 12 V =
Maximum ydelse 2,4 W
Leveres med kabel og netstik.

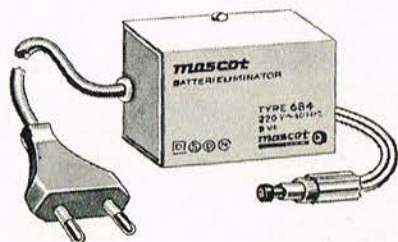


type 704

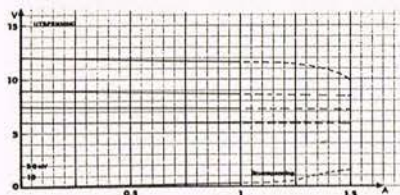


MASCOT

Strømforsyningsenhed
nr. 16491
type 684, for mindre transistor-
radioer m.m.
Netspænding 220 V ~
Udgangsspænding 7,5 V =
Maximum ydelse 0,5 W
type 684, for mindre transistor-
radioer m.m.
Netspænding 220 V ~
Udgangsspænding 9 V =
Maximum ydelse 0,5 W
Leveres begge med kabel og
netstik.

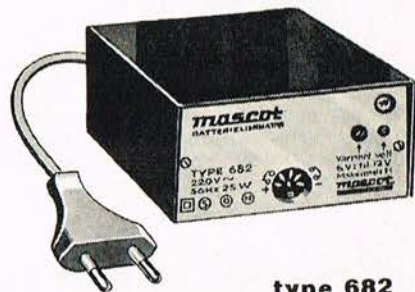


type 684

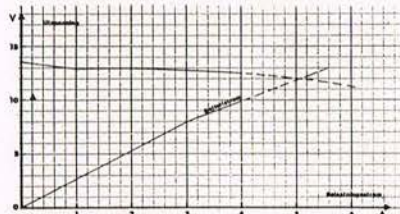


MASCOT

Strømforsyningsenhed
nr. 16494
type 682, for større transistor-
radioer, bilradio, sporskifte m.m.
Netspænding 220 V ~
Effektforbrug 25 W
Udgangsspænding,
variabel 6 V = til 12 V = / 1 A
Leveres med ledning, netstik og
mellemkabel.

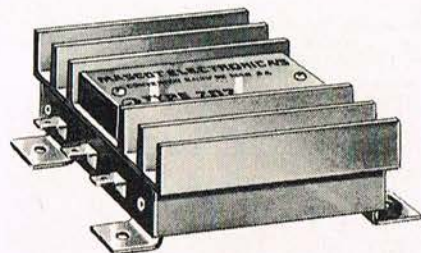


type 682



MASCOT

Dobbelttransformer
nr. 16496
type 707, kan også benyttes som
polvender.
Spænding 6/12 V =
Spænding 12/24 V =
Maximum belastning
ved 12 V = 3 A
ved 24 V = 1,5 A
Virkningsgrad ved
strømregulering 80 %
Leveres med ledning, netstik og
mellemkabel.



type 707

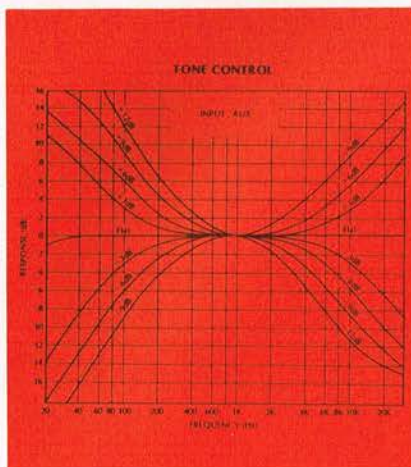
MASCOT STRØMFORSYNINGER
TIL OMGÅENDE LEVERING FRA LAGER

FORLANG KATALOGBLADE
SIDE 185 A-B-C-D OVER HELE PROGRAMMET



RUDOLPH SCHMIDT A/S

HERSTEDØSTERVEJ 17
TLF.: (01) 45 55 11
2600 GLOSTRUP

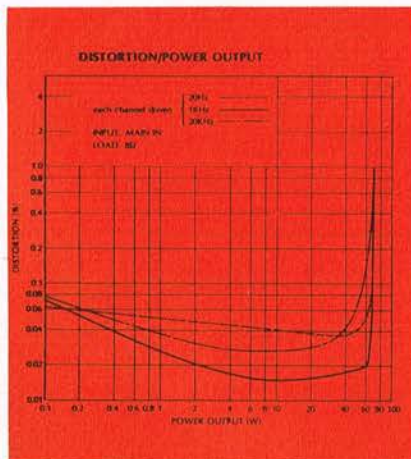


Tonekontrollernes alsidighed er vist ved disse frekvenskurver.

KONKLUSION

Den store Pioneer koster ca. 3.400 kr. Med markedets øvrige tilbud i denne prisklasse i frisk og stort set altid behagelig erindring, må der konkluderes, at *denne* er pengene værd. Mekanisk overordentlig tillidsvækkende, lydmæssigt attraktiv med et gennemsligt, ufarvet tonebillede og transientegenskaber i topklassen. Signal/støj forholdet ligeledes upåklageligt, selv med volumenkontrollen i »klokken-et«-position hverken brum eller sus fra højttalerne, der blev brugt ved denne gennemgang (Lanser 101, forøvrigt). Vi har nærmest rutinemæssigt checket et udvalg af de opgivne specifikationer ... det gælder effektbåndbredde, harmonisk forvrængning og signal/støj ... og fandt ingen nævneværdige afvigelser fra fabrikkens løfter. Vel er 1000 eksemplarer af model 1000 ikke totalt ens, det lader sig nu engang ikke gøre. Beskedne tolerancer må tolereres, så meget mere som visse data er en anelse bedre end opgivet, andre tilsvarende under det typiske. Men i alle tilfælde vil disse småafvigelser ikke nå at påvirke det totalindtryk, som må hedde: topklasse. ■

Forvrængningen i relation til udgangseffekten. Først omkring 60 watt stiger kurven voldsomt, når det drejer sig om 1 kHz.



Tekniske data:

UDGANGSFORSTÆRKER PIONEER SA 1000

Udgangseffekt kontinuerligt (sinus)...	2×83 watt i 4 ohm 2×57 watt i 8 ohm
Udgangseffekt i området 20–20.000 Hz, THD mindre end 0,3 %	2×47 watt i 8 ohm
Harmonisk forvrængning (THD)	mindre end 0,3 % målt ved 2×57 watt i 8 ohm
Intermodulation	mindre end 0,2 % målt ved 2×57 watt i 8 ohm
Effektbåndbredde	60–7.000 Hz
Frekvensområde	5–50.000 Hz målt i 8 ohm
Indgangsfølsomhed/impedans	THD mindre end 0,3 % 5–8.000 Hz ±1 dB 500 mV/100 kohm, målt ved 1 kHz
Højttalerimpedans	2×57 watt i 8 ohm
Dæmpningsfaktor	4–16 ohm
Centerkanal output	mere end 65 (8 ohm 1 kHz) 500 mV

FORFORSTÆRKER

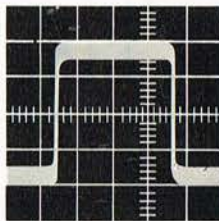
Udgangsspænding	3 V ved fuldt output, 5 V max.
Harmonisk forvrængning	mindre end 0,1 %
Frekvensområde	20–60.000 Hz ±1 dB
Indgangsfølsomheder og impedans:	
Phono 1 MAG	2,9 mV/ 50 kohm
CER	58 mV/100 kohm
Phono 2 MM	2,9 mV/ 20 k, 50 k, 100 kohm omstilbar
MC	115 µV/ 30 ohm med Pioneer trafo mod. PP-402
Mikrofon	2,2 mV/ 50 kohm
Tuner	200 mV/200 kohm
AUX 1-2	200 mV/200 kohm
Tape monitor 1-2	200 mV/200 kohm
Båndoptager udgang 1-2	phono-plug 200 mV DIN-bøsn. 30 mV
Baskontrol	3 dB pr. step -9 dB, +12 dB ved 100 Hz
Diskantkontrol	3 dB pr. step -12 dB, +9 dB ved 10 kHz
Low filter	-3 dB ved 30 Hz (12 dB/oktav)
High filter	-3 dB ved 60 Hz (12 dB/oktav)
	-3 dB ved 6 kHz (12 dB/oktav)
	-4 dB ved 12 kHz (12 dB/oktav)
Modforvrængningskurve PHONO	RIAA
Loudness kontur	+11,5 dB ved 100 Hz, + 6,5 dB ved 10 kHz med volumenkontrol indstillet til -40 dB.
Muting	- 20 dB
Signal/støjforhold målt efter IHF:	
Phono	bedre end 80 dB
Tuner/AUX	bedre end 100 dB
Kanalseparation målt ved 1 kHz:	
Phono	bedre end 50 dB
Tuner/AUX	bedre end 55 dB

HALVLEDER-BESTYKNING

FET's	2
Transistorer	39
Dioder	18

”-hvis man vil sige,
 man er bedre,
 må man
 også kunne
 bevise det...”

Når den amerikanske specialfabrik for stereo-apparatur, HARMAN/KARDON inviterer agenter og forhandlere i de forskellige lande til produktintroduktion, sker det med en udfordring: Kom med det produkt, I tror, der er det bedste på jeres marked – og lad os teste det side om side med tilsvarende produkter fra HARMAN/KARDON. Og hver gang overbeviser oscilloscops firkantkurve alle om, at HARMAN/KARDON er



suveræn. Målingerne sker på alle frekvenser fra 20 Hz til 20 KHz . . . altså langt ud over det hørbare. Og netop overtonerne er vigtige at få med, når det helt perfekt-naturtro lydbillede ønskes skabt. Firkantkurverne, der tegnes over forstærkerdelene i HARMAN/KARDON model 930 og 630, er mere vinkelrette, end noget konkurrerende produkt kan frembringe. Alene det beviser, at HARMAN/KARDON er bedre . . .

Send kuponen – uden frimærke – og modtag gratis den nye HARMAN/KARDON brochure med tekniske oplysninger og specifikationer over Solid State Receivers med enkelt og dobbelt strømforsyning, kassettebåndoptager med Dolby støjreduktion – samt præsentation af det helt enestående Citation-program.

harman kardon

-det er hi-fi stereo !

BROCHURE-KUPON

Undertegnede ønsker tilsendt

gratis HARMAN/KARDON brochure

oplysning om nærmeste HARMAN/KARDON forhandler

Navn _____

Adresse _____

Postnr./by _____

Reserveret postvæsenet

BREV

Ewald Steensen
A. F. Heidemannsvej 2-4
9800 Hjørring

Postbesorges
 ulfrankeret.
 Modtageren
 betaler
 portoen.



SANYO

SANYO ELECTRIC CO. LTD.

... verdens største producent af kassettebåndoptagere garanterer en anerkendt kvalitet til fordelagtige priser!

Se også SANYO autoradio, transistorradio, forstærkere, transportabelt TV



FT-4002

FT-4002. Nyhed. Kasette-Car-Stereo med FM-RADIO. Maks. 5 W. 12 V. 175×50×130 mm. Komplet med 2 højttalere i box (4 Ω), bånd, monteringsdele og støjdæmpningsmateriel.



M-741

Kassettebåndoptager for lysnet og batteri. NB: Indbygget højfølsom mikrofon. Maks. 1,5 W. 220×192×65 mm. Komplet med stavmikrofon, båndmikrofon og netledning. Kan tilsluttes autobatteri.



M-1500

M-1300

M-1300
Ultrakompakt. Hurtig frem- og tilbagespoling. Automatisk båndstop. T-greb. Maks. 1 W. 228×123×60 mm. 1,3 kg. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske.

M-1500
Med trykknapper. Maks. 800 mW. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske.

ASA

Nyt 26"
farve-TV



ASA-Color 5004

Nyt 26" farve-TV med elektronisk kanalvælger for både VHF og UHF. Perfekt lydgenivelse fra de to højttalere. Komplet automatik for såvel billed- som liniehold og farverenhed.

N. ODGAARD & SØN

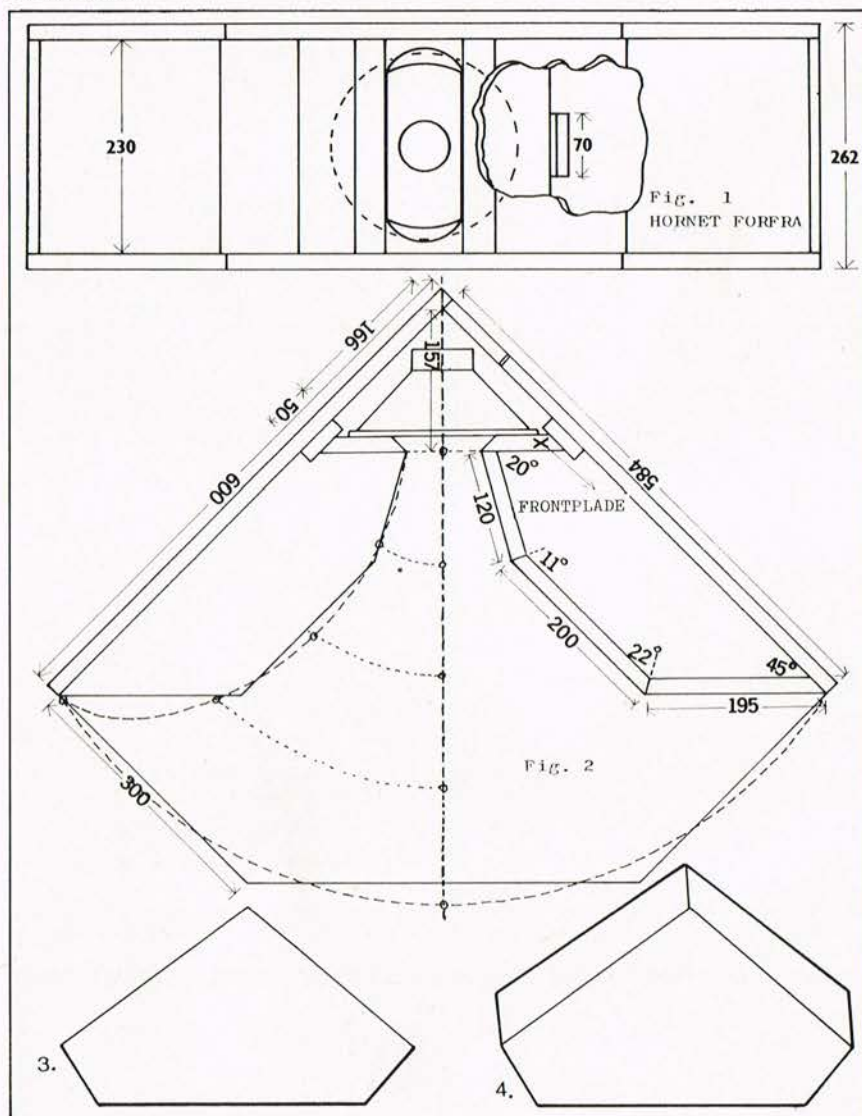
Anviser gerne nærmeste forhandler

Nr. Trandersvej 57, Vejgård — 9000 Ålborg
Tlf. (08) 12 75 22 og (08) 12 77 37

Vi bygger sanghorn med stort lydtryk

Der er store problemer forbundet med gengivelse af sang og tale ved meget høje lydtryk; især hvis sangen er direkte forstærket op fra en mikrofon, som ikke er for langt fra de gengivende højttalere. Standardløsningen har længe været et par søjler med 4 eller flere enheder. For at forhindre akustisk tilbagekobling har man forsøgt at anbringe søjlerne så langt væk fra mikrofonerne som muligt, og det har da også i mange tilfælde givet acceptable resultater med hensyn til lydstyrke, men søjlerne er naturligvis ret dyre at bruge (eller købe) — hvorfor ikke konstruere noget helt specielt til formålet, endda betydeligt billigere?

fra mikrofon. Gennem en lang række forsøg fandt vi ud af, at man ved at indskrænke frekvensområdet kunne tillade sig større totalvolumen i det resterende frekvensområde uden akustisk tilbagekobling. Hvis vi samtidig byggede højttaleren noget retningsbestemt, kunne endnu



GOODMANS højttalerenhed, »Audlom 8P«, er velegnet til anvendelse i et SANGHORN.

større lydtryk opnås. Ved en hornkonstruktion med frontladning opnår man netop disse resultater. De ulemper, som ofte gør horn uegnede til virkelig hi-fi gengivelse, kan altså i dette tilfælde udnyttes til at opnå kraftig, retningsbetonet gengivelse af sang og tale.

SANGHORN 8 P er konstrueret til at yde maksimal forstærkning mellem 180 Hz og 1.500 Hz. Under 180 Hz aftages med 18 dB/oktav, mens faldet over 1.500 Hz er 6 dB/oktav; det effektive frekvensområde bliver således ca. 150 Hz—1.000 Hz, så det forstærkede område er altså fuldt tilstrækkeligt. Menneskestemmer

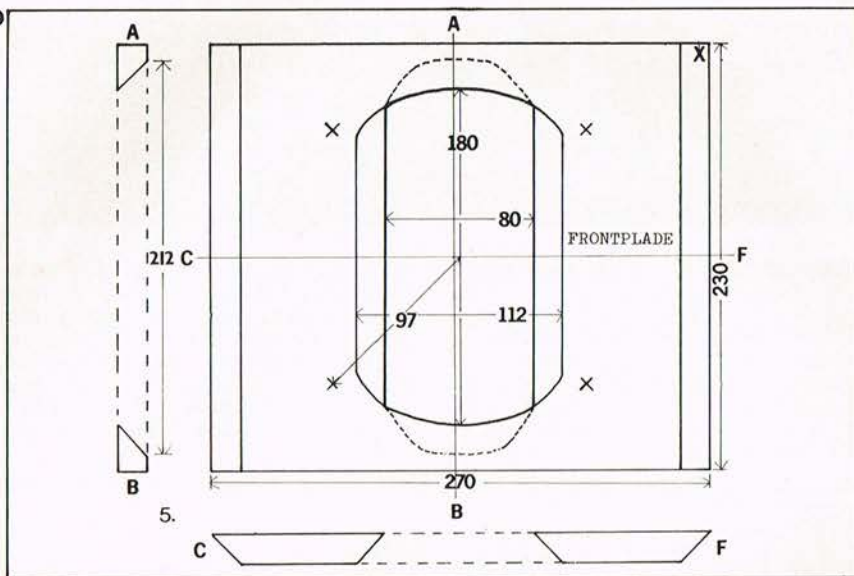
gengives meget præcist og uden tendens til bulder eller skarphed, som ofte høres fra søjler.

I 1 meters afstand yder SANGHORN 8 P et lydtryk på 122 dB med 15 watt i svingspolen. Når sanghornet udelukkende bruges til sang — hvilket stærkt anbefales, betyder det begrænsede frekvensområde, at sanghornet kan belastes med 25 watt pr. stk.

□ Med dette udgangspunkt har Hi-Fi Kits skabt en ny højttalertype. Det drejer sig om gammelkendte principper, som er udnyttet optimalt i en praktisk opbygning, hvor der i videst muligt omfang er taget hensyn til enkel konstruktion og stor styrke. Der findes i dag allerede en del beat-grupper som med stor succes benytter sig af SANGHORN 8 P,

som konstruktionen er døbt; bl. a. gruppen Wall fra Roskilde, som under en turné i Nord-Sjælland i sommer i mange forskellige lokaler fandt ud af, at alle de traditionelle problemer ved søjlerne er klaret nemt og billigt. Peter Holm fortæller hvorledes:

Akustisk tilbagekobling er et stort problem ved forstærket gengivelse



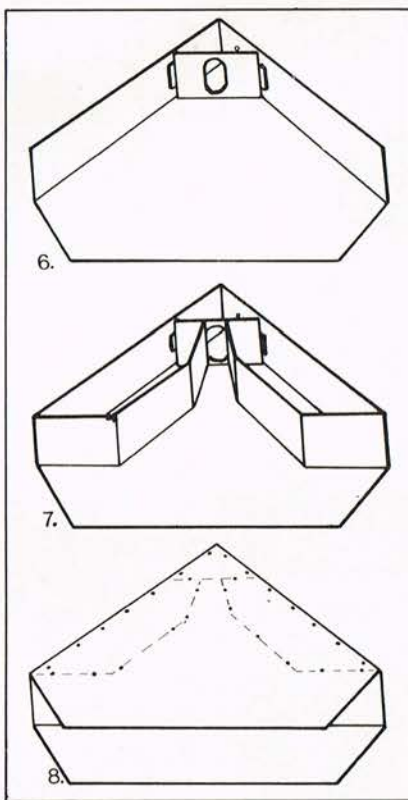
Et sanghorn yder ved 15—25 watt samme lydtryk som 4 almindelige 12" højttalere ved 200 watt. Da man ønsker, at sangen skal fremstå klart i forhold til musikken, skal sangen forstærkes yderligere ca. 6—9 dB.

Dette opnås ved at anvende 4 stk. SANGHORN 8P til 1 stk. 100 watt forstærker. Hvor man før med 8—12 enheder ikke kunne opnå tilstrækkelige resultater med hensyn til lydstyrke og klang, kan man altså nu med SANGHORN 8P opnå det hele — med kun 4 enheder.

Hvis man finder det vanskeligt at udføre vinkelskæringerne, som er nødvendige ved den viste opbygning, kan man lave de bøjede flanger af 4 mm masonit. Den punkterede linie er den optimale form, som kan opnås ved at placere et par tværstivere af 1×1" lister, over hvilke masonitten bøjes i spænd. Der vindes ca. 1 dB lydtryk ved 200 Hz ved denne udformning.

Der bør ikke ændres på frontpladen. Den skrå afskæring i det aflange huls lange side skal vende ind mod højttaleren, som det ses på fig. 2.

Hvis denne skrå afskæring fjernes, så hullet bliver 80 mm bredt i hele pladens dybde, tabes der 3 dB ved



200 Hz (og vindes 1 dB ved 2000 Hz). Hornet bygges af 16 mm spånplade. Top og bund skæres først 600×600 mm, hvorefter forsiden skæres af som vist.

Resten af delene til SANGHORN 8P udskæres efter fig. 1, 2 og 5. Det er lettest at lave de skæve vinkler med rundsav eller indstillelig stiksav. Vær omhyggelig med frontpladen, hvor højttaleren skal monteres, da denne danner afslutningen på ladekammeret. 2 stykker 16×50×70 mm sættes på de lange flanger som vist på fig. 1 og 2. De to lange flanger limes (PVA) og sømnes (dykkere) på bundpladen som vist i fig. 4. Hullet i den ene flange er til ledningsgennemføring. Frontpladen (uden højttaler) holdes op mod afstandsklodserne (fig. 6), og de 6 vinkelskærne stykker til tragten limes og sømnes til bunden og limes til hinanden og yderflangerne, men ikke til frontpladen, som der dog skal sluttes tæt op imod (fig. 7). Når opbygningen i fig. 7 er helt tør, skal frontpladen kunne trækkes frit op og ned.

GOODMAN PÅ FRONTEN

Højttaleren — Goodmans Audiom 8P — monteres på frontpladen, og højttaleren tilsluttes forbindelsesledningen. Slå en knude på denne, inden den føres gennem hullet, så den ikke kan trækkes af. Frontpladen glides ned på plads; hvis den er lidt løs, presses lidt glasuld eller lign. ned mellem magnet og bagvæg, så frontpladen presses fremad. Toppen skrues på med skrue ned i alle vægge som vist i fig. 8.

Hornet kan males eller beklædes med nappa. Det er en god idé at forsyne hornet med gummibånd og bærehåndtag. Hvis man ønsker at anvende frontstof, skal dette sættes mellem højttaler og frontplade.

Skitsen øverst til venstre (fig. 5) viser SANGHORNET's frontplade. De forskellige dimensioner er nøje angivet. Der bør udvises særlig omhu ved udskæringen af frontpladen, da denne danner afslutningen på ladekammeret. Husk de skrå flader — ind mod højttaleren.

På fig. 6 er frontpladen bragt på plads.

Endelig viser fig. 7, hvorledes de to horndele er bragt på plads.

SANGHORNET's top lægges på til sidst, som det er vist på fig. 8. Toppen påmonteres med skrue ned i alle væggene.



OSCILLOSCOP TO-3
Y-ampl. 100 mVpp/cm
Båndbredde 3 Hz—1,5 MHz
Input imp. 2 Mohm/25 pF
X-ampl. 1 Vpp/cm
Båndbredde 1,5 Hz—450 kHz
Sweepfrekvens 5 Hz-300 kHz i 5 omr.
Synkr. int./ext.
Kalibreringsssp. 1 Vpp
140 × 215 × 330 mm
Pris kr. 930,— excl. moms.



GRIP-DIP METER TE-15
Frekvensomr. 440 kHz—280 MHz i 6 omr.
Batteri 9 V. Vægt 730 g
180 × 80 × 40 mm
Pris kr. 240,— excl. moms.



RØRVOLTMETER TE-65
Input imp. 11 Mohm. 28 omr.
DC volt 1,5—1500
AC volt 1,5—1500
Modstande 0,2—1000 Mohm
140 × 215 × 150 mm
Pris kr. 390,— excl. moms
R.F. probe kr. 42,— excl. moms
30 kV probe kr. 68,— excl. moms



A.C. RØRVOLTMETER TE-40
Input imp. 10 Mohm. 10 omr.
0,01-0,03-0,1-0,3-1-3-10
30-100-300 volt rms
10 Hz-1 MHz ± 1dB
Decibel ÷ 40 til + 50 dB
140 × 215 × 170 mm
Pris kr. 390,— excl. moms



TONEGENERATOR TE-22D
Frekvensomr. 20 Hz—200 kHz i 4 omr.
Output sinus/firkant. 7 Vpp
Var. attenuator i 4 omr.
med finindst. 140 × 215 × 170 mm
Pris kr. 390,— excl. moms.



SIGNALGENERATOR TE-20D
Frekvensomr. 120 kHz—500 MHz i 6 omr.
Var. RF-att. Int. og ext. modulation
Audio output. X-tal sokkel for kalibr. 140 × 215 × 170 mm
Pris kr. 360,— excl. moms.

Colectric

Salg til private. Vi postforsender.

MØLLEMARKE 60
BAGSVÆRD



Tlf. (01) 98 19 82



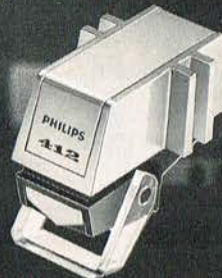
Asger Lund Christiansen forstår at lytte

Her er hans mening om Philips Super M pick-up:

"... selvfølgelig er det stadigvæk bedst selv at være i koncertsalen. Men lad mig derefter sige, at Philips Super M skaber en lydgenivelse, så tæt på virkeligheden, som jeg nogensinde har hørt.

Som udøvende musiker stiller man store krav. Philips Super M opfylder dem alle. Ikke een nuance går tabt. Såvel diskant som bas gengives på uforlignelig måde - uden forvrængning af overtoner og lydbillede.

Jeg har gennemprøvet hele Super M serien og kan absolut anbefale den."



Over hele verden er fagfolk af samme opfattelse: De 3 pick-up'er i serien (GP 400, GP 401, GP 412) er fornem udnyttelse af avanceret mikroteknik: Her de tekniske data for GP 412

	GP 412
Frekvensområde	2,5 dB 20-20.000 Hz
Udgangsspænding	1,2 mV/cm/sek.
Kanaludskillelse (v 1000 Hz)	> 24 dB
Nåleelasticitet vandret	30 (x10 ⁻⁶ cm/dyn)
lodret	20 (x10 ⁻⁶ cm/dyn)
Nåletryk	0,75-1,5 g
Nål (Uindfattet diamant)	7 x 18 µm
12 måneders garanti	

Asger Lund Christiansen,
Professor ved Det Jydske Musikonservatorium,
Cellist i Københavns Strygekvartet,
Medlem af Statens Musikråd.
Talrige koncerter og gramfonindspilninger
som solist og kammermusiker.

Hvad er Deres mening om Philips Super M?
Gå ind og lyt hos Deres radiofaghandler.

PHILIPS

KUPON til Philips Radio AF5, Jenagade 22, 2300 København S.
Send mig venligst brochuren med udførlige oplysninger om
Philips Super M-serie.

Navn _____
Gade _____
By _____
Postnr. _____

Kupon indsendes i kuvert der frankeres som brev.

GODE TILBUD FRA RATEL

FOR DEN PRISBEVIDSTE AMATØR FINDES ET PÆNT UDVALG

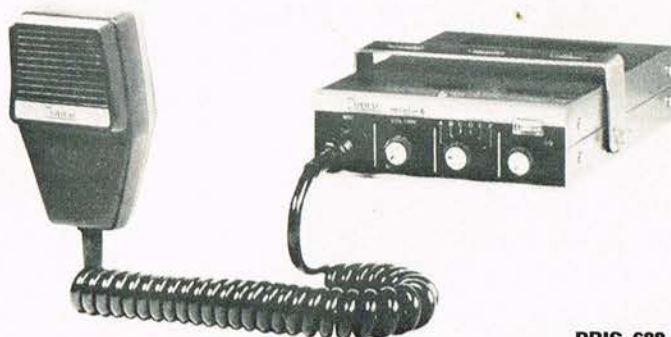
ZODIAC MINI-6

5 watt ministation med S-meter. Plads til 6 kanaler.

ZODIAC B-5024



PRIS 1915,-



PRIS 688,-

Denne heltransistoriserede 23 kanals syntesestation på 5 W, er mest beregnet som basisstation. Stationen kan dog monteres i bil til 12 volt. Stationen er forsynet med automatisk støjbegrænser, regulerbar squelch, modtagertuning samt tidsur som automatisk tænder stationen på det ønskede tidspunkt. Kombineret meter for »S«-grader, udgangseffekt samt SVF. B-5024 leveres med mikrofon, autobeslag, alle 23 kanaler og specielt indbygget 220 volts strømforsyning.

EFFECT 524 SS

Nu forsynet med 24 kanaler Ratel Radios værksted ombygger alle 524'ere til det bedre. Fuldstændig forvrængningsfri modulation og modtagning. Auto-støjbegrænsning indbygges.

KUN HOS RATEL KR. 1.170,-

LR-15 3A + 11-18 VOLT

God billig strømforsyning med indikatormeter.

178,25



ALLE PRISER ER BRUTTO EXCL. MOMS



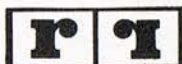
EN GOD WALKIE KRÆVER EN GOD STRØMFORSYNING



KR. 375,-

1. Kontinuerlig variabel spænding 8-16 V.
2. Maximal strøm 2 Amp.
3. Strømbegrænsning.
4. Maximal brumspænding 0,3 mV (<math>< 0.02\%</math>).
5. Volt/Amp. meter

RATEL



RADIO

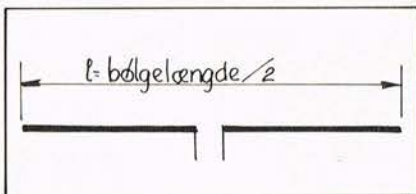
VERONIKAVEJ 20 . 2610 RØDOVRE . TLF. (01) *708088

Byg en walkie antenne

Når man har erhvervet sin første walkie med den nok så begrænsede udstrålingseffekt, som nu en gang er tilladt her i landet, ja så begynder man selvfølgelig at spekulere på, hvorledes den ringe sendestyrke nu bedst kommer til anvendelse — men det er jo ikke alene sendingen, der skal være effektiv, også modtagningen vil man jo gerne have så meget ud af som vel muligt. Hvad er så mere nærliggende end at begynde at forbedre og eksperimentere de steder, hvor man har lov til det, og det er ved antennen. Her må vi dog indskyde — for så vidt man er i besiddelse af et — lad os her benytte post- og telegrafvæsenets egen terminologi — privatradioanlæg, ved hvilke myndighedernes godkendelsesnummer slutter med et »A«, thi det er nemlig kun disse anlæg, man må tilslutte en anden antenne end den på apparatet fast monterede, jfr. »Cirkulære om privatradio« fra P&T.

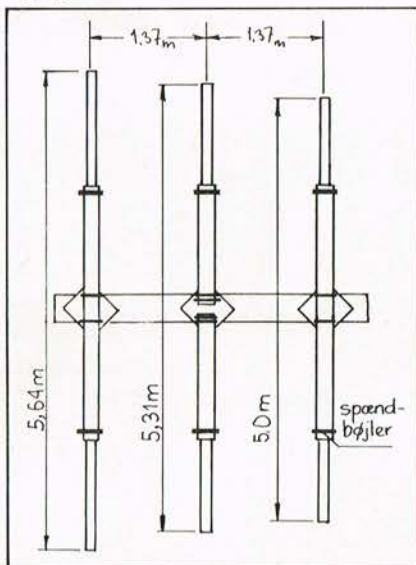
RETNINGSANTENNE

Jo højere frekvenser man arbejder med, desto nemmere er det at få for eksempel signaler fra en antenne retningsbestemt. En retningsantenne vil selvfølgelig have samme virkning, når det gælder modtagelsen af et elektro-magnetisk felt — altså et signal fra en sender. Den simpleste retningsantenne er dipolantennen. Den klassiske dipolantenne er halvbølge dipolen, som selveste Heinrich Hertz benyttede i



Princippet for en dipolantenne. Det er en halv bølgelængde type med tilslutning, hvor lederne mødes.

Her er skitsen for den færdige dipolantenne for 27 MHz båndet. Spændbøjlerne spændes, når de nøjagtige totale længder er nået, som står på tegningen.



forbindelse med forsøgene vedrørende den elektro-magnetiske bølgebevægelse.

Halvbølgedipolen er let at beskrive, da den kun består af to lige lange ledere placeret i hinandens forlængelse, kun afbrudt ved et lille mellemrum. Den samlede længde skal være bølgelængden divideret med 2. Her skal dog lige bemærkes, at det er den rent »elektriske« halvbølgedipol. I praksis vil den være lidt kortere svarende til en forkortningsfaktor, som afhænger af forholdet mellem bølgelængden og lederens diameter, idet der regnes med cirkulære rør.

Vi skal dog ikke her komme nærmere ind på beregninger af dipolantennen, men vil vende os mod noget mere jordbundet, nemlig en dipolantenne for 27 MHz, der skal placeres så højt som muligt.

DIPOL-ELEMENTER

Det drejer sig om en 3-element dipolantenne med selve dipolen, en direktor og en reflektor. For nys tilkomne walkister, som ikke ved så forfærdelig meget om dipolantennen, nævner vi, at direktoren er placeret foran dipolen, mens reflektoren sidder bagved dipolen.

Der kræves ikke så forfærdeligt stort materialeudbud, og vi holder os til det materiale de 99,9% af antenner er gjort af, nemlig aluminium i rørform.

Aluminium kan erhverves i forskel- (Fortsættes side 42)

Nyt fra walkisterne



»Sjælland Midt«, klubben SM i Holbæk meddeler, at man nu for alvor er i sving igen på walkiefronten. Sommeren er — tro det eller la' vær' — overstået og man samles igen i og omkring klubben og omkring »Populær Elektronik«. Og så spørger holbækkerne nu: Hvem har haft

de bedste kontakter mellem gamle Danmark og det store udland. Pr. Walkie, naturligvis. Det, man ikke må, for P&T savner internationalt vid- og udsyn, så indehaveren af en walkie må skam ikke snakke med en svensk, tysk, norsk ... osv. Og alligevel: I tillid til, at den slags nationalistiske begrænsninger, som særlig i den store EF-forbrødring virker komplet vanvittige, accepteres uden videre vrøvl, efterlyser SM-Holbæk dokumentable kontakter med udlandet.

Det betyder samtaler, hvor man bagefter udveksler QSL-kort. En af holbækkerne har holdt en snak i gang med en amatør i Odense og en anden i Oslo ... samtidig. Klubben lover en lille præmie til den bedste, den længste — dokumenterede samtale over walkien. Tilføjet: Man foretrækker sanitalen er ført over en walkie uden finesser. Populær Elektronik modtager gerne indberetning fra walkisterne og formidler af kontakten mellem klub og distancefolk. SM-klubben regner med igen i år at starte kursus i »Vejen til sendetilladelsen« — nærmere over båndet, ved opslag i klubben og her i PE.

Man har forresten fået ny kasserer, og han glæder sig — også i embeds medfør — til at hilse på rigtig mange af SM-medlemmerne. Også begrebet giroblanketter er han fortrolig med! Men her er nu programmet for november:

Onsdag den 1. starter vi med vinterens første konstruktion: feltstyrkemåler. Klublokalet kl. 19.30.
Onsdag den 8.: Feltstyrkemåleren fortsat. Klubben kl. 19.30.
Onsdag den 15.: Feltstyrkemåleren færdig og afprøves. Klublokalet kl. 19.30.

Onsdag den 22.: Bancospil, medbring A'et. Klublokalet kl. 19.30.

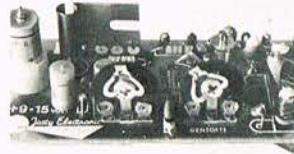
Lørdag den 25.: Orienteringsløb med start fra klubben kl. 19.00 prc.

Onsdag den 20.: Fremstilling af udgangsforstærker. Klublok. kl. 19.30.

Mandag den 27.: Bestyrelsesmøde.

Der kan forekomme ændringer, ligesom bestyrelsen er vidtåben for nye impulser, ideer — og medlemmer. Orienteringsløbet køres på kanal 7 og deltagerprisen er 20 kr. pr. vogn med sidste frist for tilmelding onsdag den 22. over båndet eller til adressen SM-klubben, Box 98, 4300 Holbæk.

NT 15
Strømforsyning stabiliseret. 9 Volt – 500 mA
Kr. 89,50



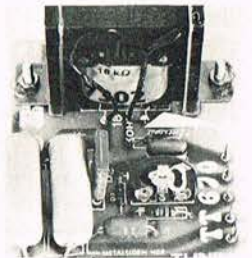
MI 950
Digitalur leveres komplet u/kasse.
Kr. 438,00



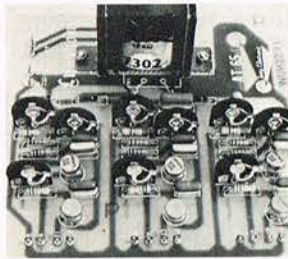
AT 620
Myggekannon for 9 volt.
Kr. 24,50



HF 680
Komplet MB-modtager m/3 transistorer.
Kr. 49,50



AF 820
3 Watt forstærker m/ separat bas-diskant- og volumekontrol.
Kr. 79,50



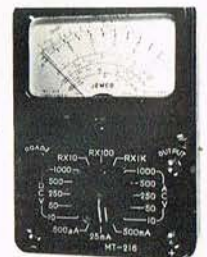
TT 670
Knallertuning for 2-takt motorer.
Kr. 69,50



HF 800
Converter til FM-båndet. 140-170 MHz.
Kr. 71,30



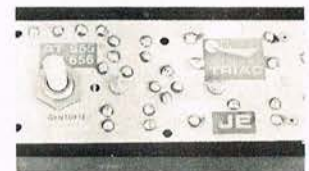
AT 65
Komplet lysorgel med 3 farver.
Kr. 149,85



AF 680
S/N Begrænser. Efter det nye DNL system.
Kr. 69,50



AT 655
Vekselstrømsregulator såkaldt »TRIAC« 1320 watt.
Kr. 69,30



JOSTI ELECTRONIC
VANGEDVEJ 114 – 2820 GENTOFTE
(01) 695555 GIRO 116024

POSTORDREFORSENDELSER FRA DAG TIL DAG

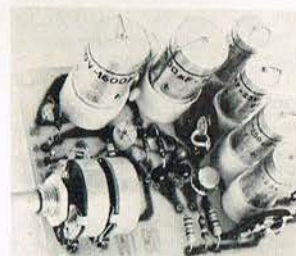
Alle er velkommen i vor butik.
Butikkens åbningstider:
Mandag til torsdag .. 9.00-17.30
Fredag 9.00-19.00
Lørdag 9.00-13.00
Telefonerne er lukkede lørdag samt efter kl. 17.

BYGGESÆT OG LØSDELE.



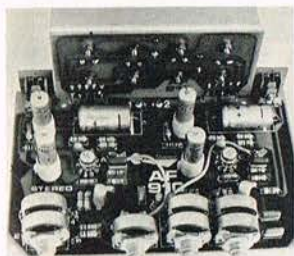
BYGGESÆT, SÅ ER DET HOS JOSTI ELECTRONIC

Ring eller skriv efter brochure

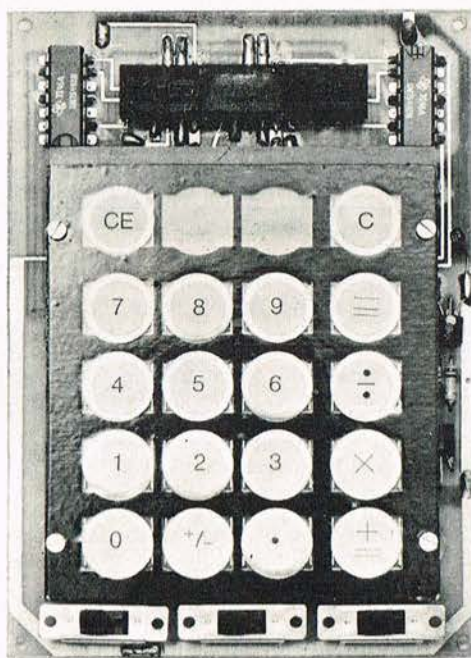


KOMPLET MINI REGNEMASKINE

AF 910
Komplet stereoforsterker på 2x5 Watt.
Kr. 195,50



NYHED



Kommer medio november

MI 80
Tonegenerator fra 10 Hz til 1 MHz.
Kr. 79,00



MT 216
Komplet universalinstrument.
Kr. 112,00

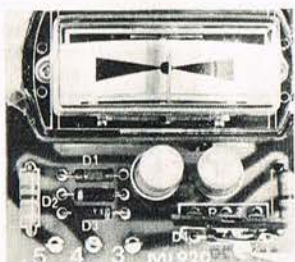
Med 8 cifre syvsegment lysdioder. Fast faktor. Fast cifferlængde - varabel cifferlængde. Addition - multiplikation, division, subtraktion. Driftspænding 7,5 V.
Kommer i byggesæt MI 650. KR. 895,-.



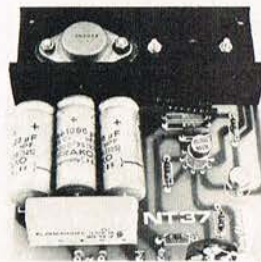
HF 295
Antenneforsterker til LB, MB og KB, samt FM og TV-VHF.
Kr. 19,38

Balancemeter til HT-udgang.
Kr. 59,30

MI 920
direkte



NT 37
Integreret 2,5 amp. strømforsyning incl. TRAFO.
Kr. 196,50



Electronic

I SVERIGE:

JOSTI ELECTRONIC

Karlskatan 9 (butik)
S-252 24 - Helsingborg
Tlf. (042) 13 33 73 - SVERIGE

I NORGE:

JOSTI ELECTRONIC

Grünerløkka, Postbox 2075 - Oslo 5
Helgesensgt. 32 - Oslo 5 (butik)
Tlf. 37 49 03 - Giro 20 15 77 - NORGE

• • • Fortsat fra side 39

lige dimensioner, og når det er et rør, har man en ydre og en indre diameter, og vi anskaffer os ca. 8 meter rør med dimensionerne 15/13 mm. Yderligere skal vi bruge 9 meter rør 18/15. Dertil kommer yderligere et bærerør for hele herligheden — for øi i luften skal den jo. Det kan være et sværere stykke gasrør eller lignende.

BYGNING AF ANTENNEN

Det er af stor vigtighed, at man bygger antennen samvittighedsfuldt, og hvad det er lige så vigtigt er, at antennetilførslen sker på den rigtige måde. Forsynder der herimod, vil resultatet være stående bølger, der igen resulterer i en reduceret udstråling af sendersignalet og en forringet følsomhed ved modtagningen af udefra kommende signaler.

Man begynder med at skære to stykker af 15/13 røret til. Stykkerne skal være 145 cm hver. Men vi saver videre, for der skal også bruges to stykker a 130 cm og endelig skal vi også have to stykker a 115 cm. Hvis De i øvrigt har både savet og målt rigtigt, skulle der nu være ca. 20 cm til overs.

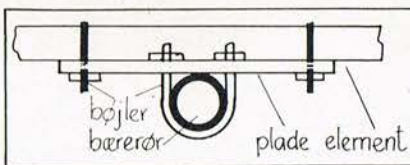
Pas på, smider De det væk, skal De bruge det dagen efter, i modsat fald får det lov at ligge i lang tid!

Læg ikke saven væk, for nu skal vi til at skære i 18/15 røret, og først skal vi bruge to stykker a 3 m og siden to stykker a 149 m.

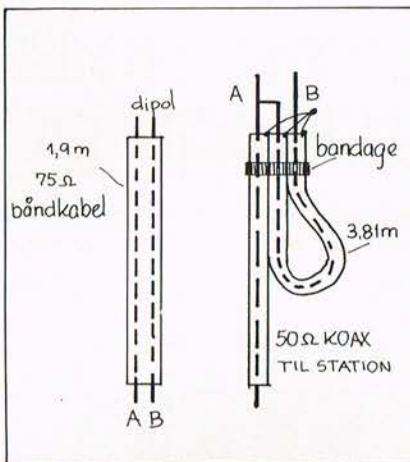
I enden af de to rør på hver 3 m skærer man 4—5 cm ned i røret, når man ser det fra enden. Derved fremkommer et par riller, og røret kan derved klemmes lidt sammen. Den samme indskæring foretager man på rørene med længden 149 cm, men bemærk, her skal kun skæres i den ene ende, hvilken må De selv om!

RØRENE SAMLES

Nu stikkes et tyndere rør ind i det tykkere, og de enkelte mål skal for de to 3 m rør være 5,64 m og 5,0 m, og det skal måles nøjagtigt ud med en tommestok. Nu kan rørstykkerne jo ikke holde sig selv, så man anskaffer da nogle små slangeklemmer. De ved som man benytter, når man skal have en vandslange til at sidde fast på en hane eller en studs.



Med bøjler spændes rørene fast til pladerne, og det samme gælder pladernes fastspænding til bærerøret.



Her er tilpasningstrafoen (tv.) bestående af et stykke 75 ohm fladkabel. Til højre ses tilpasnings balun'en. Det er vigtigt, at de tre skærme forbindes sammen ved A og B. Balun'en placeres under fladkablet og A og B forbindes.

Der skal i øvrigt bruges seks stykker i alt.

Nu skal vi have fat på tidligere omtalte bærerør. På dette fastgør man to firkantede stykker plade, som f. eks. kan fæstnes ved spændebøjler som bl. a. varmesmede bruger. Pladerne skal monteres således, at afstanden mellem deres midtlinier er 1,37 m. På de to yderste plader monterer man nu de to lange dobbeltrør (på 5,64 m og 5,0 m), og de skal monteres nøjagtigt vinkelret på bærerøret og dermed parallelle.

Tilbage har vi de to stykker dobbeltrør, som vi skyder ind i hinanden — husk vi har kun brug for slangeklemmer i den ende med den nedsaveede slids. De rør vi nu arbejder med, er selve dipolen, som nu gøres fast på en tredje plade, som nu skal være et isolationsstykke. Men ellers fastgøres rørene på samme måde, og til slut justeres længden således, at

den samlede længde (når dipolrørene er spændt fast) udgør 5,31 m. Nu er den egentlige antenne færdig, de skal monteres på en eller anden mast, men forinden den sættes op, bør man imprægnere den med et beskyttelsesmiddel mod vejrlig. Noget sådant kan fås i spraydåser. Men kan også give holdebøjlerne møtrikker lidt fedt, så er de nemmere at skrue af — om nødvendigt senere.

TILPASNING

Det er ikke godt, hvis man vil føde en sådan symmetrisk antenne via et koaksialkabel, der jo er usymmetrisk. Sker det, kan der opstå harmoniske, som eventuelt kan give anledning til forstyrrelser på andre bånd, f. eks. i VHF-båndet, hvor der vil kunne opstå TV-forstyrrelser.

Man må derfor afslutte et benyttet koaksialkabel med en såkaldt balun (kommer af balance/unbalance). Balun'ens øverste ende skal tilsluttes den nederste ende af en kvartbølge-transformator, som blot består af et stykke 75 ohms fladkabel med længden 190 cm. Sidstnævnte på grund af en impedanstilpasning.

Læg mærke til, at skærmen på balun'en — altså alle tre skærme er loddet sammen foroven, og det er kun inderlederne, som skal have forbindelse med fladkablet.

Til sidst skal fladkablets to ender forbindes til hver sin dipolleder.

ROTARENDE ANTENNE

Vi indledte med at sige noget om retningsbestemmelse, og med dipolantennener er det jo således, at de har en retningskarakteristik. Den største følsomhed har en antenne, når dipolelementerne står vinkelret på en tænkt linie fra antennen til senderen (eller modtageren). Den korteste stav er direktoren, og den skal vende fremad, reflektoren ligger derved altid bagerst. Nu ville det jo være praktisk, om man kunne placere alle de walkister man gerne ville have kontakt med, på en geografisk ret linie! Det kan man ikke — men man kan dreje antennen, og dermed ændre den geografiske retningsfølsomhed.

Der kan laves mange snedige anordninger til drejning af en antenne, og har man råd til det, går man hen og køber en antennerotor, hvor en motor drejer antennen, mens et retursignal får en viser på en kompasrose til at dreje. Man kan derved sidde lunt indendørs og dreje antennen.

Vil man stadigvæk sidde overordentlig lunt indendørs og kunne dreje sin retningsbetonede antenne uden at have haft de helt store, knastørre lommestemmer, da tror vi næsten at have mulighed for at bringe en nem konstruktion i næste nummer. Ikke noget med motordrift, men en drejeanordning, som er enkel, billig — og som anbringes i hvert fald på parcellen eller hvor man bor ret højt oppe i ejendommen, så drejeanordningen ikke vil kunne genere husfællerne. ■

DANMARKS RADIO HAR INVITERET ...

Den 23., måske først den 30. november, aflægger vi besøg i TV-byen i Gladsaxe, en interessant og underholdende aften bliver forberedt medlemmerne af forbrugerorganisationen Hi-Fi Society.

Den nøjagtige dag og tid er ikke endelig klar, da dette nummer af Populær Elektronik skal trykkes. Men ring til et af nedenstående numre fra ca. 15. november og få den endelige dato. Medlemmerne vil desuden få direkte skriftlig besked i god tid.

Populær Elektronik, (03) 65 37 85 og (01) 21 19 93
Sekretær Sv. E. Nielsen, (01) 50 35 88



H O B B Y

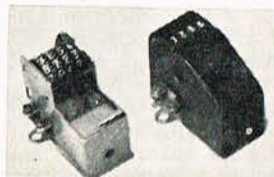
MOTOR BLÆSER PUMPE

110-220 V AC 50 Hz 0,3 A 4,5 mm aksel, 1,7 kg. Spaltnmotor - 2 aksler. Velegnet som blæser til PA - Akvariepumpe - Kemisk omrører - Båndmotor - eller i forbindelse med en lille borepatron - som printboremaskine kr. 48
Motor alene med vinge kr. 38



LYDBÅND

Sprogkursus for begyndere 6 engelske, 2 tyske lektioner Pr. lektion à 30 min. ... kr. 12
Få gange brugte lydånd:
7 cm spoler kr. 8
14 cm spoler kr. 11
18 cm spoler kr. 14
18 cm spoler 10 stk. kr. 100



IMPULSTÆLLERE

Et step frem pr. 24 V's impuls 4 cifre kr. 14



EXPANDERLEDNINGER

5 ledere, hver sin farve kr. 8



KLEMBØSNINGER

Røde og hvide, 6 stk. kr. 10

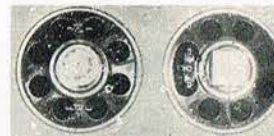


MIKROTELEFONER

1. Dynamiske høre- og talekapsler 50 ohm. Bryde-sluttekontakt 6-led expanderledning Ny pris kr. 96 kr. 35
2. 50 ohm høre-kapsel 100 ohm kulmike, 2 brydekontakter uden ledning kr. 25
3. Alm. Negerknogler kr. 16
4. SM19 dynam. 50 ohm kr. 35
5. Kulmikrofonkapsler ... kr. 5

TRANSFORMER

- 220 V 21 V 0,3 A 37x53x75 kr. 18
220 V 25 V 0,3 A 37x53x75 kr. 20
220 V 6 V 1 A 46x55x63 kr. 15
220 V 24 V 0,2 A 35x44x48 kr. 17



HØJTALERE

- 105x35 mm 12 ohm kr. 10
105x28 mm 24 ohm kr. 8

ELEKTRONIKDELE

Ca. 500 helt nye løse dele: Modst. - kondensat. - omskiftere - transistorer - dioder - zenerd. - elytter - potmetre - netafbryder - trimmere - sikringer - højttaler - drekos m. m. Særpris kr. 100



DREJE OMSKIFTERE

- 1 dæk 1x26 still. D 45 .. kr. 10
3 dæk¹⁾ 3x11 still. D 40 kr. 5
1 dæk 1x 7 still. D 30 .. kr. 3
1 dæk 1x11 still. D 30 .. kr. 5
2 dæk 12x2 still. D 30 .. kr. 8
3 dæk 18x3 still. D 30 .. kr. 9
1 dæk 1x 4 still. D 20 .. kr. 4
Keram. 1x6 still. D 20 .. kr. 5
1 dæk¹⁾ 1x11 still. D 13. kr. 4
¹⁾ Skruetrækkerbetjening



MINIRELÆER

- Alle nye og med dæksel kr. 8
ITT 1V og 60V 2 skifte. ... 8
Keyswitch 6V 50mA 4 skifte. 14
Siemens 12V 8mA 2 skifte. 10
Kaco¹⁾ 12V 40mA 2 skifte. 10
Kaco¹⁾ 24V 22mA 2 skifte. 10
¹⁾ Med guldkontakter
Varley 24V 25mA 4 skifte. 14
Varley 48V 50mA 4 skifte. 14
Relæfatn. 2 sk. kr. 4, 4 sk. 5



STARTRELÆER

- 12V= 3 store skiftekont. 14
220V~ 2 store skiftekont. 15
380V~ 2 store skiftekont. 15
48V= 2 store skiftekont. 13



MIKROSWITCH

Skifter 10 A ved 220 V AC kr. 6



STAVANTENNER

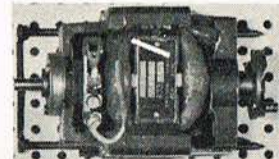
- 27 Mc 40 cm min. 265 cm kr. 30
Walkie, 20 cm 110 cm kr. 15
Taxa m. fod 130-470 Mc kr. 35
3 koniske, sammensættelige antenner. à 120 cm kr. 20

NETSTØJFILTER

220 V 1 A m. effektiv. kr. 15

ELEKTROLYTTER

- 10000 µF 35 V 45x50 mm kr. 20
5000 µF 100 V 60x99 mm kr. 45
2000 µF 50 V 25x60 mm kr. 8
2000 µF 25 V 35x60 mm kr. 5
1000 µF 16 V 16x30 mm kr. 2
68 µF 63 V 12x30 mm kr. 2
200 µF 35 V 12x30 mm kr. 2
25 µF 35 V 6x17 mm kr. 1
50 µF 25 V 8x20 mm kr. 1
200 µF 6 V 8x20 mm kr. 1
47 µF 6 V 5x13 mm kr. 1
25 µF 6 V 5x10 mm kr. 1

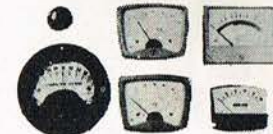


MOTORER 12-24 V

- 22W 1A 6000 o/m seriem. kr. 25
80W 5A 8000 o/m shuntm. kr. 40

RADIOLØSDELE

25 kg nye og brugte dele, næsten alt mellem antenne og jord - med andre ord, en rodekasse til eksperim. kr. 67



TAVLEINSTRUMENTER

- 1 mA 3000 ohm D 30 .. kr. 20
± 0,5 mA 50 ohm D 115 kr. 30
100 µA 1000 ohm 71x87 .. kr. 42
200 µA 1000 ohm 71x87 .. kr. 38
100 µA 1000 ohm 57x71 .. kr. 32
400 µA 800 ohm 69x73 .. kr. 28



PROFILINSTRUMENT

Printviklet drejespole 1 mA 300 ohm. 9x11x2 cm ... kr. 65



COAXIAL RELÆ

12 V 40 mA 1 skiftekontakt. Monteret med 3x35 cm RG 58 AU coaxkabel .. kr. 45



DIN STIK

- Preh. 5 polet + stel .. kr. 3
Preh. 6 polet + stel .. kr. 4
Chassisfatn. 5 eller 6 p. kr. 2
Tuchel m. gevindomløber:
3-4-5 p. han for kabel .. kr. 3
3 polet hun for kabel .. kr. 3



TRYKKNAPOMSKIFTERE

- Ny 4 tryks omskifter, 1 netslut, 2 netbryd., 3 skifte, 4 udløser kr. 6
10 tryk 1 skiftekontakt mrk. 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 kr. 12
10 tryk 1 skiftekontakt mrk. A-B-C-D-E-F-G-H-I-K kr. 10
12 tryk 2 sk. rø.so.hv. ... kr. 13
3 tryk 1 sk. alle grå .. kr. 4

SORTIMENTER

- 10 pot. metre 6 mm aksel 12 kr.
200 keram. C fra 1-5000 pF. 20
100 papir C fra 50 pF-0,5 µF 10
200 modst. 1/2 W 4 ohm-18 M 22
200 modst. speciel f. print. 25
200 modst. 1W 30 ohm-22 M 25
100 modst. 1% 10 ohm-15 M 35
200 modst. 1/8 W, 35 forsk. 18
200 modst. 1/3 W, 50 forsk. 20
50 trimmepot. m. 10 forsk. 20
25 print elektrolytter 20
10 skydepot. f. print uens. 25



S. Bech-Hansen
INGENIØR- OG HANDELSFIRMA

Skovbo, 3360 Liseleje . Tlf. (03) 34 7777



KANALVÆLGER

8 Kaco relæ med guldkont. 14 krystalfatn. med trimmer. 2 oscillatorer med BF 115. Med små ændringer velegnet: som 7 stationers samtaleanl. som 7 frekvens trimmeoscill. som 27 Mc kanalvælger kr. 65



HØJSPÆNDINGS TRAFOER

- Alle med primær: 220 V. kr.
390-410-780-800 V 1,1 A .. 170
2x1100 V 0,70 A 165
2x1250 V 0,45 2x10 V 4 A 160
2x1650 V + 2x550 V 0,35 A 155
2x2000 V 0,15 A 6,3 V 0,5 A 140
2x2000 V 0,25 A 6,3 V 0,5 A 150
30 W kerne m.vikl. 220 VP 25
80 W kerne m.vikl. 220 VP 40
250 W kerne m.vikl. 220 VP 65
600 W kerne m.vikl. 220 VP 100
1000 W kerne m.vikl. 220 VP 120
Transf. fremstilles eft. opgave.



KATODESTRALERØR

General Electric 408 A D=35 mm Va=800 V Vf 4V 1A Med datablad kr. 52

ZENERDIODER

- 10 stk. kr. 50
1 N 2970 8,2 V 10 W ... kr. 8
6,2-8,2-33 V 0,4 W 10 stk. kr. 10



SYNKRONUR

220 VAC, 1 omg. pr. 12 t. kr. 24



TANGENTIALBLÆSER 220 V AC

Velegnet til fjernelse af varme fra elektroniske apparater, til udeugning af luft fra WC, køkken, stuer, sprøjteanlæg m. m. Mundingsåbning: 305x35 mm. Max. mål: 397x89x110 mm. 32 watt motor. 3,3 m³ pr. min. 1550 omdr./min. Rustfri. kr. 78

TELEFONDREJESKIVE

med glasklar fingerskive kr. 28

FERRITKERNER

14x8 mm og 17x23 mm à kr. 4

Priserne er excl. moms og fast porto kr. 7.

Mindste postordre kr. 50.

Døgnet rundt kan De indtale Deres bestilling på den autom. ordremodtager, som er fast tilslutt. (03)347518. Taletid 60 sek.



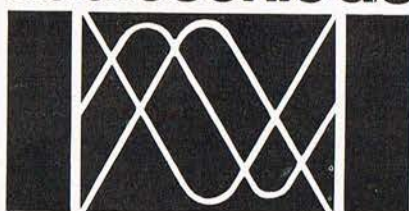
the sound approach to quality

KENWOOD

**den nye
linie med
dc-koblede
forstærkere**

**brochurer
tilsendes
gerne**

audiosonic as



Ellehaven 12, 2950 Vedbæk
Telefon (01) 89 00 98 (10-15)

KR-3130



Stereoradio, 2 x 22 watt, bas- og diskant i 2 dB-trin. FM og AM. **Kr. 2.645,-**

KR-4140



Stereoradio, 2 x 33 watt, tilsl. for 2 sæt højttalere, 2 pick-ups m.m. **Kr. 3.295,-**

KR-5200



Stereoradio, DC-koblet, 2 x 52 watt, tilslutning for 2 båndoptagere. **Kr. 4.275,-**

KR-6200



Stereoradio, DC-koblet, 2 x 80 watt, bas-, mellemtone- og diskantkontrol. **Kr. 4.865,-**

KR-7200



Stereoradio, DC-koblet, 2 x 90 watt, intermodulation lavere end 0,1%. **Kr. 6.545,-**

KA-4002



Stereoforstærker, 2 x 21 watt, udgang for 2 båndoptagere. **Kr. 1.495,-**

KA-4004



Stereoforstærker, DC-koblet, 2 x 28 watt, 5-trins tape-monitor. **Kr. 2.275,-**

KA-5002



Stereoforstærker, DC-koblet, 2 x 40 watt, balance med elektronisk »null«. **Kr. 2.795,-**

KA-7002



Stereoforstærker, DC-koblet, 2 x 68 watt, intermod. lavere end 0,1%. **Kr. 3.375,-**

KT-2001



Stereotuner, AM/FM, MPX-filter, design svarer til KA-4002. **Kr. 1.695,-**

KT-5000

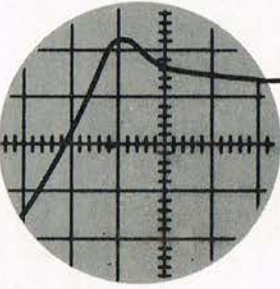


Stereotuner, AM/FM, silent tuning, design som KA-5002 og KA-7002. **Kr. 2.295,-**

KT-7001



Stereotuner, AM/FM, professionel, design som KA-5002 og KA-7002. **Kr. 3.490,-**



KONTAKT

□ Det er morsomt at se, hvorledes KONTAKTSIDERNE læses. Et bevis herfor har vi i redaktionen ved, at vi stadig modtager flere og flere breve sålydende: »Jeg læste i KONTAKTSIDERNE...«, eller som nu Uffe Wever på »Bakkegård« på Fejø, der skriver: I august-nummeret så jeg en efterlysning af en volumenkontrol med korrespondancevirkning...« — og så begyndte Uffe at spekulere, om det nu ikke kunne gøres på en anden måde, end den der blev vist her i bladet. Han fandt på en anden måde, og her er den. Anordningen er relæstyret og ser man på illustrationen, skal klemmerne (1) og (2) tilsluttes en spændingskilde passende til relæspolen. Hvad angår monteringen, skal trykknappen T1 anbringes sammen med et ekstra potentiometer, og netop på det sted, hvorfra man ønsker at regulere lydstyrken. Relæet (Re) og omskifteren T2 monteres ved eller i forstærkeren, men nu virkemåden: Når man trykker T1 ind, vil der gå strøm gennem relæspolen, og det vil trække. Omskifterne på relæet sørger nu for, at det ekstra potentiometer bliver indskudt i kredsløbet elektrisk set samme sted som det indbyggede potentiometer. Trykker man derefter på T2, afbrydes strømmen til relæspolen, og relækontakterne går igen i hvilestilling, og så er det potentiometret som er indbygget, der igen er i funktion. Uffe siger, at T1 og T2 skal være af

den type, som efter et tryk går tilbage i en hvilestilling.

Drejer det sig om stereo, må man selvfølgelig bruge to relæer, eller et relæ med et dobbelt antal kontakter.

Vi har ikke prøvet systemet, man kan føje til, at man naturligvis må være omhyggelig med at benytte skærmede ledninger, og muligvis kan det endda være nødvendigt med et afskærmet relæ.

— *Kontaktredaktionen* takker vor læser for hans indlæg og der er en lille opmærksomhed på vej. Som det nu er kutyme her på kontaktsiderne.

TELEFONADAPTER OG FISKEBID!

Vi havde nær tabt pusten, efter at have åbnet en stor gul kuvert vi modtog fra *Albert Friis Jensen*, Mølebakken 5, Sct. Klemens, der i øvrigt ligger på Fyn. Men pusten vi tabte var på grund af, at Albert sendte os en hel serie diagrammer — ikke store komplicerede konstruktioner, men små sjove ting, som enhver kan bygge, hvad der også har ligget til grund for brevskriverens store arbejde.

TELEFONADAPTER

Vi bringer her et par stykker fra samlingen — først en telefonspole eller telefonadapter med et finere ord. Det drejer sig om en spole og en forstærker således, at man er i stand til at aflytte en telefonsamtale. Værdierne fremgår af diagrammet og andre typer transistorer kan selvfølgelig benyttes, hvis man ikke lige skulle have de nævnte typer liggende.

Telefonspolen (L) skal være på 180 mH, skriver Albert, men vi vil gætte på, at det ikke betyder så meget. Find eller lav selv en lille spoleform — tril så mange vindinger som muligt på fornen, der selvfølgelig skal være udstyret med et par flanger. Tråden skal ikke være for tynd, så

er den ikke til at arbejde med, og så skal det helst være lakisoleret tråd.

Telefonspolen placeres ved forsøg. Som regel vil det bedste sted være på mikrotelefonens ørestykke, hvor der vil være et lille magnetfelt uden for ørestykket. Dette lille magnetfelt vil kunne inducere en spænding i spolen. Signalet føres til et par transistorer og kan efter passende forstærkning aflyttes via en tilkoblet hovedtelefon eller øretelefon.

Der skal helst benyttes et stykke skærmet kabel mellem spole og forstærkerindgang for ikke at opsamle brum på vejen.

Et lille råd — det er altid godt at fortælle modparten, hvis der er en medlytter!

SPAR PÅ STRØMMEN OG KOLBEN

Mange KONTAKTSIDE-LÆSERE stiller os spørgsmål vedrørende lodning og loddearbejde i almindelighed, så vi er gået i gang med en artikel om dette meget vigtige afsnit af el-hobby'en.

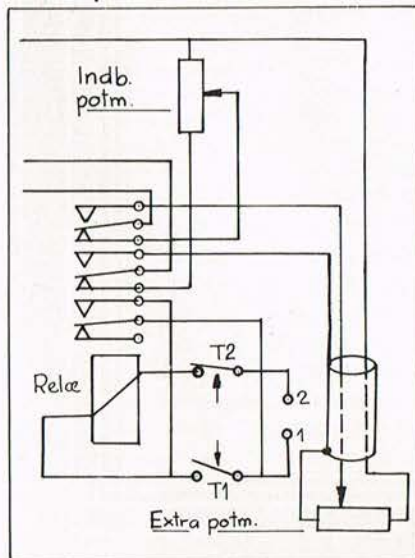
Har man en loddekolbe tilsluttet i længere tid, kan det hænde, at den ilter, hvis man da ikke bruger specielle spidser.

Ligger en loddekolbe i længere tid, vil den selvfølgelig også nå at bruge en del strøm, som man i og for sig ikke får noget for. Slukker man for kolben, ærgrer man sig hver gang man skal bruge den, for så er den blevet kold!

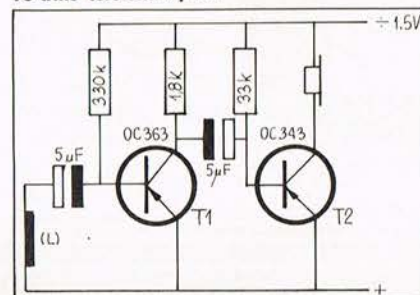
Vi har en løsning på dette lille problem. I serie med loddekolben indskydes blot en enkelt ensretter, f.eks. en BY104, der vist ikke hører til de mest ualmindeligste.

Parallelt med ensretteren placeres en afbryder, som sluttes, når der skal lodes, men i »stille« stunder er afbryderen åben. Nu kan man jo lave sådan noget automatisk, f.eks. ved en afbryder, som aktiveres, når

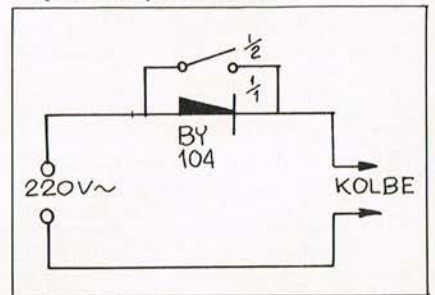
En korrespondance volumen!



To-trins telefonadapter.



Simpelt strømsparekredsløb.



Goodmans

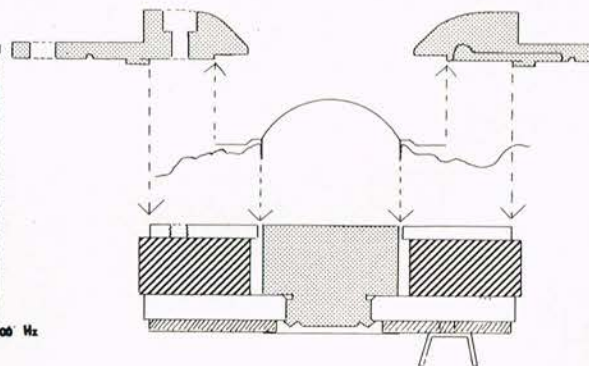
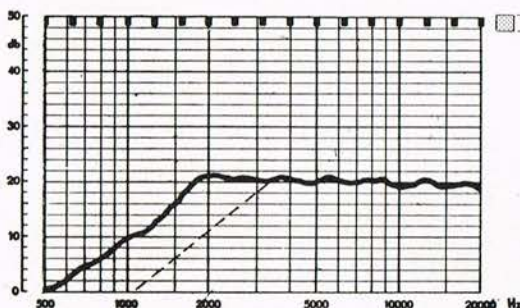
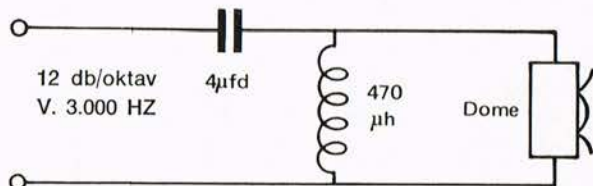
1" DIN Dome



Kontinuerlig belastning (DIN 45.500)	30 Watt *)
Delefrekvens ikke under	2.500 Hz v. 12 dB/Oktav
Egenresonans	1.800 Hz
Magnetstyrke	43.500 Maxwell
Luftspalteinduktion	14.500 Gauss
Svingspolediameter	2,45 cm
Impedans	8 Ohm
Driftseffekt	3 Watt
Total diameter	112 mm
Total højde	346 mm
Frekvensgang	± 2 dB, 2.000 Hz - 22.000 Hz
Øvre afskæring	$\div 6$ dB v. 30.000 Hz
Monteringshuldiameter, frontmonteret	75 mm
Monteringshuldiameter, bagmonteret	70 mm

*) med 12 dB/Oktav filter v. 3.000 Hz. (Se diagram).

Diagrammet til højre viser et standard 12 dB/Oktav filter med 3.000 Hz delefrekvens. Den punkterede linie på kurven herunder viser den resulterende afskæring.



Der er ikke noget at sige til, at Goodmans 1" DIN Dome-Tweeter – markedets mest lineære – bliver anvendt overalt. Den er prisbillig nok til at blive brugt i vort KIT 101 (kr. 264,50) og samtidig god nok til at blive benyttet til de mest krævende opgaver som f. eks. sammen med Jordan-Watts modul og i Radford Studio Monitors (pris omkring kr. 3.200,00). Af snittegningen kan De se den enkle og geniale opbygning, der sikrer den lave pris (vejl. udsalg kr. 105,80). Når De ser specifikationerne, den fasekorrigerende munding, og når De hører den perfekte transientgengivelse – så ved De, hvorfor Goodmans er Europas største producent af High-Fidelity Højtalere.

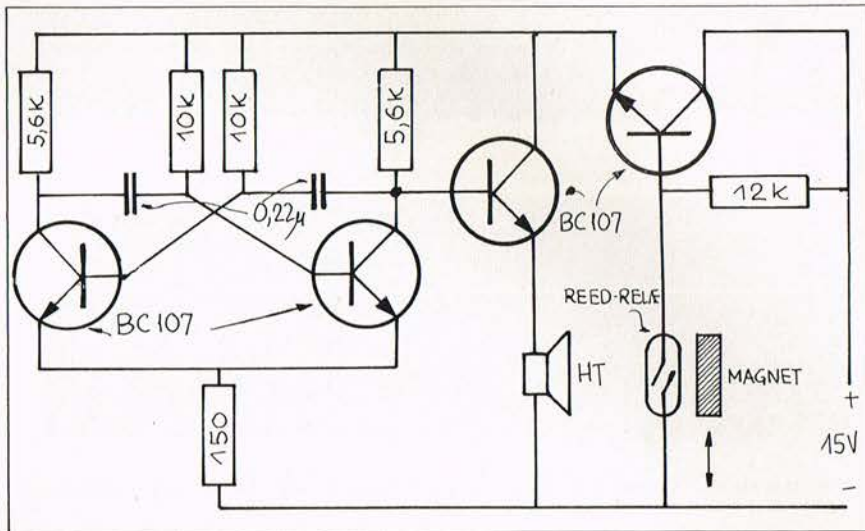
● ● kolben lægges på plads, men en almindelig netafbryder vil såmænd også være anvendelig, blot skal man selvfølgelig huske at betjene den. Forklaringen, ja den er lige så enkel som princippet. Ensretteren fjerner den ene halvølge fra vekselstrømmen, hvorved kolbespændingen vil blive af størrelsesordenen 156 volt, og med den reducerede spænding, vil effekten og dermed varmeudviklingen også blive reduceret.

BID-INDIKATOR!

Ja, mange interessante diagrammer har vi i tidens løb bragt, men vi mindes ikke at have bragt en indikator for fiskebid! Ja, altså ikke én der indikerer, om fiskene bider, for det kan man selvfølgelig mærke, men en indikator, som fortæller om der — er bid.

Denne idé er også fra Albert Friis Jensen, der muligvis dyrker den ædle sport med stang og snøre. Når han så — eller andre — skal sidde og vente og måske spekulerer på interessante diagrammer til PE, ja, så kan det jo nok være nødvendigt med en alarm, når der er noget på kroen.

Diagrammet viser en multivibrator, som fødes fra en batterispænding. Spændingen vil dog ikke umiddelbart kunne nå frem til transistorerne T1, T2 samt udgangstransistoren T3, fordi transistoren T4 spærrer. Transistorens basis er ført til et



relæ, men det er et såkaldt reedrelæ (engl. = tunge), som i princippet er et rør af et ikke magnetiserbart materiale (normalt glas). I røret befinder sig en fastsiddende elektrode og en bevægelig, hvor sidstnævnte skal være af et magnetiserbart materiale. Røret kan være lufttomt, for derved at eliminere forbrændinger ved gnistdannelse. I relæets hvilestilling er der ingen forbindelse mellem de to elektroner, men holdes en magnet i nærheden af relæet, vil det slutte. Nu drejer det sig blot om at få en snor gjort fast til en lille magnet,

mens den anden ende har forbindelse med fiskesnoren. Det hele må kunne stilles fast f. eks. på en kaj. Er der bid, fisk, hajer eller gl. støvler! vil snoren give sig, magneten trækkes hen foran relæet, og basis på T4 sluttes til minus, multivibratoren aktiveres og sender signal til T3, hvorefter højttaleren melder — bid!

Vi vil gætte på, at man kan få et reed-relæ med den omvendte funktion, altså hvor en magnet afbryder kontakterne, det vil gøre det hele meget nemmere.

En af de få kassette-båndoptagere der ikke siger en lyd, når musikken holder pause.

Det er musikken, De skal høre, ikke båndoptageren.

Derfor har Nationals teknikere fjernet hver eneste ting, der kan få båndoptagere til at brumme og nynne med på musikken: Vekselstrømsmotoren, drivremmen, svinghjulet, gearhjulene.

Denne båndoptager har 2 motorer. Ind- og afspilning foregår ved hjælp af en nyudviklet jævnstrømsmotor, der trækker direkte på capstanakslens.

De kan ikke høre kullene hviske. Der er ikke nogen.

Der er 10 års garanti på det patenterede HPF (Hot Pressed Ferrite) tonehoved. Fordi det holder mindst 10 gange så længe som andre tonehoveder.

Udvidet frekvensområde fra 20 til 16.000 Hz. Også når De bruger standard kassettebånd.

Og De får Hi-Fi gengivelse iflg. DIN 45.500.

De elektroniske funktionsknapper. Tilbagepolingsautomatikken. De store VU-metre. Det er ting, der skal ses og prøves.

Men Deres radioforhandler glæder sig mest til at demonstrere det nyeste indenfor kassettebåndoptagere: Stilhed.



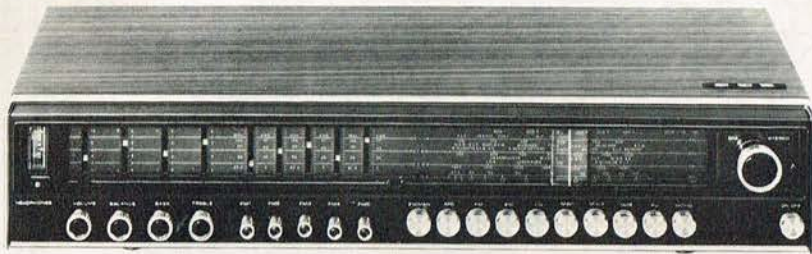
RS-275 USD/Vejl. pris
kr. 2.795,-.



NATIONAL

Vi er bare en lille smule foran vores tid.
Generalrepræsentation: Henning Arberg A/S
2920 Charlottenlund · Tlf.: (01) 63 09 99.

Test: DUX DX 5702



DUX DX 5702 har efter vor opfattelse et virkelig smukt design. Til højre alle funktionstrykknapperne. Til venstre drejeknapperne og midt i knapper for forudindstilling af FM-stationer.

□ Vi har her i Populær Elektronik adskillige gange testet forstærkere af den »dyrere« prisklasse, apparater som alle opfylder specifikationer, der gør dem til enheder i et udstyr for de entusiaster, for at købe et HI-FI anlæg, som spiller godt, og hvis udseende tiltaler dem.

MENIGMANDENS ANLÆG

Vi skal ikke her polemisere over psykologiske opfattelser af musikken og det resultat den enkelte lytter får ud af de forskellige HI-FI anlæg.

Givet er det imidlertid, at der er en meget stor befolkningsgruppe, endda den største, som går hen til deres radiohandier, for at købe et HI-FI anlæg, som spiller godt, og hvis udseende tiltaler dem.

Nu er der mange anlæg, om hvilke man kunne sige til hr. menigmand, hør det, se det! Vi kan ikke nå gennem dem alle, men vi har her valgt en exponent, som vi synes tilfredsstillende de krav man har lov til at stille til en kombineret radio/forstærker, uden at vi derved tvinges op i en prisgruppe, som er urealistisk for den hr. eller fru menigmand vi tænker på.

DUX DX 5702

Apparatet er et DUX type DX 5702 og er en kombination af en radiomodtager og en forstærker, begge naturligvis for stereo, men lad os lige se lidt på dimensionerne, som er $57 \times 12 \times 22$ cm, der jo tillader en placering i enhver reol, men pas nu på, en smule luftcirkulation er nu ikke til nogen skade, selv om apparatet er fuldtransistoriseret. Det er jo således med transistoriserede apparater, at deres forbrug varierer i overensstemmelse med hvor højt man spiller. DX 5702 har et forbrug mellem 18 og 75 watt, og mens vi er ved transistoriseringen kan vi da fortælle, at der er 46 transistorer og 28 dioder.

RADIOELEN

Radioenheden er for modtagelse af de almindelige bølgeområder LB, MB, KB og FM. Hertil skal dog lige anføres, at mellembølgeområdet er

opdelt i to områder MB1 og MB2, hvor det første går fra 520-1420 kHz (577-211 m), mens det andet går fra 1405-1605 kHz (214-187 m).

Kortbølgeområdet går fra 5,95-9,8 MHz (50,4-30,7 m).

Følsomheden, som jo angiver modtagerens evne til at »hive« stationer ind, er ved AM $80 \mu\text{V}$ ved et signal/støjforhold på 26 dB. Ved FM er følsomheden $6 \mu\text{V}$, som er målt ved 26 dB signal/støj-forhold over en antenneimpedans på 300 ohm og ved et frekvenssving på 15 kHz. Ved 40 kHz sving er den $1,1 \mu\text{V}$, hvilket vil sige gode følsomheder.

FORSTÆRKEREN

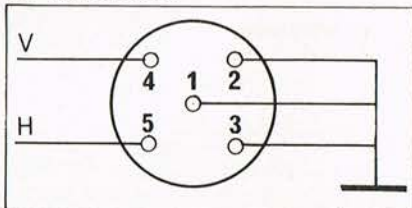
Forstærkeren kan afgive en sinus-effekt på 2×12 watt, når der benyttes højttalere med en impedans på 4 ohm. Presser man den op til musik-effekten, vil man kunne nå op på 2×18 watt, værdier som man må sige er ganske anvendelige netop til almindelig stuebrug, hvor man hverken har råd eller yst til de store effekter, og dermed de noget dyrere højttalere.

Forvrængningen — altså den harmoniske, er mindre end 0,6 procent ved 1 kHz afgivet signal med udgangseffekten 2×12 watt.

Effektbåndbredden er 30 til 20.000 Hz med tolerancen -3 dB, og frekvensområdet er angivet til 20-20.000 Hz med en tolerance på ± 1 dB.

Signal/støj-forholdet er ved 2×12 watt bedre end -50 dB. Kanalseparationen eller overhøringen, som den også kaldes er ved 1 kHz bedre end -40 dB.

DUX DX 5702 gør brug af den ny DIN-bøsning for hovedtelefon (DIN 45 327). Den har i Tyskland været årsagen til mange forvekslinger. Her, hvorledes man er blevet enige om, at den skal forbindes.



Tonekontrollen består af såvel en bas som en diskantregulator, hvor førstnævnte har et reguleringsområde på ± 15 dB ved 50 Hz, mens diskantregulatorens regulering er $+13/-15$ dB ved 10.000 Hz.

Lydstyrkeregulatoren har en fast fysiologisk virkning, som ved 50 Hz er 9 dB, mens der er tale om 7 dB ved 10.000 Hz.

Der er indgange for magnetpick-up og mikrofon samt for båndoptager og krystal pick-up, og forudsætter man en udgangseffekt på 12 W pr. kanal, er indgangsfølsomhederne for magnet pick-up $1,25 \text{ mV}/50 \text{ kOhm}$. For mikrofon er den $0,5 \text{ mV}/2 \text{ kOhm}$. Krystal pick-up indgangen har en følsomhed på $270 \text{ mV}/500 \text{ kOhm}$, hvilket også gælder båndoptagerindgangen.

Af udgange er der de to højttalere, som skal have en impedans på 4 ohm samt det signal, som er i båndoptager bøsningen. Endelig er der et stereosignal til rådighed for en stereo hovedtelefon, hvis impedans foreskrives til at være omkring 2×600 ohm, men andre værdier vil også kunne anvendes.

BETJENINGEN

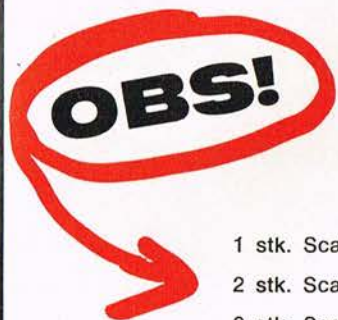
DUX 5702 har et elegant design, en af grundene til, at vi valgte den. En lav planskala omfatter bølgeområderne i den ene halvdel, mens den anden halvdel er helliget lodrette skalaer til advisering, tone, styrke osv. Det er muligt at pre-indstille til 5 FM-programmer, som også adviseres ved såvel MHz som kanalnumre i de små lodrette skalaer. Al omskiftning sker ved trykknapper. Nederst i venstre hjørne er et låg. Et let tryk og låget åbner sig. Bagved dækslet er — måske lidt for langt tilbagetrukket — en bøsning for en stereo hovedtelefon. Der er her benyttet den forholdsvis ny 5-spoledede »Würfel«-bøsning. Samtidig med, at låget åbner sig, afbryder en tryknap de tilsluttede højttalere. Ønskes dette ikke, kan man blot trykke på afbryderen bag dækslet.

TILSLUTNINGER

Der er kun få bøsninger. Foruden hovedtelefon bøsningen er der to 5-spoledede stereobøsninger og to højttalerbøsninger, og det gør netop apparatet meget enkelt. Enhver kan finde ud af tilslutningerne.

KONKLUSION

Det eksemplar af DUX type DX 5702, som vi har haft lejlighed til at afprøve, har ikke vist os steder, hvor vi kunne kritisere et eller andet, det skulle da lige være kabinetets finish — men smag og behag er som bekendt forskellig. Apparatet opfyldte alle de krav, som vi stillede til det. Det moderne design giver apparatet et — skal vi kalde det monodænt udseende, som vil pynte i ethvert reolsystem — men gengivelsen, ja, den havde vi intet at klage på med et apparat beliggende i en prisklasse, som trods inflation og skatters fæle indgreb i lønningsposen må kaldes overkommelig. ■



tal lyd og pris med

1 stk. Scan-Dyna 3000		kr. 2495,00
2 stk. Scan-Dyna A45	à kr. 1145,00	kr. 2290,00
2 stk. Scan-Dyna A20	à kr. 495,00	kr. 990,00
1 stk. Scan-Dyna 4d box		kr. 195,00

særrabat

Deres pris ÷ kontantrabat

kr. 5970,00
kr. 1185,00
<hr/>
kr. 4785,00

sælges også på konto



Vesterbrogade 179-181, Kbhvn. V, telf. (01) 31 14 40



OPNÅ FULDENDT STEREO-VIRKNING MED TEMPO PATENT STEREO HØJTALERE!

Har De kun hørt almindelig stereo, så vil De blive mildest talt forbløffet over, hvor meget det betyder, at højttalerne korresponderer indbyrdes, og hvor meget opbygningen af det nye »trekant - super - spreder» - system betyder!

Der er tre højttalere i hver enhed: bas, medio og diskant!

Nu kan De møblere med musik. Her er der virkelig mulighed for at eksperimentere med individuel højttaler-placering, indtil den ideelle stereo-virkning opnås.

Nærmeste forhandler opgives hos TEMPO, Sdr. Felding, telefon (07) 19 80 62





p.b.e. elektronik

stedet hvor radioamatører handler

Nu kan vi byde Dem velkommen i vor nyåbnede forretning – hvor vi bl. a. kan tilbyde:

Byggesæt

Strømforsyninger
Dolby-støjdæmpere
Forstærkere
Udgangsforstærkere
Elektroniske morsenøgler m.m.

Måleinstrumenter

Universalmetre
Panelmerte
SWR-metre
Biltest-instrumenter

Walkistens problem

Måling af udgangseffekt og modulation: prøv dummy-loaden.

Diverse

Mini Drill boremaskiner
Saks for klipning i stål
Kontrollamper
Transformatorer
Loddekolber – Tin – Morsenøgler
– Mikrofoner m.m.

Komplette stationer

Yeasu – Trio-Kenwood – IC 20 serien samt flere andre.

Antenner

Mosley – Hy-Gain – Hustler – G-wips og flere andre.

Antennetilbehør

Rotorer – Midtisulatorer – Coax-kabler – Stik Balun'er – Master samt andet tilbehør som Høj- lavpasfiltre – Matchboxe – Coaxomskiftere – Air-dux spoler – Turidkerner o.m.a.

Vor produktion af elektronisk udstyr gennem mange år er **Deres** garanti for faglig betjening.

p.b.e. elektronik a/s

Falkoner Allé 61, 2000 Kbhvn. F. Tlf. (01) FA. (32) 10 210

KÆMPE

ELEKTRONIK UDSALG

Vort hovedfirma overtager nye agenturer fra januar 1973, hvorefter vi ophører som detail-forretning. Derfor sælger vi nu ud af alt elektronik til fantasipriser, både højttalere i kendte fabrikater, universalmetre, komponenter og m. m. m.

Vi har for mere end 1 mill. kr. elektronik på lager, som vi tilbyder til en pris fra 30–80 pct. under vor normale udsalgspris, dog kun så længe lager haves, og kun til og med december 1972.

Udsalgskatalog fremsendes mod indbetaling af kr. 5,00 i frimærker eller på postanvisning til dækning af ekspedition og forsendelse.

SCANCORD ELECTRONIC

POSTADRESSE: S. E. C. BOX 91 4700 NÆSTVED

Elektronikmesse i Bella-Centret

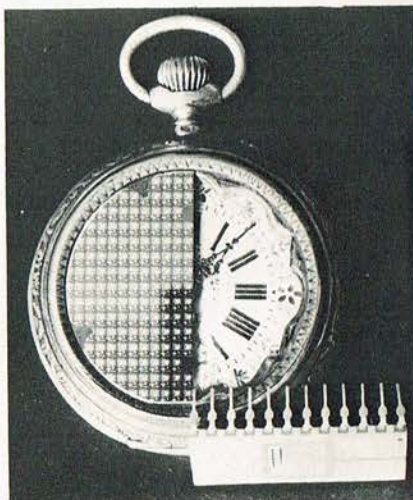
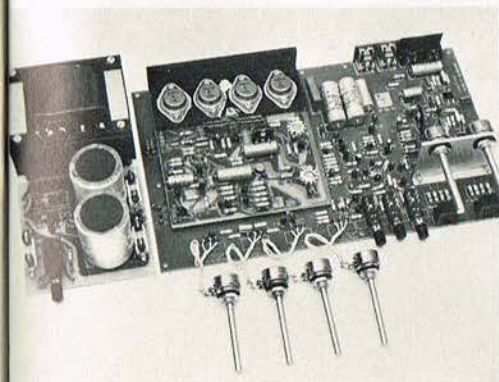
□ Så har der atter været elektronik-udstilling på Bellahøj. Måske er atter ikke ordet, fordi forrige messe var et eneste stort show, den netop afholdte ikke spor sjov. Derimod saglig for alle pengene, for hele 15 Dkr. i entre! En barsk pris, man fristes til at tro den valgt for at afskrække forbrugeren fra deltagelse. Men trods den astronomiske pris og det faktum, at man låste portene ved almindelig butikslukketid, kom der et forbløffende antal besøgende. Det vidner om, hvor stor interessen er for elektroniken og al dens væsen også uden for de snævrere fagkredse.

Med det oplæg der var givet — en næsten hermetisk lukket fagmesse — var det begrænset hvor meget af underholdningsværdi, der var at se og høre. Og dette sætter grænsen for PE's reportage — antagelig kun ca. 10—12% af læserne er dybt interesseret i professionel, industriel elektronik og automatisering, produktionsudstyr osv.

En hastig rundtur til stands af mere end specifik interesse: Af båndfirmaerne *Irish*, der kommer med nyt design, nye kassetter — de vises her i PE, når varerne kommer ud i radiofaghandelen. Af byggesætfirmaer kun *Josty KIT*, hvorhen til gengæld folk *stimed* for at se og høre sæsonnyhederne. Først og fremmest den helt nyudviklede FM-forsats, som vi bringer som konstruktionsartikel et par sider længere bag i dette nummer. Men dernæst en nyudviklet 50 eller 100 W forstærker efter modulprincippet.

På et stort grundprint har man opbygget alle forforstærker-funktionerne, hjælpe kredsløb og specialeffekter. Udgangsforstærkeren, størrelsen valgfri, kan ligeledes placeres på grundprintet, tilkoblingen ved hjælp af stikben. Tilbage bliver kun at tilslutte transformator, potentiometre og strømforsyning.

Den modulopbyggede LF-forstærker fra *Josty KIT*. Messens selvbyggernhed, bortset fra den nyudviklede FM-forsats, vi bringer som konstruktion i dette nummer.



Siemens spændende G. 192, sensationel ved at kunne fastholde informationer, dvs. bevare sin huskeevne, selv om spændingen fjernes.

Noget helt andet, noget virkelig forbløffende — en integreret kreds med typenummeret G192, som er i stand til at huske tilførte informationer indtil flere måneder, selv om forsyningsspændingen falder bort. Kan De se robotalderen nærme sig? Det er et hukommelsesproblem, som ikke før var muligt uden magnetbånd, kærner eller plader. Men ved brug af PFT-transistorer som integreret sammenkobling er det muligt at bevare en statisk spænding på en *gate*. Da indgangsmodstanden er fantastisk høj, vil spændingen vedblive være til stede — og dermed hukommelsen!

Man kan måske sammenligne tingensten med en opladet kondensator, som også kan ligge i dvale temmelig lang tid uden helt at blive afladet. Slet så enkelt fungerer Siemens G192 ikke, men sammenligningen kan alligevel godt forsvares. De indførte informationer kan efter behov udlæses eller slettes elektronisk. Læsehastigheden er mindst 2 millioner tegn pr. sekund. Ingen kommentarer!

Semco — som nu har sluppet *Heatkit*, men stadig handler med *Volkswagen* og måleudstyr fra *General Radio* — viste blandt meget andet en bærbar støj-monitor netop passende til brystlommen. Efter forlydende blev samtlige prøver dog afleveret igen ... i vor støjforurende tid er det af værdi at kende støjniveauet på arbejdspladsen. Ved en høvemaskine er der målt et godt stykke over smertegrænsen, 120 dB. I loven om arbejderbeskyttelse er der fastsat grænser for maskinstøj, og selv om der endnu ikke er grebet alvorligt ind ret mange steder bli-

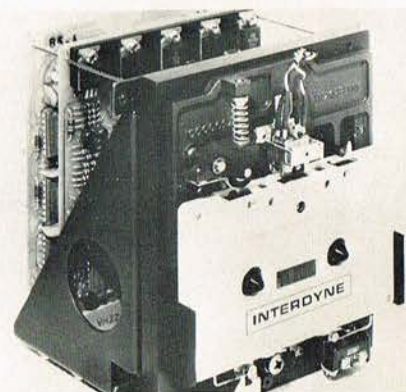


En portabel støjmåler fra *General Radio*. Et nyttigt instrument i det støjhelvede mange fabrikker har udviklet sig til.

ver dette nye, nemme instrument utvivlsomt et nyttigt redskab fremover.

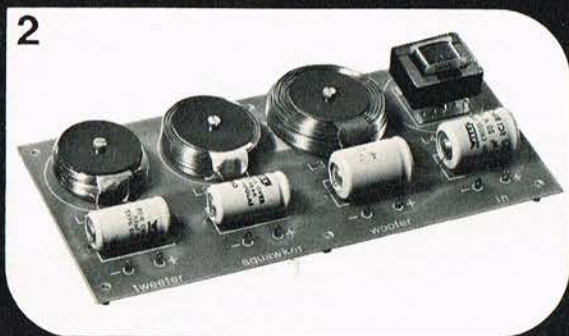
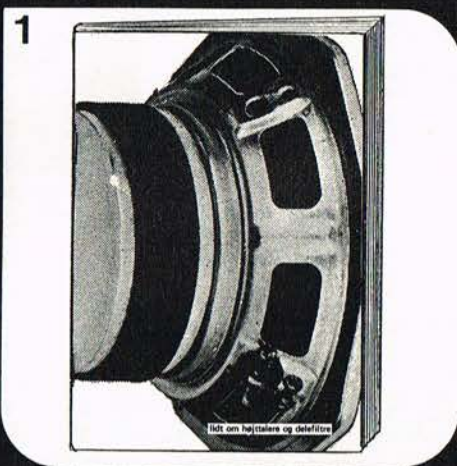
Medens vi er ved *Semco* en digital kassettebåndoptager, der anvender kassetter af samme dimensioner som de fra hjemmefronten kendte og skattede. Meningen er, at kassettebåndet nu kan erstatte de sædvanlige strimmelstyrede funktioner — dem så man på den forudgående udstilling i Bella-Centret, kontormessen. Ved hjælp af en elektrisk skrivemaskine og en digitalbåndoptager kan man indlæse forretningsbreve, som derefter skrives automatisk og med en hastighed ingen kontordame nogensinde vil kunne klare. Da mange forretningsbreve er ens på et par enkelte data nær, f.eks. fakturanumre og priser, indstilles en sådan skriveterminale til at stoppe det sted i brevet, hvor navn og adresse eller andre personlige fakta skal indføres.

Båndkassetten som afløser for kodebåndstyringen af f. eks. elektriske skrivemaskiner.



Spørgsmål om højttalere

Har De et konkret problem med Deres højttaler-system, eller vil De vide mere. Så læs JOSTY KIT's mini-håndbog „Lidt om højttalere og delefilter“. Måske har De højttalerenhederne, men mangler et delefilter. Se mulighederne hos Deres autoriserede JOSTY KIT forhandler . . . han har det hele, også når det drejer sig om komplette højttaler byggesæt. Her er et par populære eksempler fra JOSTY KIT's vidtspændende program.



1

„Lidt om højttalere og delefilter“

Minihåndbog der omtaler 10 højttaler-systemer med tilhørende delefilter. En uvurderlig hjælp ved planlægning af stereoanlæg m. v.

Pris incl. moms kr. 2,00.

2

LF 438 Diskotek & Orkester 8 Ohm.

Delefilter til tre-vejs højttaler-system, på 40 Watt (60 musik Watt), med fremragende Hi-Fi kvalitet, og eminent basgengivelse. Delefrekvenser 700 og 3.000 Hz.

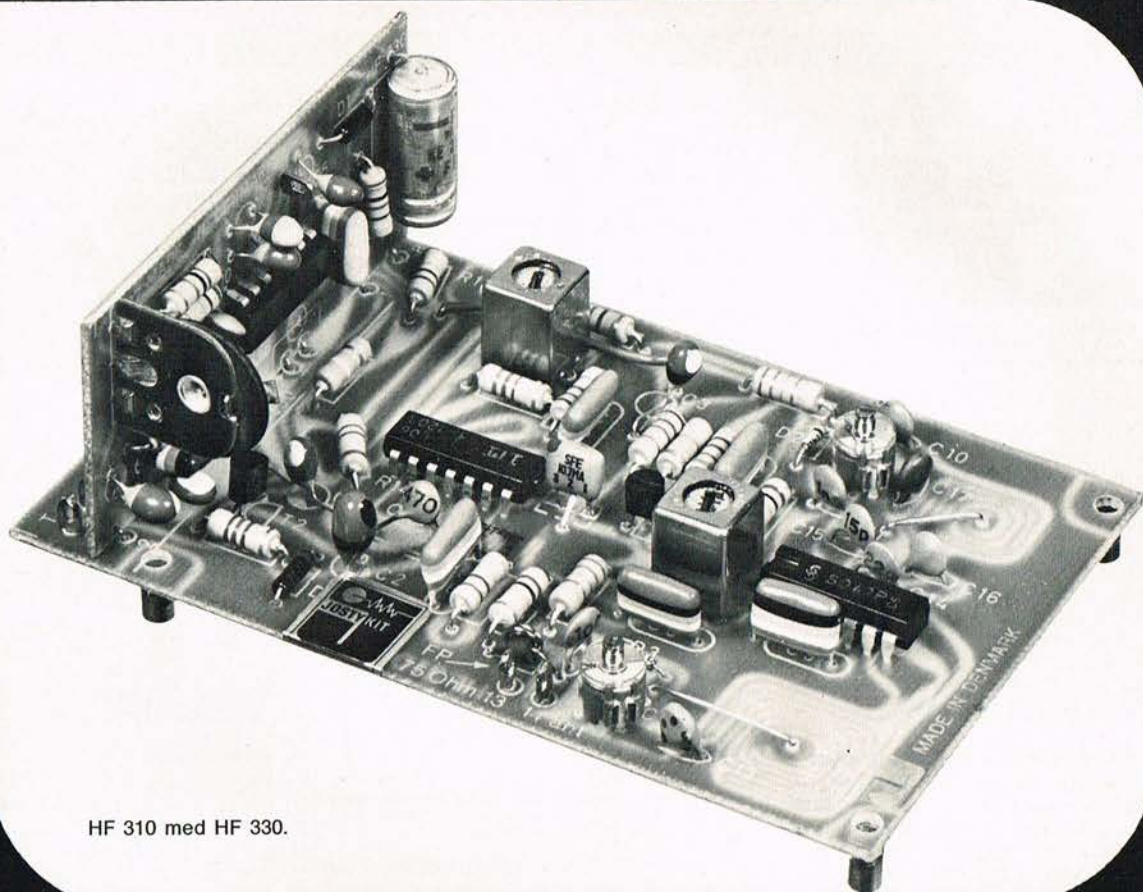
Pris i byggesæt incl. moms kr. 81,00.

3

424 Mini Professionel

Komplet højttaler byggesæt på 20 Watt (30 musik Watt). Byggesættet indeholder et kabinet med front- og bagplade, dæmpningsmateriale, stof til front, et eks. AD 8065/W4 bashøjttaler, et eks. AD 0160/T4 diskant-højttaler og et eks. delefilter byggesæt type LF 424.

Vejl. udsalgspris incl. moms ca. kr. 285,00.



HF 310 med HF 330.

FM STEREO

FM radioer i Hi-Fi kvalitet med stereodekoder, er ikke noget der findes nok af til amatører. Derfor præsenterer JOSTY KIT nu:

HF 310, en meget prisbillig FM forsats, beregnet for stereodekoder HF 330. Denne tuners følsomhed ligger på 10 uV efter IHF-standarden, 87-104 MHz.

For den lidt mere kræsne kunde har JOSTY KIT udviklet HF 325, hvis følsomhed ligger på 1,8 uV. 87-104 MHz.

HF 310 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 139,50.

HF 325 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 225,00.

HF 330 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 98,50.

Se nyhederne hos Deres autoriserede JOSTY KIT forhandler... han har det hele...





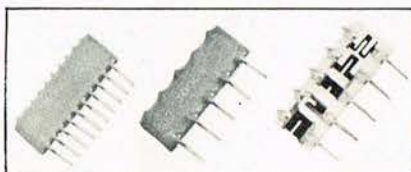
Deres kondital, hr.? Hjerterytmen kontrolleres gennem en enkelt oreclip — og der alarmeres, hvis pulsen bliver unormal hurtig.

Over til noget helt andet: Firmaet »Logik«, Farum, viste et komplet sæt kondi-måleinstrumenter. Speciel opmærksomhed vakte en analog og en digitalt visende hjerterytmetæller, som blot skal clipses på den »kondiserede« persons øreflip. Naturligvis var enheden forsynet med alarm for forceret hjerterytme. Om den yderligere var udrustet med advarselssignal for pludselig manglende hjerterytme var der ikke lejlighed til at få demonstreret.

Et instrumentfirma med både avanceret udstyr og prisbillige instrumenter for service og selvbyggere er *Instrutex*, der er hjemmehørende i Horsens. Fra Japan har man hentet et virkelig godt universalinstrument til små 300 kr. med en følsomhed på 100.000 ohm pr. volt. Dette er nøjternt og ærligt forklaret ca. fem gange bedre end flere andre i samme prisklasse. Men for dem, der sagtens klarer sig med noget billigere, kan vi nævne byggesættet MT 216, som vi bragte her i PE for et par måneder siden.

Godt nyt fra modstandsbevægelsen: Vitrohm, som blev grundlagt for ca. 40 år siden, har udviklet sig med stormskridt. Fra en beskedent start til nu 3 danske fabrikker, én i Holsten og en anden i Portugal. En velkommen nyhed på Vitrohms program er *tykfilm* kredse, som opbygges på små porcelænsplader. Man silketrykker modstandsbaner og lederbaner med ledende pasta. Derefter brændes kredsen i en 900° Celsius varm ovn, således at banerne hærdes. Eventuelle transistorer kan indklæbes og forbindes med guldtråde.

Processen er specielt velegnet, når man ønsker at fremstille mindre serier til specielle formål. Under 1.000 eksemplarer skal man dog ikke regne med, at Vitrohm vil fremstille i en enkelt serie. Før indstøbning er der mulighed for at efterjustere modstandsværdier ved sandblæsning.



Tykfilmkredse, opbygget hos dansk Vitrohm. En produktion milevidt fra det 40-årige firmas oprindelige enkle højohmsmodstande.

Og lad os slutte denne korte rundgang med et besøg hos et andet instrumentfirma, *Metric*, der havde et næsten uoverskueligt program i oscilloscoper, minidatamater, plottere og bordkalkulatorer. Disse matematikmaskiner er imponerende. Foruden de normale 4 regnearter er der mulighed for alle trigonometriske



Set hos »Metric«: Høj avanceret compact-computer i prisklassen 5000 kr. Elektronik, man kan regne med...

udregninger i grader eller radian, udregning efter naturlig logaritme, eksponent med naturlig logaritme og faste konstanter, med mulighed for indlæsning af andre konstanter. Vi viser Dem et billede af en sådan *CompuCorp* med 10 dataregistere og 80 programstep. Den koster omkring 5000 kr.

Hos *Brødrene Jacobsen*, hidtil kendt i vore kredse for deres import af Sinclair byggesæt til LF-forstærkere i populære prisklasse, satser man nu i høj grad på en mini-regnemaskine med navnet *Sinclair Executive*. Det er den, De kan se på forsiden af dette nummer — og der er en specialartikel om den eventyrlig snilde lille tingest bag i bladet.

JS/VL.

Aktuelt

Fortsat fra side 5

RECTILINEAR HØJTALERE

Et navn der skal siges nogle gange før det sidder fast: *Rectilinear*, men det nye importfirma Erik Skjoldborg, Hørsholm, forsikrer os, at det skal nok blive hørt og husket. Det dækker over en amerikansk produktion af højttalere fra 3-vejs typer i kabinetter af beskeden størrelse til større, dyrere ting for det virkelig krævende klientel. Groserer *Skjoldborg* kommer endvidere med »Royal« lydbånd og »Telex« hovedtelefoner, ligeledes af USA-oprindelse.

GOODMANS NYHED

Fra Hi-Fi Kits, Viby S., foreligger oplysning om et par nye fint matchede enheder, bashøjttaleren Audiom 100 og diskantenheden Axent 100, sidstnævnte med indbygget delefilter, der nøje svarer til den naturlige afskæring fra Audiom 100, hvorved bedste tilpasning opnås uden spole i serie med bashøjttaleren.



Kombinationen vil passe i et 50 liters kabinet i lukket udførelse og er klar til at håndtere 30 watt kontinuerligt. Frekvensgangen hævdes at være perfekt mellem 35 og 22.000 Hertz.

HI-FI KIT I KØBENHAVN

Selv om afstanden Viby-København kun er ca. 40 km, kan en lille times forsinkelse godt betyde en del, hvis en højttaler til professionelt brug pludselig svigter. Derfor har man nu åbnet en lagerførende filial på Hvidovrevej 187, hvor en stab på 3 med-

arbejdere sikrer københavnske kunder lynhurtig ombytning af eventuelt defekte højttalereenheder.

JYSK JUBILÆUM

Midt i oktober rundede *John Peschardt A/S* 40 års jubilæet. Fra en beskedent begyndelse med maskinprodukter uden synderlig relation til elektronik har man udviklet sig til en førende, utrolig velassorteret virksomhed, i de sidste år ikke alene med de tusinder komponenter, men med landsopgaver som f.eks. markedsføringen af *Scan-Dyna's* modeller. Firmaets stifter John Peschardt døde for nogle år siden, og han huskes stadig af mange som en overordentlig vital, hyggelig personlighed. Sønnen *Hugo*, husets nuværende boss, er mindre sprælsk, mere præget af jysk sindighed og lune, men sætter sig ikke til rette på de opnåede resultater — der kan snart igen ventes store nyheder fra den århusianske forstad *Brabrand*, hvor virksomheden har haft til huse i ca. 1 år.

PE føjer sin *gratulation* til de mange andre fra husets Peschardts venner og forbindelser.

Vort KATALOG

Det store i ringbind kan vi nu igen levere.

Som noget nyt vil alle kataloger være forsynet med et nummer, der, når det bliver opgivet sammen med en ordre, sikrer Dem den hurtigste og korrekte ekspedition. Kataloget omfatter nu ca. 382 sider i ringbind og indeholder en masse om højttalere, byggesæt, komponenter, halvledere, tilbehør, indbygningskasser, måleinstrumenter, stik, afbrydere, omskiftere, monteringsmateriel, antenner, loddekolber og meget, meget mere. Det nye tillæg omhandler bl. a. walkie-talkies og grej for radioamatører. Sagt på en anden måde: Vi har næsten alt mellem antenne og jord, og skulle det kikse, skaffer vi det gerne. Kataloget tilsendes mod indsendelse af kr. 16,50 i check eller på vor girokonto. Til alle indehavere af de foregående kataloger, kan vi oplyse, at de kan få det nye tillæg samt katalognummer tilsendt ved indsendelse af kr. 2,00 i danske frimærker.

Kataloget kan afhentes i vor forretning for kun kr.

12.-



AVANCERET ELEKTRONIK

St. Kongensgade 46 - 1264 København K
Telefon (01) 14 34 86 - Giro 18 50 60

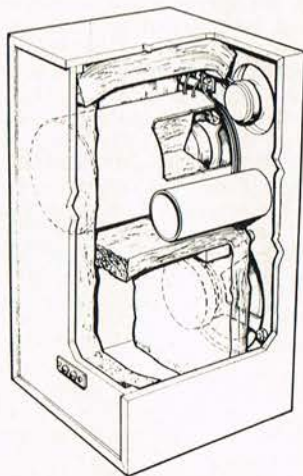


Vor forretning er åben:
mandag-torsdag: 10-17.30
fredag: 10-19.00
lørdag: 9-13.00

* AUTORISERET FORHANDLER FOR JOSTY KIT

IMF

COMPACT



FREKVENSSOMRÅDE	40-20.000 Hz
IMPEDANS	8 OHM
BELASTNING	40 WATT
MÅL I CM	41,9 x 26,7 x 25,4
DELEFREKVENSER	500 Hz og 5 kHz
PRIS	1.190 KR.

KOMPRIMERET DYNAMIT

Hør IMF COMPACT
hos Deres hi-fi forhandler

audioscan

Dybbølsgade 9, 1721 København V. Tlf. (01) 24 80 39

Send mig brochure over IMF Compact
Navn _____
Adr. _____

PE 11
72

Vi bygger

Konstruktion: Jan Soelberg

en prisbillig stereoradio

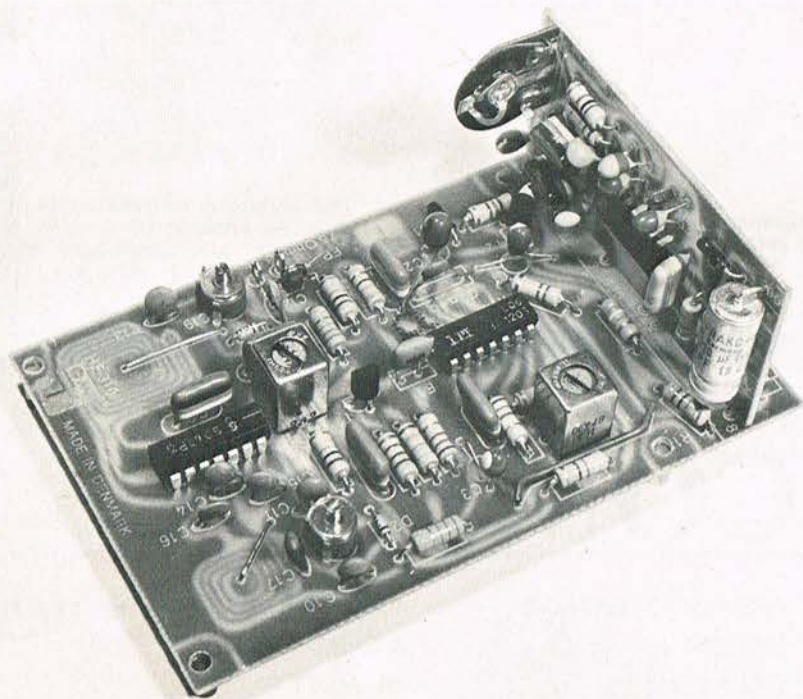
Vi har i årenes løb bragt 2 FM-tunere. En ikke billig, men i teorien perfekt sag, som en del læsere fik glæde af, men bragte andre skuffelser, fordi det kræver viden og erfaring at arbejde med HF-konstruktioner. Både af konstruktøren, som bør tilrettelægge stoffet uden faldgruber, lige så meget af selvbyggeren, der skal vide temmelig meget på forhånd. Vi har også haft en ganske billig FM-forsats, udstyret med trykknapper, og fungerende efter tælledeleprincipet. Dens følsomhed er betydelig lavere end mere normale FM-tunere, men det er prisen sandelig også. Her præsenteres en virkelig skelsættende nyhed – en FM-stereomodtager, tilrettelagt i byggesæt, en fin kompromisløsning med udmærket følsomhed, nem at samle, forbløffende billig – og som spiller ganske fortræffeligt. Mange af vore læsere fik vist hørt den på elektronikmessen på Bellahøj?

□ Skal vi starte med prisen? Ca. 140 kr. Muliggjort ved rationaliseret konstruktion over et principdiagram med integrerede kredse, krystalfiltre og udformet til et print med alle HF-spoler. Dernæst følsomheden: Hvor den enkle tælledelektor helst imødeser i nærheden af 1000 μV , klarer denne konstruktion sig under 10 μV . Mere lover man ikke, men tilfældige prøver ligger typisk på 5–6 μV . En fabriksbygget kvalitetstuner ligger lavere, mellem 2 og 4 μV . Spørgsmålet er nærmest hvorvidt man har interesse i distancemodtagning på FM, for til modtagelse af de tre danske programmer i Danmark (og i stereo) er den fuldt tilstrækkelig. Med den feltstyrke på FM Sverige stort set har, vil den også være o.k. I Norge ligger det vel nok lidt tungere ... på dette som på flere andre aktuelle områder. Men det retter sig vel hen ad vejen. Problemet følsomhed er uden nogen- som helst betydning, hvis De benytter et fællesantenneanlæg. Ellers kan det i senderens yderste dæknings- områder måske betyde, at De skal bruge en lidt bedre antenne. Det hører som bekendt heller ikke til de store problemer. Må vi indføre Dem i udviklingshistorien, beretningen om hvordan den nye model HF 310 blev til?

I 1972-73 udgaven af SIEMENS Schaltbeispiele (kredsløbseksempler) fandtes en uhyre enkel FM-modtager med blot to integrerede kredse og ganske få diskrete komponenter (diskrete komponenter = ikke integrerede komponenter).

Det lød vældig interessant, og da prisen på de dertil nødvendige integrerede kredse ikke var urimelig gik vi i gang med at afprøve denne SIEMENS opstilling. Kunne opstillingen benyttes umiddelbart eller var ændringer nødvendige for at tilpasse denne FM-modtager til PE's læsere og de komponenter, som de kunne få fingre i? Umiddelbart så det hele let ud, men HF (højfrekvens = HF) er HF, så der blev problemer, ikke bare med at sikre stabilitet, men også mange andre forhold. For at De kan forstå hvad der er ændret i forhold til denne i første omgang ganske simple opstilling, bringer vi både SIEMENS originaldiagrammet på fig. 1, og dernæst Populær Elektronik-diagrammet på fig. 3.

På fig. 2 ses et blokdiagram, som refererer til den tyske opstilling på fig. 1. Indgangssignalet tilføres en selektiv indgangskreds, som giver uhindret gennemgang for modtagestationen. Den første IC er en balan-



HF 310 FM-HI-FI-STEREO-MODTAGEREN med påmonteret stereodekoder.

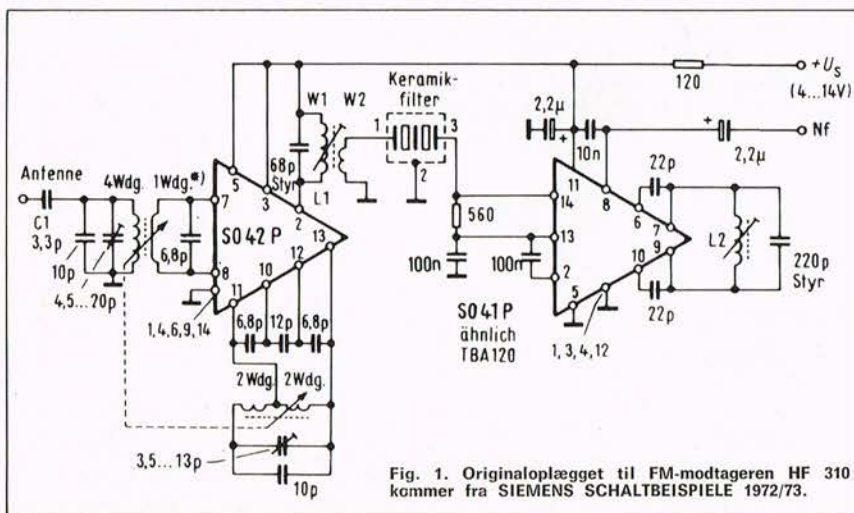


Fig. 1. Originaloplægget til FM-modtageren HF 310 kommer fra SIEMENS SCHALTBEISPIELE 1972/73.

MÆNGDERABAT: 10% VED 10 STK., 15% VED 25 STK.,
25% VED 50 STK. OG 30% VED 100 STK. DE KAN
BLANDE OG FÅ 25% VED 100 STK. (MIXED).

7400	2,55			Integrerede	CA 3011	15,65	
7401	2,55	7447	15,90	Kredse. Sæt	CA 3012	19,15	
7402	2,55	7451	2,55	μ L, LM eller	CA 3013	20,90	
7403	2,55	7454	2,55	SN foran tal-	CA 3023	26,10	
7404	2,55	7470	4,25	lene	CA 3028	14,80	
7405	2,55	7472	4,25		CA 3029	8,70	
7410	2,55	7473	5,25		CA 3040	42,60	
7413	4,05	7474	6,10	301	12,85	CA 3046	15,65
7420	2,55	7475	9,60	305	25,90	CA 3047	26,95
7430	2,55	7476	5,90	311	34,60	CA 3048	2915
7440	2,55	7490	11,75	702	25,90	CA 3052	30,45
7441	14,80	7492	11,75	709	6,75	CA 3060	60,00
7442	12,60	7493	11,75	710	11,10	CA 3088	33,05
7445	13,75	74107	5,25	711	11,10	CA 3090Q	73,05
7446	11,75	74121	7,60	723	11,10	CA 2500E	46,95
		74141	14,80	741	6,75	RC 309	33,05

AC 125	2,55			BC 107		
AC 126	2,55			BC 108		
AC 127	2,55			BC 177		
AC 128	2,55			BC 178		
AC 127/128	5,05			BC 179		
AC 132	2,70			BC 204		
AC 127/32	5,25			BC 237		
AC 151	2,90			BC 238		
AC 153	6,55			BC 239		
AC 187	3,70	AF 109	8,70	BD 115	7,20	
AC 188	3,70	AF 118	7,85	BF 115	4,00	
AC 187/88	7,40	AF 121	5,22	BF167	4,55	
AD 133	6,55	AF 124	3,05	BF 173	3,45	
AD 149	8,25	AF 125	3,05	BF 184	4,00	
AD 161	6,52	AF 126	3,05	BF 194	2,55	
AD 162	6,52	AF 127	3,05	BF 195	2,55	
AD 166	19,15	AF 139	3,05	BFY 52	6,05	
DGT 110	19,15	AF 239	7,85	BFY 90	17,35	
DGT 110A	27,85	AFZ 12	8,70	BU 105	33,90	

MC 712	8,25	MD 8001	16,10	MPS U04	9,15
MC 724	8,25	MD 8002	16,95	MPS U05	6,05
MC 789	8,25	MJ 481	11,95	MPS U06	6,90
MC 790	8,25	MJ 491	18,25	MPS U56	8,25
MC 817	8,25	MJ 2501	30,90	MPS U55	6,90
MC 824	8,25	MJ 2941	39,55	MPS 2924	1,70
MC 889	8,25	MJ 2945	23,05	MPS 2925	2,15
MC 1303	16,95	MJ 2955	10,45	MPS 2926	1,55
MC 1304	25,65	MJ 3001	25,65	MPS 6511	3,15
MC 1307	15,50	MJE 2955	21,55	MPS 6530	3,45
MC 1310	43,05	MJE 3055	12,30	MPS 6533	3,75
MC 1335	16,10	MJE 520	10,45	MPS 6566	3,00
MC 1463	23,05	MPS A20	1,55	MPS 6571	1,70
MC 1469	18,70	MPS A56	3,45	MZ 500	3,50
		MPS U02	6,30	MZ 2360	2,20
		MPS U03	7,20	MZ 2361	4,35

ALLE HER ANFØRTE HALVLEDERE ER
LAGERVARE.
NÅR LAGERET ER UDSOLGT, VIL DER VÆRE
STOR CHANCE FOR, AT AC- OG BC-TRANSISTORER
SAMT MANGE IC-KREDSE VIL STIGE CA. 15%

Alle priser er eksklusiv moms.

SÆT 2N FORAN DISSE TRANSISTORER, OG HUSK
SÅ, AT DE FÅR 10% VED 10 STK., 15% VED
25 STK., 25% VED 50 STK. OG 30% VED 100
STK. 100 STK. MIX PRIS GIVER 25% RABAT

321	2,50	2484	2,20	3441	15,60	4222	10,45
441	10,45	2646	6,55	3525	19,00	4427	19,10
443	15,65	2711	2,20	3553	22,60	4871	6,55
697	4,60	2712	2,20	3565	2,20	4918	14,35
706	1,75	2713	2,20	3632	2,20	4921	10,00
929	1,30	2714	2,20	3638	2,20	5036	10,43
930	3,50	2904	4,00	3645	2,20	5163	5,65
1302	2,20	2905	4,00	3668	20,90	5179	8,50
1303	2,20	2951	30,45	3810	2,20	5187	4,15
1304	2,20	3053	5,20	3819	3,45	5256	8,70
1305	2,20	3054	8,65	3821	8,70	5321	8,70
1306	2,20	3055	7,40	3822	8,70	5323	10,45
1309	2,20	3055	8,70	3823	8,70	5457	4,80
1613	5,25	3055	12,20	3824	8,70	5458	4,35
1711	3,25	3069	2,20	3971	2,20	5484	5,25
1990	5,75	3391	6,55	3972	2,20	5485	5,25
2102	4,15	3405	10,90	4036	8,70	5486	5,25
2386	16,10	3440	9,35	4221	8,70	5492	10,30



RCA HALVLEDERE. PRISEN I FØRSTE RÆKKE ER 1-STK.-
PRISEN. I ANDEN RÆKKE ER ANFØRT 10 STK.-PRISEN

40080	10,90	8,70	40362	7,40	5,90	40576	25,65	20,52
40081	13,90	10,85	40363	14,80	11,85	40594	12,20	9,75
40082	33,90	27,15	40406	7,40	5,90	40595	14,80	11,85
40290	33,05	26,45	40408	8,70	6,95	40602	11,30	9,05
40309	5,25	4,20	40409	8,70	6,95	40603	10,45	8,36
40310	8,70	6,96	40410	8,70	6,95	40604	7,85	6,25
40311	6,10	4,90	40432	25,20	20,50	40636	16,55	13,25
40312	10,90	8,70	40452	8,70	6,95	40654	14,35	11,50
40313	16,55	13,21	40459	6,55	5,25	40662	48,25	38,60
40314	6,10	4,90	40468	7,85	6,25	40664	17,00	13,55
40318	16,55	13,20	40502	18,25	14,61	40673	10,00	8,00
40419	6,10	4,90	40505	20,45	16,35	40692	20,00	16,00
40322	15,65	12,55	40513	11,75	9,40	40821	9,15	7,30
40360	7,40	5,90	40527	25,50	20,50	40822	8,70	6,96
40361	8,25	6,60	40559	9,55	7,65			

DANSK MINI RADIO A/S
NØRRE FARIMAGSGADE 57-59 . 1364 KØBENHAVN K.



Om mandagen åbner vi først kl. 14.00. De andre dage åbner vi kl. 9.00. Om fredagen har vi åbent til kl. 19.00 og om lørdagen til kl. 13.00. Telefonordrer modtages indtil kl. 15.00, dog lørdag undtaget.

(01) 11 15 70

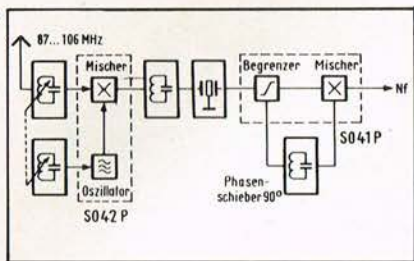


Fig. 2. Blokdigram for den originale Siemens opstilling.

ceret modulator, som både virker som HF-forstærkende indgangstrin, oscillator og blander. Når blanderen er gjort balanceret får man en meget lav krydsmodulation som ved brug af FET-transistorer og en fantastisk undertrykkelse af mellemfrekvensen. Så bliver modtageren meget stabil over for selvsving.

Efter filtreringen af mellemfrekvensen udtages denne over en spole til et keramisk filter, der har samme filtrerende evne som 3 almindelige LC-kredse. Her sker altså hele mellemfrekvensfiltreringen.

Efter denne filtrering, som i øvrigt er så god, at program 2 Danmark og program 3 Sverige kan adskilles i københavnsområdet, forstærkes mellemfrekvensen på 10,7 MHz op ca. 3000 gange og »klippes« så AM-signalerne forvinder. Derefter følger en kvadraturdetektor. De véd — den med kun en spole, og en modforvrængning. Alle de fire sidste funktioner klares af en enkelt integreret kreds af typen TBA 120 S.

Det ser jo altså meget godt ud, men hvordan i praksis? Ikke mindre end 7 færdigopbyggede prøveopstillinger, som manglede lidt hist og her, gik foran den af PE godkendte opstilling.

For det første var originalopstillingen forsynet med en induktionsaf-

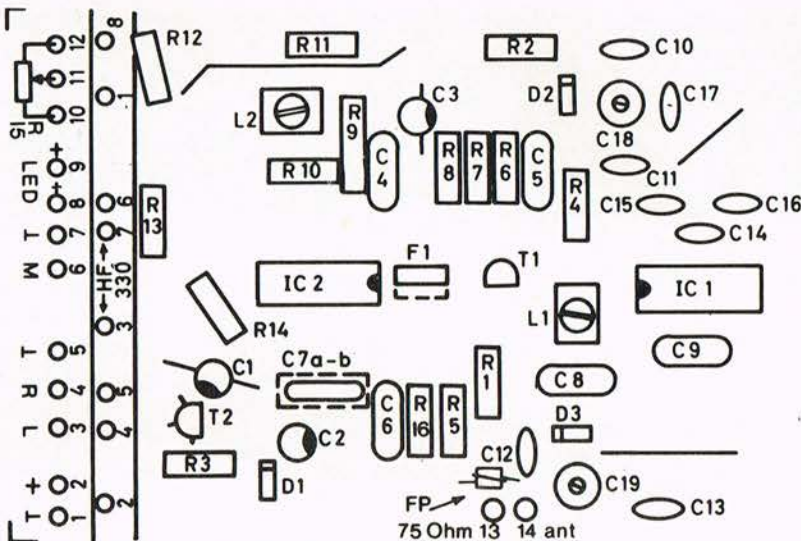


Fig. 4. Komponentplaceringen for HF 310 FM-modtageren set fra komponentsiden.

stemning. Man stillede stationen med en forskydelig jernkærne. Det var ikke acceptabelt efter danske forhold. Afstemningen blev derfor i stedet opbygget med kapacitetsdioder. Det er naturligvis dyrere, men man kan da benytte både almindelige potentiometre eller trykknapper til stationsindstillingen.

Da der benyttes spoler i indgangen, blev vi nødt til at udforme dem i selve printet for at være sikre på, at resultatet blev lige godt fra opstilling til opstilling. Så havde vi samtidig frataget selvbyggeren det mest problematiske arbejde. Se printet fig. 4 og 5. Spolerne har forskellig størrelse. Det er for at modtageren skal kunne spore, hvilket vil sige at indgangskredsen skal følge oscillator kredsen under afstemningen, dog med mellemfrekvensen 10,7 MHz's afstand over.

Efter blander-IC'en følger L1 spolen, der for-filtrerer 10,7 MHz'en. Man kan egentlig godt nøjes med et krydstalfilter her, men af hensyn til faseulinearitet, der giver sig udslag i lavfrekvensforvrængning, vælger man næsten altid at benytte både spoler og keramiske filtre. Den nødvendige spole er derfor hjemkøbt af firma JOSTY KIT fra JAPAN. Det gælder i øvrigt også L2 spolen. Denne spole er for stor til at kunne rummes i printet, da frekvensen 10,7 MHz kræver en forholdsmæssig stor selvinduktion for at man kan få et godt Q.

Mellem spolen og det keramiske filter har vi indskudt en transistor. Det er for at få følsomheden ned til under 10 μ V. Denne transistor forstærker 10 gange, og det er faktisk den, der »henter« de svenske stationer hjem.

Havde den manglet, ville følsomheden have været ca. 100 μ V.

Fra det keramiske filter forstærkes mellemfrekvensen i en IC af typen TBA 120 S. Denne særdeles komplekse IC indeholder både en kraftig mellemfrekvensforstærker, en begrænser og detektor. Detektorspolen er også en færdigkøbt Japan-type, hvis kvalitet i øvrigt overgår alle europæiske mærker. Sig så ikke at japanerne laver dårlige og dermed billige ting — kun det sidste er rigtigt.

Det var lidt af den tekniske historie bag den nye FM-modtager. Nu vil vi se på data, tilslutning og opbygning samt trimming.

OPBYGNINGEN AF FM-MODTAGEREN HF 310

Det falder lidt uden for Populær Elektrikens rammer at gengive en komplet byggevejledning, det vil vi lade byggesætfabrikanten JOSTY Kit om.

Hvordan man laver print, putter modstande i og lodder — det er ikke artiklens formål.

Fig. 3. HF 310 FM-HI-FI-STEREO forsatsen ændret til fin følsomhed, diode afstemning og printspoler.

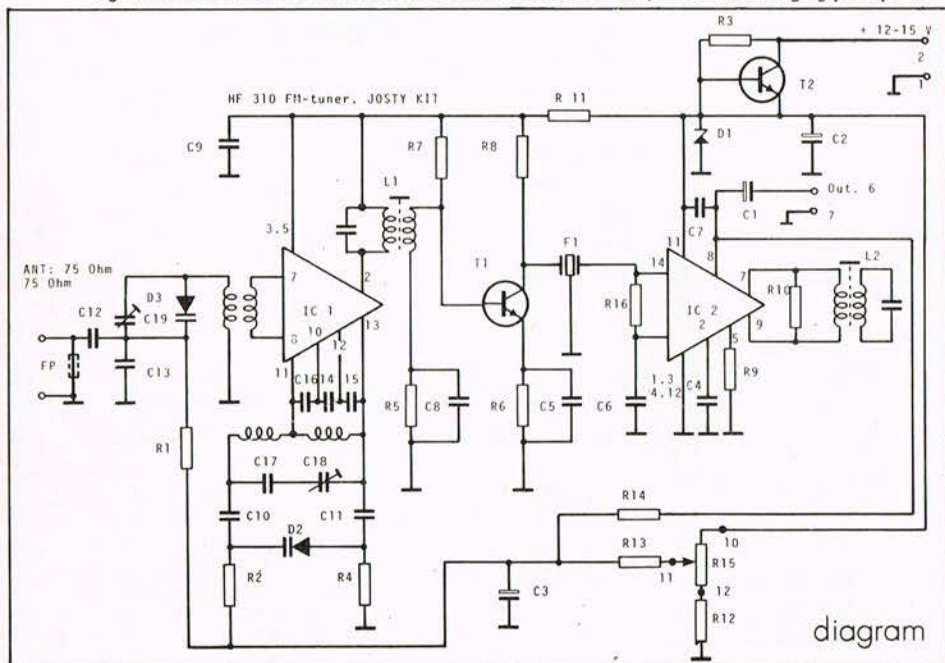




Fig. 5. Printpladen med de »trykte« HF-spoler til HF-indgangstrin og oscillator.

Derimod vil vi naturligvis gerne bringe komponentliste, diagrammer og prints, som De på trods af *copyrighten* kan kopiere i enkeltstyk's til eget brug.

Ved at sammenholde komponentplaceringstegningen og styklisten skulle der ikke være problemer med at vide, hvorledes modtageren skal opbygges.

Bortset fra antenneindgangen er alle forbindelser ført ud i den ene ende af printet.

Der er samtidig gjort plads til en stereodekoder på selve printet. Den er mærket med HF 330 og placeres som *Plug-in Modul*. Stereodekoderen vil vi i øvrigt omtale i næste nummer af *Populær elektronik*. Den er naturligvis endnu enklere end alt hvad De har set før, helt uden spoler og »hyle« nem at justere. Systemet er Phase Locked Loop — men mere om det i næste nummer.

DE TEKNISKE DATA

Driftspænding
(se anvendelse) ... 12–55 V DC
Strømforbrug 22 mA
Tuningområde 87–104 MHz
Antennetilpasning 75 ohm
Følsomhed for
–3dB begrænsning 5,0 μ V
Følsomhed
efter IHF standard 10,0 μ V
Mellemfrekvens-
dæmpning 100 dB
AM-undertrykkelse 55 dB
Spejlelektivitet 22 dB
Spurious-response
fo – 1/2 fm 60 dB
Harmonisk forvrængning
(Δ f 40 kHz/1 kHz) 1,5 %
Udgangsspænding over
10 kohm / Δ f 75 kHz 1,5 V

KOMPONENTLISTE

til fig. 3, 4 og 5:

R 1	68 kohm	modstand	1/4 W
R 2	68 kohm		
R 3	560 ohm	R 9	5,6 kohm
R 4	10 kohm	R10	820 ohm
R 5	10 kohm	R11	470 ohm
R 6	1,8 kohm	R12	15 kohm
R 7	47 kohm	R13	39 kohm
R 8	5,6 kohm	R14	220 kohm
R15	100 kohm	lin. potm. t. afst.	
R16	330 ohm		



JVC NIVICO MCA-V7E

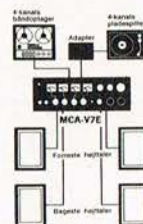
Quadrofonisk forstærker
er fremtidssikker.

2x30 watt stereofoni
eller 4x15 watt quadrofoni
med bedste data.

Indbygget ambio-forstærker
til simulering af 2 kanals
signaler til fire kanaler

MCA-V7E er en selvstændig enhed med alle tilslutningsmuligheder:

stereopladespiller,
4-kanal pladespiller,
stereo båndoptager,
4-kanal båndoptager,
FM-tuner m. v.



Forlang JVC Nivico katalog med hele det store program hos

FOTA-FONEX %s
Herstedvang 7 - 2620 Albertslund

navn
adr.
by

C 1	2,2 μ F, 35 V	tantal
C 2	10 μ F, 25 V	
C 3	1 μ F, 35 V	
C 4	22 nF	
C 5	22 nF	C11 1 nF
C 6	22 nF	C12 100 pF
C7a	10 nF	C13 100 pF
C7b	470 pF	C14 27 pF
C 8	10 nF	C15 10 pF
C 9	10 nF	C16 10 pF
C10	1 nF	C17 10 pF

C18 2–20 pF trimmer
 C19 2–20 pF trimmer
 D 1 ZPD12 zenerdiode
 D 2 BB142 kapacitetsdiode
 D 3 BB142 kapacitetsdiode
 T 1 BC173 transistor
 T 2 BC173 transistor
 IC1 S042P integreret kredsløb
 IC2 TBA120(s) integr. kredsl.
 L1 0024A-23L spole, rosa kerne
 L2 0024B-23L spole, orange k.
 F1 SFE 10,7 MA keramisk filter
 1 HF 310 printplade
 14 loddeøjer
 4 afstandsbojsninger
 5 cm lakiseret kobbertråd
 5 cm stiv monteringsledning
 5 cm fortinnet tråd
 4 12 mm skruer
 4 møtrikker
 1 trimmeøgle
 1 FP ferritperle med 1 vinding
 0,3–0,5 mm tråd.

TRIMNINGEN

Hvis De nu er kommet så langt, at Deres modtager er »bixet« færdig, så skal den trimmes. For at HF 310 kan virke efter hensigten, skal den trimmes. HF 310 er specielt udformet, så man uden brug af måleinstrumenter kan trimme til maksimal følsomhed. Følg blot trimmevejledningen og tag Dem god tid til kontrollen. Trimmevejledningen skal følges punkt for punkt. Det er en fordel at anvende en høretelefon på 1 kohm eller mere og et bat-

teri ved optrimningen, idet brumsløjfer og forkerte stelforbindelser så ikke vil give et misvisende resultat.

1. Lod R14 modstanden af i den ene ende.
 2. Tilslut antenne eller en tråd på ca. 1 meters længde. Forbind afstemningspotentiometeret R15 til de tre loddeøjer mærket 10, 11 og 12 — som vist på tegningen over HF 310's tilslutning. Fig. 6.
 3. Stil afstemningspotentiometeret i midterstilling.
 4. Drej med trimmenøglen på oscillator-trimmedensatoren, C18, til De hører en station.
 5. Drej med den bredeste kærve på trimmenøglen L1-spolens rosa kerne til den hørbare station er mest støjfri.
 6. Drej indgangskredsens trimmekondensator, C19, med trimmepinden til stationen er mest støjfri.
 7. Drej med en bred trimmeøgle L2-spolens orange kerne, til den mest forvrængningsfri modtagelse opnås.
 8. Oscillator-trimmedensatoren, C18, drejes til man hører en ny station, som ligger på midten af FM-båndet — mellem 96 og 100 MHz.
 9. Gentag punkt 5 til 7.
 10. Indstil på en svag station med afstemningspotentiometeret. Stationen bør ligge nogenlunde midt på skalaen.
 11. Drej indgangskredsens trimmekondensator C19 til stationen er mest støjfri.
 12. Lod R14 modstanden på igen. (Den loddede De af under punkt 1). Modstanden R14 tilslutter AFC-kredsløbet.
- Et AFC kredsløb »suger« automatisk stationen ind, når man blot nærmer sig den med afstemningspotentiometeret. Det gør afstemningen væsentlig lettere, idet det virker som om stationen ligger på et bredere stykke af skalaen, end den i virkeligheden gør. Under forudsætning af korrekt trimning vil modtageren nu være klar til

brug og indbygning i kasse. Derpå forbindes den til strømforsyning og forstærker.

TILSLUTNING

I det følgende vil vi tage stereodekoderen, som kommer som byggebeskrivelse næste gang, med i betragtning, så De overhovedet ikke er i tvivl om, hvorledes De tapper strøm etc. fra Deres vanlige forstærker.

Efter endt trimning og afprøvning kan HF 310 monteres til strømforsyning/batteri, forstærker og/eller stereodekoder.

Hvis der er indsat stereodekoder af typen HF 330, kan stereosignalet udtages over 3, 4, og 5. Udgangen ved punkt 6 og 7 benyttes kun til mono. Af hensyn til brum, forbindes loddeøje 1 til stel.

Hvis signalstyrken er meget kraftig, 100 mV eller mere, kan det i sjældne tilfælde være nødvendigt at indsætte små spoler i serie med loddeøjerne 1, 5 og 7's tilledninger.

HF 310 kan arbejde på spændinger mellem 12 og 24 volt uden den i plusledningen indsatte modstand.

Hvis De indsætter stereodekoderen HF 330 med formodstand (R1) til 12–15 volt, kan FM-radio og stereodekoder kun benyttes i området 12–15 volt.

Følgende skema angiver hvilke modstande De skal benytte for at FM-radioen HF 310 alene, eller HF 310 plus stereodekoder HF 330, kan anvendes på forskellige forsynings-spændinger.

HF 310, FM-radio alene:

Spænding	Formodstand i plusledning
12–24 V	Ingen
24–36 V	560 ohm 1/4 W
36–48 V	1,2 kohm 1/2 W
48–60 V	1,8 kohm 1 W

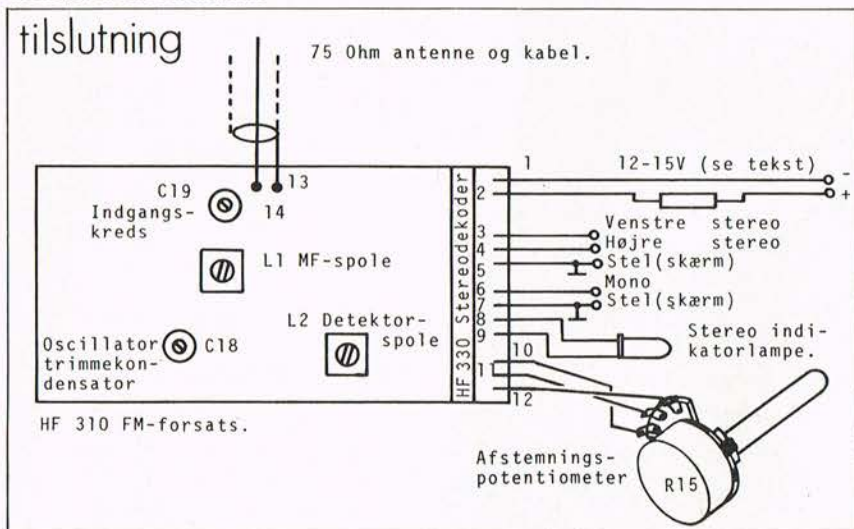
HF 310 med indsat stereodekoder HF 330:

Spænding	Formodstand i plusledning
12–15 V	Ingen
15–18 V	Ingen
18–24 V	Ingen
24–30 V	180 ohm 1 W
30–40 V	270 ohm 2 W
40–55 V	470 ohm 5 W

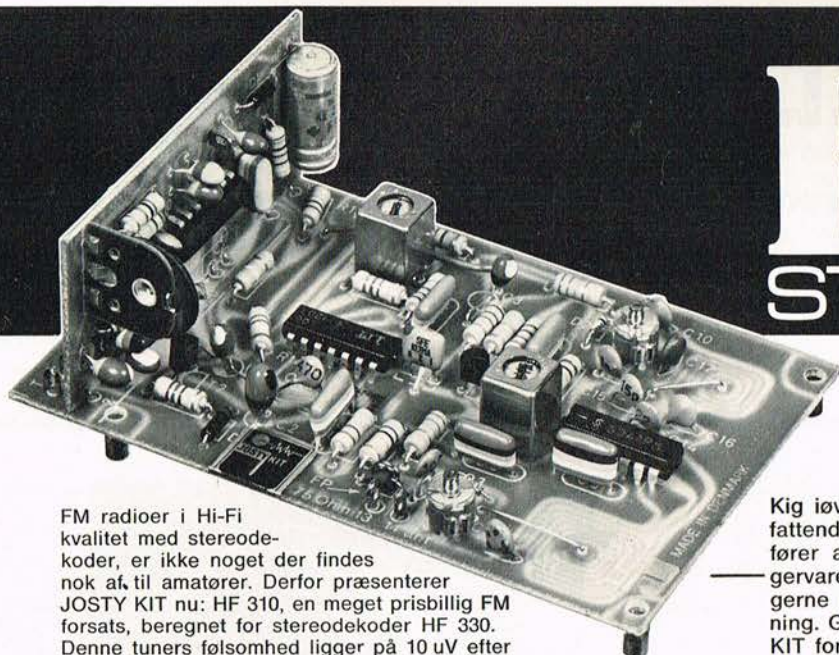
Spænding	Formodstand R1 i HF 330
12–15 V	56 ohm 1/4 W
15–18 V	120 ohm 1/4 W
18–24 V	270 ohm 1/2 W
24–30 V	120 ohm 1/4 W
30–40 V	120 ohm 1/4 W
40–55 V	120 ohm 1/4 W

Skulle De have problemer, er De velkommen til at benytte Populær Elektronik's telefonservice for elektroniske problemer på nr.(01) 64 45 55. Der er Ing. Soelberg at træffe — men venligst kun tirsdage kl. 19–21. HF 310 fås hos alle autoriserede JOSTY Kit forhandlere og prisen i byggesæt oplyses i øjeblikket at være 139,50 kr.

Fig. 6. Tilslutningen for HF 310 printet. Bemærk den lysemiterende diode, som medfølger til stereodekoderen.



FM STEREO



FM radioer i Hi-Fi kvalitet med stereodekoder, er ikke noget der findes nok af, til amatører. Derfor præsenterer JOSTY KIT nu: HF 310, en meget prisbillig FM forsats, beregnet for stereodekoder HF 330. Denne tuners følsomhed ligger på 10 uV efter IHF-standarden, 87-104 MHz. For den lidt mere kræsne kunde har JOSTY KIT udviklet HF 325, hvis følsomhed ligger på 1,8 uV. 87-104 MHz.
HF 310 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 139,50.
HF 325 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 225,00.
HF 330 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 98,50.

Kig iøvrigt ned og se hele vort omfattende sortiment i byggesæt, vi fører alle JOSTY KIT sæt som lagervarer, og vi hjælper naturligvis gerne med tekniske råd, og vejledning. Gå til den autoriserede JOSTY KIT forhandler ... han har det hele.



AAGE NIELSENS EFTF.

Sortedam Dossering 1 · 2200, København N · Telf. (01) 393010

AUTORISERET



FORHANDLER

**- hos
Connoisseur
holder man
af god lyd!
- ligesom du gør!**



FRIBERG+CO.

Vesterbrogade 150
1620 København V
Telf. (01) 22 44 11
Giro: 1 02 03

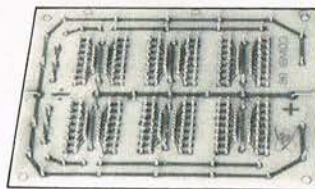
Send mig brochure og prislister over Connoisseur pladespillebyggesæt
navn _____
adr. _____

NYHEDER

IC. EKSPERIMENTPRINT på GLASFIBER

uboret print incl. 350 fatninger	kr. 59,85
boret print incl. 350 fatninger	kr. 69,85
pose m. 10 stk. forbindelsesledninger og stik	kr. 9,85
løse fatninger på stribe system MOLEX pr. stk.	kr. 0,10

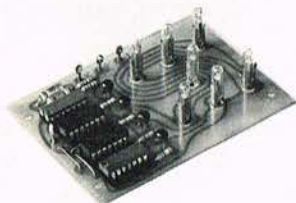
ALLE PRISER ER MED MOMS



IC. STRØMFORSYNING 3-32 volt 2 Amp. kr. 98,00
intermitterende drift 4 Amp.
justerbar strømbegrænsning
leveres uden transformator (30 V. 2 Amp.)

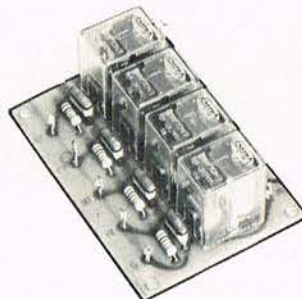
RELÆPRINT til ELEKTRONISK TERNING kr. 88,00

Tillader forbindelse af 220 volt lamper til vor kendte elektroniske terning.

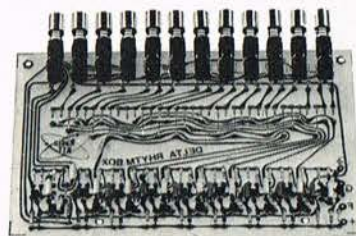


EL TERNING kr. 49,85

Spec.lamper 6 V. 20 mA. a kr. 4,00
fatninger, fra pr. stk. (14 ben) kr. 1,40



RYTMEBOX beskrevet i nr. 1 1972 kr. 398,00



PEERLESS KIT 30-2

i sidste nr. af dette blad kom vi af vanvare til at vende et nital på hovedet, således at prisen på kit 30-2 blev annonceret til 260,00. Da det er vores fejl, og selv om den vejledende pris er næsten kr. 300,00, fortsætter vi med at sælge kit 30-2 til den lave pris af kr. 260,00. Skulle De mod forventning se den billigere et andet sted, så gi' os et praj, og vi følger mere end efter



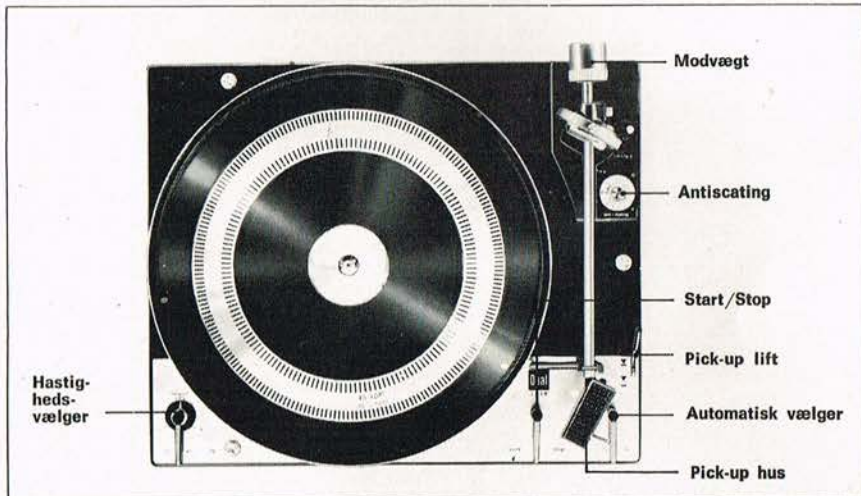
EL-STAR RADIO

FINSSENSVEJ 143 - DK 2000 KBH. F. - TLF. 71 17 75 - GIRO 14 07 40
HUSK vore åbningstider: kl. 12.00-17.30, fredag til kl. 19.00 og lørdage kl. 9-13

Focus på DIN-normen



Vi bringer her tredje del af ing. Jan Soelbergs gennemgang af DIN-normeringen for high fidelity. I de foregående to numre af PE gennemgik forfatteren FM-modtagere og – delvis – hvilke krav der bør stilles til Hi-Fi-pladespillere. Dette interessante emne fortsættes her.



Avanceret gramfonværk med alle justeringsmuligheder. (Dual 1219).

3.3 Forvrængningen

Det er betydeligt vanskeligere at måle forvrængning fra en pick-up end en forstærker. Til disse målinger har man derfor udviklet specielt måleudstyr og måleprocedure. Man måler frekvensintermodulationen, som ikke må overstige 1%. I forbindelse hermed kan særligt interesserede købe målepladen DIN 45.542. Måleudstyr og procedure er beskrevet i DIN 45.507.

3.4 Overhøring

Overhøringen mellem de to kanaler ved stereoafspilning skal ved 1.000 Hz være minimum 20 dB, medens en forringelse til 15 dB akcepteres i området 500 til 6.300 Hz. Også til disse målinger findes der en måleplade, DIN 45.543.

3.5 Pick-up nålens mekaniske data

DIN-normen beskriver en serie vanskeligt kontrollerbare data for måleenheden. Vi skal her kun anføre de lette forståelige og kontrollerbare. Eftergiveligheden i horisontal retning skal være større end i vertikal retning. Eftergiveligheden måles statisk og den skal være mindst 4×10^{-6} cm/dyn. Det har noget med det af firmaet SHURE kraftigt opreklarede TRACKABILITY at gøre. Jo større eftergivelighed, desto bedre sporing. Også nålens masse er bestemt i DIN

45.500. Den skal være mindre end 2 milligram. Sferiske nåle skal have en halvranding på $15 \mu\text{m} \pm 3 \mu\text{m}$. ($1 \mu\text{m}$ er en milliontedel meter). Eliptiske nåle skal være 6 og $18 \mu\text{m}$. Der er ikke her angivet nogen tolerance.

Det skal bemærkes, at DIN-normen pr. 1. november 1970 er ændret for elliptiske nåle. Den største halvradie var før $20 \mu\text{m}$, nu er den $18 \mu\text{m}$. Den vertikale sporingsvinkel som bestemmes af arm, opspænding og pick-up skal være $15^\circ \pm 5^\circ$, så her er spillerummet stort.

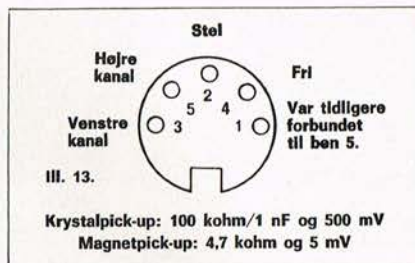
3.6 Tilslutning

Udgangsspændingen fra gramfonen skal ved 1000 Hz og hastigheden 10 cm/s være på mellem 500 og 1500 mV for systemer konstrueret for tilslutning til lineære forstærkerindgange. Belastningen fra forstærker er her 470 kohm.

De enheder, som kan komme på tale er piezo-elektriske pick-ups (også kaldet krystal pick-ups), eller andre systemer med påbygget forstærker. For f. eks. magnetiske pick-ups gælder, at udgangsspændingen skal være mellem 5 og 15 mV ved belastningen 47 kohm.

Stikforbindelsen skal etableres gennem et 5-polet norm-stik som vist herunder. Denne stik-norm er angivet i DIN 41.524. Der er endog udarbejdet en norm for kontaktbelægning, DIN 45.539.

Foruden de ovenfor angivne oplysninger skal der medfølge oplysnin-



DIN-stikket fra gramfonen forbindes som vist herover. Set mod benene.

ger om hvilket pick-up system, der benyttes: krystal, keramisk, magnetisk, optisk eller lign.

4.0 MÅLINGER EFTER DIN 45.500 BÄNDOPTAGERE

DIN 45.500 blad 4 omtaler båndoptagerens minimums-data, det vil sige de minimumsdata, som forlanges opfyldt for at der er tale om et hi-fi optage- og gengiveapparat til hjemmebrug.

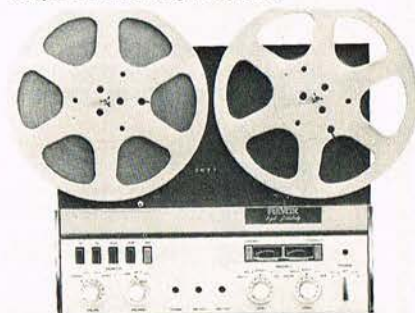
4.1 Minimum data for båndoptageren

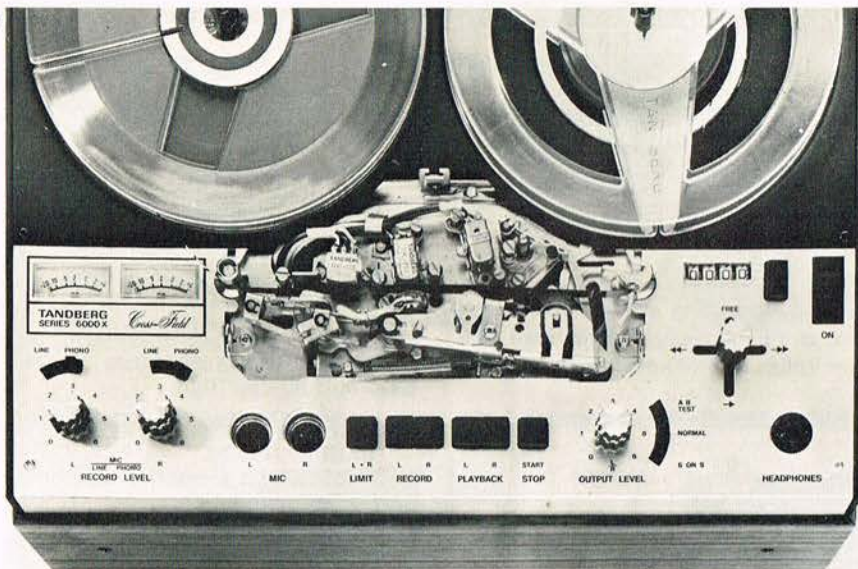
En båndoptager i hi-fi kvalitet er oftest et både elektronisk og mekanisk uhyre kompliceret apparat med mange detaljer som kan forringe præstationen.

Derfor har det været nødvendigt at udforme en speciel måleprocedure og et antal specielle måleinstrumenter. Disse instrumenter og måleproceduren er omtalt i et andet afsnit af DIN-normen, nemlig DIN 45.511. Det kan altså være en hel labyrint man skal rundt i for at finde de rette kriterier for hvad der er hi-fi, og hvad der ikke er. Nedenfor finder De en kort opsummering af hvilke hovedmålinger, som skal overholdes: *Middelhastighedsforandringen*, eller wow'et, må højst være $\pm 1\%$ målt over 30 sekunder, medens korttidsforandringer må være højst $\pm 0,2\%$ (flutter).

Båndmaskinens wow kan i øvrigt måles ved at indspille en 1000 Hz tone og derefter blande det gengivne 1000 Hz signal med tonegeneratorsignalet. På det antal stødtoner som fremkommer pr. tidsenhed kan man se hastighedsafvigelse. Da afvigelserne ligger omkring 0,1% på gode båndoptagere betyder det, at stødtonerne kan »ses« på et almindeligt voltmeter, som et op-nedsving med 1 sekunds varighed.

Revov'en er kvalitets-båndoptager, som ofte ses anvendt som led i demonstrationer af andet lydudstyr. En anbefaling i sig selv.





Nærbillede af det verdenspatenterede Cross-Field system, en japansk opfindelse, der indkobler et tonehovede på hver side af lydbandet. — Her anvendt på norsk Tandbergs fortrinlige model 6000 X.

Frekvensområdet andrager i området:

- f_u til $1,5 \cdot f_u$ -5 dB
- fra $1,5 \cdot f_u$ til $0,66 f_o$.. -3 dB
- fra $0,66 f_o$ til f_o -5 dB

Med f_u menes »frekvens under«, altså laveste gengivefrekvens. Med f_o menes »frekvens over«, altså øvre gengivefrekvens.

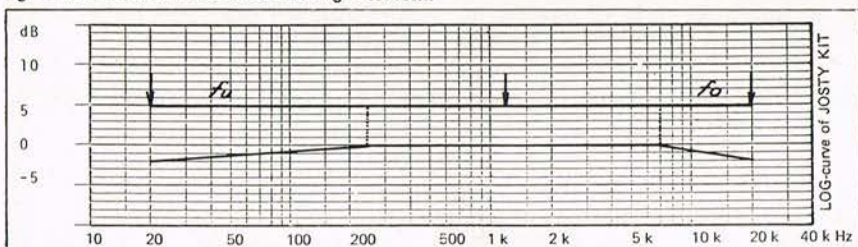
I praksis betyder det, at hvis fabrikanten angiver at båndoptageren har et gengiveområde på 20 til 20.000 Hz ved en båndhastighed på 19 cm/sek. må gengivelsen være aftaget med indtil -5 dB ved 20 Hz, medens

styrken kun må være faldet til -3 dB ved 30 Hz. Gengivevariationen i området 30 Hz til $0,66 \cdot 20.000$ Hz = 13.200 Hz til 20.000 Hz må falde til -5 dB.

DIN-normen forlanger samtidig at det minimale frekvensområde skal være 40 til 12.500 Hz. Det vil for gode båndmaskiner være et opnåeligt gengiveområde på 9,5 cm pr. sekund.

Grunden til at man har opgivet frekvensområdet på ovenstående mærkværdige måde er, at en båndmaskine normalt kan arbejde på forskellige hastigheder. Ved lavere hastigheder

Frekvensområdet for båndoptagere efter DIN 45.500. f_u betyder båndoptagerens nedre grænsefrekvens og f_o er den øvre. Nærmere forklaring i teksten.



er det vanskeligt at gengive høje frekvenser, medens det ved større hastigheder går lettere. Hvis maskinen ved højere hastigheder opgives til større frekvensområde end DIN-normen angiver, må fabrikanten altså også holde maskinen inden for ovennævnte dB angivelse i det nye frekvensområde.

Klirfaktoren, eller på dansk: forvrængningen, må ved frekvensen 333 Hz og udstyringen 0 dB maksimalt ligge på 5%.

I praksis optages en tone på 333 Hz på et kvalitetsbånd. Dernæst måler man forvrængningsprodukterne og summerer.

Klirret i gengivelsen stiger kraftigt, når båndet er ved at være magnetisk mættet, så ofte vil det være muligt at opnå et meget lavt klir ved at gå 5 til 6 dB ned i maksimal udstyring. Man skal blot ikke lade VU-meteret på båndoptageren gå højere end -6 dB. Så vil man kunne opnå en gengivelse på måske 0,5% forvrængning, hvis ellers forstærkeren er konstrueret med så lav forvrængning.

Man kan godt gå endnu lavere i udstyring, men så må man samtidig tænke på at signal/støj forholdet forringes. Det hele er altså et kompromis.

Signal/støj forholdet målt over bånd må mindst være 45 dB. Det svarer nogenlunde til at båndsus og brum er 300 gange svagere end det kraftigste signal som man kan høre. Hvis man så, som angivet under klirfaktor, nedsætter udstyringen med bare 5 dB, betyder det, at de 5 dB trækkes fra udstyringen. Vi får altså kun 40 dB's afstand tilbage. 40 dB er 100 gange — ikke meget, hvis man spiller klassisk musik!

Overhøring fra spor til spor er ét, og overhøring fra kanal til kanal er noget andet. Normalt er det nemlig sådan, at der benyttes et stereotonehoved til stereogengivelsen, medens man ved monogengivelsen vender båndet og i realiteten altså benytter to separate tonehoveder.

Derfor er det lettere at adskille to monosignaler (båndet vendes) end det er at adskille stereokanalerne (samme tonehovede).

Grunden til, at overhøringen i et ste-

BN elektronik Udvider med nyt stort ELEKTRONIK-CENTER

Primo november åbner alle tiders elektronik-center - 170 m² til Deres disposition. Vor stadig stigende kundekreds og ønsket om bedre betjening af vor store postordreforretning og en gros ekspeditioner har medført denne store udvidelse.

Begge forretninger vil betjene vore detailkunder, hvorimod postordre og en gros ekspeditioner vil ske fra det nye elektronik-center.

Vi håber at se alle gamle og nye kunder til vor reception. Datoen herfor vil blive annonceret i forretningen på Nørrebro samt i de lokale blade.



JÆGERSBORG ALLÉ 45 - 2920 CHARL. - TLF.*(01) OR (66) 72 78
NØRREBROGADE 201 - 2200 KBH. N. - TLF. (01) TA (72) 84 36





Kassettebåndoptager med indbygget radiomodtager for LB, MB, KB og FM. Ved konstruktionen er der taget hensyn til de nyeste teknologiske fremskridt. Trykte kredsløb »solid state« sikrer en solid opbygning, og den indbyggede ovale højttaler giver en perfekt tone med en udgangseffekt på over 3 watt. Apparatet kan tilsluttes lysnet, autobatteri eller de indbyggede batterier. Omskiftninger sker ved trykknapper og reguleringer ved skydereulatorer.

DATA: Bestyknng: 19 transistorer, 19 dioder, 1 termistor. Strømforsyning: lysnet (vekselstrøm), autobatteri 7,5 V (med autobatteri adapter) eller 5 stk. 1,5 V. Kassetter: C30, C60, C90 og C120. Båndhastighed: 4,75 cm/sek. Spilletid: 120 minutter, 2 spor med C120 kassette. Udgangseffekt: over 3 watt. Højttaler: Permadyrfamisk, 100 x 150 mm oval, Frekvensområde: 50-12.000 Hz. Dimensioner: 299 x 251 x 90,5 mm. Vægt: 3,3 kg.

Vejl. pris inkl. dyn. mikrofon, lysnetledning, kassette, batteri og bæretaskekr. 1.595,-

IB HANSEN EL-IMPORT

SALGSORGANISATION FOR DANMARK . TLF. (01) 29 40 15
Salg af prøver og mindre leverancer fra udstilling, efter aftale.
Nørrevold 22 (hj. af Teglgårdsstræde) Tlf. (01) 11 46 42

Køb den nye TPR-210 ... og glæd Dem

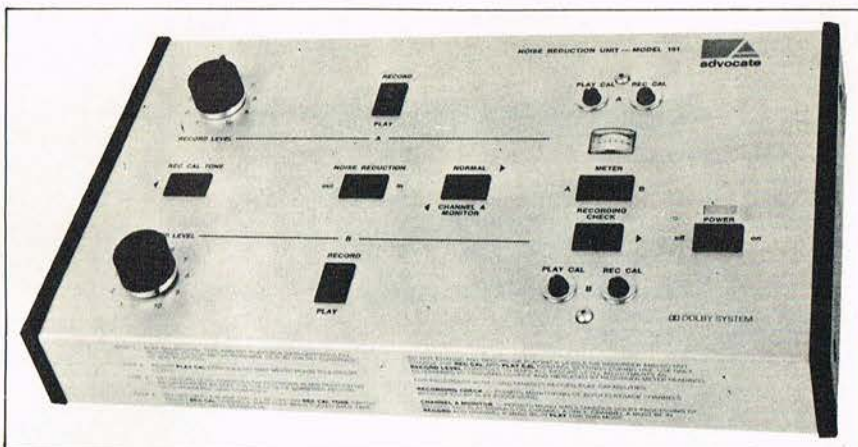
til et usædvanligt godt og underholdende selskab med en radio-kassetterecorder, der på væsentlige tekniske områder ligger placeret i toppen... og som giver mere for pengene.



Forhandlere anvises gerne af
SVENSKA EREF A/B
Järntorgsgatan 12-14
Göteborg
Tlf. 009/46/31 17 53 35

reotonehoved er mindre god, er, at stereotonehovedet består af to sammen-indkapslede monohoveder. Denne tætte placering betyder, at den ene spole kan inducere over i den anden — afstanden er jo ganske lille. DIN 45.500 forlanger en overhøring på 60 dB ved monogengivelse og 25 dB ved stereogengivelse.

Biasdæmpning, som på dansk benævnes slettegenerator-dæmpning, er et mål for, hvor meget højfrekvensrest, der kan måles på gengivelsen. Som det måske er Dem bekendt, indeholder båndoptageren et specielt slettehoved, som, når det forsynes med en høj frekvens, 50 til 100 kHz,



Det forholdsvis ringe signal/støj forhold, som ret mange standardbåndoptagere udviser, kan forbedres ganske væsentligt ved at indkoble en Dolby-enhed.

Stereobyggesett



- Ingen lodding
- Koblings-terminal
- Rask montering
- Teknisk sikkerhet

Forlang GRATIS katalog over stereobyggesett, høytalerbyggesett, phono-tilbehør, bielelektrisk utstyr, værktøj.

ESPELID TEKNISKE

5090 Nyborg i Åsane, NORGE
Tlf. (05) 25 44 41 Bergen

»blander« de små magnetenheder på lydbandet, så det foregående indspillede fjernes. Der må naturligvis ikke være nogen af disse højfrekvenstoner tilbage ved gengivelsen, idet de kan »blende« med harmoniske toner af det indspillede, så man hører fløjtetoner.

Her skal det som praktisk eksempel bemærkes, at en stereodekoder udsender 19 og 38 kHz toner. Hvis en harmonisk af 38 kHz, f. eks. 76 kHz, blander med en slettefrekvens på 75 kHz får vi sammen med det indspillede stereosignal en 1000 Hz hyletone.

Ændringsforslaget til DIN 45.500, blad 4, er endnu ikke taget til følge, men foreligger som »prototype«. Ændringen blev udsendt i maj 1971 og foreslås gyldig pr. oktober 1971. Det har vi dog endnu ikke fået meddelelse om, men det må formodes, at det allerede er sket.

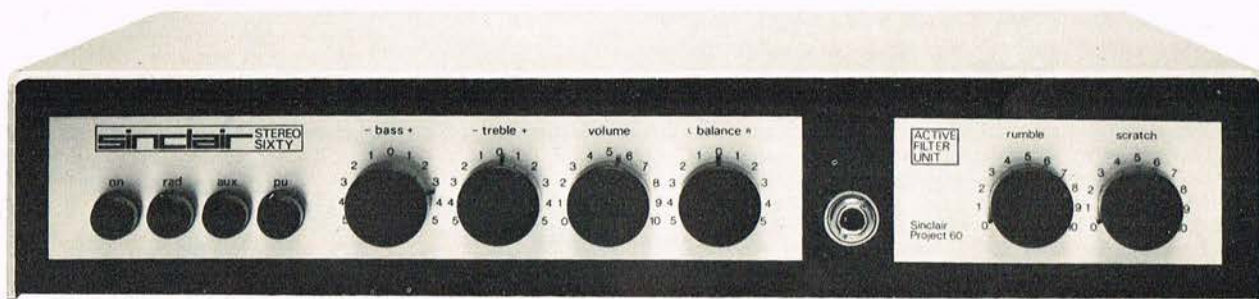
Følgende ændringer kan sammenfattet fordeles således:

Maksimal hastighedsafvigelse fra $\pm 1\%$ udvidet til $\pm 1,5\%$.

Forvrængningen er skærpet til maksimalt 3% for 3. harmoniske.

Den 3. harmoniske skal være dæmpet 30,5 dB.

byg den lille fikse svensker med Sinclair indmad...



at den har fine specifikationer, det har test efter test vist, men nu kan man bygge Sinclair ind i et fikst kabinet, som fås i flere farver, nem at samle.

15 + 15 watt forstærkeren koster kr. 683,-.

20 + 20 watt kr. 766,-.

Begge fås med AFU for en merpris af kr. 148,-.

Ring og få flere oplysninger.

ring til

Brødrene Jacobsen
HE 9002

Brodersens Allé 15, 2900 Hellerup

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**

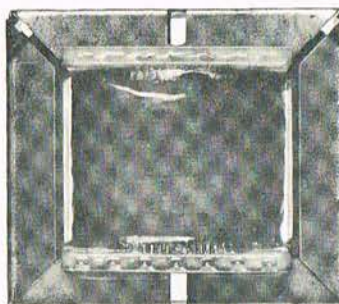


er Deres garanti kvalitet og pris

TRANSFORMATORER med C-KERNE

Ønsker De:

- Større virkningsgrad
- Mindre magnetisk brumfelt
- Mindre plads pr. VA
- Mindre vægt pr. VA



SKALA 1:1
(mindste type)

er C-kerne transformatorer SAGEN.

Kan foreløbig leveres i følgende størrelser:

RC best.-nr.	sekundær sp.	sek. strøm	høj	bred	dyb	pris excl. moms	pris incl. moms
392 902 601	0-4,5-9 V	0,6 A	40	46	40	23,80	27,40
392 103 102	0-5-10 V	1,0 A	44	48	42	25,70	29,60
392 123 501	0-6,3-12,6 V	0,5 A	40	46	40	23,80	27,40
392 173 501	0-8,5-17 V	0,5 A	44	48	42	25,70	29,60
392 253 401	0-12,6-25,2 V	0,4 A	44	48	42	25,70	29,60
392 293 501	0-14,5-29 V	0,5 A	52	58	55	32,10	36,95

Primær spænding på samtlige typer er 220 V AC. Alle mål er i mm og opgiver trafoens største mål. Pris excl. m. = pris uden moms. Pris incl. m. = pris med moms (15%). Ret til ændringer forbeholdes.

Har De specielle ønsker med hensyn til spænding og strøm, så spørg blot. Det kan jo være, at der findes en C-kerne trafo, der dækker netop Deres behov.

Udover ovennævnte fordele kan følgende data gives:

100% retningsorienteret båndstål. Høj induktion. Meget lille luftspalte. Færre vindinger end ved traditionelle typer. Ingen brændbare materialer. Varmeklasse E (120° C driftstemperatur).

TANTALELEKTROLYTTER (dråbeformede)

RC-nr.	Kapa- citet	Spæn- ding	1 stk.	10 ens	10x10	100 ens
267 351 104	0,1 μ F	35 V	1,80	1,45	1,10	0,99
267 351 154	0,15 μ F	35 V	1,80	1,45	1,10	0,99
267 351 224	0,22 μ F	35 V	1,80	1,45	1,10	0,99
267 351 334	0,33 μ F	35 V	1,80	1,45	1,10	0,99
267 351 474	0,47 μ F	35 V	1,80	1,45	1,10	0,99
267 351 684	0,68 μ F	35 V	1,80	1,45	1,10	0,99
267 351 105	1,0 μ F	35 V	1,80	1,45	1,10	0,99
267 351 155	1,5 μ F	35 V	1,80	1,45	1,10	0,99
267 351 225	2,2 μ F	35 V	1,90	1,55	1,20	1,05
267 351 335	3,3 μ F	35 V	1,90	1,55	1,20	1,05
267 351 475	4,7 μ F	35 V	2,20	1,75	1,35	1,20
267 351 685	6,8 μ F	35 V	2,50	2,00	1,55	1,35

267 101 106	10 μ F	10 V	1,90	1,55	1,20	1,05
267 251 106	10 μ F	25 V	2,50	2,00	1,55	1,35
267 161 156	15 μ F	16 V	2,50	2,00	1,55	1,35
267 161 226	22 μ F	16 V	2,50	2,00	1,55	1,35
267 101 336	33 μ F	10 V	2,50	2,00	1,55	1,35
267 630 476	47 μ F	6,3 V	2,50	2,00	1,55	1,35
267 300 686	68 μ F	3 V	2,20	1,75	1,35	1,20
267 300 107	100 μ F	3 V	2,50	2,00	1,55	1,35

Samtlige priser er pr. stk. excl. moms. Priskolonnen under 10x10 er gældende såfremt De køber mindst 100 stk. og mindst 10 stk. af hver værdi.

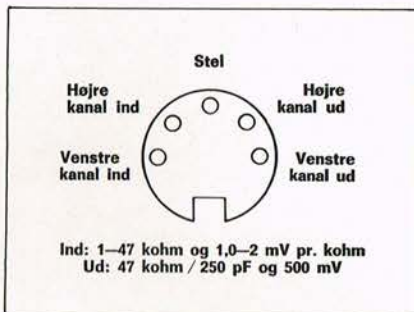
I begrænset omfang lagerføres også større typer for professionel anvendelse (op til 330 μ F, 6 V).

RADIO-CENTRALEN

Slotsvej 46 - Box 35 - 2920 Charlottenlund - Tlf. (01 66) OR 2114 - Glro 12 56 66



- ● ● Frekvensområdet er ikke så skarpt længere —7 dB fra f_u til 250 Hz, —5 dB fra 250 til 6300 Hz, og —7 dB fra 6300 Hz til f_o .
Hvor båndmaskinen er udstyret med andre hastigheder, skal det være oplyst for hvilke hastigheder DIN 45.500 er opfyldt.
For de interesserede findes følgende DIN-normeringer i tilslutning til 45.500, blad 4:



Båndoptagerens DIN-forbindelser. Set mod loddeterminalen.

DIN 45.507, måleapparat for frekvensvariation.
DIN prøvebånd 19 (til hastigheden 19,05 cm/sek.)
DIN prøvebånd 9,5 (til hastigheden 9,53 cm/sek.)
DIN 45.405, støjmåleudstyr til elektroakustisk bredbåndsmåling.

5.0 MÅLINGER EFTER DIN 45.500 MIKROFONER

DIN 45.500, blad 5, omtaler kvalitetsmikrofoner og deres minimumsdata. Minimumsdataene skal gælde både for stereo og mono hi-fi mikrofoner.

5.1 Frekvensområdet

Frekvensområdet for mikrofonen skal som minimum ligge mellem 50 og 12.500 Hz. Udgangspunktet for målinger på mikrofonen er 1000 Hz. På begge sider af denne frekvens må styrken variere som angivet på kurven, dog må styrken inden for en oktav ikke variere mere end 3 dB. Grunden til, at man er så forsigtig her, er at mikrofoner ofte er resonansbehæftede, hvilket betyder, at toner over et ganske lille frekvensspektrum kan stige kraftigt i styrke — til skade for mikrofonens neutrale »lyd«.
Specielt anbefaler man, at mikrofon-

fabrikanten angiver en lydtrykskurve, som gælder som middelværdi for hele fabrikationen.

Frekvensområdet fordeles således:

- Fra 50 til 250 Hz
er den max. afvigelse .. ± 4 dB
- Fra 250 Hz til 8.000 Hz
er den max. afvigelse .. ± 3 dB
- Fra 8.000 Hz til 12.500 Hz
er den max. afvigelse .. ± 4 dB

5.2 Retningsvirkning

For mikrofoner uden retningsvirkning gælder at den maksimale afvigelse i området 6.000 til 9.000 Hz for en enkelt frekvens må være 12 dB, når mikrofonen drejes 90° i forhold til lyd giveren, enten den ene eller anden vej.
Den frekvensangivelse, som gælder for mikrofonen er altså kun forlangt i retningen 0° .

For mikrofoner med retningsvirkning gælder, at frekvensområdet i alle andre end 0° -retningen må afvige indtil ± 4 dB fra den normale frekvenskurve under 5.1.
Retningsvirkningen skal være mindst 3 dB. Det vil sige, at et difust lydtryk skal være 3 dB svagere end det samme retningsbestemte lydtryk. I praksis kan man med en støjgenerator og højttalere frembringe det diffuse lydtryk i et lydhårdt rum. Denne 3 dB regel skal være opfyldt i området 250 til 8.000 Hz.

5.3 Klirfaktoren

Det nytter ikke at have en god båndoptager at indspille på, hvis mikrofonen forvrænger. Foruden en god følsomhed skal en mikrofon udstyres med et kraftigt signal uden at forvrænge. Hvis De nogen sinde har eksperimenteret med båndoptagelser og billigt mikrofonudstyr, vil det sikkert være nogen bekendt, at det bedste indspilningsresultat opnåedes ved

Walkie Talkie



Model RJ-50 E
Privat radio for indtil 6 kanaler. Mikrofon m. tasteknap, batterimåler, tilslutning for udvendig antenne og strømkilde. Kan derfor også anvendes i bilen og båden. Alle National walkie-talkies er P&T godkendte. Den viste model koster incl. 2 kanaler kr. 1.595,-

NATIONAL

Vi er bare en lille smule foran vores tid

Generalpræsentation:
Henning Arberg A/S - 2920 Charlottenlund
(01) 63 09 99

MINI III by Rectilinear

Fra USA har vi modtaget det første parti Rectilinear højttalere, som vi nu glæder os til at bringe på det danske marked.

F. eks. Rectilinear MINI III

Data:
Frekvensområde: 50-18.000 Hz ± 4 dB
Impedans: 4 ohm
Belastning: 100 watt musik
Mål (HxBxD): 48,5 x 30,5 x 24 cm
Garanti: 5 år

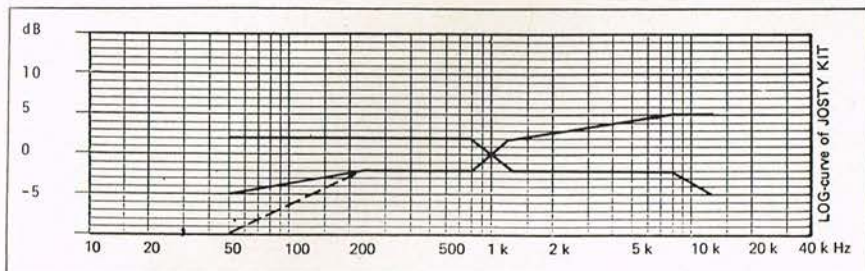
Vil De vide mere om Rectilinear højttalersystemer, kontakt da Deres lokale Hi-Fi-forhandler, eller ring til os, vi anviser gerne vore forhandlere og sender med glæde vort katalog.

ERIK SKJOLDBORG

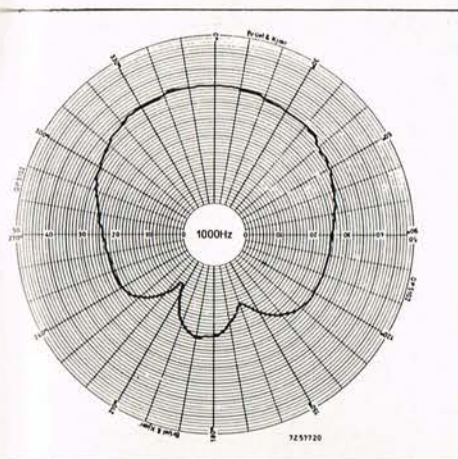
Vesterled 14, 2970 Hørsholm - (01) 86 10 67



Seriøse Hi-Fi-forhandlere søges over hele landet, indhent oplysninger hos os.



Således skal mikrofonens frekvenskurve se ud, hvis DIN 45.000 skal overholdes. Ligger kurven udenfor 5 og 3 dB-angivelserne, må den ikke angives at opfylde DIN-normeringen. Den stiplede linie gælder for mikrofoner med retningskarakteristik.



Polardiagrammet viser tydeligt, hvor retningsbestemt mikrofonen er.

at gemme mikrofonen under en pude — om end det heller ikke var godt. En god hi-fi mikrofon skal kunne holde til et lydtryk på 114 dB i omrâdet 250 til 8.000 Hz, uden at forfrængningen overstiger 1%. Dette lydtryk på 114 dB svarer til lufttrykket 100 μ bar i en meters afstand.

5.4 Stereomikrofoner

Bortset fra at stereomikrofonen, som består af to sammenbyggede enheder, skal kunne overholde alle de ovenstående fordringer, skal forskellen for de to mikrofonenheder maksimalt være 3 dB.

5.5 Mikrofonangivelser

Foruden en angivelse af, at mikrofonen overholder DIN-normen skal der også medfølge en redegørelse for det anvendte mikrofonprincip: dynamisk, kondensatormike, krystal eller lign., samt angivelse af retningskarakteristik, elektrisk impedans, tilslutningsimpedans og udgangsspænding for et givet lydtryk.

I tilslutning til alle disse forlangte data findes der en række DIN-normeringer for:

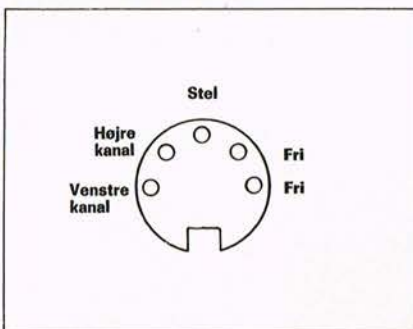
DIN 45.590, mikrofonbegreber, formler og enheder.

DIN 45.591, prøveopstillinger og målebetingelser samt typeprøve.

DIN 45.593, mikrofonegenskaber.

DIN 45.593, stikforbindelser, kontaktbelægning og andre kendetegn.

Mikrofonens DIN-forbindelser.



TRANSISTORTESTER

Ny model TT-1B



Tester PNP-, NPN-transistorer og dioder
Måler strømforstærkning fra 10 - 1000
Incl. ledninger til test i kredsløb

Pris kr. 178,- excl. moms

INSTRUTEK

Houmannsgade 41 · DK 8700 Horsens · Tlf. (05) 62 7177

HOLBERG RADIO

Løsdele og byggesæt

Træ og stof til horn

kr. 175,-

Vi sælger Josty byggesæt sammen med Sinclair produkterne.

Kom og få uvildig vejledning.

Holberg Radio

Østerbrogade 224 - 2100 Kbh. Ø

Telf. (01) 29 01 35

TOPKVALITET TIL BUNDPRIS

3 W forstærkerbyggesæt, incl. potm. og bøsninger, velegnet til undervisningsbrug. 48,00

Bredbåndshøjtaler 8"-6 W .. 16,50

Højtaler-byggesæt 25 W, incl. fin. kabinet og stof.. 235,00

Weller loddekolbe, 25 W .. 40,00

Panelinstrumenter, stort udv., fra 38,85

Spørg først os. - Vi har det til billigste pris.

Alle priser er incl. moms.

Forsendelse over hele Skandinavien.

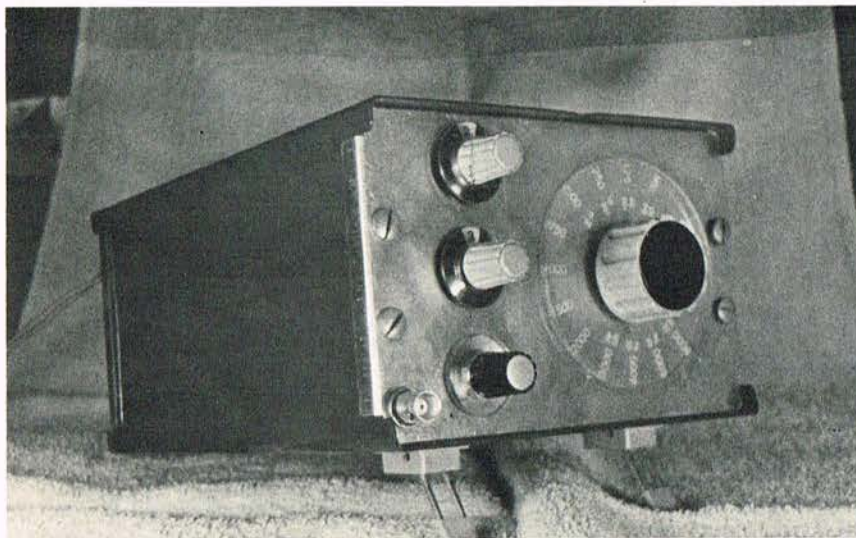
DK 7100 Vejle
Rådhuspassagen

GETTMANN electronic

Tlf. (05) 82 14 66
(flere linier)

Vi bygger tonegenerator 10 Hz - 1 MHz

Denne konstruktion er udviklet på vor Fyns-redaktors laboratorie og er nu i daglig drift til service og kontrolbrug. Selv om tilføjelser ifølge disses natur følger efter en artikel, skal vi allerede indledningsvis komme med en kommentar: Gælder det i en vis fart at finde en fast frekvens at justere sin tonegenerators skala efter, ring da til P&T eller nærmeste TV-FM sender og bed om oplysning om, den helt nøjagtige frekvens, man bruger som testtone. Det kan — hævdes det — variere en smule fra landsdel til landsdel, ligesom der kan høres forskel, om testtonen kommer fra linken eller lokalsenderen. Kan man således opnå exacte oplysninger om måske tre-fire frekvenser, er der noget at indrette sig på. Over til Palle B. Hansen:



Tonegeneratoren set forfra med den graderede skala, de øvrige reguleringer samt coax-bøsningen.

□ Her er opskriften til en virkelig brugbar sinusgenerator til lavfrekvensbrug. En tonegenerator er et uundværligt måleinstrument, når man arbejder med lavfrekvens, den bruges til at måle frekvensgang, effektbåndbredde, effekt, indgangsfølsomhed, højttalere o. m. a. Denne type er forholdsvis billig at fremstille, og den har gode data. Systemet er den traditionelle Wien Robinson Bro, som man har set benyttet utallige gange med et mere eller mindre godt resultat, men i dette tilfælde til den absolut gode side.

Lad os se på det frekvensbestemende i diagrammet, som består af en omskifter med 5 stillinger til at indkoble de forskellige kondensatorer med.

Omskifteren står i forbindelse med et stereo potmeter, som skal bruges til at variere frekvensen med i de forskellige områder, som man indvælger med omskifteren. Alt dette i forbindelse med transistoren T1 svinger, og man ser da hurtigt, at de to næste transistorer kun bruges til at forstærke signalet yderligere, således at man max. får en spænding ud på 2,5 volt. På T3's kollektor er anbragt et potmeter R9 til at variere udgangsspændingen med, spændingen går via en el-kond. C16 ud til en spændingsdeler R12, R13, R14, der er tilkoblet omskifteren O-2, således at man kan skifte til følgende udgangsspændings-områder: 0-25 mV, 0-250 mV, 0-2,5 volt, idet man regulerer ned til 0 volt med potmetret R9.

Frekvensområderne på omskifteren O-1 er følgende: 10 Hz-100 Hz, 100 Hz-1 kHz, 1 kHz-10 kHz, 10 kHz-100 kHz, 100 kHz-1 MHz.

Omskifterne O1 og O2 samt potmeterne R2 og R9 er ført ud på forpladen, da det er de fire reguleringer man har brug for på en tonegenerator. Trimmepotmetret R10 sidder på printet og bruges til at indstille modkoblingen med, dette indsilles således at GL lampen netop lige gløder, men heller ikke mere. Hvis man har lejlighed til at komme i nærheden af et oscilloscope, er dette at foretrække, da man ved at ændre modkoblingen kan ændre kurveformen på vor sinus, og det kan man ikke se på anden måde.

Transistorerne er ganske almindelige ITT typer, der kan fås i alle lødselsforretninger. Kondensatorerne C11 og C12 er til at kompensere for den ubalance, der er i de normale stereopotmetre, som kan købes i handelen. Der er nemlig op til 4 dB forskel mellem kulbanerne, og så

KLIP-UD-TILBUD fra Frederikshavn!

Peerless HØJTALER BYGGESÆT



2-8	20 watt	50-18000 Hz	kr. 88,00
3-15	25 watt	45-18000 Hz	kr. 173,00
20-2	50 watt	40-20000 Hz	kr. 195,00
30-2	50 watt	35-20000 Hz	kr. 253,00

HØJTALER-KABINETTER

teak — komplet med stofforplade og udskæring for bas og diskant højttaler. Storr.: L 56, B 27, D 15 cm. Kun kr. 85,25.

PRINTAFSKÆR

på lager ca. 1/2 kg - kr. 4,35

MIKROFONER

Dynamisk mikrofon med tasteknap 50 k. ohm - kr. 54,00

WALKIE TALKIE
PONY
SOMMERKAMP
ZODIAC
NATIONAL
COMMANDER

WT. TILBEHØR

Mobilant m. stilbar — top — glasfiber ..	76,00
Mobilant m. bund — spole — glasfiber ..	87,00
GP. ant. 27 mc	110,00
GP antenne, 27 mc glasfiber	283,00
Dipol-antenne glasfiber	304,50
Krystaller, alle kanaler, sæt	26,00
Krystalsokler stk.	1,26
Omskifter for kanalskift 2 x 12	13,80

FREDERIKSHAVN

hobby elektronik

Havnegade 9, Frederikshavn Tlf. (08) 42 32 75

Alle priser er excl. moms.
Postordre ekspederes hurtigt

NYHED

Sensation fra Bella-Centret Elektronik 1972...

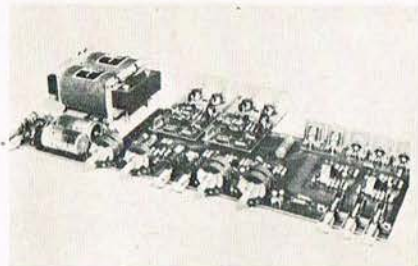
2 × 10 W Stereoforstærker med FM tuner

BN tog tyren ved hornene

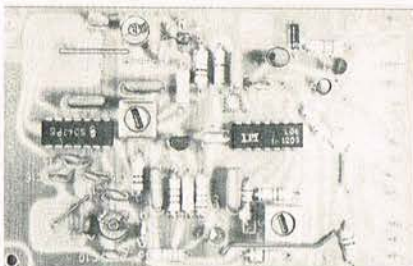
og kan nu som eneste forretning levere denne tidløst designede forstærker komplet med sort mateloxeret chassis, knapper, instrument m.m. Chassis-målene er: længde 51 cm, højde 11 cm, dybde 18 cm.



GRUNDPRINT komplet med forstærker og strømforsyning



FM-MODTAGER



data

Forsyningsspænding	+/- 15 V
Strømforsyning	2 A
Udgangseffekt sinus (stereo) ved 1 % forvrængning, 1000 Hz	2 × 6 W
Frekvensområde	40 - 20.000 Hz +/- 1,5 dB
Harmonisk forvrængning ved 1000 Hz og 1 W udgangseffekt	1 % (typisk værdi 0,5 %)
Skæffilter ved 50 Hz	- 6 dB
Højttalerimpedans 4 Ohm (ved 8 el. 15 Ohm ydes mindre udg.effekt)	

typiske data

Driftspænding, (Se ANVENDELSE)	12 - 15 V DC
Strømforsyning	2 A
Tuningområde	87 - 108 MHz
Antennespænding	75 Ohm
Følgebredde for -3dB begrænsning	5,0 MHz
Følgebredde efter IEC-standard	10,0 MHz
Multifrekvensdæmpning	100 dB
AM-undertrykkelse	55 dB
Spejlskælvkoeff.	22 dB
Lydlat-responsion f ₀ - 3f ₀	80 dB
Harmonisk forvrængning (af 4000Hz/1kHz)	1,5 %
Udgangsspænding o. 10 kHz/af 75kHz	1,5 V



Komplet byggesæt med moms kr. 785.00

Komplet højttaler byggesæt velegnet til forstærkeren. 30 Watt. Højde 53 cm. Bredde 27 cm. Dybde 21 cm. 1 stk. 8" bas med gummimembran. 1 stk. Dome-tweeter. 35-20000 Hz kabinet med huller og monteret stoframme i teak. Pr. stk. 280 kr.

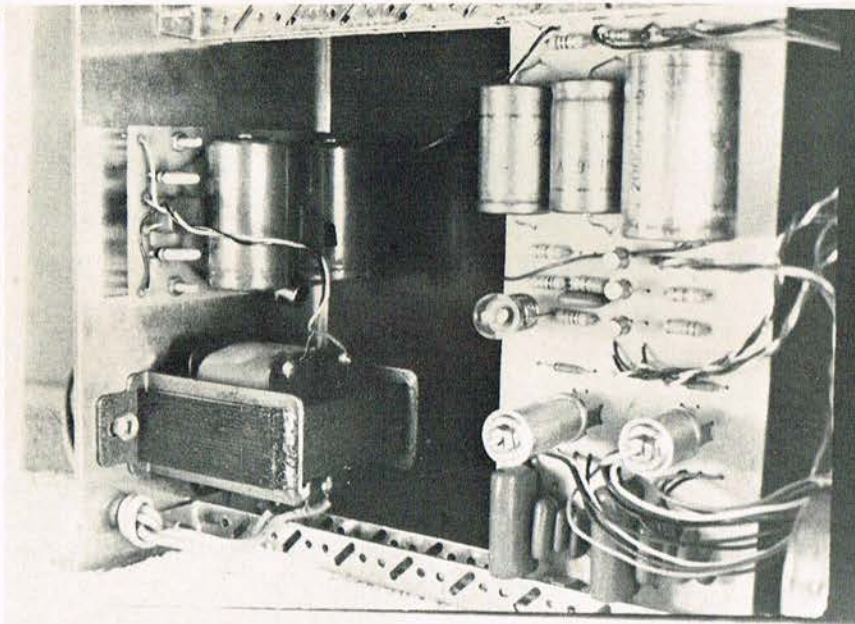
På gensyn hos



BN elektronik

NØRREBROGADE 201 - 2200 KBHVN. N - TLF. (01) TA (72) 4755 - 8436
JÆGERSBORG ALLÉ 45 - 2920 CHARL. - TLF. (01) OR (66)* 72781) Fra primo november.





Vi har åbnet for generatorens indre og ser nettransformeren med tilhørende komponenter.

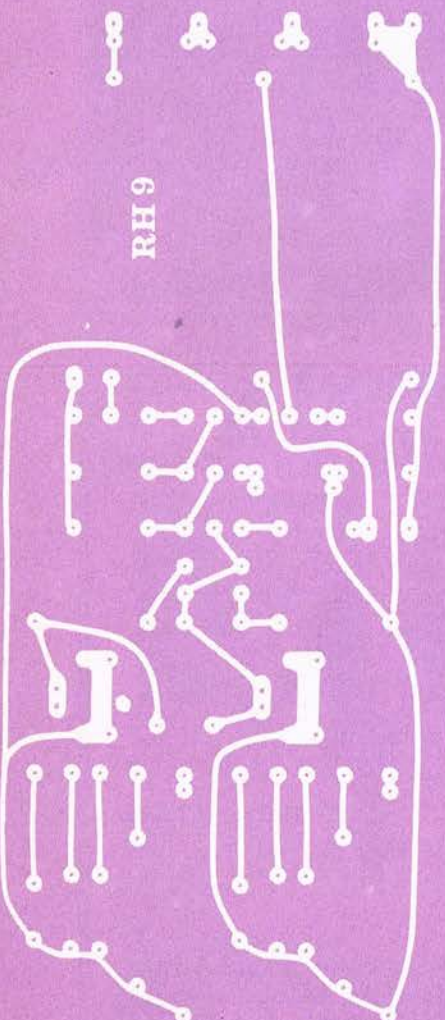
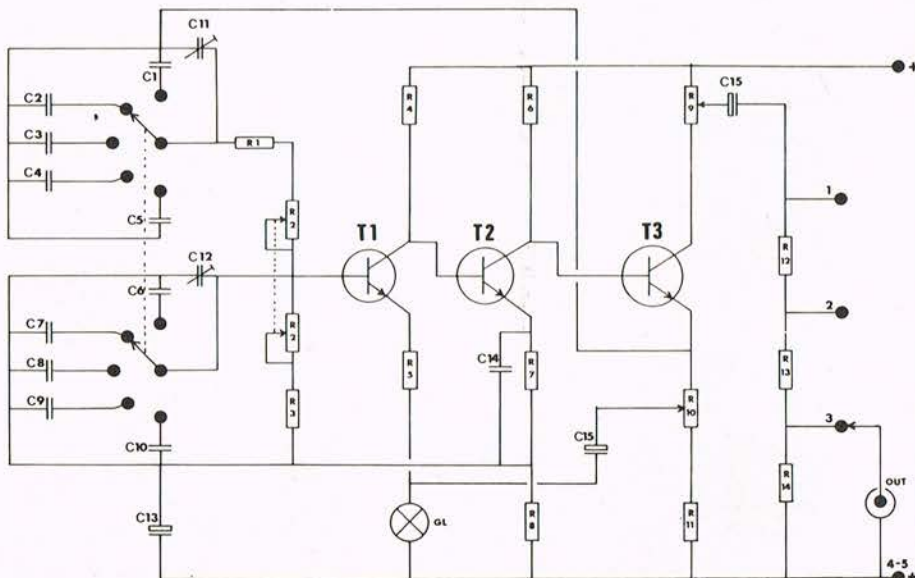
STYKLISTE

- R 1 909 ohm 1/4 W
 - R 2 2x10 kohm lin. potmeter
 - R 3 909 ohm 1/4 W
 - R 4 12 kohm 1/4 W
 - R 5 1 kohm 1/4 W
 - R 6 3,9 kohm 1/4 W
 - R 7 330 ohm 1/4 W
 - R 8 1 kohm 1/4 W
 - R 9 200 ohm lin. potm. 3 W trådviklet
 - R10 100 ohm trimmepotmeter mini lodret printtype
 - R11 390 ohm 1/4 W
 - R12 909 ohm 1/4 W
 - R13 90 ohm 1/4 W
 - R14 10 ohm 1/4 W
 - C 1 100 pF pin-up
 - C 2 1,5 nF polyester printtype
 - C 3 15 nF polyester printtype
 - C 4 150 nF polyester printtype
 - C 5 1,5 µF polyester printtype
 - C 6 100 pF pin-up
 - C 7 1,5 nF polyester printtype
 - C 8 15 nF polyester printtype
 - C 9 150 nF polyester printtype
 - C10 1,5 µF polyester printtype
 - C11 0-60 pF trim.kond. Philips printtype
 - C12 0-60 pF trim.kond. Philips printtype
 - C13 2500 µF 6,4 V el-kond.
 - C14 1 nF polyester printtype
 - C15 2500 µF 6,4 V el-kond.
 - C16 2000 µF 35 V el-kond.
 - T1 - T2 - T3: 2N914
 - GL: glødelampe 6 V 50 mA
 - O1 omskifter MEC 1 dæk 2x5 stillinger
 - O2 omskifter MEC 1 dæk 3x3 stillinger
- Strømforsyning: 24 V type RH-7 special
- 1 stk. coax bøsning til output
 - 1 stk. indbygningsskabe RS
 - 4 stk. knapper ELMA
 - 1 stk. print type RH 9
 - Nogle stk. flerfarvet montage-tråd

(Artiklen forts. i næste nummer)

kan man ved at dreje på trimmerne afstemme 1 MHz området til det bedst mulige, men det kan kun gøres med et scope ved hånden, eftersom vort øre ikke kan høre disse frekvenser. Men det er jo heller ikke det område, der bruges mest. Ligeledes hvad angår kalibreringen af skalaen er et scope en nødvendig ting, eller allerbedst en frekvenstæller. Så får man garanteret den mest nøjagtige kalibrering. Der fås nogle ELMA knapper med et plexiskørt, der er så stort, at man med de moderne Letraset-bogstaver kan fremstille en skala, der ser helt professionel ud.

Frontpladen af aluminium kan ligeledes behandles, så den ser professionel ud, efter følgende opskrift: Alle huller i frontpladen bores og afgrates, herefter lægges den i et



NOVEMBER TILBUD

Den sidste nye FM-tuner for selvbyggere i Hi-Fi klassen. Tuneren kan tilsluttes antenner på 60/75Ω og 240/300 Ω. Følsomheden er meget stor, 1,8 μV, efter EHF standard. Tilslutnings-spænding 12-55 V. HF 325 danner sammen med FM-decoderen HF 330 en Hi-Fi FM-tuner.



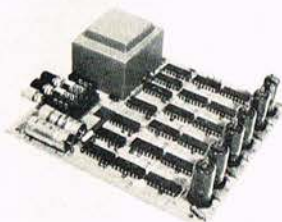
FM-tuner HF 325 Kr. 225

Denne lille enhed løser mange problemer for alle, der ønsker at benytte transistorradioer - båndoptagere og lign. i 12 V biler og campingvogne. NT 305 forvandler de 12 V til 6, 7,5 eller 9 V. NT 305 kan også uden videre anvendes sammen med en transformator der afgiver 9-15 V AC. Komplet med indbygningskasse. Spændings-konverter



NT 305 Kr. 39,50

Dette er det sidste nye byggesæt fra Josty Kit. Et elektronisk ur som er noget af det mest nøjagtige og let aflæselige man kan få. MI 450 er også et elektronisk ur, som De kan indstille med sekunders nøjagtighed. Få vores specialbrochure på denne konstruktion.

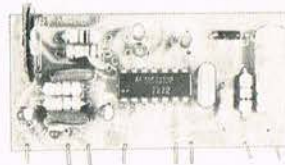


Elektronisk ur, MI 450

Hi-Fi pladespilleren for den, der gerne vil tjene nogle kroner ved selv at samle dette fantastisk gode byggesæt. Der skal ikke lodes noget i dette byggesæt, men kun bruges almindeligt håndværktøj. Af data kan vi især fremhæve den meget lille rummel - 60 dB.

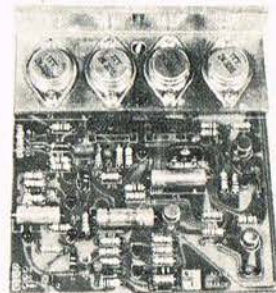


Nyudviklet stereodecoder konstrueret til HF 310 og HF 325. Denne decoder kan også anvendes til de fleste fabriksfremstillede FM-tunere og -radioer. Der er i decoderen benyttet en af de sidste nye IC's, den benyttede type benytter ingen spoler, hvilket er en stor fordel. Kr. 98,50.



HF 330

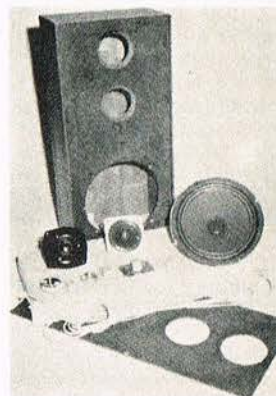
100 W forstærker i TOP KVALITET. Denne forstærker kan benyttes i Hi-Fi anlæg, orkesterforstærkere og meget, meget mere. Forstærkeren er elektronisk sikret, kan tilsluttes højttalere mellem 4 og 16 ohm. Udgangseffekt 100 W sinus, forvrængning 0,2%. Forstærkeren for den kvalitetsbevidste. Kr. 265,-.



AF 410

Philips kr. 498,-
og Goodmanns... kr. 838,-

Højttalersættene er der nogle få stykker af endnu, se vor annonce i sidste nummer af bladet. Priserne er for 2 stk., altså et komplet stereosæt.



Kr.
Gramm.værk BD 1.. 285,-
Pick-uparm SAU 2.. 285,-
Pick-uparm AT-1005 520,-
Indbygningskasser,
palisander/eg 58,-
Støvlæg 58,-
Dynamiske pick-ups
fra ca. 100,-
De kan naturligvis få det hele enkeltvis, lige som De lyster.



AVANCERET ELEKTRONIK

Vor forretning er åben:

mandag-torsdag	10-17.30
fredag-	10-19.00
lørdag	9-13.00

St. Kongensgade 46 - 1264 København K
Telefon (01) 14 34 86 - Giro 18 50 60

AUT. FORHANDLER FOR JOSTY KIT & HI-FI KITS

POPULÆR ELEKTRONIK 1

Som meddelt i forrige nummer starter PE nu brevskole. Undervisning tilrettelagt på et sådant niveau, at enhver burde kunne følge med. Et stof, der er nyt for mange, for endnu flere et »brush up«. Da PE's abonnementsstatistik klart viser, at en ikke lille del af læserne er beskæftiget med elektronik på et eller andet sted i produktions- eller handelskæden, hvor teknisk viden ikke er helt påkrævet — montage, lager, kontor — vil vi gennem brevskolen give så stor indføring i grundbegreberne, at dette bliver til virkelig nytte. Kurset afsluttes med et diplom.

□ PopuLÆR ELEKTRONIK lektion (1) omhandler værdiangivelser for strøm, spænding, modstand og effekt, og ohms lov gennemgås. Der gives eksempler på udregninger og der er opgaver med løsninger. Vil De selv arbejde videre med opgaveløsning — da læs om dette ved lektionens slutning.

JÆVNSTRØM STRØM

Betingelsen for al elektronisk aktivitet er en elektrisk strøm, som kan »gå« i enhver leder. Strøm måles i enheden ampere, som i tekst o.l. betegnes med et A efter værdiangivelsen. I formler angives strømmen ved I (lille i benyttes også).

En mindre enhed er en tusindedel ampere, som er en milliampere, der skrives 1 mA (altid lille m), og en endnu mindre enhed er en mikroampere, som er milliontedel ampere. En mikroampere skrives 1 μ A (μ er det græske bogstav lille my). Vi har altså 1 A = 1000 mA = 1000000 μ A.

OPGAVE

Hvor mange mA er 0,25 A?

LØSNING: 250 mA.

SPÆNDING

For at tilvejebringe en strøm, må der være en spænding dannet ved en spændingskilde, f. eks. et batteri. En spænding måles i enheden volt, som i tekster o.l. skrives med et V efter værdiangivelsen. I formler angives spændingen ved E eller U (lille e og u benyttes også).

En mindre enhed er en tusindedel volt, som er en millivolt, der skrives 1 mV (altid lille m), og en endnu mindre enhed er en mikrovolt, som er en milliontedel volt. En mikrovolt skrives 1 μ V.

Vi har altså 1 V = 1000 mV = 1000000 μ V.

OPGAVE

Hvor mange V er 1250 mV?

LØSNING: 1,25 V.

MODSTAND

Når en strøm går gennem en leder (ledning, modstand o.l.), vil den møde modstand. Elektrisk modstand måles i enheden ohm, som i tekster o.l. betegnes med et ohmtegn Ω , som er det græske store omega. Ofte skriver man dog »ohm«, men i form-

ler benytter man et R (lille r benyttes også).

En mindre enhed er en milliohm, som er en tusindedel ohm, der skrives 1 m Ω eller 1 mohm (pas på lille m). En større enhed er tusinde ohm, som er en kiloohm, der skrives 1 k Ω eller 1 kohm. En endnu større enhed er en million ohm, som er en megohm, der skrives 1 M Ω eller 1 Mohm (pas på stort M).

Vi har altså 1 ohm = 1000 mohm, og 1 kohm = 1000 ohm, samt 1 Mohm = 1000000 ohm.

OPGAVE

Hvor mange ohm er 0,15 kohm?

LØSNING: 150 ohm.

EFFEKT

Når en strøm går gennem en leder, hvor den møder modstand, vil der opstå varme. Man siger, at der afsættes en effekt, der måles i watt, der i tekster o.l. skrives som W, mens man i formler benytter et P. En mindre enhed er en milliwatt, som er en tusindedel watt, der skrives 1 mW. En endnu mindre enhed er en milliontedel watt, som er en mikrowatt, der skrives 1 μ W.

Vi har altså 1 W = 1000 mW = 1000000 μ W.

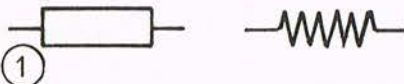
OPGAVE

Hvor mange milliwatt er 1250 μ W?

LØSNING: 1,25 mW.

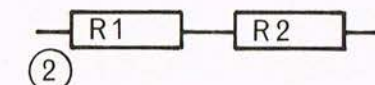
MODSTANDE I SERIE

I diagrammer o.l. benytter man symboler for alle komponenter. Der er mange forskellige symboler for modstande, men i fig. 1 er vist de to almindeligst anvendte symboler.



Forbindes to eller flere modstande således, at den samme strøm gennemløber alle modstandene samtidig, kaldes det en serieforbindelse, se fig. 2.

Den samlede modstand af serieforbundne modstande er lig med summen af de enkelte modstande, og



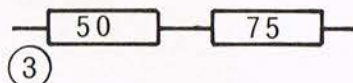
vi kan skrive

$$R = R_1 + R_2 \quad (1)$$

Ved serieforbundne modstande vil den samlede modstand altid være større end den største modstand.

EKSEMPEL

I fig. 3 er vist to serieforbundne modstande R1 og R2. Den samlede modstand vil være $R = 50 + 75$ ohm = 125 ohm.



OPGAVE

Tre modstande med værdierne 960 ohm, 1,1 kohm og 0,7 Mohm serieforbindes, hvor stor bliver den samlede modstand?

LØSNING: 702060 ohm.

MODSTANDE I PARALLEL

Forbindes to eller flere modstande således, at en strøm vil dele sig efter de enkelte modstandes størrelse, kaldes det en parallelforbindelse.

Den samlede modstand af serieforbundne modstande, kan med to modstande beregnes ud fra formlen

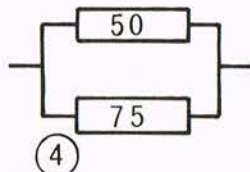
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad (2)$$

Formel (2) kan skrives på en anden måde, nemlig som

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad (3)$$

EKSEMPEL

To modstande (fra forrige eksempel) på 50 og 75 ohm er parallelforbund-



ne, som vist i fig. 4. Den samlede modstand vil være

$$R = \frac{50 \cdot 75}{50 + 75} = \frac{3750}{125} = 30 \text{ ohm}$$

Ved parallelforbundne modstande vil den samlede modstand være mindre end den mindste af modstandene.

Hvis der er tale om to kredsløb med mere end to parallelforbundne modstande, beregner man først den samlede modstand af to vilkårligt valgte modstande i kredsløbet. Den beregnede værdi gælder nu for disse to modstande, og den benytter man så i forbindelse med en tredje modstand til en ny beregning. Sådan bliver man ved, til alle modstandene er »brugt«. Den fremkomne værdi er nu kredsløbets samlede modstand. HUSK! den skal altid være mindre end den mindste modstand.

OHMS LOV

Der er et ganske bestemt forhold mellem spænding, strøm og modstand i samme kredsløb. Dette forhold kan udtrykkes ved ohms lov. Ohms lov kan skrives som

$$E = I \cdot R \quad (4)$$

som siger, at i et kredsløb vil en spænding E frembringe en strøm I gennem en modstand R , og værdien for I ganget med værdien for R vil give spændingsværdien.

Der er imidlertid visse ting, som det er vigtigt at huske og det er følgende:

Strømmen skal være i ampere, modstanden i ohm, det giver spændingen i volt. Man kan imidlertid også benytte andre enheder, som det er angivet i tabel 1.

TABEL 1

E i mV	=	I i mA	·	R i ohm
E i V	=	I i mA	·	R i kohm
E i V	=	I i μ A	·	R i Mohm
E i mV	=	I i μ A	·	R i kohm
E i μ V	=	I i μ A	·	R i ohm

BEMÆRK: Der må kun benyttes de i tabel 1 anførte kombinationer, andre kombinationer kan give et forkert resultat.

Ohms lov kan omskrives til to andre formler, der er

$$I = \frac{E}{R} \quad (5)$$

som udtrykker, at værdien for strømmen i et kredsløb kan beregnes ved at dividere modstandsværdien op i spændingsværdien.

Ohms lov skrevet på den tredje måde er

$$R = \frac{E}{I} \quad (6)$$

som udtrykker, at modstandsværdien i kredsløbet kan beregnes, når man dividerer værdien for strømmen op i spændingsværdien.

I begge tilfælde (5) og (6) skal man selvfølgelig også kun benytte de kombinationer, som er anført i tabel 1.

EKSEMPEL

I et enkelt kredsløb har man en spænding på 100 V, som bevirker en strøm gennem en modstand på 500 ohm. Hvor stor er denne strøm?

Vi benytter formel (5) og kan skrive

$$I = \frac{100}{500} = 0,2 \text{ A.}$$

OPGAVE

I et kredsløb måles en strøm på 0,05 A. Strømmen er frembragt ved en spænding på 10 V. Hvor stor er modstanden i kredsløbet?

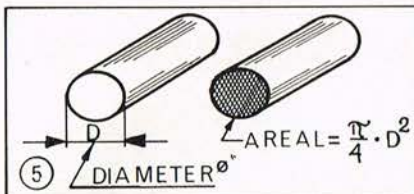
LØSNING: 200 ohm.

EFFEKTBEREGNING

Den effekt, der afsættes f.eks. i en modstand, kan beregnes ved hjælp af formlen

$$P = E \cdot I \quad (7)$$

som siger, at effekten i et kredsløb vil være spændingsværdien ganget med strømmen i kredsen. Her må man huske på, at effekten er i W,



når strømmen er i A og spændingen i V. Man kan også benytte andre enheder, som anført i tabel 2.

TABEL 2

P i mW	=	E i mV	·	I i A
P i mW	=	E i V	·	I i mA
P i μ W	=	E i mV	·	I i mA
P i μ W	=	E i V	·	I i μ A

Yderligere kan effekten P beregnes ud fra

$$P = I^2 \cdot R \quad R = \frac{P}{I^2} \quad P = \frac{E^2}{R}$$

Formlen (7) kan — ligesom ved ohms lov — omskrives på to andre måder, som her

$$E = \frac{P}{I} \quad (8)$$

der udtrykker, at når strømmen divideres op i effekten, får man spændingen. Endelig kan der også skrives

$$I = \frac{P}{E} \quad (9)$$

som viser, at man ved at dividere spændingen op i effekten får værdien for strømmen i kredsen.

EKSEMPEL

I et kredsløb med spændingen 220 V går en strøm på 0,5 A. Hvor stor en effekt afsættes i kredsløbet?

Vi benytter formel (7) og kan skrive

$$P = 220 \cdot 0,5 = 110 \text{ W.}$$

OPGAVE

I et kredsløb afsættes en effekt på 500 mW, mens spændingen er 25 V. Hvor stor er strømmen i kredsen?

LØSNING: 20 mA.

MODSTANDEN AF EN LEDER

Alle ledere har en modstand. Der er gode ledere (tråde og kabler) og dårlige ledere (isolatorer), og endelig har vi halvledere (transistorer og dioder).

En leders modstand afhænger af dens længde, dens tværsnitsareal og af det stof, den er af.

Der kan stilles en formel op for beregning af en leders modstand, som er

$$R = k \cdot \frac{l}{q} \quad (10)$$

hvor R er modstanden i ohm, l lederens længde i meter, og q lederens tværsnitsareal i mm^2 . Bogstavet k er et tal, som afhænger af det stof, lederen er lavet af. Faktoren kaldes også for den specifikke modstand, og angiver modstanden af 1 meter af lederen med tværsnitsarealet 1 mm^2 ved en temperatur på 20°C . Ofte benytter man i stedet for k det græske bogstav lille rho ρ .

Vi vil kun beskæftige os med kobber, som har en k -værdi på ca. $0,0175$ svarende til brøken $7/400$.

Man må passe på ikke at forveksle en leders tværsnitsareal og dens diameter, hvilket der er gjort rede for i fig. 5.

EKSEMPEL

En kobberledning er 40 m lang og har et tværsnitsareal på $1,5 \text{ mm}^2$. Vi vil gerne vide, hvor stor modstanden er i denne leder.

Der benyttes formel (10), som giver

$$R = \frac{7}{400} \cdot \frac{40}{1,5} = 0,47 \text{ ohm.}$$

OPGAVE

En kobberleders tværsnitsareal er $0,5 \text{ mm}^2$, mens længden er 10 m. Hvor stor er dens modstand?

LØSNING: 0,35 ohm.

Formel (10) kan omskrives til

$$l = \frac{R \cdot q}{k} \quad (11)$$

hvor man kan beregne, hvor lang en leder skal være, når man kender modstanden, længden og tværsnitsarealet.

EKSEMPEL

Der skal skaffes en kobbertråd med en modstand på 5 ohm. Tråden er $1 \text{ mm}\phi$, og der søges nu, hvor lang tråden skal være.

Formel (11) benyttes, men først må man beregne tværsnitsarealet ud fra diameteren på $1 \text{ mm}\phi$, hvilket giver $0,785 \text{ mm}^2$.

Vi kan nu skrive

$$l = \frac{5 \cdot 0,785}{0,0175} = 224 \text{ m.}$$

OPGAVE

Der ønskes længden på en leder, når modstanden skal være 1 ohm. Kobbertrådens tværsnitsareal er $0,175 \text{ mm}^2$. Hvor lang er lederen?

LØSNING: 10 m.

TEMPERATURAFHÆNGIGHED

En almindelig leder som kobber, vil ændre sin modstandsværdi ved varierende temperatur. For mange ledere vil modstanden stige (mere eller mindre) ved stigende temperatur. Man siger, at stofferne har en positiv temperaturkoefficient. Ved andre stoffer er det modsatte tilfældet, og man taler om en negativ temperaturkoefficient.

Da forholdene ikke har så stor betydning, når det drejer sig om almindelige ledere, vil vi ikke her gå nærmere ind på formler o. l.

VIL DE LØSE OPGAVER

Vil De vide, om stoffet er helt forstået, så løs nogle opgaver, som De kan få tilsendt ved indbetaling af kr. 18,- pr. check / giro 72072 / postanvisning til:

**K. Galle Postboks 191
1006 København K**

og De modtager et sæt opgaver — De løser dem — returnerer dem og får dem tilbage med rettelser og gennemregnede fejlstykker. — Gælder for 6 mdr.

VÆR MED FRA STARTEN

Sinclair Executive



En fælles regneopgave er stillet — stopuret er startet! . . . er du ikke færdig endnu? Den lille Sinclair vandt!



□ De sidste års fremskridt inden for fabrikationen af integrerede kredse har bevirket, at elektronregnerne er blevet meget kompakte, og talrige kontormaskinefirmaer fører regnemaskiner i »lommeformat«. Når vi sætter lommeformat i gæseøjne, skyldes det, at mål omkring 15 × 10 × 3 cm og vægt omkring 200-300 gram kun med god vilje kan kaldes »lommevenlige«.

Det, der fylder i en lommeregner, er batterierne, der må være temmelig kraftige for at kunne drive de mange logiske funktioner.

Set fra en elektronisk synsvinkel er Sinclair Executive intet mindre end en revolution. Den måler 139 × 55 × 9,25 mm og vejer ca. 65 gram med batterier!

Den er verdens første lommeregner og anbringes bedst i brystlommen på en jakke i stedet for den regnestok, der hidtil har kendetegnet udøverne af de tekniske videnskaber.

Executive indeholder en af verdens indtil videre mindste integrerede kredsløb med ikke mindre end 7000 (syvtusinde) transistorer (heraf en del mosfets).

Udlæsningen foregår på et 8-cifret lysdiodepanel, hvor hvert ciffer sammensættes af indtil flere galliumarsenid segmenter.

Den nødvendige strøm til alt dette leveres af 4 små kviksølvbatterier (MP 675) beregnet til høreapparater. Levetiden for et batterisæt opgives til 3 måneder ved normalt dagligt brug. Det er adskillige timer.

Når Executive kan arbejde så længe på så lidt strøm, skyldes det, at dens konstruktør har forsynet den med adskillige geniale detaljer. Både det integrerede kredsløb og lyspanelet er på bestilling lavet således, at det er unødvendigt med seriemodstande, der jo bare danner varme.

DET KAN GODT BËTALE SIG AT BLIVE ABONNENT . . .

Som abonnent får De 12 dugfriske blade, ovenikøbet nogle dage før den første. Men De betaler kun de 11. Hver måned et levende, saglig blad — skrevet af internationalt kendte fagjournalister. Det er moderne at abonnere . . . og det betaler sig! **BEMÆRK: Bladet sendes først, når abonnementsprisen er indbetalt.**

JA, jeg tegner abonnement med prisgaranti for 12 måneder. I Danmark, Sverige og Norge kr. 48,00. Beløbet vedlagt i check/sender jeg straks til giro 15 53 69 (streg ud hvad ikke gælder). Jeg ønsker bladet fra nr.

Stilling

Navn

Adresse

Postnummer

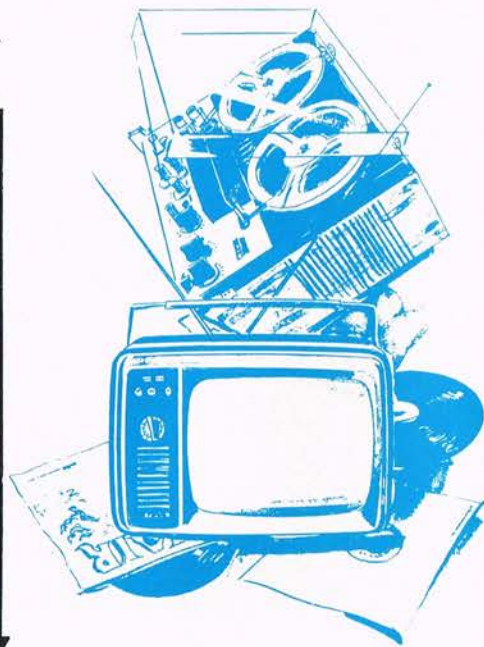
By

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
porto)

33

Populær Elektronik

DK 4600 KØGE





Kun 9,25 mm er bredden — og så vejer den kun 65 gram, og det endda incl. batterier. og så er den fra Brdr. Jacobsen.

Opbygningen af IC'en med mosfets betyder, at man kan udnytte disses gatekapacitet til at rumme information, således at IC'en kun er indkoblet under selve regneprocesserne.

En anden forudsætning for de beskudne ydre mål, især dybden, er det specielle trykknapsystem, hvor små runde trykknapper aktiverer guldbelagte beryllium/kobber fjedre. Sinclair Executive behersker de 4 grundlæggende regningsarter, og det er naturligvis muligt at regne med kombinationer af disse. Desuden kan maskinen rumme en konstantfaktor, ved hjælp af hvilken man på enkel vis kan regne med konstant divisor eller multiplikant, foretage potensopløftning med hel eksponent (positiv som negativ), kvadratrodsuddragning, sammensat regning og rentes rente beregninger — alt sammen i et sammenhængende forløb af udregningen (fortsat regning). Man kan selv bestemme, hvor mange decimaler, der skal være i facit. Man kan vælge mellem 2, 4, 6 eller lade maskinen tage så mange med, som der er plads til — regning med flydende komma. Når man udregner priser, er det mest praktisk at nøjes med 2 decimaler, da maskinen så foretager afrunding af ørebeløbene. Når Sinclair Executive regner med fast 2, 4 eller 6 decimaler kan den betjenes således, at den fast afrunder til 2, 4 eller 6 decimaler, når slutresultatet fremkommer. Derved undgår man den opsummering af fejl; afvigelsen fra eksakt udregning, der forekommer når mellemresultater afrundes. Decimalvælgeren og afbryderen sidder som små skydeknappe på hver sin side af maskinen. Knapperne går stramt, men præcist. Hensigten er at undgå, at man utilsigtet kommer til at tænde for den, når den stikkes i lommen.

APPRØVNING

Mens vi havde Sinclair Executive til test, vakte den så stor berettiget opsigt, at alle skulle prøve den. For folk, der ikke var vant til regnemaskiner, voldte det naturligvis lidt besvær at sætte sig ind i virkemåden, men oplæringstiden oversteg i intet tilfælde 30 minutter. Mange studsede over, at divisionsfunktionen styres af en knap mærket \div .

Vi lavede en konkurrence mellem 2 regnemaskinevante kontordamer. — Den ene brugte Sinclair Executive, den anden en gængs elektrisk regnemaskine. Ved addition og subtraktion var de 2 maskiner rundt regnet lige hurtige, men ved multiplikation og division viste Sinclair's lommeregner sig at være 3-5 gange hurtigere end den traditionelle, fordi selve den elektroniske regneprocess måles i millisekunder. Den regner faktisk lige så hurtigt som man kan påvirke knapperne på betjeningspanelet.

Under alle omstændigheder regnede maskinen korrekt — alle fejl kunne i hvert tilfælde føres tilbage til brugeren. Den er også særdeles robust. Under testen var der mindst 40 — ikke lige blide personer — der betjente den uden nogen form for bivirkninger. Også en kraftig regnbyge klarede den uden mén, efter at have ligget i en yderlomme.

FREMTIDSUDSIGTERNE

For forbrugerne melder sig 2 spørgsmål. Bliver lommeregnerne mindre og billigere? Allerede nu kan vi helt sikkert sige, at der vil komme endnu mindre modeller på markedet inden for en overskuelig fremtid. Så er spørgsmålet, om det vil være en fordel. Betragtet som statussymbol har det stor betydning, hvis man ikke kan finde maskinen i lommen blandt tændstikker og småpenge, men som værktøj finder vi, at Sinclair Executive's størrelse og vægt er ideelle, fordi den minder så meget om en regnestok i disse henseender. Hvis den gøres meget mindre vil det gå ud over betjeningsikkerheden. Der er ikke udsigt til, at Sinclair's lommeregner vil blive udkonkurreret prismæssigt inden for en overskuelig fremtid. Flere store firmaer står

Foran på Amager — !

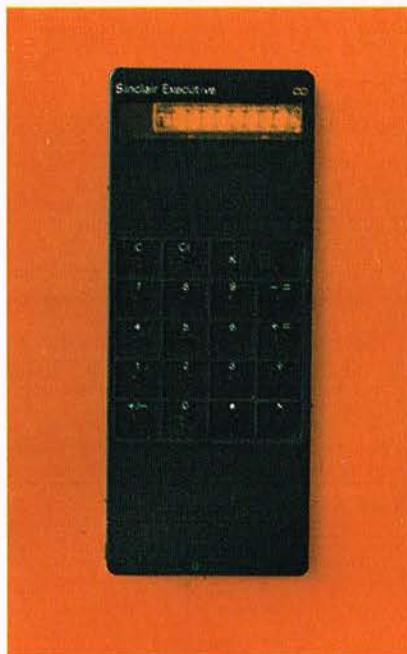
- ★ JOSTY KIT
- ★ Løsele
- ★ Højttalere
- ★ Instrumenter
- ★ Radio og TV rør
- ★ TV og FM antenner
- ★ Højttalerkabinetter
- ★ Walkie-talkie antenner

UNIVERSAL RADIO

Vermlandsgade 2-4

AS 4160

2300 S



Ikke mindre end 7.000 transistorer!! indkoblede i nogle af verdens mindste IC-kredse, indeholdes i denne »lommeregner«.

i øjeblikket i kø for at få lov til at udnytte den know-how, der er lagt i Executive.

KONKLUSION

Både for elektronikinteresserede og folk med stort regnebehov, f. eks. forsikringsfolk, repræsentanter, skoleelever osv., er Sinclair Executive en særdeles interessant, for ikke at sige revolutionerende, nyskabelse. Dens egenskaber i forhold til prisen er imponerende. Når størrelsen også tages i betragtning, er de simpelthen fantastiske.

Den kan ikke undgå at blive særdeles udbredt.

KS.



Superton

Deres båndoptager fortjener Superton lydånd med 5 års garanti.

Prøvebånd tilsendes mod 2.50 kr. til dækning af porto og ekspedition.

FHC-KUNDESERVICE
INDUSTRIHUSET
Landgreven 7, 1301 K.

HI-FI
MYLAR
LYDBÅND

Bedre FM med cubical QUAD- antennen!

For FM: 2-element og 4-element. Forstærkning henhv. 8 og 11 dB.

Vejledende udsalgspris kr. 98,- og kr. 128,-.

WARNICH RADIO

Antenne afdelingen
Paludan Müllersvej 28
8200 Århus N
Telefon (06) 16 08 88

— fås hos Deres radioforhandler eller direkte!

BRITISK UDSTYR I SÆRKLASSE

- både hvad pris og kvalitet angår!



Rogers Ravensbourne Forst. kr. 1.810,-



Rogers Stereo Tuner kr. 1.775,-



New Golden 8 Super kr. 194,-



Rogers Ravensbrook Tuner-Amp. kr. 2.395,-



Decca båndhøjtone-mellemtone enhed kr. 515,- og filter kr. 160,-



Decca Arm kr. 498,-
og Enhed kr. 575,- og kr. 140,-



Richard Allan Kit kr. 298,-



Lustre Tonearm kr. 465,-

Det vigtige spørgsmål pick-up arme og enheder må altid tages i betragtning, når alle led i et stereo system sammensættes med topkvalitet for øje. Det er ikke altid en selvfølge, at man betaler toppris for at opnå ovennævnte. Vi importerer fra England og Japan kun det allerbedste til en rimelig salgspris.

HI-FI SOUND

Direkte salg fra importør til forbruger
HI-FI SOUND IMPORT A/S
Ny Østergade 23, Kbh. K, Byen 3615

Direkte salg til forbruger.
Vi demonstrerer gerne uden købetvang
i vort moderne demonstrationslokale.