

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

Nr. 4 · 1973 · Kr. 4,50



Dux 5829 Sound Project

Det mest avancerede
Hi-Fi stereoanlæg
Dux nogensinde har
fremstillet



Dual

HI-FI pladespillere 1214-1216 i økonomiklassen

DUAL 1214 OG 1216

har valgfri manuel- eller automatisk afspilning. Forsynet med de verdenskendte SHURE pick-up-systemer. DUAL's automatik, »kinematik«, sørger for den mest præcise og nænsomme indføring og nedsænkning af pick-up armen. Ved afslutningen af grammofonpladen løftes armen automatisk op fra pladen og føres tilbage på sin holder. Har »viskositetsdæmpet« pick-up løfter, hvis betjening ikke medfører rystelser. Tillader at pick-up'en placeres skånsomt på ethvert ønsket sted på pladen. Leveres i kabinet i teak, eg eller palisander. Har aftageligt låg med røgfarget plexiglas og træsider. Dimensioner: Bredde 420 mm, dybde 355 mm, højde 184 mm. Overgår i alle måleværdier DIN 45 500.

DUAL 1214

Leveres med SHURE pick-up-system M 75 MB type 2, nåletryk 1,5-3 g. Vridningsfri, rørformet, helmetal pick up-arm. Indstillelig antiskating i tre trin. Kontinuerlig indstilling af nåletrykket 0-5 g. 4-polet asynkronmotor. Fremragende gangkonstans. Finjustering af omdr. inden for 6%.

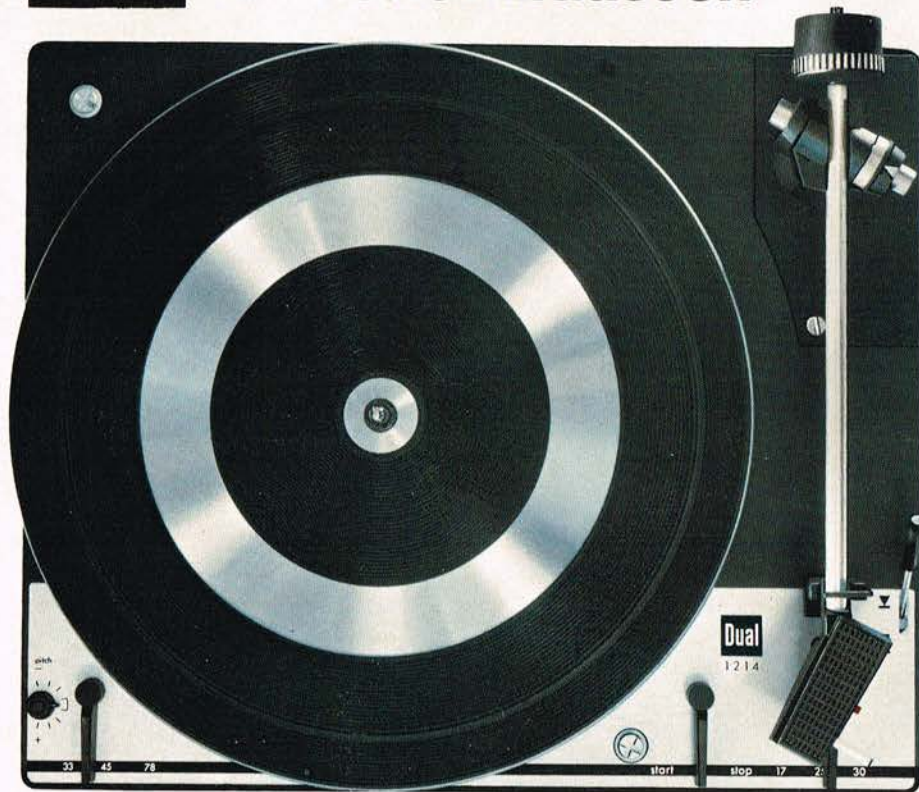
Vejl. pris. Kr. 950,00

DUAL 1216

Hi-fi pladespiller med fremragende tekniske egenskaber. Helstøbt pladetallerken af antimagnetisk materiale, der sammen med den 4-spølede asynkronmotor sikrer jævnest gangkonstans $< \pm 0.12\%$. Hastigheden kan finreguleres 6% indenfor områderne. Pick-up armen er op-hængt i pinolkuglespidser og har derfor meget ringe gnidningsmodstand. Vridningsfri helmetalarm med meget lille træghedsmasse. Indstillelig nåletryksskala fra 0-5 g. Driftsikker fra 0.5 g nåletryk, afh. af pick-up systemet. Separat indstillelig antiskating for såvel elliptisk som sfærisk (rund) nål. DUAL 1216 nærmer sig kriteriet for høj-kvalitets pladespillere.

Leveres med SHURE pick-up system M 75 MB, type 2.
Vejl. pris: Kr. 1.095,00.

Med SHURE elliptisk pick-up system M 75 MEJ, type 2.
Vejl. pris: Kr. 1.165,00.



DUAL 1214

DUAL 1216



Dual

CV 120

Hi-Fi-stereoforstærker med fremragende data og betjeningskomfort



Stilrent design, håndskuret aluminium og antracitfarvet forplade. Hensigtsmæssig placering af de 6 skydepotentiometre og 15 trykknapper sikrer overskuelig og lettest mulig betjening.

Såvel førende udenlandske som skandinaviske tekniske tidsskrifter har placeret DUAL CV 120 i toppen af Hi-Fi-forstærkere. Udgangseffekt 2×40 W kontinuerlig sinus. Særskilt regulering af »bas« og »diskant« i hver kanal. Elektronisk sikring af udgangstrinene og optisk »overbelastnings-indikator« for hver af kanalerne. 2 højttalergrupper, som kan til- og frakobles.

Tekniske data

Indgange:

Magnet pick up efter CCIR norm. 2,5 mV - 47 k Ohm.

Mikrofon 2,0 mV - 47 k Ohm

Radio-Tuner 300 mV - 470 k Ohm

Bånd 300 mV - 470 k Ohm

Reserve. Bånd-Monitor 300 mV - 470 k Ohm

Udgangseffekt:

2×40 W kontinuerlig sinus ved 4 Ohm

2×60 W musik ved 4 Ohm

Højttaler tilslutnings impedans 4-16 Ohm

Harmonisk forvrængning < 0,2 % ved maksimal effekt.

Intermodulationsforvrængning

40/12.000 Hz 0,2 %.

Frekvensgang 20-20.000 Hz \pm 0,5 dB.

Effektbåndbredde 8-60.000 Hz.

Dæmpningsfaktor > 40.

Signal/støjforhold magnet pick-up-

indgang > 62 dB ved 2×40 W.

Signal/støjforhold øvrige indgange

> 92 dB ved 2×40 W.

Kanalseparation > 52 dB ved 2×40 W.

Klangfarveregulering: har uafhængig regulering af såvel »bas« som »diskant« for hver kanal.

»Bas« regulering + 15 ÷ 16 dB (40 Hz).

»Diskant« regulering + 16 ÷ 18 dB

(15 kHz) kan frakobles med »Linear«-

knappen.

Præsenknap for mellemtonefremhævelse + 4,5 dB ved 4 kHz.

Fysiologisk lydstyrkeregulering »contur«, som kan til- og frakobles.

Balancereguleringsområde 12 dB.

Rummelfilter, grænsefrekvens - 3 dB, 50 Hz.

Støjhed 12 dB/oktav.

Støjfilter grænsefrekvens - 3 dB,

6.500 Hz, støjhed 12 dB/oktav.

Stereo/mono-omskifter.

Monitor-omskifter.

Højttaleromskifter for gruppe I og

gruppe II.

Stereo-hovedtelefonforbindelse på forsiden.

Alle måleværdierne overgår langt Hi-Fi-Normen DIN 45.500.

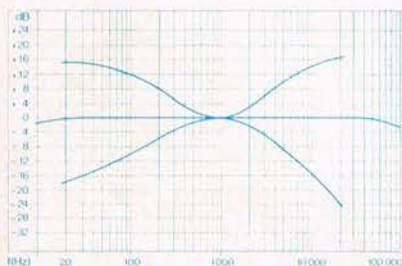
Dimensioner: bredde 42 - højde 10,8 - dybde 33,5 cm.

Vægt: 7,9 kg.

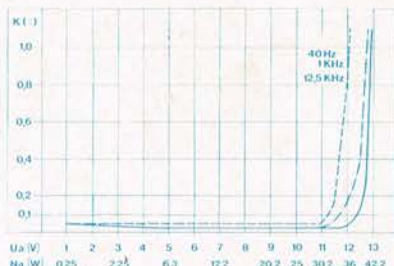
Udført i nøddetræskabinat, kan også leveres i hvid udførelse.

Vejl. pris kr. 2.495,-.

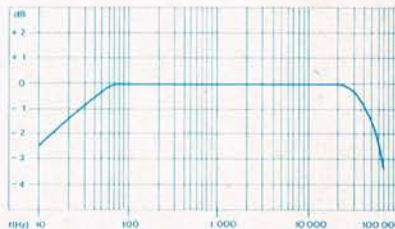
Frekvensgang-Diagramme



1. Frekvenskurve for klangfarveregulering 0 dB - bas- og diskantpotentiometrene i midterstilling.



2. Klirfaktorkurve ved 40 Hz - 1000 Hz og 12.500 Hz refereret til udgangseffekter.



3. Effektbåndbredde ($k = 1$ %).

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

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, 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. Telefotid 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.

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

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

ANNONCER:

POPULÆR ELEKTRONIKS ANNONCEAFDELING: Gasværksvej 10 A, 1656 København V. Telefon (01) 21 19 93. Prisliste 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 Kioskompagni, Oslo.

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

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Enhver erhvervsmæssig udnyttelse af bladets stof er forbudt. Kopiering og eftertryk, også i uddrag, er i modstrid med gældende lovgivning.

Aktuelt i april Personalia

TELEFUNKEN MEDDELER

Som assisterende salgsschef i markedsføringen af *Telefunken* apparater er fornylig udnævnt 29-årige Jan Petersen, der har en grundig uddannelse indenfor branchen — 4 år i Bagger Radio A/S, 2 år i Selandia Radio og siden 1967 hos AEG-Telefunken som repræsentant. Hans virksomhedsområde vil fortsat være hovedstadsområdet.

KENWOOD PÅ NYE HÆNDER

A/S Audiosonic er pr. 1. april blevet købt og overtaget af *Frimodt Hi Fi A/S*, med adressen Vingetoftens 1, Herlev ved København. Denne ændring betyder, at det kendte japanske fabrikat *Kenwood* hermed er kommet på andre hænder, således at enhver henvendelse mærket vedrørende nu bedes rettet til det nye generalagentur, der træffes på 01-91 58 51.

Nye, raffinerede modeller er på vej og vil blive præsenteret i løbet af foråret, og man fastholder også den hidtidige garantiordning, hvorefter forbrugeren er sikret mod overraskelser de første 2 år efter købet. Det nye firmas indehaver, *Per Frimodt*, har i en årrække været beskæftiget med radio- og hifi-branchen — ikke mindst er han kendt for i de sidste tre år at have markedsført *Scan-Dyna* øst for Storebælt. Fremtidig siger han altså »*Kenwood*«.

WALTER BRUCH 65

Konstruktøren af vort farve-tv system fylder 65. Professor *Walter Bruch* har gennemgået en usædvanlig begivenhedsrig løbebane — stod bag kamera og mixerpult fra de første europæiske tv-transmissioner ved Berliner-Olympiaden årgang 1936 og

indtil krigen satte en stopper for tysk tv's videre udbredelse. I 1942—43 var *Bruch* med *Werner v. Braun* på raketbasen i Peenemünde, hvor — udover de destruktive krigsraketter — grundlaget for vore dages månerejser blev lagt. *Bruchs* job var her udviklingen af det første »industrielle fjernsyn« til overvågning af raketternes start.

Da freden brød ud i '45, samarbejdede han med russiske ingeniører, men vendte hurtigt tilbage til *Telefunken*, hvor tv-udviklingen var genoptaget. I begyndelsen af 50'erne påtog han sig at modernisere, ajourføre og rette de svagheder, amerikansk farve-tv er behæftet med i teknisk henseende. Han skabte sit PAL-system, hvis skønne, stabile pastelfarver også senere i alle skandinaviske lande kan glæde sig over. De blev præsenteret i Hannover 1962, demonstreret ved en tv-teknisk kongres i Wien 1965, og i 1966 kunne danske fagjournalister beundre den nye farveteknik ved en forevisning i Oslo, hvortil *Telefunken* arrangerede endagsudflugt for pressen. Professor *Bruch* viste sig ikke det mindste professoragtig. En stor, hyggelig bamse, et evigt smil, et hjælpende ord til den fagjournalist, som ikke er verdensmester i tysk grammatik.

De 65 fejrer han ikke i en pensionist gyngestol — tværtimod. I løbet af det sidste år besøgte han i studieøjemed Rusland og Japan, Kina, Iran og Argentina, og fik alligevel tid til at deltage i udviklingsarbejdet på billedpladen *Teldec*, som vi tidligere har beskrevet. Til rækken af udmærkelser og lykønskninger føjes en gratulation fra PE's redaktion.

Jan Petersen



Per Frimodt



Walter Bruch



Top teknik + driftssikkerhed = Lenco

NYHED

L78 hi-fi

- en videreudvikling af L 75, der skabte gennembruddet for Lenco i Danmark

Automatisk stop - absolut friktionsfrit.
Pick-up lift - langsom nedsætning og hurtig hævnning af pick-up.
Ophæng - L 78 har det berømte Lenco Discoteksophæng.
Stovlåg - aftageligt og kan indstilles i alle positioner ned til 20 grader.
Nyt kabinet, elegant matsort overplade, perforeret pick-up hus.

TEKNISKE DATA:

Firepolsmotor, trækoverføring via konisk akse og præcisionsmellemhjul,
pladetallerken vejer 4 kg, trinløs og fast hastighedsindstilling,
Wow og flutter, efter DIN 45507 \pm 0.06 %, Rumble efter DIN 45539 bedre end 60 dB.

Lenco L 78 leveres med den nye SHURE pick-up serie M 91.

Lenco L 78 med M 91 GD-M (konisk) pick-up kr. 1395,-
Tillæg for M 91 ED-M (elliptisk) pick-up kr. 165,-
Leveres i pallsander, teak, hvid og sort.



Lenco
of Switzerland

REDAKTIONELT

Aktuelt i april	4-6
Byg med hi-fi	8, 9-12
Ny dansk hovedtelefon ...	13
Test: Philips RH 22-720 ...	14-15
De nye plader	16
Hvad er musik	18
Test: AKAI GX 1900	20-22
Hi-fi-kongres i AES	25-26
Test: Sonab P 4000	29-30
Focus på DIN-normen ..	29-33
Kontakt-siderne	37-38
Komplimentære transistorer	42-43
Walkie-siderne	44-46
4-D Ambiofoni	48, 49-52
Radio-TV specialsiderne...	54-58
Byg: Elektronisk ur	60-64
PopULÆR ELEKTRONIK/6	66
DIN- eller DAN-norm? ...	68-70
Rigtig højttalerplacering ...	72
Rans Lirpa-konstruktion ...	74-76

ANNONCELISTE

Lise Andersen, Bornholm	47
Audioscan	35
Badilin A/S	35
Bech Hansen, Liseleje ...	52
Fa. Birkholm, Odense	36
Bose (BL), Bagsværd	70
Danavox A/S	7
Dansk Mini Radio A/S ...	39
Danoterm A/S	47
Dantax, Pandrup	21
Dux/Pope A/S	1
Elstar Radio	65
Elton A/S	2-3
Eltra A/S	59
Fagf. f. radiomek.	34
FHC-Electronics	74
Fota - Fones A/S	71
Friberg & Co. I/S	53
Gettermann Electr., Vejle	47
Hi-Fi Kits, Viby S.	24
Holberg Radio	52
Instrutex, Horsens	47
Irish Tape	32
Leo Jellig A/S	23-76
Josti Electronic	40-41
+ indhæftet brochure	
Josty KIT	75-77
K.T.-Radio A/S	32
Larsen & Høedholt	64
3 M (Minnesota Mining) ...	17
Midtgaard hi-fi, Horsens...	12
Movic Service	76
National (H. Arberg A/S)...	78
Aage Nielsens Efft.	62
Nordisk Polyphon A/S	5
Ortofon A/S	10-11
Oslo Hobbysenter	78
Philips Radio A/S	73
Quali-Fi	57
Radio-Centralen	63
Radiohuset, Århus	30
Rank-Arena A/S	50-51
Royal Radio	61
Salora A/S	80
Scan-Dyna (Peschardt) ...	53-67
Repax A/S	79
SC-Sound	33
E. Skjoldborg	34
Sonab A/S	27
Sono Akustik	68
Søborghus Radio	23
Sø & Høyem A/S	19
Warnich Radio, Århus	78
Århus Radio-Lager A/S ...	67



En indgående slutkontrol i centrallagerets REPAX afdeling sikrer forbrugeren en farve-TV-modtager, der virker — hele tiden!



En kæde i gulvet mellem to skinner kan hver sjette meter transportere løftevognene rundt i hallerne — hvor man i øvrigt må bruge cykel.

PHILIPS CENTRALISERER

At 20 lagre fordelt på 11 forskellige adresser for samme firma ikke er rationelt har Philips i længere tid været klar over, og i 1971 påbegyndte man derfor opførelsen af en lagerbygning på en 100.000 kvm stor grund i Glostrup, og oktober 1971 holdt man rejsegilde på den største lagerbygning — entreprenørfirmeret Højgaard & Schultz nogen sinde har opført — 21.200 kvm, og det siger en hel del.

Centrallageret blev med sine 146 medarbejdere officielt indviet i begyndelsen af februar i år, hvor PE fik forevist den store hal med sine mange faciliteter, og var vi kommet som almindelig fragtgods, kunne vi have kørt mere end til døren — vi var også kommet indenfor. Ved et samarbejde med DSB er det lykkedes at få et godspor ført lige ind i lageret, hvor ikke mindre end 7 vogne kan stå opstaldede; iøvrigt ekspederes ca. 1.000 jernbanevogne årligt.

Seks separate haller består lageret af med en fri loftshøjde på 8½ meter, som giver god stabelplads, og gaffeltrucks sørger for hyldeekspeditionen,

Hannover-Messens samlede areal er 984.000 kvadratmeter, mens 1.100.600 kvadratmeter areal (foroven i billedet) er parkeringsplads for 50.000 biler!



hvor der er plads til 2.100 paller!

Centrallageret rummer ialt 36.000 varenumre, hvor Repax A/S, som jo er firmaets reparationsafdeling, alene tegner sig for ca. 18.000.

En 542 m lang gulfvtransportør bringer 90 løftevogne rundt i hele lageret med en hastighed på 25 meter i minuttet og er på denne måde medvirkende til en rationel ekspedition.

En lille teknisk afdeling findes også, idet Repax A/S, der bl.a. skal garantere for overholdelsen af DEMKO-forskrifterne, har nogle værksteder og yderligere findes et prøvelfelt, hvor samtlige farve-TV-modtagere kommer til kontrol.

PE ønsker til lykke med det nye centrallager — det må afgjort betyde en fordel for alle.

K. G.

MESSETIDEN ER NÆR

Hvert år kribler det i folk, når foråret er der — og det kribler i mange af branchens folk: Det er messetid, hvor den ellers forholdsvis fredelige nordtyske stad Hannover kalder til samling.

Også mange »private« besøger hvert år Hannover-Messen, der sandelig også er uhyre interessant med alle

*Danasound dynamic
skønt*

- *at lytte i timevis*
- *uden at blive træt*
- *uden at blive forstyrret*
- *uden selv at forstyrre*

*Danasound
dynamic*

- *fjerlet - dejlige bløde ørepuder*
- *passer til alle hovedformer*
- *lydkvalitet for selv de mest krævende*
- *dansk design i moderne farver*
- *simpelthen stereoskønt*



danavox

Tekniske data:

Impedans: 200 eller 600 Ω

Frekvens område: 20 - 18000 Hz

Følsomhed ved 1 kHz: 110 dB SPL/2,4 mW

Klirfaktor: < 1% ved 110 dB og 1 kHz

Vægt: 170 g

Ledningslængde: 2,10 m

DANASOUND

Stereo **DYNAMIC**

Grossister øst for Storebælt:

TAGE SCHOUBOE A/S
Skyttegade 7
2200 København N
Telf. (01) 39 25 00

RADIO-PARTS A/S
Sankt Knuds Vej 13
1903 København V
Telf. (01) 31 31 11

Grossister vest for Storebælt:

SUMAX A/S
Billedskærevej 12
5100 Odense
Telf. (09) 12 79 19

SUMAX A/S
Jomfru Anegade 25
9000 Ålborg
Telf. (08) 13 00 22

SUMAX A/S
Havnegade 130
6700 Esbjerg
Telf. (05) 12 85 40

SUMAX A/S
Stationsvej 8
7500 Holstebro
Telf. (07) 42 23 22

dens kæmpehaller og udendørs udstillinger; 10 pct. af udlændingene er iøvrigt danskere!

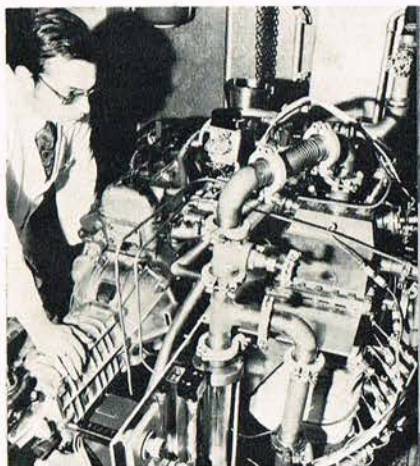
Det er en industrimesse, hvor man dog fra næste år har vedtaget at udelukke visse forbrugervarer som smykker, bestik o.m.a., fik vi at vide ved en fornylig afholdt reception, hvor det bl. a. oplystes, at det kinesiske tøbrud nu også havde nået messen, uden at man dog på forhånd kunne sige noget om en direkte kinesisk udstilling.

Den interessanteste hal er vel nok »Halle 12«, som huser de mange fabrikker af elektronisk udstyr med deres nyheder, og der plejer at være mange.

I år vil dansk industri være repræsenteret af 61 udstillere, hvor alene 15 er indenfor elektroindustrien, men også sølvvarer og porcelæn udstilles, og 16 maskinfirmaer er også med samt 11 i gruppen kontor- og informationsteknik.

SIEMENS I BILBRANCHEN

Det store elektronikfirma *Siemens* er nu aktivt også i kampen mod luftforurening fra bilerne. I aviserne har læserne sikkert set, at man har udviklet en spaltningsskamburator, der forvandler benzin/luft-blandingen til gasarter, der forbrænder så fuldstændigt, at der kun bliver vanddamp og ufarlig kuldioxid tilbage. Vi har bedt *Siemens* om et billede — og det viser, hvad man vel kunne vente, at der er et godt stykke vej at befære mellem et forsøgsprojekt og den praktisk anvendelige udformning. Fotografiet viser til venstre bilmotoren, til højre det store, klodsede, komplicerede og pladskrævende apparatur, den nye teknik foreløbig behøver. — Men alene det, at nogen gider interessere sig for folks sundhed, er da prisværdigt!



STOP PRESS!

Kort før trykstart slipper *Brødrene Jacobsen* den nyhed løs, at de netop har overdraget alt engrosalg og service på de engelske *Sinclair* byggesæt til *Josty KIT*, København N. BJ vil fremtidig koncentrere sig om de små elektronregner, som er blevet en stor succes.

Byg med HI-FI

af Peter Holm

□ Når man bygger sit hus, lader man alle sanitære og elektriske installationer indlægge før gulve og lettere skillerum opsættes; og mange lader i dag også telefon- og antennekabler indlægge, mens det er lettest. Mere sjældent er det, at ledninger i forbindelse med stereoanlægget installeres på dette tidlige tidspunkt, og lige så sjældent at der tages hensyn til installering af højttalere, mens det er muligt. Der er dog ingen tvivl om, at denne praksis, der i dag næsten udelukkende anvendes af hoteller og større byggerier, efterhånden også vil finde vej til de private hjem.

Hvis man er en smule forudseende, bør man absolut forberede sit hjem for stereofoni — eller snarere 4-kanals stereo. Selv om man i dag måske ikke vil være i stand til at forbinde de mange kabler med kostbart udstyr, vil det være en stor lettelse den dag, hvor det sker, at alt er forberedt på forhånd. Vi skal ikke her komme med flere detaljerede forslag til ledningsføring, da det er et alt for individuelt problem til at kunne blive behandlet generelt, men nøjes med en enkelt skitse over et moderne 1-planhus. Vi vil derimod filosofere en smule over, hvad det er, man kræver af sit stereo-anlæg; ikke kvalitetsgraden som sådan, mere det principielle spørgsmål:

Ønsker De orkestret ind i stuen, eller ønsker De at lave stuen om til koncertsal?

Spørgsmålet er i virkeligheden så grundlæggende, at det snarere — eller samtidig — burde stilles til pladeproducenterne, som tilsyneladende ikke kan blive enige. Heldigvis er der dog tendenser til en hvis ensretning, der forhåbentlig udvikler sig til et normsæt med tiden.

Hvis De ønsker, at lyd gengivelsen skal give Dem det indtryk, at orkestret befinder sig i stuen hos Dem, stilles der ganske bestemte krav til optage- og gengivelsesteknik. Optagelsen skal være »tør« og »tæt«. Dvs. at man optager i et akustisk ret dødt lokale med mikrofonerne placeret tæt til de enkelte instrumenter eller instrumentgrupper. Resultatet bliver en indspilning, hvor hvert instrument bliver meget nøje definerbart og fri for akustik og efterklange. Dagligstuen, hvor denne plade skal gives, skal da gerne være *tilpas levende* (akustisk set) og højttalerne må gerne være af de stærkt spredende typer (Carlson højttalere, ACE horn, QUAD elektrostater etc.). De vil da opfatte gengivelsen, som havde de orkestret stående på gulvet mellem højttalerne i Deres egen stue.

Det er ikke alle musikformer og orkestertyper, som egner sig til denne form for gengivelse, og det er ikke alle højttalere og stuer, der giver tilstrækkelig liv over gengivelse. Meget store orkestre lyder meget besynderlige, når man prøver at presse de 120 mand ind mellem de 2 højttalere, og en *for død eller tør* levende akustik sætter for stor dominans på musikken.

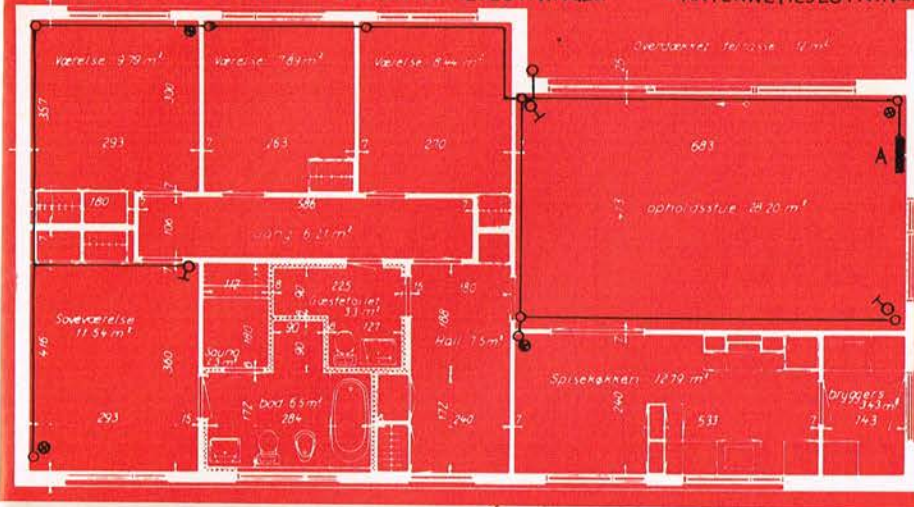
Netop den klassiske musik og især de stykker, som kræver orkestre over f. eks. 10 mand (gælder også Big Band Jazz etc.) egner sig bedre til den optagelses- og gengivelsesteknik, der bibringer lytteren det indtryk, at han befinder sig i koncertsalen på orkesterplads. Det gælder her om at lave den oprindelige optagelse i et lokale, der har den helt rigtige akustik til normale publikumsforestillinger. Mikrofonerne placeres ikke for tæt på de enkelte instrumenter, men opsættes så også den reflekterende lyd, der skaber akustikken, kommer med på optagelsen.

Ved gengivelsen gælder det om at have et lokale med meget kort efterklangtid (godt dæmpet med tæpper, møbler etc.) samt højttalere som har en tilpas spredning; dvs. så bred spredning, at jævn dækning af lyttearealet opnås, men ikke så stor spredning, at for megen lyd bliver kastet fra højttalerne ind i tilstødende vægge, hvis egenkarakteristik i så fald vil påvirke lydbilledet.

4-kanals stereo er særdeles velegnet til den *sidste* form for gengivelse, idet der i pladen kan oplagres meget nøjagtige akustiske informationer om koncertsalen. Og de fleste dagligstuer har også så kort efterklangtid, at den sidste gengivelsesteknik må være den letteste at opnå. (Pas på de 4-kanals stereoplader, der er optaget efter den førstnævnte optageteknik; det er meget morsomt med orkestret fordelt i stuens fire hjørner, men man bliver hurtigt træt af det. De bageste højttalere skal kun gengive reflekteret lyd fra koncertsalens bagside).

Af praktiske årsager vælger pladeproducenterne som regel at anvende den første indspilningsteknik ved optagelser med mindre grupper, mens man (af mangel på store studier og mikrofoner i tilstrækkeligt antal) vælger at lade større grupper foretage »akustiske« indspilninger fra mere normale lokaler.

Hvis De, som vi, er tilhænger af den teknik, der lader Dem opfatte stuen som værende selve koncertsalen, bør De alvorligt overveje at udskifte til 4-kanals stereo, når De mener, at der



Man må tænke på, at såfremt flere af lokalerne skal dækkes med lyd på én gang, må der træffes eventuelt særlige foranstaltninger, f. eks. i form af ekstraførstærker.

Har man en forstærker med f. eks. 2x2 højttalerudgange, vil den ene ekstraudgang kunne tilsluttes f. eks. de 3 værelser og soveværelset, mens den anden udgang alene kan være tilsluttet køkkenet, hvor man opholder sig en hel del, ikke mindst, når der er spisekøkkenet.

Er der små børn i huset, så små, at de skal overvåges, vil det være god skik at spekulere på et anlæg, således at man ved tryk på en knap i stuen kan aflytte barneværelset. Anlægget kan udvides så også køkkenet er forsynet med et apparat, og så er vi ved at være ovre i samtaleanlæg med flere understationer.

Glemmes må heller ikke den visuelle del af underholdningen, og man bør vel forsyne vort hus med en antenne. Nedføringen skal da afsluttes med nogle stikdåser for såvel TV som AM og FM, for man opsætter selvfølgelig en kombineret AM+FM antenne.

Vi har, som det er vist, placeret tilslutningsdåser dimentralt i opholdsstuen, men også i soveværelset bør man bringe en sådan tilslutning — man kan jo f. eks. blive sengeliggende, og det er et spørgsmål om ikke også barneværelset skulle beriges med et antennestik.

Ledningen skal selvfølgelig her være et koaxialkabel, som ikke bør være af den helt billige type med for meget tab. Et sådant kabel har en vis dimension, der gør, at installatoren antagelig vil foreslå at lægge det i et specielt rør.

Man kunne selvfølgelig blive ved med at hænge mere og mere på installationen, kunne De f. eks. ikke tænke Dem et flertrådet kabel beregnet for fjernstyring af båndoptageren f. eks. inde fra soveværelset? Eller hvad med et to-leder stærkstrømskabel til afbrydning af anlægget i opholdsstuen? Jo, der er mange andre faciliteter, men de har alle noget at gøre med Deres ønsker og fantasi — og ikke mindst med tegnebogen.

Installationstegningen er ikke en fulgyldig plan, men et forsøg på at vise, hvilke faciliteter man kan udstyre beboelsen med, når det drejer sig om underholdningselektronik.

Ved A tænkes apparaturet placeret, og herfra er man altså i stand til at »styre« de forskellige funktioner.

Først er der højttalerne, og her må man som nævnt i artiklen tænke på, om det ikke allerede nu ville være hensigtsmæssigt at spekulere i 4-kanal stereo, selv om De måske fornylig har anskaffet Dem et 2-kanal stereosystem. Vi anbefaler derfor, at der placeres 4 tilslutningsdåser for højttalerne.

Tal med Deres elektro-installator om sagen, og få placeret fire indmuringsdåser med tilhørende rørintallation således, at man senere kan trække de fornødne ledninger. Benytter man ikke med det samme disse dåser, kan de lukkes med et »blinddæksel«, men sørg for, at håndværkeren, der tapetserer væggene, afmærker, hvor dåserne er placeret.

Disse højttalerdåser skal antagelig med tiden tilsluttes fritstående gulvhøjttalere, hvorfor de ikke må sidde for højt oppe. Det er sikkert klogt, om ledningerne trækkes gennem rørintallation samtidig med, at elektrikeren trækker de øvrige ledninger i lysinstallationen. Ledningsdimensionen bør være mindst 2x0,75 mm² for hver højttaler, og man bør aldrig lade en af ledningerne være fælles, der bør trækkes to ledninger fra hver højttaler.

Man bør også tænke på lyd gengivelsen i husets andre lokaliteter, og den merudgift det er at få lagt installationen fra begyndelsen, opvejer fuldt ud de besværligheder, man sidenhen kan pådrage sig, når man skal til at lægge udvendige ledninger. Vi har derfor placeret en højttalerdåse i hvert opholdsrum, køkkenet inklusive, og der er ikke her tænkt på stereo — men vær' så god, om det ønskes.

Læg mærke til, at vi også har placeret en dåse på den overdækkede terrasse, hvor man sikkert opholder sig en del tid.

er et tilstrækkeligt udbud af plader indenfor den kategori af musik, som De holder af; hvis De sørger for at få et ordentligt anlæg med fornuftige højttalere, kan vi love Dem, at De ikke vil fortryde det.

Ovenstående virkede måske som lidt af et sidespring, men da det er så grundlæggende en filosofi ved indretningen af lyttelelokalet, er man nødt til at løbe ovennævnte »tænkerier« igennem, inden man kaster sig ud i det helt store planlægningsarbejde i forbindelse med forberedelse af musiklokalet i det nye hus — og det gamle med for den sags skyld. Hvis man på et tidligt tidspunkt kan planlægge sit stereolokale, vil man stå langt friere med hensyn til valg af f. eks. højttalere. Når først stuen er bygget og møbleret, er der stor chance for, at De en dag dukker op i den lokale radioforretning og udbeder Dem et par højttalere, der er 48x23x32 cm (og der er god chance for, at De højttalere som lige passer ind i Deres reolsystem, ikke passer Deres ører).

De skulle overveje, om indbygning af højttalerne i væggen ikke var noget for Dem. Eller måske snarere en Optimal Baffel, som ikke er helt det samme. Begge er dog så store, at de sjældent vil være praktisk gennemførlige efter den almindelige møblering har fundet sted; sjovt nok viser det sig næsten altid, at det ikke er noget problem med møbleringen, selv om der skal tages hensyn til et par højttalere.

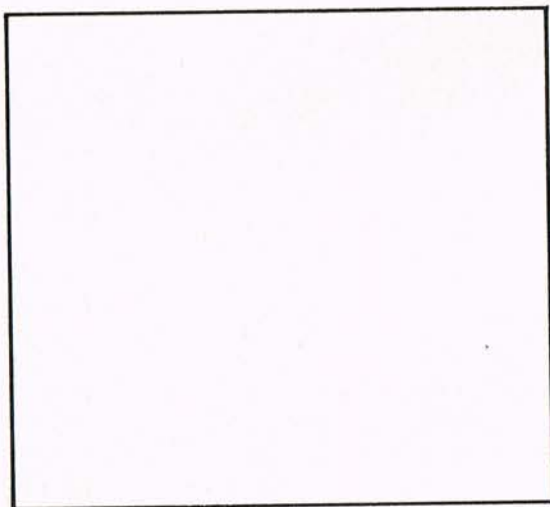
Hvis De indbygger Deres højttalere i væggen, så et tilstødende værelse kommer til at virke som kabinet, opnår De automatisk 2 fordele med det samme: Bastabet vil kun forårsages af højttalerens egenresonansfrekvens, hvorunder tabet er 6 dB/oktav — og De får en højttaler, der ikke fylder noget i dybden. Det kan dog godt blive svært at finde velegnede højttalere i dag, hvor bashøjttalerne bygges med meget bløde ophæng, som giver egenresonansfrekvenser omkring 18—30 Hz. Mange af disse højttalere yder ikke tilstrækkelig modstand mod overdreven bevægelse i basområdet, hvor det forventes at en indespærret luftmasse vil hjælpe membranen. Af samme årsag er det et krav, at den vægindbyggede højttaler har ret stor magnetisk dæmpning, da den akustiske belastning (og dæmpning) er ret ringe. Dette sidste forhold kan forbedres noget ved at placere højttalerne ret tæt på tilstødende vægge, hvilket formindsker udstrålingsvinklen og forbedrer dæmpningskarakteristikken. Mellemtone og diskant placeres tæt ved bashøjttaleren.

Ved denne indbygning af højttaleren i væggen skal man være opmærksom på, at belastbarheden vil være noget mindre under egenresonansfrekvensen end for den tilsvarende højttaler i lukket kabinet. Et stivere ophæng vil forbedre dette punkt, men vil samtidig resultere i højere egenresonansfrekvens.

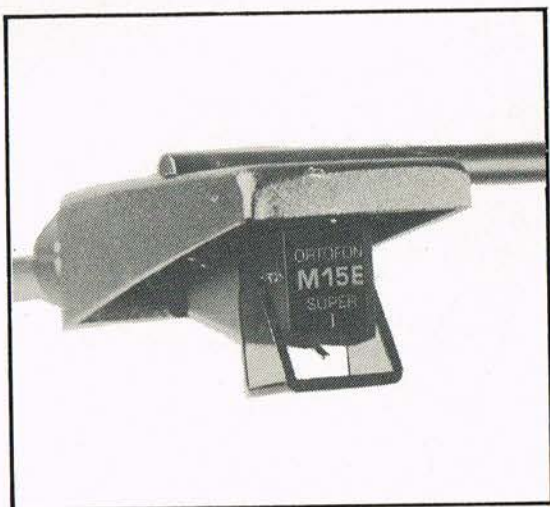


Som det ses af skitsen, er der flere måder at udføre den Optimal Baffel på. De viste eksempler vil normalt kunne indpasses i almindelige stuer uden større besvær — resultatet er rigeligt umagen værd. Hvis der f. eks. anvendes Goodmans Audiom 100 bashøjttaler, som har en egenresonans på 30 Hz, skal der være ialt 2,8 meter fra centrum af højttaleren til kanten af den Optimal Baffel.

Klip annoncen ud. Ta' din nuværende pickup i hånden. Og kom ind og spil om kap med en verdensberømt dansker.



Din egen



Ortofon M-15 super

Du kender ikke dine egne plader, før du har afspillet dem med den danske Ortofon M-15 E super - en af verdens bedste pickup'er.

Det kan lyde som en overdrivelse. Men vi vil bevise, det er rigtigt.

I dagene 1/3-27/4 besøger vi en række af landets forretninger (på modstående side kan du se, hvornår vi er hvor). Vi medbringer et elektronisk afprøvningsudstyr (Brüel og Kjær) med 2 pickup-arme.

Den ene arm er tom og venter på din pickup. Den anden er forsynet med en Ortofon M-15 E super.

Så lader vi dem hver for sig vise, hvad de dur til. Først din pickup. Og så vores.

Du kan roligt begynde at glæde dig. Det gør vi.



1. marts

Fona Radio
Vimmelskiftet 46
1161 København K

5. marts

Søren Berg hi-fi
Gl. Kongevej 102
1850 V

8. marts

Radiomagasinet
Ved Vesterport 7
1622 København V

9. marts

Milow Radio A/S
Aalholm Plads
2500 Valby

15. marts

Bjørns Radio
Glostrup Centret
2600 Glostrup

16. marts

3 Falke hi-fi Center
Falkoner Allé 7
2000 F

22. marts

Fona Radio
Vestsjæll. Centret
4200 Slagelse

23. marts

Nærum Radio
Nærum Hovedg. 22
2850 Nærum

29. marts

L. H. Radio
Danmarksgade 6
9000 Aalborg

30. marts

Radio Thygesen
Ryesgade 24
8000 Aarhus C

5. april

Fona Radio
Danmarksgade 3
7000 Fredericia

6. april

Spectra Sound
Vesterbrogade
7100 Vejle

12. april

G. Feidenhansl
Vestergade 2
6100 Haderslev

13. april

Jefsens Radio
Østergade 7
6400 Sønderborg

25. april

Jaspers Radio
Kongensgade 66
6700 Esbjerg

26. april

Radiohjørnet
Skibhusvej 1
5200 Odense

27. april

Studio 24
Tinghusvej 27
5400 Svendborg

● ● ● En på mange måder smartere løsning er den Optimale Baffel, som vi her skal omtale kort. Ideen bag den Optimale Baffel er egentlig meget simpel. Man laver en baffel (lydskærm) så stor, at den tværsnit akkurat er lig en halv bølgelængde ved egenresonansfrekvensen. For- og bagsideudstrålingen vil da mødes i fase ved egenresonansfrekvensen og give meget fin strålingsdæmpning. Ulempen er blot den, at en halv bølgelængde ved f.eks. 20 Hz. er ca. 8,5 meter, så det kan hurtigt blive til store stuer, hvis man skal have plads til et par stykker af disse. Vi har derfor fundet på et par praktiske løsninger, som gør det hele meget lettere.

Tegningerne fortæller bedre end mange ord, hvordan man kan bygge et par Optimale Baffler i dagligstuen. Det er selvfølgelig ikke alle stuer, hvor dette kan lade sig gøre, men find selv på varianter til Deres eget formål. Fordelen ved den Optimale Baffel er den fine strålingsdæmpning, som forhindrer alle selvsving omkring egenresonansfrekvensen. Dette giver virkelig god aperiodisk gengivelse fra højttalere med selv ret lav magnetisk dæmpning. Forsøg med en række forskellige højttalere har desuden godtgjort, at den øgede strålingsdæmpning og bratte afskæring under egenresonansfrekvensen (18 dB/oktav) giver samme belastbarhed som ved et lukket kabinet. Man opnår samtidig en basgengivelse, der er så dyb og fri, at kun meget dyre systemer kan fremvise noget tilsvarende.

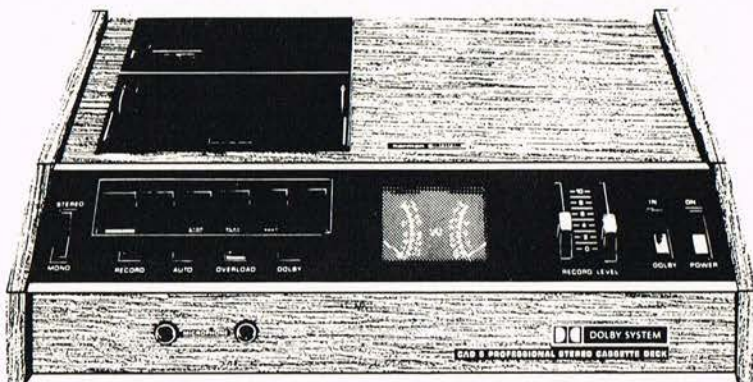
Vi håber, at denne artikel har gjort to ting: Dels fået Dem til at indse, hvor smart det er at planlægge i god tid, og dels givet Dem lidt blod på tanden til at planlægge lidt ud over det sædvanlige. *Peter Holm.*

Et godt eksempel, de utraditionelle højttalertyper med diffus lydspredning, som forfatteren omtaler i artiklen — de kendte svenske »Sonab«, her vist i røntgenbillede.



Sagkundskaben jubler:

HARMAN KARDON er kommet til landet - det er hi-fi stereo !



f.eks. båndoptager CAD 5

Cassettebåndoptager med indbygget Dolby B støj-reduktionssystem. Ægte Hi Fi kvalitet. Frekvensområde $< \pm 3,5$ dB fra 30-15.000 Hz med cromdioxydbånd, signal/støjforhold bedre end 55 dB. DIN tilpasset. Specielt HK tonehoved m.m.

Vejl. pris 2.695,-

harman kardon

Få den udførlige brochure med alle tekniske data hos os.

hi-fi centret

**midtgaard
radio & tv**

TELEFON (05) 628507 OG TELEFON (05) 628688
SØNDERBROGADE 39 - 8700 HORSENS

Ny dansk hovedtelefon

Navnet Danavox siger vist ikke den almindelige forbruger meget? For år tilbage var det anderledes: tusinder af Danavox dynamiske mikrofoner, forstærkeranlæg, receivere med — efter omstændighederne — stor udgangseffekt, og højttalere udformet som metaltrugte til udendørs brug var i brug land og rige over. Men virksomheden opgav de fleste af disse produktioner for at koncentrere sig om komponenter til høreapparater — nu præsenteret som overordentlig anvendelige hovedtelefoner.

□ Det kan måske forekomme besynderlig sent, at man går ind i dette marked, hvor udenlandsk, ofte oversøisk produktion, har sikret sig en god bid af kagen. Produktet er imidlertid så universelt avanceret i både design, udførelse, kvalitet og — vel ikke at forglemme — pris, at mange nok vil satse på det danske produkt. Årsagen til den sene opdukken på markedet er efter sigende, at man indtil nu har haft rigelig med at klare efterspørgslen m.h.t. virksomhedens øvrige produkter. Vel, nu er den her — efter at have holdt generalprøve en kort tid på det svenske marked, hvor man har taget godt imod den nemme, billige dansker.

Danasound Dynamic er et produkt af de erfaringer, Danavox har indhøstet ved at fremstille specielle hovedtelefoner f. eks. til sproglaboratorier til eksport. Med sine 215 gram (incl. ledning) er Dynamic nok den letteste lukkede hovedtelefon på det

danske marked. Dens friske farver (sort/hvid og orange/hvid) vil appellere til et ungt, designminded publikum.

De hvide ørepuder, der helt omslutter ørerne, er af meget blødt materiale beklædt med glat kunststof — let at rense med en blød, fugtig klud. Dette princip giver god akustisk iso-

TEKNISKE DATA

Impedans: 200 eller 600 ohm pr. kapsel.

Frekvensområde: 20—18.000 Hz
Følsomhed for 110 dB, 1000 Hz:
2.4 mW (1.87 V / 600 ohm)

Forvrængning: mindre end 1 %

Vægt: 170 g (215 g med ledning)

Ledningslængde: 2,10 m

Stik: stereojackstik 6,25 mm

Pris: ca. 170 dkr.

lation, skønmæssigt ca. 25 dB. Med telefonerne på er man afskåret fra udefrakommende støj, såvel som lyden fra hovedtelefonen ej heller kan opfattes af andre i nærheden af *den lyttende*.

Danavox-bøjlen forekommer velkendt. Det er den også — man har i årevis leveret disse fikse, lette bøjler til f.eks. tyske leverandører. En enkelt blev endda så begejstret, at han *nix weiter* kopierede den, fortæller man hos Danavox.

Hovedtelefonen leveres med enten 200 eller 600 ohm impedans. Til alle normale formål anbefaler vi 600 ohm versionen, fordi den giver mindst belastning af linieudgange på f.eks. båndoptagere. En del kassettemaskiner har 8 ohm transformerkoblet udgang — hvis *Dynamic* skal anvendes her, må man erstatte jackstikket med Phonoplugs og tilslutte den linieudgangen.

KOMFORT

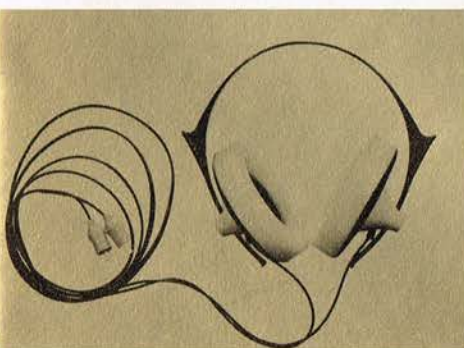
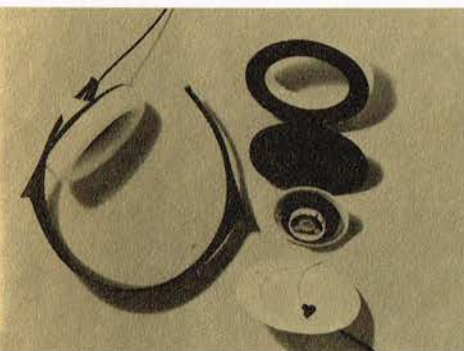
Hovedtelefonen sidder stramt, men ikke ubehageligt på hovedet. Det betyder i praksis, at ørene forekommer en smule varme efter nogen tids brug som ved alle lukkede modeller, men man føler sig på intet tidspunkt direkte generet af at bære Danavox Dynamic. Endelig er bøjlen så fleksibel, at den faktisk tåler at blive bøjet helt tilbage i 100 pct. modgående retning uden at knække — og efter en sådan omgang skal den nok være blevet så tilpas afspændt, at den vil passe enhver bruger. — Ikke alle hoveder er — som bekendt — ens dimensioneret, selv om vide kredse gør deres bedste for at nivelere forskellen.

Vort århusianske testgruppe, der har haft Danavox'en til vurdering, danner ingen undtagelse hvad naturlig differentiering angår. Alligevel er man helt enig i ovenstående vurdering, såvel som i konklusionen:

Danasound Dynamic leverer et overvejende neutralt klangbillede med god impulsforarbejdning over hele frekvensområdet. Bassen er *god* med en anelse behagelig varme, der særlig kommer til sin ret ved beatmusik. Diskanten ren og klar, medens mellemtoneregistret uden at være fremtrædende *kan* forekomme en anelse metallisk. Helhedsindtrykket imidlertid udmærket, en anbefalelsesværdig hovedtelefon, ganske særlig når prisen indgår i vurderingen. At produkter, der koster det 3-4 dobbelte opnår en endnu højere karakter, må ikke undre; alt må vurderes med hensyntagen til hvad varen koster — og her er den nye *Danavox* bestemt prisgunstig.

KONKLUSION

Danasound Danymic er en attraktiv udvidelse af det store udvalg i *hovedtelefoner* — fortrinsvis af japansk oprindelse — under 200 kr. Den er universel i sine tilslutningsmuligheder og behagelig i brug. Den bør gøre navnet *Danavox* kendt for et bredere publikum. ■



Test: Philips Receiver 22 RH 720

Philips-programmet er omfangsrigt — spænder fra den bløde mellemvare mod de højeste tinder. Elektronik for enhver behov og evne er vel filosofien; må vi præsentere en ny Philips receiver for den kræsne forbruger, der gerne investerer godt 3000 kr. i en radio-forstærker med features ud over det gængse. Et virkelig interessant apparat at gennemgå selv med kritiske sanser.

TEKNISKE DATA: PHILIPS 22 RH 720

Radiodelen	LB, 150–350 kHz MB, 520–1605 kHz KB, 5,95–17,9 MHz (50–16 m) FM, 87,5–104 MHz
Følsomhed	AM: 150 μ V EMK ved 26 dB S/N-forhold FM: 3 μ V ved 26 dB S/N-forhold ved 300 ohm og 40 kHz sving AM: 100/45 \times — FM: 200 \times
Selektivitet	
Forstærkeren Udgangseffekt (4 ohm)	2 \times 30 W sinus / 2 \times 40 W musik
Klirfaktor	mindre end 1% ved 2 \times 30 W mindre end 0,1% ved 2 \times 20 W
Intermodulation	mindre end 1% (250/800 Hz, 4:1)
Effektbåndbredde	15–30.000 Hz (klir 1%, -3 dB) 15–40.000 Hz, +0,5/-3 dB 20–20.000 Hz, +0,5/-1 dB
Frekvensgang	bedre end -90 dB (2 \times 30 W)
Signal/støj-forhold	bedre end -45 dB (1000 Hz)
Kanalseparation	bedre end -45 dB (250–10.000 Hz)
Balancekontrol	Fra 0 til maks/kanal
Toneregulering	Bas: fra +14 til -14 dB ved 50 Hz Diskant: fra +14 til -16 dB ved 10 kHz Dæmper 12 dB/oktav, -3 dB ved 7 kHz
Susfilter	1: +7 dB v. 50 Hz / +2 dB v. 10 kHz
Fysiologisk lydreg. (contour)	2: +14 dB v. 50 Hz / +4 dB v. 10 kHz
Indgange	PU magnet og krystal, båndoptager, monitor, mikrofon
Indgangsfølsomheder	PU (magnet): 2 mV over 50 kohm PU (krystal): 60 mV over 100 kohm Båndopt./monit.: 250 mV over 100 kohm Mikrofon: 1 mV over 2 kohm
Udgange	2 \times 2 DIN-højtaler 4–8 ohm 1 hovedtelefon (8–600 ohm)
Halvledere	2 IC-kredse, 75 transistorer, 42 dioder, 9 tyristorer
Lysnet	110...240 V, 60–160 W
Dimensioner	540 \times 117 \times 280 mm

□ Også Philips bruger den efterhånden kanoniserede betegnelse *receiver* om en kombination af en modtagerdel og en forstærker. Ulogisk i virkeligheden, for ordet *receiver* betyder jo ene og alene *modtager*. En mere korrekt betegnelse, når det nu engang er ønskeligt, ville være »amplificiever« — et forslag vi overlader kommende tiders terminologi-specialister.

BACK VIEW

Må vi for en forandrings skyld begynde bagfra? For en af nyhederne, Philips *Ambiofoni-system* registreres i udgangsførstærkeren og de fire tilslutningsmuligheder for højtalere. Vi kalder ikke dette enkle system quadrofoni, idet ambiofoni vel er den betegnelse, der bedst karakteriserer det lydindtryk, man modtager, når alle 4 højtalere benyttes i samme lokale, hensigtsmæssigt opstillet. Om gengivelsen i øvrigt senere, men når vi beskæftiger os med apparatets bagside, skal en anden nyhed, anbragt netop der, noteres — i forbindelse med antenntilslutningerne for AM/FM.

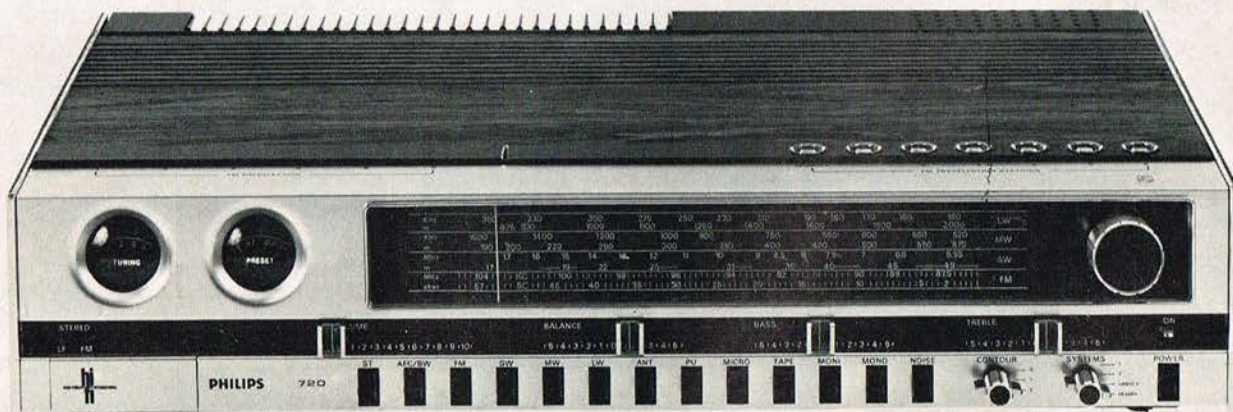
Med apparatet leveres et aflangt, lad os benævne det federal med låg til at åbne, indeholdende en ferritstav med antenneviklinger. Antenneenheden er forsynet med to 5-polede DIN-stik, som passer ind i to tilsvarende bøsninger på apparatet.

Enheden placeres i bøsningerne, og en frontomskifter aktiveres, hvorefter ferritantenne er tilsluttet. Agter man ikke at gøre brug af antennen, og fylder den for meget bagud, kan den nemt placeres i et par huller over bøsningerne — meget fikst.

Et lille FM-antennestik med en stump ledning medfølger. En lidt mere effektiv antenne kunne have gjort det, når man endelig vil hjælpe brugeren med en antenne!

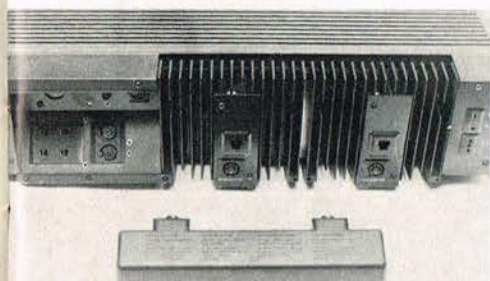
ØVRIGE TILSLUTNINGER

Endelig er der de traditionelle DIN-bøsninger for tilslutning af båndoptager og pladespiller, sidstnævnte suppleret med en lille skydeomskifter for valg mellem krystal- og magnet-pick-up. Til sidst en »monitor«-bøsning for tilslutning af »medhør over bånd«.





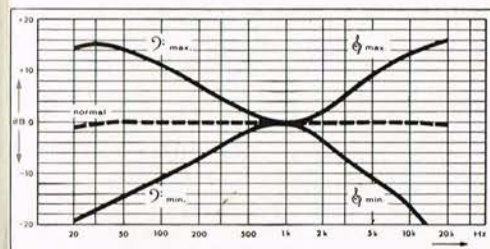
Ferrit-antennen i hus. Vi har taget dækslet af »foderalet« og ser selve antenestaven med tilslutningerne ført til 5-polede DIN-stik.



Apparatbagsiden med ferrit-antennen. Læg mærke til de to 5-polede bøsninger og hullerne lige oven over. På dem kan man »hægte« antennen, når den ikke anvendes.

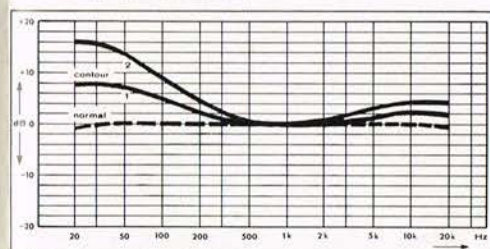


»Easy Touch« knapperne. En let berøring, og der skabes en overgangsmodstand mellem centerpladen og den ydre ring — en tyristor »switcher«, der sendes spænding på en afstemningsdiode samtidig med en lysindikering under en gennemsigtig kunststoffring.



Frekvensgangen med bas- og diskantregulatorerne i henholdsvis nulstilling og maks. og min. positioner.

Med »Contour«-knappen kan der vælges mellem en retlinet frekvensgang (lineær) og to forskellige fysiologikurver.



FRONT-VIEW

Forsiden virker lidt dramatisk-teknisk, men et design, som sikkert vil tiltale de fleste. Her får man i alle tilfælde synsindtryk af et hi-fi anlæg med en mængde muligheder for reguleringer og funktionsomskiftninger. De normale fire reguleringer af lyd, bas, diskant og balance er 4 vandretliggende »skydere«, og under dem ikke mindre end 15 omskiftere plus netafbryderen. Noget »stort kørekort« skal der ikke til at styre de mange funktioner, for en tydelig markering letter styringen. Brugeren kan selvfølgelig også støtte sig til betjeningsvejledningen, som indeholder ikke færre end 7 sprog — blot ikke dansk, men norsk gør det også, da der jo ikke er tale om nogen Nordvisionsudsendelse...

FACILITETER

Lad os se på 22 RH 720's faciliteter, hvor vi begynder med »stumafstemningen«, en behagelighed ved afsøgning af FM-båndet. Et AFC-kredsløb kan også indkobles, men samme omskifter har endnu en funktion, det er ved AM, hvor der ændres båndbredde med knappen aktiveret. Der er ikke megen plads på mellem-bølgebåndet for de forskellige stationer. Efter den såkaldte »Københavnplan« fra 1948 fik de fleste stationer kun en båndbredde på $\pm 4,5$ kHz, hvilket ikke giver albuenum for hi-fi kvalitet. I tidens løb er andre sendere kommet til med det resultat, at flere stationer nu og da interfererer med hinanden med generende støj til følge. I nogle tilfælde kan en sådan gene elimineres ved at begrænse båndbredden, hvad der altså er muligt med AFC-knappen benyttet på MB-området. Virkningen er i øvrigt ikke til at tage fejl af, og man undgår selvfølgelig ikke en beskæring af toneområdet; ingen lytter vel hi-fi på mellembølge, men i øvrigt, lyt engang, der er meget interessant at høre. FM er nu engang renlivet lokalpatriotisme, hvorimod AM strækker vidt ud over landegrænserne...

FYSIOLOGISK LYDSTYRKE

Lydstyrkereguleringen sker selvfølgelig efter princippet om at tilgodese vor subjektive opfattelse af lyd med varierende niveauer, altså ved hjælp af den fysiologiske lydstyrkeregulering. Man plejer ikke at blive præsenteret for så mange valgmuligheder, men ved 22 RH 720 er der en frontomskifter, »contour« benævnes den. Stillingerne er 0, 1 og 2, hvor nulstillingen svarer til nul fysiologi-regulering, det man kalder »lineær«. I stillingerne 1 og 2 får man en mere eller mindre kraftigt virkende fysiologiregulering.

HØJTALER — HOVEDTELEFON

Blandt de mange frontknapper er også en omskifter, der i forskellige stillinger tilslutter først de stereo-højtalere, derefter yderligere to højtalere, og endelig indkobles en

stereohovedtelefon, hvor alle højttalerne frakobles.

Hvad angår »ambiofoni« en er det mærkværdigt at læse et løbende indlagt i betjeningsvejledningen, som gør opmærksom på, at hvor man måtte møde betegnelsen »Ambio«, skal man i stedet læse »Stereo 4«! Højtalerledninger kan forresten være noget farligt at kortslutte, ofte må man bøde for en sådan fejltagelse med nogle udgangstransistorer, som ikke tålte overbelastningen. Ved 22 RH 720 er der en elektronisk sikring, som i tilfælde af overbelastning kobler fra. Efter 30 sekunder, bliver apparatet igen koblet til. Dette sikringskredsløb er baseret på anvendelsen af 4-ohms højtalere, med alle fire koblet til på én gang, og det kan hænde, at lydstyrken vil aktivere sikringskredsløbet. I så fald bør lydstyrkeregulatoren skydes mod et lavere niveau.

MONITORING

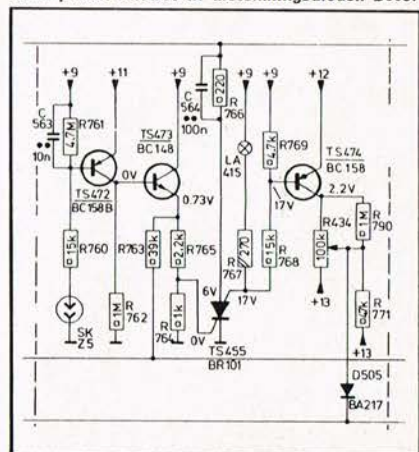
Er man ejer af en båndoptager med separate ind- og afspillehoveder, vil man kunne få »medhør over bånd«. Signalet herfra føres til tidligere nævnte monitorbøsning. Monitor betyder kontrol eller overvågning, og benytter man sig af denne mulighed, skal en omskifter »MONI« være nedtrykket, derved får man via monitorbøsningen fat i forstærkeren. Det er i øvrigt den knap, man i begyndelsen altid glemmer at udløse efter endt indspilning, og så kommer der ikke en lyd, hvis man f. eks. vil spille radio — og det kunne der faktisk godt have stået et par ord om i betjeningsvejledningen.

SUS ÷ RUMMEL

Der mangler heller ikke en knap for afskæring af diskanten, bl. a. til brug når man afspiller gamle 78'ere. Det indkoblede filter afskærer efter en 12 dB/oktav kurve ved 7 kHz (−3 dB).

Derimod har man ikke mulighed for indkobling af et rummelfilter, for et sådant mangler. *fortsættes side 78*

Diagrammet for et af de 6 »Preset«-kredsløb. Ved kontakten SK 25 dannes en overgangsmodstand ved en fingerberøring. Tyristoren tænder lampen 4A tænder, der føres spænding via 100 kohm potentiometret til afstemningsdioden D505.



Plade- nyt



KLASSISK

Berlioz: »Symphonie Fantastique«, Sir Georg Solti og Chicago Symphony Orchestra. Decca SXL 6571, 54,50 kr.

Berlioz' fantastiske symfoni har undertitlen »En dag i en kunstners liv« og skildrer i musikalske billeder en ung musikers opiumsrus og de hallucinationer, den afstedkommer. I rusen oplever kunstneren en forelskelse i en skøn engleagtig skabning, der i sidste del af symfonien viser sig at komme fra den stik modsatte del af universet. Den musikalske spændvidde i symfonien er enorm, fra de smukkeste og mest idylliske til truende og uhyggelige temaer. Solti og hans orkester realiserer komponistens intentioner bedre, end jeg nogen sinde før har hørt det gjort, med fin sans for detaljer og dynamik.

Teknisk er pladen intet mindre end et unikum. Men en sindrig mikrofonopstilling har Decca's teknikere skabt en balance, der næppe vil opleves i koncertsalen, medmindre man skifter plads flere gange under opførelsen. Især de dybe instrumenter fremtræder helt rent og meget nuanceret.

Jeg mangler blot at tilføje, at pladen er perfekt presset og så fri for båndsus, som det er teknisk muligt. Soltis indspilning af »Symphonie Fantastique« bør føre til en nyvurdering af Berlioz' standardværk, og den bør findes hos enhver musikalsker og seriøs hifi-forretning.

Verdi: »Requiem«, Leonard Bernstein, London Symphony Orchestra & Chorus, CBS M2Q 30060, 119,00 kr. SQ-plader.

Verdis berømte Requiem blev uropført i 1874 ved en messe for den berømte italienske forfatter og patriot Alessandro Manzoni. Requiem er en fascinerende blanding af religion og opera, for Verdis erfaringer fra sine mange operaer fornægter sig ikke. Der findes mange indspilninger på markedet i forvejen, men denne er den eneste quadrofonske med en stjernebesætning i tilgift. Martina Arroyo og Placido Domingo som sopran og tenor er de bedst kendte.

Som han har for vane sparer Bernstein ikke på de dramatiske effekter. Til tider kan det næsten knibe for musikerne at følge ham. Solopartierne er glimrende og smukt udført.

Teknisk bærer pladerne præg af at være optaget i 1970, hvorefter 4-kanal mixningen er sket i 1972. Efter at have hørt de nyeste SQ-plader synes jeg, at CBS burde prøve kræfter på Requiem endnu en gang.

Presningerne er førsteklases. Helhedsindtrykket er, at der er meget der taler for denne udgave, men den ligger ikke helt på det niveau, CBS har forvænt os med.

UNDERHOLDNING

Ray Conniff: »Alone again« (naturally). CBS 31629, 59,50 kr. SQ-plade. Ray Conniff har efterhånden

lavet et stort antal plader med sine udgaver af tidens hits. På denne plade finder vi foruden titelmelodien bl. a. »Song sung blue«, »Too young«, »Daddy don't you walk so fast« og »Where is love«.

Ray Conniff er en dygtig håndværker. Hans store kor af velsyngende professionelle stemmer opbakkes af et veltrænet og fleksibelt orkester. Fordelingen på 4 højttalere gør pladen til en sikker succes ved festlige lejligheder for både unge og yngre mennesker.

Teknisk er pladen præget af udstrakt anvendelse af de mange quadrofonske muligheder over et meget bredt frekvensområde. Presningen er også førsteklases.

Wencke Myhre & Peter Alexander, Polydor 2371 349, 49,50 kr.

James Last har præget tysk underholdningsmusik i en sådan grad, at man næsten har glemt den mere operetprægede stil, Peter Alexander er blevet berømt på. På denne plade synger han skiftevis sammen med den søde norske Wencke Myhre 22 festlige og charmerende sange fra det store tyske repertoire. Wencke Myhre tegner sig for kvikke udgaver af »Mein Herz hat ja gesagt«, »Ich Hätt' getanzt heut' Nacht« fra »My Fair Lady« og »Das beste Pferd im Stall«, mens sværdsiden præsenterer »So ein Casanova«, »Du bist das süsseste Mädel der Welt« og »Ungeküsst sollst du nicht schlafen geh'n«.

En behagelig og underholdende plade i fin teknisk kvalitet.

Bernt Staf Live, Metro-nome MIP 15 475, 49,50 kr.

Bernt Staf er en svensk folkesanger, der ganske ufortjent er temmelig ukendt hersidan. Pladen er optaget

med et veloplagt publikum på »Magnus Ladulås«, en klub i en af Stockholms gamle kældere. Bernt Staf har en kraftig, lidt hæs stemme, som klæder hans repertoire af folkesange udmærket. Det spænder fra traditionals som »The drunken sailor« og »Havanagilah« til mere moderne selvkomponerede ting. Den provokerende »Neutralitet« er en intelligent anti-krigssang. På den smukke »Lek med mej« hjælpes han af bassisten Georg Wadenius.

Hvis man interesserer sig for moderne folkesang, bør man høre denne plade.

Teknikken svarer udmærket til, hvad man oplever på en folk-club. En studiooptagelse ville kunne gøres bedre, men næppe uden at miste stemning.

Elton John: »Don't shoot me, I'm only the piano player«, DJLPH 427, 54,50 kr.

Elton John bliver stadig bredere og mere populær. Hans nyeste plade med sange af ham selv og Bernie Taupin er hans hidtil bedste. Det mest spillede nummer er »Daniel« (også udsendt på single), en sang, som Olsenbrødrene måske engang vil kunne lave lige så godt. Ellers fordeler numrene sig på rock- og bluesprægede ting. Til den første gruppe hører den spændende »Teacher I need you« med fint klaver-spil og »Texan love song«. »Blues for my baby and me« og »Have mercy on the criminal« er gode blues med interessante tekster. Et kapitel for sig er »Crocodile Rock«, en parodi på 50'ernes tidlige rock.

Med denne plade tyder alt på, at 1973 bliver året, hvor Elton John for alvor slår igennem i Danmark.

Teknikken og presningen er i orden uden at være opsigtsvækkende. K. S.



NYHED

Giv din cassette-recorder en helt ny lyd



Nu kan du sikre dine egne optagelser en helt ny klang og toneskønhed.

Uden at købe en ny cassette-recorder kan du nu opnå en forbedret lydgenngivelse af dine optagelser. Scotch High Energy med cobolt oxydbelægning, giver følgende fordele:

1. Den har en coboltbelægning der giver en større dynamik, uden justering af bias.

2. Du kan slette alle optagelser 100 %.

3. High Energy slider ikke på tonehovedet.

4. Coboltbelægningen giver 2-6 DB større out-put.

Spørg efter Scotch HIGH ENERGY fra 3M i de smarte guldcassetter.



ScotchTM
HE
HIGH ENERGY

the new generation in cassettes....

3M

Kris Kristofferson: »Jesus was a Capricorn«, Monument SLP 31909, 49,50 kr. Kris Kristoffersons solide country-musik har skaffet ham mange tilhængere. Han har fælles rødder med Bob Dylan, The band og Lee Hazlewood, men er alligevel helt sig selv.

»Nobody wins« er en dejlig, langsom sang, typisk Kris. Ligesom Johnny Cash ynder han at syngue duet. Hans bedre halvdel hedder Rita Coolidge og hun trækker afgjort pladens niveau op i »It sure was (love)« og »Give it time to be tender«. Den første svinger skønt, den anden er mere soft. Endelig skal fremhæves den melankolske blues »Sugar man«.

Det viste sig, at pladen lød forbløffende godt over et SQ-anlæg.

Teknisk er pladen første-klasses, når der lukkes lidt ned for bassen.

En god plade, af interesse for et stort publikum.



Santana: »Caravanserai«, CBS CQ 31610, 59,50 kr. SQ-plade.

Santana er en gruppe, der har fængslet mig lige siden jeg i 1969 modtog dens første plade direkte fra USA. Carlos Santanas blanding af beat og latinamerikanske rytmer er ganske simpelt genial. Santana har eksperimenteret meget – somme tider til det gode.

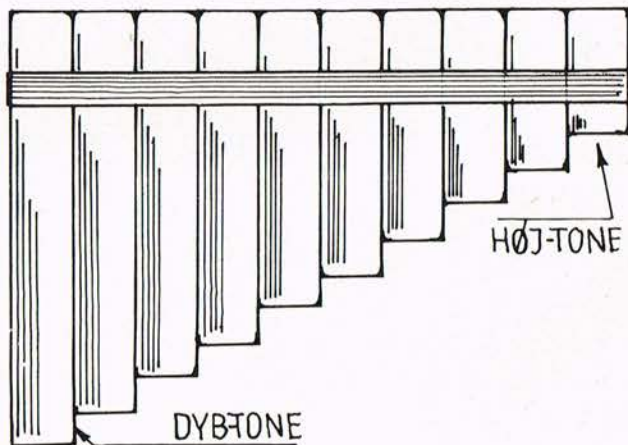
A-siden på den 4. LP er meget avanceret, lidt indadvendt og domineret af gruppens blændende virtuositet med mystiske titler som »Waves within« og »All the love of the universe«. B-siden står i en let kontrast hertil, mere i stil med den første LP. Her skal fremhæves »La fuente del ritmo«. Pladen er en oplevelse på det quadrofonianlæg, den er skabt til, med sine elektroniske effekter, der stiller store krav til højttalernes impulsgengivelse.

Teknisk er pladen i demonstrationsklasse.

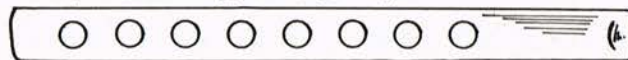
18 POPULÆR ELEKTRONIK

Hvad er musik—?

PE synes, at det er på tide at bringe en serie korte artikler om musikken — og dens væsen. Meget af det, vi og læserne giver os af med, drejer sig udelukkende om gengivelse af musik, og så må det være rimeligt at se nærmere på, hvad dette begreb i grunden dækker. Vi har formået en kendt musiker, oboisten Arne Eriksen, til at fortælle musikens historie. Skrevet så populært og forståeligt for enhver, som PE's stof plejer at være, uanset emnet.



ALLE HULLER ÅBNE: HØJ TONE



ALLE HULLER LUKKET: DYBTONE

Musik er en kunstart, som vi hverken kan sætte begyndsdato eller oprindelsessted på, da man i alle kulturer kan finde eksempler af mere eller mindre primitiv art. De første forsøg har givet været gjort med enkelte, formentlig religiøse, ord og sætninger, som således er blevet en slags tilbagevendende sange eller hymner. Når vi skal til at tale om instrumenter, har hænderne, to træstykker eller lign. været de første famlende forsøg på at give en rytme til religiøse fester og krigsdanse. Den udspændte dyrehud over en udhulet træstamme har forstærket virkningen, og dette

kendes fra praktisk talt alle primitive folkeslag, selv om de ikke havde andre musikinstrumenter.

Opfindelsen af blæseinstrumenter kræver en noget højere kultur, da siv, konkylier og rør jo kun har en enkelt tone. For at variere tonehøjden måtte man enten sætte flere rør af forskellig længde sammen (panfløjten) eller også bore huller i et rør, hvorved tonehøjden bliver ændret efter hvor langt luftstrømmen bevæger sig (enkelt fløjte).

Strenginstrumenterne kan man også opdele i 2 grupper — harpeinstrumenterne, hvor en række strenge af forskel-

lig længde er anbragt, og gribebrætinstrumenterne, hvor en eller flere strenge kan forandre tonehøjde efter hvor man sætter fingrene (lut, guitar, violin etc.).

Det musikalske sprog er ligesom talesproget stærkt varieret. I det europæiske tonesprog er oktaven opdelt i 12 lige store halvtone-trin, medens den f.eks. hos hinduerne består af 22 trin og hos araberne af 17. Det er derfor, det for vore ører lyder falsk, når vi hører andre folkeslags musik, hvilket gør sig gældende også for Orientens folk: Voeres lyder ligeså forkert i deres ører.

I oldtiden havde kineserne et tolvtonessystem, der lignede vort en del, men vi står dog i langt højere gæld til Grækenland, hvorfra tonesproget gennem de oldkristne kirke bredte sig op til de middelalderlige kirketonearter, fra hvilke vort moderne tonesprog er opstået.

Grækerne var et højt kunstnerisk udviklet folk, som havde musikundervisning og koncerter, og i deres tragedier var indlagt både solo- og korsange. Plato og Aristoteles omtaler musikken som opdragende middel jævnsides med digt- og billedkunst, og i Athen lod Perikles en bygning opføre alene til musikopførelser. Hvordan musikken har lydt i oldtidens Grækenland, ved vi ikke meget om, men man har bl.a. fundet et digt med tilhørende melodi på et fodstykke fra en statue, som er fremdraget i det antikke Lydien. Omsat til moderne tonesprog lyder den således: »Så længe du lever, vær glad! Lad intet bedrøve dig. Tiden kræver sit offer.«.

(fortsættes)



Forfatteren, oboist Arne Eriksen, der her begynder en serie om musikforståelse.



marantz®

- kvalitet uden konkurrence

MARANTZ 1030

Tekniske data: Udgangseffekt: i 8 Ohm: 2×15 Watt sinus (ved alle frekvenser, begge kanaler drevet samtidigt). Klirfaktor: v. opg. effekt: < 0,5 %. Intermodulation v. opg. effekt: < 0,5 %. Frekvensgang: 20-20.000 Hz ± 2 dB. Effektbåndbredde: 20-40.000 Hz. Følsomhed: pick up: 1,8 mV. Mikrofon: 2,1 mV, lavohm. Tonekontroller: bas: ± 14 dB (50 Hz). diskant: ± 12 dB (15 kHz). Dimensioner: 370×131×285 mm. Vægt: ca. 10 kg.

Pris kun **kr. 1.875,-**

MARANTZ 1060

Tekniske data: Udgangseffekt: 2×30 Watt sinus (ved alle frekvenser, begge kanaler drevet samtidigt). Klirfaktor v. opg. effekt: < 0,3 %. Intermodulation v. opg. effekt: < 0,3 %. Frekvensgang: 20-20.000 Hz ± 1 dB. Effektbåndbredde: 20-40.000 Hz. Følsomheder, pick up: 1,8 mV el 180 mV. Mikrofoner: 2,1 mV, lavohm. Tonekontroller: Bas: ± 14 dB (50 Hz). Mellemtone: ± 6 dB (800 Hz). Diskant: ± 12 dB (15 kHz). Dimensioner: 370×131×285 mm. Vægt: ca. 10 kg.

Pris kun **kr. 2.450,-**



Marantz's uforlignelige kvalitet er velkendt. Nu tilbyder Marantz også kvalitetsudstyr i populære prisklasser uden på noget område at gå på akkord. Prøv f. eks at kontrollere Marantz's specifikationer, og De vil med garanti blive positivt overrasket.

marantz® — samme navn, samme kvalitet, uanset pris.



SØ+HØYEM A/S

ALHAMBRAVEJ 12 · 1826 KØBENHAVN V · TELF. (01) 22 44 34 (22 HI-FI)

Test: Akai GX-1900 D

I vor testrække er ing. K. Galle, en af Danmarks mest kendte specialister netop i båndoptagere, nået til en særlig interessant Akai, utraditionel ved at kunne fungere med både spoler og kassetter — ing. Galle har under testen opdaget evner og egenskaber som fabrikken tilsyneladende ikke selv har været opmærksom på. Det gør ikke artiklen mindre spændende!

□ Om det skal være en spolebåndoptager eller en kassette-båndoptager behøver ikke mere at være et problem — det garanterer Akai for, da det japanske firma gennem den danske repræsentant Rank Arena A/S nu har bragt en båndoptager på markedet, der kort sagt kan begge dele.

GX-1900 D er en to-i-én båndoptager beregnet for såvel almindelige spolebånd som kassetter efter CC-systemet. Sidstnævnte er vigtigt at bemærke, idet Akai tidligere har bragt en båndoptager på markedet for såvel spoler som kassetter, det var bare for de amerikanske 8-spors stereo-kassetter.

Hvad der ikke gør apparatet mindre interessant er, at man valgfrit kan kopiere fra spole til kassette og omvendt udover det at kunne afspille spoler eller kassetter.

SPOLEDELEN

Spoler op til 18 cm (7") kan benyttes og fastgøres på spoletallerkenen ved nogle fikse spoletåse, der er meget lette at betjene. Vi fjerner — desværre ved hjælp af en skruetrækker og et par skruer (stjerneskruer) — dækslet over tonehovederne og ser, at båndet føres forbi et solidt båndstyr. Yderligere tre styr sørger for den nøjagtige placering foran tonehovederne, men desværre ser vi kun to. Separate af- og indspillehoveder ville have været velset, men havde nok presset prisen over de 5000 kr.! En bevægelig arm, der aktiveres ved funktionsomskifteren eller ved pauseknappen, fjerner båndet fra tonehovedet. Der er altså intet medhør, når pauseknappen er i funktion, hvad man ikke kan undvære ved redigering af bånd. Et lille tip kan dog afhjælpe manglen — flyt båndet om

Den nye Akais universelle tilbud ses her — øverst spoler af normal type, nederst placeres en kassette i sin åbning — dog ikke på skrå, som billedet viser!



på den anden side af bemeldte arm, så er sagen klar, og man har endda medhør ved hurtigspoling — om ønsket.

Men vi skal videre og passerer kassettanakslen, der med sine 6 mm og en stor trykrulle nok skal give et konstant båndløb — trykrullen kan iøvrigt fjernes!... herom senere. Sidste båndstyr inden opviklespolen er bevægeligt og udgør det automatiske båndstop.

To store funktionsgreb styrer spoledelen af GX-1900 D, og så er vi færdig med de mekaniske dele, nævnes skal dog omskifteren mellem spolerne, en lille skyder, der skifter mellem 9,5 og 19 cm/s båndhastighed, eller om De vil — $3\frac{3}{4}$ " og $7\frac{1}{2}$ ", og nu til ...

KASSETTEDELEN

Under tonehovederne ligger åbningsfor kassettedelen, og den adskiller sig ikke fra andre kassetdebåndoptagere udover placeringen af kassetten. Et låg klappes ned, og en båndkassette kan nu skydes ind i et kassetterum, men — for et sådant er der — den skydes ind med åbningerne fremefter. Ved dette arrangement er det ikke muligt at gøre brug af sikringen mod utilsigtet sletning af et indspillet spor. Bræk De blot blanketten af — der er ingen arm til det fremkomne hul — kort sagt, pas på ikke at slette et spor, der ønskes bevaret.

Under klaplåget findes trykknapperne for de forskellige funktioner, hvor der dog savnes en pauseknapp, men den er vel næppe vigtig. Ved slutningen af båndløbet aktiveres et automatisk stop, og funktionsknappen går i hvilestilling.

Kassettedelen er iøvrigt meget fintfølede: Vi prøvede med et bånd, hvor der var lidt i vejen (båndet klemte), og det fik vi straks at vide ved det automatiske båndstop.

Bortset fra båndtælleren — en sådan findes selvfølgelig også — er vi vist kommet igennem denne del af Akaien, og vi skal se lidt på

DET ELEKTRISKE

hvor de forskellige kredsløb er fælles for de sammenkoblede båndoptagere. To store reguleringsknapper sørger for en regulering af såvel indgående som udgående signaler. Over dem to belyste »VU-metre« — eller i alle tilfælde indikatorer ligeledes for såvel ind- som udgående signaler.

Når der ændres båndhastighed, må der jo også skiftes korrektionsled (Equalizing), hvilket normalt sker ved funktionsomskifterens aktivering. Her skal man betjene en lille skyder mærket $3\frac{3}{4}$ " og $7\frac{1}{2}$ ".

Ved indspilning er der to indspilleknapper, én for hver apparatdel, og en rød lampe (fælles for dem begge) fortæller, at nu sker det! Helt for nederen er to trykknapper for valgfri omskiftning mellem spole (REEL) eller kassette (CASSETTE). Knapperne har andre funktioner ... det ser vi på om lidt!

DANTAX MK. 6

70 W (sin) 120 W (musik)



**De betaler for kvaliteten
ikke for navnet**

DANTAX



RADIOINDUSTRI A/S . BRANDSAGERVEJ . 9491 PANDRUP . TELF. (08) 24 75 00

TEKNISKE DATA FOR AKAI GX 1900 D

Båndhastighed	19, 9,5 cm/s ($\pm 1\%$) (spole) 4,75 cm/s ($\pm 1\%$) (kassette)
Wow og flutter	mindre end 0,12 %, 19 cm/s mindre end 0,15 %, 9,5 cm/s (spole) mindre end 0,2 % (kassette)
Frekvensområde	30—22.000 Hz (± 3 dB), 19 cm/s 30—15.000 Hz (± 3 dB), 9,5 cm/s (spole) 40—15.000 Hz (± 3 dB) (kassette)
Forvrængning	mindre end 2 % (1 kHz/0 dB)
Signal/støj-forhold	bedre end 50 dB (spole) bedre end 41 dB (kassette)
Krydstale	bedre end 45 dB (stereo) bedre end 65 dB (mono) (spole) bedre end 25 dB (kassette)
Slettedæmpning	bedre end 70 dB (1 kHz/+3 dB)
Formagnetisering	62 kHz
Indgange	Mikro 0,5 mV/ 5 kohm Line 50 mV/200 kohm DIN 3 mV
Udgange	Line 1,228 V
Hurtigspoling	95 sek. (360 m bånd) (spole) 65 sek. (C60 kassette) (kassette)
Bestykning	Transistorer: 16 Dioder: 12 IC-kredse: 2
Dimensioner	37,5 (B) \times 43,5 (H) \times 24,8 (D)
Vægt	18,4 kg

VI KOPIERER

Vi fortalte om muligheden for en kopiering begge veje og ser lidt på tilfældet »spole til kassette«. Hastighedsvælgeren — den mellem spolerne — stilles i positionen 9,5 cm, hvorved den interne mekanik sørger for, at kassettebåndet »kører« med den normerede hastighed 4,75 cm/s. De to nederste vælgeknappe trykkes nu

Til højre den kraftige trykrulle med den store skive, der kan skrues af, ved skiftning af trykrulle, når kapstanbøsningen anvendes. Til venstre det solide båndstyr før båndet passerer forbi tonehovederne.

begge ind, og kopieringen kan tage sin begyndelse, idet vi forudsætter korrekt betjening af de øvrige funktionsgreb og at vi har et 9,5 cm/s spolebånd foroven — kopieringen er i gang!

Ved den modsatte kopiering »kassette til spole«, skal føromtaltte vælgeknappe nu begge være ude — og kopieringen kan begynde!

Det hele er altså baseret på en kopiering mellem båndhastighederne 4,75 cm/s (kassette) og 9,5 cm/s (spole), men hvad nu, hvis man vil foretage en

19 CM/S KOPIERING

Ja, så må der skiftes kapstanaksel, men da det jo er en noget vanskelig proces, nøjes man med at presse en bøsning med en ydre diameter på 12 mm ned over kapstan'en. Yderligere vil det på grund af pladsen være nødvendigt også at skifte trykrulle, og begge dele befinder sig i det af-tagelige låg.

Nu behøvede vi jo ikke at sige mere om dette, men den nævnte procedure giver en vis anledning til eftertanke! Ved kopiering fra 19 cm/s spolehastighed stod hastighedsvælgeren i position 9,5 cm/s (spole), der gav 4,75 cm/s (kassette) — hvad nu, hvis man stiller omtalte omskifter i stillingen 19 cm/s?

Vi prøver — og sandelig om ikke vi nu (med påsat kapstanbøsning) kan køre 38 cm/s (15"), og hvad mere interessant er, kassettehastigheden ryger nu op til 9,5 cm/s!! ... og det er første gang, at man præsenteres for en CC-kassette, der kan ind- og afspilles med hastigheden 9,5 cm/s.

Uden at vi her skal komme ind på eventuelle virkninger ved manglende korrektioner i forbindelse med de — for denne båndoptager — lidt unormale båndhastigheder kan vi dog konstatere, at resultatet ikke forværres i nogle af tilfældene (spole/kassette), men man opnår en subjektiv forbedring ved benyttelse af de store båndhastigheder, og tilmed får man et lille plus, idet man kan foretage en

HURTIGKOPIERING

af kassetter, og lad os blot tage det tilfælde, hvor det alene drejer sig om tale uden det særligt store frekvensområde. Et 9,5 cm/s »masterbånd« kopieres (uden kapstanbøsning) til en kassette med hastighedsvælgeren stående på 19 cm/s. Derved går jo kassettehastigheden op fra 4,75 til

(fortsættes side 78)

Fronten af AKAI GX-1900 D med låget for kassettedelen lige under tonehoveddækslet — det klappes ned, og kassetten skydes ind. Når låget lukkes »dykker« den ned og går på plads. Vil man ikke bruge rensbånd, kan man godt komme til at rense tonehovederne, der i øvrigt er af glas/ferrit-typen.



Lige nu i hi-fi center/Søborghus radio RECTILINEAR III ...en højttaler i særklasse!

Den kommer fra USA, nærmere betegnet fra Rectilinear Research Corporation, en af verdens største og bedst udbyggede fabrikker. Rectilinear er en kvalitetshøjttaler med stor effekt og en objektiv gengivelse med minimal forvrængning.

Kom og hør!

Demonstration af Rectilinear III fra NU af i
**hi-fi center/Søborghus radio, Frederiksborgvej 221,
2860 Søborg. Telefon: (01) 67 16 33.**

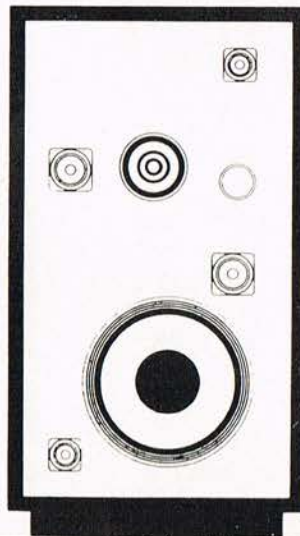
Busserne 43 & 19 kører lige til døren.

Det er nærmest umuligt at bedømme en højttaler ud fra skrevne oplysninger. Derfor: Kom ud og hør selv hos hi-fi center/Søborghus radio. - Altid et besøg værd!

Rectilinear's data er iøvrigt disse:

Princip: Basreflex / Højttalerbestykning: 1 stk. bashøjt. 12", 1 stk. mellemtonehøjt. 5", 2 stk. diskantøjt. 2 1/2", 2 stk. diskantøjt. 2" / Frekvensområde: 20-18.500 Hz, + - 4 dB.
Delefrekvenser: 500 Hz, 3000 Hz og 11.000 Hz / Impedans: 8 Ohm.
Belastning: 100 Watt rms / Regulering: Separat for mellem og diskant.
Kabinetdimensioner: (HxBxD) 89x46x30 cm / Garanti: 5 år.

Eneimport: Erik Skjoldborg · Vesterled 14 · 2970 Hørsholm · Telefon (01) 86 10 67



NEAT STEREO PICK-UPS,- det bedste på denne side af 1000,- kr.

V-88, sfærisk nål, til aut. skiftere kr. 238,-	V-88e, elliptisk nål, professionel kr. 306,-	V-120, sfærisk nål, beskyttet af cromkappe, til discquetteques og lign. hårde jobs kr. 306,-	V-120e, elliptisk nål, en af verdens fineste pick-ups, kræver et top-anlæg kr. 393,-
---	---	---	---

Dux TV og Hi-Fi udstyr (kun engros og til institutioner).

ILJ højttalersystemer fra 5-40 watt sinus.

ILJ studiomonitors med indbygget effektforstærker, 100 watt sinus.

ILJ selvbygger-systemer 1-5 vejs komplet med filtre samt fikst og færdigt kabinet i palisander fra kr. 435,00.

Desuden fører vi de fleste gængse PHILIPS højttalerenheder.

Oplysninger og salg for Skandinavien:



INGENIØRFIRMA LEO JELIG

AUREHØJVEJ 13
2900 HELLERUP
DANMARK

TLF. (01-43) HE 80 16*
TLF. HE 60 85
CABLE: TEXMAWORKS COPENHAGEN
TELEX 27358

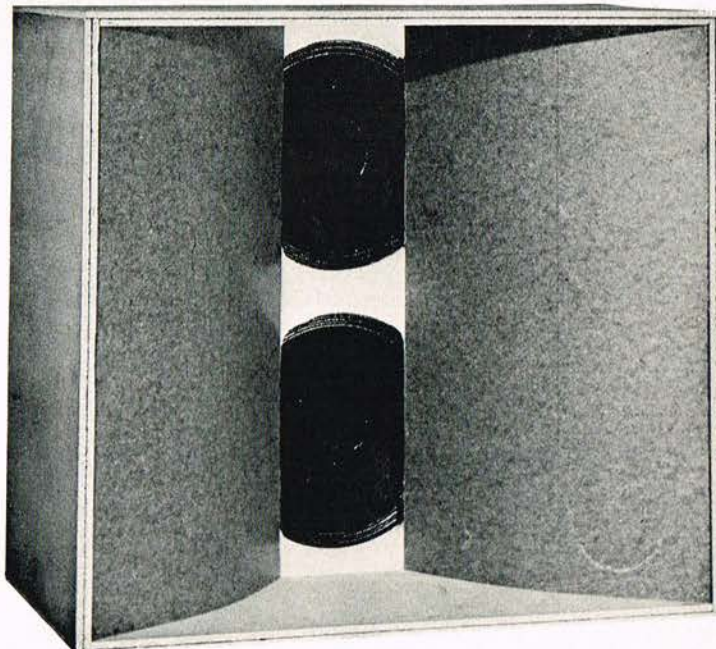
PowerSound

Goodmans højttalere i professionelle forstærkerkabinetter

De ved, at Goodmans fremstiller nogle af verdens fineste forstærkerhøjttalere til professionelt brug: Audiom 8 P, 10 P, 12 P, 15 P og 18 P. Vi har udviklet en række specielle kabinetter, hvoraf vi her præsenterer Powerhorn 15 P. Hvis De har brug for at spille højt, vil denne specialudviklede hornkonstruktion være lige det, De har søgt.

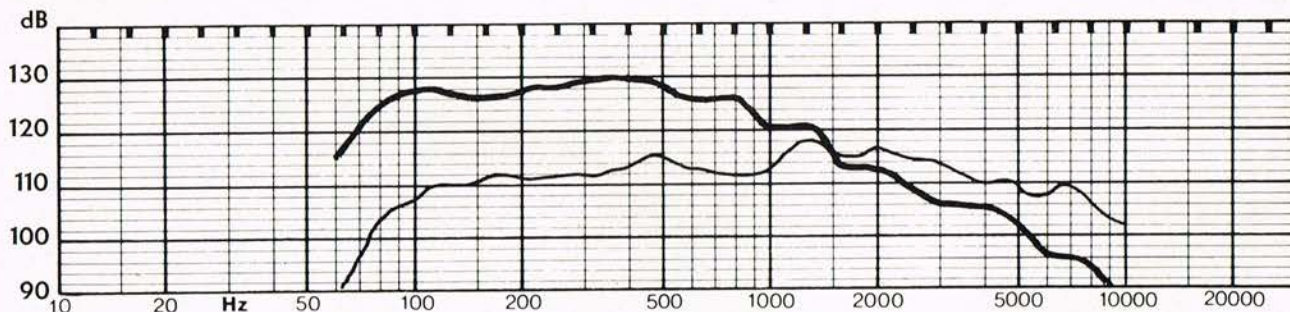
	dB	
Betonvibrator	130	Powerhorn 15 P/100 Watt
Trykluftbor	120	Midax 650/25 Watt
Maskinværksted	110	Audiom 100/40 Watt
Trykkeri	100	5" DIN 28/15 Watt
S-tog	90	
Myldretidstrafik	80	
Duplikator	70	
Lettere trafik	60	
Skrivemaskine	50	
Stille kontor	40	
Stille værelse	30	
Hvisken	20	
Bladraslen	10	

For mange højttalere opgives blot maksimum belastning, f. eks. 100 Watt, hvilket ikke siger ret meget om højttalerens evne til at spille højt. Skalaen her giver en bedre idé om Powerhorn 15 P og det kraftige lydtryk, den kan yde.



Powerhorn

De kan selv bygge Powerhorn 15 P på et par timer, når De køber vores kabinet, der er lige til at samle. De skal blot have almindeligt håndværktøj og kunne følge en detaljeret byggevejledning, så klarer De det uden problemer. Vælg selv den endelige finish. Kabinettet til Powerhorn 15 P (byggesæt) koster i vejl. udsalg kr. 690,00. Audiom 15 P pr. stk. kr. 713,00. Midax 650 pr. stk. kr. 425,00.



Den tynde kurve viser Audiom 15 P i et 80 liter kabinet v. 50 Watt. Den kraftige kurve viser Powerhorn 15 P v. 100 Watt. Hvis ikke diskantkontrollen kan give tilfredsstillende lyst klangbillede til f. eks. sang, anbefales det at tilføje 3 stk. Midax 650. Byggevejledning tilsendes mod kr. 1,00 til dækning af porto og ekspedition.

HI-FI KITS

Hovedafdelingen: Skelbækvej 2, 4130 Viby Sj. Tlf. (03) 39 36 39.
København: Hvidovrevej 187, 2650 Hvidovre. Tlf. (01) 49 20 40.

Europæisk HI-FI kongres



I forrige måned stævnedes Europas førende specialister på området »Audio« til kongres i Rotterdam. Topfolk fra Danmarks Radio's teknik og fra en række danske virksomheder, kendt for at ofre mere tid og flere kræfter på tidens mest avancerede lydteknik end på kommercielle betragtninger. POPULÆR ELEKTRONIK var — som eneste danske fagblad — med, idet to af vore redaktionsmedlemmer er tilsluttet det internationale selskab AES.



Kongressen blev afholdt i denne tip top-moderne bygning, centralt placeret i Rotterdam.

Tro om igen — Rørbæk Madsen blev ikke dekoreret. Det er bare mikrofonen, der anbringes.

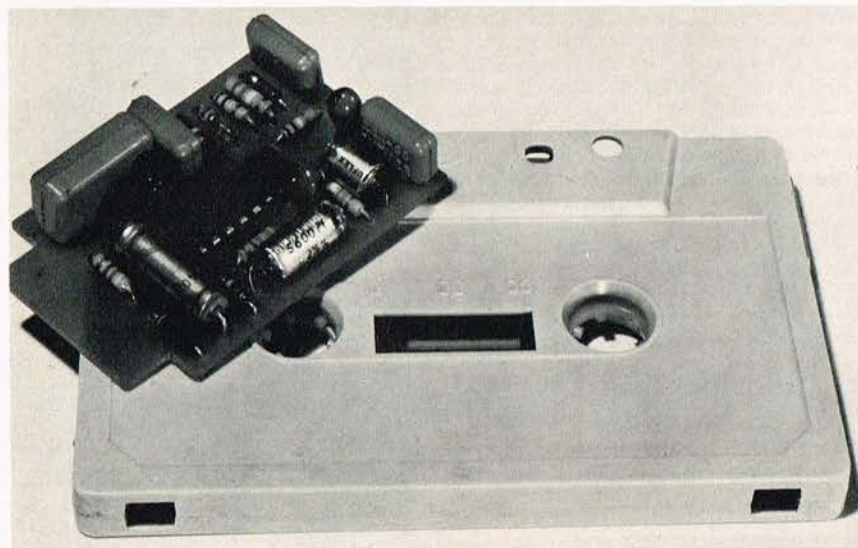


□ Organisationen blev startet i USA i 1948 som et forum for professionelle udøvere af de mange videnskaber, der beskæftiger sig med eller er forudsætninger for lydengivelse. Medlemstallet overstiger 5500, heraf ca. 500 i Europa. Hvem er de? Fra England f.eks. Ray M. Dolby, fra Tyskland dr. Sennheiser, redaktør Karl Breh, direktør Beyer (mikrofonerne), Walter Hummel fra Klein og Hummel, herr Neumann, mikrofonfremstilleren og mange andre. Fra Danmark ingeniør Rørbæk Madsen, Struer, dir. Robert Sørensen og ing.

Krogh, Kinovox, vor verdenskendte akustiker, dr. Jordan, der bor i Gevinge, dir. Ole Brøndum fra Quali-Fi, ing. Hermann Høedholt, tidl. Larsen & Høedholt, senere Rank/Arena i Horsens ... og flere andre.

I Danmark fungerer PE's redaktion som formidler af bl.a. pressestof i samarbejde med AES' europæiske sekretariat, ligesom meget hi-fi stof, der skrives i vore spalter er baseret på den strøm af informationer, der indløber gennem AES' internationale nyhedsformidling. Til gengæld fordeles en del af PE's oplag internatio-

Det nyeste mini-Dolby-system med IC blev præsenteret. Kommer — vistnok — i byggesæt!



nalt, hvorved udlandet holdes informeret om firmaer og produkter fremstillet i Danmark. En dansk fabrik for hi-fi materiel kunne fornylig glæde os med, at han netop havde modtaget en større ordre fra Svejts på grund af omtalerne i PE. Vi forsøger at assistere, såfremt kvalificerede branchefolk, tekniske specialister fra såvel offentlig som privat sektor vil søge optagelse i AES — enkelte prøvenumre af det månedlige, engelsksprogede magasin sendes gerne i cirkulation til seriøst interesserede. Man bliver imidlertid ikke medlem blot ved at skrive en ansøgning, det forlanges at mindst 2 AES-medlemmer siger god for vedkommendes kvalifikationer.

På kongressen i Rotterdam blev der i løbet af 3 dage holdt 47 foredrag, 2 paneldiskussioner foruden begrænset selskabelighed, som dog også — stort set — var præget af de seriøse emner. Og i forbindelse med kongressen udstillede 34 anerkendte firmaer deres nyeste audio-produkter — flere danske, forøvrigt. Vor medarbejder kunne notere en personlig arbejdsdag på ca. 27—28 timer, påstår han...

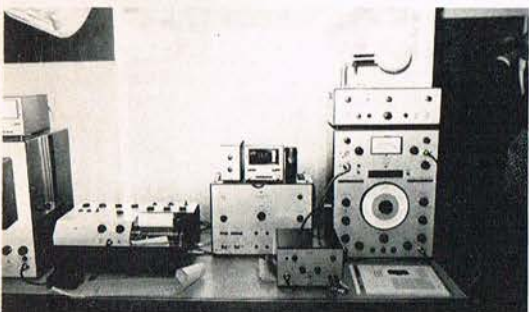
B&O's tidligere cheffingeniør, Erik Rørbæk Madsen, holdt et interessant foredrag om fasefejlens betydning for hi-fi gengivelse. Han har udviklet komplicerede målemetoder for at finde ud af, hvor store fasefejl det menneskelige øre kan tolerere. Rørbæk Madsens eksperimenter har vist, at øret er mest følsomt for fase drejning i mellemtoneområdet, hvor et lytterpanel kunne detektere fase drejninger under 10°. I bas- og diskantområdet skal der noget større fasefejl til, før de har betydning for gengivelsen.

Man har længe vidst, at fasefejl har stor betydning for lydengivelsen, men først efter Rørbæk Madsens undersøgelser ved man, hvor store fasefejl, øret kan tolerere. Vi må ikke glemme at nævne, at undersøgelserne ikke havde kunnet laves uden et nyudviklet instrument fra Brüel & Kjær, et fasemeter. En stor del af det laboratorietekniske arbejde bag Rørbæk Madsens resultater er udført af hans tidligere assistent Villy Hansen, der nu er projektleder i pick-up afdelingen hos B&O. Han gjorde udførligt rede for den statistiske del af undersøgelsen.

Ortofons patenterede Variable Magnetic Shunt (VMS) princip, der benyttes i M-15-serien er udviklet af husets transducerspecialist, civilingeniør H. Schmidt-Madsen, som havde overladt overingeniør T. Vester-



General Radio's terts-filter og Real time Analyzer.



Brüel & Kjær's stand — digitalinstrumentet er det nye fasemeter.

gaard at redegøre for det revolutionerende princip. Kort fortalt består VMS-princippet i, at pick-up'ens nålearm ikke bærer nogen form for magnet, men kun et mikroskopisk stykke magnetisk ledende materiale, hvorved den bevægelige masse kan holdes på et absolut minimum med forbedring af opløsningsevnen og transientgengivelsen som følge.

Der var naturligvis meget røre om emnet quadrofoni. Talsmænd for de tre bedst kendte systemer hævdede naturligvis deres principers fordele og bagatelliserede behørigt de mangler, andre til gengæld overdimensionerede. Det må desværre noteres som en trist kendsgerning, at det udbud af quadrofoni indspillede grammofonplader, der findes på det internationale marked, er nogenlunde jævnt fordelt mellem de tre systemer. Der skal dog tages hensyn til, at det japanske marked er medregnet — og det er nok ikke sandsynligt, at lokal japansk musik vil finde større afsætning i Europa, antallet af kanaler totalt uanset.

I USA er en kommission begyndt at arbejde på en standardisering af quadrofoni udsendt via radio. Der blev introduceret flere forslag på AES-kongressen, og så snart det skriftlige materiale foreligger, vil PE beskrive systemerne. Det samme gælder i øvrigt de afholdte foredrag, som successivt vil indgå i PE's stof, muligvis i let bearbejdet, mere alment tilgængelig form.

På udstillingen vistes en mængde pragtfuldt udstyr, overvejende af ren professionel standard — det fremgik også klart af prisklasserne. De fleste studiebandoptagere er i dag af 16-kanalstypen og bruger 2 tommer brede bånd. Til kontrol af indspillestyrken kan man nu få udstyringsmetre uden bevægelige dele. N. Tønnes Pedersen benytter en stribe gallium-arsenid lysdioder anbragt

i række. Alt efter signalets styrke er et antal af disse tændt og springet mellem dem svarer til 1 dB. Dynamikområdet går fra -50 dB til +8 dB, »indsvingningstiden« er under 5 ms uden »overshoot« og faldtiden ca. 1,5 s. Efter vor mening det ideelle udstyringsmeter, men til priser af adskillige 1000 kroner stykket gør de et multikanalanlæg særdeles kostbart. Den store interesse, gæsterne viste instrumenterne, viser hvor stor vægt, pladeselskaberne lægger på at få det helt rigtige grej.

Brüel & Kjær viste det allerede nævnte fasemeter plus firmaets internationalt anerkendte måleinstrumenter med forskellige mindre forbedringer. En nyhed var en transportabel instrumentationsbandoptager i 30.000 kr. klassen. Den kan også bruges til lydoptagelser, forsikrede B&K. Kinovox var repræsenteret med professionelle bandoptagere og monitorhøjttalere med Bozak enheder i danske kabinetter. Bozak's højttalerenheder er meget robuste med aluminiummembraner og kraftige, keramiske magneter. Ortofon viste sine 2x500 W forstærkere til indspilning af grammofonplader. En prototype af den længe ventede SL 15 Q pick-up med Shibata-nål afspillede CD-4 plader. Pick-up'en er en videreudvikling af den kendte SL 15, og de foreløbige tekniske data virkede yderst lovende med et frekvensområde fra 20—50.000 Hz. Hos Dolby Laboratories har man i samarbejde med Signetics koncentreret hovedparten af en Dolby B-enhed i en integreret kreds. Den vil gøre de nye kassette-maskiner mindre og billigere, når den kommer i Serieproduktion.

— Vi har kraftig formodning om, at den bliver frigivet til brug for selvbyggere og lover, at vi nok skal stå på spring...

På Hilton hotellet gav CBS, Sansui og Nivico prøver på deres 4-kanals anlæg. Det lød virkelig godt hos alle tre firmaer. Til demonstrationsbrug er CD-4 systemet de andre overlegent. Til praktisk musikgengivelse er forskellene små. Vi kunne notere, at der er sket betydelige fremskridt i optageteknikken gennem det sidste år. Teknikerne i indspilningsstudierne har lært at udnytte den nye dimension og har bevæget sig fra det effektprægede mod det realistiske. CBS præsenterede 2 musikstykker, skrevet med henblik på quadrofoni, Leonard Bernstein's »Mass« og G. Power Briggs' »Music for Brass, Organ and Percussion«. Især det sidste stykke er en oplevelse.

Hos EMI i Heemstede overværede vi en optagelse med den hollandske beatgruppe »John the Revelator«. Navnet refererer formodentlig til evangelisten Johannes, men der hører også enhver sammenligning op (se billederne). Lyden fra gruppen og dens forstærkere opfanges af adskillige

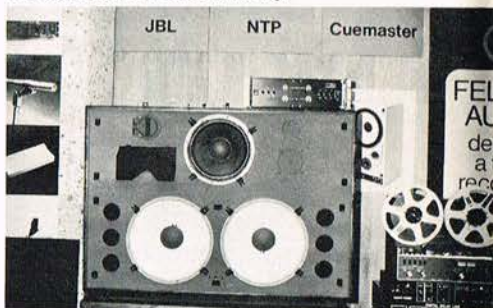
lige kondensatormikrofoner og sendes til en 16-kanals mixer lavet af EMI, hvor der reguleres, begrænses, komprimeres og tilsættes efterklang for summen registreres på 2-tommer lydånd af Studer's professionelle 16-kanals maskine.

Kontrollytningen foregår over et par Altec-Lansing coaxialenheder i hjørnekabinetter. Til kontrol af underholdningsmusik bruger man også til tider to af Heco's mindste trykkammerhøjttalere, da man har erfaring for, at en stor del af det pladekøbende publikum bruger højttalere af denne klasse. Med dette i erindring er det lettere at forstå at nogle populære plader kræver hårdhændet brug af tonekontrollerne for at lyde menneskeligt på et stort anlæg. Når de 16 kanaler er mixet ned til 2, skæres lakpladerne på Neumann-udstyr. Længere går man ikke i Heemstede. Resten overlader man til andre grene af kæmpekongressen.

— Kongressen tilbød meget andet, end hvad PE kan nå at referere. Alene de personlige relationer mellem det vestlige europas fabrikanter, forskere og professionelle forbrugere — vist samtlige europæiske radioselskaber var repræsenteret — er betydningsfuldt og medvirkende til at gøre materialet af i morgen endnu bedre, så slutforbrugeren kan glæde sig til de produkter, der bliver tilgængelige i faghandelen i overmorgen, dvs. til næste år.

Næste år — der mødes AES i København, i ingeniør Rørbæk Madsens og dir. Hagen Olesens regi. Falkonercentret er planlagt at skulle danne ramme om den næste euro-AES kongres; alle gode kræfter vil enes om at holde niveauet fra Rotterdam.

Foruden kostbart målegrej også hi-fi-udstyr af rendyrket professionel klasse — f. eks. monitorhøjttalere til studiebrug.

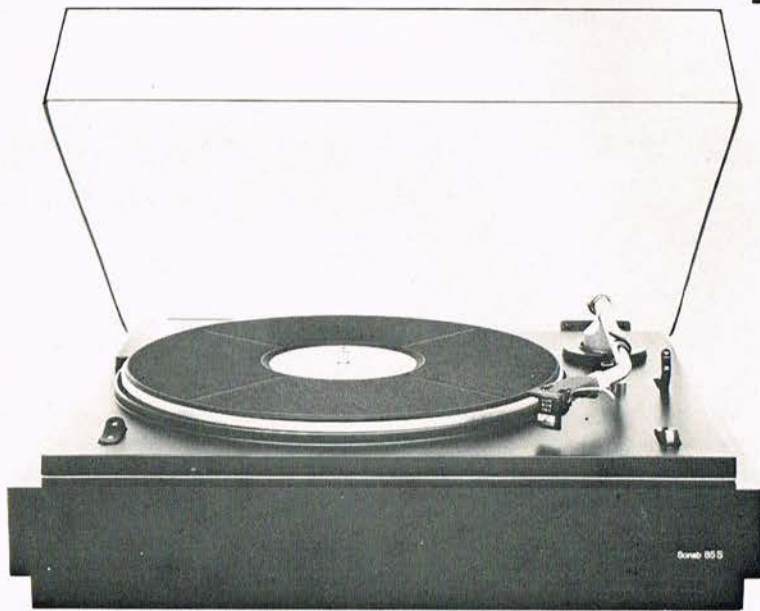


Ing. Torben Krog, Kinovox, dir. Hagen Olesen, dir. Robert Sorensen, Kinovox og hr. A. Thoms fra DR's anlægsafdeling udveksler erfaringer.





Undgå støjen! Skift til Sonab-lyd.



Sonab 85S pladespiller

Betjening	Automatisk pladespiller (uden skifter)
Hastigheder	45, 33
Motor	4-pol. synkronmotor
Drivkraft	Drivrem
Pladetalerken	Diameter 30 cm, vægt 1,2 kg umagnetisk
Tolerance	$< 0.08\%$
Hastighedsafvigelse	$< \pm 1\%$
Rumble	$> \pm 60$ dB
Pick-up	Shure M75 ME type 2
Nåletryk regulering	1-3 p. Reguleres med graderet modvægt
Antiskating	Kan frakobles hvis ønskes

Pick-up	Leveres med Shure M75 ME type 2
Pick-up montering	Standard
Stik	DIN
Armedlægning	Dæmpet. Automatisk og manuelt
Lejer	Kugleleje
Mål, b x h x d	44 x 16 x 37 cm
Vægt	9 kg
N.B.	pick-up armen er optimeret for laveste forvrængning

Kun det bedste til Dem SONAB

Produkter: Sonab receiver 7000 Sonab receiver 4000 Sonab forstærker P 4000 Sonab pladespiller 85S Sonab højttaler OA-4, OA-5, OA-6, V-1

Ja - jeg ønsker yderligere oplysninger om:
SONAB produkt
Navn
Adresse
Postdistrikt

SONAB A/S
Ørnebjergvej 26
2600 Glostrup

PE 4-73

Goodmans

DEMONSTRATION

Hele ugen fra mandag den 2. april til lørdag den 7. april

Hos **BN**elektronik Jægersborg Allé 45, Charl.

BN elektronik er igen den første til at tage et frisk initiativ. I den første uge i april har vi fornøjelsen af at kunne vise og demonstrere HELE det store program i Goodmans højttalerenheder.

Goodmans er i dag det foretrukne mærke for alle seriøse selvbyggere, og dette skyldes bl. a. det detaljerede og komplette katalog med så præcise data, at selvbyggere kan bruge dem – og stole på dem. Men det er alligevel rart at kunne høre de udvalgte højttalere, og især at kunne sammenligne. Derfor har vi fået Hi-Fi Kits til at udstille hele programmet af løse og færdigsamlede højttalere. Og der er noget at se på.

Premiere

Som den første forretning i Danmark kan vi demonstrere den nyeste High-Fidelity konstruktion med Goodmans enheder. Det er et 3-vejs system med 10" slave i et 50 liter kabinet. Det er én af de bedste højttalere, vi nogen sinde har hørt – uanset pris. Kom ind og hør den – hos BN elektronik i Charlottenlund.



Foruden alle de mange løse enheder vil følgende systemer være at høre: KIT 10, KIT 101, KIT 201 S, Audiom 100 + Axent 100, Sanghorn 8 P, Powerhorn 15 P (NYHED), Bashorn 18 P og den nye slavehøjttaler.

Spørg teknikken

BN elektroniks personale vil være til Deres rådighed hele dagen. Hvis De har specielle tekniske spørgsmål, vil vi anbefale Dem at kigge forbi mandag fra 15,00–18,30, fredag fra 15,00–19,00 og lørdag fra 10,00–13,00. I disse tidsrum vil der yderligere være teknisk personale fra Hi-Fi Kits, som vil besvare tekniske spørgsmål.

Tag selv musik med

Hvis De har lyst til selv at prøve, hvor gode de forskellige højttalere er, er De velkommen til at medbringe egne plader. De er også velkommen til at medbringe guitar eller mikrofon og forstærker, hvis De ønsker at prøve nogle af de professionelle kabinetter som f. eks. Powerhorn 15 P. Hvis de har specielle ønsker, vil vi bede Dem komme om formiddagen, hvor vi har bedst tid.

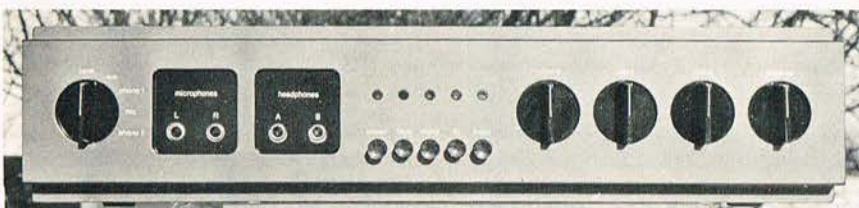
På gensyn

BNelektronik

JÆGERSBORG ALLÉ 45 – 2920 CHARLOTTENLUND – TLF. (01) OR 7278

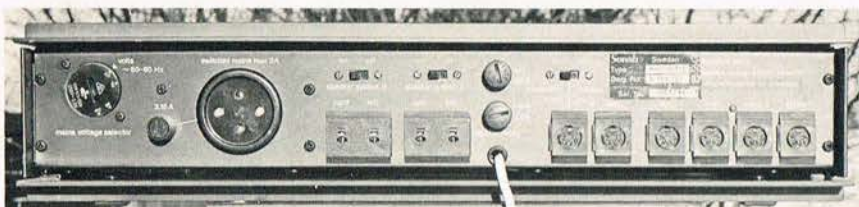
Test: Sonab P4000

Svensk industri er anerkendt for høj kvalitet og gennemtænkt design, og den flade stereoforstærker Sonab P 4000 er ingen undtagelse. Udseendet er ualmindeligt lækkert, opbygningen sund og præget af fornuft.



Stilen er elegant, det er Sonab P 4000. I virkeligheden er både chassis og knapper sorte, men med forskellig overflade, hvilket på fotografiet opfattes som sort og gråt.

Bagsiden af Sonab P 4000 er lige så stilren som forsiden. Alle stik og signalniveauer er DIN-normerede.



□ Indvendigt er P 4000 egentlig temmelig konservativt opbygget — dog uden på nogen måde at være gammeltdags, medens udseendet virker meget moderne, vel næsten et par år foran sin tid. Chassiset, holdt helt i sort, er kraftigt opbygget med tværribber i top og bund, der minder om køleribber; de er dog på ingen måde forbundet med udgangstransistorerne, der sidder på deres egne køleribber under en række ventilationshul-

ler i toppen.

P 4000 er ualmindelig reolvenlig, da den foruden moderat højde på 10,5 cm og en lige så moderat bredde på 47,5 cm kun er 25 cm dyb (plus 2 cm til knapperne). Især dybden kan være et problem, da mange forstærkere er dybere end de 30 cm, der er normal reoldybde i Danmark. Dette ringe format er opnået gennem en fornuftig opbygning og placering af komponenter — og vel at mærke

SONAB P 4000: TEKNISKE DATA (opgivet af fabrikken)

Udgangseffekt	2×55 watt / 4 ohm, 2×40 watt / 8 ohm (ved 1.000 Hz og 0,5 % forvrængning)
Effektbåndbredde	2×35 watt / 8 ohm 20–20.000 Hz 0,4 % THD
Frekvensgang	15–25.000 Hz / 8 ohm, 0,5 % THD
Signal/støjforhold	15–25.000 Hz ±0,5 dB
	Nedskruet volumenkontrol -95 dB
	Fuld volumenkontrol -66 dB Phono
	-76 dB Aux
	ved 50 mW udgangseffekt -56 dB Phono
	-66 dB Aux
Krydstaledæmpning	bedre end 40 dB, 20–10.000 Hz
Følsomhed/impedans	Phono 2,0 mV / 68 kohm
	Mikro 2,1 mV / 68 kohm
	Aux 100 mV / 100 kohm
	Tuner 100 mV / 100 kohm
	Bånd 100 mV / 100 kohm
Højttalertilslutning	1 par i 4–16 ohm eller
	2 par i 8–16 ohm
Baskontrol	±12 dB / 50 Hz
Diskantkontrol	± 8 dB / 10.000 Hz
Diskantfilter	- 3 dB v. 8.000 Hz (12 dB/oktav)
Vægt	8,5 kg

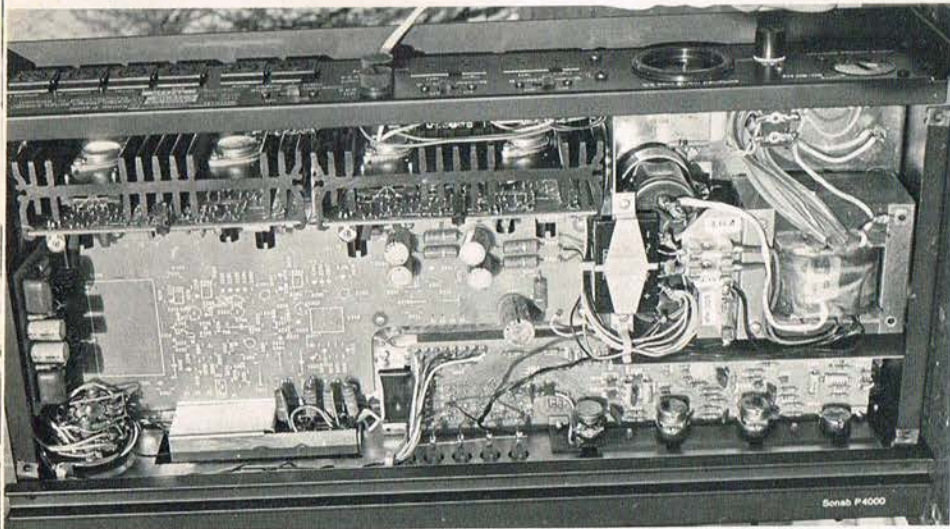
uden at det er gået ud over servicevenligheden.

Yderst til venstre på forsiden findes indgangsvælgeren, der har følgende muligheder: Tuner, Aux, Phono 1, Mikrofon og Phono 2. Dette må siges at være tilstrækkeligt for de fleste. Umiddelbart til højre for indgangsvælgeren sidder 2 mikrofonstik og 2 hovedtelefonstik. Disse 2 par stik er alle af jack-typen, og de er placeret på separate, tilbagetrukne plasticplader.

På midten af forsiden findes 5 trykknopomskiftere med hver sin grønne lampe, der lyser, når knappen er aktiveret. Funktionerne er: Tænd/Sluk, Tape Monitor, Mono/Stereo og Loudness/Lineær High Filter. Den sidste del af forsiden optages af 4 store drejeknapper, der styrer følgende funktioner: Volumen, Bas, Diskant og Balance. Knapperne er dejligt store og med en behagelig »touch«. På bagsiden alle de øvrige tilslutninger og endnu et par kontroller. Fra venstre til højre er disse: Spændingsomskifter (110, 130, 220 og 240 volt), sikring til ekstraudgang for 220 volt, ekstra udgang for 220 volt (afbrydes fra hovedomskifteren på forsiden), højttalerstik for i alt to stereo par, som kan afbrydes individuelt med afbrydere placeret lige over højttalerbøsningerne. Umiddelbart over netledningen sidder de to højttalersikringer. En ekstra finesse findes til højre for netledningen: udtag fra forforstærker og indgang til udgangsforstærker — og disse sæt forstærkere kan adskilles med en omskifter umiddelbart over bøsningen.

Dette er et feature, der finder anvendelse bl.a. ved elektronisk delefilter, hvor man ønsker at anvende P 4000 som for-forstærker og f. eks. basforstærker, mens mellemtone og diskant tilføres separate forstærkere efter det elektroniske delefilter. Bagsiden afsluttes med 5 DIN-bøsninger med tilslutning for Båndoptager, Aux, Tuner, Phono 1 og Phono 2. Alle forbindelser og spændinger er DIN-normerede, når ses bort fra indgangsimpedansen i gramfonbøsningerne, hvor impedansen er 68 ohm i parallel med 68 pF. Dette er gjort for at skabe bedre tilpasning til de mest gængse pick-ups som f. eks. Shure, Pickering og Ortofon, der på denne måde får en pænere udglætning af diskantregistret. Sonab P 4000 er let at betjene, og man bliver hurtigt dus med den, selv om det generelt må foretrakkes at have afbryderen placeret i volumenkontrollen. Herved sikres det, at man altid tænder for lav volumen. I det aktuelle tilfælde ville det have krævet, at 220 volt ledningerne blev ført direkte hen over tonekontroll kredsløbet, og det ville sagtens have skåret et par dB af det glimrende støj/signal forhold.

Når man kigger ind i P 4000 bliver man i første omgang overrasket ● ● ●



over, hvor god plads, der egentlig er »indendøre«. Næsten halvdelen af chassiset er optaget af et stort moderprint, hvorpå der næsten ingen komponenter er. Der er boret huller og lavet afmærkning for yderligere ca. 100 komponenter, som i placering minder om en FM-tuner, så der er noget, der tyder på, at samme print anvendes til flere forskellige apparater.

Strømforsyningen, der er veldimensioneret, er anbragt bagerst i forstærkeren og totalt afskærmet for udstråling ind i resten af apparatet.

Øverst til venstre de 4 potentiometre til volumen, balance og tonekontroller; de eneste dele, der ikke kan siges at være overdimensionerede. Nederste venstre del er forbeholdt strømforsyningen. I midten til højre ses det store print, hvor der er plads til endnu nogle hundrede komponenter.

Strømforsyningen arbejder med $+35/-35$ volt og er så effektivt filtreret, at der på intet tidspunkt kunne høres brum.

Udgangstransistorerne er 2 N 3055 (hvad ellers?), effektivt kølet af særdeles svært dimensionerede køleplader. Udgangstrinet er dobbelt sikret, idet en elektronisk sikring forhindre

drer ødelæggelse af udgangstrinene ved overbelastning og kortslutning, mens et par sikringer slår fra, hvis overbelastningen varer længere end ca. 1/10 sek. Vi prøvede faktisk at sætte et kortsluttet DIN-stik ind i P 4000 og systemet virkede perfekt. Som det var forventet spillede P 4000 upåklageligt. Den store kraftreserve betyder, at selv kraftige passager ved højt volumen bliver gengivet transparent og uanstrengt selv gennem ret ineffektive højttalere. Den meget lave forvrængning (0,1% ved 1000 Hz/35 watt i 8 ohm) sikrede, at der på intet tidspunkt var tendenser til lyttetræthed. Klangbilledet venligt og åbent med en tendens til det lyse, dette dog uden mangel af bas. Der er et tilfredsstillende hold på højttalerne, hvilket er af betydning for horn-fans.

Det er rart at se et produkt fra Skandinavien, som helt er uden »narrestreger«, men som i elegant design opfylder alle de forventninger, der i dag kan stilles til et stykke avanceret elektronik. Forstærkeren ledsages af en særdeles grundig brugsanvisning, der kun har én »fejl«: Den er på svensk. For de fleste vil dette dog ikke være noget problem, hvis man husker at »lyssning« betyder »lytning«. Og i betragtning af, at en masse svenskere læser »Populær Elektronik« på dansk med tilsyneladende udmærket forståelse, er det nok urimeligt at beklage sig...

Et godt tilbud til Hornentuiaster og alle andre der sætter pris på god lyd



JVC-Nivico Stereo forstærker VN-300 E, 2 x 18 W sinus, 20-40.000 Hz, forvrængning ved 1 Khz 0,5%. Filter for rummel og sus. Fysiologisk lydstyrkekontrol kan frakobles. Der kan tilsluttes to højttalersystemer med individuel omskiftning eller parallel drift. Pris, incl. moms, kr. 1.275,-.

Ønsker De yderligere oplysninger, sender vi Dem gerne brochure med alle tekniske informationer.

Vi har et stadigt stigende salg i hornhøjttalere, og blandt mange gode tilbud kan vi nævne:

Mini horn kabinet, samlet, incl. forplade til stof kr. 125,-

Gulv horn kabinet, samlet, incl. forplade til stof kr. 145,-

Af velegnede højttaler typer lagerfører vi bl. a. Astec, Lowther, Gamma, Isophone, Goodmans, Lansing, Richard Allan, Philips, Peerless, Seas.

Af spændende nyheder inden for pladespiller kan vi nævne Inertia og Micro med tekniske data'er, der vil overraske selv den mest kritiske køber og De kan selv vælge, med hvilken pick-up, De ønsker pladespilleren leveret. Her kan vi anbefale fabrikater som: Ortofon, Micro, Exel, Stanton, ADC, B&O og Shure.

Radiohuset

kvikservice

Frederiksgade 16 - 8000 Århus C - Tlf. (06) 13 01 22

Focus på af Jan Soelberg DIN-normen



7.0 MÅLINGER EFTER DIN 45.500 HØJTALERE

Samtlige målinger og angivelser efter DIN 45.500 blad 7, som omfatter højttalere til hi-fi brug, gælder både systemer med flere højttalere og såkaldte fuldtone-højttalere. Angivelserne gælder enten efter ønske indbyggede eller »frie« højttalere.

Frekvenstolerancen er som følger:

Fra 50 til 100 Hz +4 -8 dB

Fra 100 til 4000 Hz .. ±4 dB

Fra 4000 til 12.500 Hz . +4 -8 dB

Hvis højttalere af samme type anvendes til stereo, må forskellen fra højttaler til højttaler maksimalt andrage 2 dB.

7.2 RETNINGSANGIVELSE

For højttalere til direkte fremadstråling gælder, at styrken maksimalt må variere ±4 dB fra frekvenskurven ind til 8.000 Hz, 15° fra højttalerens midterakse.

DIN-normen omtaler ikke højttalere efter specielle principper, f. eks. Carlssons eller andre lignende med udstrålingskomponenter i andre akseretninger.

7.3 LYDTRYK

Højttaleren må kunne afgive et lydtryk som er mindst 12 µbar i en meters afstand eller 4 µbar i 3 meters afstand. 12 µbar svarer til 96 dB, medens 4 µbar svarer til 86 dB.

7.4 ARBEJDSEFFEKT

Det er for de fleste forbrugere vigtigt at vide, hvor meget en højttaler »siger« for en vis tilført effekt. Derfor hører der til en seriøs højttaler data-angivelse også en arbejds-effektangivelse.

Arbejds-effektangivelser måles i watt og størrelsen opgives som *det antal watt højttaleren skal have tilført for at levere et lydtryk på 12 µbar i 1 meters afstand.*

Det er altså ved højttalerkøb vigtigt at gøre sig klart, at det er mere væsentligt at arbejds-effekten er så lille som muligt, end at det højttaleren kan tåle er så højt som muligt. En højttaler til 50 watt kan godt »sige« mindre end en til 10 watt. Og man køber ikke kun store forstærkere for at det hele skal forsvinde som varme.

Et andet aspekt i denne sammeligning er dog frekvenslineariteten som er bedre i dæmpede højttalere — men — så tabes der også lydtryk.

7.5 FORVRÆNGNING

Forvrængning må maksimalt andrage:

Fra 250 til 1000 Hz max. 3 %

Fra 1000 til 2000 Hz ... max. 3 %

aftagende til 1 %

Fra 2000 til 12.500 Hz .. max. 1 %

Disse forvrængningsmålinger udføres på en særlig måde, idet den tilførte effekt i området 250 til 1000 Hz skal være lig med mærkeeffekten — altså den af fabrikanten angivne. I området 1000 til 2000 Hz sænkes

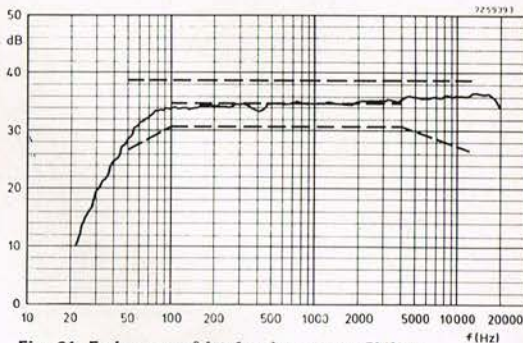


Fig. 24. Frekvensområdet for det samme Philips-system, indlagt i DIN-kordinatsystemet.

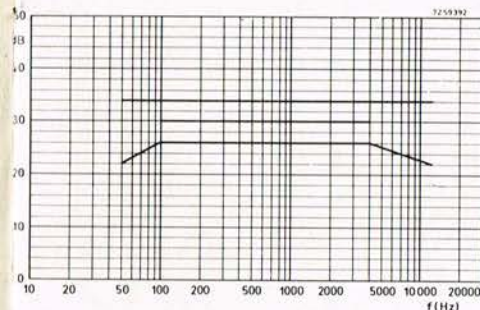


Fig. 22. Indenfor disse grænser skal DIN 45.500-højttaleren ligge.

7.1 FREKVENSBOMRÅDET

Gengivelsesområdet skal minimum være 50 til 12.500 Hz.

Til bestemmelse af højttalerens frekvensområde anvendes tertz-støj. Tertz-støj er sus inden for et ganske smalt frekvensspektrum. I praksis opstilles den højttaler, som skal måles, i et lyd-dødt rum. Man tilslutter en tertz-generator, f. eks. Brüel & Kjør samt en udgangsforstærker til mindst 16 watt med en forvrængning på højt 3 % og en dæmpningsfaktor på mindre en 1/3.

Så indsættes en belastningsmodstand på samme impedans som højttalerens mærkeimpedans og den udstyres med 1 watt tertz-støj i måleområdet. For hver gang man går videre til næste tertz kontrolleres effekten til nøjagtig 1 watt. Måleafstanden kan være 1 eller 3 meter.

Fig. 23. Frekvensområde for lukket kabinet med Philips-enhederne AD 1255, AD 7065 og AD 0160.

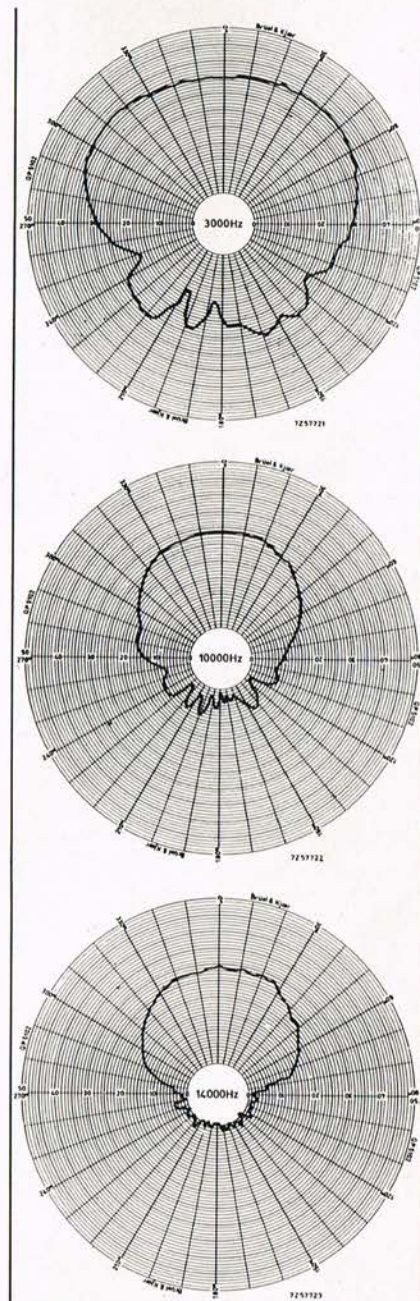
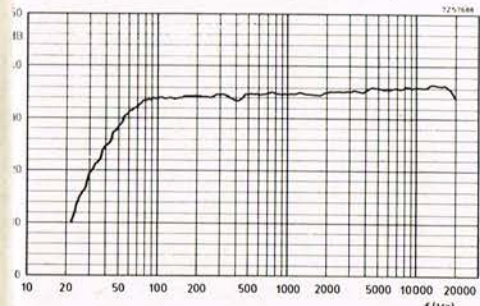


Fig. 25. Udstrålingen, vist i grafisk form, for en diskant-højttaler af dome-typen, målt ved 3 forskellige frekvensområder. Det ses tydeligt, hvordan tonerne mere og mere koncentrereres i én retning, jo højere man kommer op i frekvens. Samtidig falder iøvrigt lydstyrken, det er betydeligt lettere at gengive 3000 Hz end 14.000. Det midterste diagram er optaget ved 10.000 Hz.



Hi-Fi Stereo



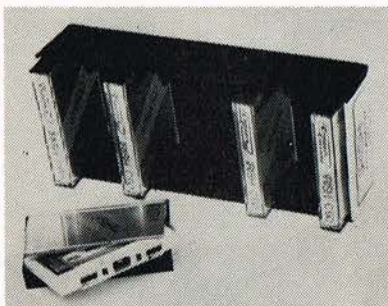
tal lyd med

KT RADIO

Knud Thomsen

Vesterbrogade 179-181, V. *31 14 40

NYHED! NYHED!



IRISH 4 i 1
cassette
pack

4 IRISH C60 cassetter
+ GRATIS reel
(plads til 12 cassetter)

Vejl.
udsalg: kr.

49⁵⁰

NYHED! NYHED!

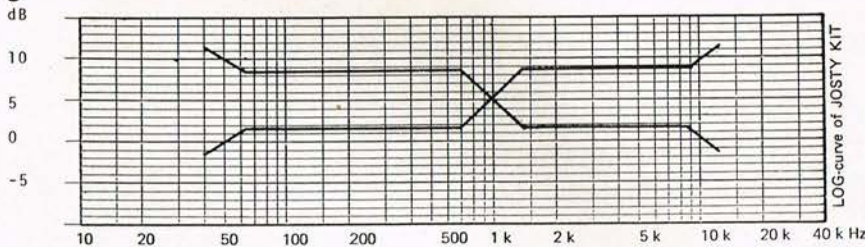


Fig. 26. Indenfor den her viste ramme skal kombinationen grammofon-forstærker ligge for at kunne godkendes som ægte hi fi efter DIN.

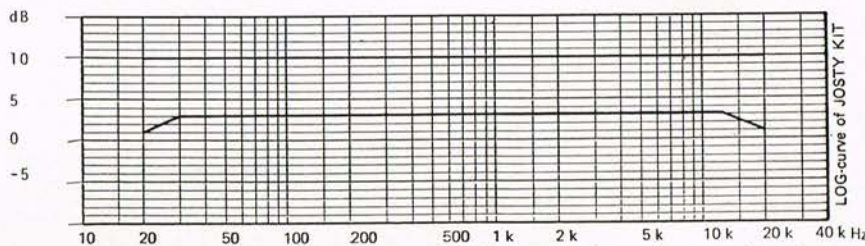


Fig. 27. Indenfor den viste ramme skal kombinationen båndoptager-forstærker være placeret.

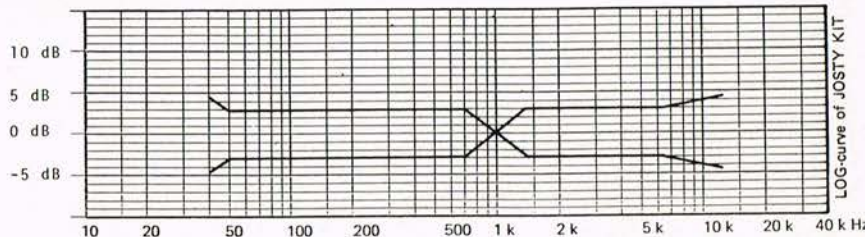


Fig. 28. Indenfor kurverne, vist her, skal kombinationen FM-radio-forstærker ligge for at måtte kaldes DIN-godkendt.

effekten med 3 dB, og i området 2000 Hz til 12.500 Hz formindskes yderligere 3 dB.

7.6 RESONANSER

For at sikre mod betoning fra højttaleren forlanges i DIN-normen, at der intet sted på frekvenskurven fra 50 til 250 Hz må forekomme stejlere stigninger end 12 dB/oktav.

7.7 IMPEDANS

Mærkeimpedansen bør primært være angivet til 4 eller 8 ohm. Impedansen, som højttaleren er mærket med, må inden for 50 til 12.500 Hz ikke variere længere end 20 %, medens der ingen øvre grænse er. Det ses ofte, at højttalere til 8 ohm ved høje frekvenser kan antage impedanser på omkring 30 ohm, hvilket dog er ligegyldigt for lydtrykket, idet en højttaler er mere spændingsstyret end effektstyret. Det er altså ret betydningsløst om impedansen er lineær — blot frekvensgangen er det. Der er ingen umiddelbar sammenhæng mellem lineær impedans og lineær frekvensgang.

7.8 BELASTNINGSEFFEKT

Belastningseffekten for en højttaler måles med et fuldtone støjsignal, ikke med en sinustone. Ved belastningseffekten forstås populært forklaret den effekt, som højttaleren kan tåle i 24 timer uden at tage varig skade.

Ved musikeffekten forstås derimod den effekt, musik eller tale, som kan tilføres i området 50 til 250 Hz uden at højttalerkeglen »går i bund«. Det prøves i praksis med sinustoner. Musikbelastningen skal i dette område andrage mindst 10 watt. Det er altså en størrelse man uden ret mange måleinstrumenter selv kan kontrollere.

7.9 ANGIVELSER

Højttaleren skal være forsynet med oplysninger, som fortæller hvem der er fabrikant, hvilken type der er tale om, tilslutningsimpedans, tilslutningseffekt og musikeffekt. Foruden disse angivelser er det ønskeligt at højttaleren også er bilagt en brochure, der oplyser om opstillingsmåde, driftseffekt, udstrålingsvinkel og frekvensområde.

For yderligere interesserede findes der DIN-normering for:

- DIN 45.652 Målefrekvenser for tertz-støj.
- DIN 45.573 Højttalerprøvning og målebetingelser.
- DIN 45.570 Højttalerbegreber og formler. Blad 1.
- DIN 45.570 Systematisk inddeling Blad 2.
- DIN 45.529 Stikforbindelser.
- DIN 45.402 Elektroakustiske effektivværdimålinger.
- DIN 45.403 Måling af ulineær forvrængning i elektroakustik.



Fig. 29. En typisk high fidelity-kombination, fremstillet af Bang & Olufsen. Beocenter 3000 opfylder i alle henseender normeringens krav til high fidelity.

8.0 SAMMENBYGNINGER EFTER DIN 45.500

Dette ottende DIN 45.500 blad omtaler sammenbygning og -kobling af apparater som nævnt under de andre syv afsnit.

Apparater, som er sammenbygget, f. eks. forstærker, radio og højttaler, kan også opfylde normeringen — også uden at hvert enkelt apparat opfylder de enkelte andre afsnit.

Dette kan for eksempel lade sig gøre med en højttalerbox med indbygget effektforstærker, hvor man i forstærkeren har kompenseret for manglende basgængivelse i højttalerenheden. Hverken forstærker eller højttaler overholder normeringen, men til sammen udgør de en komplet enhed, som måske overholder DIN-normeringen til fulde.

Det er ikke alene apparater, der er sammenbygget, men også apparater som fra fabrikanten opgives at passe sammen, der kommer ind under denne sidste DIN 45.500 paragraf. Man ser ofte tuner og forstærker, som er »matchet« sammen! Disse produkter indeholdes også på blad 8.

8.1 INDBYGGET FORSTÆRKER

Frekvensområdet skal være mindst 40 til 16.000 Hz $\pm 1,5$ dB for lineære indgange og ± 2 dB for modforvrængede indgange. Disse målinger udføres 6 dB under maksimal styrke. Hvis forstærkeren er sammenbygget med højttaleren, måles spændingen over denne, ellers tilsluttes en ohmsk belastning og spændingen måles over denne ohmske belastning. Kanalforskellen skal i området 250 til 6300 Hz ligge inden for 3 dB. For apparater med balancekontrol, der kan variere mere end 8 dB kan en kanalforskel på 6 dB dog accepteres. Også disse målinger foretages 6 dB under normal udstyring. Det er vigtigt at bemærke, at de ovenstående fordringer gælder indtil -40 dB indstillingen af volumenkontrol-

len. Volumenkontrollen er nemlig ofte et svagt led i kæden. Det kan være svært at få et stereopotentiometer, der ligger inden for 3 dB i kanalforskel.

Forvrængningen må højst andrage 1% i frekvensområdet 40 til 12.500 Hz fra fuld udstyring til -20 dB. Intermodulationen må højst ligge på 3% målt ved fuld udstyring og tonerne 250 og 4000 Hz i forholdet 4:1.

Overhøringen mellem stereokanaler må ved 1000 Hz være mindst 40 dB, det svarer til 100 gange. Det samme gælder mellem 250 og 10.000 Hz. Overhøringen måles med typisk gangsbekæmpelse. Det er nemlig vanskeligt at få en god overhøring med ubelastet indgang, hvis der ikke er afskærmet »urealistisk godt«.

Signal/støj forholdet skal for forstærkere, som kan afgive indtil 20 watt være mindst 50 dB målt ved effekten 100 mW, på begge kanaler tilsammen.

For forstærkere på mere end 20 watt akcepteres det, at signal/støj forholdet forringes proportionalt med udgangseffekten i dB. I dette tilfælde skal udgangseffekten angives. Målingen skal udføres og opfyldes både for fuld udstyret volumenkontrol og i stilling -20 dB.

Udgangseffekten skal være mindst 10 watt sinus for monoforstærkere og mindst 2×6 watt for stereoforstærkere. Denne effekt må kunne afgives i mindst 10 minutter ved en sinustone på 1000 Hz.

Dæmpningsfaktoren må være mindst 3 i området 40 til 12.500 Hz.

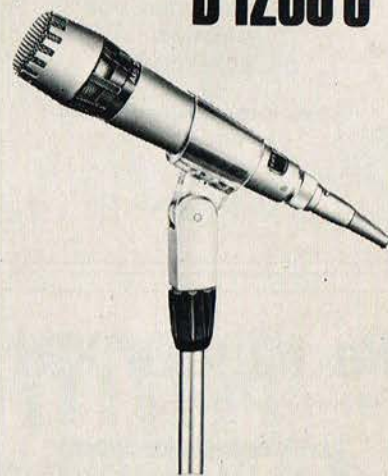
I tilslutning til det ovenstående skal det oplyses, at musik-effekten (RMS) er den effekt, som kan aftages ved 1% forvrængning, hvis forsynings-spændingen holdes på den værdi, som den har uden udstyring.



Mikrofoner

Dynamisk
cardioid-
mikrofon

D 1200 C



Retningskarakteristik:
cardioid (nyre).

Frekvensområde: 25-17000 Hz.

Impedans ved 1000 Hz: 200 ohm.*)

Følsomhed ved 1000 Hz: 0,23 mV/ $\sqrt{\mu}$ bar.

Stativadapter og 3-polet tilslutningsstik (norm-stik med gevindomløber) medfølger.

D 1200 C: pris ca. kr. 680,-.

Varianter:

*) D 1200 C-HL med impedans 45000 ohm/60 ohm.

D 1200 E (cannon-version) med data som D 1200 C, men excl. tilslutningsstik.

Alle D 1200 har 3-trins basafskæring: bas/medium/skarp.



Generalagent
SC SOUND
BRØNDBYØSTERVEJ 84
DK-2850 HVIDOVRE
TELEFON (01) 47 12 22

Brancheklubben for radio- og elektronikmekanikere er nu en realitet

Er du interesseret i branchens forhold, mød da op i vort klub-lokale

Rørholmegade 17,
den sidste tirsdag i hver måned,
mellem kl. 16,30-21,00

Yderligere oplysninger om brancheklubben kan indhentes ved henvendelse til:

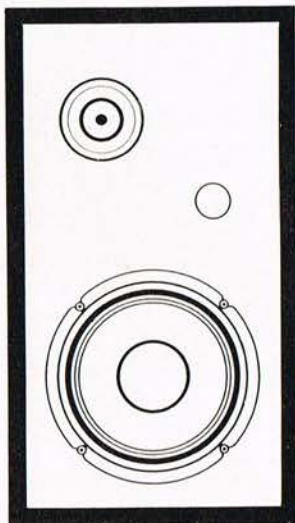
FAGFORENINGEN FOR
MEKANIK
OG ELEKTRONIK,

Dansk Metalarbejderforbund,
afd. 13,

Nyropsgade 38, 1. - 1620 Kbh. V.
Tlf. 15 26 45, lokal 226

Rectilinear[®] X1a

Engineering Excellence



Vejl. udsalgspris kr. 1.475,-

Katalog tilsendes

ERIK SKJOLDBORG

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



8.2 KOMBINATION AF FORSTÆRKER OG GRAMMOFON

De elektriske målinger udføres over forstærkerudgangen med en DIN-måleplade på pladedetallet. Samtlige mekaniske data som opgivet i DIN 45.500 blad 3 skal overholdes.

Frekvensområdet for denne kombination skal mindst ligge mellem 40 og 12.500 Hz ved en styrkeindstilling på indtil 6 dB under mærkeeffekt. De tilladte afvigelser i frekvensområdet er:

Fra 40 til 63,5 Hz ±6,5 dB
Fra 63,5 til 8000 Hz ±3,5 dB
Fra 8000 til 12.500 Hz ±6,5 dB

De til disse målinger benyttede måleplader skal være St 33 eller M 33 efter DIN 45.541.

Forskellen i gengivelsesstyrke for de to kanaler måles med samme plader på tallerkenen. Afvigelser på indtil 5 dB kan accepteres hvis der ikke er nogen balancekontrol på forstærkeren, og 8 dB, hvis der er en balancekontrol.

Klirfaktoren er den samme som for en enkelt forstærkerdel, og intermodulationsforvrængningen er den samme som for pladeafspilningsapparater, se afsnit 3.

Overhøringen fra kanal til kanal skal ved 1000 Hz være større eller lig med 19 dB, medens den ved 500 til 6300 Hz må falde til 14 dB.

Data for nål og grammofon følger som helhed det i 3. afsnit angivne. Foruden angivelsen af pick-up princip, bør der til forstærkergrammofonen medfølge oplysning om udgangseffekt og belastningsmodstand.

8.3 KOMBINATION AF BÅNDOPTAGER OG FORSTÆRKER

Foruden de allerede angivne elektriske og mekaniske angivelser for båndoptagere i afsnit 4, kan følgende specielle dataangivelser lempes: Frekvensområdet på 40 til 12.500 Hz med afvigelser på -9 dB fra f_u til $1,5 \times f_u$ og -9 dB mellem $0,66 \times f_0$ og f_0 . Her imellem er afvigelsen kun 7 dB.

Fuld udstyring er nået med en maksimal klirfaktor på 3 dB ved 333 Hz. Overhøring for stereobåndoptagere ved 1000 Hz mindst 24 dB og fra 250 til 10.000 Hz mindst 21 dB.

Signal/støj forholdet mindst 41 dB. Udgangseffekt for monobåndoptagere mindst 10 watt og 2×6 watt for stereobåndoptagere. Udgangseffekten må kunne afgives i mindst 10 minutter ved 1000 Hz.

Slettedæmpning mindst 60 dB.

8.4 KOMBINATION AF TUNER OG FORSTÆRKER

Alle målinger udføres her med en HF-antenneeffekt på $4,16 \times 10^{-9}$ watt, hvilket svarer til 1 mV HF over 240 ohm.

Forstærkerdelen skal herved kunne udstyres til 6 dB under fuld udstyring.

Frekvensområdet skal ligge mellem 40 og 12.500 Hz fordelt med følgende afvigelser:

40 til 50 Hz ±4,5 dB
50 til 6300 Hz ±3 dB
6300 til 12500 Hz ±4,5 dB

Den tilladte ubalance kanalerne imellem er på 6 dB for apparater uden balancekontrol, medens apparater med balancekontrol som kan variere mere end 8 dB tillades en ubalance på indtil 9 dB. Forvrængningen må maksimalt være på 2,5 dB målt med 40 kHz frekvenssving eller under fuld udstyring.

Overhøringen skal ved 1000 Hz være større end 24 dB. Fra 250 til 6300 Hz skal overhøringen være mindst 18 dB, medens den ved 6300 til 12.500 Hz kun skal være lig med eller over 14 dB.

Signal/støj forholdet skal være mindst 41 dB i området 40 til 15.000 Hz med den ovenfor angivne HF-indgangsspænding. Pilottoneundertrykkelsen skal ved 19 kHz ligge mindst 19 dB nede. Ved 38 kHz skal undertrykkelsen være mindst 29 dB nede.

Udgangseffekt og dæmpningsfaktor følger samme norm som forstærkere i almindelighed. Foruden det ovennævnte, som skal være opfyldt, skal der til apparatet også følge oplysninger om antennetilslutningsimpedans, udgangseffekt og tilslutningsimpedans.

SAMMENDRAG

Det vi har gennemgået i denne artikelserie er en mængde data, deres anvendelse og de forudsætninger, hvorunder de skal kunne forstås. Vi vil atter erindre Dem om det farlige i at sammenligne data for målinger udført under forskellige forudsætninger. Hvor det har været os muligt, har vi i serien for forskellige firmaers produkter anvist uoverensstemmelser i dataopgivelser som forvirrer, fordi de ikke er opgivet efter ensartede forudsætninger. Det har bestemt ikke været fabrikantens mening at »svindle« forbrugeren, ofte er det brochurefolkens misforståelser og ikke helt store indsigt. Tænk også på det, før De dømmer eller fordømmer. ■

ASTEC



Vi kalder ASTEC for en super Jordan Watts, fordi den på ethvert punkt er bedre end denne.

Ted Jordan, der har konstrueret både Jordan Watts, Hypertone og senest ASTEC, har ved konstruktionen af ASTEC »lyd motoren« bibeholdt samme design filosofi, men har udnyttet de praktiske erfaringer fra JW og Hypertone.

Derfor er ASTEC så meget bedre: Bedre relation mellem luftspalte flux og svingspole/membran, større belastning, højere virkningsgrad og bedre diskantgengivelse.

Membranophænget – ofte det svage punkt i højttalerkonstruktioner, idet det er uhyre vigtigt for både bas og diskant – er af et enestående nyt materiale, udformet på erfaringer indhøstet ved konstruktionen af det supersoniske Concord fly.

Ted Jordan har ligeledes konstrueret to meget interessante »Tapered Pipe Inverter« kabinetter, system 10 og 15 (tegninger kan rekvireres). Systemet i konstruktionerne er en mellemting mellem horn og basrefleks, hvori begge systemers fordele er udnyttet uden at få de traditionelle ulemper.

ASTEC kan naturligvis også anvendes med succes i ACE horn, »high fidelity« Voigt horn, Mini horn og Michelson horn.

Svingspole diameter	4 cm
Magnetisk flux	14.500 Gauss
Total flux	160.000 Maxwell
Resonansfrekvens	40 Hz
Impedans	8 ohm
Belastning	30 watt
Frekvensområde	30–22.000 Hz

Vejledende detailpris 398,- kr.

MICRO



Model MR 111	1130,- kr.
Wow & flutter	< 0,1 %
Signal/støj	> 60 dB
Fejlsproing max.	± 1°
Pick-up type	VF-3200/5
Frekvensområde	10–28.000 Hz
Polyurethanbæltedrev	

Dybbølsgade 9, 1721 V. (01) 21 80 39



GAMMA

BÅNDDISKANTHORN VLD 12



Nedre grænsefrekvens	2500 Hz
Øvre grænsefrekvens	40.000 Hz
Dimensioner	250 × 124 mm
Dybde	184 mm
Impedans	8 ohm
Forvrængning (2,5–20 kHz)	< 1 %
Vægt	2,6 kg
Belastning	12,5 W
Pris	195,- kr.

12" BASHØJTTALER BK 3013 A

Resonansfrekvens	25 Hz
Magnet	13.000 Gauss
Svingspolediameter	40 mm
Belastning	25 W
Ø 312 mm, 153 mm dyb	
Vægt	3,6 kg
Pris	203,- kr.

Til dette system findes der et delefilter med delefrekvens 2500 Hz



Altid en helt ærlig vejledning hos

audioscan

Dybbølsgade 9, 1721 V. (01) 21 80 39



**expert
kunder
er nu
heldige..**

Værs'go:

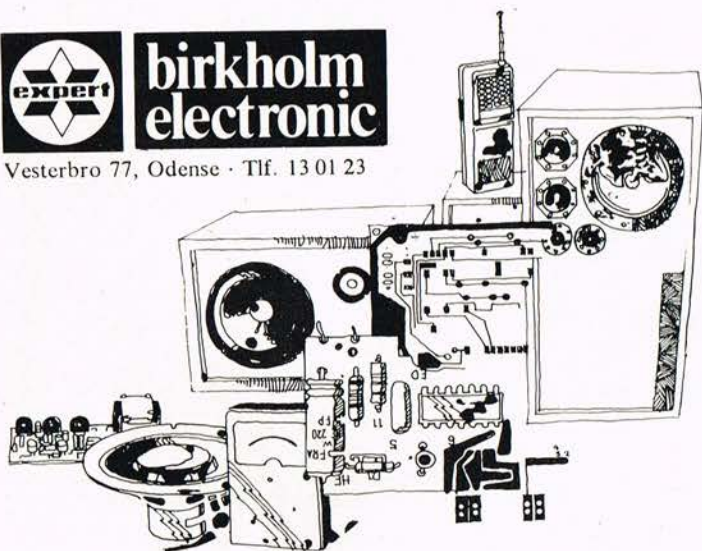
Helt ny forretning i Odense for alle jer, der ka' li' at lege med elektronik

Walkiefolk – skolefolk – selvbyggere og folk fra industrien har allerede været på besøg hos os, du er også velkommen:



**birkholm
electronic**

Vesterbro 77, Odense · Tlf. 13 01 23



Josty-kit – Peerless – Seas – Nordlyd – Sinclair – Byggesæt – Walkies – Krystaller
Antenner – Radio-TV løsdele – Lydbånd
– Printplader – Metalboxe – Halvledere –
– Elementer – Instrumenter – om meget
andet.

Åbningstider:
mand.–tors. 10–17,30
fredag 10–19
lørdag 9–13

Indhent venligst tilbud, vi sender overalt.

Kontakt p

□ Vi åbner brevbunken med poststempler fra det ganske Skandinavien – spørgsmål, forslag, ideer, svar krydser hinanden – små, nemme problemer, som har tårnet sig op for nogle af læserne, klares af andre, større opgaver løses af redaktionen ... eller vi må sommetider give bolden videre til snedige læsere, som lynhurtigt griber den og returnerer et fikst diagram, en utraditionel løsning – eller måske bare en teknisk udvej, vi ikke havde været opmærksom på. – Først en af de små, nemme...

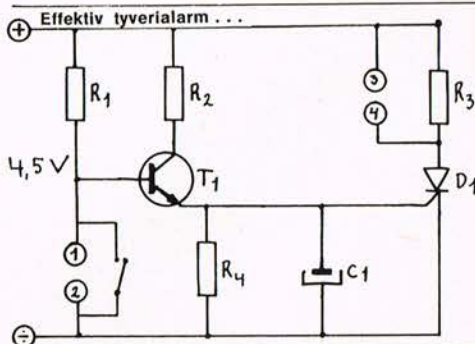
DEN TREDIE HÅND

Jeg mener aldrig at have set forslag i PE til løsning af det problem, der hedder den tredje hånd. Som de fleste andre er jeg fra naturens hånd så mangelfuldt udstyret, at jeg kun har to hænder. Men tit og ofte har jeg brug for tre, ikke mindst når jeg sidder og skal lodde små drilagtige komponenter sammen. De har det ligesom ærter, der triller. Derfor dette tip: Hold ledningerne mellem tommel- og langfinger på venstre hånd. Det er den, som sidder lige modsat den anden, som er mere ved hånden. – Om pegefingerens yderste led har man anbragt en såkaldt *bladvender* eller bare en elastik, hvorunder man stikker loddetinnet, så det rager 2-3 cm ud over fingerspidsen.

Ved at bøje eller bevæge pegefingren kan man styre loddetinnet mod det punkt, der skal loddessammen, lige så let som det lyder. Fidusen kræver ikke engang »en smule øvelse«, som man ellers plejer at tilføje om en eller anden gymnastisk præstation, der kræver et års skrap specialtræning. – Kontakt siger tak til *Ingv. Christensen, Johs. Jensensvej 5 i Fredericia* – en lille hilsen er på vej med vore røde venner ... nej, ikke dem fra VS.

EFFEKTIV TYVERIALARM

Fra *Preben Tordorf, Feldborgvej 9 i Kastrup* kommer en tyverialarm, han ikke har stjålet sig til – et stykke selvstændigt udviklet elek-



raktisk elektronik for enhver

tronik til sikring af familiens telt og sammes værdifulde indhold, når der camperes. Om ikke dagsaktuel, så i hvert fald om et par måneder.

Preben forklarer: Strømføbruget er ganske lille i tomgang, kun ca. 0,5 mA, men hvis nogen *snitter* i teltet starter alle tiders ringeklokke. Det er meget almindeligt, at de herrer, som bryder ind i folks telte, bruger et barberblad til formålet. Derfor syr man et system af ledninger fast til teltdugen, en på kryds, en anden på tværs, bare ganske tynd og fleksibel ledning, der til slut anbringes mellem punkterne 1 og 2 på diagrammet, hvor der i øvrigt er placeret et ringetryk som kontrol for, om alarmen virker. Klokker tilsluttes punkterne 3 og 4. Elektrolytkondensatoren C1 er med i foretagendet for at alarmen ikke pludselig skal få D1 til at lede, værdien er nogenlunde ligegyldig, her er brugt en tilfældig størrelse 32 $\mu\text{F}/10\text{V}$.

De øvrige komponenter er: R1 10 k, R2 180 ohm, R3 100 ohm, R4 1 k. T1 er en BC107 og D1 en GE C106 A1. — Alarmen er også fin til brug i forbindelse med sølvfoliestrimler på vinduerne eller en karmkontakt, der brydes hvis døren åbnes. — Tak til Preben fra Kastrup — posten kigger ind en af dagene.

AUTOMATIK-ENHED

Men andre har spekuleret på endnu mere raffinerede sikringer mod de friste fyre, som brækker ind og stjæler andre menneskers ejendele i stedet for at tjene de håndører de har brug for ved et ærligt job. Det er Niels Steffensen, Rosenhøj 35 i Hvidovre, som skriver: Josty KIT har en udmærket automatik-enhed, der kan regulere temperaturer, tælle kunder og åbne garagen, og den hedder AT 30. Den kan også bruges som tyverialarm, men den mangler noget, idet den kun giver lyd fra sig så længe tyven passerer en lysstråle. Og et sådant beskedent *pift* vil bestemt ikke skræmme en af de virkelig professionelle fra at fortsætte indbryderiet.

Men hvis man piller relæet ud af

AF 30 og isætter et andet med to skiftekontakter eller i øvrigt kobler apparaturet som vist på skitsen, så får selv den mest drevne tyv et chock. Så kimer alarmen højt og inderligt, indtil den indtegnede, *skjulte* afbryder benyttes. Der vil jo simpelthen ske det, at ved indbrud sættes AT 30 ud af spillet med den ekstra skiftekontakt, og relæet forbindes direkte over spændingskilden, så det holdes trukket indtil der slukkes for opstillingen. — Kontaktredaktionen siger mange tak for dette bidrag til almen tryghed.

SELVINDUKTION

Fra Vagn Østergård Nielsen i Sindal kom forespørgsel til »Kontakt« om et enkelt, nemt bygget apparat til måling af selvinduktion. Man har altid et hav af spoler liggende i skufferne, men af hvilken selvinduktion — det ved man bare ikke. Skiltet er faldet af eller gnedet af i tidens løb. Ja, det klarer vi — har taget problemet meget seriøst op og både konstrueret, men især beregnet en opstilling for alle værdier mellem 50 mH op til 3 H. Så skulle vist behovet også være dækket?

Det eneste De skal benytte er en transformator, der kan afgive mellem 6 til 24 volt vekselspænding, 4 ensretterdioder, et trådviklet potentiometer på 100 ohm og to modstande — en på ca. 47 ohm og en på 100 ohm nøjagtig.

47 ohm modstanden bør kunne tåle et par watt. Den kan dog ændres ned i størrelse hvis instrumentets følsomhed er for lille, eller op hvis den er for stor. Som selve måleinstrumentet benytter man en højttaler mellem 4 og 800 ohm. Jo større højttalerens modstand er, desto finere vil instrumentet vise.

Opstillingen fungerer som en almindelig broopstilling, hvor man med vekselspænding påtrykt, drejer sig frem til minimum 100 Hz brummetone. Der hvor brummet er mindst, ligger sammenligningen mellem den ukendte spoles modstand og den indstillede. Det trådviklede potentiometer forsynes med en lang *skala-*

pind. Endepunkterne opmærkes — og man trækker en cirkelrund skalastrøg — som mærkes op fra 0 til 100 i lige store mellemrum.

Ved at bruge udtrykket for en spoles vekselstrømsmodstand: $Z_L = 6,28 \cdot f$

L, hvor f er frekvensen på 100 Hz og L er spolens størrelse i Henry, kan man ved at bruge forholdsregning finde samstemmende værdier for modstand og selvinduktion.

Da beregningerne fordrer udregning af 36 ligninger med to parvis ubekendte, har vi valgt blot at anføre Henrystørrelsen, som svarer til ohm-opmærkningen. Det trådviklede potentiometer er jo på 100 ohm, så hundrede delestrøger vil hver repræsentere 1 ohm.

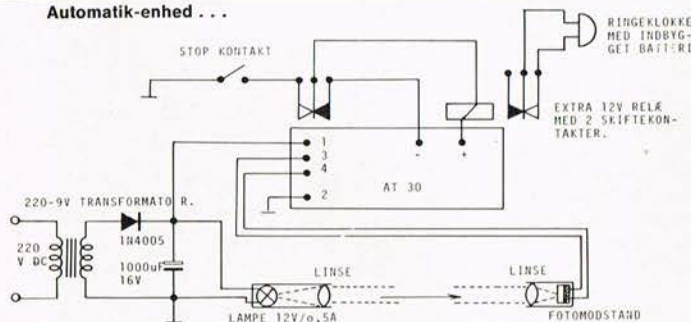
Værsgo':

0,05 Henry	svarer til	24 ohm (Y)
0,06 Henry	svarer til	28,5 ohm (Y)
0,07 Henry	svarer til	30 ohm (Y)
0,08 Henry	svarer til	33 ohm (Y)
0,09 Henry	svarer til	36 ohm (Y)
0,1 Henry	svarer til	37 ohm (Y)
0,2 Henry	svarer til	55 ohm (Y)
0,3 Henry	svarer til	65 ohm (Y)
0,4 Henry	svarer til	71 ohm (Y)
0,5 Henry	svarer til	76 ohm (Y)
0,6 Henry	svarer til	80 ohm (Y)
0,7 Henry	svarer til	82 ohm (Y)
0,8 Henry	svarer til	83,5 ohm (Y)
0,9 Henry	svarer til	85 ohm (Y)
1 Henry	svarer til	86 ohm (Y)
1,5 Henry	svarer til	91,5 ohm (Y)
2 Henry	svarer til	93 ohm (Y)
3 Henry	svarer til	95 ohm (Y)

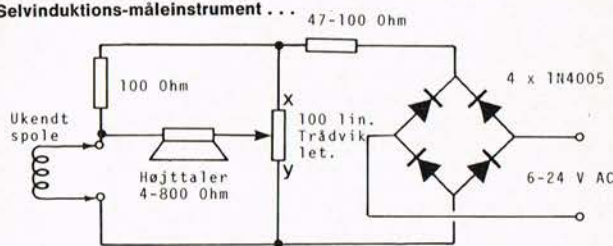
LYD-ALARM

Men hvis nu tyven undgår lysstråler og metalstrimler? Hvad med en følsom lydalarm? Spørgsmålet blev stillet af hr. Steffen Bundgård fra Rødding, som indsendte forslag til et diagram, som Kontaktredaktionen nu har broderet videre på — og her er det. En lydalarm med en ganske billig IC af typen MIC 741 eller MIC 1741. Alle værdier står på diagrammet, men lad det være sagt højt og tydeligt, at det er en *skrivebordsopstilling* uden statsgaranti for funktion. Vi mener imidlertid selv, at den er helt rigtig, opstillingen

Automatik-enhed . . .



Selvinduktions-måleinstrument . . .



Selvinduktionsmåleinstrument 0,05 H til 3 Henry. Kun Y-indstillingen er angivet i teksten. X-indstillingen er 100-yx.



HEATHKIT®

Foråret er over os



Vi går mod lysere tider, men også mange prisstigninger, køb derfor nu, og vær prisbevidst.

HEATHKIT er verdens førende og største firma med elektroniske byggesæt. Overalt er det anerkendt som værende af ypperste kvalitet og meget rimelige priser. HEATHKIT fremstiller over 350 forskellige byggesæt. Til hvert byggesæt hører en bog (manualen), denne bog kan købes særskilt for kr. 15,-, og ved senere bestilling kan man bestille uden »Manual« og således spare de

kr. 15,-. Der findes også et enkelt blad til hvert byggesæt, hvori diagram og tekniske specifikationer er anført. Dette blad sendes gratis til interesserede. HEATHKIT har et fint katalog på 48 sider, som vi gerne sender Dem med prislister. Men De skal så sende os kr. 3,50, som De så får kvittering for, der kan gælde i et år for kr. 3,50, hvis De køber et

KIT FRA HEATH

Et kæmpefund til subminipriser, så længe lager haves

10 stk. 7400	20,00 (17,40)	100 stk. BC 107	100,00 (115,00)	100 stk. 1 N 4148	50,00 (43,50)
10 stk. 74107	40,00 (34,80)	100 stk. BC 108	100,00 (115,00)	Lysdioder pr. stk.	6,95 (6,05)
10 stk. 74121	55,00 (47,85)	100 stk. BC 109	100,00 (115,00)	Broventiler, 10 stk.	70,00 (60,90)
10 stk. LM 709	55,00 (47,85)	100 stk. BC 177	100,00 (115,00)	Triac med diac, 6 A., 400 Volt,	1300 watt, pr. stk.
10 stk. 2 N 1711	26,00 (22,65)	100 stk. BC 178	100,00 (115,00)	Triac u/diac, 3 A., 400 Volt, 650	11,00 (9,60)
10 stk. 2 N 3055	60,00 (52,20)	100 stk. BC 179	100,00 (115,00)		
10 stk. 2 N 3819	35,00 (30,45)	100 stk. MEO 412	100,00 (115,00)		
10 stk. 2 N 930	25,00 (21,75)	100 stk. 1 N 914	50,00 (43,50)		

Transformatorer

6-9-12 volt	200 mA	16,95 (19,50)
9-19-24 volt	100 mA	16,95 (19,50)
9 volt	500 mA	16,95 (19,50)
20 volt	300 mA	16,95 (19,50)
2x12-2x15 V.	200 mA	16,95 (19,50)
24 volt	3 A.	36,95 (42,50)
27 volt	3 A.	36,95 (42,50)
45 volt	3,5 A.	66,55 (76,50)

Øg så har vi mange andre typer på lager til små priser. Køb nu, der er ingen tvivl om, at alt vil blive dyrere.




AD 1065 W/8	40 watt	100,00 (115,00)
AD 1256 HP/8	40 watt	172,60 (198,50)
AD 1265 M/8	20 watt	121,30 (139,50)
AD 1265 W/8	40 watt	108,70 (125,00)
AD 2071	10 watt	8,70 (10,00)
AD 5080 M/8	10 watt	19,15 (22,00)
AD 8060 W/8	20 watt	43,05 (49,75)
AD 8080 M/8	6 watt	19,15 (22,00)
9710 /7	10 watt	103,95 (119,50)
AD 0160 T/8 DOME	Tweetwr, 40 watt ved 10 kHz	39,15 (45,00)

Dette er kun en brøkdal af vor store højttalersamling. Vi fører kun Philips, derfor koncentreret og billige priser. Kabinetter til meget billige priser til 3-vejs systemer.

Vort mål er altid at kunne levere første klasses varer til de billigste priser i Danmark.

Dansk MINI RADIO A/S
Nr. Frimagsgade 57-59
1364 København K.

 (01) 11 15 70

Vi har kæmpelager af mange forskellige bøger om ELEKTRONIK, og de er fantastiske billige.

Vi har ca. 400 forskellige byggesæt fra kvalitetsfirmaerne HEATHKIT og EUFON.

Vort lager er ved at sprænges, så vi er nødt til at sælge til billige priser, for at få plads til de nye leveringer.

Derfor gælder alle her anførte priser kun så længe nuværende lager haves.

Har De brug for store kvanta, få da vor 100 eller 1.000 stykpris.

10 stk. IC-holdere 14/16 ben	23,95 (27,50)
10 stk. kontrollamper, 6-12-24-220 V	30,45 (30,45)
10 pilknapper	17,40 (20,00)
10 Arena kamp riflede m. metaplade	17,40 (20,00)
10 Højttalerstik	8,70 (10,00)
10 Højttalerbøsninger	8,70 (10,00)
10 Dinbøsninger, 5 polede (stereo)	8,70 (10,00)
10 Dinstik, 5 polede (stereo)	21,75 (25,00)
10 Elektrolytkondens. 2200µF/10 V.	82,60 (95,00)
10 Elektrolytkondens. 1000µF/16 V.	21,75 (25,00)
25 Elektrolytkondens. 10µF/10 V.	20,45 (21,75)
50 bananstik, flere farver blandet	20,45 (21,75)
10 Mikroswitch, 250 volt, 15 A	34,15 (39,50)
Visterrobot monteret på printplade	29,15 (33,50)
1 watt-forst., Philips, integrerede	31,95 (36,95)
Vækselstrømsregul. også på print	39,15 (45,00)
Transistorprøver i kit m. instrument	71,95 (82,75)
Transistorprøver, fabriksfærdig	95,65 (110,00)

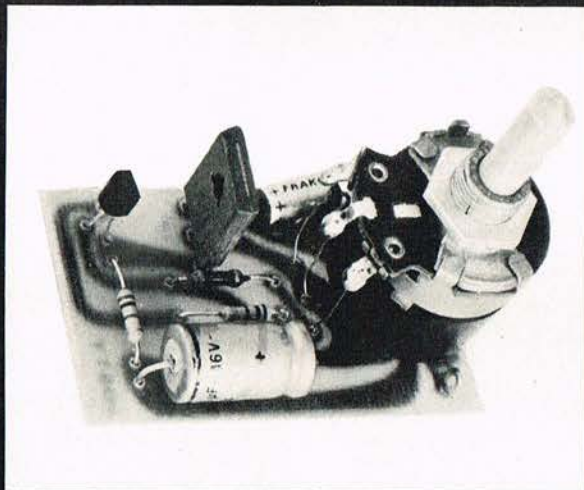
Alle på denne side anførte priser gælder kun så længe lager haves.

Josti Electronic

NYT I BY

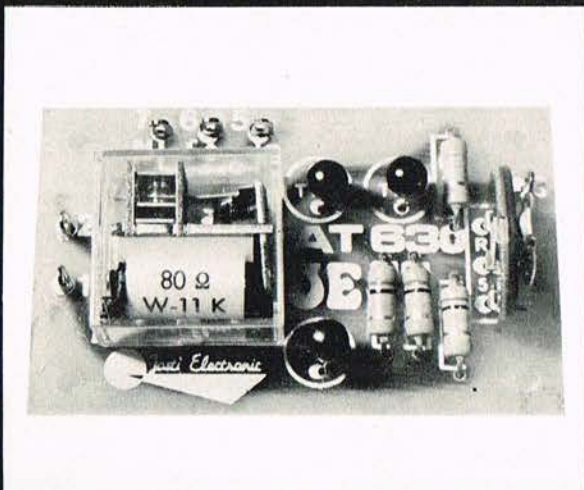
SE VORE TILBUD I JOSTI-NYT

Indhæftet her, lige til at udtage



AT 625 Viskerrobot

til bilen.
Byggesæt. **49,85**



AT 630 Automatisk kredsløb

til automatiske vinduesviskere
og fotoforstærker m. m.,
omtalt her i bladet.

Byggesæt. **43,50**

DANMARK:

SVERIGE:

NORGE:

FRA

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

I SVERIGE:

JOSTI ELECTRONIC

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

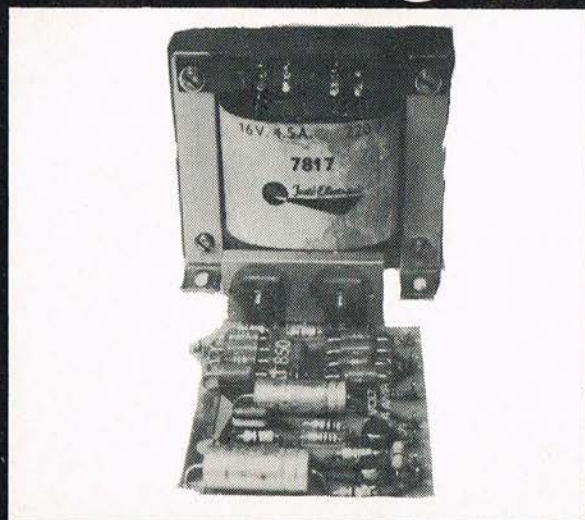
I NORGE:

JOSTI ELECTRONIC

Postbox 2075 - Grünerløkka - Oslo 5
Sannergatan 25 - Oslo 5 (butik)
Tlf. (2) 37 49 03 - Giro 20 15 77 - NORGE

BYGGESÆT OG LØSDELE.

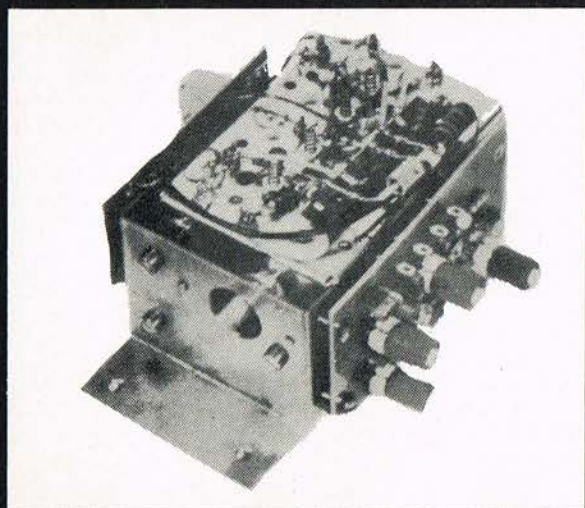
3 NYE BYGGESÆT



AKKUMULATORPLADER AT 850 KR. 224,25

Akkumulatorplader AT 850 er beregnet til at oplade akkumulatører på 12 volt fra 30 til 100 amperetimer, dette er f.eks. bil- og bådakkumulatører.

AT 850 oplader med 4 amp, og slukker automatisk når akkumulatoren er opladet, således at denne ingen skade tager ved overladning eller lignende. En lampe indikere, når akkumulatoren er fuldt opladet.

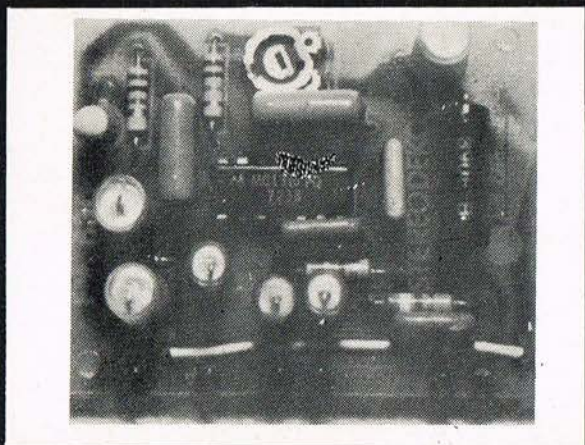


FM-Forsats FM 625 KR. 212,75

FM-FORSATS FM 625 er opbygget med FET-TRANSISTOR indgang og blander, tuneren og MF er færdigtrimmet, og MF'en er opbygget med FM er færdigtrimmet, og FM'en er opbygget med integreret kredsløb.

Følsomheden er bedre end 1 μ V, og frekvensområdet er 87,5 til 108,5 MHz.

Skriv eller ring efter yderligere oplysninger.



FM-Stereo-dekoder FM 630 KR. 82,50

STEREODEKODER FM 630 er en stereodekode beregnet til at koble efter FM 625, den er helt fri for spoler og er opbygget om et integreret kredsløb.

Den kræver ingen trimning og er efter samling klar til at tilslutte en hvilken som helst FM-forsats, der er bredbåndet nok til modtagelse af stereo.

Komplementære transistorer

I vort januarnummer skrev ingeniør J. Ingerslev-Andersen, Bang & Olufsen, en artikel vi kaldte »Meet Mr. Darlington«, om sammenkoblede transistorer, der kan supplere hinanden. Mange læsere med teknisk viden vil måske nikke genkendende, når vi i denne artikel taler om komplementære transistorer — et interessant emne indenfor halvlederteknikken, her beskrevet af ing. K. Galle og illustreret af elektroniker Bent Andersen.

□ Transistorer, der er komplementære, vil populært sige, at de kan supplere hinanden. Ved koblinger med sådanne komplementære transistorer, vil der altid være en pnp- og en npn-transistor. Ved en pnp-type har man en transistor, hvor spændingspotentiallet på såvel kollektor som basis er negativt i forhold til emitteren. Omvendt har man det ved en npn-type, hvor såvel kollektor som basis er positive i forhold til emitteren. Følgelig må strømretningerne i de to typer transistorer være modsat rettede, som fig. 1 viser.

Såfremt to transistorer — en pnp og en npn har identiske data, er de komplementære, og af dem findes der mange forskellige typer fra de forskellige halvlederfabrikanter. Fra teorien om transistorerne skal man have i erindring, at kollektorstrømmen bl.a. afhænger af basis-spændingen. Forøges det positive potential på basis af en npn-transistor, vil kollektorstrømmen stige. Omvendt vil en forøgelse af de positive potential på en pnp-transistor få kollektorstrømmen til at falde. Komplementære transistortrin benyttes i mange forskellige koblinger, hvor et af de almindeligste er udgangstrinnet ved LF-forstærkere. Da udgangstransistorerne dukkede

op, benyttede man et par almindelige pnp-typer i en push-pull kobling, hvor man da anvendte en »driver«-transistor med tilhørende transformator for fasevending, som det er vist i fig. 2.

De to udgangstransistorer blev da udstyret fra »driver«-transformator, og i kollektorkredsen måtte man da have en push-pull transformator. Al den megen jern i transformatorerne var ikke af det gode, og man måtte da også affinde sig med de opståede forvrængninger. I dag benytter man i stor udstrækning komplementære transistorer i udgangstrinnet, som derved kommer til at ligne tidligere forstærkeres push-pull koblinger, men som ikke har dette trins uheldige egenskaber. Lad os se lidt på, hvorledes et komplementært trin arbejder, som det er vist i fig. 3, hvor de to transistorer strømforsynes fra hver sin spændingskilde på f.eks. 10 volt. Transistoren T1 er en pnp-transistor, mens T2 er en npn-transistor.

Fra forbindelsen mellem de to emittermodstande R_{e1} og R_{e2} ligger belastningsmodstanden R_u , hvori der afsættes en effekt. Indgangssignalet E_i er ført til et punkt mellem basismodstandene og stel.

Når der ikke forekommer noget indgangssignal, altså med $E_i = 0$ V, og er begge trinnene iøvrigt symmetriske, vil der gå den samme hvilestrøm gennem begge transistorerne. Disse strømme er modsat rettede i udgangsmodstanden R_u , hvor de følgelig vil ophæve hinanden. Dette har igen til følge, at der ikke vil være nogen spænding over modstandene, altså $E_u = 0$ V. Mellem basis på transistorerne vil der heller ikke være nogen spændingsforskel. Et sinusignal tilført indgangen vil bevirke, at signalets positive halvølge vil forøge transistoren T2's basis-spænding, hvorimod transistoren T1's basisspænding vil formindskes.

Følgen heraf er, at der i T2 vil gå en større strøm, hvorimod strømmen i T1 vil blive reduceret. Antager vi, at der vil gå en emitterstrøm på f.eks. 2 mA i hver transistor, har man $I_{e1} = -2$ mA (det er regnemæssigt en negativ strøm) og $I_{e2} = +2$ mA. Den resulterende strøm i belastningsmodstanden R_u vil da være $I_u = I_{e1} + (I_{e2}) = 0$ mA. Stiger signalets spidsværdi i den positive halvølge med f.eks. 1,5 mA, vil strømmen i T2 altså være $2 + 1,5 = 3,5$ mA. Tilsvarende vil strømmen i T1 synke 1,5 mA til $2 - 1,5 = 0,5$ mA.

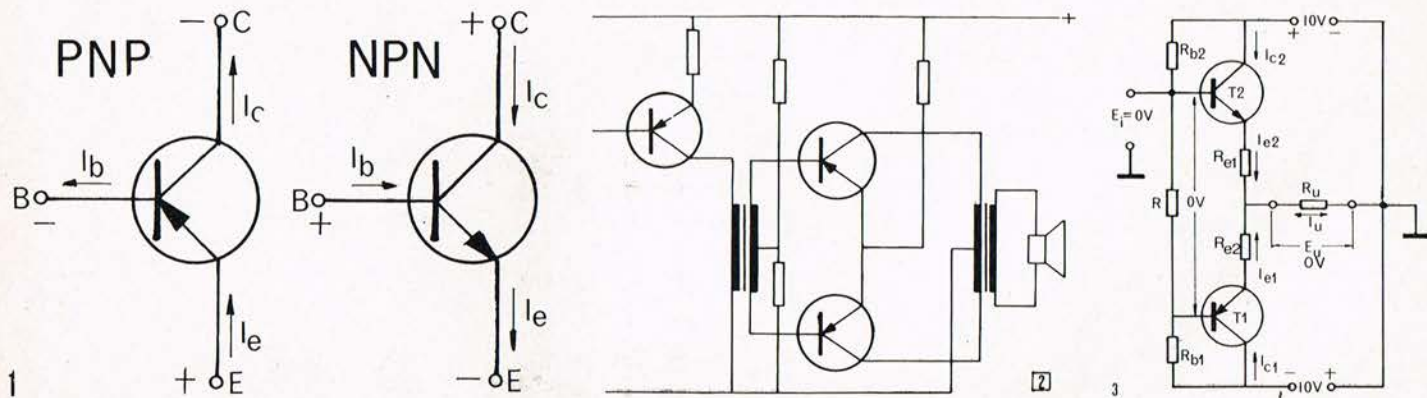
Strømmen i belastningsmodstanden R_u er nu $I_u = 3,5$ mA + $(-0,5$ mA) = 3 mA, som altså giver et spændingsfald over modstanden, og der afsættes en effekt i den. Potentialet over udgangsmodstanden vil være positiv i forhold til stel.

Ved indgangssignalets negative halvølge sker det samme som for den positive halvølges vedkommende, men nu blot med modsat fortegn. Basisspændingen på T1 bliver større og på T2 mindre, og I_{e1} vil nu stige til 3,5 mA, mens I_{e2} falder til 0,5 mA, og strømmen gennem R_u vil da være i modsat retning og potentialet skif-

Fig. 1 viser potentialforholdene ved henholdsvis en pnp- og en npn-transistor, ligesom strømretningerne også er vist.

Fig. 2 viser princippet for tidligere push-pull trin, hvor man benyttede en driver«-transformator, to pnp-transistorer og en push-pull udgangstransformator.

Fig. 3 viser den principielle virkemåde for et par komplementære transistorer. T2 er en npn-type og T1 er en pnp-type.



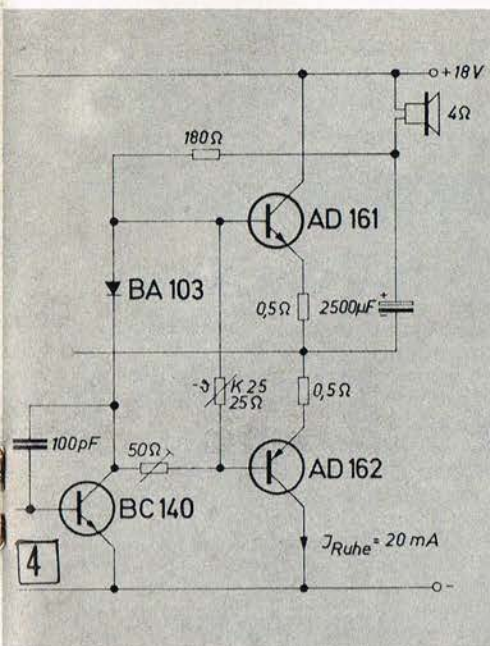


Fig. 4 er et eksempel på et udgangstrin med anvendelse af to komplementære transistorer.

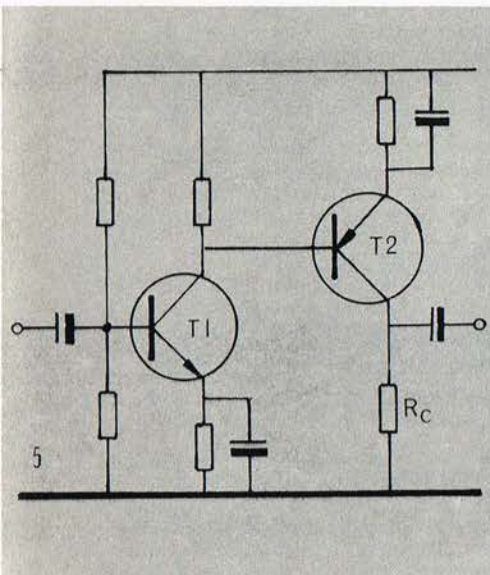


Fig. 5 er en simpel kobling, hvor et par komplementære transistorer er benyttede ved en kaskadekobling.

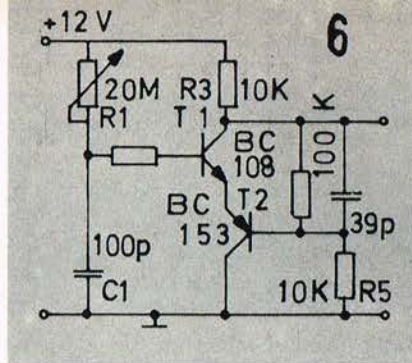


Fig. 6 er en triggergenerator.

ter. Der vil altså over R_u være en vekselstrømsvæbning med en vekselstrømsseffekt til følge.

Med tilpas dimensionering af et komplementært udgangstrin kan man da erstatte belastningsmodstanden med f.eks. en højttaler, hvori der vil afsættes en effekt, og hele koblingen vil da nogenlunde være identisk med et push-pull trins virkemåde. Transformatorer er undgået, forvrængninger elimineret.

Der er heller ikke tale om noget egentligt »driver«-trin, som skal vende signalerne, således at de kommer fasemessigt rigtigt, idet man har en udstyring af det komplementære trin fra et almindeligt foregående LF-trin.

UDGANGSFORSTÆRKER

Et praktisk eksempel på et udgangstrin er vist på fig. 4 og er hentet fra »Halbleiter Schaltbeispiele«, udgivet af Siemens, hvor der er benyttet et par komplementære transistorer af typerne AD 162 (pnp) og AD 161 (npn).

Signalet tilføres koblingen fra en transistor BC 140, og for tilvejebringelse af en lille basis-forspænding benyttes en termistor (dvs. en modstand som er selvregulerende ved en temperaturpåvirkning) i forbindelse med en diode.

En højttaler er placeret mellem forsyningsspændingens pluspol og midtpunktet mellem emittermodstandene, som her kun er på 0,5 ohm. Ved komplementære transistorer benyttes en silicium-diode, BA 103.

KASKADEKOBLINGER

Det er selvfølgelig ikke alene i udgangstrinnet, man kan benytte kom-

plementære transistorer. På fig. 5 er vist hvorledes det er muligt at koble to transistorer i en såkaldt kaskadekobling. Den første transistor T1 er en npn-type, hvor signalet føres fra kollektoren til basis på pnp-transistoren T2. Over denne transistors kollektormodstand R_c udtages det forstærkede signal. Ved en sådan kaskadekobling kan man opnå en god forstærkning ved en relativt lav forsyningsspænding, og der er en jævnstrømsforbindelse mellem de to transistorer.

ELEKTRONIKKOBLINGER

Inden for elektronikkens mangeartede koblinger benyttes også komplementære transistorer, og i fig. 6 er vist en lille triggergenerator. Den er i stand til at afgive en triggerimpuls med meget stejle flanker. Impulsens stigtid er ca. 100 ns.

Frekvensen kan ændres ved at ændre modstandsværdien af potentiometret R1. Når værdien er ca. 1 Mohm, vil frekvensen være omkring 75 kHz.

Et andet eksempel er vist i fig. 7, hvor man har en såkaldt Schmitt-trigger, der er en firkantgenerator, der går i gang ved en styreimpuls. Når styreimpulsen aftager, vil triggeren skifte tilbage til udgangsstillingen, men triggerniveauet vil nu være lavere end før, og man siger, at der opstår en hysteresevirkning. Ved den her viste triggerkobling er det muligt at nå meget nær nulværdien, altså der er en meget lille hysteres.

I fig. 8 har man en kobling, som er i stand til at regulere en motor, hvilket bl.a. sker ved hjælp af en thyristor 2N4443.

Skal man have et relæ til at skifte med variabel tid, kan man benytte en kobling som vist i fig. 9. Skiftetiden kan reguleres ved at ændre værdien af potentiometret R2, og tiden ændres fra 1 s til 300 s. Der vil dog her være tale om en lille variation på grund af en temperaturændring. Variationen andrager ca. 1‰ pr. grad celcius.

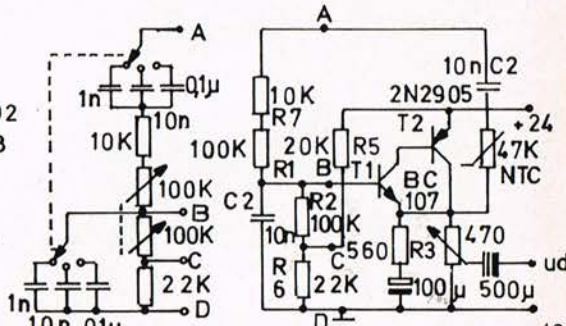
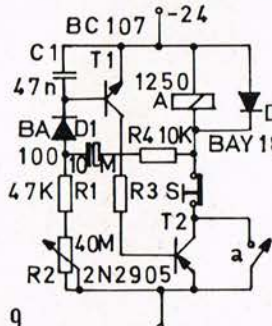
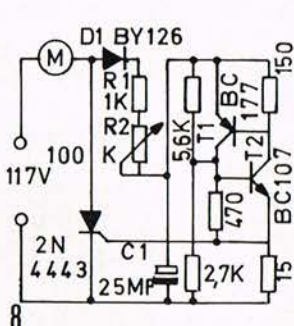
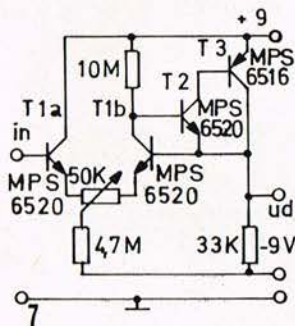
Endelig viser fig. 10 en tonegenerator. Frekvensen kan beregnes af formelen $f = 1/2 \cdot \pi \cdot R \cdot C$. Modstanden R er her modstandene $R1 + R7$. ■

Fig. 7 er en Schmitt-trigger.

Fig. 8 viser en motorreguleringskobling.

Fig. 9. Et relæ kan skiftes med denne kobling.

Fig. 10 viser en tonegenerator.



Walkiesiderne: Privatradio

Vi præsenterer her Danmarks største sammenslutning af walkister, Dansk Privatradio Sammenslutning. En artikel om organisationens betydningsfulde indsats — krydret med en serie småtegninger, sendt os af Stornos kvikke PR-afdeling. — Er De ejer af en walkie og gerne vil i forbindelse med nærmeste klub, da send os et par ord, og vi formidler kontakten.

□ I juni 1965 udsendte Post- og Telegrafvæsenet sit »Cirkulære om privatradio«, der gav alle ret til at sende på 27 MHz båndet uden de eksamineringer, der hidtil havde været krævet som forudsætning for privat sendeaktivitet.

Allerede ved begyndelsen af 1966 skønnede P&T, at der var 500—600 anlæg i drift, og antallet er vokset eksplosivt siden. Ingen tør i dag anslå et tal, men foruden de mange walkies, som bruges på arbejdspladser og lignende, ved man, at omkring 6000 walkister er medlem af en privatradioklub.

Af disse er 2000 walkister gennem deres klubber organiseret i Dansk Privatradio Sammenslutning (DPS). Så tidligt som i 1969 forsøgte man at starte Dansk Privatradio Union for at kunne stå stærkere over for offentligheden, men tiden var ikke moden, og det velmente forsøg strandede på praktiske vanskeligheder.

HVAD ER DPS?

DPS er en ret ung organisation med vind i sejlene, og PE's jyllandsredaktør har besøgt formanden *Henning Elkjær* i Randers for at kunne orientere en større kreds om DPS' hensigter og resultater.

Begyndelsen til det samarbejde, som nu er blevet til DPS, var spontan kontakt mellem nærtboende privatradioklubber, hvis medlemmer ofte snakkede med hinanden på båndet. Man fandt hurtigt ud af at organisere rævejagter og andre fælles aktiviteter, og klubsamarbejdet udvidedes til et regionalt samvirke. Herfra



Formanden Henning Elkjær, Randers, en trænet organisationsmand med en loyal bestyrelse bag sig — i alle walkisters interesse. Forresten også i P&T's, idet man kræver 100 % velordnede forhold — men samtidig mere sendeeffekt!

og til at danne en landsforening synes kun et mindre skridt, men det har dog krævet store anstrengelser at få enkelte lokalklubber til at afgive en del af deres suverænitæt til det koordinerende organ.

DPS' STRUKTUR

DPS' øverste myndighed er delegeretforsamlingen, 2 repræsentanter for hver af de tilsluttede klubber. Delegeretforsamlingen udpeger DPS' hovedbestyrelse bestående af formand, kasserer, sekretær osv., som i alle andre foreninger.

DPS' formand er langtfra nogen begynder i privatradioarbejdet. I 1969 tog han initiativet til at danne WT-Klubben »Freja« i Randers, hvis formand han har været siden. Ved siden af at passe sit arbejde og virke som amatørfotograf har han haft tid til at deltage i internationale kongresser for at udveksle ideer og erfaringer med andre privatradiofolk.

HVAD VIL DPS?

I forhold til offentligheden er det DPS' målsætning at skabe overensstemmelse mellem privatradiohåndets muligheder og den måde, hvorpå myndighederne administrerer det.

SENDEEFFEKT

En meget stor del af de danske walkister bruger transeivere med en udgangseffekt på op til 5 watt, der er droslet ned til lovens 0,1 watt.

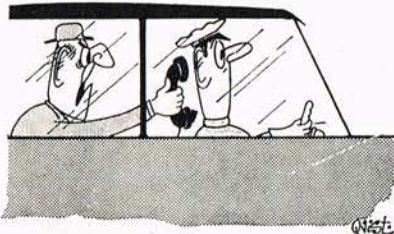
Om en walkist vil investere i et mere eller mindre kostbart anlæg kan selvfølgelig være principielt ligegyldigt for P&T, hvis det ikke var fordi den maksimale sendeeffekt i flere andre lande, bl.a. USA og Sverige, netop er 5 watt, hvorfor en kvalitetsstation med hensyn til modtageegenskaber og betjeningskomfort faktisk kun fremstilles i den effektklasse.

Dette i forbindelse med de vanskeligheder, der kan være med at trænge igennem en storby utallige højfrekvente støjfelter gør, at vi næppe røber en hemmelighed ved at offentliggøre, at adskillige walkies »drosles op« igen af brugerne. I nogle apparater er det tilstrækkeligt at blokere et relæ for at få 5 watt ud i antennen.

Vi synes, P&T frister folk over evne ved at typegodkende sendere, der er dæmpet på denne måde. Det svarer omtrent til, at man giver et barn en is, men forbyder det at spise den under henvisning til, at det er koldt for tænderne.

FORSTYRELSE

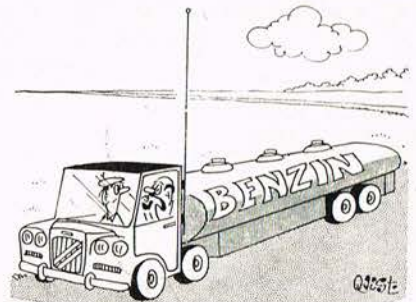
P&T's argument mod 5 watt stationer er, at man vil undgå forstyrrelser. Det forstår vi udmærket, men i tætbebyggede kvarterer er 0,1 watt rigeligt til at skaffe sig fjender blandt naboerne, hvis der er det mindste i vejen med walki'en.



Det er til Dem, Johan...!



Der er telefon til Dem, frøken...



Hallo, chef, ... jeg tør næsten ikke sige, hvad vi er løbet tør for.!

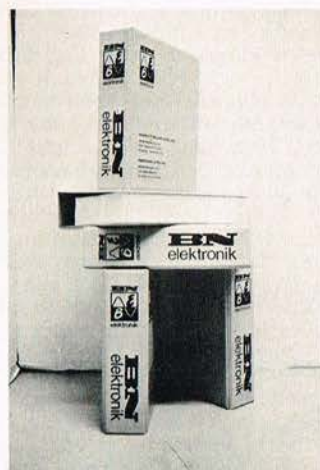
Nu igen... De får mere for pengene hos **BN**elektronik

NYT HOVEDKATALOG 550 SIDER

Af indhold kan nævnes Josty-kits fabrikskatalog 1973 med alle nyhederne + BN's eget katalog.

Monteringskasser - Monteringsmateriel - Værktøj - Stik - Afbrydere - Omskiftere - Lamper - Knapper - Ledninger og tråd - Panelmetre - Universalmetre - Rørvoltmetre - Signalgeneratorer - Frekvenstællere - Højtalere og kabinetter - Mikrofoner - Hovedtelefoner - Lydbånd - Mixerpulte - 220 volts materiel - Antenner for AM-VHF-UHF og radiokommunikation - Spoler, kondensatorer og modstande - Transformatorer - Kommunikationsradio og tilbehør - Litteratur og tabeller.

Kataloget leveres i ringbind for kr. 20 afhentet og 27 kr. pr. efterkrav 2 stk. rabatkuponer a kr. 5 er indlagt i hvert katalog altså reel pris for kataloget 10 kr. et BN-tilbud.

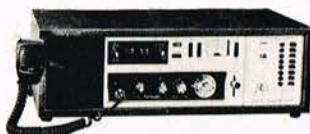


Tokai **SBE** Kommunikationsradio

små



og store



stationer

Vil De vide mere, rekvirer speciel katalog eller aflæg en af vore forretninge et besøg. Kataloget kan afhentes for 5 kr., eller De kan sende os 6 kr. i frimærker. De vil så straks modtage det 50 siders kommunikationskatalog.

BN tilbud – BN tilbud – Bn tilbud – BN tilbud – BN tilbud – BN tilbud – BN tilbud – BN tilbud

12 V DC relæ 2 skifte 9,50 kr.
50 forskellige elektrolyt kondensatorer 25,00 kr.
10 højtalerstik 8,00 kr.
100 blandede 1/4 Watt modstande 20,00 kr.
4,5 V DC relæ mikro 1 skifte 9,00 kr.
Monteringskabinetter i letmetal med skygge
fra 12 kr. f. eks. bred. 24, dyb. 18, højd. 12 cm 19,50 kr.

Brokoblet ensretter 4 A/100 V 9,00 kr.
Brokoblet ensretter 4 A/600 V 15,00 kr.
Dioder 3 A/400 V 4,00 kr.
2N 3055 Power 9,50 kr.
10 stk. Agfa Casette bånd C 60 90,00 kr.
Agfa Spolebånd PE 36, 26 cm spole 114,00 kr.
Elektroniktænger sæt 5 stk. 125,00 kr.

De prisbevidste mødes hos:

BNelektronik

Butik og postordre

Jægersborg Alle 45 - 2920 Charlottenlund - Tlf. *(01) OR (66) 7278

Butik: Nørrebrogade 201 - 2200 Kbh. N - Tlf. TA 8436



Det er DPS' erfaring, at typegodkendelsen ikke giver køberen af det enkelte apparat 100 pct. sikkerhed. Der kan være betydelige forskelle fra apparat til apparat og fra mærke til mærke, ligesom den forstyrrede part kan have et radio- eller tv-apparat, der er unormalt følsomt for 27 MHz indstråling.

Cirkulæret stiller walkisterne svagt i tilfælde af forstyrrelser. Hvis walkisten klager over, at han bliver forstyrret, »vil P&T normalt ikke behandle klagen«. Omvendt, hvis det er walkisten, som er den forstyrrende part. Han skal »uopholdeligt afhjælpe enhver fejl ved anlægget« og »træffe nødvendige foranstaltninger til at ... forhindre forstyrrelser af andre radiotjenester«. Det ville være en hjælp for walkisten med grejet i orden, hvis cirkulæret gav ham ret til at lade klagerens defekte tv reparere eller forsyne med de nødvendige filtre. Det nuværende system giver desværre gode muligheder for chikane mellem naboer.

DPS kan tænke sig, at klager over forstyrrelser behandles således: Efter at P&T har modtaget klagen, underrettes den forstyrrende og hans lokale privatradioklub. Hvis ikke forholdet er bragt i orden indenfor en rimelig kort tidsfrist, vil man så kun-

ne skride ind med bål og brand. Formålet med også at underrette klubben vil dels gøre det muligt at udøve det fornødne gruppepres mod »synderen«, dels aktivere større sagskudskab.

LINCENSERING

Det vil være en hjælp for myndighederne, hvis alle walkister (i alt fald 5 watts walkister) er registrerede. DPS er meget interesseret i en sådan ordning, og foreningen er villig til at påtage sig de fornødne byrder. Licenseringen kunne f.eks. organiseres i form af en åben QTH-liste i stil med den ordning, der gælder for de licenserede radioamatører. DPS har allerede gjort en stor del af det forarbejde, der er nødvendigt for at gennemføre en licensering. Alle DPS-medlemmer giver sig til kende med et 3-delt »call«. Således hedder Henning Elkjær blandt walkie-venner: I Delta 011, hvor romer-1 står for region nr. 1, Delta betegner Freja klubben, hvor han har nr. 11. På denne måde kan man straks høre, hvorfra i landet en kontakt kommer uden fare for forveksling.

DPS OG EDR

Det er så let at henvise walkister, som er utilfredse med vilkårene på

privatradiobåndet, til at bestå P&T's tekniske prøve og blive »rigtig« radioamatør ligesom EDR's medlemmer. Pr. definition er EDR et samlingssted for eksperimenterende danske radioamatører, mens DPS fortrinsvis tæller radiobrugere blandt sine medlemmer. I DPS er man først og fremmest interesseret i radioen som et kommunikations- og kontaktmiddel. Hvad der foregår bagved betjeningsknapperne kan være uvedkommende. Det er jo heller ikke alle bilister, der selv kan reparere deres køretøjer.

Derfor er det en dårlig idé at henvise walkister til at bestå den tekniske prøve. En prøve i stationsbetjening og »båndkultur« for de større anlægs vedkommende vil derimod være på sin plads.

Walkisterne har fået en del dårlig presse, fordi uheldige elementer som f.eks. smuglere har set deres fordel ved at bruge de små, handy apparater.

Det ville være rimeligt at gå ud fra, at walkister er som folk er flest, dvs. ansvarsbevidste medborgere, der ikke fortjener at blive betragtet som potentielle lovbrudere.

JURIDISK MEDLEMSSERVICE

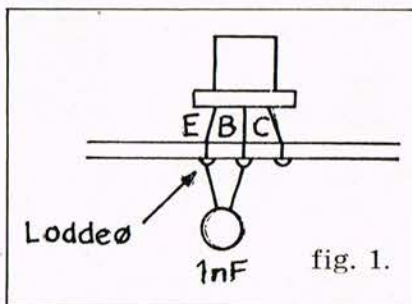
Vi lever heldigvis ikke i en politi-

Sådan stoppes Walkie-støj

□ Til trods for, at det helt store flertal af walkies er typegodkendte, forekommer indstråling i folks forstærkere med forstyrrelser som resultat. Der klages, og selv om walkisten bedyrer, at støjeriet ikke skyldes hans lovlige walkie, sættes der alligevel en bunke maskineri — pærmøller ikke mindst — i sving.

Elektronikcentralen, i samarbejde med et udvalg af tekniske eksperter, bestående af Th. Burkal, Philips, O. Grue, Eltra og B. Møller Pedersen, B&O, har sendt os et forslag til støjbekæmpelse, ikke foretaget ved indgreb i walkien, derimod i det hi-fi-anlæg, som ikke er konstrueret tilstrækkelig immunt overfor højfrekvent indstråling. Der er ikke taget nok hensyn til, at tilledningerne kan fungere som antenner, og forstærkerens transistorer detekterer det forstyrrende HF-signal, der ad naturlige kanaler forstærkes op og gengives i anlæggets højttalere.

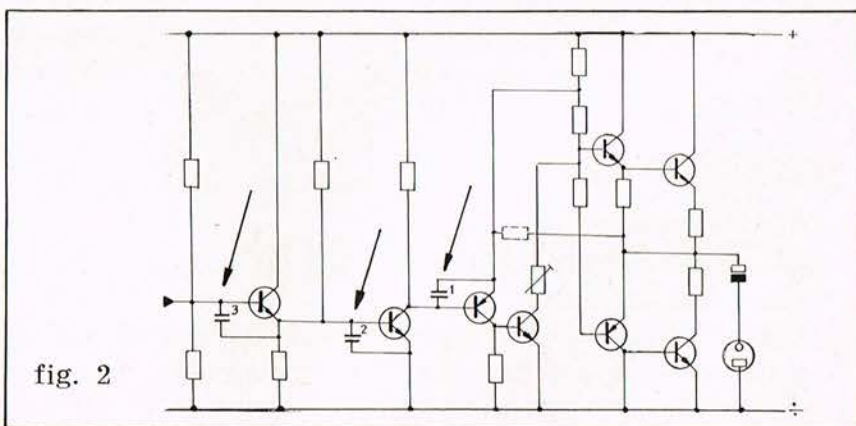
Det har vist sig, at forstyrrelserne lettest fjernes ved en ret nemt foretaget anbringelse af et antal 1 nF kondensatorer, der fungerer som afkobling af basis-emitterstrækningen på særlig udsatte transistorer i LF-forstærkerne. Disse kondensatorer, korte tilledninger forudsat, har ingen indflydelse på forstærkerens frekvensgang, idet man dog må tage visse hensyn ved indbygningen:



Kondensatorerne skal loddes direkte på de samme loddeøer som den transistor, der optræder som detektor. Det er vist i fig. 1. En afkobling fra base til »stel« er

derimod næsten altid uden virkning — til gengæld påvirkes transistorens normale frekvenskurve i heldig retning.

Diagrammet, fig. 2, viser skematisk en sådan LF-forstærker, hvor 3 kondensatorer mod indstråling er anbragt ved de transistorer, hvis placering i kredsløbet normalt er anledning til forstyrrelser. På diagrammet er kondensatorerne forsynet med numrene 1, 2 og 3, der tilkendegiver den rækkefølge, hvori man går frem. I reglen er kondensator nr. 1 tilstrækkelig, og kun i et enkelt tilfælde — det var en radarstation, som forstyrrede — blev det nødvendigt at anbringe også en kondensator 3.



stat, hvor myndighederne altid har ret. Derfor kan det alligevel være svært for den enkelte borger at gøre sig gældende mod lovens håndhævere. Det er der også nogle walkister, som har fået at mærke i form af bøder og konfiskation af deres grej. Hvis man står i retten tiltalt for at sende med for stor effekt, føler man sig let tromlet ned af det offentlige repræsentanter. Fra skolen ved man ikke andet om rettergang, end at man er beskyttet af den hellige, ukrænkelige grundlovs demokratiske frihedsrettigheder. Omvendt er det offentlige repræsentanter højt uddannede folk med mange års erfaring i at »køre« en retssag hurtigt og effektivt uden spildtid. At dette misforhold gør sig gældende på mange andre af livets områder, gør ikke just tilværelsen mere betryggende. DPS agter at give sine medlemmer juridiske råd og moralsk opbakning. Man regner også med at komme til at råde over tilstrækkelige midler til at kunne gennemføre principielle prøvesager, som f.eks. FDM har gjort, med professionel juridisk bistand.

HVAD GØR DPS?

Som koordinerende organ for privatradiobevægelsen er det DPS' hovedopgave at repræsentere walkisterne i forhold til myndigheder og presse. Internt tager man sig af at arrangere landsarrangementer ved siden af det løbende arbejde med at få ideer og træffe og gennemføre beslutninger på landsplan. Det vil være en naturlig konsekvens af det store antal medlemmer, DPS repræsenterer, at organisationen anerkendes som berettiget til at tale walkisternes sag for bl.a. P&T. DPS arrangerer årlige sommerstævner og gennemfører danmarksmesterskaberne i rævejagt. Netop på det sidste område har DPS simpelt hen været en forudsætning for afviklingen af så stort et arrangement, idet det kræver en gennemført harmonisering af sende- og modtagegrej. At walkisternes indsats kan have stor samfundsmæssig betydning ses bedst af det store koordineringsarbejde, DPS gennemførte under snestormen i 1971 og under det nylige eftersøgningsarbejde i Nordjylland i forsøget på at finde Hans Henrik fra Klarup.

Ved den sidste lejlighed blev walkisternes indsats rosende omtalt i politiets dagsbefaling, en erkendelse af, at til sådanne formål råder det offentlige ikke over radiogrej og mandskab i de fornødne mængder. Der er tidligere blevet sat lighedstegn mellem walkister og sandkassementalitet. Det har muligvis været korrekt, men efter vor mening har DPS gjort et stort og prisværdigt arbejde for at hæve standarden. PE finder det kun rimeligt, at P&T snarest tager sit cirkulære om privatradio op til revision med henblik på at placere walkisterne efter den for-tjeneste og ansvarsbevidsthed, de har udvist.

K. S.



CE 2064

UHF-converter

Færdigmonteret med alle dele, incl. forplade og knap, for montering i bagbeklædning.
 Type CE 3064 Kr. 130,-
 Uden montering, forplade eller andre dele, for montering inden i apparatet. Type CT 2064 Kr. 110,-
 UHF-tunere og convertere i øvrigt, fra Kr. 90,-
 Gitterantennær Kr. 70,-

Masser af andre interessante elektroniktilbud!

NB. Alle priser en inklusive 15 % moms !!!

Omgående forsendelse på billigste måde og 8 dages fri returret!

Se i øvrigt artiklen om convertere andet steds i bladet! - På forlangende tilsendes datablad på CE 2064 og CT 2064.

Lise Andersen

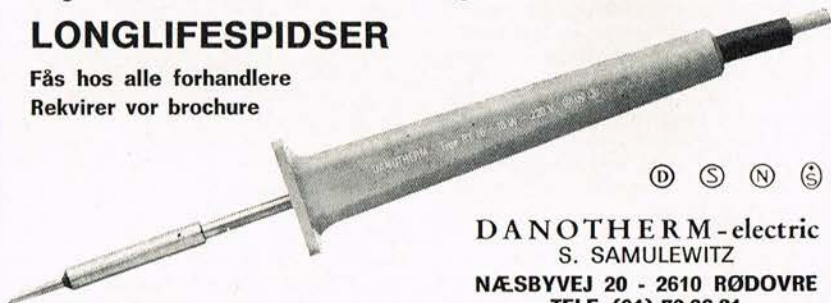
Lindeallé 2, Nyker, 3700 Ronne. Tlf. (03) 96 30 82.

MINILODDEKOLBER 12 WATT - 50 WATT

Nyhed! fås nu med indbygget kontrollampe LONGLIFESPIDSER

Fås hos alle forhandlere

Rekvirer vor brochure



ⓓ Ⓢ Ⓝ Ⓞ

DANOTHERM - electric
 S. SAMULEWITZ

NÆSBYVEJ 20 - 2610 RØDOVRE
 TELF. (01) 70 36 81

Vore tilbud kommer du ikke uden om

Nyhed: Tænd/sluk-ur, benyttes i forb. med transistorradio eller båndoptager, kun	59,00	Stereohovedtelefon med jackstik	39,85
Penciltester TS 68	49,00	Højtaler-byggesæt, 25 W, 8"	96,00
Jemtester 20 K Ω /volt	159,00	bas + dome	18,95
Jemco US 50 K Ω /volt	227,00	Hi-Fi lydband, 18 cm, 540 m	18,95
Jemco US 110 100 K Ω /volt	310,00	Stort udvalg i løsdele til billigste priser. Spørg først hos os.	
Beskyttelsestaske for US-serien	42,00	NB. Alle priser er incl. moms.	



GETTMANN
 electronic



Telf. (05) 82 14 66 - DK 7100 Vejle

KOMPLET PROGRAM I UNIVERSALINSTRUMENTER

PENCILTESTER TS-68, lige til brystlommen	kr. 42,50
LOMMETESTER TS-60 R	kr. 57,00
JEMTESTER TH-12 20.000 ohm/volt, med patenteret skydeomskifter	kr. 138,00
JEMCO US-105 50.000 ohm/volt, det mest alsidige til service og laboratoriebrug	kr. 198,00
JEMCO US-110 100.000 ohm/volt, nyhed med interessante data	kr. 275,00
Beskyttelsestaske for US-serie	kr. 37,00

Priser er komplet med tilbehør excl. moms.

Vore instrumenter er blandt de mest solgte i Skandinavien. Forlang derfor brochurer med alle data og bliv orienteret, før De køber universalinstrument.

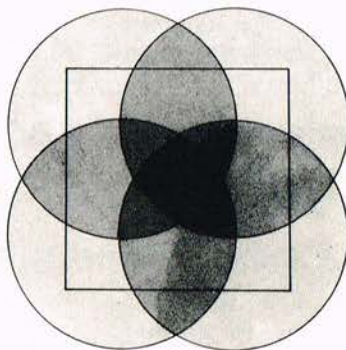
INSTRUTEK
 HOUMANNSGADE 41 . DK 8700 HORSSENS . TELEFON (05) 62 71 77

Ambiofoni fra 4 højttalere

I disse 4-kanals-tider spørger mange, om de kan komme nemmere til gengivelse over 4 højttalere end de kommercielle quadrofoni-systemer. Mange er i tvivl om, hvilket system de skal investere i. Kan almindelig 2-kanals stereo udvides til 4 kanaler uden for store omkostninger? Ja, og systemet kaldes ambiofoni.

Udtrykket *ambiofoni* indgår i den officielle terminologi som et begreb i kæden mono-stereo-ambiofoni-quadrofoni. Det er ikke noget syntetisk foretagende som såkaldt »elektronisk stereo«, hvor man ved filtre, beregnet på fordeling af lyden mellem 2 højttalere efter musikens frekvens, fremtryller en stereoeffekt, som ikke findes i programmateriale. Ved »elektronisk stereo« risikerer man, at flyglets bastoner udstråles fra venstre højttaler, diskanten derimod fra den højre.

Ambiofoni, derimod, skaber ingen kunstig fordeling af lyden mellem de fire højttalere, men udnytter »skjulte« informationer, som ikke kan udnyttes af almindelige stereoanlæg. Derfor vil man også i denne sæson se, at en række kendte fabrikkers indbygger en ambiofonienhed i deres store receivere, så forbrugeren, der gerne investerer lidt mere end normalt, kan få udbytte af gengivelse over 4 højttalere. Det gælder f. eks. Philips og Dux, Bang & Olufsen, Rank-Arena og Scan-Dyna. Sidstnævnte firma leverer i øvrigt en ambiofoni-enhed i løs vægt til ca. 200 kroner. Men Josty KIT har kontakt med Scan-Dyna om et ambiofonibyggesæt til ca. den halve pris — det beskrives senere i artiklen. For at dokumentere, at ambiofonibegrebet er værd at satse på, har vi oversat nogle betragtninger fra Bang & Olufsens engelske produktbeskrivelse af Beomaster 4000, der er forsynet med decoder for ambiofoni. Der står:



»Ambiofonisk stereo er en teknik for lydproduktion, baseret på eksisterende stereo-plader, bånd og FM. Ordet Ambiofonisk stereo stammer fra det engelske ord *Ambience*, dvs. »atmosfære« klang, som i en koncertsal, akustisk påvirkning fra alle sider«. Og B&O fortsætter:

»Der er meget ambiofonisk information i alle plader eller bånd, optaget med publikum i koncertstudier, hvor salens akustik bliver optaget samtidig med musikken og findes i både venstre og højre-kanalen som refleksioner, tilbagestrålinger. I studieoptagelser (dæmpede) findes kun få refleksioner i den direkte optagelse, men når produceren mixer 8—16 spor ned til 2 stereo-kanaler, tilføjer han til akustiske effekter, særlig i pop og populær musik, der ved gengivelse kan decodes og virke som ambiofoniske informationer.

Den ambiofoniske decoding i stereoanlægget foretages ved højttaler-

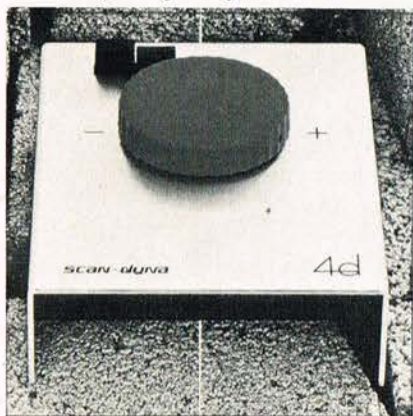
udgangene. Der anvendes ikke fire separate forstærkerkanaler ved *ambiofonic-stereo* som ved quadrofoni. Ambiofonisk decoder er indbygget i Beomaster 4000«.

Såvidt Bang & Olufsen, fra hvis produkt-information også hosstående skitse er lånt. I øvrigt oplyser B&O's informationsleder *Palle S. Carlsen* at B&O er blevet så tilfreds med ambiofoni-gengivelsen, at man nu udsender decoderen som løs enhed, beregnet for tilkobling af en række B&O-modeller — men det kan radiofaghandleren oplyse mere om, idet den løstgående decoder dårlig nok er leveringsklar, da denne artikel skrives. Den bliver forøvrigt billig, oplyses det, omkring 125 kr. En pris-klasser, hvor alle har råd til at deltage i festlighederne, selv om det stadig må huskes, at der også skal bruges 2 ekstra højttalere.

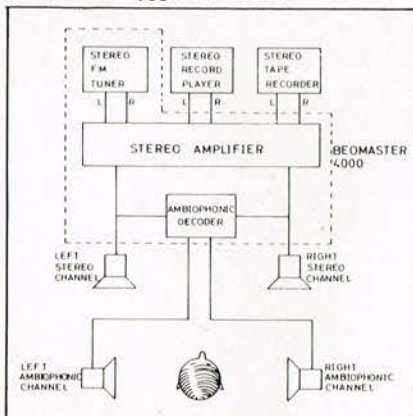
PE's hi-fi redaktion har beskæftiget sig med disse decoderer i flere år, vi har endda bragt en artikel, skrevet af ing. *Bruno Møller*, Holstebro, med beskrivelse af, hvordan man selv kan optage sine bånd med indbygget 4-kanals effekt, ambiofoni. Og for egen regning ønsker vi at tilføje, at B&O's foranstående redegørelse er — ikke usædvanligt deroppe fra — holdt i beherskede vendinger, for i virkeligheden er ambiofoni aldeles forbløffende — vi har hørt ganske almindelige stereoplader, som vi kendte ud og ind på forhånd, pludselig ved at blive ambiofonisk decoded afslørede totalt ukendt indhold — i koncertsalens venstre hjørne raslede en eller anden med en bolchepose, i modsat side skramlede man med en stol. Naturligvis musikken, optagelsen, helt uvedkommende og slet ikke tilsigtet — men helhedsindtrykket ved gengivelse over fire højttalere gav tilhøreren indtryk af personlig nærværelse som aldrig før. Og hertil naturligvis en udvidet, rumligt indtryk af orkester og solister fra de refleksioner, som hidtil var skjult i den almindelige tokanals stereogengivelse.

Det er muligt der findes koblingsmæssige nuanceforskelle i de ambiofonidecodere, markedet kan tilbyde. Men stort set skulle princippet anta-

HERUNDER Scan-Dynas udgave af 4-d boxen, med trykknapper for ind- og udkobling og variabel regulering af højttalerne.



HERUNDER en skitse fra Bang & Olufsens produktbeskrivelse af den store Beomaster 4000, med indbygget ambiofoni.



HERUNDER B&O's nye ambiofoni-decoder, som kan udbygge en række lidt ældre B&O-receiverer til det nye lydsystem.



gelig være det samme. Foruden de allerede nævnte har også *Radio-Hjørnet* i Odense en decoder i byggesæt, det samme gælder *Josti Electronics*, Gentofte. I praksis afviger de to sidstnævnte ved at have potentiometre i stedet for modstandskæder. Det er naturligt, at en trinløs modstand giver mulighed for optimal tilpasning af den effekt, der tilføres højttalerne, flere muligheder en hvilken som helst praktisk realiserbar kæde af faste modstande. Til gengæld kan man risikere at brænde sine potentiometre — et ret enkelt regnestykke viser, at den belastning, man må tilføre, er begrænset. Derfor faste modstande, der modsvare belastning og HT-impedans, med 2–3 dB spring mellem hver omskifterstilling.

Før vi omtaler diagrammet, som danner basis for f. eks. JOSTY KIT's 4D-model, vil vi skynde os at advare mod brug af 4D-boxe i det hele taget, hvis:

De benytter boxen til Beomaster 5000 eller andre forstærkere med hævet eller ombyttet stel — eller hvis De ikke forbinder ledningerne mellem 4D-box ens (ej ombyttet fase og nul).

I værste tilfælde skal »spillen« have skiftet udgangstransistorer, og i bedste tilfælde kommer den elektroniske sikring (hvis der er en) på en hård prøve. (Vi har hørt, at udskiftning af alle udgangstransistorer kan koste op til 500 kr.).

DIAGRAMMET FOR 4D-BOXEN

For at forstå hvordan man på magsk vis henter 4 kanaler ud af 2, har vi tegnet en lille skitse, fig. 2, visende fire højttalere forbundet til to udgangsforstærkere, symboliseret ved trekantede med A og B.

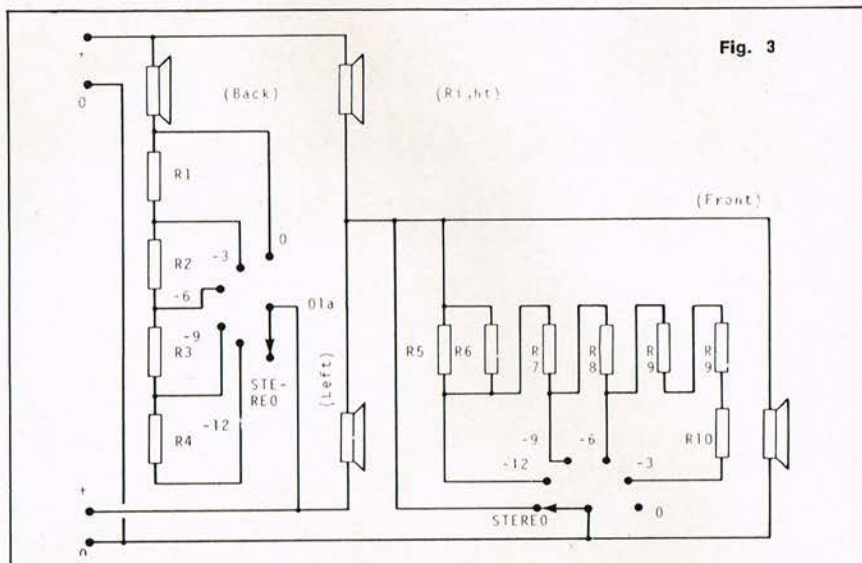
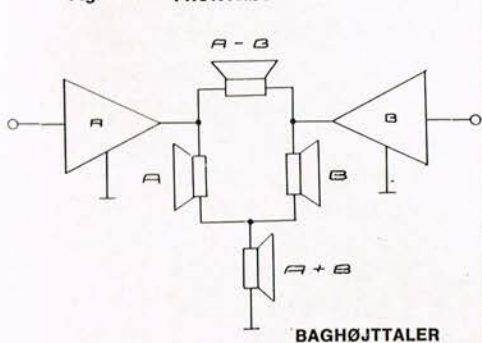
Systemet er nemmest at forstå, hvis vi tænker os at begge forstærkere leverer helt identiske signaler. I praksis spiller vi altså mono.

A forstærkerens signal passerer højttaler A — som så spiller A-musik.

B forstærkerens signal passerer højttaler B — som så spiller B-musik.

HERUNDER principskitse for de 4 højttaleres funktion ved ambifonisk 4-d-gengivelse (fig. 2).

Fig. 2 FRONTHØJTALER



KOMPONENTLISTE

	4 ohm	8 ohm	16 ohm
R 1	4,7 ohm	8,2 ohm	15 ohm
R 2	8,2 ohm	15 ohm	33 ohm
R 3	15 ohm	33 ohm	68 ohm
R 4	33 ohm	68 ohm	120 ohm
R 5	0,3 ohm	0,3 ohm	1 ohm
R 6	0,3 ohm	∞ ohm	1 ohm
R 7	0,3 ohm	1 ohm	2,2 ohm
R 8	1 ohm	2,2 ohm	4,7 ohm
R 9	1 ohm	2,2 ohm	4,7 ohm
R10	1 ohm	2,2 ohm	4,7 ohm
R11	1 ohm	2,2 ohm	4,7 ohm

Både A forstærkerens og B forstærkerens signal passerer A+B højttaleren, hvorfor den da vil spille det samme som både A og B med sammenlagt styrke — ved mono altså det.dobbelte.

Da A forstærkerens udgangssignal ved mono er helt identisk med B forstærkerens, vil der på begge sider af A+B højttaleren stå samme spænding. Der er derfor ingen spændingsFORSKEL — der går derfor

HI-FI
SOCIETY

Ny formand — nye arrangementer

Forbrugerorganisationen Hi-Fi Society afholdt generalforsamling i Philips foredragssal torsdag den 8. marts, hvor regnskab og aktiver blev godkendt, formanden H. Grut efter eget ønske afløst af ing. K. Galle, medens H. Grut forbliver som bestyrelsesmedlem u. p.

Philips Radio foreviste og demonstrerede en række interessante nyheder på hi-fi området, derunder vakte den nye kassettebåndspiller, som opfylder DIN 45.500 på alle punkter, berettiget opsigt — den bliver hurtigst muligt testet her i bladet.

Følgende arrangementer afholdes i april måned: Den 5. april åbent hus hos »Tandberg Radio«, hvis korrekte adresse er Brandstrupvej 16, Rødovre — her præsenteres en norsk kassettespiller med 3 motorer og af ren norsk produktion. Herudover andre gode hi-fi nyheder, lover man. Og onsdag den 11. april går det løs hos »Bjørns Radio« i Glostrup-Centret, også her kl. 19.30. Det er PE, Ortofon og Bjørns Radio, som indbyder til quadrofoniaften i den store

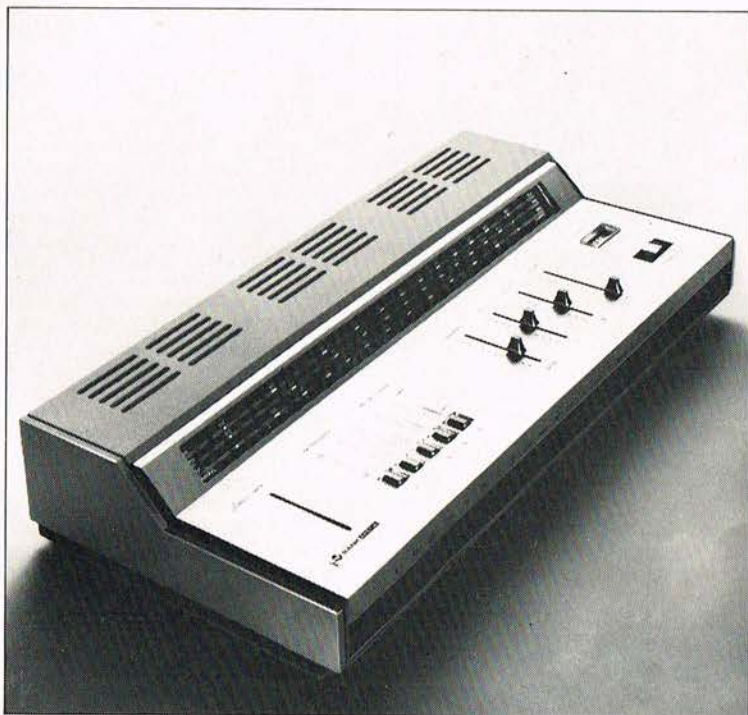
stil med påfølgende forfriskning til at »skylle ørene«.

Til begge arrangementer kræves der billet — Hi-Fi Society er nu så stærk en organisation, at man ikke længere kan overlade noget til tilfældighederne. Derfor følgende: ER De medlem, da bestil billet SKRIFTLIGT — blot et par ord på et brevkort — hos formanden, ing. K. Galle, Postbox 191, København K. Altså IKKE telefonisk, hverken til bladet eller sekretæren — vi drukner simpelthen i medlemskontakt!

Er De endnu IKKE medlem, da ring til (03) 65 37 85 (9–15) og bed om at få et girokort tilsendt, som de udfylder og indsender. Det gælder som medlemskort og giver adgang til billetreservation og udvidet medlems-service i alle hi-fi spørgsmål, såsnart indmeldelsesgebyret er modtaget hos kassereren.

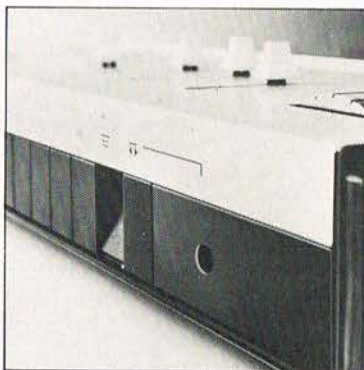
Organisationen kommer igen med arrangementer over hele landet til efteråret — men hvad der i denne tid afholdes i det københavnske område, vil blive fremsendt i illustreret referat til medlemmerne ud over landet.

Her er 2 Rank Arena-nyheder, der vender op og ned på begreberne om god lyd- og prisen på den.

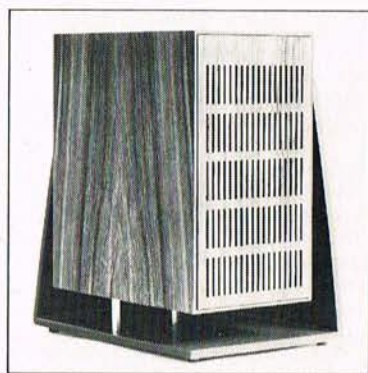


Med den ny Rank Arena T 4000 stereo-radio, og den ny bemærkelsesværdige Rank Arena 3D-hjørnehøjtaler er der sket lidt af en revolution på det internationale stereo-marked. Rank Arena T 4000 er en nykonstruktion fra A til Z. Den har fuldt FM-, MB og LB-område. En udgangseffekt på 2x35 sinus-watt. Mindre end 0,2% forvrængning selv ved fuld lydstyrke. Næsten alle tænkelige tilslutningsmuligheder. En fantastisk fin lydgenivelse. Og et signal-støjforhold, hvis lige De

skal lede længe efter. Integreret stereokredsløb. FM-tuner, opbygget af Mosfet transistorer. Og ikke mindre end 21 betjeningsknapper. Bl. a.: Preomat-indstilling af 5 FM stationer. AFC-knap. Silent Tuning. Muting-knap. Mono-knap. Rummel-knap og HI filter-knap.



Hvis De lytter til den ny Rank Arena T 4000 - og gennemgår specifikationerne kritisk, vil De formentlig placere den i 3.000 kr. klassen (- som de fleste andre, der har set og hørt den nye radio). I det tilfælde har De endnu en glædelig overraskelse til gode: Rank Arena T 4000 koster væsentligt mindre. Vejl. pris: kr. 2.285,-.



Rank Arena HT 840

3D-højtaleren - er også en genial nyskabelse, der udnytter den akustiske grundsætning, at lyd, der kastes tilbage fra et tredimensionalt hjørne, får forøget strålingsimpedansen ca. 8 gange. 3D-højtaleren er selv forsynet med et 3-dimensionelt hjørne, og ved at anbringe den i et eksisterende hjørne i stuen opnås en yderligere stærkt forøget effekt. (Pat. anm., mønsterbesk.). Desuden sikrer en særlig basrefleks-anordning, at specielt det dybe toneområde stråles direkte ind i det indbyggede hjørne. Resultat: En hidtil uhørt ren og differentieret basgenivelse. Vejl. pris: kr. 795,-.



RANK ARENA

teknisk lidt foran....igen

Kassettebåndoptagere har hidtil været kassettebåndoptagere. Indtil Akai kom ind i billedet.



Nu er de dage forbi, hvor en kassette-båndoptager var en kassette-båndoptager (og i øvrigt ikke særlig fremragende). Nu er Akai nemlig kommet ind i billedet: **AKAI GXC 40 D** er så fremragende, at man kan optage selv noget så kritisk som klavermusik. Regulering af optagelsesstyrken ved brug af skydepotentio-metre i forbindelse med tydelige VU-metre. Forsynet med »ægte« kromdioxyd omskifter, som ændrer både bias, frekvensgang og

sletteniveau. Derfor har **AKAI GXC 40 D** 100 % korrekt omskiftning til krombånd. Tryknapbetjening for båndrangering. Signalniveaubegrænser. Hysteresesynkronmotor (sikrer imponerende fin gangkonstans). Special tonehovede af krystalferritmateriale (holder 100 gange så længe som et alm. tonehovede). Epokegørende kredsløb, der forhindrer overstyring. Wow/flutter mindre end 0,2%. Forbløf-fende frekvensområde: 30-18.000 Hz. Hovedtelefon: 8 ohm. Vejl. pris kr. 1.885,-.

AKAI CS-35 D - ligeledes en epokegørende nykonstruktion på kassetteområdet. Magnetisk tonehovede med en luftspalte på kun $1\ \mu$ bredde (mod 2 eller $4\ \mu$ på almindelige kassettebåndoptagere) giver helt usædvanlig optagekvalitet uden støj. Lav-støjs silicium transistorer giver yderligere fint signal-støj forhold. Ny induktions motor, som reducerer wow og flutter til et niveau, der hidtil har været ukendt for kassettebåndoptagere (mindre end 0,12%). Fjerlet manuel kontrol (De hører ikke engang klikket, når De trykker på en knap). To tydelige VU-metre. Omskifter for brug af kromdioxymbånd, der giver et frekvensområde fra 40 Hz helt op til 16.000 Hz. Vejl. pris kr. 1.545,-.



AKAI®

verdensnavnet i båndoptagere



Rank Arena A/S

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

NB. Husk vor rodevæg med billige priser.

ELEKTRONIKDELE

Ca. 500 helt nye løsdele:
Modst. - Kondensat. - omskifttere - transistorer - dioder - zenerd. - elytter - potmetre - netafbryder - trimmere - sikringer - højttaler - drekos m. m.
Særpris kr. 100

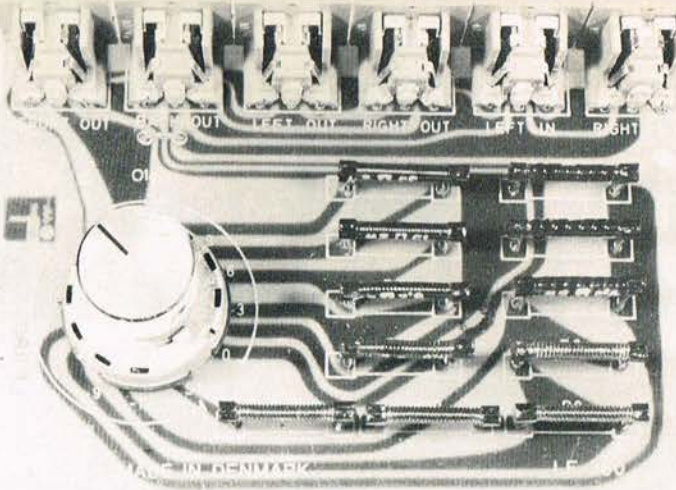
FRAKO ELEKTROLYTTER

15	µF	40 V	20×40 mm	kr. 6
47	µF	35 V	21×40 mm	kr. 8
5	µF	160 V	8×20 mm	kr. 2
5000	µF	100 V	60×99 mm	kr. 35
22	µF	100 V	8×22 mm	kr. 2
5	µF	70 V	6×14 mm	kr. 2
4700	µF	63 V	40×60 mm	kr. 22
2000	µF	50 V	25×60 mm	kr. 8
1000	µF	50 V	18×40 mm	kr. 7
10	µF	50 V	6×14 mm	kr. 2
5000	µF	35 V	35×55 mm	kr. 20
220	µF	35 V	12×30 mm	kr. 3
25	µF	35 V	6×16 mm	kr. 2
1000	µF	25 V	18×40 mm	kr. 4
100	µF	25 V	8×19 mm	kr. 3
50	µF	25 V	8×14 mm	kr. 2
25	µF	25 V	6×14 mm	kr. 1
1000	µF	16 V	16×30 mm	kr. 3
500	µF	16 V	12×30 mm	kr. 2
1000	µF	12 V	12×29 mm	kr. 3
100	µF	12 V	8×14 mm	kr. 1
50	µF	12 V	6×14 mm	kr. 1
250	µF	6 V	8×16 mm	kr. 1
100	µF	3 V	6×14 mm	kr. 1

Særligt bud for skoler, reparatører, laboratorier og andre:
100 stk. med mindst 1 stk. af alle 24 typer. Sortiment kr. 100



Sr. Bech-Hansen
INGENIØR- OG HANDELSFIRMA
Skovbo, 3360 Liseleje
Tlf. (03) 34 77 77



ingen strøm og højttaleren siger intet.

Heri ses dette systems mangler. Man kan ikke spille monoplader uden at den ene baghøjttaler spiller med dobbelt styrke og den anden er »død«.

Da baghøjttaleren skal spille i samme styrke som fronthøjttaleren ved 4-D-indspillede plader, kan man altså blot forbinde sit system som vist. Nu er effekten for mange almindelige STEREO-plader uden 4D god, hvis baghøjttalerne dæmpes. Derfor indsættes dæmpemodstande eller potentiometre i serie med A÷B højttaleren og parallel over A+B højttaleren.

Se nu diagrammet over LF 380 på fig. 3.

Omskifteren har 6 stillinger. I stilling stereo er den ene baghøjttaler kortsluttet og den anden afbrudt. Derfor vil kun de to almindelige højttalere være i funktion. Drejes omskifteren nu mod højre, vil man trinvis indskyde baghøjttalerne i spring på 3 dB. 3 dB springene kan netop høres. Ved ÷12 dB er baghøjttalerne i funktion, men dæmpet næsten til uhørbarhed. Det svarer

til 4 ganges dæmpning. Ved 0 dB er baghøjttalerne fuldt indskudt og aldeles udæmpede.

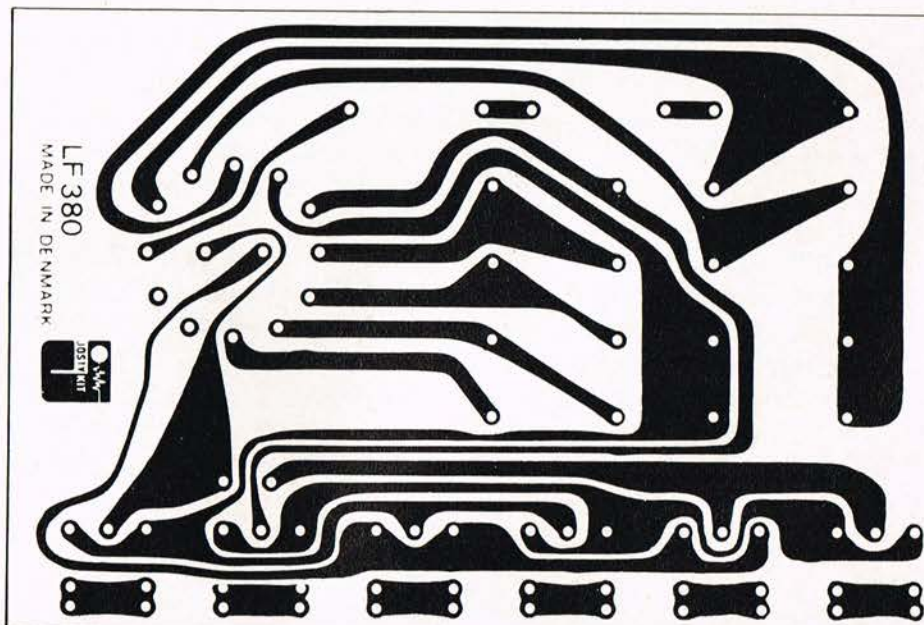
Under normal aflytning anbefaler PE, at De med dette diagram benytter ÷3 eller ÷6 dB stillingen.

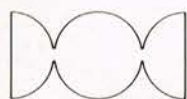
Specielt gælder for LF 380, at den leveres fra Josty KIT i 4 ohm udgave som standard. Hvis man vil benytte 4D til 8 eller 16 ohm er det nok bedst at købe de anbefalede par ændringsmodstande. Se komponentlisten for LF 380.

LF 380 er udstyret med 6 højttaler DIN-bøsninger, så når den først er samlet, er det ikke nødvendigt at lodde mere. DIN-stik kan jo i dag fås til skrueмонtering.

Lige som SCAN-DYNA's originale 4D-enhed, leveres LF 380 med komplet nydeligt designet indbygningskasse.

Til slut højttalerne: Idealet er naturligvis at de fire højttalere er helt ens. I praksis — og til forsøg med vurdering for øje/øre — kan der godt snydes lidt. Men i hvert fald bør højttalerne ikke i frekvensgang, følsomhed eller impedans være alt for langt fra hinanden. ■





Her er Deres nye
Hi-Fi stereoradio
Scan-Dyna 2400 med
mixerpult

Scan-Dyna2400-en total nyskabelse med FM - MB - LB og lynomskiftning mellem 7 faste FM stationer, muting og 2 x 40 W sinus. Mixerpult med skydepotentiometer

og tilslutning for flere pladespillere, båndoptagere og stereomikrofon. 2 sæt højttalerudgange med afbrydere. Så meget koncentreret teknik til kr. 2.470,-

scan-dyna

INERTIA GST-1

Lev. medio maj



Hi-Fi pladespilleren
for det kræsne øje og øre
 Med professionel arm ca. kr. 1400,-

FRIBERG+CO.
 Vesterbrogade 150 1620 København V
 Telf. (01) 22 44 11

Dansk — fra udlandet

Det er efterhånden mange år siden, kommunister og nazister kværnede dansk propaganda for hvert sit autoritære samfundssystem. Modvægten var danske stemmer fra Sverige og England. Det er ikke nødvendigt mere — men der sendes stadig på dansk fra en række fremmede lande. Også politisk agitation, forøvrigt. Vi præsenterer i denne artikel et program fra Vesttyskland, fra den danske redaktion på »Deutschlandfunk«, der har studier i den glade rhinby Köln.

□ Deutschlandfunk i Köln, der sender et dansk radioprogram alle hverdage kl. 20.30—21.00 på MB 1268 kHz — det svarer til 236,5 m — er den yngste af de tyske radiostationer.

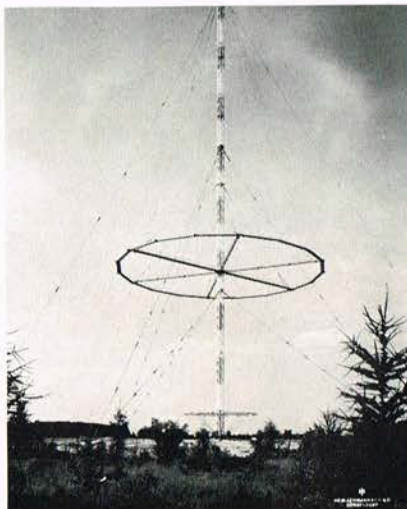
Den blev oprettet i 1962 som overregional informationsender — det vil sige for hele det vesttyske område, i modsætning til de ni regionale sendere NDR, WDR, Bremen, Sender Freies Berlin, Hessischer Rundfunk, Saarländischer Rundfunk, Südwestfunk, Süddeutscher Rundfunk, Bayerischer Rundfunk, og på lignende måde som Deutsche Welle den tyske kortbølgesender. Deutschlandfunk har til opgave at sende for

lyttere i begge dele af Tyskland og i de europæiske nabolande.

Deutschlandfunk (DLF) er ikke nogen propagandasender. Programmerne skal være uden agitation og give et alsidigt billede af virkeligheden i dagens Tyskland. Dette er indeholdt i loven om DLF's oprettelse, som forbundsdagen i Bonn vedtog i 1960. Stationen finansieres af licensmidler og offentlige midler.

DLF startede udsendelserne den 1. januar 1962 med sit tyske program på den tidligere »Deutscher Langwellensender«s frekvens. I dag sender DLF på følgende lang- og mellembølgefrequenser fra følgende steder (se kortet):

Langbølge:	151 kHz	Donebach	250 kW	(dag og nat)
Mellembølge:	548 kHz	Königslutter	800 kW	(om dagen)
			400 kW	(om natten)
	548 kHz	Bad Dürkheim	20 kW	(dag og nat)
	755 kHz	Königslutter	200 kW	(kun dag)
	755 kHz	Ravensburg	100 kW	(kun dag)
	1268 kHz	Neumünster	600 kW	(dag og nat, afskærmet mod syd)
	1538 kHz	Mainflingen	350 kW	(om dagen)
			700 kW	(om natten, afskærmet mod England og Vatikanet)



I 1963 startede de første programmer på østeuropæiske sprog og på fransk. Siden kom seks vesteuropæiske sprog til, herunder dansk.

I dag har DLF tolv »europæiske redaktioner«, der sender på 14 sprog (til Tjekkoslovakiet på tjekkisk og slovakisk, til Jugoslavien på serbisk og kroatisk). De fremmedsprogede programmer udgør i alt 6 timer og 25 minutter daglig.

Desuden sendes på alle sprog, undtagen svensk, vinterhalvåret igennem en gang ugentlig et tysk sprogkursus på et kvarter. Den danske version kommer om mandagen kl. 18.30.

Her er programskemaet for de fremmedsprogede udsendelser:

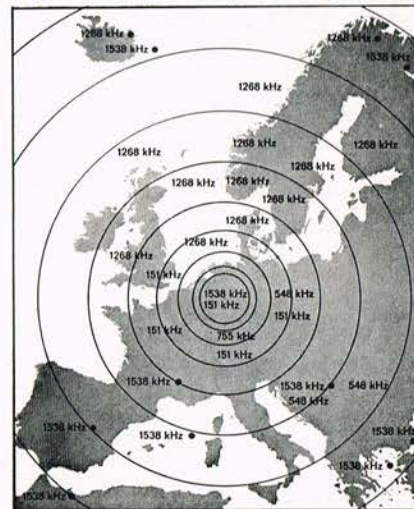
På 1268 kHz = 236,5 meter	
England	18.45—19.30
Holland	20.00—20.30
Danmark	20.30—21.00
Norge	21.00—21.30
Sverige	21.30—22.00
På 1538 kHz = 195 meter	
Polen	20.00—20.30
Tjekkoslovakiet	20.30—21.00
Jugoslavien	21.00—21.30
Rumænien	21.30—22.00
Ungarn	22.00—22.30
Frankrig	22.30—23.10
Italien	23.10—23.40

Det tyske program udgår i denne tid på disse frekvenser.

DLF's tyske program kører ellers døgnet rundt og har som særkende, at der kommer nyheder hver hele time med efterfølgende trafikmeldinger.

Det danske program fra DLF startede den 15. november 1965 kl. 23.30 med ti minutters udsendelse. Det var dengang en spagfærdig røst fra Köln, der knapt nok kunne modtages i Danmark, og kun natteravn lyttede. Sendetiden blev forøget i september 1967, den rykkedes frem til tiden

Helt t.v. et kort over DLF's sendere, som ligesom i de skandinaviske lande drives af det lokale P&T. Med dette sendernet fra Neumünster i Nord til Ravensburg sydpå er både ind- og udland effektivt dækket. Kortet i midten viser, hvor DLF høres, Grønland kun om vinteren. Herunder et billede af mellembølgeantennen (1538 kHz) i Mainflingen.





21.00—21.20, og DLF tog en stærkere sender i brug ved Neumünster på 1268 kHz med en styrke på 600 kilowatt. Den 30. december 1968 gik det danske program over til sit nuværende sendetidspunkt 20.30—21.00. Modtagelseskvaliteten i Danmark er forholdsvis god, som man ved fra samarbejdet med de danske dx-klubber. Mellembølgesvingningerne gør sig gældende til en vis grad, men især generes man af interferens fra Novi Sad i Jugoslavien og Radio Prag. Dette problem vil først kunne løses ved en ny international »bølgekonference«, for hvilken tidspunktet endnu ikke er fastlagt. DLF udgiver i øvrigt regelmæssigt nye QSL-kort, som benyttes til at verificere korrekte rapporter.

10 DANSKE MEDARBEJDERE

Deutschlandfunk har i dag omkring 600 fastansatte medarbejdere, hvoraf Dänemark-Redaktion stiller de ti (redaktører, oversættere, sekretærer, producer). Desuden beskæftiger redaktionen en hel række frie medarbejdere og speakere (sidstnævnte er danskere, beskæftiget ved danske firmaer i Köln, Bonn, Düsseldorf og omegn). Redaktionsleder er Helmut Jepsen-Föge.

DLF har i Köln til huse i flere store villaer i forstaden Marienburg; den danske redaktion bor i et hyggeligt

hus med have til på Ulmenallee 43. Den officielle adresse er dog: Deutschlandfunk, Dänemark-Redaktion, D 5000 Köln 51, Lindenallee 7. Et nyt radiohus til hele DLF skal bygges, men det bliver ikke færdigt det første par år.

DLF ER SELVSTÆNDIG

De forskellige »europæiske redaktioner« er ret »autonome«. De redigerer selv deres nyheder af materialet fra de store telegambureauer, vælger selv kommentarer og sammenstiller presseoversigten fra tyske morgenblades ledende artikler.

Dermed er det sagt, at DLF ikke dirigeres fra noget politisk overblik i Bonn. Forøvrigt har DLF et radiatoråd på lignende måde som Danmarks Radio med lignende funktioner. Det er opgaven at gøre rede for hele det politiske spektrum, men det siger naturligvis sig selv, at de ting, der drøftes og afgøres i Bonn, indtager en central plads og en væsentlig del i programmet.

I øvrigt overholder man strengt princippet om kun at berette om Tyskland og om ikke at blande sig i eller kommentere modtagerlandets anliggender.

Med førnævnte oprensning er også nævnt de tre første punkter på det daglige program, som forøvrigt har

Raymond Lefevres pop-version af 1. satsen af Mozarts symfoni nr. 40 som kendingsmelodi. Desuden bringes indslag og beretninger om politik og økonomi, erhvervslivet og arbejdsmarkedet, teknik og forskning, kultur, sport og underholdning samt reportager og interviews. Turistnyt og rejseberetninger er meget populært stof, som man ved fra forskellige lytterundersøgelser. Den månedlige præmiekonkurrence »trækker« selvfølgelig også, og lytterne er meget glade for popprogrammerne og lytterbrevkassen.

NÆSTEN 10.000 BREVE

Hermed berøres til slut endnu en vigtig ting: kontakten til lytterne. Antallet af lytterbreve har været stærkt stigende de seneste år. I 1972 fik den danske DLF-redaktion godt 9.300 lytterbreve, heraf hovedparten fra Danmark; men også fra Færøerne, Grønland, Norge og Sverige samt fra en del vesteuropæiske lande skrev lyttere.

Redaktionen udgiver et gratis lytterblad »EKKO Köln«, som udkommer i et oplag på 2.000 eksemplarer for tiden.

Den danske redaktion modtager også tit besøg af lyttere, der er på ferie i Tyskland. Der er altid kaffe på kanden, så De kan bare kigge indenfor!

En buket speakerpiger fra DLF, som tit får breve fra danske lyttere og straks kvitterer med et smukt QSL-brevkort



..... som vi viser en række eksempler på, også øverst på siden. Desværre har vi ikke farvetryk på disse sider, men



..... kan love Dem, at QSL-kortene er elegant trykt på krideret karton — værd at samle på for distancelyttere.



M&A radio specialsider

Har kunden altid ret?



Ombytning? Ikke altid! (Børge Nielsen)

□ Et stigende antal sager, hvor radiohandler eller værksted er blevet uenig med kunden, indbringes årlig for ankenævnet. Antagelig det dobbelte antal reklamationer når aldrig så langt, dels fordi folk har en vis antipati mod institutioner — med eller uden grund. Dels fordi andre har fået bilagt ufredeligheden ved såkaldte salomoniske forslag, en samtale med parterne er i reglen tilstrækkelig til at få redet trådene ud og genskabe ro i lejren.

Her på PE's redaktion fungerer vi ikke sjældent som opmænd i sager, der som regel aldrig burde være opstået. Man taler forbi hinanden — man taler om ting, kun den ene part har forstand på, alene heraf opstår mistænksomhed og skænderi. Der findes desværre også folk, der bevidst søger at udnytte denne mangel hos modparten — og sådanne forhold må pådømmes af ankenævnet til afklapsning af den skyldige. *Naturligvis* har kunden ikke altid ret. Men det har leverandøren sandelig heller ikke — *altid*.

De medlemmer af vor redaktionskomité, som også har engageret sig i arbejdet for forbrugerorganisationen *Hi Fi Society*, har problemerne særlig tæt inde på livet. For at undgå at blive »milieuskadet« tog vi fornylig en samtale med chefen for en af de kendte kæder, der også driver et godt serviceværksted, direktør Børge Nielsen, Royal Radio, der har forretninger både i København og en række andre sjællandske byer, konkluderende i, at *erfaren mand er god at gæste...*

Erfaren netop i forholdet butik—værksted—forbruger. Et kompliceret tv kan gå i stykker flere gange indenfor de første måneder — derfor giver man garantien, som ellers var et helt overflødig sikkerhedsnet at spænde ud. Det er ikke helt sjældent de samme apparater, der rammes af forskellige fejl med korte mellemrum, og det medfører at forbrugeren forlanger sit apparat ombyttet med et andet, sit forklarer dir. Nielsen —

men han giver også en sandsynlig forklaring på, hvorfor et apparat kan være behæftet med fejl langt udover det normale:

Et tv-apparat — eller en kompliceret stereoreceiver — indeholder mange hundrede komponenter. Imellem dem vil der altid være en vis procentdel med fabriktionsfejl. På fabrikken sidder en dame med en æske, der indeholder 100 modstande. Den næste monitrice har 100 kondensatorer i æsken. I hver af disse æsker findes et næsten konstant antal fejl, komponenter der på forhånd er dømt til at der skal ske et eller andet med dem. Monterer dame nr. 1 en sådan modstand, og dame nr. 2 en upålidelig kondensator, er der straks indbygget 2 fejlkilder i det samme apparat. Skulle det ske — og det sker virkelig — at dame 6 og dame 8 tilfældigvis er ude for det samme, står der for enden af samlebandet et tv-apparat, hvis skæbne kan risikere at ende i ankenævnet. Slutkontrollen kan forhåbentlig nå at få ram på et par af fejlene, medens andre først viser sig efter 8 dage eller 3 uger i en forbrugers hjem. Og så kræver han en bytning.

Rimeligt? Somme tider, men ikke altid. Fejlene viser sig erfaringsmæssigt indenfor få uger eller måneder, ihvertfald helt afgjort indenfor de 12 måneder, garantiperioden nu er udvidet til. Hvad der hænder efter det første år må retfærdigvis henregnes til almindeligt slid, forstyrrelser der opstår simpelthen fordi apparatet bruges. Ofte er varme årsag til fejl, udtørrede kondensatorer f.eks. De nye, transistoriserede kolde tv-modtagere vil sandsynligvis være mere sikre — men lader man være med at bygge sit apparat ind i bunden af en tætpakket reol, plejer de store problemer ikke at opstå. Der må luft til et tv!

Tilbage til bytningerne: Hvis man er for villig til at skifte hele apparatet i stedet for den notorisk defekte komponent, risikerer man ofte at begynde forfra på en ny fejlkæde, som

måske var næsten overstået, og i stedet for sikkerhed åbner mulighed for nye ærgrelser. Derfor — om et apparat, fabrikat og type helt uanset — har et antal fejl i den første tid, tab ikke tålmodigheden, men lad forhandleren, eventuelt i samarbejde med leverandøren, få fred til at overholde garantien, som jo desuden går ud på vedligeholdelse af det købte, ikke på udskiftning.

Det skal dog tilføjes, at båndoptagere i mekanisk henseende kan være slemt drilagtige — men her er fabrikerne og importørerne næsten alle uhyre forstående. En rar rygdækning for selv et så veludrustet serviceværksted som det vi besår hos »Royal Radio«. Teknikkerne — med en masse moderne målegrej og specialværktøj i lyse, rummelige lokaler, akustisk så nogenlunde adskilt at man ikke generer hinanden i arbejdet. En afdeling udelukkende for tv, den næste for besværlige båndoptagere, en tredje tager sig af videorekordere, et område hvor denne virksomhed har været meget aktiv fra de første dage — og det vil naturligvis give efterservice.

Nu er tekniker et ret elastisk begreb, og her forsikrer man os at beskæftige en stab, der ligger på et plan over gennemsnittet — ikke alene for at afkorte værkstedstiden gennem rational fejlfinding bygget på ekspertise og erfaring, men også ved at påtage sig opgaver ud over et normalt værksteds servicering. Værkstedet — og firmaets nye hovedkontor — er placeret i Værløse nord for København, og det vil sige i et område med industri, med højere skoler — med et antal institutioner der i høj grad benytter sig af elektronik under en eller anden form. Også sådant specialudstyr har man evner og faciliteter til at klare på det nye værksted.

Som andre værksteder yder Royal serviceafdeling garanti på udført arbejde. En betryggelse, men samtidig en kilde til nye misforståelser, idet man aldrig vil kunne garantere, at et elektronisk apparat indenfor den givne tidsfrist ikke igen vil blive defekt på et eller andet punkt. Når et værksteds slutkontrol på det mest minutiøse afprøver et apparat, inden det køres ud, og når det ved opstillingen hos forbrugeren fungerer tilfredsstillende — da kan ingen vide om noget vil ske om et par dage eller et par måneder. Kræver nogen den slags garanti, er man ovre i det okkulte.

Videorecordere — en ret ny ting at servicere. Men også det bliver snart rutine, tilføjer teknikeren.

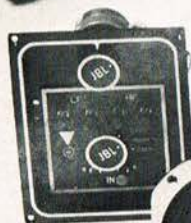
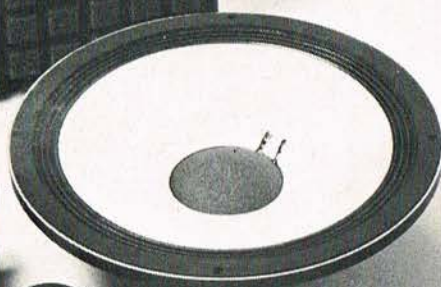


Det kan godt sætte kulør på tilværelsen at reparere farve-TV — mener Royal Radios værkfører.



JBL

- lyt til LANSING
...den højtaler,
der bruges,
når der laves musik
i studierne



og hjemme,
når det er musik
for musikkens skyld.

Quali-Fi...sælger ikke for enhver pris!



Brev fra Afrika

□ Populær Elektronik modtager breve fra abonnenter over hele verden. Vi har fra Mbala ved Tanganyikasøen i Zambia i Afrika modtaget et brev, og da vi mener, at vort svar kan have almen interesse, bringer vi det her.

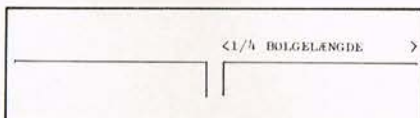
Hr. Aage Fibæk skriver bl.a.:

»Jeg befinder mig i nærheden af Lake Tanganyika, langt uden for rækkevidde af alt, hvad der hedder FM, stereo og tv, og vil gerne stille et spørgsmål til Danmarks Radio, som jeg beder PE formidle:

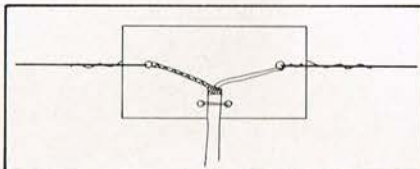
Er det af økonomiske grunde, at Danmark kun sender kortbølgeudsendelser på én bølgelængde? (15165 kHz).

Er der nogen begrundelse for, at Danmarks bølgelængde er klemt inde mellem to 250 kW sendere i Sydafrika (15155 kHz og 15175 kHz)?

Kan jeg selv gøre noget for at forbedre modtageforholdene?



TEORI: Således udmåles den tilpassede dipolantenne



PRAKSIS: — og sådan skitserer Ryan Holm den praktiske udførelse af antennen, som nu hænger dybt nede i Afrika.

Jeg har lyttet næsten dagligt i 3 måneder. Halvdelen af udsendelserne kan spores, men ikke forståeligt. Der har været — vistnok 5 — aftener, hvor udsendelserne kunne »opfattes«.

Ja, vi kan fortælle Aage Fibæk, at han selv kan gøre meget for at forbedre modtageforholdene. Modtageren kan forsynes med en udvendig antenne, og bedst er en dipolantenne, afstemt til 15165 kHz (19,78 m). En dipol består af to halvdele, der hver er 1/4 bølgelængde lang, op hængt isoleret fra hinanden. Modtageren tilsluttes antennen gennem et coaxial-kabel.

Bølgelængden i meter udregnes efter følgende formel:

$$\frac{300000}{\text{bølgelængde i kHz}} \text{ m}$$

Det giver:

$$\frac{300000}{15165} \text{ m} = 19,78 \text{ m}$$

Når vi skal »skære« antennen til, må vi vide, at radiobølgenes hastighed i kobbertråden er 5 pct. langsommere end i luft, hvor udbredelseshastigheden er 300000 km pr. sek. Derfor må vi sige $19,78 \text{ m} \div 5\% = 18,79 \text{ m}$. Med andre ord: Hver halvdel af dipolen bliver $18,79 \text{ m} : 4 = \text{ca. } 4,70 \text{ m}$.

Vi har fremstillet en sådan antenne, som vi har sendt til hr. Fibæk, og vi håber hermed at have løst hans problem. Vi er overbeviste om, at hr. Fibæk ikke kan kende sin radio igen, når han får sat antennen på.

I praksis laver man antennen således: Antennetråden er kobbertråd.

Modernisering af ældre TV

□ Det er et godt argument for udskiftning af et ældre tv-apparat, at det ikke har UHF. Mange savner de udenlandske programmer og investerer i nye apparater, der kan modtage alle i øjeblikke gangbare kanaler — måske bliver det heller ikke nok om nogle år. I Tyskland f.eks. eksperimenterer man med endnu kortere bølgelængder, endnu højere frekvenser, dvs. en endnu »tættere« magnetisk bølge, hvis egenskaber minder om de synlige udstrålinger, så man en dag ikke behøver noget tv-apparat, men klarer sig med en god, kraftig kikkert.

Science fiction naturligvis, men skal seerne en dag kunne tage udenlandsk tv direkte fra satellitter, kommer man op på frekvenser, der ikke kan forarbejdes af selv de nyeste, mest avancerede tv-apparater. Så må der konverteres fra høje frekvenser ned til områder, modtagerne er indrettet for.

Ligesådan med de nuværende, umoderne apparater. Man kan skifte ud og få et helt moderne, mere driftssikkert tv med bedre billeder og lyd — hører man til den økonomiske type, kan det i reglen klares ved at indbygge en konverter i det nuværende apparat.

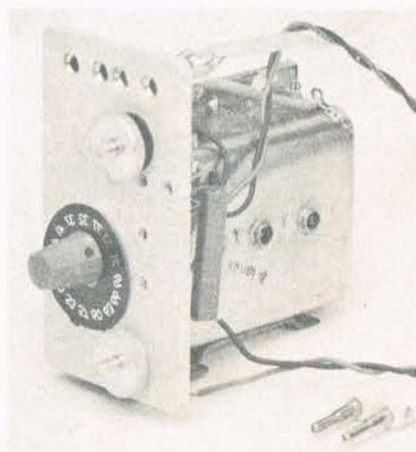
— Vi har haft en samtale med en bornholmsk virksomhed, Lise Andersen i Nyker ved Rønne, der pr. postordre leverer indbygningskonvertere land og rige rundt. En lille unit, der i reglen kan monteres på TV-apparatets bagklædning med et par fingerskruer, hvorefter en ledning loddes på et sted, der fører 150—220 volt, en anden skrues på tv-chassiset og konverterens antennekabel føres til modtagerens antennebøsninger — det er alt.

Konverteren har to antenneindgange, dels for VHF-antenne, dels må der naturligvis opsættes en UHF-antenne, der føres til konverterens anden indgang, hvorefter kanalerne 21 til 69 omsættes til kanal 2 eller 4 efter ønske. Indbygningen klares på en times tid, men ikke-fagfolk må — efter loven — ikke udføre den, fordi ikke ubetydelig fare er til stede ved at give sig til at måle i et tv-chassis for at finde et punkt med passende lav spænding, idet der som bekendt findes reelt livsfarlig højspænding på mange tusinde volt i ethvert tv-apparat.

Bortset fra dette risikomoment siger specifikationerne for den vesttyske konverter, at dens HF-egen-

skaber ikke er ringere end de fabriksmonterede tunere, hvorfor man må gå ud fra, at de samme UHF-programmer vil kunne ses på et moderniseret apparat som på et nyt.

Men at ældre modtageres billedkvalitet er ringere, grovere, mere ustabil end de nye årganges, kan konverteren naturligvis ikke ændre. Rent bortset fra farverne — det hører til undtagelserne, at svenske og tyske programmer er i sort/hvid. ■

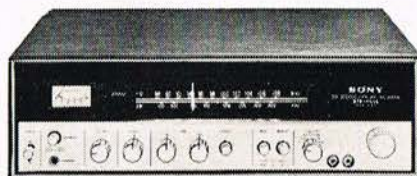


Internationalt Hi-Fi nyt fra

SONY®

Rekvirer det 32-sidede katalog

Det er mere end et katalog, De får tilsendt, når De indsender nedenstående kupon til A/S Eltra. De får en saglig gennemgang af den nyeste Hi-Fi teknik og en instruktiv gennemgang af begrebene: Mono, Stereo og Quadrofoni. De får idéen og den tekniske baggrund for CBS-SONY systemet for overføring af Stereo-Quadrofoni, SQ, belyst. De får anvist spændende muligheder for sammenstilling af avancerede Hi-Fi anlæg med SONY's nyeste apparater: integrerede stereoforstærkere, Tunere, Receivere, SQ dekode/forstærkere og meget mere - alt med eksakte tekniske specifikationer i overensstemmelse med gældende normer. I tilgift får De en hel lille fagordbog bag i kataloget.



Sony Receiver for FM stereo, FM og AM. Kataloget giver bl. a. retningslinier for, hvordan De kan bedømme og sammenligne de anførte specifikationer med tilsvarende fabrikater.



SONY SQ dekode/forstærker. Læs om den fremragende elektronik, der muliggør perfekt Quadrofonisk gengivelse gennem fire kanaler og fire højttalere.

SONY Hi-Fi pladespillere.

Der er 2 modeller, som begge er placeret i den høje Hi-Fi klasse. Det er spændende at læse om deres professionelle egen-skaber.



KLIP TIL BLADETS KANT



KUPON

JA, jeg vil gerne vederlagsfrit have tilsendt det nye katalog over SONY High-Fidelity apparater.

Navn _____

Gade _____ nr. _____

Postnr. _____

By _____

Reserveret postvæsenet

AKTIESELSKABET

ELTRA

MÆLKEVEJ

2000 KØBENHAVN F

Postbesørges
ufrankeret.
(Modtageren
betaler
portoen)

25

SONY®
High Fidelity apparater

Research Makes the Difference



Digitalur med cifferrør

Som isolation i midten mellem de to dipol-halvdele har vi et stykke acryl (plexiglas). her bores huller, hvor kobbertråden fastgøres og loddes. Af coax-kablet afisoleres ca. 8 cm. Yderlederen »fiskes« ud, og det yderste stykke afisoleres og loddes til den ene antennehalvdel. Yderlederen (kobberstrømpen) loddes til den anden antennehalvdel som vist på tegningen.

Selve coax-kablet skal også fastgøres til acrylklodsen, og til sidst får det hele en gang araldit. Sørg endelig for at tætte coax-kablet med araldit, så der ikke kan løbe vand ind. Forfatteren har selv dårlige erfaringer med utætte kabler. Når vandet først er kommet ind, er det van(d)skeligt at få det tørret, og kablet ødelægges hurtigt.

Antennen skal hænge så frit som muligt, vinkelret på retningen til Danmark, da forstærkningen er størst vinkelret på antennen. På en globus kan man se, at enden af antennen kommer til at pege mod Sydafrika, og det skulle udelukke signaler fra stationer derfra — nogenlunde.

Antennen kan også bruges af hjemmeboende danskere, der ønsker en effektiv antenne til 19 m båndet. På dette bånd er der stor aktivitet fra stationer verden over.

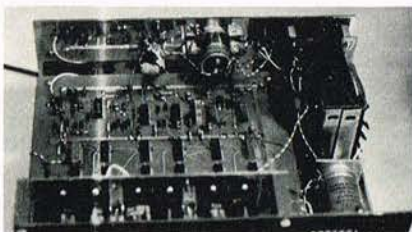
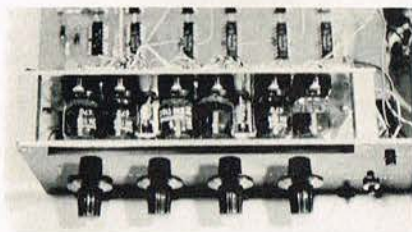
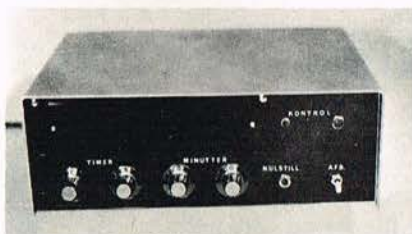
— Til Aa.F.'s spørgsmål til DR kan vi bekræfte, at det er af økonomiske grunde, at DR kun sender på den ene bølgelængde.

Radio Syd Africa ligger på 15155 kHz og 15175 kHz, men hvis DR's signal blot er nogenlunde, kan det ikke genere en modtager med nogenlunde god selektivitet.

DR er imidlertid selv klar over, at der har været problemer med modtagelsesforholdene i Afrika i vinter. Man kører stadigvæk med den 25 år gamle 50 kW kortbølgestation i Herstedvester.

Der er en i betænkning, som radio-kommissionen afgav i 1970, påtænkt opført to sendere på hver 500 kW, ligesom det er foreslået, at der kun skal sendes på dansk. Staten skal fremover finansiere kortbølgevirksomheden. For øjeblikket betales den af licenspengene, og det er jo ikke helt rimeligt.

Foreløbig har man kun mærket det negative i forslaget, idet alle fremmedsprogede udsendelser er inddraget. Næste punkt: finansiering ved statsmidler påstås at fremgå af det nye radiosprednings-lovforslag, som kulturministeren netop har forelagt. Det vigtigste punkt: bygning af nye sendere fremgår — os bekendt — ikke af lovforslaget. Ryan Holm



□ Det er morsomt at bygge kredsløb med halvledere, og mange timer er blevet slået i hjel med at tegne, ætse, lodde og montere — og når hobbyarbejdet er afsluttet med et produkt der tilmed virker og kan bruges til noget, må man sige, at målsætningen er nået. Kredsløbene kan være mere eller mindre avancerede, og dermed stilles forskellige krav til den, som går i gang med et stykke elektronikarbejde.

Konstruktøren af PE's digitalur, elektroniktekniker Bent Andersen — gennem flere år vor »Kontakt«-redaktør.



Den foreliggende konstruktion tager sigte på den noget mere avancerede del af Populær Elektronik's store læserkreds — den del, som kender lidt til digitalkredse, tællerør o.l.

TTL-KREDSE

Den moderne halvlederteknik går i dag langt videre end fabrikationen af pnp/npn-transistorer. Til avancerede formål, komplicerede opgaver, anvendes flere og flere integrerede kredse. En afart er de såkaldte TTL-kredse, der står for »Transistor-Transistor-Logik«.

TTL-kredsene kan bruges til mange forskellige opgaver i forbindelse med digitalkredsløb, altså hvor man ønsker f. eks. en summation af enheder, men også andre steder finder man de nævnte kredse. I den seneste tid har man set digitale på markedet, selv om priserne har været hvad vi vil kalde noget »pebrede«. Det er ure, som »går« med en stor nøjagtighed og som ikke har tidsindikering ved visere, men derimod ved cifferrør eller tællerør, som de også benævnes.

Cifferrørerne er i princippet et lille neonrør — eller glimrør, der har ni elektroder og en fælselektrode. Ved at tilføre en spænding mellem den fælles elektrode og en af de øvrige, vil en elektrode lyse rødt. De forskellige elektroder er formede som tal, der lyser. Tidligere var TTL-kredsene ret dyre, men nu er prisen kommet i et rimeligt leje, der gør det muligt, at man selv nu kan bygge sig et digitalur.

Fig. 1. Blokdiagrammet for det beskrevne digitalur. A. Styreenhed. A2 Forvalgs-omskiftere. A3 Omskifterenhed. A4 Vækkerenhed. A5 Netkontrol. B. Tællerenhed. B1 Sekunder. B2 Minutter. B3 Timer. C Netdel. C1 5 volt stabiliseret netdel. C2 200 volt netdel.

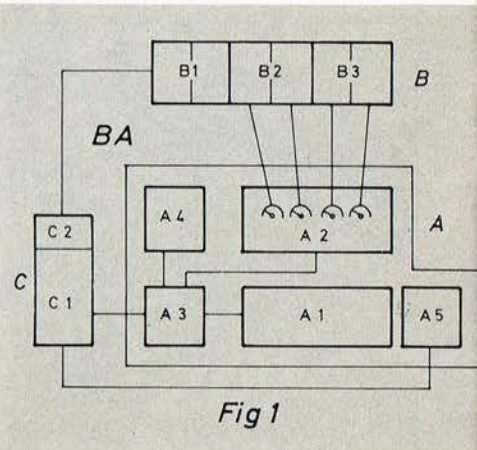


Fig 1

elektronik i centrum

ROYAL
RADIO·TV

først med det sidste...
- til de helt rigtige priser

BEOVOX 1001
Ambiofoni-
højtalere

*

BEO SYSTEM 1001

BEO MASTER 1001
Stereoforstærker + FM-tuner

*



BEOGRAM 1001
stereo-pladespiller

*

* Vejledende pris kr. 295,- pr. stk. **KONTANT ÷ 3 % Kr. 286,-** * Vejledende pris kr. 1.540,00 **KONTANT ÷ 3 % Kr. 1494,-** * Vejledende pris kr. 815,00 **KONTANT ÷ 3 % Kr. 791,-**

Tekniske data for Beomaster 1001, type 2504

Forstærker

UDGANGSEFFEKT:

2 × 15 watt/4 ohm sinus

2 × 20 watt/4 ohm musik

IMPEDANS: 4 ohm

HARM. FORVRÆNGNING: < 0,3 % ved 50 mV

< 0,5 % ved fuld udstyring (2 × 15 watt)

INTERMODULATION: < 1,0 %

FREKVENSSOMRÅDE: 20-30.000 Hz ± 1,5 dB

EFFEKTBÅDBREDDER: 20-20.000 Hz

DÆMPNINGSAKTOR: > 12

INDGANGE:

Pick-up, lavohm: 3,5 mV/47 kohm

Båndoptager: 200 mV/470 kohm

SIGNAL/STØJFORHOLD:

Pick-up, lavohm: > 50 dB } 50 mW

Båndoptager: > 60 dB } 2 × 15

Pick-up, lavohm: > 55 dB } watt

Båndoptager: > 65 dB } watt

KANALSEPARATION:

> 50 dB/1000 Hz

> 40 dB/250-10.000 Hz

SEPARATION MELLEML INDGANGE:

> 65 dB/1000 Hz

> 55 dB/250-10.000 Hz

UDGANGE (båndoptager): 40 mV

ved 80 kohm udgangsimpedans

BASKONTROL: ± 17 dB

DISKANTKONTROL: ± 14 dB

FM-tuner

BØLGEOMRÅDE: 87,5-104 MHz

FØLSOMHED:

< 1,8 µV ved 75 ohm, 26 dB signal/støjforhold IEC

< 3,5 µV ved 75 ohm, 30 dB signal/støjforhold IHF

BEGRÆNSNING: < 2,2 µV ved 75 ohm

SIGNAL/STØJFORHOLD: > 65 dB

SELEKTIVITET: > 20 dB

FREKVENSSOMRÅDE: 40-15.000 Hz

HARM. FORVRÆNGNING: < 0,9 %

STEREO KANALSEPARATION:

> 30 dB

PILOT OG BÆREBØLGE-

UNDERTRYKKELSE:

> 35 dB / 19 kHz

> 30 dB / 38 kHz

FORLANG DEMONSTRATION ELLER SPECIALBROCHURE

**FÅ DEM EN
ELEKTRONIK-KONTO**

ROYAL
RADIO·TV

KØBENHAVN CITY

Kristen Bernikowsgade 2
lige over for C&G
1105 K - Tlf. 14 32 31

HILLERØD

Slotsgade 17
3900 Hillerød
Tlf. (03) 26 33 42

SERVICE-AFDELINGEN
TELEFON: (01) 48 47 79

DIGITALURET

I den foreliggende byggebeskrivelse er grundlaget hentet fra bogen »Siemens Bauteile«, hefte 4, hvor der findes en beskrivelse af et digitalur, som er i stand til at honorere alle rimelige krav man kan stille til et sådant elektroniskur.

Byggebeskrivelsen Populær Elektronik bringer, har dog undergået visse ændringer, som kun er blevet til det bedre, idet uret er blevet forsynet med en netkontrol. Derudover er hele enheden blevet opbygget på en printenhed, der så ubetinget er en fordel.

Selve digitaluret er opbygget på et dobbeltsidet print, hvilket vel ikke er det man er allermost vant til at arbejde med. Når man har med et sådant print at gøre, hvor der er belægning på begge sider, må der udvises den allerstørste nøjagtighed — er det ikke tilfældet, får man det ikke til at passe.

Det er dog kun selve de »ædlere« dele, der er på print, hvorimod selve ciferrørerne er separate, ligesom forvalgsomskifteren og netdelen er placeret på selve kabinettet. Originaltegningen — eller rettere tegningerne, for der er jo to, én på hver printside, er udført på et stykke modulpapir, og der er benyttet det IEC standardiserede modul på 1/10", hvilket vil sige, at der er 1/10" mellem hver delstreg (= ca. 2,54 mm). Hvis De går i gang med at tegne

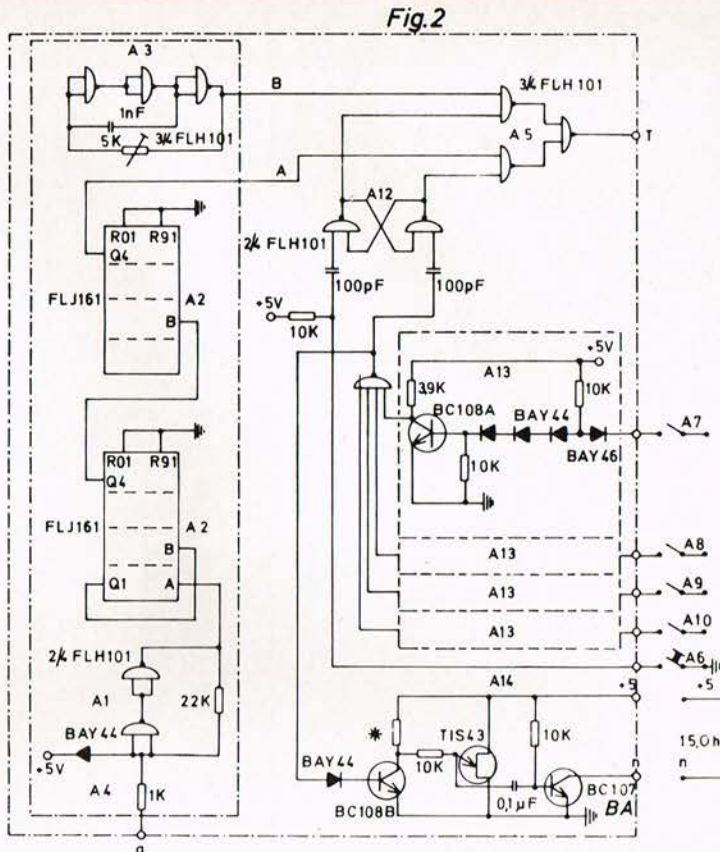


Fig. 2. Styreenhed med 50 Hz tidsnormal. A1 Impulsomformer. A2 10 delere. A2' 5 delere. A3 Astabil multivibrator. A4 Tilpasning. A5 Omskifter. A6 Trykknop. A7-10 Forvalgsomskiftere. A11 NAND gates. A12 Styre flip-flop. A13 Forvalgstilpasning. A15 Vækker.

KATALOG

JOSTY KIT
komponenter
løsdele
byggesæt
Pris kr. 9,50

73

JOSTY KIT KATALOG 1973

Kr. 9,50 i forretning

Kr. 12,50 sendt pr. efterkrav

HOS OS ER SPECIALBROCHURER GRATIS ...

Følgende er på lager:

- ★ Monteringskasser
- ★ Effektorstærker 100 W/50 W (AF 410 og AF 360)
- ★ Stereogrundprint 2x30 W (GP 340)
- ★ Monogrundprint (GP 360/410)
- ★ FM-Radioforsats (HF 310-325-330)
- ★ Delefiltere (LF 414 - LF 438)
- ★ 25 siders højttalerbrochure



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

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti for kvalitet og pris



CENTRAD KIT BF 163 K

LF-generator
10 Hz til 1 MHz
Sinus eller firkant
Fuldtransistoriseret Wienerbro-oscillator med dobbelt drejekondensator og FET.

Tekniske data

Frekvensområde: 10 Hz til 1 MHz i 5 områder.
Udgangsspændinger: Sinus: 10 V effektiv max.
Firkant: 10 V pp max.
Pilottone: 2 V effektiv (sinus).
Attenuator: 4 dekader: 10 V – 1 V – 100 mV – 10 mV.
Kontinuerlig 10 til 1 med delestreger og videre til 0.
Udgangsimpedanser: 600 ohm i stilling 10 V.
150 ohm i de øvrige stillinger.
Pilottone 1 kohm.
Nettilslutning: 220 V eller 110 V – 50 Hz – 10 VA.
Mål: H x B x D: 177 x 164 x 240 mm.
Pris: 1.020,00 kr. excl. moms.
Udførlig monteringsvejledning (24 sider) og mange detailtegninger medfølger.

CENTRAD
kit

CENTRAD KIT 133 K

Stabiliseret strømforsyning 0 til 30 V – 0 til 1 A.

Denne fuldtransistoriserede strømforsyning med regulerbar strømbegrænsning er specielt konstrueret til at beskytte transistorer og integrerede kredse mod overbelastning i forsøgsopstillinger.

Tekniske data

Udgangsspænding: 0 til 30 V reguleres ind til den ønskede spænding ved hjælp af 2 kontroller – een grov og een fin (± 3 V).
Strømbegrænsning: 0 til 1 A reguleres ind af en kontrol.
Spændingsstabilitet: $\div 0,02$ % ved belastningsændring fra 0 til 90 % af max. strøm.
Sammenstillingsmuligheder: Serie, parallel eller serie/parallel.
Udgangsklemmerne: er isoleret fra hus.
Mål: H x B x D: 177 x 109 x 250 mm.
Pris: 980,00 kr. excl. moms.

Udførlig monteringsvejledning (32 sider) incl. 10 sider detailtegninger medfølger.



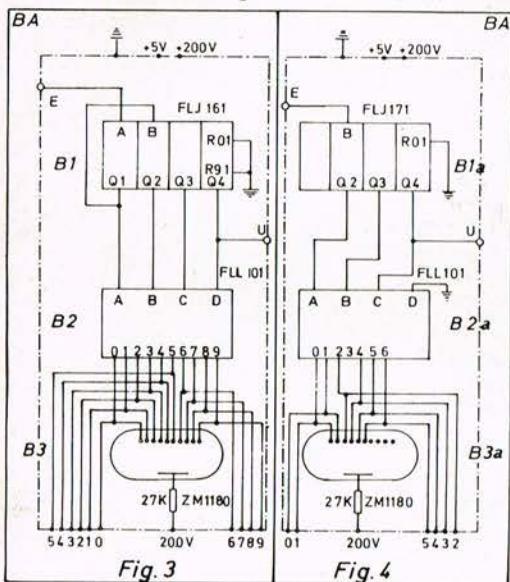
RADIO-CENTRALEN

Slotsvej 46 - Box 35 - 2920 Charlottenlund - Tlf. (0166) OR 2114 - Glro 12 56 66



● ● ● printet, så pas på ikke at benytte det DIN-normerede modulpapir, som har et modul på 2,5 mm. Selve printmaterialet skal også være af prima kvalitet, f. eks. en glasfiber-base. Det er selvfølgelig muligt at tegne printkredsløbet op, men ulige nem-

Fig. 3 og 4. Tællerenhed for sekunder og minutter. B1 Dekadetæller. B2 Dekoder og driver. B3 Cifferrør ZM1180. B1a Sekskade tæller. B2a Dekoder og driver. B3a Cifferrør.



mere er det at benytte sort specialtape og diverse sorte ringe og kontaktsegmenter for TTL-kredse, som vil kunne fås hos de fleste af vore annoncører, der handler med byggesæt og dele dertil. Digitaluret er opbygget af i alt 17 TTL-kredse samt af diverse transistorer og dioder. Hertil kommer så yderligere modstande, kondensatorer, omskifttere o. l.

KONSTRUKTIONEN

De her benyttede TTL-kredse er af fabrikat Siemens, men det er muligt at benytte tilsvarende typer af fabrikater som Philips, Texas, Motorola m. fl., og vi bringer en sammenligningstab mellem nogle af fabrikaterne.

Transistorerne og dioderne kan naturligvis også erstattes af tilsvarende typer af andet fabrikat.

For de benyttede Siemens TTL-kredse gælder, at forsyningsspændingen ikke må overskride 5,25 volt, og som minimumsværdi må man ikke underskride 4,75 volt. Nul på indgangen skal være under 0,6 volt, mens plus skal være over 2,5 volt. Yderligere må det kræves, at omgivelsestemperaturen skal ligge i området 0 og 70°C, så der bliver ikke noget af at tage digitaluret med ud i den kolde sne. Kommer kredse ud for temperaturer uden for nævnte område, vil de ikke rigtigt virke, og der er i øvrigt stor chance for en odelæggelse.

En omtrentlig pris for de 17 TTL-kredse er kr. 250,00, men i mange tilfælde vil man sikkert kunne opnå en rabat ved f. eks. 25 stk., hvilket selvfølgelig ikke hjælper meget, hvis man ikke har noget at bruge de resterende 8 stk. til. Et lille tip kunne måske være, at man dannede en gruppe, der måske kan købe i alt 100 stk. — måske bliver prisen da den halve. En idé for en af vore mange aftenskoler?

(fortsættes næste nr.)

SAMMENLIGNINGSTABEL FOR TTL-KREDSE

Siemens	Philips	Texas
FHL101	FJH131	SN7400N
FLH121	FJH111	SN7420N
FLJ121	FJJ121	SN7473N
FLJ161	FJJ141	SN7490N
FLJ171	FJJ251	SN7492N
FLL101	FJL101	SN7441AN

LÆSERSERVICE

— Artiklen om digitaluret skulle være ligetil, men alligevel har konstruktøren, Bent Andersen, lovet at hjælpe, hvis en og anden har spørgsmål at stille — Bent A. træffes i denne tid hver aften efter kl. 19 på 01-45 34 52. Drejer det sig om at fremstille print til uret, vil Gert Erbo gerne hjælpe. Han har 01-86 63 10. Ligeledes i aftentimerne.



BYG SELV
EN STEREO TUNER

MOS-FET DUAL GATE MIXER

De er velkommen til at rekvirere vore brochurer med alle tekniske data, diagrammer og byggeplan samt prisliste.



ELEKTRONIK SIDEN 1924

SIGNALMASTER MARK 6

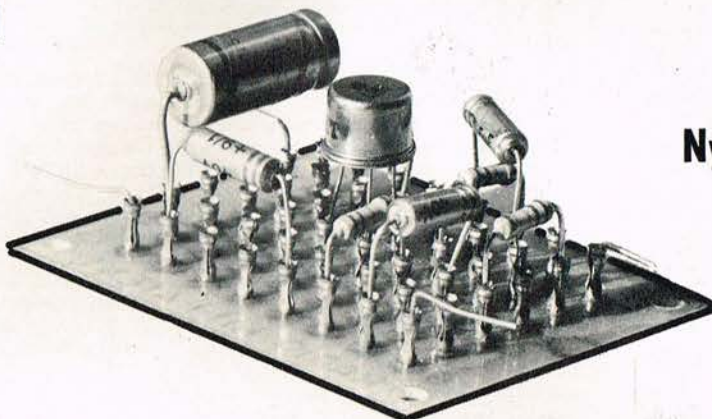
Larsholt leverer den komplette modulserie til samling af en moderne tuner, hvor både elektronik, mekanik og design er på et højt plan.

— Alle Larsholt moduler kan leveres enkeltvis, så indbygning i bestående anlæg eller egne kombinationer kan foretages efter ønske. Vælger De at følge vor byggeplan, er De på forhånd sikker på et godt resultat — selv om De er mindre øvet.

LARSEN & HØEDHOLT

RYESGADE 51-53 . KØBENHAVN Ø . TELEFON (01) 39 37 37

NYT TIL EKSPERIMENTER

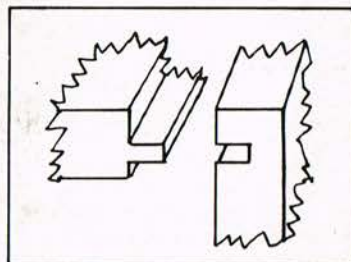
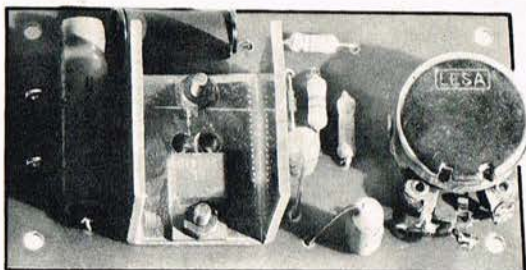


Nyt til eksperimenter

Her er endelig det helt rigtige til billige forsøgsopstillinger. Ny type printconnector, der loddes i f. eks. et combi-print. Pose med 25 stk.
Kr. 3,50.

Triac 1320 watt

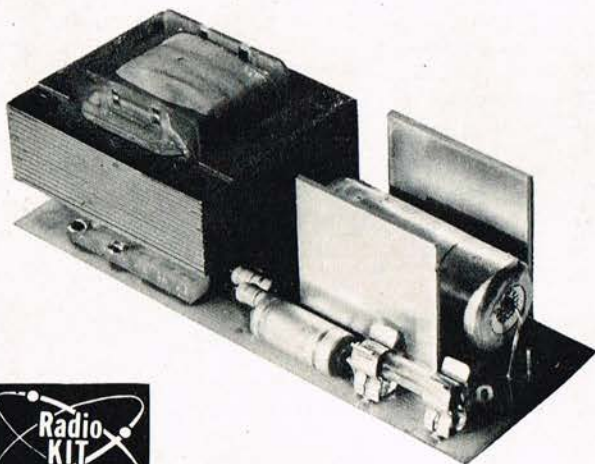
Samlet, afprøvet og støjdæmpet – det eneste den fejler er, at den kun koster **kr. 35,00.**



Der er nu ca. et par hundrede tilbage af et parti, som vi samlede for et firma der krakkede. Derfor sælges disse til fremstillingsprisen. Et byggesæt med samme data koster det dobbelte.

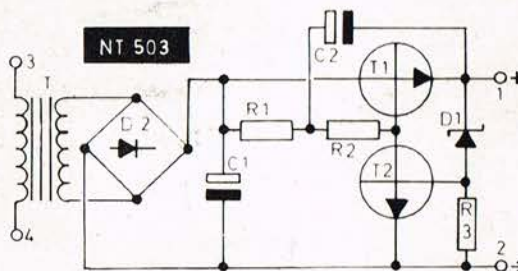
Højttalerkabinetter i byggesæt

Spar fra kr. 25,00 til 100,00. Leveres efter mål eller i standardstørrelser. Skal blot limes i de fire hjørner (se skitse). Føres i teak, eg og palisander. Evt. træsort efter ønske, men da ca. 8 dages lev.tid. Ring eller skriv efter prisliste.



EL-STAR RADIO

FINSENSVEJ 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



Spar de dyre batterier

Netdel til forsyning af båndoptagere etc. fra 220 volt net, eller 12 volt bilakkumulator.
Leveres efter ønske i 6 og 7,5 og 9 og 12 volt.
Pris uden trafo Kr. 29,85
Incl trafo Kr. 49,85
Indbygningskabinet Kr. 8,00
Altså komplet til 220 v. Kr. 57,85

ekstra AKTUELT

NYT I ODENSE

På Vesterbro i Odense — dvs. den vej, man kører ud af, når man agter sig til Middelfart — er netop åbnet en ny butik, der satser på komponenter og byggesæt. Det er nok en kælderbutik, men alligevel så attraktivt indrettet, at fynske radioamatører og andre ligesindede vil føle sig hjemme — ikke mindst fordi der står teknisk kyndig betjening bag disken. Det er radio-faghandler *Ove Birckholm*, som har åbnet den nye specialforretning.

TANDBERG VOKSER

Norsk *Tandbergs Radiofabrik* havde i 1972 den største økonomiske vækst i sin historie, hvor omsætningen blev øget fra 194 til 252 mill. Nkr. Det er navnlig eksporten, der har foretaget det helt store opsving, ikke mindre end 35 procent. — Der gøres opmærksom på, at selv om Tandberg nu har overtaget *Radionette*, er tallene fra denne fabrik ikke medregnet i ovenstående. I *Skullerud*, Oslo, er en ny fabrik under opførelse og man har købt en grund tæt ved Düsseldorf med fremtidig ekspansion for øje. Også i USA er man involveret i et projekt, som vil give datterselskabet bedre muligheder for udvidet salg og service.

BASF KASSETTESPILLERE

BASF har netop lanceret 3 nye kassette-båndoptagere med automatisk skift mellem jern- og krombånd. Når kassetten lægges i apparatet undersøges en sensor båndtypen — en åbning i kassetten bagkant tilkendegiver dette — og indstiller derpå bias og sletning efter det nye bånd, som betyder mindre grundus og bedre frekvensgang. Det har naturligvis kun gyldighed, når man bruger kassetter med den nævnte indretning. De tre modeller afviger i øvrigt ikke revolutionerende fra de tidligere af samme (japanske) oprindelse. Dog er designet blevet endnu mere attraktivt, betjeningen enklere og mikrofonerne bedre.



66 POPULÆR ELEKTRONIK

POPULÆR elektronik (6)

Hermed 6. del af ing. K. Galles Brevskole i elektronikkens grundbegreber. Hundredevis af PE-læsere har fulgt undervisningen, har indsendt opgaver til retelse hos forfatteren og er herigennem blevet indført i et stofområde, de tidligere stod fremmed overfor. Nye læsere kan få tilsendt de tidligere numre, hvori brevskolens artikler findes, ved at ringe eller skrive til PE's ekspedition i Køge.

Nu bliver vi nødt til at se lidt på, hvad logaritmer er, for mange har måske ikke tidligere stiftet bekendtskab med denne del af matematikken.

Vi er nødt til at nærme os logaritmerne via potensregning. Skriver vi f. eks. 5^2 læser vi fem i anden potens, eller blot fem i anden, som fortæller, at fem skal ganges med sig selv én gang, som er $5 \cdot 5 = 25$. Tallet »2« kalder vi en eksponent, som i øvrigt kan have alle mulige værdier.

Logaritmen til et tal er at finde det tal, der som eksponent til tallet »ti« giver vort begyndelsestal.

Logaritmen til 100 er 2, fordi 2 skal benyttes som eksponent til 10 for at få de 100. Altså $10^2 = 100$. Logaritmen til 1000 er 3, osv. I tabel 4 er anført nogle logaritmer:

TABEL 4

Logaritmen til 1	= 0
Logaritmen til 10	= 1
Logaritmen til 100	= 2
Logaritmen til 1000	= 3

Af tabellen ses, at logaritmen til for eksempel 35, altså $\log 35$, må ligge mellem 1 og 2, og er i øvrigt 1,5441. De forskellige værdier for logaritmer får man fra en logaritmetabel, og det er også muligt at finde et tal, når man kender logaritmen til det (antilogaritmer).

Lad os vende tilbage til forstærkeren i fig. 37 og formel (29). Vi forudsætter (hvad der sådan set ikke forekommer i praksis), at der tilføres en effekt på 1 W, og man får en udgangseffekt på 2 W. Med disse værdier er vi nu i stand til at beregne forstærkningen i dB, og fra formel 29) har vi

$$\text{dB} = 10 \log \frac{P_u}{P_i} = 10 \log \frac{2}{1} = 10 \log 2.$$

Logaritmen til 2 læser vi en tabel til 0,3010, og dB bliver da lig med $10 \cdot 0,3010 = \text{ca. } 3$. Der er altså her tale om en 3 dB forstærker, og vi ser med det samme, at en fordobling af en effekt svarer til en forstærkning på 3 dB.

Havde vi f. eks. haft en indgangseffekt på 10 W og en udgangseffekt på 20 W, ville der også her være tale om en forstærkning på 3 dB.

STRØMME OG SPÆNDINGER

Nu benytter man som regel ikke indgangseffekter, når man taler om forstærkerdata, men derimod om

indgangsspændinger. Da formel (29) indeholder effekter, som jo igen er produkter af strømme og spændinger ($P = E \cdot I$), kan vi benytte en anden formel for dB beregning, og vi vil her udelade de forklarende mellemregninger, men får

$$\text{dB} = 20 \log \frac{E_u}{E_i} \quad (30)$$

Vi ser, at vi her skal benytte faktoren 20, når det drejer sig om dB-beregninger med to spændinger.

BEMÆRK: ved formel (30) er det meget vigtigt, at de modstande (impedanser), der findes i såvel indgangen som udgangen er af samme størrelse!

Har man f. eks. en forstærker med en indgangsspænding på 0,1 V og en udgangsspænding på 200 V, må man ikke forlediges til at beregne dB forstærkningen (ved formel 30) til 66 dB. Der vil sikkert være én værdi for indgangsimpedansen og en anden for udgangsimpedansen — pas på dette!

Tilsvarende er man i stand til at beregne en strømforstærkning ligeledes i dB, hvor man kan skrive

$$\text{dB} = 20 \log \frac{I_u}{I_i} \quad (31)$$

Her gælder det samme hensyn til impedanserne!

Har vi f. eks. en forstærker, som i det ene tilfælde giver en udgangsspænding på 30 V og i det andet en spænding på 50 V, kan vi beregne forstærkningen i dB ved hjælp af formel (30), da der er tale om to værdier målt over samme impedans. Beregner man forstærkningen, kommer man til værdien 4,44 dB.

OPGAVE:

En forstærker tilføres en indgangseffekt på 200 mW, hvorved der forekommer en udgangseffekt på 20 watt. Hvor stor er forstærkningen i dB?

LØSNING: 40 dB.

REDAKTIONEN BEKLAGER

at måtte dele BREVSKOLEN, så fortsættelsen kommer i næste måned. Årsagen er stadig stigende stofmængde og oplag — vi kan ikke producere større eller flere blade i øjeblikket.

Det er tiden nu til FM og TV fra udlandet

Se farve TV fra Sverige og Tyskland med den nye UHF antenne fra A. R. L. 91 elementer. Forstærkning 30 db. Vor pris kun kr. 180,00 + moms.



Masterør, gavl- og skorstensbeslag. Den nye ROTOR er nu ① mrk. kr. 500,00 + moms.

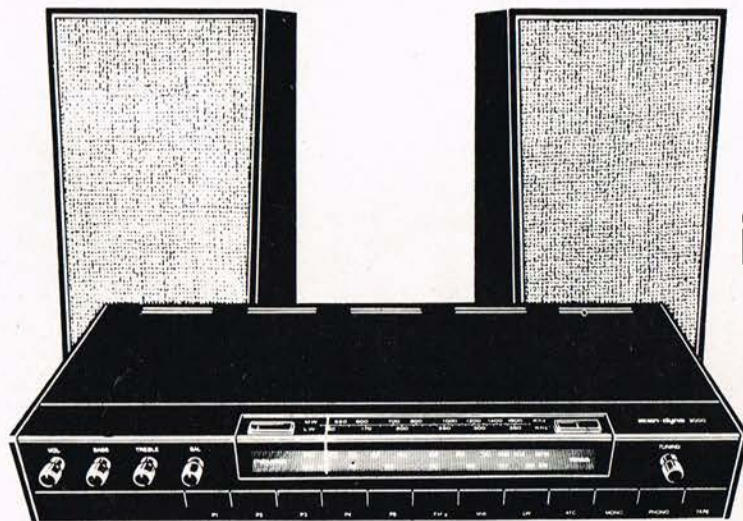
VI HOLDER LUKKET PÅSKELØRDAG

Forretningen med det store udvalg med alt indenfor dele til elektronik m.m.

AARHUS RADIO LAGER A/S

RADIOLØSDELE OG ELEKTRONISKE ARTIKLER

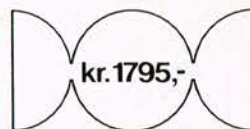
JÆGERGAARDSGADE 36 - DK 8000 AARHUS C - TELF. (06) 12 62 44



**2x25 WATT
i BARSK SORT
= S.D. 2000**

Elegant FM stereoradio med LB og MB. Stor udgangseffekt på 2 x 25 W sinus, omskiftning mellem 5 forvalgte FM stationer. Tilslutninger for båndoptager, pladespiller, hovedtelefon og 2 sæt højttalere.

Lav den perfekte højttaler-kombination ved at sætte 2 Scan-Dyna A10 eller A20 til Deres betjeningsvenlige Scan-Dyna 2000.



scan-dyna



DIN eller DAN norm



□ Om vi måske aldrig skulle have haft betegnelsen »Hi-Fi« kan vel diskuteres, men givet er det, at hvis dette forkætrede synonym ikke var blevet »opfundet« af amerikanerne, var det såmænd nok kommet et eller andet »Super dit... eller -dat...« til at hænge på produkterne indenfor underholdnings-elektronikken.

HVAD ER HI-FI?

Ja, hvad er det egentlig? Svært er det at besvare, hvis en yderst konkret forklaring skal gives, for vi jonglerer her med nogle bogstaver, som appellerer til vor subjektivitet, og der findes vel ingen, som er i stand til at give en virkelig éntydig definition, ligesom man vel heller aldrig kommer til at kunne definere — hvad er god musik?

Noget andet er, at man fra industriens side gennem årene har forsøgt at skabe definitioner, der skulle dække, hvad »high fidelity« er — eller rettere hvornår man overfor forbrugeren må fortælle, at her er virkelig et produkt, som er i stand til at gengive f. eks. et musikstykke ækvivalent

med originaludførelsen — eller rettere så nær ved det, som »nutidens teknologiske stude tillader.

DIN-NORMERNE

Her i Europa påtog det tyske normudvalg (Deutsche Fachnormenausschuss Elektronik) sig at forsøge at skabe retningslinier for normer vedrørende »Hi-Fi« — et ord tyskerne iøvrigt forsøgte at germanisere ved »Heimstudio-Geräte«.

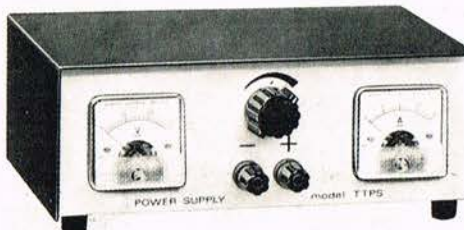
Resultatet forelå januar 1965, hvor udvalget for offentligheden fremlagde nogle forslag (Entwurf) til en norm for »Heimstudio-Technik (Hi-Fi)«, der fik nummerbetegnelsen DIN 45 500. DIN stod dengang for »Deutsche Industrie Normen«, men da normerne omfatter andet end egentlige industrinormer, står bogstaverne i dag for »Das Ist Norm«. Det fremsendte forslag indeholdt ialt 8 blade (nogle med flere sider), og blad 1 blev f.eks. godkendt april 1966. Samtlige godkendelser fik betegnelsen »Mindsteandforderungen«, og heri ligger noget væsentligt, idet

man har lov til at betegne produkter som pladespillere, båndoptagere osv. som værende Hi-Fi-udstyr, når blot normernes mindstekrav er opfyldt, hvis man vil hæfte Hi-Fi sammen med DIN 45 500.

HVAD DE KLOGE FANDT!

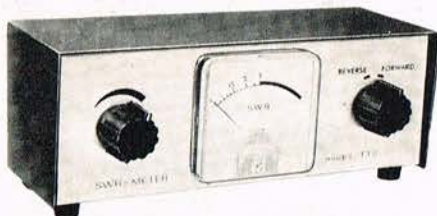
Mange undersøgelser var gået forud for de fremlagte DIN-forslag, og mange blev taget med på råd, og især lyttede man til, hvad videnskabsmænd tidligere havde fundet ud af med hensyn til den menneskelige fysiologi vedrørende hørelsen. Således har tyskeren R. Feldtkeller allerede i 1956 i sin publikation »Das Ohr als Nachrichtenempfänger« fundet, at musikkens toner fortrinsvis befandt sig i frekvensområdet 40–10.000 Hz med det maksimale lydtryk liggende omkring 100 til 500 Hz (det var før beat'ens tid!), og sammen med E. Zwicker hittede han også ud af, at energiindholdet omkring 40 Hz lå ca. 20 dB under den maksimale musikalske energiudfoldelse; det samme var iøvrigt også tilfældet ved frekvensen omkring 10.000 Hz.

Yderligere fandt Feldtkeller ud af, at man ved lyde med ringe overtoneandel lige netop var i stand til at registrere en harmonisk forvrængning på 0,5 pct., hvorimod lyde med et rigt indhold af overtoner først blev registreret omkring 2 pct. forvrængning, en erkendelse der iøvrigt deltes af den amerikanske fysiker H. F. Olson.



POWER SUPPLY MODEL TTPS

Spænding	8 til 24 Volt
Strøm	Max 2 Ampere
	Kortslutningssikker
Nettilslutning	220 V. 50 Hz
H-D-B	80×130×190
Farve	Mat sort
Pris	Kr. 375,00



SWR-METER MODEL TTS

Impedans	52 ohm
Nøjagtighed	5%
Frekvensområde ..	3–150 MHz
Tilslutning	SO 239
H-D-B	80 × 70 × 190 mm
Farve	mat sort.
Pris	Kr. 180,00

Vort KATALOG



Det store velkendte ringbind kan nu igen leveres.

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 og indeholder en utrolig mængde om højttalere, byggesæt, komponenter, monteringsmateriel, antenner, loddekolber og meget, meget mere. Det nye tillæg omhandler bl. a. walkietalkies og grej for radioamatører. Sagt på en anden måde: Vi har næsten alt mellem antenne og jord, og skulle det klikke, skaffer vi det gerne. Kataloget tilsendes mod indbetaling af kr. 16,50 i check eller på vor girokonto. Alle indehavere af de foregående kataloger kan vi oplyse, at de kan få det nye tillæg samt katalognummer tilsendt mod at indsende kr. 2,00 i danske frimærker.

Kataloget kan afhentes i vor forretning for kun

kr. 12.-



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

nyhed

Recorder-serie 01 med automatisk omskifter til chromdioxidbånd. Til den rigtige pris!

Nu introducerer BASF sin avancerede recorder-serie 01 i Danmark. Den nyudviklede recorder-serie får båndene til at yde deres bedste. Det gælder både de almindelige LH-bånd og chromdioxidbåndene. Og det sker helt automatisk. BASF recorderne er de eneste i den populære prisklasse, der

har automatisk omskifter til chromdioxidbånd, indbygget i recorderen. De skal blot sætte BASF kassetten i, starte, og i samme sekund har De den specielle, fyldige chromdioxidklang. BASF tegner udviklingen. Recorder-serie 01 beviser det.



Vejl. udsalgspris:
BASF CC-recorder 9101 Cr02 kr. 585,-
BASF CC-recorder 9201 Cr02 kr. 875,-
BASF CC-recorder 9301 Cr02 kr. 1.495,-

recorder
SERIE

23

A/s Badilin

Sjællandsbroen 6 2450 København SV
Tlf. (01) 30 95 30



En anden videnskabsmand, *N. Mayer* fandt sideløbende med *R. Bücklein*, at en lineær forvrængning (afvigelser fra frekvenslineariteten) mellem 150 Hz og 7.000 Hz først blev registreret af det menneskelige øre, når afvigelsen var mere end 5 dB. Under

Hi-Fi produktionen øges stadig, efterhånden som forbrugerne får ørene op — her diskutere Rank-Arena direktøren *Jørgen Kring* (tv.) byggeplaner med produktionschefen *S. Aa. Andersen*.



150 Hz kunne der tillades en dæmpning op til 10 dB, før forsøgspersonerne bemærkede en ændring af lyd-niveauet. Hertil føjes yderligere studier gjort af *Bücklein*, som konstaterede, at en hævnning af frekvenskurven opfattes mere generende end en tilsvarende dæmpning.

Med hensyn til opfattelsen af frekvensvariationer viste det sig, at med en svag 1 kHz tone kunne en vibratovirkning først observeres omkring værdien 1,5 Hz (0,15 pct.), og i 1961 fandt *H. W. Pieplow* ud af forholdene ved musikmodulationer. Han mente, at en wow-procent (sådan hedder det ikke på tysk) på $0,5 \pm 0,25$ målt med et ørekurvefilter måtte være nederste grænse for, hvad der kunne tillades, såfremt et apparat skulle være i stand til at gengive musik med en rimelig kvalitet. Han anbefalede, at man skulle gå ned til værdien 0,2 pct., hvad der for en båndoptager vil sige 0,1 pct., da wow-virkningen kan opstå såvel ved ind- som afspilning.

Vi skal ikke komme ind på øvrige leverandører af fysiske målinger men kun lige nævne *W. Hoeg* og *P. Arnold*, som begge kom til den erfaring, at man ved stereoanlæg måtte forlange en krydstaledæmpning på mindst 26 dB samtidig med en niveauforskel mellem stereokanalerne på mindst 1,5 dB.

Alle disse mange facts blev vendt og drejet og nøje studeret af det tyske

normudvalg, som beskæftigede sig med 45 500 normen, og de blev senere lagt til grund for de fremlagte forslag, der så senere med enkelte rettelser blev til DIN 45 500.

FØLGER DIN 45 500 MED?

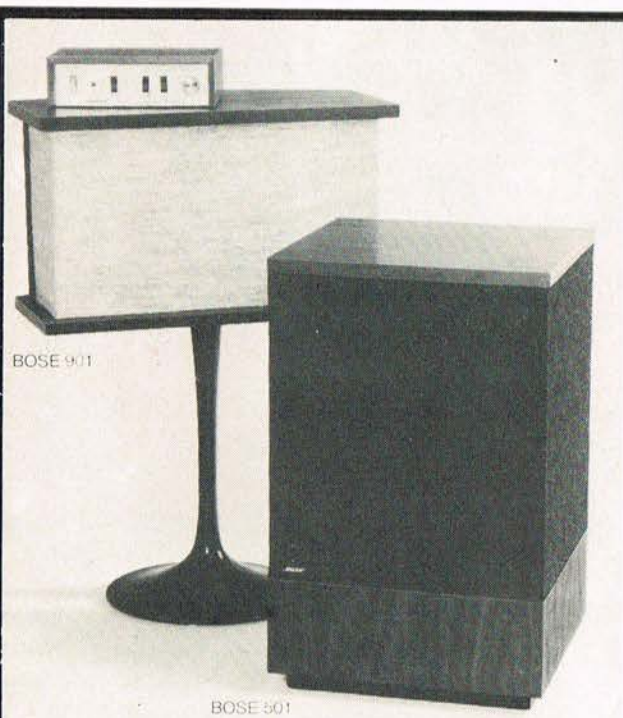
Man har gennem årene mange gange i tysk fagpresse diskuteret, om det ikke var på tide med en »ansigtsløftning« af normen, således at minimumskravene kunne være lidt mere på højde med elektronikindustriens formåen i dag.

Nu er det jo et trælsomt arbejde med normer, en mængde industriinstanser skal impliceres osv., og endnu mere besværligt er det sikkert, når man skal enes om en ændring.

Nogle fastholder, at man ikke behøver at ændre nogle minimumskrav, når man, som foran nævnt, er kommet frem til detaljer ved et nøje studium af menneskets audiotive fysiologi. Ingen tror vel, at hr. Hansens eller fru Pedersens ører med tilhørende nervesystem har undergået radikale ændringer siden hine videnskabsmænd gjorde deres forsøg.

Nuvel — der sker dog af og til noget på normfronten, og mange af DIN 45 500 bladene er kommet ud igen som »Entwurf«, altså med nye forslag lagt frem for offentligheden til udsagn. Det er imidlertid kun små detaljer, der er tale om.

Blad nummer 6, der omhandler forstærkere, har således en mindste til-



BOSE DIRECT/REFLECTING®

højttalere er

**de mest perfekte
HI-FI højttalere i vor tid...**

Sådan dømte den internationale fagpresse
— på forhånd — disse højttalere.

★

Hør **BOSE DIRECT/REFLECTING®**
hos din Hi-Fi forhandler.

★

Ring eller skriv efter brochure på
BOSE 901 & 501 DIRECT/REFLECTING®

★

Du kan høre forskellen nu!

BOSE

B. L. Elektronik

Bagsværd Hovedgade 99 · 14 E · Tlf. (01) 44 08 07

BOSE

JVC NIVICO

Quadrofoniske forstærkere og receiveere

4 VN-550 - quadrofonisk forstærker

4 x 12,5 watt (sinus). Musikeffekt 90 watt.
 Frekvensområde: 20 - 50.000 Hz.
 Dynamik: 65 dB
 SFC kredsløb samt loudness- og støjfilter.
 Individuel regulering af hver kanal. Tilslutning af 4-kanal hovedtelefon og fjernbetjeningskontrol. Tilsvarende tuner VT-500.
 Pris kr. 1.995,-



4 VN-880 - quadrofonisk forstærker

4 x 28 watt (sinus). Musikeffekt 240 watt.
 Frekvensområde: 10 - 50.000 Hz.
 Dynamik: 65 dB
 SFC kredsløb. Filter for nålestøj, rummel og loudness. 4 VU-metre og 4 volumenkontroller. Tilsvarende tuner VT-500
 Pris kr. 3.250,-



MCA-V 7E - quadrofonisk forstærker

Udgangseffekt: 4 x 12,5 watt (sinus).
 Musikeffekt 90 watt.
 Frekvensområde: 20 - 40.000 Hz.
 Dynamik: 80 dB
 Mulighed for simuleret 4-kanal gengivelse fra 2-kanal signal efter SFC systemet.
 Pris kr. 2.765,-



4MM-1000 - quadrofonisk forstærker /FM-AM stereo radio

4 x 10 watt (sinus). Musikeffekt 64 watt.
 Frekvensområde: 35 - 25.000 Hz.
 Dynamik: 70 dB
 Mulighed for simuleret 4-kanal gengivelse fra 2-kanal stereo signal efter SFC system.
 Indbygget quadrofonisk balancekontrol.
 Alle tilslutningsmuligheder - også 4-kanal hovedtelefon
 Pris kr. 3.350,-



4VR-5414 - quadrofonisk forstærker /FM-AM stereo radio

4 x 20 watt (sinus). Musikeffekt 120 watt.
 Frekvensområde: 20 - 30.000 Hz.
 Dynamik: 65 dB
 SAE tonekontrol med 5 registre på de forreste kanaler.
 Alle tilslutningsmuligheder
 Pris kr. 4.695,-



Forlang det store Hi-Fi farve-katalog tilsendt. Skriv eller ring til:

FOTA-FONEX A/S
 Herstedvang 7
 2620 Albertslund
 (01) 64 66 77

medlem af Dansk Hi-Fi institut

Dansk

 Institut

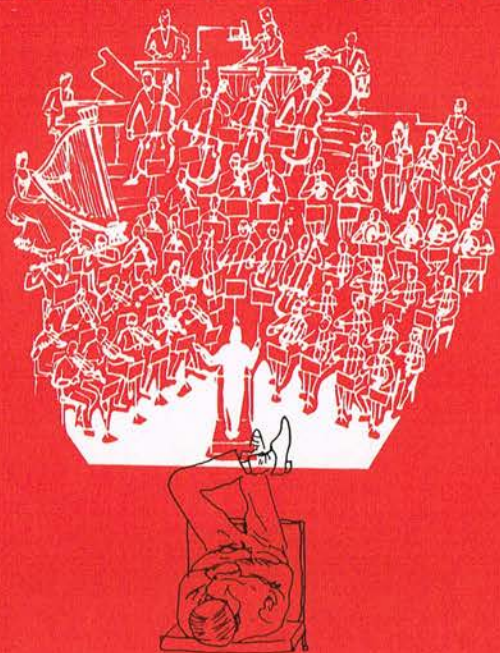
Send mig JVC Nivico Hi-Fi katalog og prislister

Navn: _____

Adresse: _____

By: _____

Rigtig højttalerplacering

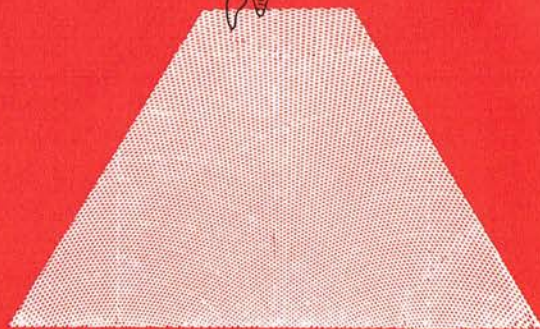


Formålet med high fidelity må være at tilnærme original og gengivelse; give indtryk af, at orkester og solist befinder sig i samme lokale som tilhørerne. Det kræver meget — for så vidt det er opnåeligt uden at investere omtrent lige så meget som at hyre et helt orkester!

Der er fundamentale forskelle som bevirker, at der altid vil være en vis afvigelse. Rummet, hvori optagelsen foregår, studiet, er større end den stue, hvori der gengives. De akustiske forhold bundforskellige — dybden, længden af gengiverummet så kort, at bastoner, dybe frekvenser, dæmpes uforholdsmæssigt. Højden til loftet er muligvis for lav — og u hensigtsmæssig møblering bevirker, at refleksioner flyver og farer mellem gulv, vægge, møbler og loft og spolerer gengivelsen trods måske ganske fortræffelige højttalere. Mange tror stadig, at placering af stereohøjttalere må rette sig efter

stuenes øvrige møblering — sandheden er, at det er helt omvendt. Vore to skitser viser princippet for opstilling af højttalere for stereo, der reelt bør svare til originalopstillingen: lytteren placeret foran orkestret. Det er dette enkle forhold, der bør tilstræbes.

Den mørke figur foran højttalere angiver den gode stereozone. Udenfor det angivne område vil den ene eller den anden højttaler dominere det samlede klangbillede, omend diskanthøjttalere med større spredning end normalt kan udvide zonen noget mere end her vist. Er stuen bredere og højttalere ønskes placeret i dens hjørner, må de ikke pege lige ud, men rettes noget mod hinanden som kompensation for den øgede bredde. Som alternativ henvises til Peter Holms tankevækkende artikel »Indbygget hi fi«, hvor højttalernes placering er ligeså nøje planlagt som husets øvrige faste installationer.



ladelig forvrængning på 1 pct., der i det nye forslag søges ændret til 0,7 pct. Mindstekravene i blad 2 for pladespillere er også undergået små ændringer til det »bedre«. Mærkværdig nok viser det sig, at man for båndoptagerens vedkommende har foreslået en slækning af kravene i stedet for en stramning. Det er med hensyn til tolerancerne for frekvenskurven at »udvidelsen« er sket.

HVAD MED OS SELV

Vi har hele tiden kun beskæftiget os med vore sydlige naboer — DIN'ens fædreland, men hvorledes er det hos os selv?

En del danske fabrikanter og importører står tilsluttet »Dansk Hi-Fi Institut«, som i statutterne bekendtgør, at man for at beskytte betegnelsen Hi-Fi for såvel forbrugere som for hele erhvervet, har anerkendt de tyske DIN 45 500 normer som brug for en sådan beskyttelse.

Også ikke-medlemmer af bemeldte institut benytter DIN 45 500 som kvalitetskriterie, hvad angår minimumskrav, og alle skiltes de med: »Overholder DIN 45 500« eller »bedre end 45 500«.

Der er dog også leverandører, som ikke er tilfredse med normen, og enkelte mener endog, at vi her i Danmark burde have vor egen Hi-Fi-norm!

Forslaget måske forståeligt, begrundet med jævn utilfredshed med de gældende tyske normer, men i praksis nok temmelig uheldigt. Herefter ville antagelig svenskerne udforme egen normering, idet de nok accepterer en DIN, men ikke en DAN 45.500. Og hvad med dem på Færøerne? Eller vore norske venner — skal de også til at starte en separatbevægelse?

Forslaget er iverigt — måske blot for provokationens skyld — fremsat af direktør Fritz Sø (Sø & Høyem A/S), og i næste nummer bringer vi en rundbordssamtale om bl.a. dette emne, hvori foruden dir. Sø deltager to repræsentanter for radiofaghandelen og to medlemmer af PE's redaktion. — Der fyger nogle gnister ved den lejlighed, kan vi allerede nu love læserne!

Ikke mindst fordi bl.a. PE's medarbejdere skarpt vender sig mod tanken, i stedet foreslår vi en intereuropæisk, revideret normering. Om dette betyder en skærping af DIN 45 500? Antagelig, på visse punkter, men så længe vi er i tilstande, hvor den store købermasse ikke har forståelse for den benyttede tekniske terminologi i de farvestrålende brochurer som »harmonisk forvrængning«, »intermodulationsfaktor«, »signal/støj-forhold« osv. kan det være lige meget med en skærkelse — der vil blive solgt lige mange apparater!

En ligeså vigtig skærkelse ville det være, om købernes kritiske sans blev bedre udviklet, så de interesserede sig mere for klang end for træsort og crom. Et forhold, PE skal gøre sit yderste for at rette på. ■

-den ny generation

Philips 4510 med 3 motorer, 3 magnethoveder og A-B test.

Philips 4510 tilhører den ny generation af båndoptagere, som netop har set dagens lys - en helt ny linie med tekniske egenskaber udover det sædvanlige.

4510 er uden forstærker og højttalere... beregnet for tilslutning til bestående Hi-Fi/Stereoanlæg. Den har 4 spor, 3 motorer, 3 magnethoveder (slette, ind- og afspilning), elektronisk styrede, belyste »tip-touch« knapper for fingerlet betjening, skydepotentiometre og skydeomskiftere. Automatisk programsøger, multiplay, duoplay og ekkomulighed. Fjernbetjenings-tilslutning. Tilslutninger til 2 mikrofoner og hovedtelefon på forsiden (skjult under skydedæksel). 2 belyste VU-metre for kontrol med ind- og afspilning.

Udstrakt anvendelse af »plug-in« units giver højeste driftssikkerhed og hurtigere service.

Se og hør Philips 4510 hos Deres radiofaghandler. Vejl. pris kr. 3.050,-.

Data for N 4510: 4 spor · 3 tonehoveder · 3 motorer · Elektronisk styring af båndtransport · Båndhastigheder: 4,75-9,5-19 cm/sek. · Frekvensområde (over bånd): 40-20.000 Hz ved 19 cm/sek. · Signal/støjforhold ved < 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. = < 0,15% · Bias- og slettefrekvens: 100 kHz ± 10%.



PHILIPS

Danmarks billigste højttaler

□ En våd, kold aften sidst i marts ringede det på min dør. Udenfor en dystre person i efterretningstjenestens uniform — grøn armyfrakke, med Dunhill-piben fast forankret mellem tænderne og en gennemblødt »Information« under armen — således som enhver udenlandsk agent til bevidstløshed kender det danske spionkorps. Hvem det var? *Rans Lirpa* personlig! — Thi just nu er det tid for sligt gækkeri. Hvad hans ærinde var? At fortælle om Danmarks billigste højttaler! Hør bare...

Billig? Så utrolig, at jeg bad om fotografisk dokumentation. De ser den hos. Taget med spionkamera type S&H 12-1826. Ganske vist i Århus, men samme teknik lader sig med held praktisere i andre byer, hvor flinke ekspedienter gerne gør sig ærinde i bagbutikken, medens *Rans Lirpa*'erne arbejder.

Det var i *Radiohuset*, Frederiksgade, vor fælles ven indførte *selvbetjening*,

medens *Steen Nordahl Møller* blev sendt på lageret efter en skruetrækker. Gevinsten blev 2 stk. »Goodmanns Twinaxiom 8«, som er for-



Rans Lirpa, forklædt som *Knud Søndergaard*, organiserer kvikt 2 stk. *Goodmanns* a kr. 265 incl. moms.



Steen N. Møller bag disken, inden han bli'r lokket ud i baglokalet efter en billig skruetrækker.



Opmærksomheden afledes med en falsk tikrone, så ekspedienten ikke bemærker, at *Rans Lirpa* er blevet brystsvær.

Hi-Fi Stereo-hovedtelefoner Dynamiske mikrofoner Kabinethøjttalere



Vil De holdes løbende orienteret om vore nyheder inden for Hi-Fi stereoanlæg, båndoptagere, hovedtelefoner, mikrofoner, og alle former for udstyr og tilbehør hertil, så bør De i egen interesse forlange FHC-KON-TAKT tilsendt. Ud kommer regelmæssigt og tilsendes gratis. Indeholder også oplysninger om udsendelse af specialkataloger over tilbehør og udstyr.

FHC-KUNDESERVICE
Industrihuset
Landgreven 7, 1301 K



Beton til kabinettet hentes i Universitetsparken, hvor rørdvalget er så stort som Miniwatt's.

Rørene skjules i den falske postbil, der fungerer som rørpost.



træffelige til formålet. De kan — se fotoet — snildt bortfjernes under frakken uden man selv får én på frakken. At skaffe kabinetter er et kabinetspørgsmål. De revolutionære studenter på Århus Universitet udgiver så mange undergrundsblade, at hele parken efter er fuld af huller. Så finder man bare et par betonrør i et af dem.

Jeg bad om at høre *Rans Lirpa*'s rørhøjttalere. Gerne, lød svaret. Lån mig *Deres* gaffeltruck, som De plejer at køre *PE's* oplag ud på. — Ved min kantsten holdt en camoufleret postbil. Gul som måner og postbiler skal være, så efterretningstjenestens uefterrettelige folk kan transportere kostelige koster, uden det koster noget.

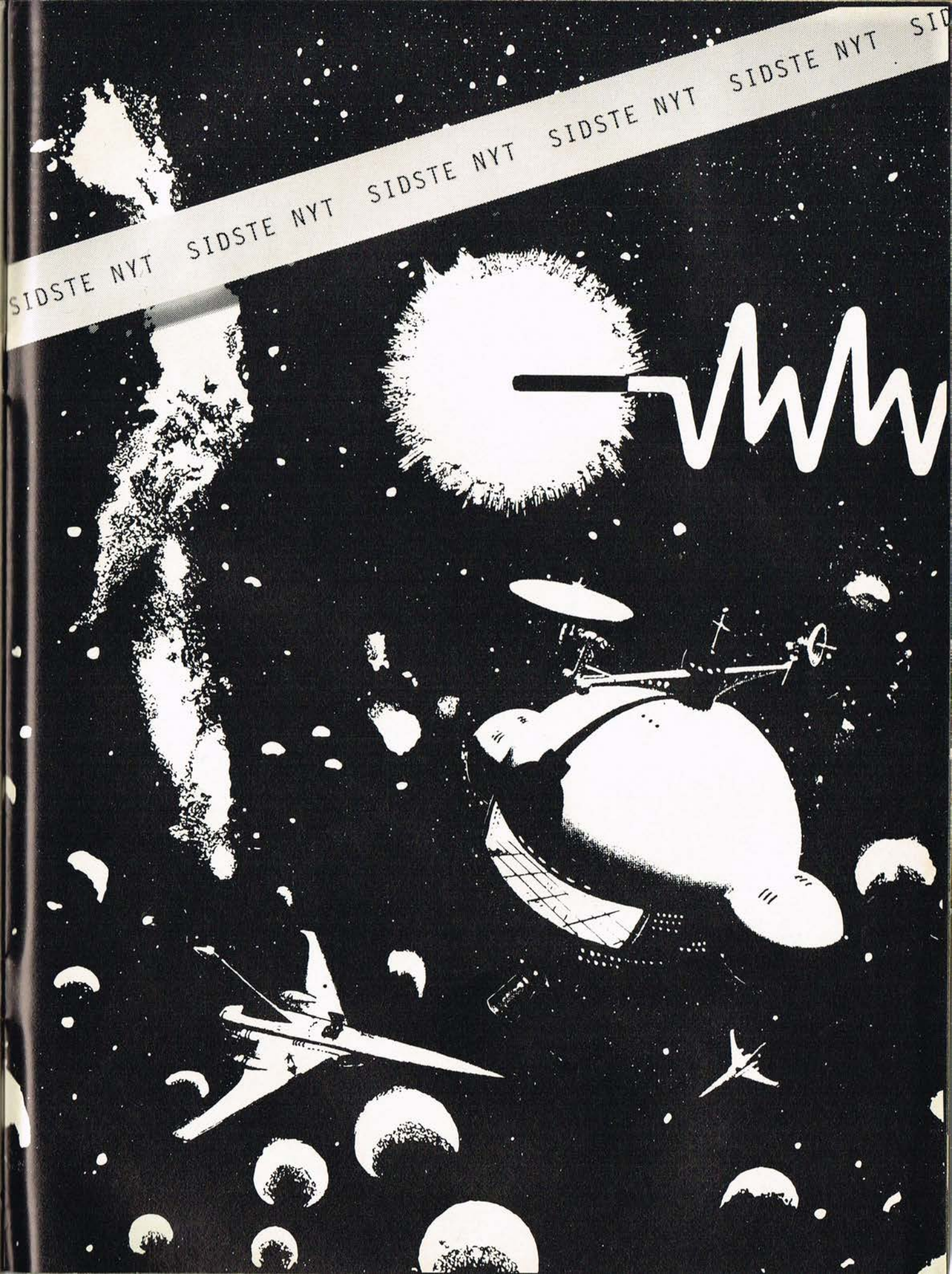
Jeg puklede som en tam vild med at stavle de for... temmelig tunge betonrør op i stuens hjørner. Men ok, ideen er skam prima — betonrøret virker som en slags basreflekskabinnet, når det hæves fra gulvet på et par mursten, som hentes u/b fra samme byggeplads, som ufrivilligt slap betonrørene. I hvert rør er monteret en *Goodmanns Twinaxiom 8*, der peger lige i vejret, mens den kagleformede spredrer, støbt i *Polyfilla* over en plastictragt, der hang udenfor supermarkedet på hjørnet, for-deler diskanten over hele det rummelige rum uden at rumle.

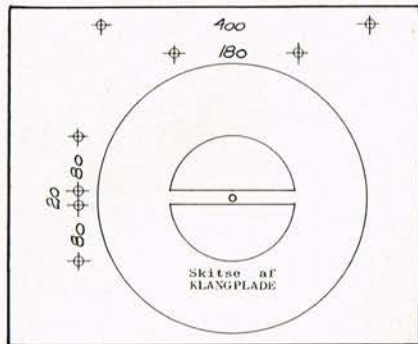
Betonrøret er omhyggeligt dæmpet, hele indersiden foret med filt, den svære type, der findes under gulvbelægningen i de fleste huse under opførelse. Lige under højttaleren er anbragt en pose fåreuld som dæmpning og i rørets bund findes en løs dyng. Fåreuld hentes hos skattevæsenet, hvor de er vant til at klippe... Den kegleformede reflektor er sat fast ved hjælp af en skrue eller brædebolt, indstøbt i *Polyfilla*en.

Samlingen mellem betonrøret og overpladen er tætnet med et tykt lag elastisk *Plastic Padding* — den grønne kvalitet, ikke den grå. Alt dette forskellige stads må i værste fald købes hos nærmeste materialist, der antagelig er så materialistisk at kræve betaling for varerne. Tag vare på den slags folk!

Fordelene ved betonrør som højttalerkabinetter er mange: Der er ingen der stjæler dem — det har indehaveren jo allerede gjort. Absolut fri for resonnanser, lette at dekorere med maling, posters eller stickers, og de modstår selv de voldsomste angreb fra børn med legevogne eller tomahawker, ligesom selve enheden kan beskyttes med trådvæv mod uopdragne gæster, der bruger dem som askebeholder. Hvis en og anden læsers moral forbyder ham at organisere betonrørene, kan det måske være en trøst, at de er ganske billige — så længe man ikke forlanger dem udbragt. Og er de højttalere, *Rans Lirpa* anvendte, måske lovlig dyre —

SIDSTE NYT SIDSTE NYT SIDSTE NYT SIDSTE NYT SID





de koster 265 kr. pr. stk. — kan en bredbåndsenhed fra et mislykket hornprojekt være et glimrende udgangspunkt for lærerige eksperimenter med rundstrålende højttalere. Var det ikke *Piet Hein*, der beklagede dem, som tager alvor kun for alvor og spøg alene for spøg? Vistnok. Og ligeså med Rans Lirpas betonrørshøjttalere. Godt nok en aprilspøg, men det forbløffende er, at de faktisk er bygget og spiller ganske udmærket!

KS + VL ■

køb·salg bytte

1 stk. Philips Scan-90, palisander, kun brugt til demonstration, sælges for kr. 1.500,- (nypris ca. kr. 2.200,-). 2x35 watt, musik FM med stereodekoder + LB, MB, KB. Vi giver naturligvis 1 års garanti. Henv.

Ingeniørfirmaet Leo Jellig, Aurehøjvej 13, 2900 Hellerup. Tlf. (01-43) HE 8016.

NB. Vi har næsten altid demonstrationsmodeller i kasettebåndspillere på lager til fornuftig pris.

ANG. ABONNEMENT!

De behøver ikke at klippe i bladet — send blot 48 kr., det dækker 12 måneder frem, men skriv fra hvilken måned De vil starte. Penge i check, til vor giro eller pr. postanvisning. Ikke frimærker.

SPECIELT TILBUD. Jeg ligger med en del Motorola 2 N 3055 af absolut topkvalitet, monteret i aluminiumshus. De er nye og ubrugte. Pris pr. stk. 12,50 kr., ved flere stykker taler vi om det. Ring: 01-70 59 11 eller 70 06 37, men kun mandage mellem kl. 18 og 19.30. *Lars Stenberg.*

25 Pilco båndoptagere, 2 spor, med store spoler, sælges til indkøbspris, kr. 395,00 + 15 % moms.

6 stk. 4 spors, kr. 460,00.

2 Sterio, brugt til demonstration, kr. 985,00.

Kaj Clausen, Flinterup, 4480 St. Fuglede. Tlf. 49 80 32.

KØBES

Brugte 8 eller 16 spors båndmaskiner, udtjente båndmaskiner fra film- og lydstudier, udtjente 16 mm filmkameraer.

Skriv hvad De har, og De vil høre fra mig.

*Bernt Holme Andersen,
Kæret 9, Ubby, 4490 Jerslev Sj.*

MÅ VI SÅ FÅ FRED ... TAK!

Hver dag ringer læsere og spørger om ældre numre. Det tager faktisk en masse tid og blokerer vore to linier — så derfor følgende oplysninger: Fra årgang 1970 kan kun leveres nr. 10, 11 og 12. De koster 2 kr. stk. Af årgang 1971 findes alle numre, pr. stk. kr. 3,00, men hele årgangen frit tilsendt for 20 kr. Årgang 1972: pr. stk. kr. 3,00, hele årgangen 30 kr. De sender bare dette beløb i check, frimærker eller postgiro og skriver hvilke blade De ønsker — de sendes i reglen samme dag. Men — ikke efterkrav, det koster en formue i dag — mere end selve bladet. Ikke fri-

mærker fra udlandet, kun check eller postanvisning.

LANSING KØBES. Et sæt Lansing eller tilsvarende fin kvalitet i stereo-højttalere, gerne brugte, købes kontant. *Overlærer Kaj Nielsen, Nr. Trandersvej 25, 9000 Aalborg.*

SÆLGES: 1 Oscilloscop Grundig type 6013, kr. 200,00 — 1 tonegenerator Josty Electronic MI 80, kr. 79,00 — 1 bog »Sådan anvender man oscilloskopet«, kr. 25,00. Ring 01-96 49 69 efter kl. 18. *Benny Rasmussen, Glostrup.*

HORNHØJTALERE BILLIGT. 2 stk. hvidmalede Voight gulvhorn (»High Fidelity«) bestykket med Philips AD 9710, sælges samlet for kr. 350,00. Ring mellem 18 og 19 til *Chr. Mikkelsen* på 05-52 43 67.

BRUGT BÅNDOPTAGER, spole, helst Tandberg, samt højttalere i kabinet 25 W eller derover købes kontant. Henv. 01-19 45 03 efter kl. 18.

BEOVOX HØJTALERE. 2 stk. model 1000 i palisander sælges af og til privat for 150 kr. pr. stk. *Per Neesgaard, 01-80 08 26.*

SKAL DE FLYTTE?

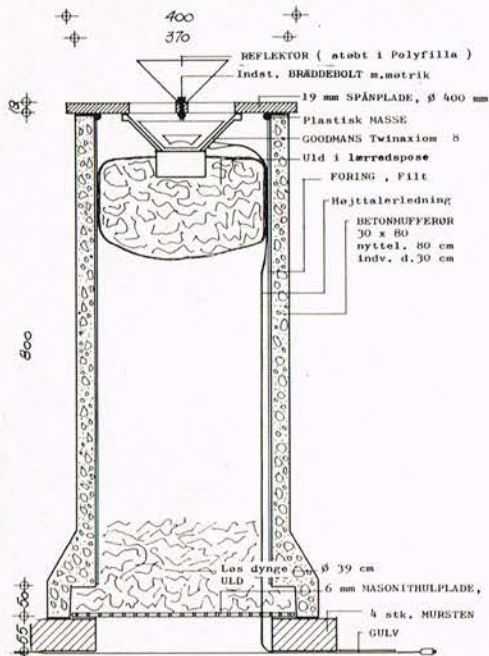
Flytter De, så send venligst skriftlig meddelelse senest den 15. i måneden, ellers er de næste kuverter allerede trykt med den gamle adresse. Lad være med at ringe flytninger ind, venligst, det sikreste er at skrive. Det er IKKE nok at melde flytning til postvæsenet — PE's ekspedition skal have direkte besked.

JOSTY STEREO. Forstærker fra Josty Electronics, type AF 235, 2x30 W, palis kabinet, sælges på grund af min trang til at have endnu flere knapper at dreje på. Spotbillig pris: 500 kr. eller højeste bud. *Niels Dam, 01-85 13 46* alle hverdage efter kl. 15.

NATIONAL WALKIE model RJ-20 EB, m. kan. 4 og 8, sælges. P&T-godkendt, rækkevidde over land ca. 30 km, over vand ca. 50 km. Masser af tilslutninger, leveret i læderetui for 650 kr. — 1 stereoforstærker for hovedtelefon med rør, 35 kr., 1 magnet pick up B&O SP 14, reelt ny, 85 kr. 1 »Geloso« CW-sender for 80, 40, 21, 11 og 10 meter, komplet med instruktionshæfte 450 kr. Ring til *Knud Jørgen Jensen, Færggården, Havnen 3, 5700 Svendborg. Tlf. 09-21 43 20.*

HJÆLP! Jeg mangler et diagram til et Tech TO-2 oscilloskop. Har du det, så skriv til *S. Hilker, Egelundsvej 25, Strøby Egede, 4600 Køge.*

GRATIS ANNONCE: En annonce koster ca. 30—50 kr. Men den er helt gratis for vore abonnenter, som i forvejen får bladet billigt — endda med prisgaranti et helt år. Har De noget at sælge? Send kr. 48,00 til PE's abonnementsafdeling, 4600 Køge, og vedlæg en annoncetekst.



Har De problemer med

Båndoptagere
Forstærkere
Hi-Fi Anlæg

gå til
specialisten

Alle tilpasningsproblemer løses. Alt i tilbehør - Reservedele - DIN-stik - Kabler - Pabstmotorer og meget mere.

Service for MOVIC - REVOX - FERROGRAPH - BRAUN m. m.

movic service

v/ Ole Augustenborg
Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre
Tlf. (01) 70 31 13

VORT NYE 1973 KATALOG KAN NU
FÅS HOS DERES AUTORISEREDE
JOSTY KIT FORHANDLER.

MED VENLIG HILSEN



KATALOG 73

JOSTY KIT
komponenter
løsdele
byggesæt
Pris kr. 9,50

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

Bedre FM med cubical QUAD-antennen!

For FM: 2-element og 4-element.
 Forstærkning henhv. 8 og 11 dB.
 Pris kr. 85,- og kr. 128,-.
 Også cubical QUAD-antenner for
 144 mc, 27 mc og 21 mc.

WARNICH RADIO

Antenne afdelingen
 Paludan Müllersvej 28
 8200 Århus N - Tlf. (06) 16 08 88

Brochure tilsendes gerne.

OSLO HOBBYSENTER

LAKKEGATEN 64 - OSLO 5 - TLF. 67 90 50

GRATIS BROSJYRE

Vi har byggeset til stereoforstærkere, FM-mottagere, krystallapparat, sendere, digitalur, strømforsyninger, thyristorledning, converter, ultralydsender og -mottager, alarmapparat med infrarødt lys, kapacitivt alarmapparat, akustisk alarmapparat, elektronisk metallsøker, antenneforstærkere, radiokontrolstyr, elektronisk tromme, stereomixer, walkie-talkie, lysorgel, elektronisk innsøvningsapparat, højttalere, kort sagt et kjempetvalg av byggeset finner du hos oss.

Navn

Adresse

NOK SE — MEN IKKE RØRE!

Sådan hed det tidligere, her hedder det: kun røre og så lytte! Omskiftningen mellem manuel stationsindstilling ved FM og én af de 6 programmerede FM-knapper sker ved en ganske let berøring af en af knapperne, der altså sidder fast.

Mellem den indre metalknap og en ydre metalring er gennemsigtigt kunststof med et indikatorlys, som angiver, hvilken af de 7 knapper, der sidst har været berørt.

Til hver af de 6 programmeringsknapper hører et kredsløb med 3 transistorer og en tyristor. Basis på den første transistor er via en 15 kohms modstand ført til førnævnte »knap«, og den ydre ring er ført til stel. Ved berøring med én finger, sker en ændring af potentialerne, som igen bevirker, at de øvrige transistorer, der har været blokerede, begynder at lede, en tyristor tænder, indikatorlampen ved knappen lyser, og et spændingspotential på en afstemningsdiode forårsager den ønskede FM-indstilling.

Ved at dreje på et af de fem potentiometre, der gemmer sig under et dæksel på overpladen, kan der nu indstilles til den ønskede FM-station.

Der er flere indikatorer, én for netspændingen og to for FM. Den ene viser, når der modtages stereo-signal, den anden om LF-delen er koblet til stereo.

Endelig er apparatet udstyret med to viserinstrumenter. Det ene et »FM-kanalmeter«, som fortæller hvor på FM-båndet man »befinder« sig, det andet er et »Tuning-meter« for maks. viserudslag ved maksimal modtaget feltstyrke.

Der er også mulighed for tilslutning af en mikrofon (stereo) til en frontbøsning, og man kan således benytte

9,5 cm/s, og ved afspilningen passer pengene igen!

Alt dette står der iøvrigt ikke et ord om i betjeningsvejledningen, vel fordi man ikke vil påberåbe sig, at man her har en »professionel« 38 cm/s båndoptager, og hvad angår benyttelsen af hastigheden 9,5 cm/s til CC-kassetter, kan dette vel i sig selv rumme stof til eftertanke! ... men en interessant båndoptager er det helt afgjort.

TILSLUTNINGERNE

har vi ikke omtalt, men det er let gjort: Forsiden har to jackbøsninger for hver sin mikrofon samt en stereo jackbøsning for hovedtelefon. På bagsiden er GX-1900 D meget enkel, en 5-polet DIN-bøsning for ind- og afspilning, et sæt phono-bøsninger for indadgående og et tilsvarende for udadgående, det er alt, men tilstrækkeligt.

Akai stereobåndoptageren GX-1900 D er lidt af en specialitet. Dens formåen rummer adskillige interessante faciliteter, der gør den særdeles velegnet, hvor man både beskæftiger

anlægget som mikrofonforstærker, hvor signalet samtidig kan indspilles på en tilsluttet båndoptager. Af dataene fremgår, at bøsningens følsomhed er 1 mV/2 kohm.

KONKLUSION

Philips 22 RH 720 er en virkelig god kombination af en følsom radiodel og en hi-fi forstærker med udgangseffekt tilstrækkelig for normal anvendelse i et nogenlunde stort aflytningsrum.

Med tilslutning af et par ekstrahøjttalere er der mulighed for dels at placere sådanne højttalere i et andet lokale (hvad mange sikkert vil), og dels at anbringe alle fire lydgivere i samme lokale for ambiofonigengivelse. Det er ikke 4-kanal stereo, og det loves heller ikke, men man får ved et sådant arrangement en mulighed for at føle musikken noget fyldigere end ved aflytning alene med to højttalere; det må stå for den enkeltes smag og subjektive musikopfattelse.

De mange faciliteter med diverse valgmuligheder ved anvendelsen i forbindelse med pladespiller og båndoptager gør apparatet meget universelt.

Designet finder vi godt, med en placering af diverse knapper, som gør betjeningen let.

Til et apparat i prisklassen tæt ved 3300 kr. vil man kunne forlange lidt mere indhold i den medfølgende betjeningsvejledning, således at fyldige informationer til brugeren kunne forkorte den tid, man er om at komme »ind i« alle de mange muligheder apparatet tilbyder, og man forstår heller ikke, at man ikke giver eksempler på hvilke typer af Philips mange fortræffelige højttalere, der ville kunne anvendes i forbindelse med 22 RH 720, som vi i øvrigt fuldt ud kan anbefale. ■

sig med spolebånd som kassetebånd. Den vil være meget anvendelig på steder, hvor der kan blive tale om kopiering fra spole til kassette i mange udgaver, f.eks. på skoler, hvor man i forvejen har flere kassetebåndoptagere. Trods dens mange kombinerede funktioner er den meget let at betjene, og har man »gjort« det et par gange, er man inde i alle funktionerne.

Dens tekniske data er overholdt, og ved en direkte aflytning af såvel spole- som kassetebånd (AB-test som er mulig) var der ikke megen forskel i den subjektive opfattelse af lyd billedet.

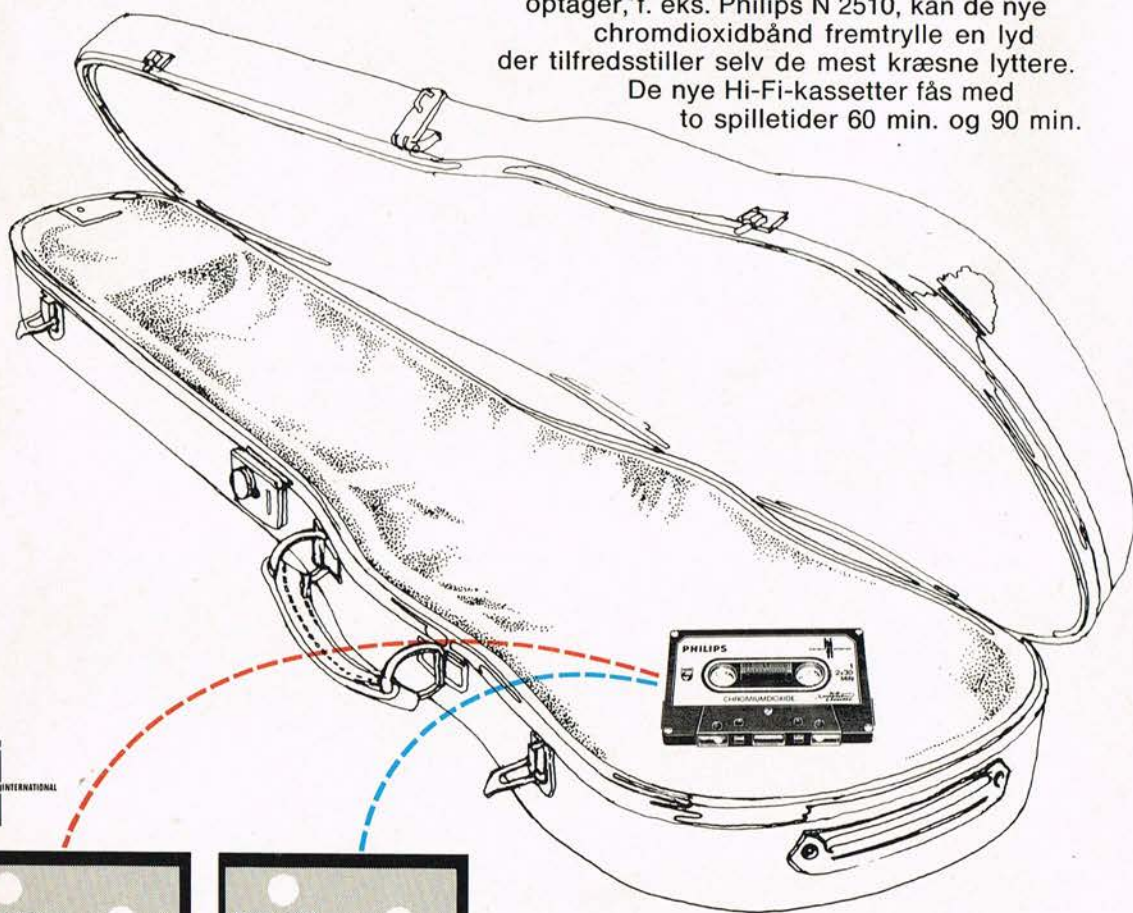
Prisklassen lidt under 5000 kr. synes at være rimelig for al den megen kunnen, selv om det jo er ret mange penge.

Der medfølger engelsksproget betjeningsvejledning med et dansk teksthæfte. Derudover et DIN-kabel og en tom spole. Sidstnævnte vil vi gerne anbefale, den er af aluminium og forekommer os at være bedre end kunststofspoler, og så kan den vist købes i »løs vægt« hos radiohandlerne. ■

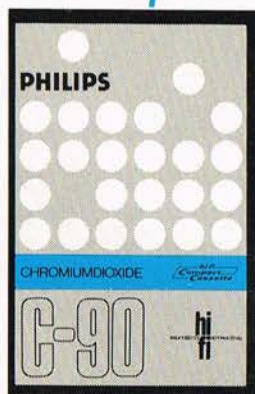
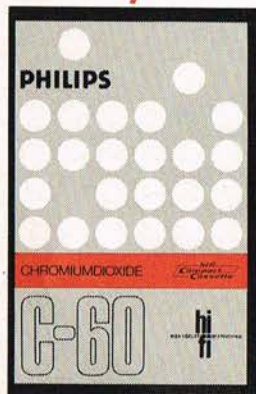


Hi-Fi i kassetteformat!

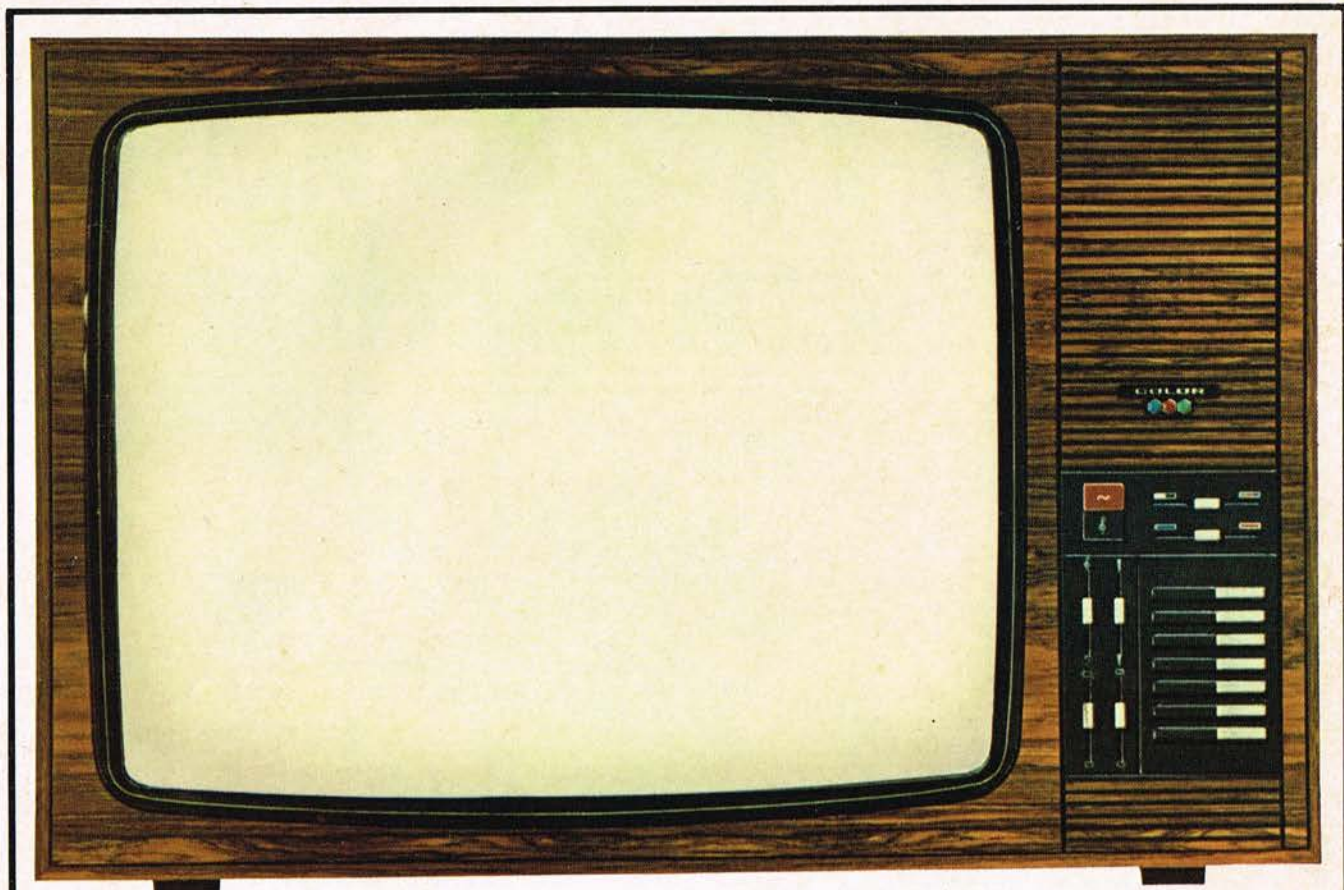
Philips har nu gjort det muligt at opnå ægte Hi-Fi-lyd fra de små kassetter. I selskab med Hi-Fi kassettebåndoptager, f. eks. Philips N 2510, kan de nye chromdioxidbånd fremtrylle en lyd der tilfredsstillen selv de mest kræsnne lyttere. De nye Hi-Fi-kassetter fås med to spilletider 60 min. og 90 min.



hi
fi
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL



PHILIPS



Det billedskarpe CTV i nyeste kabinetdesign

SALORA

det nye fuldtransistoriserede
26" 110° **tyndhals** farve-tv...