

# POPULÆR

# ELEKTRONIK+

# HIGH FIDELITY

Nr. 4 • April 1975 • Kr. 6,25



Hør **SONY** hos **FONA**

# lydoplevelse



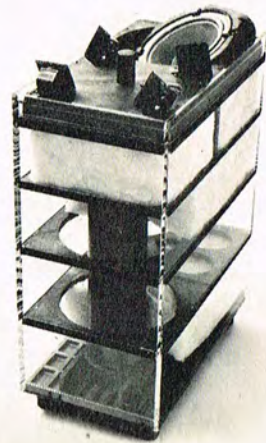
## Skift til Sonab-lyd.

Sonabs nye højttalere OA14 og OA12 er skabt i samarbejde med Stig Carlsson. De har en frekvensgang (i fig. DIN 45500) på 28–19.000 Hz resp. 37–19.000 Hz. 28 Hz er en bemærkelsesværdig præstation. Sammenlignet med OA-5 har højttaleren nogenlunde samme volumen, men alligevel er man kommet en halv oktav længere ned i det laveste frekvensområde uden hjælp af elektronik. Dette er sket med et nyt bas- og mellemregisterelement på 165 mm i diameter. Hvis man vil opnå samme toneområde i basregistret med et 220 mm element, må man fordoble højttalerens kabinet.

Hvorfor anvender så ikke alle højttalerkonstruktører elementer med små membraner?

Problemet er forvrængning. For at efterkomme høje lydtryk ved lave frekvenser, må man sætte store mængder luft i bevægelse. Et højttalerelement med lille membrandiameter må da gøre en større amplitude end et med en større diameter.

Stig Carlsson har for Sonab fremstillet et specielt højttalerelement, som har meget lav forvrængning og præsterer meget store amplituder. Desuden anvendes en kabinetkonstruktion, basrefleksprincip, som bedre udnytter højttalerelementets amplitude, end et trykkammerkabinet gør.



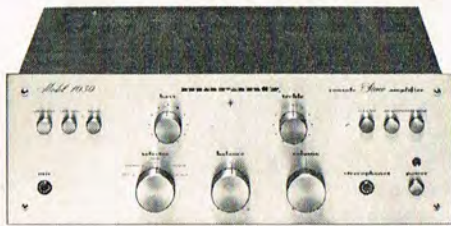
### Produkter:

Sonab receiver R 7000. Sonab receiver R 4000. Sonab receiver R 3000. Sonab forstærker P 4000. Sonab pladespiller 85 S. Sonab højttaler OD 11, OA 12, OA 14, OA 6, Sonab kassettebåndoptagere C 500, Sonab høretelefoner H 10 og H 20.

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

**SONAB A/S**  
Ørnebjergvej 26  
2600 Glostrup

# marantz



**1030 HI-FI STEREO FORSTÆRKER**  
med meget fine data. 2 × 15 watt sinus.

**HVEM KOMMER FØRST?**

Katalogpris 2100:- BJØRNS pris 1545:-

**KONTANT ÷ 3%..... 1498:-**

- eller 378 kr. i udbetaling + 9 rater à 146 kr.  
Fradragsberettigede renter 147 kr.

*Fagpressen skrev bl. a.:*

Vi kan varmt anbefale Marantz til alle, der søger en forstærker i mellemklassen. Den giver efter vor mening mere valuta for pengene end noget andet, vi har set i meget lang tid.

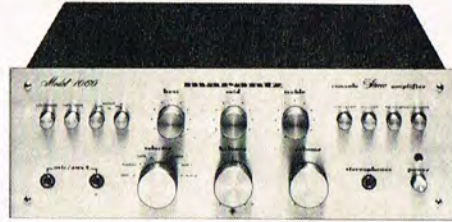
**AUSTRALIAN HI-FI (Australien)**

Ved langtids-test viste der sig overhovedet ingen øretættende momenter. Det umiddelbare indtryk af en neutral og velspillende forstærker bekræftedes blot yderligere.

**HIGH FIDELITY (Danmark)**

Effektbåndbredden var konstant fra 20 Hz-90 Hz. Den harmoniske forvrængning opgives til 0,5%, men blev målt til mindre end 0,3% ved max. output.

**AUDIO (England)**



**1060 HI-FI STEREO FORSTÆRKER**  
med endnu bedre data. 2 × 30 watt sinus.

**BEGRÆNSET ANTAL!**

Katalogpris 2850:- BJØRNS pris 2060:-

**KONTANT ÷ 3% ... 1998:-**

- eller 510 kr. i udbetaling + 18 rater à 108 kr.  
Fradragsberettigede renter 394 kr.

*Fagpressen skrev bl. a.:*

Marantz 1060 er så nuanceret og transparent i diskanten som kun de bedste transistor-konstruktioner. Om basreproduktionen er der kun at sige, at den virkede forbilledlig præcis og tør, uden hørbar afskæring i de alldybste frekvenser. Marantz 1060 hører til det bedste herhjemme under 3000 kroner.

**HIGH FIDELITY (Danmark)**

Med det store udvalg af tilslutningsmuligheder dækker Marantz 1060 ethvert forbrugerbehov.

**GRAMOPHONE (England)**

Mellemtonekontrollen har stor betydning for varmen og fylden i lyden. Marantz 1060 er et virkelig fint produkt og helhedsindtrykket udelukkende positivt.

**STEREO REVIEW (U.S.A.)**

**ERA**

**444**

Den berømte franske HI-FI pladespiller med 48-polet motor og ADC 220 X pick-up.

Katalogpris 1350:-

BJØRNS pris 1025:-

**KONTANT ÷ 3%..... 995:-**

- eller 275 kr. i udbetaling + 6 rater à 135 kr.  
Fradragsberettigede renter 60 kr.



**BJØRNS er et godt sted at handle:**

Vore medarbejdere er veluddannede - og man kan stole på dem.

Vi går med det samme et reelt byttetilbud.

8 dages retur- og ombyttningsret.

12 måneders gratis service.

Tilsl. Ankenævnet for Radio & TV

# Bjørns

LYNGBY STORCENTER \* 87 11 06

GLOSTRUP CENTRET \* 45 44 33

BALLERUP CENTRET \* 65 33 22

Nørrebrogade 214-18 \* ÆG 75 35

Vesterbrogade 63 \* 31 30 00

Hvidovrevej 137 \* 75 12 22

**Telefonsalg: (01) \* 75 33 33**

# DET STÅR IKKE SKREVVET NOGEN STEDER, AT DU SKAL KØBE HELE DIT PIONEER-ANLÆG PÅ ÉN GANG.

Du kan f.eks. starte med  
Pioneers økonomi-pladespiller  
PL-10. Den perfekte kombination  
af lav pris, høj kvalitet og stor drift-  
sikkerhed. Udstyret med stabil  
firepolet synkronmotor og S-formet  
pick-up arm med både vertikale  
og horisontale lejer for at sikre god  
sporing. Fjederophængt chassis.  
Røgfarget plexiglaslåg.  
Pris kr. 1.445.

Med denne pladespiller har du  
gjort en god begyndelse. Nu står  
mulighederne dig åbne. Dem er der  
mange af i tunere, forstærkere,  
modtagere, båndoptagere, højttale-  
re og høretelefoner. Så mange, at det  
nok kan ta' sin tid at bestemme sig.  
Én ting er i hvert fald sikker.  
Du kan ikke undgå at finde noget,  
der passer dig og din pengepung.

Men gå selv ind til din forhand-  
ler og hør. Med dine egne ører. Det  
er jo alligevel dem, der kommer til  
at nyde godt af Pioneer.

Sandsynligheden taler for, at du  
aldrig får brug for Pioneers 1 års  
garanti. En Pioneer går nemlig så  
godt som aldrig i stykker. I hele  
1973 blev der kun udskrevet service-  
regninger på ialt  
4.762,37 kr. Eller  
sagt med andre ord,  
har vi kun måttet  
garanti-reparere  
0,7%.

Ordentlig snak?  
Ordentlig snak.





PIONEER

**PIONEER**  
ortofon

Jeg vil læse lidt om Pioneer-produkterne.  
Send mig lidt ord og billeder.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Postnr./By \_\_\_\_\_

send til ORTOFON A/S  
Mosekildevej 11 B  
2500 Kbh.  
Valby

# Aktuelt i april

## TEST INDHOLD

Hi-Fi Testjhrbuch '74, som vi anmeldte i sidste nummer af PE, indeholder en mængde test af forskelligt udstyr — måske netop af enheder af Deres hi-fi udstyr, eller måske af apparatur, som De er i færd med at købe.

Vil De vide lidt om indholdet, da send i frimærker kr. 1,20 til PE's redaktion, Flintholm Allé 24, 2000 F, og De får tilsendt et aftryk af den righoldige indholdsfortegnelse.

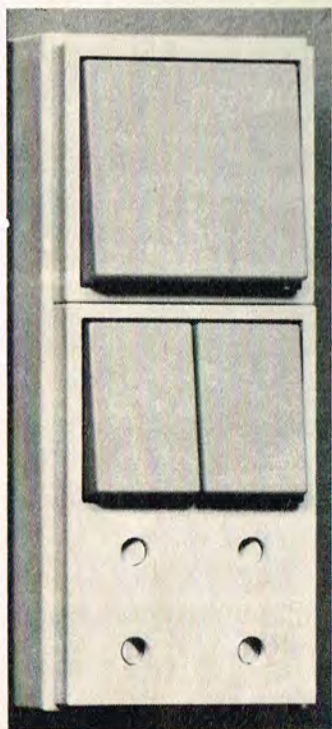
Selve testbogens pris er kr. 48,- portofrit tilsendt.

## NY AFBRYDER

Stærkstrømsmateriel finder også tit vej til elektroniske anlæg, og nu har LK-NES barslet med en ny type afbryder, man har kaldt »Plantangent« efter den store plane betjeningsknap.

Foruden afbryderen kommer også en dobbelt stikkontakt med to plane tangenter, og som noget nyt er, at man kan få leveret løse tangenter med forskellige farver således, at man kulørmæssigt er i stand til at tilpasse afbrydere og stikkontakter med tapet, maling o.l. — sikkert en god idé!

Den nye plantangent-afbryder monteret på et fælles underlag med en tilsvarende dobbelt stikkontakt.



## ELEKTRONISK KOMPONIST

Komponisten Gunner Møller Petersen, ifølge »Arte«s tilbud til Danmarks kirker, musikforeninger og højskoler, producent af menneskevenlig elektronisk musik — hvad man nu end lægger i dette begreb. I forgrunden en uundværlig del af fremførelsen, den store mixerpult fra Ole Augustenborgs virksomhed »Movi-

sound«. I denne måned turnerer komponisten med mixer, diverse båndoptagere m.v. på Fyn, Sjælland og Bornholm. — Anlægget er bygget op omkring en 8-spors Lyrec, mixeren har 10 indgange og 8 udgangskanaler og dertil fire stereo 100 watt forstærkere, der forsyner 8 store Altec-Lansing højttalere.



Nemmere kan det ikke være med model 1450 — to indgangsbøsninger og to drejeknapper for valg af funktion og område.

## DIGITAL MULTIMETER

Firmaet INSTRUTEK, Horsens, har sendt os informationer om et nyt digital multimeter af fabrikatet DATA PRECISION model 1450, der er et supplement til tidligere model 245.

Det er et 4½ digit instrument med et stærktlysende 7 segment display med 14 mm høje cifre, og instrumentet har ialt 21 måleområder for såvel AC som DC med laveste jævnspænding, der kan registreres

på 100 mikrovolt til højeste værdi på 1 kV. Gælder det AC, er værdierne 100 mikrovolt til 500 volt RMS.

For strømmes vedkommende kan der måles fra 1 mikroampere til 2 ampere såvel DC som AC! — og endelig strækker ohmmåleområdet sig fra 100 milliohm til 20 megohm — alt sammen for en pris, der ikke overstiger 2500 kroner ret meget.

## TI GANGE 62 ER 620

På bladets ekspeditionskontor hænger på væggen 10 — siger og skriver ti — giroindbetalinger à kr. 62, som antagelig skal dække et årsabonnement til ti forventningsfulde borgere, som ønsker PE i abonnement — men hvem er de ti??? Vi kan ikke se nogen form for afsenderadresse! De ti betalere bør melde sig til: Populær Elektronik, Flintholm Allé 24, 2000 København F., tlf. (01-32) FA 3511/3512.

## NASA INTELSAT

NASA — navnet på den amerikanske organisation, der arbejder med satellitprogrammer, har nu startet på arbejdet med den sjette satellitplan af ialt syv planlagte.

Satellitten har fået navnet INTELSAT IV og vil blive fikseret over Pacific Oceanet på positionen 179° østlig længde, hvis nogen af PE's læsere skulle få lyst til at pejle den, men der er flere af typen i sving. Den første startede for fire år siden.

For tiden befinder der sig bl.a. tre af slagsen over Atlanten, og 80 jordstationer benytter de forskellige kommunikations-satellitter i 58 lande.

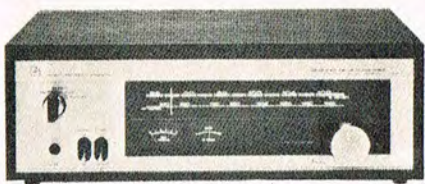
## NORSK RADIO STOPPET

Selv om Norge har radio-TV-monopol som Danmark, har man dog tradition for at lette trykket på kedlen ved at give studenterne lov til at sende »illegalt« nogle uger om efteråret, men kun i nattetimerne, hvor kun -ravnene kan komme til skade, hvis de studerer studentprogrammerne.

I år var natradioen 50 pct. musik og 50 pct. anarkistisk præk, ligesom her — med falsk varetegnelse — kaldt »venstreorienteret«, til trods for at bevægelsens missionærer ingen chance har for at blive accepteret i de lande, hvor det politiske »Venstre« dirigerer springvandet og hylder gode borgerlige dyder som lov og orden, kæft, trit og — ønsretning.

De må alligevel have strammet den lovlige meget deroppe, for Norges undervisningsminister Bjartmar Gjerde har nu meddelt, at studenterne må forberede sig på, at dette års radioudsendelser var de sidste Norges regering stod model til!

LUXMAN WL-550



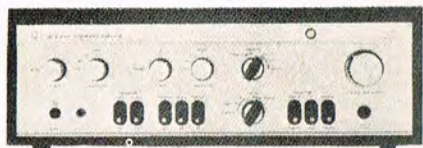
Normal pris kr. 3.950,-  
Vores tilbudspris kr. 3.245,-

PIONEER PL-12 D



Normalpris kr. 1.585,-  
Vores tilbudspris kr. 1.175,-

LUXMAN SQ-505 x



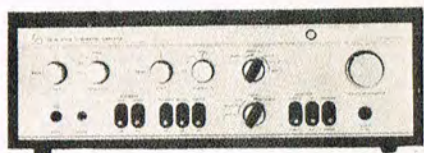
Normalpris kr. 3.790,-  
Vores tilbudspris kr. 3.090,-

LENCO B-55



Normalpris kr. 995,-  
Vores tilbudspris kr. 745,-

LUXMAN SQ-507 x



Normalpris kr. 4.490,-  
Vores tilbudspris kr. 3.695,-

PIONEER SX 300 D

+ 2 stk. DYNACO A-10 højttalere



Normalpris kr. 2.910,-  
Vores tilbudspris kr. 2.395,-

SANSUI AU-505



Normalpris kr. 2.195,-  
Vores tilbudspris kr. 1.695,-

SANSUI 441

+ 2 stk. DYNACO A-10 højttalere



Normalpris kr. 3.430,-  
Vores tilbudspris kr. 2.895,-

ESS AMT-1



pr. stk.  
Normalpris kr. 3.700,-  
Vores tilbudspris kr. 2.865,-

HARMAN KARDON 330 B

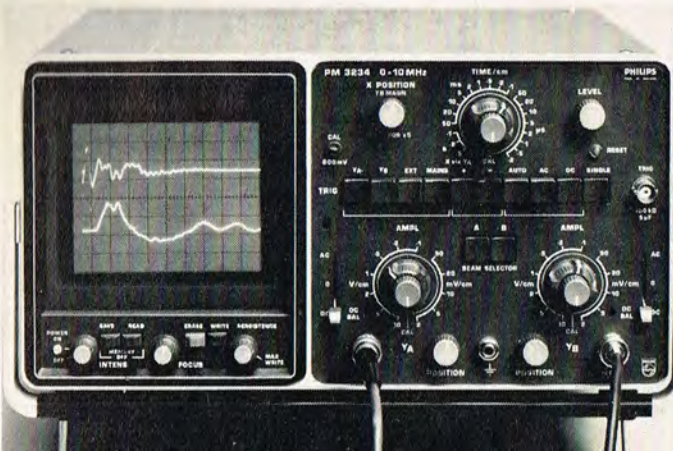
+ 2 stk. HARMAN KARDON HK-20 højttalere



Normalpris kr. 4.075,-  
Vores tilbudspris kr. 3.585,-

# Palle's HIFI Center

Hans Tausensgade 5 . 5000 Odense . Tlf. (09) 13 55 52



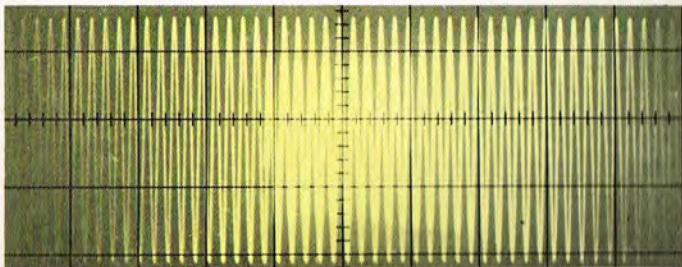
Det nye Philips 10 MHz »storage« oscilloskop forsynet med et »ægte« dobbeltstrålerør.

## ÆGTE DOBBELT-STRÅLE STORAGE OSCILLOSKOP

Philips Elektronik-Systemer A/S har bragt en ny type oscilloskop på markedet endda med to »ægte« stråler, hvorved man har været i stand til at eliminere de forskellige ofte anvendte afbildningsformer som f.eks. et »chopped« billede. Det nye instrument har typebetegnelsen PM 3234 og er en udvidelse af firmaets 10 MHz program.

Den anvendte teknik sikrer, at faseforholdet mellem signallerne altid er korrekt og at det er den komplette kurveform, der afbildes.

Her er vist, hvorledes variabel efterglød kan benyttes til at vise langsomt bevægende lavfrekvente fænomener.



## DET GÅR »GLAT«

Det britiske firma SINCLAIR RADIONICS, som vi har stiftet bekendtskab med flere gange, ikke mindst hvad angår elektronregnerne, har en større levering i gang af sådanne »regner«. Leveringen sker til USA, hvor Gillette er aftageren.

## NY PRISLISTE FRA KINOVOX

□ Denne bruttoprisliste — som er gældende fra januar i år — er en ganske imponerende tryksag. Dette gælder ikke så

Det anvendte oscilloskop er der benyttet et halvtone »storage«-rør, som giver stor alsidighed især ved gengivelse af »single shot« fænomener.

Benyttes »storage« funktionen ikke, kan man få en kontinuerlig variabel efterglød fra 0,3 sekunder til 1,5 minutter.

Benyttes »storage« funktionen, kan man skifte fra høj til lav lysintensitet, og som minimum kan ses 3 henholdsvis 15 minutter.

PM 3234 kan arbejde ved såvel lysnet som ved 24 V DC, og et frontdæksel beskytter knapperne under transporten og giver plads for »prober«.

meget dens udstyr som dens indhold. Prislisten omfatter næsten 100 pct. produkter fra Sennheiser electronic i Tyskland og er opdelt i hele 14 varegrupper på 3 tætrykte sider. Det kendte mikrofonprogram er i tidens løb suppleret med varegrupper som Transportabel mixerpult, Trådløst Mikrofonanlæg, Rundvisningsanlæg og Reportageanlæg samt Hi-Fi stereoanlæg og måleinstrumenter. Prislisten kan fås ved henvendelse til KINOVOX i Lyngby.

## Nyt forbrugerblad på vej!

# Forbruger-NU ApS

Omkring 600.000 danske husstande — det vil sige cirka 2 millioner forbrugere — bliver om kort tid præsenteret for en helt ny bladtype. Hver 14. dag fordeles dette gigantiske trykoplæg komplet gratis til befolkningen i og omkring bykoncentrationerne i ikke en af de sædvanlige distriktsaviser, men et stort, smukt og farvestrålende magasin, fremstillet i samme trykteknik som PE. Og med samme chefredaktør.

Derfor ingen overraskelse, at bladets redaktionelle hovedstamme bliver underholdningselektronik, TV-programmer fra ind- og udland præsenteret på en helt ny, let overskuelig måde, så læserne lynhurtigt har overblik over, hvad der sendes rundt omkring netop i det minut, han studerer bladet, hvis navn iøvrigt bliver »Forbruger-NU«, fordi hvert nummer af bladet bringer specialartikler om forbrugerproblemer.

Det betyder imidlertid ikke, at »Forbruger NU« pr. definition er en fjende af erhvervslivet, af leverandørerne. Derimod at redaktionen vil stå på forbrugers side — men ikke for enhver pris, for en købsituation kan bedømmes så ensidigt subjektivt, at domsafsigelsen får slagside. Begge sider af disken har ret til offentlig høring — det er ikke klog forbrugerpolitik at votere bag lukkede døre, som først åbnes, når dommen forkyndes. Dette er bladets redaktionelle etik. Den samme, man kender fra PE.

Men et sprællevende magasins spalter er ikke kun jura og diktedar. Der skal være plads til bred forbrugerorientering om nyhederne — for hvert nummer skiftende emner fra forbrugers hverdag, fritiden, hjemmet, ferien, båden, bilen. Tips, vejledning, vurdering, tests, som læserne kender det fra andre store måneds- eller ugeblade. Blot her behandlet mindre overfladisk og uden 100% underholdningssigte, mere sagligt end kotume er. Det vil også gælde det PR-stof, dansk radio-TV branche kan påregne, naturligt i forbindelse med programbehandlingen.

Der kan sættes focus på f.eks. elektroniske produkter på en

ultraditionel, effektiv måde, en massiv forbrugeroorientering, som andre steder har kostet formuer blot at forsøge. Således Norge, hvor branchen selv har bekostet udsendelsen af et magasin, udført trykteknisk som »Forbruger-NU«, men kun i 70.000 eksemplarer. En publikumssucces, siger man deroppe. I Danmark vil orienteringen komme ud til ca. 9 gange flere husstande. Saglig, objektiv, men inspirerende forbrugeroplysning — det sørger redaktionen for. Uden det går ud over andre brancher, for emnegrupperne varierer for hvert blad, hver måned, hver årstid.

## HVEM STÅR BAG?

Man vil spørge, hvem der »står bag« dette store projekt. Den redaktionelle linie, hvorom hovedinteressen naturligt samler sig, er klarlagt ovenfor. Herudover skal oplyses, at »Forbruger-NU« ejes og udgives af et ApS., et anpartsselskab med samme navn som bladet. PE's redaktør, P. Hansen's Bogtrykkeri A/S og Palmer Lund Reklamebureau ApS ejer hver 1/3 af Forbruger NU ApS — ingen skjulte bagmænd, men en selvfinansierende virksomhed, total sikret med økonomisk indflydelse — præcision i værste fald — udfra, VHL.



PHILIPS



floating  
oil SECURITY

# Philips Kasette trio

nyt komplet kvalitetsprogram

## Ny Super kvalitet

Nu fås de kendte Philips Kassetter i 3 kvaliteter: Standard, Super og HiFi.

Super er det nye bånd i trioen. Et bånd med finere oxydpartikler, der får en almindelig båndoptager til at gengive bedre – i hele toneområdet. Philips Kasette Trio passer til enhver kasettebåndoptager, og dækker ethvert kvalitetskrav.

## Floating foil = perfekt båndføring

Philips Kasette Trio er med det nye Floating Foil Security system. Kort fortalt består den nye opfindelse i 2 bølgeformede specialfolier der styrer båndet perfekt. Større driftssikkerhed, ingen båndsalat og bedre lyd kvalitet fra første til sidste sekund. Vil De vide mere? Så få brochuren hos Deres radiohandler.

**Standard**  
Jernoxyd  
Frekvensomr.:  
40-12.500 Hz  
60+90+120 min.



**Super**  
Jernoxyd  
Frekvensomr.:  
40-14.000 Hz  
60+90+120 min.

**HiFi**  
Kromdioxyd  
Frekvensomr.:  
40-15.500 Hz  
60+90 min.



## JUBILÆUMS FRIMÆRKE

I anledning af Danmarks Radios 50 års jubilæum udgiver Post- og Telegrafvæsenet et særligt frimærke i værdien 90 øre og i rød farve.

Tegningen til det nye frimærke er udført af grafikerens Richard Winther og gravuren af den fra talrige andre frimærker kendte gravør Czeslaw Slania.

Det nye jubilæumsmærke kunne såmænd godt være gjort i forbindelse med PE's »Danmarks ældste radio«.

## NYT FARVE-SYSTEM

Nu skal vi have et tredje farvesystem i Europa. I stedet for at vælge enten det tyske PAL eller Frankrigs SECAM, har man i Italien fået den tåbelige idé at udvikle sit eget, afvigende farveprincip. Det er Indesit — her i riget navnlig kendt for køleskabe og sort-hvide TV-apparater — som har lovet at skaffe 20.000 nye jobs, hvis de lokale myndigheder vil kære et af Indesits udpønsset system som italiensk norm. Et trist resultat af den årelange vaklen mellem de to vel-

udviklede europæiske farvesystemer, at man i stedet etablerer noget helt tredje for at beskytte den lokale industri. Naturligvis kan en omsætter let og billigt monteres på ethvert TV-apparat, problemet er blot, om Indesit vil give nogen udenlandsk TV-fabrik licens til produktion af system-omsættere. Til gengæld er det også et spørgsmål, hvad EF's organisation siger til den slags separatopræden i et Europa, som burde samvirke og ikke opstævle nye spærreforanstillinger.

**LOMME-STOJMÅLER.** Scott Instrument Laboratories, USA, har udviklet en støjmåler, som ikke fylder ret meget. Type 451 er enkel i betjeningen, en fremadrettet mikrofon, en drejeknap graderet i »Sound Level dBA« og et viserinstrument er alt. Måleområdet er 45 til 130 dB med 0,0002 dyn/cm<sup>2</sup> som reference, og der kan måles »slow« eller »fast«. Som en finesse er attenuatorskalaen markeret i antal timer pr. dag, for et givet lydniveau, som en person — efter OSHA regulativet — må udsættes for. Import: INSTRUTEK, Horsens.



Vi skrev det allerede i forrige nummer, så læserne kunne reservere dagene 5. eller 6. april til et besøg på Elektronisk Weekend i Odd Fellow Palæet, Bredgade, København. En co-produktion mellem Eltra/Sony og vort bladhus. Med gratis adgang for PE's læsere — billetten findes bag i bladet. Her er mere om arrangementet.

Det består dels af underholdning, dels af et seminar for branchens personale, som i de daglige skal vejlede forbrugerne. Seminaret er en række seriøse forelæsninger, arrangeret af redaktør Arne E. Jensen, hi-fi konsulent Hugo Hein og ing. K. Galle. Emnerne spænder fra tunere til højttalere, pladespillere og båndoptagere, til hi-fi normens enkeltheder. Mere end 200 faghandlere fra det storkøbenhavnske område deltager — og overskydende adgangskort vil blive bekendtgjort i det interne TV-anlæg på Elektronisk Weekend og udleveret fra PE's stand.

PE koncentrerer sig om forbrugervejledning. Medarbejdere — navnene kender De fra bladet — er til stede og besvarer spørgsmål. De kan høre de berømte testplader fra Hi Fi Stereophonie og få prøvenumre også af det andet europæiske magasin, som PE samarbejder med, Funkschau. Vi lægger stor vægt på den personlige kontakt med bladet og dets læsere — her er muligheden. De kan forresten også deltage i en gratis udlodning af for 5.000 kr. elektronik på PE's stand.

Eltra/Sony fylder huset med

optage — og naturligvis får båndet med hjem, gratis.

På scenen i salen et 16 mands Big Band med inciterende rytmer, afløst af Dania Kvartetten, 4 musici fra Det Kgl. Kapel, Michael Malmgreen, Søren Kås Classon, Bjarne Boie Rasmussen og Georg Thyge Petersen. Så fyldes TV-Hi-Fi-studiet af Musikcentrets 18-mands harmonikaorkester, efterfulgt af stilfærdig, skøn kammermusik udført af solofløjenist Toke Lund Christiansen med fru Charlotte på cello — resten af ensemblets navne har vi ikke klar endnu.

Der kommer kvikke replikker og parodier — vi forhandler med kendte navne fra radio og TV. Fra Danmarks Radio's symfoniorkester fem træblæsere, som har dannet gruppen Hafnia Blæserkvintet, og desuden bli-



Toke Lund Christiansen.

elektronik, hi-fi og video. Trænede specialister vejleder faghandel, forbrugere og de mange kommunalfolk fra oplandets byer, som planlægger lokal-TV. Derfor kører det interne TV-anlæg også programmet fra Varde lokal-TV, som vi for længst har skrevet om.

Så kommer man til båndamatørenes stand, hvor både spille- og kassettemaskiner er til rådighed for vore gæster, som får masser af levende musik at



Jeanette og Lars

ver der en særlig afdeling klassisk guitar, udført af Ingolf Olsen, igen afløst af danseorkesteret Cosy Band. Og PE's læsere kan få det hele med hjem ... på bånd, de selv optager. Se og opleve det spændende arbejde i et levende TV-studie, følge programmet på scenen og samtidig med gengivelsen på monitorskærmene, vurdere producernes billedklip — og straks derefter det optagne videobånd.

Så De kommer ikke til at kede Dem på Elektronisk Weekend's show, arrangeret af formand for KBM, sekretær i Hi-Fi Society Svend E. Nielsen og ing. K. Galle. Klip billetten bag i bladet ud — og husk at tage den med, ellers koster det 5 kr. at komme ind. På gensyn til Elektronisk Weekend den 5. og 6. april!

PE + ELTRA/SONY ■

Vi har købt restpartiet af

## PIONEER højttalere

type CSR700 og CSR500 i byggesæt.

Derfor disse fantastiske tilbud:



CSR 700 70W 3-vejs system 8ohm 30cm bas ht, mellem tone horn multi-celle diskant. Pris i byggesæt incl. stoframme ..... 1.645,-  
vores pris 995,-

Pris for kabinet samlet i palis el. lys eg ..... 500,-  
vores pris 198,-

CSR 500 60W 3-vejs system 8ohm 25cm bas ht, 12cm MR ht, diskant horn. Pris i byggesæt incl. stoframmer ..... 1.195,-  
vores pris 740,-

Pris for kabinet samlet i palis el. lys eg ..... 450,-  
vores pris 148,-



KIT 1120  
kr. 760,-

KIT 1070  
kr. 680,-

KIT 1060  
kr. 380,-

Vejledende pris pr. byggesæt uden kabinet.

Vi fremstiller selv kabinetter til de forskellige systemer og kan derfor levere disse i en udførsel og til en pris, der er helt suveræn. Af konstruktioner, vi i øjeblikket fører, kan vi bl. a. nævne:

mini Voigt Horn	198,-	22L kabinet	148,-
gulv Horn	245,-	50L kabinet	198,-
mini Acousta	følger	70L basreflex	198,-

Alle typer udført i lys eg eller palisander.

De anførte priser er incl. moms. Sendes over hele landet

## Goodmans Custom 50



en af markedets mest præcise højttalere ...

Pris i byggesæt kr. 839,50

Kabinet samlet i lys eg eller palisander med aluminiumsforkant kr. 198,-

Goodmans model 111

Pris i byggesæt kr. 437,00

Kabinet samlet i lys eg eller palisander med aluminiumsforkant kr. 148,00

### UTAH-HØJTALERE

Spændende nye højttalerenheder fra USA - kom ind og hør dem.

## PHILIPS

Philips nye højttalerbyggebog gør det nemt at være selvbygger - og vi gør det billigt. Se bare her



AD2071/t	15,-
AD8080	19,95
AD0160/t	38,-
AD5060/SQ	75,-
AD8061/W	48,-
AD8066/W	75,-
AD10100/W	168,-
AD12100/W	198,-

2- og 3-vejs delefiltre i flere forskellige kvaliteter samlet eller i byggesæt er lagervarer.

For den kritiske selvbygger af horn Lowther ht enheder

PM6	995,-	PM2 MK1	1.630,-
PM6 MK1	1.045,-	PM2 MK11	2.100,-
PM7	1.260,-	PM4	2.500,-

### JBL

LB8T - LE8T ..... kr. 1.095,-

JBL STUDIOMONITOR I BYGGESÆT bliver sæsonens store nyhed

**RADIOHUSET**  
**expert**

**ELECTRONIC**  
Frederiksgade 16-18 - 8000 Århus C  
Telf. (06) 13 01 22



# Hvorfor Bang & Olufsen's grammofoner ikke ser sådan ud!



**1 Pick-up systemet**  
Bang & Olufsen er en af de få grammfonproducenter, som også behersker fremstillingen af pick-up systemer. Det giver os den fordel, at vi kan tilpasse pick-up, tonearm og værk efter hinanden. Den følsomme pick-up er i stand til at registrere udsving helt ned til  $0,05\mu$ . Det sikrer, at samtlige signaler i pladerillen opfanges. Næste led er det fjedrende nåleophæng, som også bevirker, at forstyrrende impulser i modsat retning neutraliseres.

Dette ville imidlertid ikke have megen værdi i sig selv, hvis ikke grammfonens øvrige funktioner var integrerede, således at alle informationer føres uforvanskede gennem systemet.

**2 Nåletryk**  
Hvis pick-up'en udnyttes fuldt ud, må den føres helt præcist og i tæt kontakt med rillevæggene. Derfor er det rigtige nåletryk en nødvendighed, ligesom det skal sikre, at diamant, nålerør og mikrokors har den korrekte position. I den integrerede grammfon er nål og tonearm tilpasset hinanden, så De aldrig skal spekulere på nåletrykket. Det indstilles 100% rigtigt – én gang for alle.

**3 Balance**  
Alle tonearme kan i princippet afbalanceres, hvilket er en betingelse for korrekt rilleføring. Men jo tungere armen er, jo trægere bliver dens lodrette bevægelser. Det betyder, at en plade,

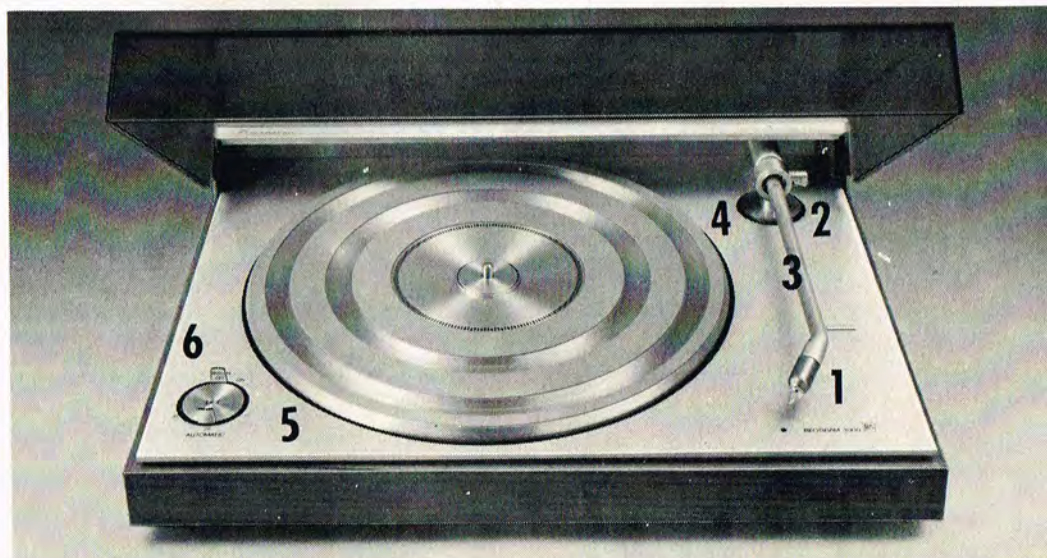
som er bare en smule ujævn – og det er de fleste plader – i stedet for at bevæge armen op og ned presser diamant og nålerør ud af deres position, så musikken forvrænges. Den integrerede tonearm derimod er kun tilpasset ét eneste pick-up system, hvorfor der heller ikke er nogen indstilling at ta' fejl af. Vægten er den ideelle, og trægheden er minimal. Derfor kan De afspille selv meget ujævne plader, uden at det går ud over pick-up'en, eller den mister rillekontakten.

**4 Selvjusterende antiskating**  
Mange grammfoner er forsynet med lodder og trisser for at modvirke skatingeffekten – den kraft, der trækker pick-up'en ind mod pladens centrum, hvorved pladerillens inder-side belastes. På Bang & Olufsen ser vi ingen grund til at skilte med teknikken. Den skal bare være der – og så perfekt som muligt. Derfor har vi koncentreret os om at skabe et enkelt system, som er skjult under overfladen og altid fungerer. Det system, vi er nået til, kan kun lade sig gøre, fordi grammfonen er integreret i hele sin opbygning. Netop fordi vi kender de kræfter, som påvirker pick-up og tonearm og selv kan tilpasse de to komponenter, har det været muligt at ind-

bygge antiskating i selve tonearmsophænget, således at der kompenseres optimalt. 3 små kugler i et indbygget kugleleje løber i en skrå bane og presser udefter – genialt i al sin enkelthed. Et nøjagtigt og driftsikkert system, som både HIGH FIDELITY og STEREO REVIEW m.fl. har rost til skyerne.

**5 Ophæng**  
Enhver grammfon udsættes for forstyrrende impulser og vibrationer i bygninger og møbler, lyd fra højttalerne o.s.v. Derfor har vi ophængt hele systemet i bløde fjedre, som opsuger vibrationerne. Men trods dette vil der altid opstå svingninger, som kan brede sig fra pladetallerken, motor, chassisophæng, tonearm og pick-up system. Disse svingninger er den integrerede grammfon væsentlig bedre beskyttet imod end de grammfoner, som er en kombination af forskellige fabrikater. Vi har nemlig kunnet indrette systemerne efter hinanden, så svingningerne ikke får indflydelse.

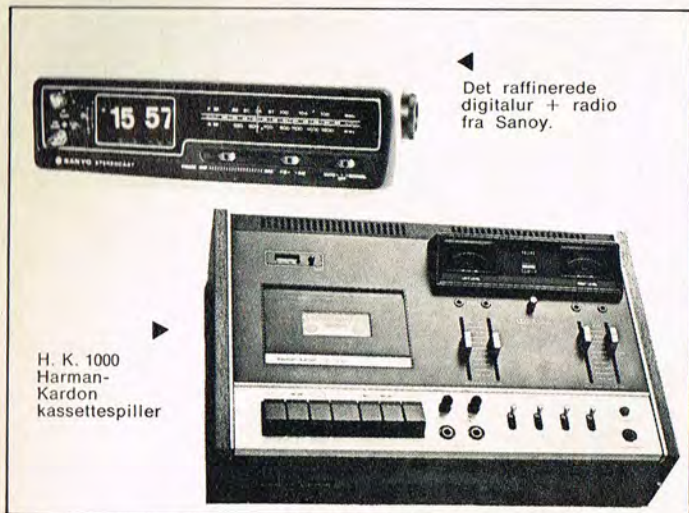
**6 Betjeningsgreb**  
De eneste funktioner, De skal tænke på, er on, off og valg af hastighed. Og de styres automatisk ud fra et eneste betjeningsgreb. Mere er der ikke at bekymre sig om.



Her er et eksempel på en af Bang & Olufsens integrerede grammfoner, Beogram 3000. Vejledende pris kr. 1.440,-

**Bang & Olufsen**  
Det danske kvalitetsmærke.





Det raffinerede digitalur + radio fra Sanyo.

H. K. 1000 Harman-Kardon kassettespiller

### VORE VINDERE!

Igen har vi kunnet glæde to af vore trofaste abonnenter med gaver – der løber omtrent hele året rundt udlodninger af hi-fi materiel og anden underholdningselektronik mellem vore læsere. Her er de to nyeste vindere: Hr. Jan Petersen, Bov, Bylderup Bov i Sønderjylland, får tilsendt et raffineret digitalur med indbygget AM-FM radio. Det koster ca. 600 kr. i butikkerne og er af fabrikat Sanyo. Import: Odgaard & Son, Ålborg.

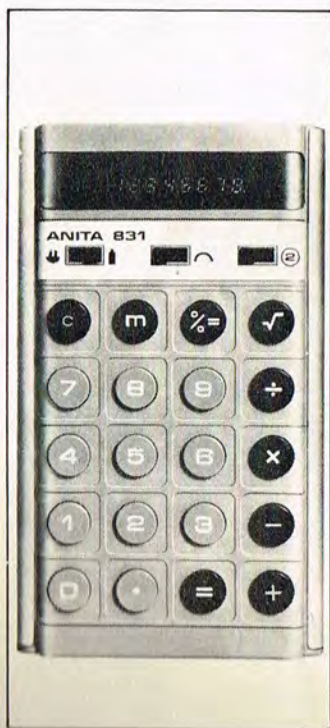
Næste store gevinst er en Harman-Kardon kassettespiller af

type HK 1000. Dens butikspris er over 4000 kr., altså i særklasse. Den blev udtrukket i København, og sendes til hr. overlæge Flemming Haxholdt, Bakken 1, Glostrup, også en af PE's mangeårige faste læsere. — Redaktionen gratulerer med gevinsterne, og holder stadig værdifuld elektronik parat til læserne. Se f.eks. indlægget, som vi har hæftet ind i midten af bladet i denne måned. Det bringer det mest fordelagtige tilbud, vi nogensinde har været i stand til at fremkomme med. — **BEMÆRK:** Kun i det oplag, der sælges i kioskerne.

### ANITA — ET GODT BEKENDTSKAB

Model 831 er betegnelsen for en ny »lommeregner« fra det engelske firma Sumlock Anita Ltd., der bag sig har et stort program af kalkulatorer. Denne model kan selvfølgelig de fire regningsarter, men herudover har den en hukommelse, den kan uddrage kvadratrod og har et såkaldt »flydende« komma. En anden model 841 er udstyret med yderligere regnefunktioner som potens, reciprokverdier m.v. Den har også en »pi«-taste og kan foretage forskellige beregninger med trigonometriske funktioner. Priserne virker ikke afskrækkende, de er excl. moms omkring 400,- og 600,- kr., og enhederne repræsenteres ved firmaet SC-Metric A/S.

Her model Anita 831, der ligger godt i hånden med sine afrundede kanter. Tydelige store indikeringer fortæller om tæstefunktionerne.



## Dårlig kunde-service

Man undrer sig over den forvirring, hvormed TV's teknik ikke sjældent fungerer. Gale tekster til forkerte billeder eller omvendt. Fejlagtig betjening af skydepotentiometrene, så man får at se hvad klokken er slået i stedet for den annoncerede udsendelse eller et elektronisk testbillede når TV-avisen skulle på. Den tjenende ånd skynder sig at blænde det forkerte billede ud og fade et andet ind i stedet — som heller ikke er det rigtige. Efter endnu et par forsøg lykkes det i reglen at få placeret det planlagte lysbillede.

Sommetider falder tekstmaskinen i staver. Når endelig en eller anden opdager fadæsen, styrter ti-tyve tekster over skærmen i et lyntempo, så end ikke de superbørn, der har opgivet folkeskolens niveleeringsapparat, har jordisk chance for at opfatte skriften på væggen, subsidiært skærmen.

Til de indendørs misærer nu også at senderne forfalder. Ude på bakken i Herstedvester, hvor i fortiden skarnsfolk dinglede i Trippendals Galge, rejstes senere andre master med humanere formål — den højeste af Oregon Pine, samlet med kobbernagler, dels fordi en fadingsfri antenne for MB-senderen på 210 m var op-hængt lodret ned gennem stavværet, og fordi den pinefulde oregon skulle være ekseptionel modstandsdygtig for vejr og vind. Det viste sig at være noget overdrejet, for masten rådnede i lobet af ret få år — måske fordi den savnede jordforbindelse, rodnettet var forblevet i USA.

Ned kom den og et par mindre metalmaster stillet op til en normalt placeret antenne, der ikke fader mere eller mindre end den forrige. Ved siden af rejste man yderligere en del antennemaster for Danmarks Kortbølgesenders betjening af emigranter og sofarende. Nu er også kortbølgemasterne kommet til kort og er så rådne, at

de må fjernes før det går galt. Jamen, så kommer der vel nye for dem som faldt? Nix, det har P&T ikke råd til, trods at telesektionen er den eneste af væsenets aktiviteter, der kører med overskud.

Man har foreslået en drejelig antenne til 3/4 million, men det skal Radiorådet have sat sig imod, trods at kortbølgetjenesten netop retningsdirigerer sine udstrålinger. Resultatet er, at man fremtidig kun er i stand til at sende mod to retninger i stedet for nu indtil seks. Endda med svage, nedkørte sendere som allerede blev dømt til skrotning i 1970 af en Radio-kommission, man umiddelbart efter vedtog at glemme alt om. Folgen naturligvis, at rækkevidden for danske udsendelser er så forringet, at LB-senderen i Kalundborg vel efterhånden har størst dækning? Til gengæld har privat initiativ indrettet tekniske faciliteter på forende rederiers skibe, så danske TV-programmer kan gengives fra bånd, enten medbragte eller sendt med fly til skibenes destinationer i oversøiske havne.

Denne udmærkede aktivitet er straks blevet ramt af glubske interesseorganisationer, der står med den hule hånd eller knytæven. Man kræver afgifter, før sofolkene får lov at se dansk TV-konserves. Kortsynet politik af sjældent stupiditet! Hvad går der dog fra disse gridske inkassatorer, hvilke stumper ryger af deres medlemmer ved at give medborgere, som indbetaler omkring 300 millioner kr. årlig i sømandsskat, samme ret til at se dansk TV, som hvis de var blevet herhjemme.

Dårlig kundeservice er et udbredt fænomen. Fra tekstmaskinisten og potmeteringeniøren over P&T's formastelige masteservice til de smålige afgiftsopkrævere, hvis fodtojs må være makrant underdimensioneret.

■  
VHL

# POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Nr. 4 - April 1975

Kontrolleret nettooplag 19.652

**Udgiver:** Telepress A-S - DK 4600 Køge

Medlem af Dansk Fagpresseforening, Dansk Oplagskontrol, Deut. High Fidelity Institut, Audio Engineering Society USA, Hi Fi Society Danmark, UIPRE.

## Redaktion - Ekspedition

POPULÆR ELEKTRONIK + HIGH FIDELITY, Flintholm Allé 24, DK 2000 Khv. F. Tlf. 01-Fasan 3511 - 3512. Kontortid 9-15. I redaktionen: Ansv. redaktør H. Lind, redaktionssekretær, ing. K. Galle, ing. Jan Soelberg, Hi-Fi-redaktør Arne E. Jensen, elektroniklærer Ryan Holm, musikkritiker Harald Grut.

### 6 AKTUELT I APRIL

Løst og fast om nyt og nyttigt fra ind- og udland.

### 8 NYT FORBRUGERBLAD PÅ VEJ!

Nyt forbrugerblad på trapperne med PE's stab som redaktører.

### 10 ELEKTRONISK WEEKEND

Flere enkeltheder om det store arrangement i Odd Fellow Palæet, København. BEMÆRK: Gratis billet findes på side 83. Det er Eltra/Sony og PE, der inviterer.

### 14 DÅRLIG KUNDESERVICE

Redaktionel kommentar til sløseri på begge sider af skærm, mikrofon og højttaler.

### 17 PE TESTER: SONAB og RANEL-HØJTALERE

To utraditionelt udformede højttalere i seriøs dobbelttest... og dobbeltild.

### 23 BÅND + BÅNDOPTAGERE

Specialsider med internationale nyheder og en PE-test af den helt friske Kenwood kassettespiller.

### 32 MUSIK... BÅND... PLADER

PE's musikanmelder tester plader af alle kategorier - fra klassisk musik til Ingrid og Lillebror.

### 40 HØJTALERES BELASTBARHED

Bag den supertekniske titel skjuler der sig en meget interessant vejledning i hvordan man undgår at tænde ild i sine højttalere!

### 41 SPECIALPLADER TIL HØJTALERTESTS

Der findes ganske få rent professionelt testplader på markedet. Arne E. Jensen har testet dem alle.

### 50 KONTAKT-SIDERNE

Nye interessante elektroniske opstillinger, præsenteret i samarbejde med vore læsere.

### 56 PE BYGGER: FREKVENSNORMAL

En af P&T's civilingeniører har til PE bygget en pinlig nøjagtig Kalundborg-modtager, der fungerer som frekvensnormal.

### 60 FOTOMODSTANDE

Civilingeniør Henning Mac, også ny medarbejder ved PE, forklarer om de praktiske fotomodstande.

### 62 PE BYGGER: FREKVENSTÆLLER

Ing. Jan Soelberg bygger for PE og Josti Kit en interessant konstruktion - fortsat fra forrige nummer.

### 66 MADE IN USSR

Ing. K. Galle har testet et af de nye russiske måleinstrumenter, der nu kommer på det danske marked.

### 68 RADIO + TV SPECIALSIDER

Udvidet specialsektion om MB-radio, om antenne for distancemodtagelse - og radionyt fra ind- og udland.

### 78 HI-FI STEREOFONIE TESTER PICKERING

I samarbejde med Europas største hi-fi magasin tester vi Pickering pick-up's.

### 80 BRANCHEN I PE

Udvidet sektion om nyt fra branchens firmaer, ændringer i organisationerne og ny produktion. BEMÆRK: Gratis billet til Elektronik Weekend findes på side 81.

### 87 WALKIE-SIDERNE

Nye bekendtgørelser fra P&T - og hvad de indebærer. - Nyheder fra klubberne - hvorfor ikke blive medlem?

### 92 VI HAR LÆST

Ny litteratur fra branchen og fra udenlandske forlag.

## Abonnement - Annoncer

Abonnement (12 fortløbende måneder) i Danmark, Sverige, Norge og Grønland kr. 67,00. Best. (også af ældre blade) modt. KUN af PE's kontorer i Glostrup. Giro: 15 53 69. - FLYTNING: Meldes IKKE til posthuset, kun direkte til bladet. Husk at opgive både gammel og ny adresse. - Annoncer: Eksp. J. Palmer Lund, Gasværksvej 10 A, DK 1656 Kbh. V. Tlf. (01) 21 19 93.

## Teknisk læser-service

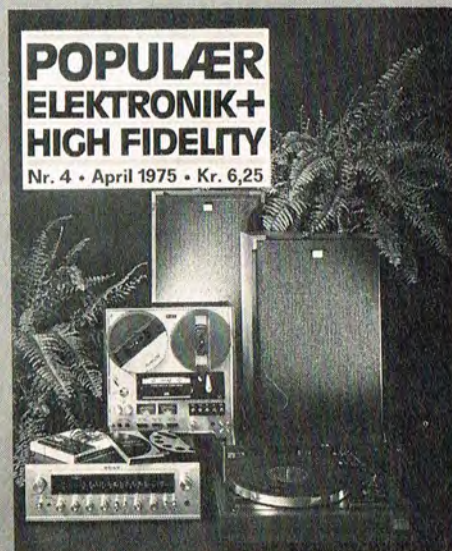
Læserbreve, kun vedr. PE's egne artikler, besvares mod vedlagt svarporto, fra udlandet internat. svarkuponer. Læserbreve fra Norge sendes til: POPULÆR ELEKTRONIK, postbox 2107, Grünerløkka, Oslo 5, Norge.

## Copyright-bestemmelser

Enhver kommerciel udnyttelse af bladets indhold er strengt forbudt. Kopiering eller eftertryk, også i uddrag, er i strid med gældende lovgivning. Produktion: Telepress A-S + P. Hansens Bogtrykkeri. Copyright by POPULÆR ELEKTRONIK, DK Denmark.

## LEVERANDØRER

A. T. Audio	85
Audioscan	20, 42, 43, 92
Audio Tec	69
B&O	12, 13
Birkholm Electronic	68
Bjorns Radio	3
A/S Badilin	96
B. N. Elektronik	67, 89
T. Brinck	68
Commander Radio	87
Colectric	68
C. B. Trading	89
Dansk Audio Teknik	26
Danita (Dansk-Italiensk)	88
A/S Danpress	71
Danotherm-electric	86
El-Star Hobby	68
Eltax	55
Elton electronics a-s	66
Fona Radio	37
F. H. C. (Frode Herlov & Co.)	92
Frederikshavn Hobby Elektronik	62
Per Frimodt Hi-Fi A/S	25
Gettermann Electronic	77
Grafisk Forlag	65
Hitachi	75, 95
Hi-Fi Sound Import	66, 71
Instrutek	82, 86
Josty Kit	86
Josti Electronic	47, 48, 49
K. T. Radio	59
Kjeltronik	71
Larsen & Høedholt	51
S. C. Metric	55
Meto Music	45
Age Nielsen Elff.	64
Nordisk Polyphon	63, 94
Nordlyd	80
N. Odgård & Søn	29
Olesen Electronic	64
Ortofon A/S	4, 5
Peerless Fabrikkerne A/S	31
Palles Hi-Fi	7
Philips Service	9
Philips Hi-Fi	91
Pickering & Co. Inc.	19
Quali-Fi	93
Rossing Electronic	34, 35
Radiohuset Expert	11
Radiolytternes Indkøbscentral	64
Rank Radio International	69
Harman Steensen	16
Sonab	2
Stilling Electronic	70
Sø & Høyem	39
Scandyna	52, 53, 77
3 Falke	73
Erik Westerberg	70
Warnich Radio	88
Zero Electronic	71
Zenith	22



# Introducing: Jubal

JBL introducerer L65 Jubal. En helt ny højttaler til en pris, der ligger langt under, hvad du forventer, når du hører den.

L65 Jubal har en hel del til fælles med JBLs professionelle monitor. F. eks. er hornet nøjagtigt det samme. Bassen er bygget efter helt nye principper. Membranen er

belagt med en JBL opfindelse - Lansaplast. Det betyder lavere forvrængning p. g. a. bedre opløsning. Nul break-up fænomener. Kort sagt bedre definition.

Mellemtonehøjttaleren er en videreudvikling af den velkendte prof. monitor mellemtone LE5-5.



JBL

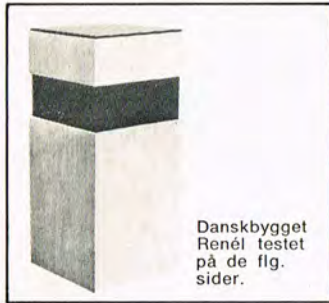


harman/steensen as

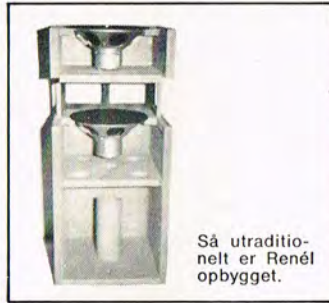
tlf. (08) 92 24 00 opgiver nærmeste forhandler



# Bedømmelse af højttalere – en vanskelig kunst



Danskygget Renél testet på de flg. sider.



Så utraditionelt er Renél opbygget.



Svenske Sonab med harmonisk, rektangulær facon.



Vi har demonteret gitteret (Sonab).

Den komponent i et hi-fi anlæg, som det er sværest at få et retfærdigt – og alment brugbart – testresultat frem for, er sikkert højttaleren. Grundene til dette er mange: skal der anvendes konstante sinus-toner eller filtreret støj? – skal der måles i lydøde omgivelser eller under betingelser, der modsvarer højttalerens fremtidige driftsbetingelser? – findes der overhovedet målinger, som kan sige noget om, hvordan højttaleren klarer den »totale måling«, som hedder lytning? – Hvem er velegnet til at indgå i et lyttepanel? – hvordan bør en lytte-test foregå og med hvilket materiale? – Alle disse spørgsmål er kun en lille del af alle dem, som med fuld ret kan stilles.

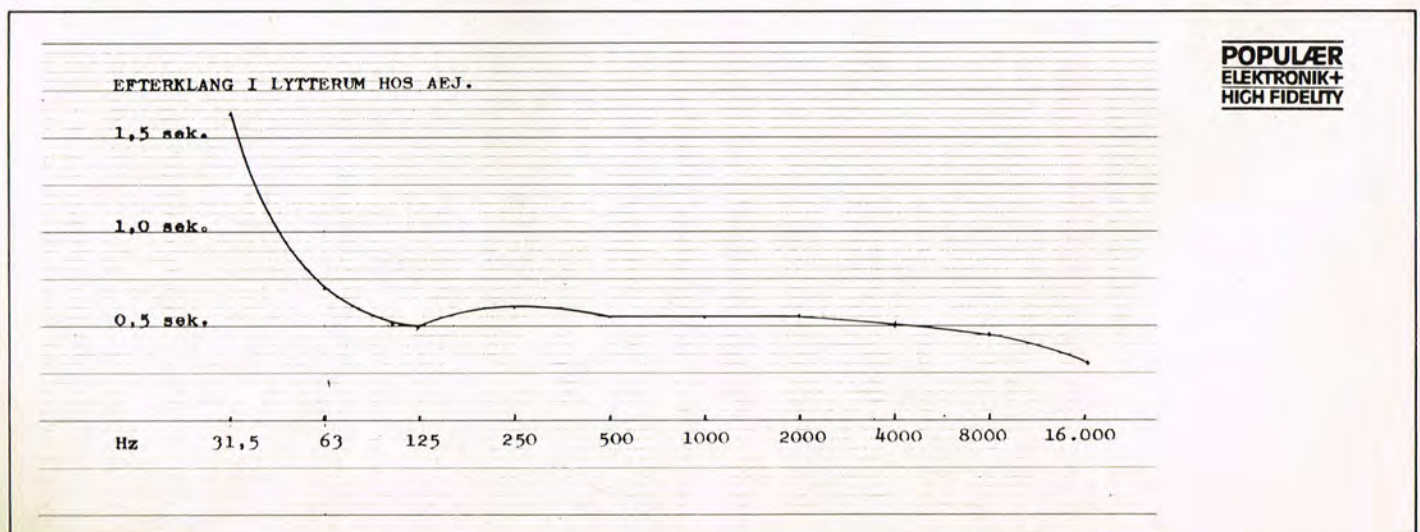
At foretage en bedømmelse af en højttaler er altså – under indflydelse af en mængde »ustyrliche« faktorer – at give udtryk for sin personlige, eller subjektive, mening om det pågældende produkt. Bedømmelsen fra et lytte-panel bliver således blot gennemsnittet af et antal subjektive meninger. Den, som bedømmer, gør det på baggrund af sin viden og erfaringer, men ofte med lydbilledet fra sine egne højttalere som en slags målestok. At bruge musikere i denne sammenhæng er oftest en tvivlsom fordel – hvor skulle de vide fra hvordan en højttaler bør og kan lyde? Træningen fra konstant omgang med hi-fi udstyr er det bedste grundlag for en brugbar bedømmelse, men også blandt fagfolk er der store, individuelle forskelle i evnen til at bruge kundskaberne.

Bedømmelserne i det følgende af to rundstrålende højttalerkonstruktioner hviler helt på én persons mening om tingene. Mange års træning i at »lytte« og et eget hi-fi anlæg i en klasse nær det absolut opnåelige med dagens teknik giver en tilbøjelighed til at betragte det meste hi-fi udstyr »skråt ovenfra«. Denne tilbøjelighed er forsøgt bekæmpet mest muligt, men den bør tages med i beregning, når artiklen læses.

Et specielt vanskeligt problem i forbindelse med bedømmelse af netop rundstrålende højttalere er at finde et lokale, som har en passende lang, helst frekvensuafhængig efterklangstid. Løsningen på problemet blev fundet efter ihærdig søgen: hi-fi redaktørens egen dagligstue!

Den viste kurve over efterklangstiden – som er optaget ved hjælp af »afbrudt Pink-Noise-metoden« – udviser et nærmest ideelt forløb med den uundgåelige stigning i efterklangstidens længde med faldende frekvens. Dette skyldes ofte stående bølger.

Udstyret, som blev brugt ved bedømmelsen af begge højttalere, består af en SAE Mark 1 B forforstærker og en prototype kraftforstærker fra det svenske ingeniørfirma Mentet. Sinus-effekten er  $2 \times 50$  W i 8 ohm. Som signal-kilder anvendtes dels en Delphon pladespiller med kort SME-arm og Ortofon M 15 E Super dels bånd afspillet på en Nagra IV S.



□ Fra et af de yngste Hi-Fi firmaer i Danmark — firmaet RenéL Aps i Viby J. — kommer en serie højttalere med en formgivning, som adskiller sig meget fra »det normale«. Da »anderledes konstruktioner« synes at være den form for nyheder, der kommer flest af indenfor højttaler-sektoren, har PE valgt at teste RenéL's højttalere samtidig med en anden speciel konstruktion.

## BESKRIVELSE

Den højttaler, som her er bedømt, er den mellemste af tre ens konstruerede modeller. Den har modelbetegnelsen RL 35, i hvilken tal-betegnelsen er hentet fra den kontinuerlige effekt, tyden kan tåle.

RL-35 er opbygget på en utraditionel måde med to adskilte kabinetter for henholdsvis bas- og mellemtone-enheder. Fotoet viser en gennemskåret model med de to nævnte højttalerenheder på plads. Højttaleren i det nederste — 33 liter store — kabinet giver frekvenser op til 250 Hz. Den øverste enhed er mellemtone-højttaleren, som dækker området fra 250 Hz til 3000 Hz. Den separate kabinet har en størrelse på 11 liter. Det øverste kabinet er udført som en helt lukket, akustisk dæmpet kasse, og den nederste del er et basrefleks-kabinet med afstemt rør, som munder ud i bunden, ca. 2,5 cm over gulvet. Kabinettet indeholder foruden et gennembrudt »mellemgulv«, som virker som afstivning, også akustisk dæmpningsmateriale.

På bas-elementets monteringsplade, som befinder sig i et afpasset mellemrum mellem de to kabinetter, sidder tre diskant-elementer. Placeringen af disse ses på skitsen, og de er alle tre vipet 30° bagover i forhold til lodret. Placeringen af diskant-elementerne gør, at der findes to udførelser af RL-35 — en venstre og en højre. RL-35 kan som standard leveres med finish i eg, palisander, hvid og sort. Ønskes specielle overflader, kan disse leveres på bestilling og med en leveringstid på ca. 14 dage. Fælles for alle udførelser er, at mellemrummet mellem kabinetterne og top-stykket med mellemtonehøjttaleren er dækket af sort nylon-stof.

RL-35 er forsynet med fastsiddende tilslutnings-ledning, som er ca. 5 m lang, afsluttet med et DIN-højttalerstik.

## LYTTETEST

Højttaler-elementernes placering og retning gør RL-35 til en højttaler med tilnærmet rundstrålende egenskaber. Disse egenskaber gør, at det lytterum, hvori RL-35 bruges, har meget stor

Gennemskåret model af RenéL højttaler. I øverste kabinet sidder mellemtone-enheden, i nederste bas-reflekskabinet sidder bas-enheden og det afstemte rør. Diskant-elementerne er ikke monteret, og akustisk dæmpningsmateriale er ikke på plads.

□ Højttalerkonstruktionerne fra det svenske firma SONAB har alle modelbetegnelser, som starter med OA. Dette er en forkortelse for »orto-akustiske«, hvor den græske forstavelse »orto« betyder rigtig eller korrekt. På baggrund af denne klædelige beskedenhed og en ihærdig reklame-påvirkning gik vi i gang med test'en.

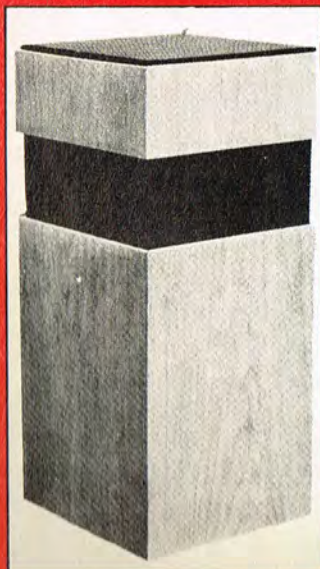
## BESKRIVELSE

SONAB OA-14 er en to-vejs højttaler med et rumindhold på 35 liter. Kabinettet er beregnet for placering på gulvet og har bas/mellemtone-enheden og fire diskant-enheder anbragt på den side af kabinettet, som vender opad. Placeringen af højttaler-enhederne ses på foto'et, som viser en »højre«-model. AO-14 leveres nemlig i to forskellige udførelser — henholdsvis venstre og højre — og kabinettet er under beskyttelses-gitret (som let kan aftages) mærket med en rød prik i det ene hjørne af top-pladen. Denne prik skal vende mod lytteren og ind mod centerlinien mellem højttalerne. Højttaleren anbefales iøvrigt placeret op ad en væg i en afstand fra et hjørne på mindst 1 meter.

Frekvenserne fra bassen op til 1800 Hz behandles af en svensk-fremstillet, SONAB-designet højttaler-enhed med en diameter på 165 mm. Kabinettet, den sidder i, er udført efter bas-refleks princippet med et afstemt rør, som munder ud i bundpladen. Denne er forsynet med fire- elastiske gummben, som dels giver afstand til gulvet, dels dæmper overførselen af rystelser fra selve kabinettet. Såvel top- som bundplade er »form-sprøjtet« i ABS-plastic, og samme materiale er anvendt til de interne støtte-plader, som gør kabinettet meget stabilt. Dæmpnings-materialet i kabinettet (glasuld?) er afstemt i mængde til opnåelse af jævne frekvenskurve.

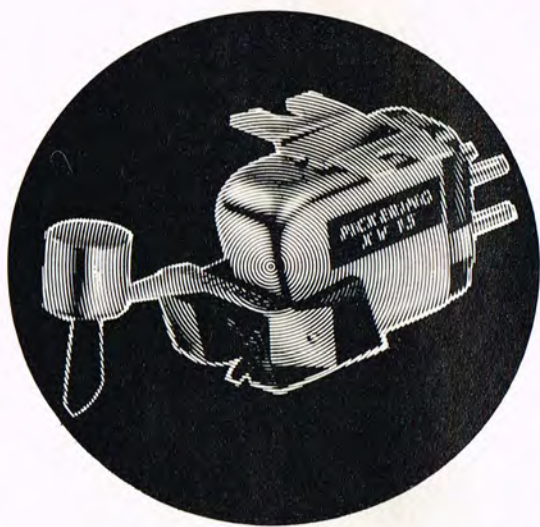
Frekvensområdet over 1800 Hz behandles af de fire, specielt placerede diskant-enheder. Disse er af en type, som vel nærmest modsvarer Peerless' model MT 20 HFC. På top-pladen findes en isoleret metalbøjle, som kan flyttes mellem tre stillinger i en række huller. Ved hjælp af denne kan fabrikken justere styrken i diskant-enhederne til jævne frekvenskurve. Den anbefalede stilling er markeret med en rød prik. Delefilteret i OA-14 indeholder spoler viklet »på luft« samt kondensatorer af plast-folie — dette for at sikre lav forvrængning og lang levetid.

Højttaler-enhederne i OA-14 er placeret i retninger, så der dels opnås stor spredning af diskanten, dels sikres et mere præcist stereo-billede. Spredetappen midt blandt diskant-enhederne bruges ikke længere. Bag den ses justerbøjen til diskant-styrken.



The traceAbility<sup>TM</sup> of Pickering's cartridges makes possible...

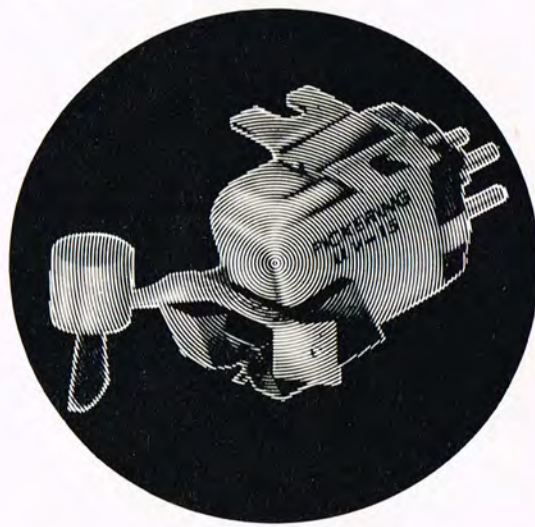
# The best of both worlds



## For the World of STEREO AND MATRIX — XV-15/1200E

Vi er overbevist om, at 1200E betegner den yderste udvikling som kan opnås i dag- og måske indenfor en overskuelig fremtid — i stereo pick-up design og lyd kvalitet. Dens exceptionelle evne til at aftaste alt indspillet materiale ved mindst muligt nåletryk, gør den totalt overlegen.

Pickering's gennemgribende tests viser, at 1200E er overlegen, hvad angår frekvenslinearitet og kanalseparation, i sammenligning med konkurrerende pick-up'er.



## For the World of DISCRETE 4-CHANNEL — UV-15 SERIES

Diskrete 4-kanal lydsystemer behøver et fuldstændigt nyt pick-up system, som ikke bare præcist gengiver informationer i området 20 Hz-20 kHz, men også de 30 kHz frekvensmodulerede signaler. Dette fordrer en fantastisk evne til at spore højfrekvente signaler. UV-15 pick-up serien placerer sig altid overlegent i enhver test, og de tilfredsstillende alle tekniske og æstetiske krav til gengivelse af både stereo og diskrete 4-kanal plader. Desuden er den Quadrahedral slebne nålespids på UV-15 pick-up'erne designet med en reduktion af pladesliddet for øje.

*TM — Pickering Trademark*

**PICKERING & CO., INC.**, P.O. Box 82, 1096 Cully, Switzerland  
**Denmark** Audioscan, Ryegade 106 a — 2100 Copenhagen Ø —  
Tel. (01) 76 TRIA 8000

**Austria** Boyd & Haas, Rupertusplatz 3 — 1170 Wien — Tel. 4627015  
**Belgium-Luxembourg** Ets. N. Blomhof, rue Brogniez 172a — 1070 Bruxelles — Tel. 221813  
**Denmark** Audioscan, Ryegade 106a — 2100 Copenhagen Ø — Tel. (01) 768000  
**Finland** Oy Sound Center Inc., Museokatu 8 — Helsinki 10 — Tel. 440301  
**France** Mageco Electronic, 119, rue du Dessous des Berges — 75013 Paris — Tel. 7076519  
**Germany** Boyd & Haas, Unterbuschweg — 5039 Sürth bez. Köln — Tel. (2236) 64051  
**Greece** B. & C. Panayotidis S.A., 3, Paparrigopoulou — Athens — Tel. 234529  
**Iceland** E. Farestveit & Co. H.S., Bergstadastreti 10 — Reykjavik — Tel. 21565

**Italy** Audio s.n.c., Strada di Caselle 63 — 10040 Lemi — Torino — Tel. 9988841  
**Netherlands** Inelco Nederland b.v., Joan Muyskenweg 22 — 1006 Amsterdam — Tel. 934824  
**Norway** Skandinavisk Elektronikk A/S Østre Aker Vei 99 — Oslo 5 — Tel. 150090  
**Portugal** Centelec Lda., Av. Fontes Pereira de Melo 47 — Lisbon — Tel. (19) 561211  
**Spain** Llorach Audio S.A., La Granada 34 — Barcelona 6 — Tel. 2171554  
**Sweden** NASAB, Chalmersgatan 27a — 41135 Göteborg — Tel. (031) 188620  
**Switzerland** Dynavox Electronics, rue de Lausanne 91 — 1700 Fribourg — Tel. (037) 232700  
**United Kingdom** Highgate Acoustics, Jamestown Rd 38 — London NW1 7EJ — Tel. 2674936

The best of  
both worlds...

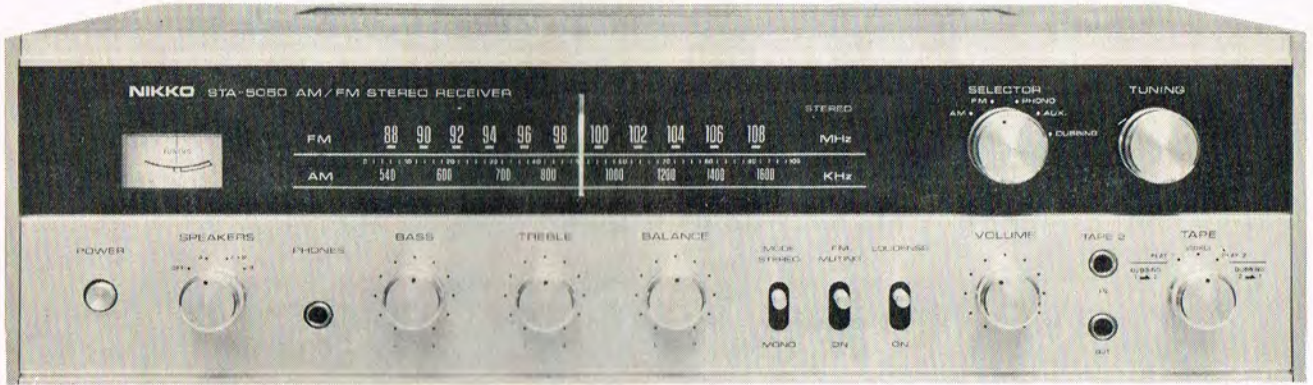


**PICKERING**

"for those who can hear the difference"

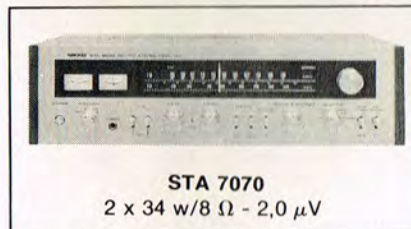


# NIKKO

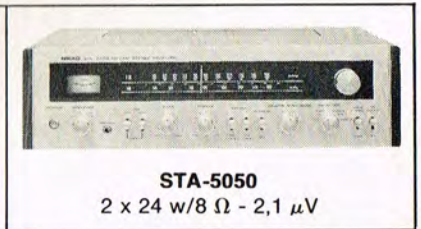


TYPE	STA 8080	STA 7070	STA 5050
Udgangseffekt RMS (sinus)	2 x 45 w/8 Ω 2 x 60 w/4 Ω	2 x 34 w/8 Ω 2 x 43 w/4 Ω	2 x 24 w/8 Ω 2 x 26 w/4 Ω
Musikeffekt (I.H.F.)	200 w/4 Ω 140 w/8 Ω	130 w/4 Ω 90 w/8 Ω	105 w/4 Ω 70 w/8 Ω
Frekvensområde ± 1 dB	20-50.000 Hz	20-50.000 Hz	20-30.000 Hz
Forvrængning	< 0,5 % (typisk < 0,1 %)	< 0,5 % (typisk < 0,1 %)	< 0,8 % (typisk < 0,2 %)
Signal/støjforhold, phono	> 65 dB	> 65 dB	> 60 dB
aux, tuner + tape	> 80 dB	> 80 dB	> 75 dB
FM følsomhed (I.H.F.) 30 dB S/N	2,0 μV	2,0 μV	2,1 μV
Image rejection, 98 MHz	80 dB	80 dB	60 dB
IF rejection, 98 MHz	90 dB	90 dB	80 dB
Signal/støjforhold FM	> 60 dB	> 60 dB	> 60 dB
Capture ratio	2,5 dB	2,5 dB	3,0 dB
Mål i cm (B x D x H)	45,5 x 37 x 13,7	45,5 x 37 x 13,7	45 x 38 x 13,5
Vægt i kg	11,0	10,0	9,0
PRIS I (8 dages garanti)	2795,-	2350,-	1895,-
PRIS II (2års garanti)	2965,-	2490,-	2010,-

De første to sendinger Nikko blev revet væk. Når dette blad udkommer, er 3. sending lige kommet, og 4. sending på vej. Herefter håber vi at kunne følge med, selv om vi ikke tør føle os alt for sikre med den kolossale interesse, der vises dette dejlige produkt til markedets mest fornuftige priser – men husk, Nikko køber du jo også en gros, direkte fra importøren Audioscan.



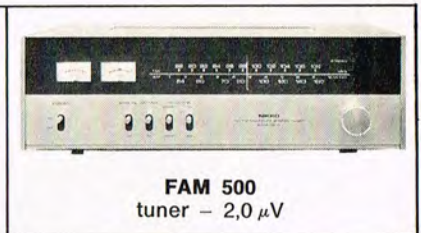
**STA 7070**  
2 x 34 w/8 Ω - 2,0 μV



**STA-5050**  
2 x 24 w/8 Ω - 2,1 μV



**TRM 600**  
2 x 34 w/8 Ω



**FAM 500**  
tuner - 2,0 μV

MERE HI-FI FOR FÆRRE PENGE



Ryesgade 106 A - 2. sal - 2100 København Ø.  
Telefon (01-76) TR 8000  
Brendstrupvej 41, 8200 Århus N. (06) 10 19 99

Send mig brochure på Nikko .....

Send mig en NIKKO type ..... pr. efterkrav

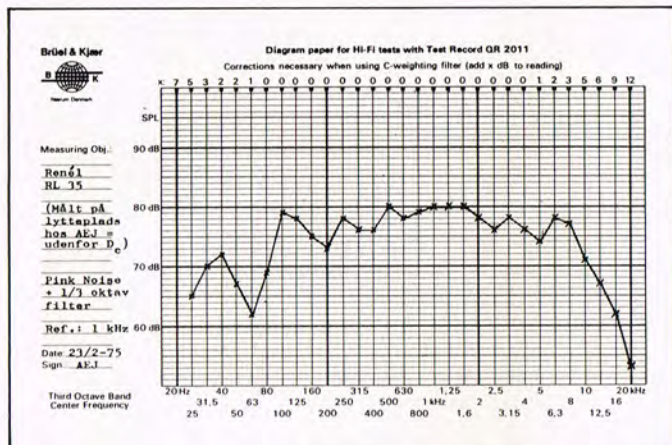
Beløbet indsat på GIRO 17 50 90  Beløbet er vedlagt i check

Navn .....

Adresse .....

Postnr./By .....

# Renél RL-35



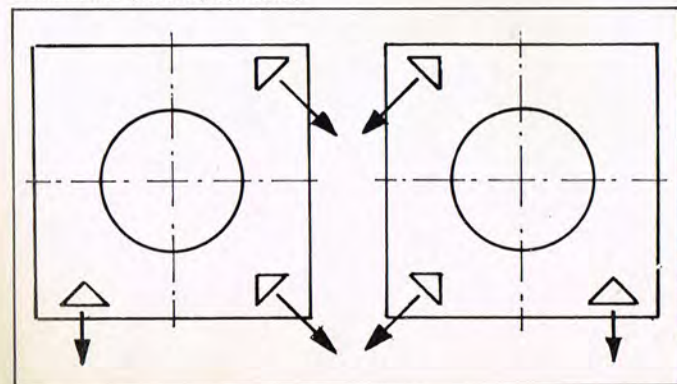
Lydtrykskurve som funktion af frekvens, målt på lytte-plads. RL-35 er placeret som anbefalet af fabrikken. Det kraftige dyk ved 63 Hz skyldes placering af såvel højttalere som måleudstyr i rummet.

indflydelse på gengivelsens kvalitet. Vore første forsøg foregik i ret dæmpede rum, hvilket gjorde, at disse højttalere fik en nasal, ubehagelig klang. Dette skyldes, at mellemtone-enheden som følge af sin virkningsgrad og placering i toppen på konstruktionen bliver kraftigt dominerende. Der er i RL-35 i den nuværende udførelse ingen mulighed for at justere mellemtone-områdets styrke via deflektret. Til det nævnte »mellemtonerige« indtryk medvirker også, at bas-elementet er kraftigt dæmpet for opnåelse af lav forvrængning, samt at de ret store (76 mm diameter) diskantelementer har visse problemer med at komme »til orde«.

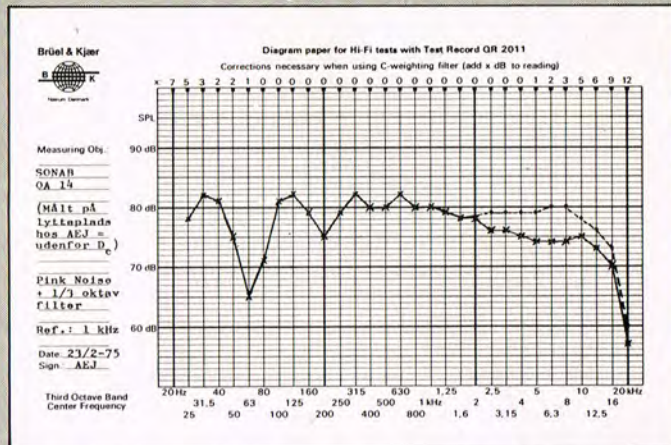
Da vi flyttede RL-35'erne til det allerede omtalte lokale med den jævnt forløbende efterklangstid på omkring 0,5 sekund, begyndte de at vise deres klasse. Højttalerne blev placeret som anbefalet af firmaet Renél, d.v.s. ind til en væg i en afstand af 0–25 cm — i dette tilfælde en sidevæg i et ret smalt lokale — med de to fremad-rettede diskant-elementer mod lyttepladsen, og det tredje element rettet indad (som det bliver, når sidebetegnelserne respekteres. Klangbilledet forekom imidlertid stadig for lyst og noget aggressivt.

Som et forsøg på at klare disse problemer byttede vi om på venstre og højre kabinet, således at de kom til at stå med den side, der vendte mod væggen, i en vinkel på ca. 45° mod denne — og altså med et diskant-element vendende ind mod væggen. Det hjalp — nu kom der mere liv over diskantgengivelsen. Den kraftigt dæmpede bas gjorde i nogen grad klangbilledet »basfattigt«, men RL-35 tåler fint en fremhævelse af de lave frekvenser ved hjælp af en tonekontrol uden at det går ud over præcisionen. Som sidste led i vore anstrengelser indførtes en

Skitse af Renél højttaler set fra oven. Cirklen angiver placeringen af såvel bas- som mellemtone-enheder. De tre symboler med pilene angiver diskant-elementernes placering og retning.



# Sonab OA-14



Lydtrykskurven for OA-14 som funktion af frekvensen. Det store dyk ved 63 Hz skyldes indflydelse fra placeringen i lytterummet. Den nederste, optrukne del af diskant-kurven gælder for bøjlen i minimum, den punkterede gælder for bøjlen i »fabriks-stillingen«.

## LYTTETEST

Brugsanvisningen til OA-14 — skrevet på letlæseligt svensk samt engelsk, tysk, fransk og hollandsk — indeholder ret detaljerede anvisninger på bedst mulige placeringer samt et afsnit om lytterummets akustik. Netop akustikken viste sig at være et særdeles vigtigt punkt ved bedømmelsen af en såkaldt »rundstrålede« højttaler. Vore første forsøg med OA-14 skete i et ret dæmpet lokale (efterklangstider omkring 0,25 til 0,3 sek.), og de viste med al ønskelig tydelighed, at valget af lytterum kunne ændre OA-14's klang fra trist og uinteressant til levende, ved visse programtyper imponerende og »rigtig«.

Som nævnt i indledningen lykkedes det at finde et velegnet lokale, hvori opsætningen af højttalerne blev foretaget efter SONAB's anbefalinger. Der blev anvendt flere forskellige typer programmateriale, men det, som gav det tydeligste billede af højttalerens formåen, var pladerne dhfi 4 (moderne og barok-instrumenter) samt Sheffield's Lab.-serie Volume III.

Som et resultat af de allerførste forsøg i lyttelokalet blev justerings-bøjlen for diskant-højttalerne flyttet til minimum-stillingen. Dette flyttede også OA-14's klangbillede fra den negative side af »acceptabel« til den positive — det meste af en uskon, noget aggressiv farvning forsvandt. Hermed kom en af denne højttalerkonstruktionens stærke sider frem: den fine gengivelse af strygere. De ofte ret små forskelle mellem moderne strygere og deres forgængere fra baroktiden blev gengivet med stor akkuratess. Knap så godt gik det med blæser-instrumenterne, dårligst med messing-blæserne. Dette kom også tydeligt frem ved afspilningen af sidste skæring af Sheffield-pladens side 1 — den kraftigt snerrende basun fik OA-14 til at lyde »overanstrengt«. Diskanten er så afgjort disse højttaleres svage punkt. Man kunne få den tanke, at deflektens (1800 Hz) er sat for lavt til den anvendte Peerless-model — uklarheden i gengivelsen (intermodulation?) stiger med stigende kompleksitet i musikken. Oplosningen lader noget tilbage at ønske — selv med minimumsindstillingen sker en farvning af diskanten, som bl.a. høres kraftigt på stemmer.

Mellemtonen i OA-14 er »rigtig« og gennemsigtig — og efter indførelsen af vinklingen af højttaler-enheden er stereo-billedet blevet virkeligt godt. Man har stadig stor frihed til at vælge siddeplads uden at stereo-virkningen forringes væsentligt. Når man hører OA-14 imponeres man lige straks af mængden af bas. Det er forbløffende at et så lille kabinet kan gengive frekvenser ned til ca. 30 Hz med fuld styrke. Når man så lytter til en plade som Volume III, afsløres det straks at gengivelsen ikke er præcis nok til at yde en virkelig »tør« stortromme retfærdighed. Det kan siges, at kvantiteten er i orden, men ikke

## Renél RL-35

dæmpning af mellemtone-området ved hjælp af den specielle tonekontrol på SAE forforstærkeren. Denne dæmpning kan udmærket ske med den mellemtonekontrol, der findes på mange forstærkere, og som virker i området omkring 1500 Hz. Hvor det ved tidligere afspilninger af dhfi's plade nr. 4 var umuligt at høre forskel på de moderne instrumenter og barok-instrumenterne på grund af farvningen i højttaleren, fremgik denne klangforskelse nu tydeligt. Afspilningen af Sheffield-pladen viste en lidt »slank«, men velkontrolleret, bas-gengivelse og en velbalanceret diskant-gengivelse uden urimelig farvning.

### KONKLUSION

Klangbilledet fra RL-35 i sin nuværende skikkelse er svært at acceptere, men en ændring i delefilter-konstruktionen vil hjælpe meget — gerne med justerings-muligheder for mellemtone- og diskant-enheder. En fornuftig placering i et velegnet rum og fornuftig brug af tonekontroller bringer kvaliteter frem i RL-35, som placerer den pænt i sin prisklasse. AEJ ■

### FABRIKANTENS DATA:

Frekvensområde ±2,5 dB	40—18.000 Hz
Impedans .....	8 ohm
Driftseffekt .....	4 watt
Kontinuerlig belastning ...	35 watt
Bestykning .....	1 × mellemtone-element, 216 mm
	1 × bas-element, 216 mm
	3 × Diskant-elementer, 76 mm
Delefrekvenser .....	250 Hz og 3000 Hz
Dimensioner .....	69×30×30 cm
Vægt .....	20 kg
Vejl. udsalgspris .....	Kr. 1.730,00

## Sonab OA-14

helt kvaliteten. Gengivelsen af lange bastoner, f.eks. fra en strygebass, er helt formidabel, men pludselige lyde som fra en stortromme bringer »uorden« i billedet. Alt dette være sagt efter lytning i et meget stort rum (akustisk over 50 m<sup>2</sup>) — netop bassen forandrer sig meget med det aktuelle lytterum.

At OA-14 kan klare virkeligt store lokaler på sit special-område — gengivelse af strygere — fik vi bevis for ved en kammerkoncert fornylig. Der skulle spilles en komposition af Per Nørgård (Kvartet i 3 Sfærer) med to af kvartetterne på bånd, og dette skulle ske i en stor skole-aula. Drevet af den omtalte MENTET-forstærker på 2×50 W præsterede OA-14 en gengivelse som dels gjorde at mange for første gang accepterede stykket og begyndte at kunne »lide« det, dels »matchede« den levende kvartetens klang så godt, at en del først bagefter opfattede, at der var brugt højttalere!

### KONKLUSION

Helhedsindtrykket af OA-14 er, at den er en fin højttaler til gengivelse af »åben« musik (barok o.l.), og at den må placeres som én af de ledende i sin prisklasse (ca. kr. 2.000). ■

### FABRIKANTENS DATA:

Frekvensområde	25—18.000 Hz
(målt efter DIN 45.500) ...	8 ohm
Impedans .....	40 watt
Max. effekt (DIN 45.573) ..	8 watt
DIN-driftseffekt (45.500) ..	35 liter
Rumfang .....	23×42×57 cm (B×H×D)
Dimensioner .....	11,5 kg
Vægt .....	

*grammofon*

# VÆR GOD VED PLADERNE!

Vort slogan **VÆR GOD VED PLADERNE**, skal henføres til den vigtigste lydkilde i et musikanlæg, nemlig grammofonpladen. Hvor ofte har du ikke været generet af støj, sus og nogle irriterende »knæk« lyde? **NAGAOKA** rensningskosmetik og tilbehør fra **ZENITH** giver dine plader og nål nyt liv og klang.



— der findes også en **NAGAOKA**-nål til din grammofon.



**SELF-CLEANEREN** løber umiddelbart foran pick-up nålens pladerille og opsamler således støv og snavs.



**HI-CLEAN** fjerner let og effektivt fastgroet snavs på pick-up nålen. Pick-up vægten er til indstilling af et korrekt nåletryk.

**NAGAOKA** ... for fresh sound.

— i dag Danmarks mest solgte ...  
Forhandles af alle førende faghandlere.

**ZENITH**

HALSKOVVEJ 9 & 16 · 4220 KORSØR



# Udstyring af lydbånd

Som vi lovede i artiklen om dB- og VU-metre i PE 3/75 bringes her fortsættelsen på betragtningerne om problemerne omkring overvågning af udstyring af lyd-

□ De to kassettebåndoptagere C-500 fra SONAB og TC 177 SD fra SONY er forsynet med to forskellige virkende typer instrumenter til overvågning af båndets udstyring. C-500's instrumenter betegnes af fabrikanten som spids-spændingsvisende, d.v.s. at de er i stand til at vise korrekt værdi selv for kortvarige signaler i programmet. Med ordet »korrekt« menes samme værdi som instrumentet ville vise ved en konstant tone af samme styrke. SONY's TC 177 SD er derimod forsynet med instrumenter af dens mest »gængse« type, som har samme egenskaber som et såkaldt standard-VU-meter. Instrumentets reaktions-tid — eller rettere integrations-tid — er valgt så lang, at det er programmets middelværdi, som vises. I SONY-maskinen er VU-metrene så yderligere kombineret med en lysdiode, som tændes, når en forudindstillet spænding overskrides.

Lytte- og drifts-testene af de to maskiner viste, at der på ingen af dem optrådte overstyring, blot »anvisningerne« fra instrumenter og LED'en blev fulgt, d.v.s. ikke udslag op over 0 VU (dB) og »ingen lys i pæren«. Ved lytningen fremgik det imidlertid klart, at middelværdien af signalets styrke fra båndet kunne svinge ret meget fra maskinen med spids-spændingsvisende instrumenter. Dette afhang af, om der i programmet havde været spredte men »hoje« spidser, som fik instrumenterne til at

vise fuld udstyring. Derved blev resten af programmet »trykket ned« og indspillet ved en lavere udstyring end der egentlig godt kunne have været brugt. Da vi bedømmer, hvor højt der spilles, efter styrkens middelværdi, høres forskellene ret kraftigt. Alt dette er ikke noget problem, hvis signal/støj-forholdet i maskinen er godt, men da det jo er en kassette ... o.s.v. Disse erfaringer fra lytningen fik os til at undersøge egenskaberne hos de to typer udstyrings-indikatorer nærmere. Til dette brugtes et specielt fremstillet bånd, indeholdende impulser af forskellig længde. Båndet blev oprindeligt lavet af Teknisk Udvalg (TU) fra båndamatørklubben KBM i forbindelse med det praktiske forsøg, som blev omtalt i første del af artiklen. Ved hjælp af en udvendig timer blev en funktionsgenerator med »nullinie-indikator« (ingen klik, tak) styret til at afgive impulser med længder fra 3 sekunder til 1 millisekund. Pauserne mellem impulserne var af konstant længde, som dog blev valgt gruppevis fra 3 sekunder til 0,1 sekund. Frekvenserne, som blev anvendt var 1 kHz og 10 kHz.

Vi startede med undersøgelsen af SONAB's C-500, og det omtalte bånd's impulser blev fra en anden båndoptager via en linie-indgang ført til udstyrings-instrumenterne. Ved hjælp af båndets konstant-tone blev viserne justeret til at vise 0 dB.

bånd. Materialet til denne del af artiklen stammer fra PE's test af kassettebåndoptagerne fra SONY og SONAB.

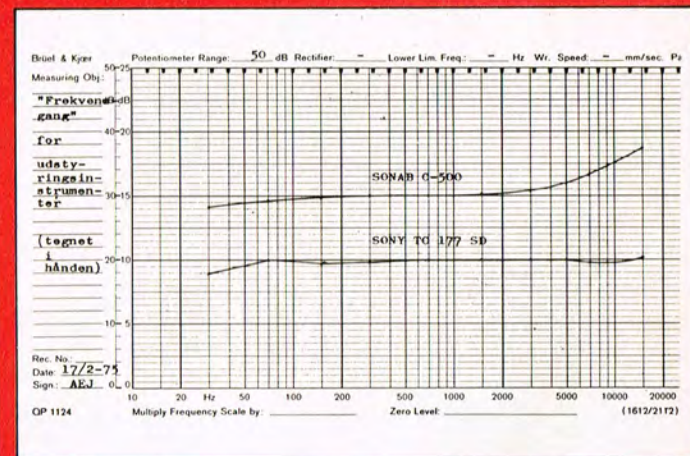
Visernes udslag på skalaen blev derefter aflæst over 15 sekunder for hver impuls-længde. Resultatet af denne aflæsning ses på illustrationen. Som sammenligning er også indtegnet kurven, som er foreslået af IEC i 1970 som gældende for instrumenter med »10 ms integrations-tid«. At visningen på C 500's instrumenter ligger ca. 7 dB under forslaget ved 10 ms betyder blot, at i praksis vil så korte »lyde« blive indspillet kraftigere på SONAB'en. Menneskets følsomhed for forvrængning af lyd med så kort varighed er ikke særlig godt undersøgt, men det forefalder, som om den ikke er stor.

En »gennemkørsel« med impulser af 10 kHz med samme pauselængde gav differencer fra første aflæsning. Vi undersøgte derfor dB-metrenes fre-

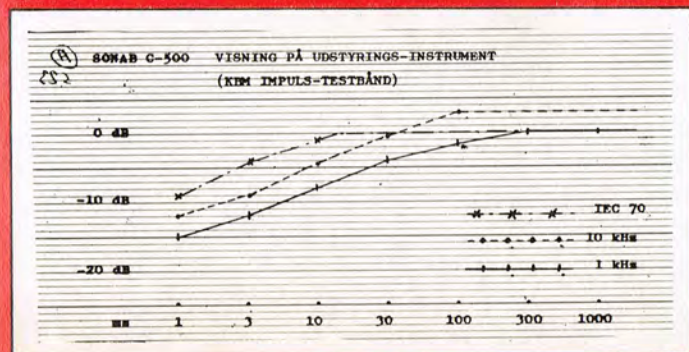
kvensgang (følsomhed ved forskellige frekvenser) og opdagede, at signalet til instrumenterne bliver taget ud af indspilleforstærkeren efter diskant-hævningen i forbetoningen. Dette medfører, at viserne slår højere op på skalaen, jo højere frekvens der tilføres — eller med andre ord: udstyringen falder med stigende frekvens.

Dette er særdeles praktisk, dels med tanke på den ret kraftige diskant-hævning i indspilleforstærkeren, dels med tanke på, at diskantområdet er et kritisk punkt i lydbåndsteknikken. Illustrationen viser også kurven for 10 kHz impulserne. Endvidere vises frekvensgangskurven målt med konstante sinustoner. Undersøgelsen af C-500 fra SONAB viste også, at visernes bevægelse ned mod hvilestil-

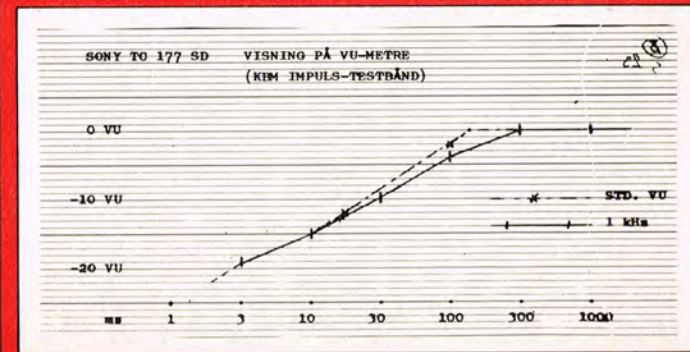
Kurverne modsvarer visningen på instrumenterne ved konstante toner af forskellig frekvens.



Kurverne er aflæst på instrumenterne under afspilning af impuls-testbånd. 0 dB modsvarer niveauet for en konstant tone. Kurven IEC 70 er forslaget til norm for professionelle instrumenter. 10 kHz-kurven ligger over de øvrige p.g.a. instrumenternes »frekvensgang«.



Kurven er aflæst på VU-metrene under afspilning af impuls-testbånd. Stiplede kurve modsvarer kravene til professionelt, såkaldt standard-, VU-meter.



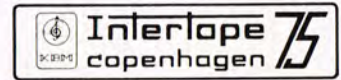
lingen er dæmpet eller »forsin- ket«. Ved de lange pauser på 3 sekunder kunne det konsta- teres, at »tilbageløbs-tiden« modsvare IEC forslaget krav om 1,5 sekunder pr. 20 dB. Dette dæmpede tilbageløb for- bedrer instrumenternes evne til »at nå op« ved korte spid- ser i programmet, fordi de ikke altid skal starte helt fra bun- den af skalaen. Samtidigt giver det også et »roligt billede«, som er let at aflæse. Instrumenterne i SONY TC 177 SD viste sig at modsvare egen- skaberne for et standard-VU- meter, d.v.s. et instrument som overholder visse normerede

krav. Integrationstiden — eller længden af den korteste im- puls, som giver samme visning som en konstant tone af sam- me styrke — er 300 ms (0,3 s) og tilbageløbstiden er den samme, altså 0,3 s. Frekvens- gangen (folsomheden for for- skellige frekvenser) er helt li- near indenfor meget små tole- rancer. Illustrationerne viser dels frekvensgangskurven, dels aflæsningen af viserudslaget som fuktion af impuls længden. I SONY TC 177 SD er instru- menterne kombineret med en lysdiode (LED), som er fælles for de to stereokanaler. Dioden tændes ved en forudindstillet

spænding, uanset hvilken ka- nal, den kommer fra. Dette har den fordel, at lysdioden, som ikke har nogen »træghed«, vi- ser tilstedeværelsen af spidser (peaks) i programmet, medens VU-metrene viser middelværdi- en af programstyrken. Lysdio- den i TC 177 SD begynder at lyse svagt ved en spænding, som ville svare til et udslag på VU-metret til + 6½ VU, og den var helt tændt ved + 8 VU. Disse høje værdier kan være valgte med henblik på vor ufølsomhed for forvræng- ning af impulser, men praksis viste, at der kunne høres en vis forvrængning de steder i

programmet, hvor der havde været »lys i lampen«. Det er derfor sikrest — i tilfældet TC 177 SD — helt at undgå at lys- dioden tænder. Kombinationen VU-meter/lys- diode gav lyttemæssigt det mest ensartede resultat med hensyn til lydstyrke ved for- skellige typer program. Anven- delse af såkaldt »peak-indika- tor« sammen med VU-metre samt valg af fornuftig juste- ring af 0 VU og »tænd-spæn- ding« for lysdioden udgør sik- kert det bedste hjælpemiddel til overvågning af udstyringen, der i dag kan tilbydes bånd- optager-ejerne. AEJ ■

# Intertape 75



□ Det internationale stævne for båndamatører, Intertape 75, arrangeret af »Københavnske Båndamatørers Musikoptage- klub« bød i år deltagerne på en helt ny oplevelse, idet den obligatoriske musikoptagelse denne gang foregik i radiohu- sets studie 2. Det var første gang, båndamatører har arbej- det aktivt i radioen, og der blev bragt en reportage fra stævnet i udsendelsen »Samklang«. Det var NESA's orkester, der spillede, dirigeret af Villy Han- sen. Det var spændende at prøve kræfter i et rigtigt stu- die, og de 41 deltagere havde en travl formiddag med at rig-

ge op, selv om lydfolkene slap noget lettere end videofolkene fra »Nykøbing Falster Bånd- amatør Klub«, der måtte arbej- de hele natten med at hejse projektorer op og gøre kame- raer og billedmixer klar. Det er ikke bare lige at kore fem kame- raer. Vi blev iøvrigt mødt med en enorm hjælpsomhed fra radioens personale — der var næsten ingen ende på den assistance, vi fik.

**MEKANISK MUSIK MUSEUM**  
Den anden obligatoriske opga- ve, montagen (eller reporta- gen) var bygget op over »Me- kanisk Musik Museum«s in-



Mekanisk musik er meget. Her lader museets direktør, Claus Friberg, en lille fugl synge.

strumenter og blev en festlig aften i selskab med museets ejer, Claes Friberg. Han kunne fortælle mange sjove historier om de forskellige instrumen- ter, og aldrig er vist så mange sære klange blevet »sat på snor«, og da Claes Friberg fremførte en mekanisk kanarie- fugl, komplet med bur, i fri- hedsdressur, var der vild jubel. Bedømmelsen af båndene fandt sted hos Agfa-Gevaert A/S i Glostrup, hvor dommerkomite- en bestod af Hi-Fi redaktør



Arne Jensen, POPULÆR ELEK- TRONIK, Claes Friberg, Meka- nisk Musik Museum, og lektor Fritz Haase. Sidstnævnte var trådt til i stedet for redaktør og musikkritiker Robert Naur, som dagen før var gået omkuld med en voldsom influenza. Be- dømmelsen var ligesom tidli- gere år åben for deltagerne, og værdien af denne form for be-

De forskellige bånd afspilles i Agfa- Gevaerts dejlige auditorium for et meget interesseret publikum. Til venstre arrangøren af INTERTAPE 75, for- manden for »Københavnske Båndama- tører Musikoptageklub« KBK, Sv. E. Nielsen.

Båndamatører i Radiohuset er ikke et hverdags-syn — men her er de, travlt beskæftiget med at rigge mikrofoner til. Galger og »giraffer« blev opstillet, lyssætning til video-folkene blev fore- taget — alt med god assistance af »husets« egne folk. — Det var et rig- tigt båndamatørarrangement.







## Det er let at gøre det rigtige valg. Når De hører de sidste nyheder fra Kenwood

Vist kan det være svært at vælge det rigtige, når man skal købe hi-fi. Så mange fabrikater og så mange forskellige prislag. Svært at vide, hvilken pladespiller og hvilke højttalere, som passer til den receiver, De har tænkt Dem. Nu har Kenwood imidlertid gjort det let for Dem. Med sit omfattende hi-fi-program. Med ikke mindre end elleve forskellige receivers. Hvor den væsentligste forskel er udgangseffekten. På de større modeller er der naturligvis lidt flere muligheder for mixing og tilslutninger. Og på nogle af dem kan De også høre 4-kanal. Men den høje tekniske kvalitet er ens for dem alle. Alle har FM/MW og er helt klare for stereo på FM. Og hvilken Kenwood-receiver De end vælger, så findes der både pladespillere, cassette-deck og højttalere, som er specielt afpasset til receiveren. Så lad Deres øren gøre valget let for Dem.

**HVIS DE TAGER HI-FI ALVORLIGT, KAN DE IKKE KOMME UDENOM**

**KENWOOD**

Generalagent: Per Frimodt Hi-Fi ApS,  
Smedeland 7, 2600 Glostrup. Tlf.: (01) 45 52 50

Stereoreceiver Kenwood KR-7400 på  $2 \times 80$  watt sinus  
Pladespiller Kenwood KP-3022 automatisk med to motorer, en for automatik og en for drift.  
Pick-up Kenwood  
Cassette-deck Kenwood KX-710 med Dolby B  
3-vejshøjttalere Kenwood LS-205 med Dome-Tweeter for diskant- og mellemtoner 30-25.000 Hz

Kig ind til Deres hi-fi-forhandler. Han giver Dem råd og lader Dem høre hvilket Kenwood-anlæg, som passer netop Dem. Eller send kuponen til os, så får De hi-fi-data over hele Kenwood-programmet

Til Per Frimodt Hi-Fi ApS, Smedeland 7, 2600 Glostrup

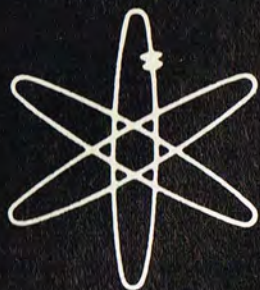
Jeg vil vide mere om Kenwood's hi-fi-program. Send mig det nye 4-farvede katalog med alle data.

Navn: .....

Adresse: .....

Post nr./By: .....

PE 4-75



# GALACTRON



## Hvad kommer der efter en »super»-forstærker?

Markedets hidtil bedste forstærkere kaldes »super»-forstærkere. Men hvad skal man så kalde en Galactron, når den så klart hæver sig over resten med hensyn til både data, fleksibilitet og design?

Når man står med en MK 16 - øverst til venstre - har man en mixer-equalizer-stereo-quadro-kontrol-forforstærker, hvilket sammen med f.eks. den overlegne overstyringskapacitet får begrebet »super» til at virke lidt mat. (Og super-duper er lidt pjattet).

Hvis De indsætter en CQ 16 SQ-dekoder i Deres MK 16 og tilslutter en MK 160 - nederst til venstre - har De markedets kraftigste 4-kanal system - på godt 100 Watt i hver kanal. Og når mindre anlæg kaldes »super», hvad skal vi så gøre?

MK 100 øverst til højre er en effektforstærker, der er så elegant, at De kan være bekendt at have den stående fremme. Den yder 2 x 100 Watt i 8 Ohm, og selvom den er udviklet over Galactrons professionelle radiofoni- og studie-forstærkere, så må vi desværre beklage, at der er gået så megen inflation i begrebet »professionel», at selv dette virker underlødigt.

Nederst til højre ses MK 10. Det er en integreret forstærker bygget op over MK 100 og MK 16, men uden equalizer for de, som synes, at pladerne er gode nok. Både mixer og udskiftbare forforstærkere som i MK 16. Over-super?

Faktisk kan vi kun finde på een benævnelse, der klart angiver kvalitet og design på hver af disse forstærkere:

det er en Galactron . . .

# Dansk **AUDIO** Teknik

Toftthøj Industricenter - DK 4130 Viby Sj. - Danmark - ☎ (03) 39 36 39 - Giro 173700



Nogle af deltagerne ved den efterfølgende PE-middag i Agfa-Gevaert's kantine.

dommelse kunne ses i den langt højere kvalitet i båndene. Mange havde lært en masse af sidste år, og der var virkelig perler blandt de bedste bånd.

#### PRÆMIER

Det var ikke overraskende, at det stærke hold fra SVK, Belgien, løb af med Grand Prix præmien, en Sennheiser hovedmikrofon, men de blev fulgt til dørs af et dansk tremandshold, der endda ikke har arbejdet med bånd for denne vinter. Team Solveig Vind, som de kaldte sig, vandt 1. præmie i montage, en SONY MX12 mi-

xer, og sidste års »Danmarks-mester«, Bent Holm Jensen fra Bornholms Bånd Klub, måtte nøjes med en 2. plads i musik, men det var forordi, han havde taget sin bror, Ole, med — det blev nemlig ham, der fik Super-scope kassettemaskinen, der var 2. præmie i musikoptagelsen.

Stævnet sluttede af med præmieoverrækkelse hos Agfa-Gevaert i Glostrup, hvor også afskedsmiddagen, som POPULÆR ELEKTRONIK var vært ved, fandt sted — en middag, som på værdig vis satte punktum for et vellykket båndamatørstævne. ■

## Kenwood kassettebåndoptager KX-710

Per Frimodt Hi-Fi Aps, som markedsfører Kenwood's hi-fi produkter i Danmark, har for første gang en kassettebåndoptager på sit salgsprogram. PE har testet dette nye skud på stammen.

#### BESKRIVELSE

□ KX-710 er en nøgternl form-givet kassettebåndoptager i et udseende og en finish, som ikke adskiller sig fra det, vi er vant til hos udstyr af god klasse fra Japan. Løbeværket indeholder en servo-styret DC-motor, og det kombinerede ind/afspille-tonehoved er udført i ferrit.

Betjeningen af funktionerne er fordelt på tre trykknapper og fire tangenter. Trykknapperne styrer funktionerne STOP, PAUSE og EJECT (kassetteudkast) — STOP-knappen er gjort større end de andre for let genkendelse. Tangenterne styrer båndets bevægelser FREM, HURTIGT FREM og HUR-

TIGT TILBAGE samt vælgerfunktionen RECORD, som muliggør indspilning. Tangenterne for spoling har endvidere et par ekstra funktioner, idet der er mulighed for medhør under såvel frem- som tilbagespoling. FREM-tangenten er gjort større end de øvrige for at lette betjeningen.

Langs bagkanten af top-pladen er anbragt et skråpanel, som indeholder et tre-cifret tællerværk, kontrol-lys for båndbevægelse, indkoblet Dolby-system, indspilning samt to belyste VU-metre, som er kombineret med en »Peak-Level« indikator. På top-pladen lige ved skråpanelet sidder memory (stop ved tællervisning

999), automatisk indspille-styrkekontrol (limiter), Dolby FM/Copy samt indkobling af Dolby støjreduktion. Styrkekontrollerne for mikrofon/linie-indgange og linie-udgange er udført med skyde-potentiometre, separat for hver kanal. På maskinens forside sidder indgange for mikrofoner samt udgange for stereo-hovedtelefon.

På KX-710's bagside sidder linie-ind- og udgange, såvel med »Phono«-bøsninger som samlet i en 5-polet DIN-bøsning.

#### DRIFTS- OG LYTTETEST

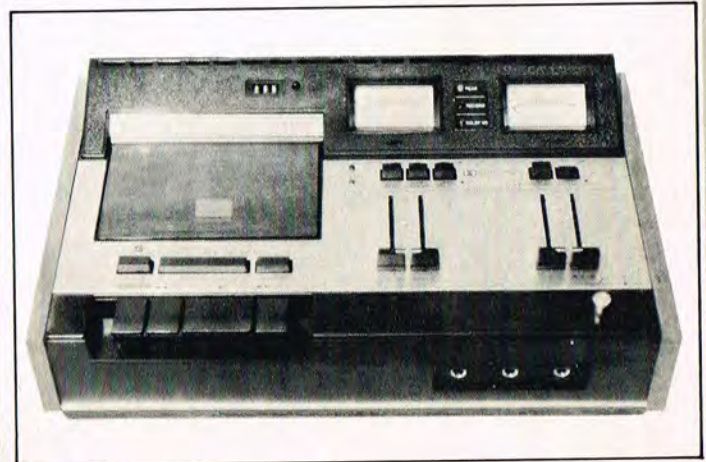
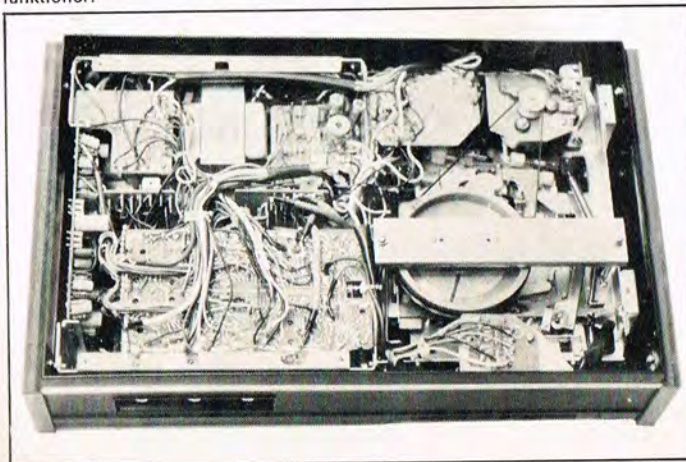
Det allerførste man bemærker, når man første gang tænder for KX-710, er de særdeles godt belyste VU-metre. Det kraftige gule lys i instrumenterne kan måske genere i en halvmørk dagligstue, men vi tror ikke, at der findes en kassettebåndoptager på mar-

kedet med så letaflæselige instrumenter.

Ilægning af kassetten giver ingen problemer og betjeningen foregår let og præcist — efter en kort periodes tilvæning til at stop-funktionen sidder i trykknappen og ikke i den store tangent. Omskifter-knappen for bias/betoning til henholdsvis jernbånd og krombånd er mærket AUTO TAPE, hvilket indebærer, at hvis der anvendes et krombånd i den nye type kassette med ekstra »styre-huller« i bagkanten, så ombles maskinen automatisk til krom-indstilling. Ved gamle krom-kassetter må man selv trykke knappen ned. Et par kontrollamper viser den aktuelle indstilling.

Ved de »indledende øvelser« viste det sig hurtigt, at styrkekontrollerne for afspillestyrken styrer såvel udgangsspændingen som VU-metrenes udslag.

Tæt pakket ligger de forskellige elektronikenheder. Læg mærke til det ret kraftige svinghjul, som sikrer en god wowprocent.



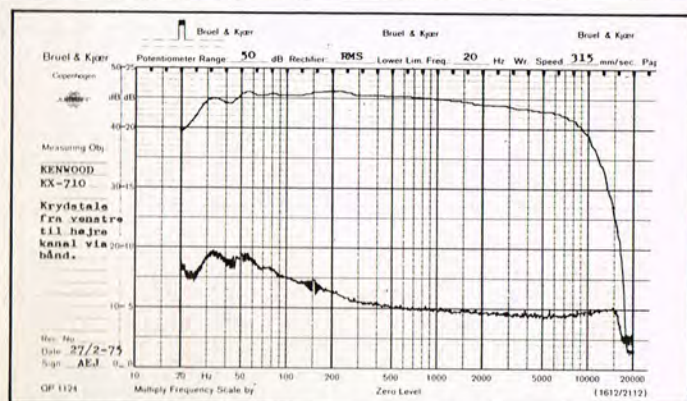
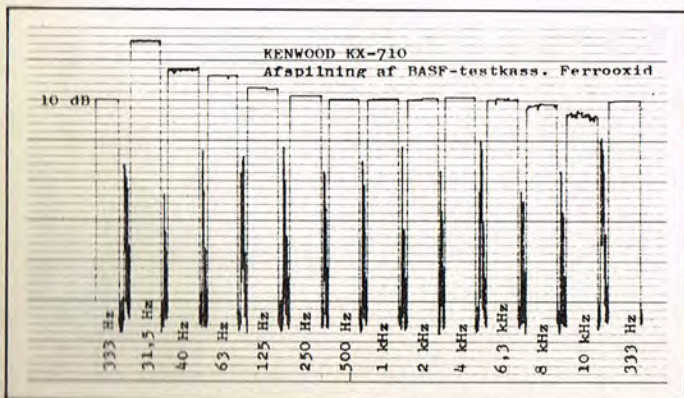
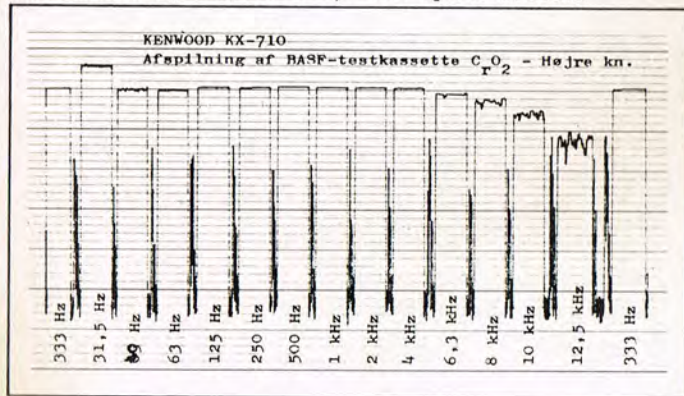
også når man har glemt at indstille tælleværket. Funktionen »Dolby FM/Copy« giver mulighed for at indspille et Dolby-kodet signal direkte på båndet uden omvejen via af- og indkodning. Signalet bliver samtidigt afkodet i medhørsfunktionen, så der kan lyttes med på et signal i »korrekt skikkelse«. På KX-710 sidder en tryknap mærket ALC, hvilket kan udlægges »Automatisk Volumen Kontrol«. Ved et par enkle målinger viste det sig at være en limiter (begrænser), som holdt indspillestyrken til båndet fast på en forudindstillet størrelse. Ved at dreje på en trinvis styrkekontrol kunne det konstateres, at limiterfunktionen har en meget kort »angrebs-tid« og en »tilbagegangstid« til det oprindelige niveau på 10 til 12 sekunder. En forøgelse af styrken på linieindgangen med 10 dB op over 0 VU medførte kun en styrkeændring ind til båndet på ca. 2 dB. Brugen af denne funktion skal ske med nogen forsigtighed, idet alt for store indgreb fra limiter'en tydeligt høres, men som hjælp og sikkerhed under indspilning med mikrofoner er udmærket. ALC-funktionen kan også bruges næsten uden bivirkninger under indspilning af musik med

lille dynamik, som f. eks. beat og rock-musik. Lyttetesten blev foretaget med samme type bånd som målingerne — TDK C-90 SD (jernbånd) og TDK C-60 (krombånd). Ved indspilning af normale radioprogrammer og grammofonplader som ikke stiller specielle krav, udnytter KX-710 kasseteteknikkens muligheder fuldt ud, og kvaliteten må betegnes som god. Forsøgene med Sheffield-pladen »Volume III« gik derimod ikke så godt. På grund af pladens store dynamik og indhold af »spidser« (peaks) tændte »Peak-Level« indikatoren på tidspunkter, hvor VU-metrenes visning lå i omegnen af -10 VU. Dette gav — selv med brug af Dolby-systemet — besværligheder med signal/støjforholdet. Udover sus-problemerne viste der sig også vanskeligheder i basgengivelsen, idet bassen blev udflydende og forvrænget. Dette skyldes sikkert konstruktionen i det anvendte ferrit-tonehoved, men det kunne ikke »reddes« på den sædvanlige måde ved at skru ned for styrken — så voksede sus-problemerne blot. Som det kan ses af målingerne, er diskantgengivelsen ikke helt i orden til trods for, at der er anvendt den båndtype, som fabrikanten

anbefaler. Indspille-niveauet på båndet falder ved den anvendte båndtype mellem 2 og 3 dB i forhold til VU-meter-visningen, hvilket også medvirker til at forringe diskantgengivelsen, når der bruges Dolby. Det er ikke muligt på KX-710 at justere indspilleniveauet i selve indspille-forstærkeren udefra. Disse mangler i gengivelsen kan helt sikkert rettes ved justering, og det må varmt anbefales importøren at få en sikker aftale med fabrikken om justering til ét bestemt fabrikat og én bestemt type indenfor dette fabrikat — eventuelt må en sådan justering udføres. Dette giver nogle problemer ved målinger, hvor man gerne vil have et tal for båndets absolute magnetisering, men i

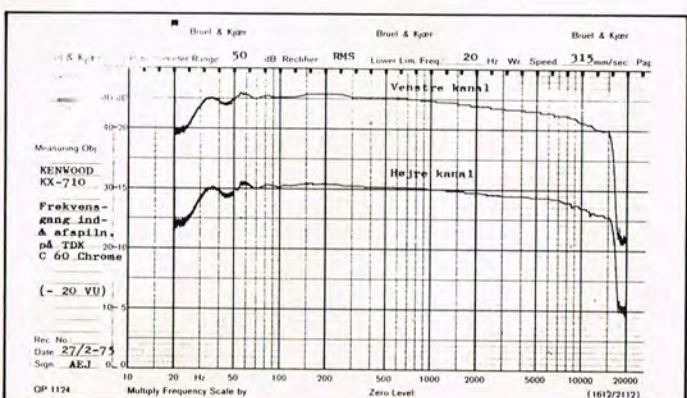
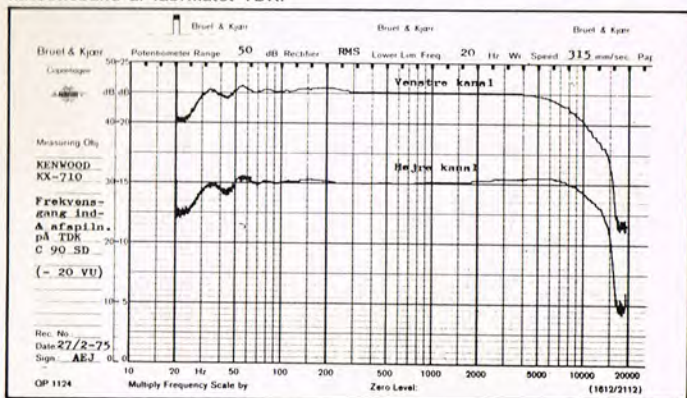
almindeligt brug er der ingen problemer — det kan måske endda bruges til overvågning af udgangs-spændings størrelse. VU-metrenes justering adskilte sig under 1 dB fra hinanden og de overholder reglerne for standard-VU-metre. »Peak-Level« indikatoren, som er fælles for begge kanaler, tænder utvetydigt og er let at få øje på med sit kraftige røde lys bag spredelinsen. KX-710 har nogle funktioner, som ikke er almindelige hos kassette-båndoptagere. Med pause-knappen nedtrykket er det muligt at spole frem og tilbage samtidigt med, at signalet høres. Det giver mulighed for med stor nøjagtighed at finde frem eller tilbage til et bestemt sted på båndet —

De to kurver viser båndoptagerens frekvensgang ved afspilning af en BASF-testkassette (Bezugsband) med dels jernbånd og dels krombånd.



Krydstalen via bånd fra venstre til højre kanaler er her vist ved de to kurver. Den øverste er frekvensgangen for venstre kanal, og den nederste er signal målt i højre kanal ved tilbagespilning.

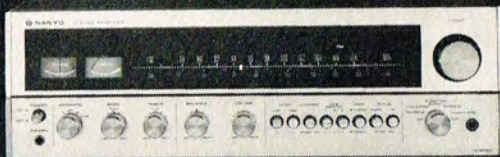
Disse to kurvesæt viser frekvensgangen for begge kanaler ved anvendelse af kassettebånd af fabrikatet TDK.



# de høje toner en smal sag for



# SANYO



## DCX 6000

DCV-6000: FM-MW stereo forstærker med 35 watt udgangseffekt (sinus) pr. kanal. Fuldtransistoriseret. Koblingskreds med IC + FET. FM følsomhed 2,5 uV ved 30dB S/N. Feltstyrkeindikator: FM og audio mutingkontrol. Frekvensområde: fra 20 Hz til 50 KHz  $\pm$  3dB. Træsørt nød. Vejledende udsalg kr. 2795,-

## DCX 8000

DCX-8000: FM-MW stereo forstærker med 50 watt udgangseffekt (sinus) pr. kanal. Fuldtransistoriseret. Koblingskreds med LC + FET. FM følsomhed 2,0 uV ved 30dB S/N. Feltstyrkeindikator. FM og audio mutingkontrol. Frekvensområde: fra 20 Hz til 50 KHz  $\pm$  3dB. Træsørt nød. Vejledende udsalg kr. 3125,-

GENERALAGENTUR FOR DANMARK AF SANYO

# N. Odgaard & Søn

VEJGÅRD-9000 AALBORG-TLF.(08)12 75 22 og 12 77 37

# Kenwood fortsat fra side 28

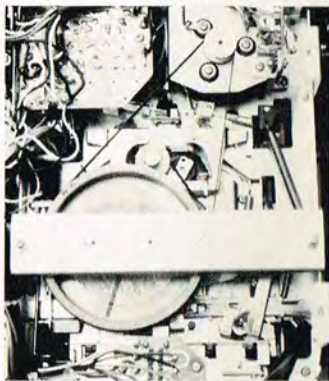
her i landet. Såvel forvrængning i almindelighed som wow (svajning) gav ingen hørbare problemer — forvrængningen i mellemregistret forekom endda at være særdeles lav, når udstyrings-instrumenternes visning blev respekteret.

## KOMMENTARER TIL MÅLINGERNE

Under målingerne af wow viste der sig hos KX-710 samme tilbøjeligheder, som ses hos andre fabrikater — wow-procenten kan variere meget kraftigt alt efter hvordan man får startet båndet. Ofte kan man bringe en helt uakceptabel wow-procent ned ved at trykke på pause-knappen et par gange. Dette skyldes sikkert, at tryk-rullen ved visse typer kassetter har vanskeligt ved at komme rigtigt ind til capstan-akslen — det kan formodentlig rettes ved en justering. De store forskelle i signal-/

støj-forholds-tallene viser blot, at det valgte niveau for 0 VU er en anelse i underkanten — tallene for indspilning til DIN-Bezugspegel er vældig flotte, specielt i korve A. Forvrængningen ved dette niveau giver heller ingen problemer, så en opjustering af 0 VU synes mulig. AEJ ■

Nærbillede af drivværket.



## MÅLERESULTATER:

	Fabrikkens data:	PE's målinger:
Wow og flutter .....	±0,13 %	±0,1%/±0,12% ±0,3%/±0,35%
Frekvensgang .....	Jernbånd: 30—13.000 Hz Krombånd: 30—16.000 Hz	Se kurver Se kurver
Signal/støj-forhold ....	Uden Dolby: 50 dB Med Dolby: 58 dB (på krombånd)	0 VU på instr.: Lin.: 42/41 dB (m. Dolby: 45/41) Kurve A: 47/47 dB (m. Dolby: 55/55) DIN-Bezugspegel 250 nWb/m: Lin.: 48/46 dB (m. Dolby: 50/48) Kurve A: 54/52 dB (m. Dolby: 62/60)
Forvrængning (TDK C-90 SD — 3. harmonisk / 333 Hz) .....	Opgives ikke	Ved 0 VU: 0,3 % 250 nWb/m: 3 %
Peak-Level indikator tænder ved .....	+4 VU	+5 VU
Spoletid (C-60) .....	82 sekunder	75 sekunder
Dimensioner .....	B: 404 mm × H: 124 mm × D: 252 mm	Vejl. udsalgspris Kr. 3.695,00

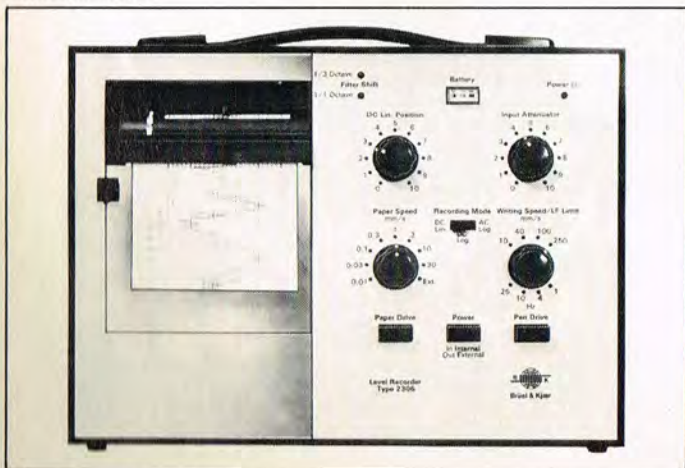
## NY SKRIVER FRA BRÜEL & KJÆR

□ B&K har netop udvidet sit program indenfor niveauskrivere med den transportable model 2306. Denne skriver, som er udviklet til brug både i laboratoriet og »i marken«, er virkelig transportabel: batteridrevet, med beskedne dimensioner (H: 180×B: 245×D: 110 mm) samt ringe vægt (3,5 kg). Model 2306 kan registrere DC, både lineært og logaritmisk, samt RMS-værdien af AC-signaler i frekvensområdet fra 1 Hz til 20 kHz. Valget af såvel

papir- som skrivehastigheder er forenklet, idet der blot skal vælges mellem 8 faste papirhastigheder og 4 faste skrivehastigheder. Model 2306 kan fjernstyres og kan selv fjernstyre et 1/1 eller 1/3 oktavfilter. Skriftimpulserne til filteret kan udlæses på to lysdioder, hvilket muliggør manuel synkronisering.

Der kan til 2306 leveres en mængde tilbehør i form af kabler, indstikbar netdel, læderbæretaske m.m. Leveringen af 2306 vil kunne finde sted fra juni 1975, og nettoprisen med moms bliver ca. kr. 10.000,00.

B&K's nye niveauskriver er både kompakt og letbetjent. Den vil bl.a. egne sig udmærket til dokumentation i forbindelse med båndoptager-reparationer fra større centralværksteder.



## SVERIGES RADIO OG DOLBY

I et samarbejde mellem Sveriges Radio og det svenske P&T — Televerket — startes om kort tid forsøg på musikprogrammet P-2 med såvel stereo efter pilottone-systemet som støjreduktion efter Dolby-B princippet. Stereo-starten bliver inofficiel, idet den »rigtige« start er fastlagt til at ske om et par år. I forsøget med Dolby-systemet vil et publikum bestående af såvel øvede musiklyttere som helt ukritiske »radiobrugere« blive udsat for 3 forskellige programtyper: uden Dolby-støjreduktion, med Dolby-kodning, men uden afkodning, samt fuld Dolby-proces med både ind- og afkodning.

Der foretages også forsøg med forskellige sus-niveauer's indflydelse, og resultatet af forsøgene videregives til den europæiske organisation, EBU. Der går rygter om, at man her i Danmark også tænker på forsøgsudsendelser med Dolby-proces i løbet af 1975. — PE informerer igen, når sagerne tager fastere form.

## FUNKSCHAU — ELEKTRONIK

I april måned vil der i FUNKSCHAU være mange interessante artikler. Det kan f. eks.

nævnes, at man vil kunne læse om modtagestationer for vejr-satellitter og der vil være en oversigt over elektroniske komponenter, hvor man »kigger« helt frem til 1980.

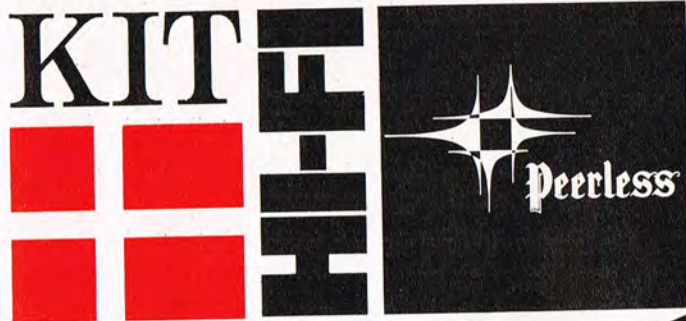
En artikel vil beskæftige sig med anvendelsen af hi-fi kassette-båndoptagere i forbindelse med lommeregner, og for den byggelystne er der flere konstruktioner som en niveau-indikator for væsker samt en 10 W kortslutningssikker LF-forstærker.

FUNKSCHAU udgives af »Franz-Verlag«, München, der også udgiver ELEKTRONIK, som i aprilnummeret fortæller lidt om kommende Hannover-Messe.

Der er også artikler om ph- og ionmåleteknik samt om optoelektriske »sensorer« med CCD-celler og flere andre artikler inden for området »anvendt elektronik«. Der kan tegnes abonnement på begge bladene gennem POPULÆR ELEKTRONIK — og det er nemt.

Pr. giro eller check indbetales for FUNKSCHAU kr. 152,-, og så kommer bladet hver 14. dag lige ind ad døren. ELEKTRONIK, som kun kommer hver måned, koster kr. 145,-.

Betaling sendes til: POPULÆR ELEKTRONIK, Flintholm Allé 24, 2000 København F. Postgiro 1 15 53 69.



## 2x Peerless KIT 1060



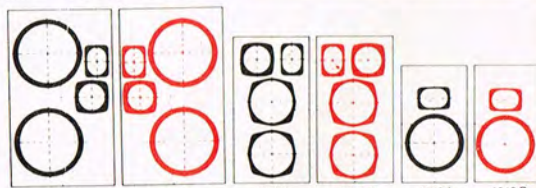
## Peerless KIT 1070



## Peerless KIT 1120



Illustrativ byggevejledning sikrer et godt resultat.



SKABELON 1:1 ER VEDLAGT BYGGESÆTTENE

Bestyknng  
Basenhed  
Mellemtoneenhed  
Diskantenhed  
Frekvensområde (total)  
Frekvensområde DIN  
Delefrekvenser  
Vedvarende belastning  
Musikbelastning  
Driftseffekt for 96 dB i 1 m afstand  
Impedans  
Kabinetype  
Anbefalet kabinetvolumen  
Vejl. pris pr. byggesæt u. kabinet

### KIT 1120

3-vejs  
2x10"  
1x4"  
1x1" Dome  
20-22.000 Hz  
35-20.000 Hz  
500 og 4.000 Hz  
100 W  
120 W  
2 W  
4 eller 8 Ω  
Lukket  
60 liter  
Kr. 760,-

### KIT 1070

3-vejs  
2x7"  
1x4"  
1x1" Dome  
25-22.000 Hz  
45-20.000 Hz  
500 og 4.000 Hz  
60 W  
70 W  
3 W  
4 eller 8 Ω  
Lukket  
30 liter  
Kr. 680,-

### KIT 1060

2-vejs  
1x8 1/4"  
1x1" Dome  
30-22.000 Hz  
40-20.000 Hz  
1.600 Hz  
50 W  
60 W  
2,5 W  
4 eller 8 Ω  
Lukket  
20 liter  
Kr. 380,-



Peerless

Rekvirér gratis specialbrochure



## Musik plader + bånd

Klassisk + Jazz:  
HARALD GRUT  
Underholdning m. m.:  
ANETTE SOELBERG

### Pas på falske profeter

I den norske radiobranches fagblad under rubrikken **TEKNISK FORUM** fandt vi en artikel under overskriften »PASS PÅ STIFTTRYKKET«. En gennemlæsning af artiklen fik os til at reagere med ovenstående advarsel.

I denne tid, hvor den meget omdiskuterede kampagne med spørgsmålet »Va' mæ' blodtrykket?« kører her i Danmark, er det interessant at finde en artikel, som starter på samme måde. Man fortsætter med at slå fast, at det skam også gælder om at passe godt på det nåletryk, der anvendes på ens stereogramfon. Det siges, at det ikke blot er pladerne, der slides unødigt, men så sandelig også selve diamantnålen. Det siges, at nålen skal skiftes for ofte, hvis der bruges forkert nåletryk – hvilket koster penge.

Der siges nogle fornuftige ord om nåletryks-skalaens nøjagtighed på visse gramfoner, samt den store nytte man kan have af en såkaldt »nåletryksvægt«. Man gennemgår den enkle fremgangsmåde ved afbalancering af tonearm og indstilling ved hjælp af vægten til det nåletryk, som anbefales i den aktuelle pladespillers brugsanvisning. Hertil er vi enige, men så kommer slutningen af artiklen samt en illustration, som viser forlængelsen af nålens livslængde i procenter ved lavere nåletryk. I teksten siges det, at man kan prøve sig frem med en sænkning af nåletrykket for at spare plader og nål for slidtage,

men bliver trykket for lille, opstår der forvrængning, så man må vælge en gylden mellemvej.

Seriøse, næsten videnskabeligt udførte undersøgelser rundt om i verden har vist, at den slidtage, der opstår som følge af en nål, som ikke »sporer«, d.v.s. hele tiden har kontakt med pladerillen, er enorm. Ganske få afspilninger vil ødelægge pladens værdi som Hi-Fi lydkilde. Det er derfor meget betænkeligt at anbefale brugerne at forsøge sig med nåletryk lavere end det fra fabrikken anbefalede. Hvordan vil man f.eks. sikre sig, at den plade, som bruges til bedømmelse af den opståede forvrængning, virkeligt repræsenterer de største krav, der i fremtiden vil blive stillet til pick-up'ens sporingsevne?

Den største betænkelighed har vi med hensyn til illustrationen. Hvis man nu ikke læser selve artiklen, men blot »kigger billeder«, kan man få den opfattelse, at en sænkning af nåletrykket fra 3 gram til 1/4 gram vil forlænge nålens levetid med 120% – uden »bagdele«, så at sige. Derved spares en masse penge, som det står i artiklen.

Hvis vi nu tænker os, at der købes 2 stk. LP-plader hver måned til en pris af ca. 60 kr. pr. stk., vil dette i løbet af et år blive til ca. 1400 kr. ialt. Antager vi også, at den gennemsnitlige levetid for en diamant er ca. 1500 timer med det af fabrikanten anbefalede nåletryk, så vil der i løbet af samme år

kunne spilles lidt over fire timer HVER dag. Udskiftningen af nåle-enheden vil da koste et sted omkring 300-400 kr. maksimalt – sammenlignet med det beløb på ca. 1400 kr., det vil have kostet at ødelægge pladerne. »Moralen« af alt dette må blive, at i stedet for at spare på skillingen og lade daleren rulle, så må man hellere slide på sin nål end på sine plader. Dette opnås ved at overholde det nåletryk – eller sporingskraft, som vi hellere vil kalde det – som anbefales af pick-up fabrikanten. Endvidere skal tonearmen behandles som det stykke finmekanik, den er – men dette er der stof i til en hel artikel. AEJ

### KLASSISK

*Bruckner: Symfoni nr. 4, Es-dur (»Romantische«).*  
– Chicago Symphony Orchestra/Daniel Barenboim.  
– (DGG 2530 336).

Bruckners fjerde symfoni er fuld af romantik og mysticisme – og bred, bred, bred! For Bruckner var aldrig den, der mestrede koncentrationens kunst. Hans »romantiske« symfoni er nok hans mest populære (hvis man overhovedet kan bruge *det* ord i forbindelse med Bruckner). Og det er forståeligt, for smuk er den – bedøvende smuk. »Romantisk?« – Ja, vel så. Men på mig virker denne romantik som eskapisme, – som om komponisten har villet ryste sig løs fra en virkelighed, der truede med at knuge ham ned. I al hans musik er der et så umådeligt følelsesoverskud, at vi moderne mennesker sommetider kan have lidt svært ved at følge med. Det er ret betegnende, at ordet »bewegt« indgår i tempoangivelsen til tre af denne symfonis fire satser.

Og nu Barenboim, der her giver sig i kast med Bruckner? Jeg er ikke så sikker på, at jeg er helt enig med ham. At musikken ligger ham på sinde, er ganske indlysende. Men den havde nok vundet ved at blive holdt lidt mere i ave. Det romantiske males med bred pensel og det mystiske kommer ikke rigtigt frem. Og på plademarkedet har han formidable konkurrenter – Jochum, Karajan og Böhm f.eks. Noget kunne tyde på, at Bruckner er noget, der kommer med årene. Og Barenboim er endnu så ung.

Men han har et pragtorkester at arbejde med her. Og gengivelsen er af DGG's bedste skuffe – selv med en spilletid på 33'28 på side 1.

*Mahler: Symfoni nr. 2, c-mol (»Auferstehung«).* – Janet Baker(mezzo-sopran), Sheila Armstrong/(sopran), Edinburgh Festival Chorus/London Symphony Orchestra/Leonard Bernstein. – (CBS 78249 – dobbeltalbum).

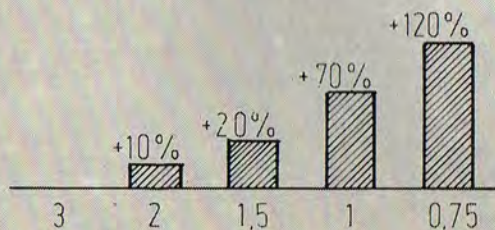
Det er, som om Mahler i sine symfonier har villet sprænge rammerne for det bestående, har villet søge ud over det muliges grænser. Når han til sin første symfoni foreskrev et overdimensioneret orkester var det, for at han kunne realisere sine visioner. Hans anden symfoni, fuldført i 1894, kræver et endnu større apparat: – foruden et vældigt orkester to solister og et kor. Og denne symfoni begynder med død og ender med opstandelse. Den er et dybt religiøst værk, men den er ikke et religiøst budskab i symfoniens sprog. Den er med sine fem satser en *symfoni*, der bringer et religiøst budskab. Men det er en musiker og ikke en profet, der taler.

Bernstein giver Mahler alt, hvad Mahlers er – til tider trukket så hårdt op at følelserne nærmer sig bristepunktet. At han er dybt involveret mærkes i hver tone, og orkesteret følger næsten hypnotiseret enhver af hans intentioner. Først med fjerdesatsen bringer Mahler den menneskelige stemme ind i klangbilledet. Janet Baker synger den korte sats (»Urblicht«), så himlen åbner sig. Sådan må komponisten have villet det. Og i den vædige slutsats, der indledes med et højtideligt koral-tema, fører solister og kor symfonien til ende i lysende, triumferende Es-dur. Mahlers opstandelses-vision forløses på det smukkeste og mest betagende.

Hvis der måske her og der kan rettes indvendinger mod optagelsens balance, er det dog så uendeligt ligegyldigt, at jeg næsten skammer mig over at nævne det. For det er *musik*, det drejer sig om; – ikke menneskelig teknik, men *menneskelighed*.

*Schumann: Klaverkoncert, a-moll/Grieg: Klaverkoncert, a-mol.* – Radu Lupul London Symphony Orchestra/André Previn. – (Decca SXL 6624).

To populære romantiske klaverkoncerter samlet på én plade, – en hyppigt forekommende og logisk kop-



Nåletryk i gram



ling. - Radu Lupu spillede Schumann ved en Torsdagskoncert i januar og gjorde det så vidunderligt smukt, at hans indspilning af den, som må have været i handelen et års tid, skal nævnes her, så den, der overværede koncerten, har mulighed for at genopleve en stor musikalsk præstation, og den, der ikke var så heldig, kan gøre sig selv en oplevelse rigere. Det er så dejlig en tanke, at vore dages unge musikere - Radu Lupu er 29 - ikke rynker på næsen ad fortidens musik, der - som her - i sit romantiske indhold måske kan synes vore dage noget fjern. Musikkens skønhed har jo dog ikke ændret sig i årenes løb! Og solisten forekommer så ganske i pagt med Schumanns ånd. - Lige så smukt forløser den unge rumæner Griegs dejlige koncert, skrevet i 1868 under et ferieophold i Søllerød, da komponisten var 25. Der er foseers brusen og vindens susen i graner her, - ikke egnet omkring Søllerød, men Griegs storladne fædreland er i musikken. Der er norsk springdans og latter og sol over fjelde. Det er musik, der har holdt sig ung i mere end hundrede år. Og just sådan klinger den i denne dejlige indspilning.

*Sibelius: Symfoni nr. 2. D-dur. - The Philadelphia Orchestra/Eugene Ormandy. - (RCA ARD1-0018).* Forbavsende så mange paralleller, der er mellem Nielsen og Sibelius! Begge er de født i 1865. Nielsen skrev seks symfonier - den sidste i 1925; Sibelius skrev syv - den syvende i 1924. Deres anden symfoni er fra henholdsvis 1902 og 1901. Nielsen døde i 1931, Sibelius i 1957. Men i mere end 25 år havde han været så godt som inaktiv. Og begges musik er præget af deres nationale egenart. Men her hører ligheden op. For Nielsen var dansk, Sibelius finsk. Der er store vidder i Sibelius' musik. Han stammede fra et land, hvor der er plads. Ikke dermed sagt, at Nielsens musik er lilleputagtig og provinsiel. Den er universel om noget! Men på sin danske måde som Sibelius' er det på sin finske. Og Nielsens musik har humor - en egenskab der er svær at finde hos Sibelius. Han 2. symfoni er et storværk. Bredt, tungt, til tider knugende. Her er de mørke nåleskove og de barske sne-marker, men ikke mange glimt af lyse birke og tusindsoers smil i sol. Forbløffende må den have virket på sin

tid med sin førstesats, der i stedet for at præsentere et tema, man kan fange, begynder med en række tilsyneladende usammenhængende tematiske fragmenter, der langsomt bygges op til et majestætisk hovedtema, som i satsens slutning igen brydes ned til fragmenter. Og symfonien skrider frem - ikke med ynde, men med tyngde - til slutsatsens overvældende kulmination. Man føler sig som fanget i en skruestik, man tryllebindes af musikens dystre storhed og dog tilsidst triumferende skønhed. Philadelfierne har lige siden Stokowskis dage følt sig nært knyttet til Sibelius' musik. Og Ormandy har holdt traditionen ved lige. Så komponisten er i gode hænder her.

*R. Strauss: Also sprach Zarathustra. - Orchestra Philharmonique de Strasbourg/Alain Lombard. - (Erato STU 70873).*

Dette er en solid håndværksmæssig indspilning af »Zarathustra«. Men er det nu nok? - Ak, nej! Der er langt mere i dette af Nietzsche-filosofi gennemsyrede tonedigt, - som man enten ka' li' eller får kvalme af. Karajan og hans Berlinere leverede for kort tid siden en pragtindspilning (DGG 2530 402), som har alt det, Strauss har lagt i sin musik: - mystik og storladenhed, jubel og bevægelse og meget, meget mere. Den indspilning kan næsten få »Zarathustra« til at glide ned, selvom Nietzsche-filosofisk musik - bombastisk og preussisk - ikke er ens livret. Mod Karajan og hans Berlinere kommer Lombard og hans Strausbourgere til kort.

*Nielsen: De seks Symfonier. - London Symphony Orchestra/Ole Schmidt. - (Unicorn RHS 324-330. - Seks plader i æske, plus bonus-plade: »An Introduction to the Symphonies of Carl Nielsen by Dr. Robert Simpson«).*

Ole Schmidt fik ideen til denne Nielsen-udgave efter en tourne gennem adskillige store Londonske pladeforretninger, hvor han fandt alverdens komponister i fornemme samlede udgaver i perfekte optagelser, men Nielsen kun i spredt fagtning og ikke altid i helt tilfredsstillende indspilninger. Et lille idealistisk engelsk pladeselskab, »Unicorn«, gik med på ideen, og resultatet blev, at Ole Schmidt dirigerede London Symphony Orchestra ved indspilninger af

de seks Nielsen-symfonier i London i løbet af vinteren 1973/74. Optagelserne fandt sted i en mere end halvkold kirke, og orkestret kendte kun meget lidt til Nielsen, inden det gik i lag med opgaven. Men begejstringen var stor, og optagelserne blev gjort på 45 timer, prøver indbefattet - hvis man da overhovedet behøver at tale om prøver, når det drejer sig om LSO. At resultatet blev seks næsten perfekte Nielsen-symfonier, siger ikke alene noget om Ole Schmidts indgående forståelse af og fornemmelse for Carl Nielsens musik, men også en hel del om orkestrets fabelagtige professionalisme.

Sagen var naturligvis ikke afgjort med 45 studietimer. Utallige timer ved mixepulten fulgte. Her arbejdede Schmidt nært sammen med Ingolf Gabold, producent af foretagendet. Fra begyndelsen var de to helt enige om, at dette skulle være Nielsens symfonier produceret med højttaleren som medium, ikke et forsøg på at genskabe koncertsalen i dagligstuen. Måske kan man så mene, at optagelserne giver

os mere end en koncertoplevelse ville give. Det er naturligvis lidt farligt at betragte en grammofonoptagelse fra den vinkel, men bag tekningen i disse optagelser ligger der så grundmuret musiklitteratur, at grænserne for det forsvarlige aldrig overskrides. Og når optagelserne om et års tid udkommer i quadro, bliver der næppe grund til at skifte mening om den sag, for den høje standard, der er sat med den foreliggende stereo-udgave, lader sig ikke anfægte.

Pladerne optræder i en nydelig æske - en plade pr. symfoni. Det er naturligvis ikke den mest økonomiske måde at præsentere symfonierne på, for der kunne være sparet på pladsen, så antallet af plader var blevet reduceret. Men dels ville det næppe have gavnet gengivelseskvaliteten. Og dels er der noget såre tiltalende ved, at hver enkelt plade i sig selv er et færdigt produkt. Der er et nydeligt teksthefte med i æsken med artikler af bl.a. Robert Naur og de to i produktionen implicerede hovedpersoner og med masser af billeder. Og som ekstragevinst får man

## Musik du ka' li'

*Rimsky-Korsakov: Scheherazade. - The Philadelphia Orchestra/Eugene Ormandy. - (RCA ARD1-0028).*

Hver måned vil der på dette sted blive omtalt et musikværk - eller flere - der er så herligt let tilgængelige, at man ikke behøver være dybt engageret i klassisk musik for at kunne »være med«. Lyt! Og ikke nødvendigvis til den indspilning, der figurerer ovenfor. Den er blot mit udgangspunkt. Der findes talrige indspilninger hos pladeforhandlerne af de populære musikværker, der vil blive omtalt her. Hvem ved - måske kan denne lille rubrik hjælpe med til at åbne op for den klassiske musiks vidunderlige verden...

Jeg burde naturligvis have indledt denne rubrik med Tchaikowskys stedsgrønne klaverkoncert i b-mol. (Den skal nok komme). Men jeg har valgt at lade orkestret fortælle eventyr. Funklende, glitrende, melodiske og spændende eventyr. Tusind-og-en Nat. Scheherazade, som med sin fortællerkunst tryllebinder sultanen, så han sparer hendes liv. Eventyret

om Sindbad Sofareren og om Prins Kalendar, om Den unge Prins og den unge Prinsesse og om Skibet, der går til grunde mod Klippen, hvorpå der sidder en Kriger af Bronze. Og meget, meget mere.

Den russiske komponist Rimsky-Korsakov har ladet sig inspirere af Østen tryllerier og fortællingernes rigdom. Han skrev sidst i forrige århundrede en orkestersuite i fire sater, der i musik fortæller noget af alt det. Sheherazade fortalte sultanen. Et vældigt orkesterfyrværkeri er det blevet. Temaer kommer og går og kommer igen og binder de fire sater sammen til en helhed. Sultanen instrumenteret med messingblæsernes voldsomhed, Scheherazade med violinens blidhed, den unge prins og den unge prinsesse i yndefulde, sangbare temaer, og stormens rasen med hele orkestrets vildskab.

Fremført af et virtuost symfoniorkester er dette simpelthen mageløst. Og med musik af denne art er Philadelfierne og deres gamle dirigent, Eugen Ormandy, ret i deres es. ■

# LUXMAN

## ekspertise til perfekt

**NYHED**



Rossing Electronic A/S . Generalrepræsentant . 4300 Holbæk . Tlf. 03 - 43 04 02

### LUXMAN 600

Ny stereoreceiver med enestående specifikationer i sin prisklasse. Et seriøst tilbud til enhver hi-fi entusiast.

#### Forstærkerdel

Udgangseffekt: 2 x 30 W (20-20.000 Hz, begge kanaler drevne, 8 ohm).

Harmonisk forvrængning: mindre end 0,05 % (1.000 Hz, 2x30 W, 8 ohm) mindre end 0,1 % (20-20.000 Hz, 2x30 W, 8 ohm).

Frekvensområde: 10-25.000 Hz (-1 dB) 5-45.000 Hz (-3 dB).

Effektbåndbredde: 10-40.000 Hz (0,3 %, -3 dB)  
Signal/støjforhold: Phono bedre end 65 dB, Aux. bedre end 80 dB.

#### Modtagerdel

Følsomhed, IHF: 2,1  $\mu$ V. Følsomhed, 50 dB S/N: 3,8  $\mu$ V. Signal/støjforhold: 70 dB. Forvrængning, mono: Bedre end 0,3 %. Forvrængning, stereo:

Bedre en-  
ration: 38  
følsomhe  
Det enes  
LUXMAN  
Den er k

## LUXMAN klarer enhver styrkeprøve - ja selv s

# onisten

## LUXMAN 800



### Forstærkerdel

Udgangseffekt: 2 x 40 W sinus (20-20.000 Hz, begge kanaler drevne, 8 ohm).  
Harmonisk forvrængning: mindre end 0,05 % (20-20.000 Hz, 2x1 W, 8 ohm).  
Frekvensområde: 15-35.000 Hz (-1 dB), 5-75.000 Hz (-3 dB).  
Effektbåndbredde: 5-40.000 Hz (0,1 %, -3 dB).  
Signal/støjforhold: Phono bedre end 66 dB, Aux. bedre end 85 dB.

### Modtagerdel

Følsomhed, IHF: 1,8 yV.  
Følsomhed, 50 dB S/N: 3,6 yV. Signal/støjforhold: 70 dB. Forvrængning, mono: Bedre end 0,3 % (400 Hz). Forvrængning, stereo: Bedre end 0,4 % (400 Hz).  
Selektivitet: Bedre end 70 dB. Kanalseparation: 40 dB (400 Hz), 30 dB (100-10.000 Hz). AM følsomhed, IHF: 14 yV. Specielt: Dual rail strømforsyning.  
Vejl. udsalgspris kr. **5.360.-**

**NYHED**

## LUXMAN 1500



### Forstærkerdel

Udgangseffekt: 2 x 75 W (20-20.000 Hz, begge kanaler drevne, 8 ohm).  
Harmonisk forvrængning: Mindre end 0,05 % (20-20.000 Hz, ved alle effekter til 75 W).  
Frekvensområde: 15-35.000 Hz (-1 dB), 5-75.000 Hz (-3 dB). Effektbåndbredde: 5-40.000 Hz (0,1 %, -3 dB).  
Signal/støjforhold: Phono bedre end 66 dB, Aux. bedre end 90 dB.

### Modtagerdel

Følsomhed, IHF: 1,8 yV.

Følsomhed, 50 dB S/N: 3,4 yV. Signal/støjforhold: 70 dB. Forvrængning, mono: Bedre end 0,3 % (400 Hz). Forvrængning, stereo: Bedre end 0,4 % (400 Hz). Selektivitet: 70 dB. Kanalseparation: 40dB (400 Hz), 30 dB (100-10.000 Hz). AM følsomhed, IHF: 16 yV.  
Specielt: Dual rail strømforsyning, tonekontroller med valgbare overgangsfrekvenser, lineær equalizer.  
Vejl. udsalgspris kr. **7.200.-**

0,6 %. Selektivitet: 55 dB. Kanalsepa-  
dB (400 Hz), 30 dB (100-10.000 Hz). AM  
IHF: 250 yV/m.  
der ikke lyder af så meget ved den ny  
600 er prisen.

# 3.985.-

## ammenligning

**Hør LUXMAN hos din lokale hi-fi  
forhandler, han har ekspertise**

en plade, hvorpå den engelske Nielsen-kender Robert Simpson diskuterer symfonierne med klodset redigerede klip fra optagelserne. Den kan man lytte til eller lade være.

Dette var altsammen udenværkerne. Og nu til musikken! Ikke til en detaljeret dissekering af hver enkelt symfoni, for dertil er dette ikke stedet. Men til et forsøg på så kort som muligt at sammenfatte, hvad der kom ud af mødet mellem Nielsen og Schmidt og LSO.

Ole Schmidt har ønsket at give os Nielsens musik. Derfor har han luget ud i partiturer, der i tidens løb har været udsat for revisioner og »forbedringer«, som ikke skyldes Nielsen, for at kunne give os musikken, som den er skrevet. Og han har – måske med enkelte undtagelser – været tro mod komponistens tempoangivelser. Derfor nærmer hans indspilninger sig på mange punkter de store gamle Nielsen-indspilninger som Thomas Jensens af nr. 1 og Temperamenterne og Launy Grøndahls af nr. 4, og det er godt. De søger ikke at være »flotte« som Mehta i sin overfladiske indspilning af nr. 4, og som Bernstein til tider kan være det i sine Nielsen-fortolkninger. Og just fordi Schmidt har lagt så stor vægt på tempovalget, kommer fx. flegmatiker-satsen i Temperamenterne til at lyde langt mere Nielsen'sk her end hos Bernstein, der tager den i mere adstadigt tempo. Også i førstesatsen af Espansiva'en forekommer Schmidt mig at være Nielsen nærmere, end Bernstein er det i sin iøvrigt prisværdige indspilning med Kapellet. Og den problematiske nr. 6 lykkes – synes det mig – helt overdådigt for Schmidt. Jeg kunne – generelt – have ønsket mig, at lyden af messingblæserne var blevet dæmpet lidt ned. Men sådan må Ole Schmidt have villet det. Til gengæld er klangen af strygere og træblæser overalt aldeles overbevisende.

Og her har vi altså en dansk dirigent, der kan få et engelsk orkester, der praktisk taget aldrig har set et Nielsen-partitur før disse optagelser, til at spille Nielsen, som det aldrig har gjort andet. Der er Fy's land og hønsegård og humor og musikkens storhed i disse indspilninger. Måske kunne der have været lidt mere *ånd*. Men set ud fra enhver synsvinkel er disse indspilninger en bedrift.

## UNDER-HOLDNING

*Hot Shots – Barry Blue. – Bell 2308 105.*

Barry Blue er en gammel dreng – en rigtig veteran i popverdenen. Han har været blandt toppen af engelske popforfattere og sangere siden 1964 – fra han var 14 år gammel. Og hvem husker ikke så kendte numre som Dancin On A Saturday Night, Shool Love, Boomerang, Rainmaker Girl og Sugar Me. Han var en af dem, der var med lige fra de første diskotekers start.



På denne Polyphon/bell LP får man mange af de gamle indspilninger, der huskes som slagere, eller vi skulle måske sige opfriskes, – for slagere er jo noget, der glemmes lige til man hører et af numrene igen. Som så mange andre musikere, sangskrivere og sangere – Barry Blue (Geen) indbefattet – er vejen gået over mange kendte producenter og nu verdenskendte grupper. The New Seekers var en af dem. Nu ville Barry Blue bare mere. Og han ville selv. Her var Gene Pitney en af de første, der accepterede ham.

Når man på det seneste ikke har hørt overvældende meget til Barry Blue, er det, fordi han helst har villet skrive. Alligevel er denne sidste nye LP et sjældent godt genhør med hans musik. Barry Blue's Hot Shot er spændende om end indspilningen måske kunne være bedre. Der er ikke sparet på mixning og backing. En perfekt indspilning ville have givet en perfekt LP.

*New Christy Minstrels: Greatest Hits. Embassy EBM 31004, kr. 29.50 (leverandør: GDC A/S).*

Embassy er et plademærke med retrospektiv målsætning – musikens »fortidens vidner« genoptrykt og solgt til behageligt lave priser. Navne som Glenn Miller, Artie Shaw, Peter Nero og Andy Williams. Flere – ja, sande-

lig om ikke Barbra Streisand, så nutidig hun ellers forekommer, også findes på de retrospektive Embassy skiver, til dokumentation for, at »Gyldenlæder består ...«.

Den aktuelle plade med sanggruppen New Christy Minstrels. Fra enkle, simple in pluralis, sange for blandedt kor af i går og forgårs, udført med virkelig musikalitet og perfektionisme i de numre, hvor det kræves, betydelig lungekraft og ru stemmebånd hvor det er sagen. Et program der spænder vidt og bredt, enkelte steder fra tinderne og nedefter. Mange vil kalde dem »folkesangere«, men pladen



rummer så milevidt afvigende ting og sager, at det slet ikke går at klistre en enkelt etiket til begrebet Christy Minstrels. Fra enkle, simple negrohymner, hvor det stort set gælder om at starte og slutte samtidig, og så ind imellem nynne med pessimistisk anstrøg, til perlede sjove »dansenviser«, hvor man kan mærke danseestraden vibrere i sine interimsistiske sammenbragte stolper og brædder, den gang Vesten var vild på en lidt mere sympatisk måde end i vor tid.

Og så pludselig over til Walt Disneys »Chim Chim Cher-ee« eller sangen om den Saterdag Night, enhver ikke kan l' være at holde af ... præcis som vort forhold udvikler sig til disse Minstrels efterhånden som pladen roterer. Kvaliteten? så god som kotume var for 8-10 år siden. Det er ikke de helt store evolutioner, der er sket siden på optager-siden, omend visse ting nok havde været betonet og mixet noget anderledes i disse år.

*Allan Mortensen: Krop og Sjæl. Metronome MLP 15 541. Kr. 54.50.*

Som en komet steg AM mod tinderne – er der rimelig grund til at tro på hans placering som fixstjerne eller tør en vis afmatning, måske endda ligefrem en nedtur forudses? Det kommer helt an på, hvordan man ser på – og yderligere lytter til – den unge Mortensen. For

vist er denne LP Allan M. i fin stil, men hans image halveres, fordi pladelytteren må klare sig uden det visuelle indtryk, bortset fra det typiske still på omslaget. Luk øjnene, medens De lytter til pladen, og prøv at genskabe hans manglende, hans bedre halvdel. Måske kommer netop synshallucinationerne, medens De lytter til de 2x6 snit, pladen nummer. Ting, typiske for den Allan Mortensen, der her giver så meget af sig selv, som hans mange fans kan ønske. Bakket op, underbygget af folk, der kan deres metier, indspillet dels hos Wifoss, dels Metronome for ganske få måneder tilbage i upåklagelig teknik. Næppe muligt at fremhæve nogen del af pladen for andre – valget blandt det mortensenske repertoire så universelt dækkende, at der er noget for enhver, der sympatiserer med A. M.'s måde at gøre tingene på.

Hvis det ikke stemples som nævenyttig spåmandsvirk-somhed, forudser vi, at en plade med samme kunstner om bare 5 år vil afsløre en udvikling mod det sangmæssigt sublime. Når et par unoder er blevet til noder og den bevidste, lidt rovdyr-agtigt demonstrerede seksualitet mere afdæmpet, har både musikforbrugerne, kritikerne og – Allan Mortensen noget at glæde sig til.



*Ingrid og Lillebror synger sange fra kikkassen. – FONTANA 6340038.*

Når man går ned til gramofonpladeafdelingen for at øge samlingen med Elton John, Mozart eller Gustav Winckler, så må man ikke glemme børnene. Tidligere var det næsten uoverkommeligt vanskeligt at finde egnede børnesangplader. Sidst tog BASF sig sammen med »Sørøver Sally«, og nu er Magnat Music Production kommet med en anden udgivelse også i samarbejde med Danmarks Radio og TV.

Der kan ikke komme børneplader nok. Børnene er små og glemte i den store masse af skiveproduktioner. Og børnene er da også af den art HOMO SAPIENS, der

# Sony holder koncert hos Fona.

Udstilling og demonstration  
af hele det store

## **SONY**

Hi-Fi program i den normale  
åbningstid til og med

12. april hos:

- Fona, Strøget

- Fona, Amagerbrogade 49

- Fona, Nørrebrogade 34

Kik ind til Fona og lyt til noget af nu-  
tidens bedste udstyr indenfor Hi-Fi stereo.

Fona har længe haft et udvalg  
af det mest avancerede Hi-Fi udstyr,  
og de ideelle muligheder for  
demonstration af det.

Vi ved også en hel del om Hi-Fi lyd  
og avanceret teknik.

Konto op til 36 mdr. 30 dages  
ombytningsret. 8 dages returret.  
12 mdr.s garanti.





springer op og svinger med arme og ben i takt til musikken!

De der ikke har små børn i alderen 2 til 8 år, vil naturligvis ikke kunne forstå, hvorfor en sådan kvalitetsplade er af så stor værdi. Det er den, fordi den på en u-prætentios måde, uden spor af ind-doktrinering giver simpel glæde fra sig. Den underholder børnene på en positiv måde. Selvfølgelig er det da også Ingrid's varme måde at medvirke på, der giver kvalitetsniveauet. Hun har før fået stemplet som en fremragende pædagog. Vi giver også vores blå stempel til en så væsentlig plade – iøvrigt en fin indspilning.

## BEAT

*The Beach Boys/Star Collection. (MID 24022. Kr. 39,50).*

The Beach Boys indgår i en lang række af summariske genudgivelser under fællesbetegnelsen *Star Collection*. Det er en god *Low Cost* serie. Dels får man de bedste numre, grupper og kunstnere har udgivet, og dels er teknikken stereo i bedste kvalitet. Har man en bestemt kunstner eller gruppe, der er favorit, kan den måske findes i denne *Star Collection*.

På Populær Elektronik er vi ofte lidt bange for, at en genudgivelse er fabrikeret i så store antal, at presse-matricerne ikke kan give en god slutkvalitet. Det materiale vi har prøvet i denne genudgivelses serie er OK.

Kun virkelige gode kunstners udgivelser kommer i *Star Collection*. Netop The Beach Boys har jo »tegnet« deres del af *Beat*-musikken ind i analerne på den linie de lagde. The Beach Boys musik blev jo simpelt hen målet for alle vest-kyst-grupper i USA fra midten af 60'erne til 1970. The Beach Boys gensynet – eller »høringen« – var glædelig – og billig!

## JAZZ

*Duke Ellington: Recollections of the Big Band Era. (Atlantic SD-1665).*

Her spiller Ellington-orkesteret andres musik – musik, der hører hjemme i andre orkesterlederes orkestre og er nøje forbundet med dem. »Minnie the Moocher« – Cab Calloway; »For Dancers Only« – Jimmie Lunceford; »Let's Get Together« – Chick Webb; »Christopher Columbus« – Fletcher Henderson; »Chant of the Weeds« – Don Redman – og meget mere. Sågar »Auld Lang Syne« – Guy Lombardo! Men er det-teher ikke Ellingtons musik, så bliver det minsandten til *Ellington-musik!*

Indspilningerne er gjort i 1962/63, men først udgivet nu. Grammofon-selskabernes veje kan være uransagelige! De folk, der bestemmer hvad der skal udgives og hvad ikke, må sommetider have øren af plastic. Men vi skulle altså vente de mange år på at komme til at høre al denne dejlige musik. Den er værd at have ventet på!

*Ellington: The Complete Duke Ellington. Vol. 4, 1932. – (CBS S8035 – dobbeltalbum). – The Works of Duke. Vol. 10. – (RCA FXM1-7047); Vol. 11 – (RCA FXM1-7072).*

CBS's kronologiske Ellington-projekt skyder frem med god fart. På et godt års tid har vi fået fire dobbeltalbum. Der fjerde bringer os frem til 1932. Her er 30 indspilninger og en god del alternative »takes«, men bortset fra et hidtil ukendt »take« af den ret ligegyldige »Stars« er der ikke noget her, der ikke har været udgivet før under en eller anden form. Det er nu ligemeget, for det er godt at have disse indspilninger samlet kronologisk. For også i 1932 var Ellington-orkesteret en ener i jazzen. Her er »Creole Love Call« og »The Sheik of Araby«, »St. Louis Blues« med sang af Bing Crosby (i to »takes«), »Ducky Wucky« (også i to »takes«), »Blue Mood« (i tre) og meget, meget mere. Hvor er det dog herligt at høre – eller at høre igen! Klem på, CBS!!

RCA's genudgivelsesprojekt skrider mere sindigt afsted og er nu med Vol. 10 og 11 nået et godt stykke ind i 1940. (Men det varer noget,

før det bliver indhentet, for fra september 1934 til februar 1940 har CBS scenen helt for sig selv). I begyndelsen af 40'erne nåede Ellington-orkesteret kunstnerisk et af sine højdepunkter, og hver eneste af de 14 indspilninger på Vol. 10 – (ingen udgivne »takes«) – er mesterværker. »Concerto for Cootie«, »Dusk«, »Bojangles«, »Bluc Goose«, »Harlem Airshaft«, »All too Soon«. Hvis De ikke allerede har dem, så er det *nu!* – Virkelige Ellington-samlere vil med henrykkelse kaste sig over Vol. 11. Blandt de syv indspilninger på første side er der hel to hidtil ikke udgivne »takes« (»Sepia Panorama«, »Warm Valley«). Og på side to får vi de fire berømte piano-bas duetter af Ellington og Jimmy Blanton. Men hver eneste af de fire titler optræder i to versioner: – den kendte og en hidtil udgivet. Det er en oplevelse at høre så megen »ny« Ellington-musik.

*Armstrong: »Black in N.Y.«, Vol. 5 (1938–39). – (MCA Coral COPS 7505).*

Med femte bind af Armstrongs New York-indspilninger er vi nået op til slutningen af 30'erne. Orkesteret bag ham er på de fleste af indspilningerne Luis Russells ikke alt for spændende, som dog har oppet sig. Men det er Armstrong, vi hører. Hans spil og hans sang – – nå, det har jeg vist sagt så ofte før. Lad det ligge. Men lyt! – På den tid begyndte Armstrong at genindspille nogle af sine succeser fra tidligere år. Her finder vi bl.a. »Ain't Misbehavin«, »Save it, Pretty Mama« og »Savoy Blues« i nyopfattelser. De er rare at have, selv om de ikke fordunkler erindringer om de go'e gamle. Og her er »West End Blues«, som vel ejheller formår at sætte mesterværket fra 1928 i skyggen. Men den giver os en solo på 12 ubegribeligt smukke takter, som vi ikke kender fra den gamle indspilning. Den mands skaberevne var ufattelig!

*The Original Boogie Woogie Piano Giants. (Meade Lux Lewis, Pete Johnson, Albert Ammons, Jimmy Yancey, Champion Jack Dupree). (CBS KC 32708).*

Det begyndte i 1936. John Hammond, som var en af den tids bedste kendere af USAs »farvede musik«, havde en gammel blues-indspilning af en pianist, som spillede i en stil, der var karakteriseret af rullende basgange. Pianisten hed Meade

Lux Lewis. Det lykkedes Hammond at lokalisere Lewis, og han fik ham til at indspille sin blues igen. Den hed »Honky Tonk Train Blues«. Den indspilning er ikke med på denne meget smukt redigerede plade, der fortæller os en masse om, hvordan de store boogie-woogie pianister spillede i slutningen af 30'erne. For Lewis var ikke den eneste, der spillede i den stil. Albert Ammons og Pete Johnson var andre boogie-woogie pianister af hans generation. De tre kan høres sammen på »Boogie Woogie Prayer«, men den form for klaverspil bliver nu ikke tre gange bedre ved at blive spillet sekshændigt. Det er meget bedre at høre Lewis's to-stykke spillet af Johnson alene, selv om han bare kalder det »Boogie Woogie«. Men Johnson er allerbedst, når han lader sit klaver indgå som et led i et lille orkester, hvor bl. a. »Hot Lips« Page spiller trompet og Joe Turner synger. Der er tre af den slags indspilninger med her. (Der findes ikke flere fra den tid). Lewis (»Bear Cat Crawl«) og Ammons (»Shout for Joy«) høres også som solister, og det er godt. Dupree er en senere boogie-woogie frembringelse af ringere statur og kunne have været undværet i dette selskab (»Dupree Shake Dance«). Men helt uomgængelige er de to solo-indspilninger af Jimmy Yancey (»Bear Trap Blues«) og »Old Quaker Blues«) for Yancey var i kraft af sin alder en af boogie-woogie stilsens første udøvere. Hans spil virker stift og arkæisk. Men dette er *roden*. Og det er bare smukt.

Sådan lød boogie-woogie i slutningen af 30'erne. Sådan har der været spillet boogie-woogie – en oprindelig klaver (eller guitar) inspireret spillestil – hel tilbage til jazzens grå oldtid. Senere blev denne musikform populariseret og udsat for store orkestres grusomme forfladigende angreb.

Køb den plade, hvis du har en fornemmelse for, hvad jazz er!

Barry Blue.



# Derfor har Marantz-højttalerne bedre teknik

»Flydende« diskant-  
membran med  
»to-lags« alumi-  
numsvingspole og  
keramisk magnet for  
stor effekt.

Såkaldt »halvsinus-  
ophæng« af bas-  
membran forhindrer  
uønskede lyde fra  
dennes yderkant,  
resulterende i elimi-  
nering af lydbølger,  
som er ude af fase.

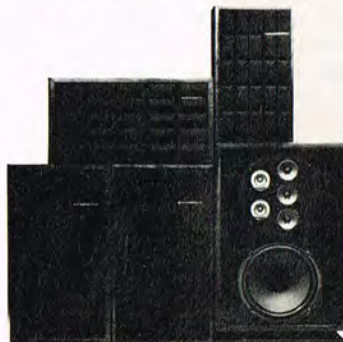
Den karakteristiske  
»Marantz-front«,  
som lader lyden  
passere helt uhin-  
dret i modsætning  
til konventionelle  
fronter.



Regulering af  
mellemtone og  
diskant samt simpel  
tilslutning for  
højttalere med far-  
vekoder for korrekt  
fasning.

4-lags aluminiums-  
letvægtsspole,  
som er en legering  
af aluminium og  
Nomex (materiale,  
som er ubrændbart).  
Hurtig afkøling af  
spoling tillader stor  
effekt.

For at opnå realistisk gengivelse  
er det vigtigt med en stor spredning  
på højttalerne, og en sådan  
tillader samtidigt lytteren at bevæge



sig omkring uden at miste noget  
af kvaliteten i gengivelsen.  
Ved at konstruere membranen  
med stigende tykkelse og tæthed  
mod midten opnås forbedret  
transientgengivelse og større spred-  
ning.

Samtidig med at membranen  
er let, er den så stiv, at sidebevæ-  
gelser, som ellers resulterer i  
forvrængning, forhindres.  
Materialets lethed medvirker til den  
fremragende transientgengivelse.  
Marantz-højttalernes delefilter  
tager fuldt hensyn til de akustiske  
proportioner af enhederne.  
Det tillader basenheden at rulle  
akustisk (naturligt) af, hvilket  
forhindrer faseforvrængning, som er  
så kendt fra højttalere med elek-  
trisk »afslutning«.

Aluminiumsvingspolen, som i  
Marantz-højttalerne er op til 4-  
dobbelt viklet, kan hurtigt afgive den  
afsatte varme, hvorfor spalten  
kan gøres usædvanlig snæver,

hvilket bringer svingspolen nærmere  
den keramiske magnets felt.  
Dette betyder igen forøget føl-  
somhed, effekt og transientgen-  
givelse!



**SØ + HØYEM A/S**  
Alhambravej 12  
1826 København V  
Telefon (01) 22 44 34 (22 HI-FI)

# Højtalerbelastning

Højtalerbelastninger er et lidt kildent problem med faktorer, der som ofte er vanskelige at rede ud fra hinanden. Peter Holm fra firmaet DANSK AUDIO TEK-

□ Normalt finder jeg det smigrende og opmuntrende, når jeg af fagblade bliver opfordret til at beskrive eller forklare diverse fænomener indenfor højtalere. Men da jeg blev anmodet om at uddybe emnet »belastbarhed« nærmere, blev jeg grebet af helt andre følelser, der lettest kan sammenfattes under fællesnævneren: lettere opgivende. Ikke fordi emnet er mig ukendt, men fordi det er praktisk talt umuligt at opsætte formuler, der simpelt og effektivt beskriver, hvad man kan forvente af belastbarhed for en given højtaler og/eller system. Og når man endelig med møj og besvær har opstillet nogle normer, som skal overføres til praksis, så viser det sig, at en 50 watt højtaler ikke brændes af på en 200 watt forstærker, mens forstærkeren på 20 watt let og elegant ordner det lille problem, og der er jo ikke meget ved at komme med lange, indviklede forklaringer, hvis de ikke holder i praksis.

I skrivende stund — som det hedder blandt statsstøttede papiratleter — pusler vi en del med dette problem, hvor vi især har koncentreret os om en indikator, der visuelt vil oplyse om overstyringsgrænsen for en højtaler. Men inden jeg går i gang med at fortælle om denne lille og meget enkle konstruktion, må vi hellere »tage tyren ved hornene« og se en smule på de faktorer, der betinger en højtalers belastbarhed under forskellige omstændigheder.

En højtaler, hvis belastbarhed skal måles, anbringes i et kabinet, der i størrelse og volumen svarer til det kabinet, der anbefales til normalt brug. Der tilføres højtaleren et elektrisk støjsignal, der lyder som kraftigt brus. I dette signal er alle frekvenser repræsenteret, men i et indbyrdes styrkeforhold, der svarer til den statistiske beregnede fordeling af musiks forskellige frekvenser. Således er der større styrke ved de mellemste frekvenser, end der f.eks. er ved de højeste og de dybeste frekvenser.

Dette signal tilføres kontinuerligt i en time, hvorefter højtaleren køler af i en periode på 2 timer. Dette gentages gennem ialt 300 timer, og højtaleren undersøges derefter for elektriske, akustiske og mekaniske ændringer. Hvis højtaleren stadig opfylder sine specifikationer, har den udvist en belastbarhed, der svarer til den effekt, der blev omsat i højtalerens svingspole under testen. Det tilførte signal måles med et RMS<sup>1)</sup> voltmeter, der giver

1) RMS = Root Mean Square. Højden på det gennemsnitlige kvadrat. Se også fig. 1.

en udlæsning af gennemsnitsspændingen. Dette tal opløftes til 2. potens, og resultatet divideres med den nominelle impedans for højtaleren. Resultatet er den i svingspolen omsatte effekt i RMS watt. For at forstå disse vigtige udtryk, vil vi se på et par kurveformer, der bedre belyser de forskellige forhold.

Billedet taler vist for sig selv! Overbelastet — ja mon ikke, ca. 50 watt RMS tilført en 15 watt svingspole satte ild ikke blot til membranen, men også en del af stoffet gik op i luor.



NIK fortæller her om nogle af de mange problemer, der kan være, når spørgsmålet stilles: »Hvad med højtalerbelastningen?«.

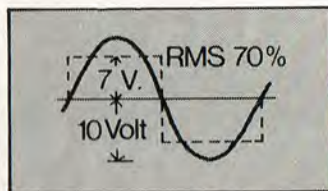


Fig. 1 viser en simpel sinusurve med RMS-værdien.

I fig. 1 ses det, at når vi tager den simpleste af alle kurveformer, en ren sinustone, så skifter spændingen hele tiden fra 0 volt til en positiv spænding på her + 10 volt, ned igen til 0 volt og derefter til en negativ spænding på - 10 volt og endelig igen til 0 volt o.s.v. Da den fulde værdi på + eller - 10 volt kun eksisterer et kort øjeblik, så når denne værdi ikke at belaste en evt. tilsluttet højtaler ret meget. Vi er derfor interesseret i en gennemsnitsværdi, der kan udtrykke den gennemsnitligt eksisterende spænding. Denne værdi har man fundet frem til ved at beregne arealet af en sinustone og omsætte dette areal til en rektangel, der også ses indtegnet på fig. 1. Højden af denne rektangel vil være 70,7 pct. af det højeste punkt på den rene sinustone. Spidsværdien af denne sinustone er således 10 volt, mens RMS — eller gennemsnitsværdien — er 7,07 volt.

## Sammensat signal

Det støjsignal, der anvendes til at måle belastbarhed på højtalere, er i virkeligheden sammensat af et uendeligt antal sinustoner — ganske som musik er det — og RMS-værdien af støjsignalet er således — når vi måler spændingen — også 70,7 pct. af de faktiske eksisterende spidsværdier i støjen. Når man måler den udgangseffekt, der er til rådighed i en forstærker, sætter man en modstand over dens højtalerterminaler. Denne modstand er på 4 ohm, hvis man ønsker at beregne effekten ved denne tilslutningsimpedans. Man sender derefter en sinustone gennem forstærkeren, og man forøger signalet, indtil tonen be-

gynder at blive forvrænget. Man måler derefter spændingen over udgangsterminalerne, og ved hjælp af den tidligere nævnte formel finder man frem til den effekt, der omsættes i modstanden. Hvis der var tilsluttet en højtaler med den samme impedans, ville der omsættes tilsvarende effekt i denne højtaler. Også ved disse målinger anvendes et RMS-voltmeter — og værdierne bliver derfor også på RMS-basis. Hvis f.eks. forstærkeren ydede 10 watt over en 4 ohm modstand, ville den målte RMS-spænding være 7,07 volt. Dette tal i 2. potens er lig med 50, hvilket deles med 4 med sluttallet 12,5 watt. Hvis den samme spænding havde været målt over en 8 ohm modstand, ville effekten have været på kun 6,25 watt.

## Nøje sammenhæng

Belastbarhedsmålingen på højtaleren og målingen af udgangseffekt fra forstærkeren har således en nøje sammenhæng, og der vil under normale arbejdsbetingelser intet være til hinder for, at man tilslutter denne forstærker en højtaler på 4 ohm med en belastbarhed på 12,5 watt RMS. Men under visse — desværre ikke helt ualmindelige — betingelser vil denne forstærker være for stor. Dette vil vi se på i det følgende.

Hvis vi forøger den spænding, vi sender gennem forstærkeren, vil vi presse forstærkeren til at yde mere, end den kan, og der opstår forvrængning, som det vises i fig. 2. Lyden vil helt naturligt ændre karakter, men endnu værre er det, at i det sidste eksempel vil den firkantede kurve udvise samme RMS-værdi som spidsværdi. RMS-værdien er altså ikke mere kun 70,7 pct. af spidsværdien, men 100 pct. Hvis dette skete i den fornævnte forstærker, ville det forøge den faktiske udgangseffekt til 25 watt — altså en fordobling. Selv en moderat forvrængning vil kunne øge udgangseffekten med 50 pct.



Helt galt er det, at firkantsignalet giver højtaleren meget dårlige arbejdsbetingelser.

Hvis vi ser på kurven i fig. 1, er det klart, at den fulde effekt kun omsættes i en brøkdelen af et sekund, mens højtalerens svingspole — som forsøger at følge spændingsændringerne

begynder at blive indviklet, men et par praktiske eksempler vil belyse dette.

Vores forstærker kunne give 10 volt i spidsværdi på en sinustone, hvilket svarer til 7,07 volt RMS. Dette gav igen en udgangseffekt på 12,5 watt i 4 ohm. Forstærkeren kan dog

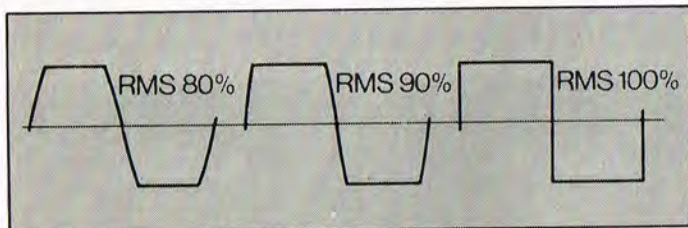


Fig. 2 er forvrængningskurver, hvor RMS-værdierne veksler.

nøje — er i konstant bevægelse, hvilket bidrager til effektiv køling af svingspolen. I tilfældet med gengivelsen af en firkantkurve, må svingspolen fare frem til sin yderstilling, hvor den står stille uden køling og modtager fuld effekt. Derefter farer den tilbage til den anden yderstilling, hvor den også modtager fuld effekt uden effektiv køling.

Forskellen mellem at gengive sinustoner og musik (som er sammensat af sinustoner) eller firkantkurver og forvrænget musik er for en højtaler så stor, at den som regel kun kan behandle den halve effekt, når denne udsendes som firkantkurver.

Hvis vi tager vor forstærker, som giver 7,07 volt over 4 ohm, vil denne altså kun kunne levere et uforvrænget musiksignal — eller sinustone — med en RMS-effekt på 12,5 watt, mens den kan producere en firkantkurve eller forvrænget musik på 25 watt. I det første tilfælde vil en højtaler på 12,5 watt være passende, mens det sidste tilfælde kræver belastbarhed på 50 watt, hvis man vil sikre sig mod en udrændt svingspole.

Vi nævnte i begyndelsen, at man ofte kan tilslutte højtaleren til forstærkere med en udgangseffekt på det dobbelte af højtalerens belastbarhed. Dette skyldes, at musik indeholder så mange spidse transienter af kort varighed, at der i musik er endnu større forskel mellem spidsværdier og RMS-værdier, end tilfældet er, når der tales om rene sinustoner eller støj. Det er meget almindeligt, at RMS-effekten kun er 20 pct. af spidsværdien, som til gengæld ofte ligger 100 pct.

over den kontinuerlige effekt, som forstærkeren kan yde. Det yde mere, hvis signalet er af meget kort varighed, måske op til 15 volt i spidserne, hvilket giver en spidseffekt på godt 50 watt. Men varigheden af denne effekt er så kort, at RMS-værdien kun er måske 20 pct. — eller 10 watt. I dette tilfælde ville vores højtaler på 12,5 watt altså være fuldt tilstrækkelig.

De hyppigste signalkilder i dag er gramfonplader og bånd, idet selv radioudsendelser som regel benytter disse kilder. Som De sikkert har bemærket, er der enorm forskel på kvaliteten af bånd og plader, og ét af de punkter, hvor der udvises de mest markante forskelle, er indenfor dynamik. Enkelte specialindspillede plader, hvor skæringen foregår direkte uden brug af bånd, kan udvise et dynamikområde på op til 80 dB, mens normale LP-plader sjældent udviser mere end 50 dB. Og det er hyppigt at finde kassettebånd, hvor dynamikområdet begrænser sig til 30 dB. Dynamikområdet er her ikke kun forskellen mellem den kraftigste indspillede passage og støjen, men den forskel, der er i musikkens vekslende intensitet. Hvis De f.eks. har prøvet at indspille gramfonplader på bånd, vil De have bemærket, at VU-metret opfører sig vidt forskelligt fra plade til plade. I nogle tilfælde vil viseren svinge voldsomt i takt til musikken, mens den i andre situationer står konstant på samme niveau. Dette skyldes pladeselskaberne, som ofte komprimerer signalet, for at undgå, at svage passager kommer for tæt på støjen i gramfonpladen — og samtidig vil en komprimeret plade

## Plader til højtalertest

Alle stolte ejere af Hi-Fi anlæg kender fænomenet: pladen, som aldrig er blevet spillet helt ud. Hver gang man skal imponere en gæst, er det de samme passager på visse plader, der spilles — vi kan blot nævne begyndelsen af »Also sprach Zarathustra«. Ingen kan vel sige sig fri for at have skruet ned i den lange orgeltone efter den dynamiske begyndelse. I det følgende mere om problemet testplader.

□ Det er oftest forbundet med meget held, hvis man i den almindelige kommercielle produktion finder en plade, som er virkelig velegnet til demonstration eller bedømmelse af højtalere. I sådanne tilfælde er det endda ofte kun visse dele af pladen, som kan anvendes. Problemet er imidlertid kendt over hele verden, derfor kommer der nu og da plader, som er specielt beregnet til kritisk bedømmelse af højtalere. I denne artikel skal omtales fire sådanne plader: to tyske, een amerikansk og een »midt imellem«.

### Deutsches High-Fidelity

Institut (dhfi):

Schallplatte Nr. 3

»Lautsprecher Test«.

Import: Populær Elektronik High Fidelity.

Pris: kr. 72,- incl. moms.

Denne plade befinder sig på grænsen mellem en egentlig prøveplade med målesignaler og en musik-testplade. Side 1



på pladen indeholder følgende afsnit: 3 »bånd« med signaler til indstilling af et givet lytteniveau »efter øret« (hele pladen er beregnet til brug helt uden måleinstrumenter). »bånd« 4 indeholder såvel et reference-signal bestående af 1 kHz, 1/3-oktav filteret støj som filteret støj i 1/3-oktav fra 40 Hz til 10 kHz. Styrken af disse støj-signaler er korrigeret efter ørets følsomhedskurve. Bånd 5 indeholder et længere udsnit med rosa støj og båndene 6 og 7 reference-sig-

nalet på 1 kHz støj i stereo, henholdsvis venstre og højre. Bånd 8 indeholder 1/3-oktav filteret støj skiftevis i venstre og højre kanal fra 40 Hz til 10 kHz — igen korrigeret efter ørets følsomhedskurve. De to sidste bånd (9 og 10) indeholder rosa støj i venstre og højre kanal.

Hele side 2 indeholder udvalgte musikeksempler, spændende helt fra solo-instrument til fuldt symfoni-orkester, indspillet i stereo, men skiftevis, monofonisk i de to kanaler.

Formålet med denne plade er at give bl.a. højtaler-køberen mulighed for — uden brug af måleinstrumenter — med god tilnærmelse at få et indtryk af højtalerens frekvenskurve. Endvidere at kunne foretage en direkte sammenligning i mono (som giver den sikreste bedømmelse) mellem to forskellige højtalere uden brug af omskifter-box. I et kommende nummer af PE skal vi gennemgå fremgangsmåden og give gode råd og kommentarer.

### Deutsches High-Fidelity

Institut (dhfi):

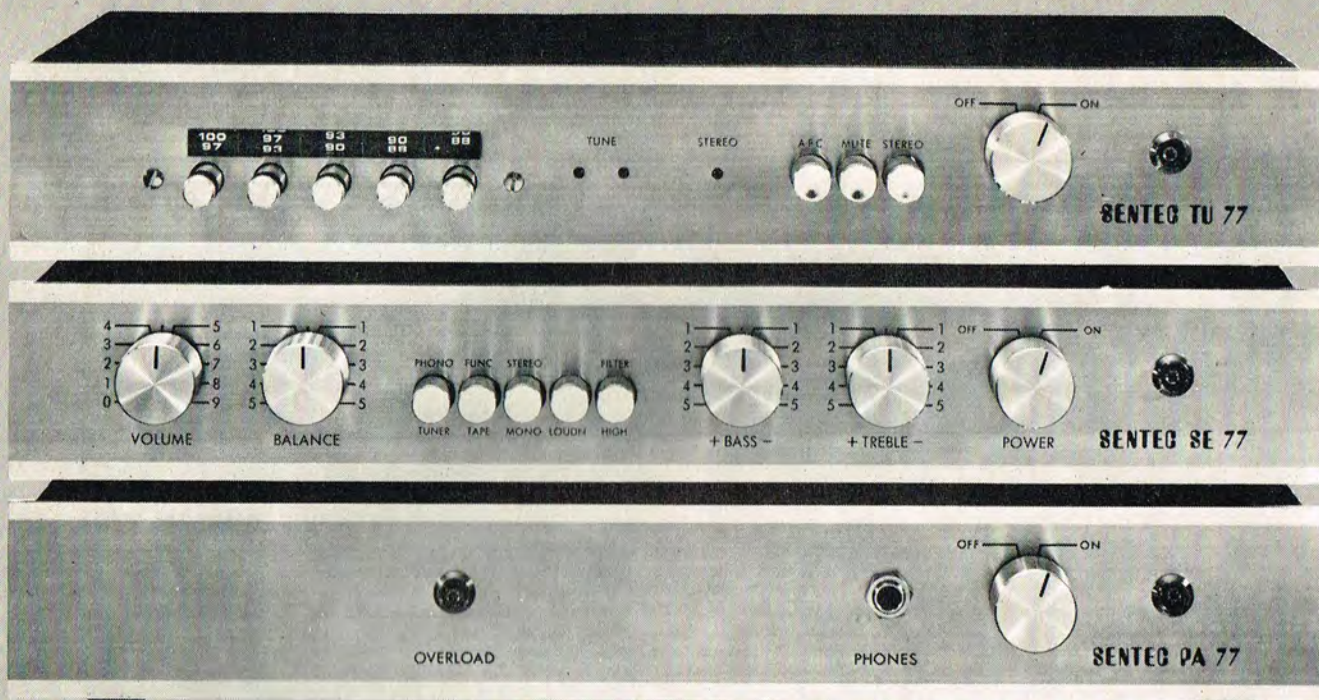
Schallplatte Nr. 4

»Orchester-Instrumente heute und zur Barockzeit — ihr Klangcharakter solo und im Ensemble.«

Import: Populær Elektronik & High Fidelity.

Pris: kr. 72,- incl. moms.

Plade 4 fra dhfi har været længe undervejs — den begyndte allerede at »spøge« i efteråret 1974, men er først nu blevet klar til salg. Denne plade opfylder mange formål: dens indhold kan på grund af den fine optage- og pressteknik bruges til bedømmelse af højtaleres kvalitet, men samtidig gives der mulighed for, at lytteren kan lære sig klangen af de enkelte instrumenter i orkestret, eet ad gangen. Yderligere gives en lærerig demonstration



## SENTEC er ikke de billigste byggesæt på markedet, for kvalitet koster penge

Byggesættene er også lidt dyrere, fordi Sentec har lavet alt det svære med printmontage og opjustering. Sentec vil nemlig være sikker på kvaliteten og på at det hele virker når du sætter strøm til.

Din arbejdsindsats indskrænker sig til at samle kabinettet, montere stikkene og de helt færdige print og lodde forbindelserne på. I løbet af et par timer er samlearbejdet overstået, og foruden dine hænder skal du kun bruge en bide-tang, en skruetrækker, en flattang og en loddekolbe (selv loddetin følger med).

Skulle du mod forventning få problemer, hjælper vi dig uden yderligere omkostning for dig — salget er først afsluttet, når din Sentec virker.

Se på specifikationerne, på faciliteterne og sammenlign med markedets færdigvarer. Du får masser af hi-fi og avanceret design for dine inflationskroner.

Vil du have flere data end vi har plads til her, og vide mere om den svenske Sentec-succes, så send os kuponen, eller slå på tråden.

## Din garanti på SENTEC er 1 år.

Skulle du inden for dette år få nogen form for problem med din Sentec, bringer vi den i funktionsdygtig stand uden beregning.

MERE HI-FI FOR FÆRRE PENGE

# audioscan

Ryesgade 106 A - 2. sal - 2100 København Ø.  
Telefon (01-76) TR 8000

Brendstrupvej 41, 8200 Århus N. (06) 10 19 99

### DATA over forforstærker SE 77

Phono signal/støj forhold	87 dB
Phono følsomhed	2.9 mV
Max. indput phono	170 mV
Harmonisk forvrængning	< 0,02 %
Signal/støjforhold tuner/tape	90 dB
Frekvensgang ± 1/4 dB	12 Hz-80 kHz
Tonekontroller v. 100 Hz og 10 KHz	± 11 dB
<b>Pris</b>	<b>kr. 675,-</b>

### DATA over effektforstærker PA 77

Udgangseffekt i 8 ohm (sinus)	30 + 30 watt
Klippeniveau	45 W
Belastningsimpedans	4-8-16 ohm
Signal/støjforhold	> 100 dB
Dæmpningsfaktor	> 100
Effektbåndbredde (-3 dB)	2 Hz-50 kHz
Frekvensområde ± 1/2 dB	12 Hz-110 kHz
Harmonisk forvrængning	< 0,01 %
<b>Pris</b>	<b>kr. 975,-</b>

### DATA over tuner TU 77

Følsomhed DIN	1.6 uV
Signal/støjforhold	70 dB
Forvrængning	0,2 %
Spejlfrekvensdæmpning	> 70 dB
Mellemfrekvensdæmpning	> 90 dB
Selektivitet ± 400 KHz	> 60 dB
<b>Pris</b>	<b>kr. 1150,-</b>

Send mig brochure på Sentec .....   
 Send mig ..... stk. Sentec type ..... pr. efterkrav .....   
 beløbet indsat på giro 175090  check vedlagt

Navn .....

Adresse .....

Postnr./by .....

PE 4-75

# GAMMA NYT

## GAMMA-MONITOR

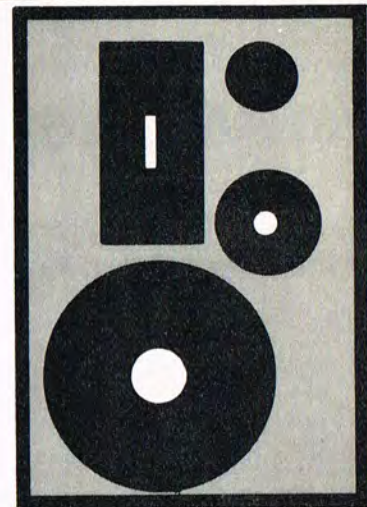
For et års tid siden startede vi projekt Monitor, »den optimale Gamma-konstruktion«.

Vi overdrog jobbet til en professionel konstruktør med ønsket om at få en kompakthøjttaler med den neutralitet og transiens, som kendes fra kontrolmonitoren i lydstudierne. Han bad os skaffe en åben version af mellemtoneenheden med lidt mindre magnet, så den matchede bedre til basenheden.

Et par måneder efter, at fabrikken begyndte leverancen af de nye mellemtoneenheder, var konstruktionen færdigudviklet til vor fulde tilfredshed. Af hensyn til selvbyggerne måtte vi afslå ønsket om mindre modifikationer af selve enhederne, hvorfor konstruktøren løste problemerne med frekvensgang, transiens og fasekorrektioner i delefilteret.

Vi skylder at oplyse, at konstruktionen med flyvende faner klarede det hårde job som kontrolmonitor under en LP-indspilning de sidste uger, før vi fik konstruktionen overdraget.

Ovennævnte priser er for enheder og delefilter til én højttaler og inkluderer altså ikke kabinet. Declon skum fronter i vinrød, brun og sort kan leveres til en pris af kr. 42,- stk. Udseende: chokolade-blok-firkanter, som på JBL L-100 Century.



(Pris I: 8 dages garanti Pris II: 2 års garanti.) **PRIS I: 525,- PRIS II: 545,-**

## GAMMA VK 138

Den nye mellemtoneenhed, som blev udviklet til brug i Gamma-Monitoren, har åben bagside. Den skal derfor have sin egen kasse bag udskæringen i forpladen. Til gengæld går den længere ned i frekvens. Kan anvendes i de hidtidige konstruktioner som alternativ til forgængeren, Gamma VK131.

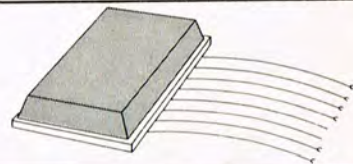
**PRIS I: 90,- PRIS II: 95,-**



## GD 8500 MK II

Selvom 3-vejs delefilteret GD 8500 MK II er udviklet specielt til Gamma-Monitor, passer det til Gamma 70, 80 og 200, samt til de tidligere 3-vejs konstruktioner, Gamma 50 og 100. Kun i basområdet vil der være forskelle, fordi kabinetterne afviger fra hinanden.

**Kr. 135,-**



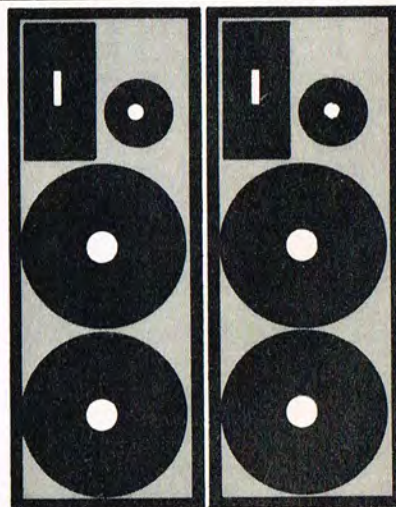
## GAMMA 80

Ser du lidt mindre på den helt neutrale gengivelse af fine klassiske værker, men for eksempel har brug for en overbevisende pop-musikgengivelse i diskoteksformat (kom bare an med 2x200 musikwatt), er Gamma 80 sagen.

Med sine 90 cm i højden er dens naturlige placering en lav sokkel på gulvet, men det slanke kabinet (tegningen viser to stk.) gør ophængning let i store rum, hvor der er brug for råstyrken fra de to basenheder.

Ovennævnte priser er for enheder og delefilter til én højttaler og inkluderer altså ikke kabinet.

**PRIS I: 680,- PRIS II: 710,-**



audioscan importerer hi-fi og sælger direkte til forbrugeren pr. postordre eller fra hi-fi centre i København og Århus. Det giver lavere priser, og det giver den direkte kontakt til folk, som kender produkterne og som kan li' at snakke lyd.

MERE HI-FI FOR FÆRRE PENGE

**audioscan**

Rymsgade 106 A - 2. sal - 2100 København Ø.  
Telefon (01-76) TR 8000

Brendstrupvej 41, 8200 Århus N. (06) 10 19 99

Send mig brochure og byggevejledning på Gamma .....   
Send mig ..... stk. Gamma ..... pr. efterkrav   
beløbet indsat på GIRO 175090  check vedlagt

Alt postordre- og telefonsalg foregår fra Københavnsafdelingen.

Navn .....

Adresse .....

Postnr./By .....

PE 4-75

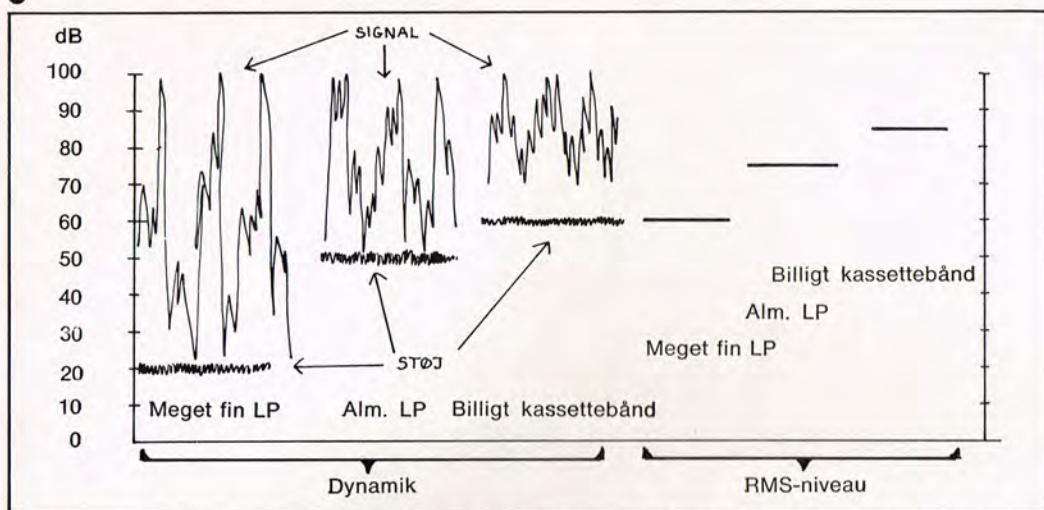


Fig. 3 fortæller lidt om dynamikforholdene ved forskellige musikmedier og angiver samtidig tilsvarende RMS-værdier.

give indtryk af højere niveau, hvilket forklares i fig. 3. Det ses her tydeligt, at RMS-værdien svinger kraftigt fra plade til plade, og højttalerens belastbarhed vil ændre sig helt proportionalt.

Et andet problem i denne forbindelse er forstærkerens tonekontroller. Da den normerede testprocedure for måling af højttalerens belastbarhed går ud fra nogle gennemsnitlige statistiske værdier ved forskellige frekvenser, vil en væsentlig ændring af disse værdier også nedsætte den effektive belastbarhed. Hvis der f.eks. tilføres et system en belastning på 50 watt RMS gennem afspilning af normal musik, vil der i området over 5.000 Hz kun ligge omkring 10 pct. af den totale effekt — nemlig ca. 5 watt. Man vil således sagtens kunne anvende en diskant-højttaler med 5 watt belastbarhed i et 50 watt system, hvis diskant-højttaleren først kobles ind ved 5.000 Hz. Dette er bl.a. tilfældet i vores Custom 50, hvor vi anvender en diskant-højttaler, der kan tåle 6 watt. Men DIN-normen forudsætter, at alle brugere af forstærkere og højttalere er fornuftige mennesker, som samtidig har samme idé om klangfarve, og disse 2 forudsætninger opfyldes desværre ikke altid. Det er stadig et kendt fænomen, at der køres med fuld bas og diskant, og så begynder der at ske ting og sager. Mange diskantkontroller kan hæve op til 16 dB, men ved blot 10 dB hævnings vil vi forøge outputtet i diskantområdet 10 gange. Hvis vi overfører dette til det netop omtalte eksempel, vil vor diskant-højttaler kunne risikere ikke blot 5 watt — men 50 watt!

Og nu begynder vi at nærme

os et af de mere praktiske problemer, der rider os som en mare. Lad os tage et par eksempler:

Hr. A. har en forstærker, der kan yde 100 watt RMS pr. kanal, og tæt ved 200 watt musik pr. kanal. Han kan godt lide at spille højt, men har samtidig udpræget musikere, og han sikrer sig derfor altid, at ingen del af musikken kommer op i forstærkerens overstyringsområde. Han har tilfældigvis valgt et par Custom 50 højttalere, og da hans lokale er glimrende og han især interesserer sig for lidt lodigere musik, vælger han altid plader af høj teknisk kvalitet. Når vi måler på A.s anlæg, viser det sig, at RMS-effekten, der omsættes i højttalerne, når forstærkeren udstyres fuldt, er de tidligere omtalte 20 pct. af spids-effekten, nemlig ca. 40 watt — af disse 40 watt ligger de ca. 4 watt over diskant-højttalerne. Og hr. A. har aldrig haft — og får sandsynligvis aldrig — problemer med sit anlæg.

#### MINDRE ANLÆG?

Vor unge ven B. har et mere beskedent anlæg, idet han har en forstærker på  $2 \times 20$  watt sinus. Den kan yde ca. 40 watt musik pr. kanal, og også hr. B. har anskaffet sig Custom 50 (måske fordi hr. A. har anbefalet dem?). Men B. er mere interesseret i den populære ende af musikken, og han benytter sig ofte af en kassettebåndoptager. Der holdes ofte fester, hvor værelset med det tykke gulvtæppe og de tykke gardiner er fyldt op med mennesker. Dette betyder, at musikken lyder noget mørk, og B. skruer derfor fuldt op for diskantkontrollen, samtidig med at forstærkeren får lov til at køre op til det punkt, hvor enkelte

af gæsterne undrer sig over den lidt specielle klang...! Når vi måler på dette anlæg, viser det sig, at kombinationen af signalkilder med ringere dynamik og ca. 10 pct. overstyring giver os en RMS værdi, der ligger på ca. 50 pct. af musikeffekten — eller 20 watt. Samtidig betyder den opskruede diskantkontrol, at den forventede effekt på 2 watt i diskant-højttalerne er forøget til ca. 20 watt. Næste morgen undrede B. sig over, at hans diskant-højttalere var tavse!

#### STØRRE ANLÆG?

Vor unge hr. B. kontakter sin ven hr. A., der i fuldt alvor foreslår B., at han anskaffer sig en større og bedre forstærker. B. trækker sig hovedrystende tilbage, alt mens han bender sine højttalere langt væk.

Dette lille situationsspil er meget hyppigt forekommende. Især hvis der anvendes forstærkere med indbygget ustabilitet og underdimensionerede strømforsyninger, der efter et kraftigt basslag ikke kan holde spændingen til for-forstærkerne, der øjeblikkeligt kvitterer med at klippe de efterfølgende passager. Højttalerfabrikanterne ser med gru på nogle af de forstærkere, der i dag sælges i store oplag, og som er notoriske »højttalerdræbere«.

#### EFFEKTURVER

I oplægget til denne artikel efterlyses tid/effekturver til belysning af, i hvor lang tid en højttaler kan tåle en given effekt. Dette kan selvfølgelig måles for hver enkelt højttaler, men det er efter min mening en temmelig urelevant oplysning, da f.eks. den meget høje belastning, der kan opnås for en bashøjttaler for meget korte

impulser, ikke har bund i virkeligheden, hvor deeffiltret effektivt (forhåbentlig) forhindrer slige signaler i at nå frem til bashøjttalerens svingspole. Og selv om man for f.eks. diskant-højttaleren kunne lave en sådan kurve, ville den ikke sige så meget, hvis man ikke kendte den nøjagtige dynamik og statistiske fordeling af det signal, der blev tilført højttaleren i praktisk brug.

Det er helt umuligt at opstille tid/effekturver for højttalere generelt, da dette ikke kun er et spørgsmål om svingspolen, men i lige så høj grad spolematerialer, da 2 spoler med samme RMS-belastning kan have vidt forskellige varmeledningsegenskaber, som gør sammenligning mellem korte impulser umulige. Endvidere er det jo ikke kun svingspolens belastbarhed, der bestemmer den totale belastbarhed, da kantophæng og centreringssjeder har deres maksimale slaglængder. Kraftige impulser kan endvidere deformere membranen permanent. Og for blot at gøre det hele lettere, så vil kabinettet spille en stor rolle for bas-højttalerens belastbarhed. Et åbent kabinet som f.eks. bas-refleks vil ikke yde nogen dæmpning på højttalermembranen ved frekvenser under kabinettets systemresonans, mens et lukket kabinet yder stigende dæmpning ved toner dybere end systemresonansen. Højttalere med lav egen-dæmpning (små magneter og bløde ophæng) er

## Gode råd

- Anvend kun signalkilder af højeste kvalitet.
- Vær sikker på, at selv kraftige passager ikke overstyrer forstærkeren periodisk.
- Slå bas-filtret fra, så rummel eller ujævne plader ikke giver overdrevne membranudsving.
- Hvis De vil skrue op for diskantkontrollen, bør De skrue tilsvarende ned for volumenkontrollen.
- Lad ikke gæster, venner eller bekendte prøve, hvor højt anlægget kan spille.
- Helt eller delvist åbne kabinetter (incl. slave-systemer) tåler dårligt bas-hævning under høje lydtryk.
- Hvis lyset i forstærkeren svækkes ved kraftige passager, overstyrer forstærkeren sandsynligvis.
- Hold øje med Deres overstyringsindikator.

meget afhængige af kabinet-tets dæmpning, og disse højttalere bør derfor omgås med varsomhed, når de anvendes i åbne kabinetter. Modsat vil højttalere med høj egendæmpning (store magneter og stive kantophæng) meget bedre tåle åbne kabinetter.

Hvis vi skal foretage en kort oprensning af de faktorer, der bestemmer en højttalers faktiske belastbarhed, inkluderer de højttalerens RMS-belastbarhed, forstærkerens udgangseffekt, signalkildens dynamik, tonekontrollernes stilling, den eventuelle overstyring af forstærkeren, forstærkerens stabilitet og overstyringsreserve, kabinetets udformning og art, musikens spektrale fordeling og manden, der kombinerer disse faktorer.

Det er forståeligt, at der ind imellem kan blive lidt problemer med belastbarheden.

#### EFFEKTETER

Netop da det er så grumme svært at give helt klare retningslinier for belastbarheden, har vi arbejdet med en visuel overbelastningsfaktor, der på lang afstand skulle give besked om det niveau, som højttalerenhederne bliver tilført. Man har bl.a. hos Arena tidligere indbygget et lille VU-meter, som gav udslag efter den tilførte effekt, men det var umuligt at se indikationen på større afstand end 1 meter, og dette instrument sagde intet om den effekt, som blev tilført diskanthøjttaleren. Kun den totale

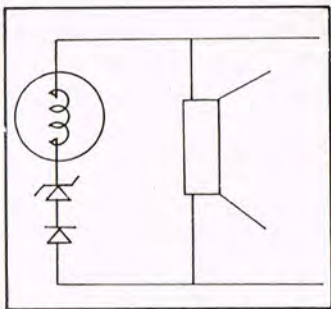


Fig. 4 er »Columbus ægget« vist ved det enkle kredsløb, som udgør den visuelle indikator.

tilførte effekt blev registreret. Ideelt burde der tilsluttes en sådan indikator til hver af højttalerne i et fler-vejs system, men det første skridt på vejen må være en indikation for diskanthøjttaleren, der erfaringsmæssigt kommer ud for de største oplevelser her i livet. Vi har lavet en række forsøg med forskellige muligheder, og vi er kommet frem til en løsning, der stærkt minder om et

»Columbus-æg«. Kredsløbet er vist i fig. 4. Vanskeligheden i et sådant kredsløb ligger i at sikre sig, at det ikke påvirker højttaleren under normale forhold. Denne kæde har normalt en meget høj impedans, langt over 1000 ohm, og der medføres ingen målelige eller hørbare ændringer for højttaleren eller dens output. Når spændingen stiger, vil Zenerdioden begynde at lukke op, og der vil tilføres spænding til pæren. Ved meget kraftige signaler vil det teoretisk kun være pæren, der bestemmer impedansen for kredsløbet, og den valgte 6 volt 0,1 amp. pære har en modstand på 60 ohm, hvilket sat i parallel med en 8 ohms højttaler sænker impedansen til ca. 7 ohm. Men på det tidspunkt, hvor Zenerdioden er lukket så højt op, vil højttaleren være brændt af, og faren for at forstærkeren skal blive overbelastet er således minimal.

#### DIODEBESKYTTELSE

Dioden er indsat dels for at beskytte Zenerdioden, dels for at give tilstrækkelig høj modstand for reverse-spændinger. Da dioden fjerner halvdelen af signalet fra zenerdioden, skal denne være på ca. den halve værdi af den spænding, der vil tilføres for den pågældende højttaler. I Custom 50, hvor vi anvender en 6 watt diskanthøjttaler, kan vi normalt tillade en RMS-spænding på ca. 7 volt (hvilket giver 6,1 watt i en 8 ohm højttaler). Zenerdioden skulle altså være på ca. 3,5 volt. Da vi gerne vil have pæren til at lyse lidt for, der sker noget, vil vi foreslå en zener på 2,7 volt. Der vil så kunne tillades, at pæren gløder rødgult, mens grænsen er nået, når den lyser klart hvidt.

#### LYS-DIODER

Det er selvfølgelig også muligt at udføre kredsløbet med lys-emitterende dioder, men disse er dyrere. Man vil også ved tilføjelse af en enkelt transistor kunne lave en selv-resonator, der sættes i gang, når signalet nåede en vis grænse, men dette er yderligere kompliceret, og hvis man ønsker at sikre alle enheder i et fler-vejs system, kan det også let gå hen og blive en kostbar affære. Selv om det af os anviste kredsløb ikke har en så stejl stigetid som en sådan resonator, virker det meget fint, hvilket vi har haft lejlighed til at demonstrere ved flere lejligheder.

## Plader til højttalertests

fortsat fra side 41



af forskellen mellem nutidens instrumenter og deres forgængere fra barok-tiden i klangmæssig henseende.

Plade 4's side 1 indeholder ialt 32 »bånd« med korte eksempler på instrumentklang, fra strygere over blæsere til slag-tøj, oftest med direkte sammenligning mellem det moderne instrument og det »antikke«. Side 2 indeholder først fire eksempler på moderne instrumenters sammenspil i orkestret (fra Decca's fine repertoire) og seks eksempler på sammenspil mellem barok-instrumenter (fra Telefunken). Pladeomslaget er påtrykt en udførlig tysk tekst, som særdeles instruktivt forklarer om instrumenterne, og der findes et indlæg med foto's af de instrumenter, som høres på pladen.

Denne plade er lige velegnet til bedømmelse af højttalere og til undervisningsbrug på skoler af alle slags.

#### Sheffield Records:

»The Missing Linc«.

Import: SAC Audio A/S, Blovstrød.

Pris: kr. 135,- incl. moms.

Denne plade er sikkert kendt af mange Hi-Fi kunder og besøgende på Hi-Fi udstillinger. Mange forhandlere og importører af Hi-Fi udstyr har snart i et par år anvendt selvstændigt importerede eksemplarer flittigt. Idéen bag pladen er, at master-optagelsen er foretaget uden brug af lydbånd (som altså er »det manglende led«) med direkte gravering i en lakplade. Der er dermed tale om en direkte »reportage« fra studiet, via mixer-pulten til graver-værkets skæredåse — uden brug af mangespors båndoptagere og uden mulighed for at klippe! For at en sådan optagelse skal blive perfekt, skal alle fra musikerne over manden ved mixer-pulten til inge-

niøren, som i hånden styrer den variable rille-afstand i skære-værket, yde deres bedste — samtidigt.

At al ulejligheden har båret frugt fremgår tydeligt, når man spiller pladen. Den indeholder en dynamik og et frekvensområde, som man ikke er forvænt med fra andre plader. Musikken er moderne underholdningsmusik i gode arrangementer, men at begynde at omtale — endsige kritisere — musikvalget ville svare til at kritisere valget af frekvenser på et testbånd eller farverne på fjersynets test-billede.



Afspilningen af anmelder-eksemplaret efterlod følgende indtryk: Efter at have benyttet et tidligere eksemplar af pladen som en slags værktøj i meget lang tid sidder musikens forløb og klang »i ryg-raden«. De første minutter med den nye plade var derfor let forvirrende, fordi ingenting rigtigt lød, »som det plejer«. Et hurtigt blik på det hånd-graverede nummer på pladesiderne viste også ganske rigtigt, at der var tale om et andet »take« — altså en anden, men lige så vellykket optagelse som den, der er blevet benyttet til de første plader. Et betydeligt mere ubehageligt indtryk efterlod »wow-procenten« sig — mistanken til den gamle, tro pladespiller kunne hurtigt afskrives, når man så pick-up'ens kraftige bevægelser i sideled. Center-hullet i den aktuelle plade må være stukket efter presningen med en blyant — på ojemål. Man vil altid komme ud for noget sådant ved pladeproduktion, men da det dels er en ret kostbar testplade, dels er en forstående importør, vil ombytning ske uden diskussion.

## Højttalerbelastning

fortsat fra  
side 45

der. Det kan i den forbindelse tilføjes, at vor nye udgave af Custom 50, hvor diskantenheden og mellemtonehøjttaler er monteret på en gennemsigtig acryl-

plade, er særdeles velegnet til indbygning af dette kredsløb, hvor pæren kan gemmes under diskantenheden. På denne måde vil hele det mellemste om-

råde af højttaleren lyse op ved overbelastning. Vi forventer på et senere tidspunkt at indføre dette kredsløb permanent i defiltret. Indtil da kan hobbyglade selvbyggere konstruere dette efter tegningen i fig. 4. Vi er ved at nå til vejs end. Måske burde vi også have medtaget de særlige proble-

mer, der ligger i belastbarheden for PA-højttalere til musik og tale, men dette er så specielt og vil kun interessere et mindre klientel, så vi vil henvise læsere med problemer i den retning om at konsultere deres musik- eller radiohandler eller evt. os direkte (Dansk Audio Teknik). Peter Holm

## Plader til højttalertests

fortsat fra  
side 45

### Sheffield Records:

»Lincoln Mayorga & Distinguished Colleagues — Volume III«.

Importør: SAC Audio A/S, Blovstrød.

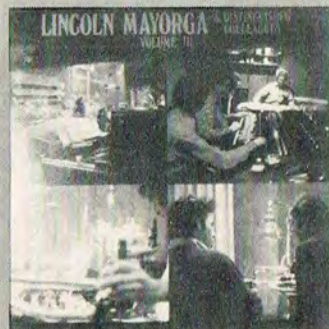
Pris: kr. 150,- incl. moms.

Plade nr. 3 i Sheffield's Laboratory Series er ligesom »The Missing Linc« skåret direkte i lakplade. De gode erfaringer fra plade 2 har tydeligvis givet både mod og kundskaber til, at man har vovet forsøget med et større orkester. Man må jo hele tiden huske på, at der ingen mulighed er for at rette fejl, når der graves direkte i lakpladen — en lille fejl i de sidste sekunder af sidste melodi ødelægger hele plade-

siden. Muligheden for fejl stiger nok ikke ligefremt med antallet af musikere, men man har alligevel gjort forsøget — og det er lykkedes.

Ligesom ved den anden Sheffield plade skal der intet siges om selve musik-valget, men som test-plade er der næppe noget, der stiller så store krav til højttalerne som indspilningerne på denne plade nr. 3. Specielt bør nævnes melodierne nr. 2 og 4 på side 1 — de indeholder begge nogle uhyggelige, akustiske overraskelser — både for højttalere og lytter. Anmelder-eksemplaret tilhører den første sending plader, som er blevet presset med amerikanske matrixer hos Teldec i

Tyskland. Dette er tilsyneladende en særdeles vellykket løsning, for det lykkedes for første gang i lang tid at få »et kryds i kalenderen« for en helt plan plade med hullet siddende absolut i midten. Overfladen er fantastisk stille, og en måling af dynamikken på det aktuelle eksemplar gav det imponerende tal 60 dB! Ejere af tidligere eksemplarer vil også her konstatere, at musikken ikke lyder som den plejer. Det skyldes også, at der er anvendt en anden optagelse end på de første eksemplarer, men denne er absolut lige så vellykket. Et godt råd: Lyt til denne plade på så mange — og så gode — Hi-Fi anlæg som muligt for at få kundskab om, hvad der er på selve pladen, og hvad der kan tilskrives et »overanstrengt« anlæg.



Der er andre plader i handelen, som benævnes testplader, men som vi ikke umiddelbart mener hører hjemme i det her omtalte eksklusive selskab. Om vi har overset en eller anden, tor vi ikke 100% fastslå, kun love, at finder vi flere kvalificerede plader, vil de blive sagligt vurderet i PE's spalter.

AEJ ■

# Du ved ikke en lyd om højttalere, før du har lyttet til Goodmans CUSTOM 50



Kit (uden kabinet) kr. 839,-

Kabinet/hvid, sort og eg  
incl. alt tilbehør kr. 575,-

## NYT DESIGN

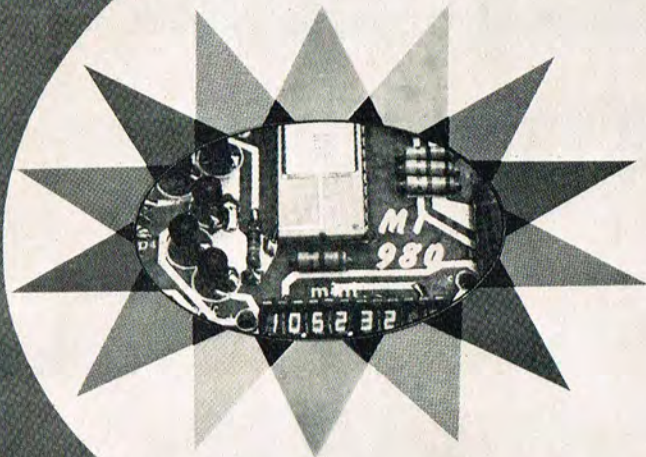
Det ny Hi-Fi-Center

# MET@ MUSIC

Hvidovrevej 78 · 2610 Rødovre Tlf. (01) 41 36 98

# ELEKTRONISKE BYGGESÆT

JOSTI'S 10 Års . . . .  
jubilæumsbrochure.



## SÆSON 75



# JOSTI'S JUBILÆUMS BROCHURE 1975

Kære læsere.

Josti Electronic har nu lavet byggesæt i Danmark i 10 år – det ældste firma indenfor denne gren – over 120 byggesæt er i dag på programmet. Vore byggesæt sælges i hele Europa, hovedsagelig i Skandinavien, derfor er de specielt udarbejdet efter nordiske interesser.

Ønsker De at vide mere om Josti's 120 byggesæt, kan De på nedenstående bestillingskort bestille jubilæumsbrochuren samt eventuelt vor lille 16 siders brochure om nye ting »JOSTI-NYT 75«. Begge bliver sendt gratis.

Med venlig hilsen  
Josti Electronic

## BESTILLINGSKORT

Sendes til JOSTI ELECTRONIC - Vangedevej 116 - 2820 Gentofte

Navn: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Postnr.: \_\_\_\_\_ By: \_\_\_\_\_

### Jeg bestiller:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Jubilæumsbrochure (gratis)             | <input type="checkbox"/> 1 af hver Psycho-Reflex plade – 14.50 pr. stk. 5 ialt |
| <input type="checkbox"/> Brochure om TV-spil AT 610 (gratis)    | <input type="checkbox"/> Digital armbåndsurs type 9/901 – Kr. 1.150,-          |
| <input type="checkbox"/> Brochure om FM-forsats FM 600 (gratis) | <input type="checkbox"/> Digital armbåndsurs type 9/902 – Kr. 985,-            |
| <input type="checkbox"/> Brochure om AF 200 forstærker (gratis) | <input type="checkbox"/> TV-spil AT 610 Kr. 370,-                              |
| <input type="checkbox"/> Josti Nyt 75 (gratis)                  | <input type="checkbox"/> FM-forsats FM 600 Kr. 465,-                           |

PE 4-75

## FOTO PRINT

Anvendes efter artiklen i dette blad af ing. Galle.

Pertinaxprint 10 x 10 kr. 6,00  
Glasfilerprint 10 x 10 kr. 15,00  
Lille fl. fremkalder kr. 5,00

Ring og hør nærmere.



Vangedevej 116  
2820 Gentofte, telf. (01) 69 55 55  
Giro 11 60 24



Postbox 2075,  
Grünerløkka, Oslo 5,  
Sannergatan 25, Oslo 5 (butik)  
Telf. (02) 37 49 03. Giro 20 15 77



Karlsгатan 9 (butik)  
S-252 24 Helsingborg. Telf. 042-13 33 73

# Josti Electronic

# Nyt i byggesæt

## JOSTI'S 10 ÅRS JUBILÆUMSTILBUD

### DEN SIDSTE STORE INDENFOR BYGGESÆT

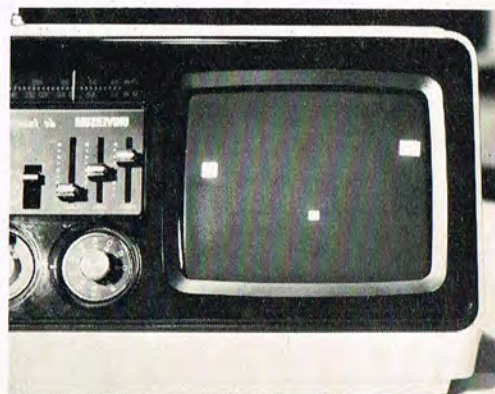


# NYHED

AT 610, bordtennis til Deres TV. (TV-spil).

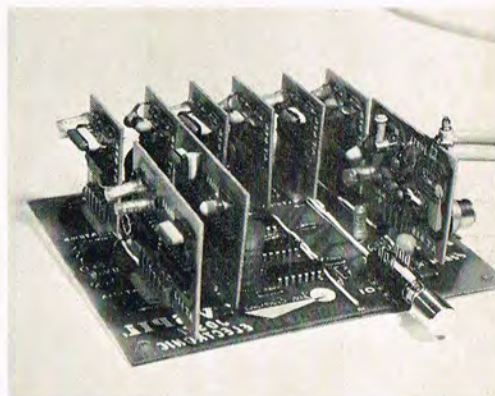
Der skal være mindst to deltagere til spillet, hver deltager har hver sin spiller på TV-skærmen, ved et tryk på en knap kommer bolden frem, denne vil så gå mellem de to spillere til en af dem ikke rammer, så er der mål. Spillerne styres ved hjælp af potentiometre indbygget i hver sin kasse. Bolden går selv op og ned, og hvis den rammer for oven eller neden for fjernsynet virker disse som bander, der returnerer bolden.

Hele byggesættet, uden kasser, koster kr. 370,00 og er opbygget til direkte tilslutning til TV-apparatets antenneindgang med indstilling på kanal 9 eller 10. TV-spillet er opbygget på 10 printplader efter det kendte modulsystem, der er nemt at montere.



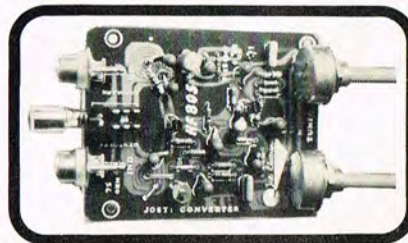
## KUN KR. 370,-

## I BYGGESÆT



HF805 er en diodeafstemt converter til 110-195 MHz. Den sættes mellem antennen og den eksisterende FM radio, og man vil derefter kunne modtage amatørband (144 MHz).

Vi gør opmærksom på, at det er FORBUDT at aflytte andet end 144 MHz ifølge P&T's nye bestemmelser. Varenr. HF805 - Pris incl. moms 92,50 kr.



## DETAIL OGSÅ: TORVEGADE 57-1400 K

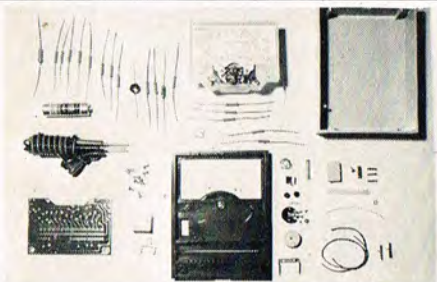
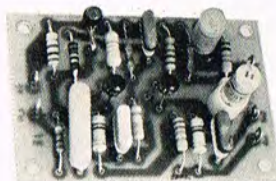


## FORFORSTÆRKER AF 30.

### AF 30

Meget følsom forforstærker til tilslutning af mikrofon, pick-up, eller efterklands enhed. Opbygget med 2 transistorer af typen BC 170 og med frekvensgang fra 20.-40.000 Hz. Drivspænding 20 volt.

BYGGESÆT KR. 29,50



## UNIVERSALINSTRUMENT MI 700.

MI 700 er et universalinstrument beregnet til måling af spænding, strøm og modstand.

Det er opbygget med 1% modstande, og har derfor en ret lille fejlvisning. Dette muliggør at indføre området, ohm x 1, som man savner på mange andre instrumenter. Indre modstand 20 kΩ pr. volt.

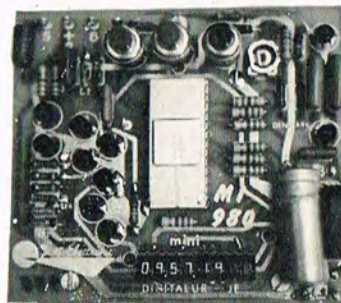
BYGGESÆT KR. 134,85

## DIGITALUR MI 980.

Igennem tiderne har man krævet større og større nøjagtighed af ure og andre tidsbestemmelser, dette gøres bedst ved hjælp af et digitalur. Dette digitalur er det første af sin slags, idet det kun måler 9x9 cm. Digitaluret har den fordel at det lyser og derfor både kan bruges dag og nat. Dette her viste ur er et såkaldt bordur, som dog også kan hænge på væggen.

Som indbygningskasse er anvendt en kuppel af gennemsigtigt plexiglas. Uret har ved udbygning med MI 982 mulighed for fortsat gang selv ved strømafbrydelser på lysnettet, samtidig kan det anvendes i bilen ved sammenbygning med MI 960.

BYGGESÆT KR. 425,00



## TRIAC LYSDÆMPER AT 52.

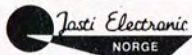
Såkaldt »TRIAC« eller vekselstrømsregulator, regulerer trinløst 220 volt vekselstrøm fra ca. 20 volt og opefter. Kan dæmpe belysningen efter ønske eller varierer hastigheden på boremaskiner m. m. Max. effekt 300 watt.

BYGGESÆT KR. 43,00

### EN GROS – DETAIL – POSTORDRE



Vangedevej 116  
2820 Gentofte, telf. (01) 69 55 55  
Giro 11 60 24



Postbox 2075,  
Grünerløkka, Oslo 5,  
Sannergatan 25, Oslo 5 (butik)  
Telf. (02) 37 49 03. Giro 20 15 77



Karlskällan 9 (butik)  
S-252 24 Helsingborg. Telf. 042-13 33 73



# Kontaktsiderne

## FJERNSTYRING

□ I Populær Elektronik nr. 1/1975 bragte vi et diagram over IC type TCA430 fra ITT. Der har været stor interesse for denne IC, og vi har derfor udviklet en printplade. Denne forholdsregel skulle jo ligesom gøre det hele lidt nemmere. Og det fortjener sagen faktisk! På fig. 1 ses det let reviderede diagram, der svarer til det tidligere applicationsdiagram fra ITT.

De enkelte toner — 4 ialt — indstilles med 4 trimmepotentio-metre således, at man får 4 toner der ligger forskudt for hinanden. Med de komponenter vi har valgt fås 1000, 1250, 1600 og 1900 Hz. Ved at dreje på potentiometrene kan man afstemme til plus/minus 100 Hz. De 4 toner benyttes som kode for en tonemodtager. Normalt var denne kreds tænkt benyttet som orgeloscillator, men der er intet i vejen for at bruge den til mange andre ting, f.eks. fjernstyring.

Hvis man f.eks. har et sæt walkie-talkier, kan man benytte den ene som sender med de 4 oscillatorer eller tonegenera-torer som input. Den anden walkie-talkie anvendes som modtager.

Det er vigtigt at bemærke sig,

at de 4 oscillatorer kan tændes og slukkes hver for sig. Med 4 oscillatorer har man derfor 16 muligheder til styring eller overførsel af signaler.

Samles opstillingen som vist på komponentplaceringen fig. 2 og på printet fig. 3, vil alle tonerne blive udsendt samtidigt. Ønsker man at afbryde for én eller flere toner må man ind-sætte en lille afbryder i serie med hver modstand R9, R10, R11 og R12.

Opstillingen afprøves bedst på en radio eller forstærker, idet man tilslutter dens udgang (pil) (0) til indgangen og lytter på signalet til udgangen. Den laveste tone kommer når R9 slutes (1) og den højeste når R12 slutes (4). Det er egentlig en sjov lille prøve, idet man kan spille simple melodier på den. Har man en tone dekode kan man transmitere signalet til den og man vil få en lampe, en klokke eller nogle styrekredse til at reagere.

Man kan føde denne lille op-stilling med 5 volt, men den indbyggede spændingsstabilisator reagerer først, når man giver den 9 til 12 volt — dog maksimalt 15 volt. Strømforbruget er på ca. 20 mA.

— Nu vil læserne helt naturligt efterlyse den tilsvarende fir-

tone-modtager. Den er på trap-perne — strik nu først sende-ren sammen, så har vi modta-geren parat til næste måneds PE. Som færdig konstruktion med print og det hele.

## STYKLISTE

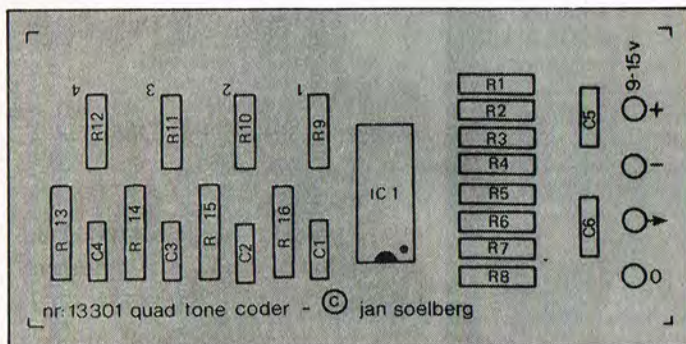
R1	27 kohm	C1	47 nF
R2	4,7 kohm	C2	47 nF
R3	27 kohm	C3	47 nF
R4	4,7 kohm	C4	22 nF
R5	27 kohm	C5	100 nF
R6	4,7 kohm	C6	100 nF
R7	27 kohm		
R8	4,7 kohm		
R9	12 kohm		
R10	12 kohm		
R11	5,6 kohm		
R12	12 kohm		
R13	4,7 kohm		
R14	4,7 kohm		
R15	4,7 kohm		
R16	4,7 kohm		
IC1	TCA 430		

quad organ IC

Desuden anvendes 4 lod-døjne og en printplade 13301 (Josti Kit printser-vice).

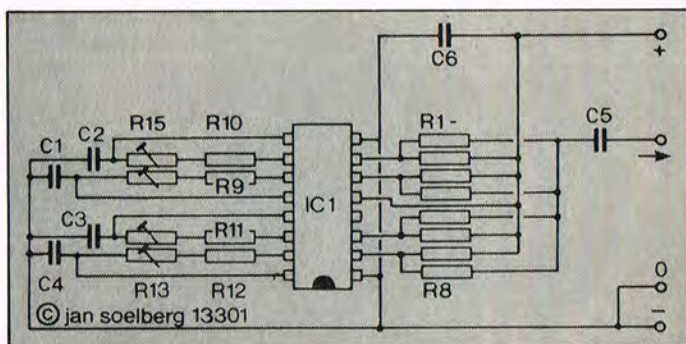
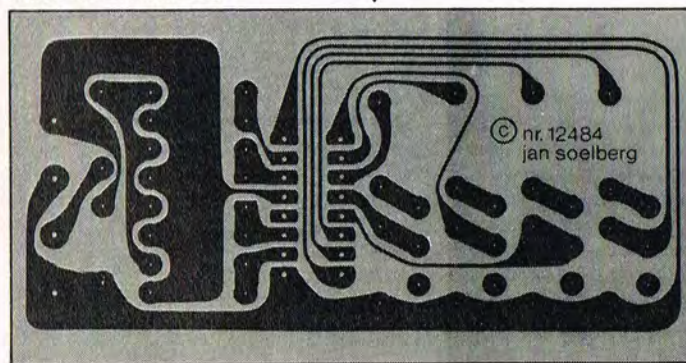
Alle modstande er 1/4 W, og kondensatorer er af polyester-typen.

Diagrammet for 4-tone senderen, hvor frekvenserne kan indjusteres til  $\pm 100$  Hz. Ved kondensatoren C5 udtages det samlede signal.



▲ Monterings-tegningen set fra monte-rings-siden — altså modsat den, hvor printbanerne befinder sig.

▼ Printtegningen for tone-dekoderen. — Husk, det er set imod kobberbanerne.



## DEN STØJENDE TRIAC

»Jeg, en trofast læser« — skriver Ivan S. Munk, Åbyhøj — »har bygget et lysshow (Josty A 65), men det støjer, til trods for, at jeg har gjort nogle for-søg med ringkernespoler.

Støjen generer på MB og LB på en transistorradio, selv gen-nem flere betonvægge — hvad gør jeg?« spørger Ivan. Det bedste, der kan gøres, er at benytte netstøjfiltre af ring-kernetypen, men de skal ind-bygges i metalkasser, som

igen skal jordforbindes (til et vandrør).

Skulle der så opstå problemer med at få triac'erne til at arbej-de, må De fraklippe støj-kondensatorerne. Det må man godt, fordi de ikke af den grund vil støje mere end tilladt af loven.

Ringkernerne er det eneste ef-fektive og lovlige, men vil alligevel ikke kunne fjerne triac-støj helt. Antagelig vil man kunne observere generende knurren inden for ca. 100 m afstand.



# Kontaktsiderne

## JUNIORFORSTÆRKER

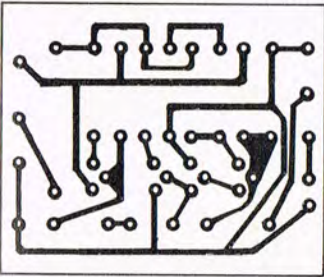
Unge mennesker blandt PE's læsere spørger nu og da, om vi ikke kan bringe diagrammer for små billige LF-forstærkere, der kan bygges for billige penge — ikke just decideret hi-fi, men med en acceptabel kvalitet.

Vi bringer her en beskrivelse af en lille forstærker, bygget op af få komponenter, hvoraf mange sikkert allerede finder sig i den berømte »rodekasse«.

Ved indgangen kan tilsluttes en krystal pick-up og signalet styrereguleres ved et logaritmisk potentiometer med værdien 2,2 Mohm.

Via kondensatoren på 470 nF føres signalet til T1's basis, og

Printet er udlagt med en størrelse, der svarer til dimensionerne på en almindelig tændstikæske.



## ENKEL SLAVEBLITZ

Der er mange, der skriver til »Kontaktsiderne«, og som regel ved vi på redaktionen, hvem det er, men nu og da sker det, at vi modtager en skrivelse med et afsendernavn, som vi ikke kan tyde, et arbejde hvortil der kræves flere »skriftkloge«.

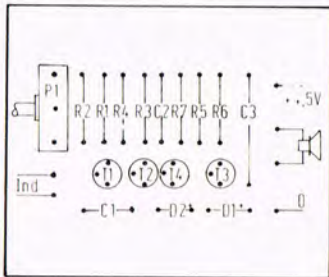
Men nok om det — her en lille fidus, som ser fiks og enkel ud. Det drejer sig om en »sla-

jævnspændings-potentialet er her ret vigtigt, hvorfor man ikke bør ændre på værdierne for spændingsdeleren 2,2 Mohm og 820 kohm. Vil man måle spændingen på basis, bør man huske på, at det drejer sig om et højohmskredsløb, som igen kræver, at man til målingen benytter et universalmeter med en værdi der ligger ikke under 50 kohm/volt.

Transistoren T2 styrer udgangstrinnet bestående af et såkaldt komplementært transistorpar, der er koblet sammen med et par dioder.

Udgangssignalet føres via en elektrolytkondensator på 100 mikrofarad til en tilsluttet højttaler.

Monteringsplanen ved indgangen i venstre side. Som lydstyreregulator kan benyttes en miniatureudgave.



veblitz« — altså en lille styrerkreds, som påvirkes af lyset fra en blitz, hvorved den laver en kortslutning, og en »slaveblitz« tænder.

På denne måde kan man få en bedre lysdækning (bl.a. baggrundsls) af større lokaler, der igen resulterer i bedre billeder.

Der benyttes en lysfølsom tyristor af typen MLS 205, en modstand og en blitzbøsning.

## STYKLISTE

R1	2,2 Mohm
R2	820 kohm
R3	22 kohm
R4	1 kohm
R5	22 kohm
R6	470 ohm
P1	2,2 Mohm, log. pot.
C1	470 nF
C2	10 µF 10 V
C3	100 µF 10 V

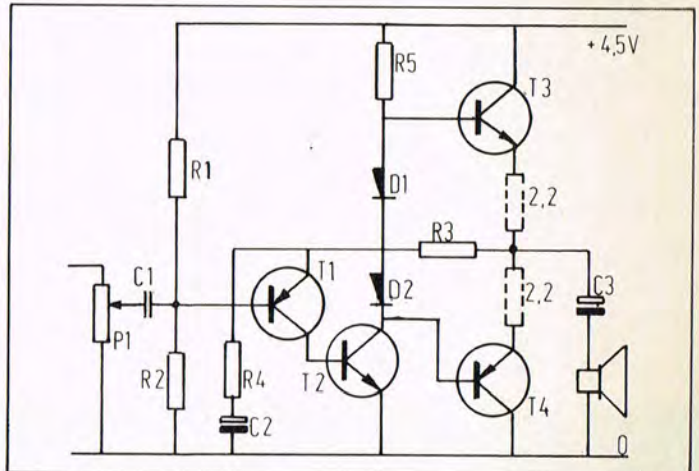
T1, T4 <sup>1)</sup>  
T2, T3 <sup>2)</sup>  
D1, D2 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Der benyttes pnp transistorer.

<sup>2)</sup> Der benyttes npn transistorer.

De benyttede transistorer er ikke kritiske, det samme gælder siliciumdioderne <sup>3)</sup>.

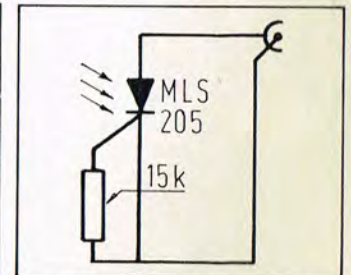
Diagrammet er forholdsvis enkelt. Der benyttes en spænding på 4,5 volt. Indgangsimpedansen er af størrelsesordenen 600 kohm eller mere, og følsomheden vil være omkring 200 mV. Anvendes almindelige småsignaltransistorer vil udgangseffekten være omkring 50 mW. De punkterede modstande (R6 og R7) skal indsættes, såfremt der benyttes højttalere med større impedans end 8 ohm. Hvis ikke, da husk at kortslutte behørigt punkter på printet.



Det hele kan f.eks. indstøbes i en lille blok på størrelse med en terning.

Den benyttede tyristor er i Motorola's serie MLS101-105, der er i et plasthus, mens MLS 201-205 er i et metalhus med linse.

MLS 205 tåler iøvrigt 200 V fra el-blitzen, får vi at vide af brevsriveren, som iøvrigt er fra Norge, men navnet — desværre!



Mere enkelt kan diagrammet for en slaveblitz næppe være — to komponenter plus en bøsning, til tider er det da nemt!



Elektronik siden 1924



Forlang brochure med tekn. data og priser.

## FM-TUNERSET

7252-501

Dobb. MOS-FET Front-end 8319 med høj selektivitet og stor følsomhed — kombineret med MF-del med integrerede kredse og keram. filtre, AFC-styring med Quad-Norton-Amp.

Indbygget integreret 2-kanal LF-forforstærkersystem.

Udviklet for krævende nær- og fjernmodtagelse.

LARSEN & HØEDHOLT - 4622 HAVDRUP - TLF. (03) 38 53 21



# Kontaktsiderne

## Printfremstilling

Vi har tidligere her i PE fortalt om, hvorledes man selv laver sine print, men en af vore læsere, hr. Christiansen fra Vanløse, har sat os på sporet af en metode, der er den nemmeste vi hidtil har været præsenteret for, men vi lader selv Christiansen fortælle:

### TEGNEARBEJDE

□ Først tegner jeg printbanerne på millimeterpapir, det letter arbejdet med at få helt rette linier og afstande. Oven på den færdige tegning lægges derefter et stykke kalkepapir (tegnepapir) — men brug ikke almindeligt »smørrebrødspapir« — det duer ikke!

Tegningen af printbaner m.m. tegnes nu op på kalkepapiret med sort tusch, og når det er gjort, vendes kalketegningen og det hele trækkes igen op i tusch for på denne måde at sikre, at printbanerne er helt lysttætte.

### AFFOTOGRAFERING

Nu skal printtegningen overføres til en film, og dertil benyttes en speciel film, som er følsom over for ultraviolet lys, og

dette fremskaffer jeg ved hjælp af en selvgjort trækasse med dimensionerne 70×20 cm med en højde svarende til, at kassens sidevægge rager lidt op over planet for lamperne monteret i kassen. Som UV-lamper har jeg benyttet 2 lysstofrør af typen Osram L 25 W/70.

Den anvendte film er nem at arbejde med, da den ikke behøver nogen form for mørkekammer, men tåler et svagt dagslys, uden at der sker nogen form for eksponering.

Jeg har også anskaffet mig to glasplader (ikke for tynde) med dimensionerne samt to ret kraftige klemmer, som fås hos bog- og papirhandlere.

Imellem glaspladerne lægges nu film og kalketegning (pas på at vende rigtig side film

mod rigtig tegningsside. Filmen belyses derefter 4–6 sekunder afgøres første gang ved forsøg) i en afstand af 4 cm fra lysstofrørene (kassens højde kan afpasses efter dette mål). Skal man lave flere film, er det praktisk at lave dem alle på én gang. De eksponerede film bør man henlægges i mørke til en samlet fremkaldelse.

### FREMKALDELSE

Der hører en speciel fremkaldertil den benyttede film, og den består af to dele, der hver for sig skal fortyndes med en liter vand, og så længe de to væsker står hver for sig, kan de holde i månedsvis.

Ved blanding af fremkaldertager man et mål af hver og blander det i en skål, som kan være af plastic, idet fremkaldertil ikke er ætsende, og nu kan fremkaldelsen begynde.

Filmen lægges i skålen, man vipper lidt frem og tilbage, og efter ca. 1 minuts forløb er filmen færdig. Man kan godt nå flere fremkaldelser inden væsken bliver stærkt farvet,

hvorefter den er uanvendelig og kasseres.

Den fremkaldte film skal også fikseres, hvilket sker i almindeligt fikseringsbade fra en fotohandler. Denne proces skal vare ca. 5 minutter, hvorefter filmen skylles og hænges til tørre. Efter tørringen er filmen færdig — og det er da nemt. Nu kan vi gå videre til fremstilling af printet, hvilket er lige så nemt som filmfremstillingen.

### PRINTÆTSNING

Der benyttes her en printplade af speciel art, idet den på kobbersiden er påført en fotoemulsion, følsom over for vort ultraviolet lys.

For beskyttelse af fotohinden er denne forsynet med en beskyttelseshinde, der selvfølgelig trækkes af inden brugen. Printpladen kan iøvrigt fås både som almindelig pertinax og som glasfiber og i begge tilfælde også med dobbeltsidet belægning.

Efter at man har tilskåret printet med en lille løvsav, trukket hinden væk, lægges printet

# se CEC serie

### BD 2000

Pladespilleren der opfylder alle krav som stilles for at opnå den bedst mulige gengivelse af hi-fi plader. BD 2000 er forsynet med Ortofon F 15 O pick-up enhed — hydraulisk pick-up lift — hængslet støvlæg, der kan blive stående i enhver stilling — 4-polet synkronmotor med bæltedrev — udskifteligt pick-up hus med 1/2" standard montering, som muliggør let og hurtigt skift mellem flere pick-up typer.

Hoveddata — målt efter DIN-norm: Wow og flutter: mindre end 0,1% Rummel, vejlet: bedre end 60 dB Rummel, uvejlet: bedre end 42 dB 2 hastigheder: 33 1/3 — 45 omdr./min. Justerbar antiskating (er indstillet fra fabrikken til et nåetryk på 1,8 p).

Leveres i sort og palisander. Sæmpelthen en hi-fi pladespiller til populær pris.

kr. 1.335,-



CEC er en serie af hi-fi pladespillere. Fabrikken er blandt Japans tre største.

Det er kvalitets-pladespillere med fremragende tekniske data og alle forsynet med dansk Ortofon enhed.

Radiofaghandleren vil demonstrere CEC hi-fi pladespillerne for Dem. Han vil vise Dem den raffinerede teknik og det robuste design — men De skal selv ople-

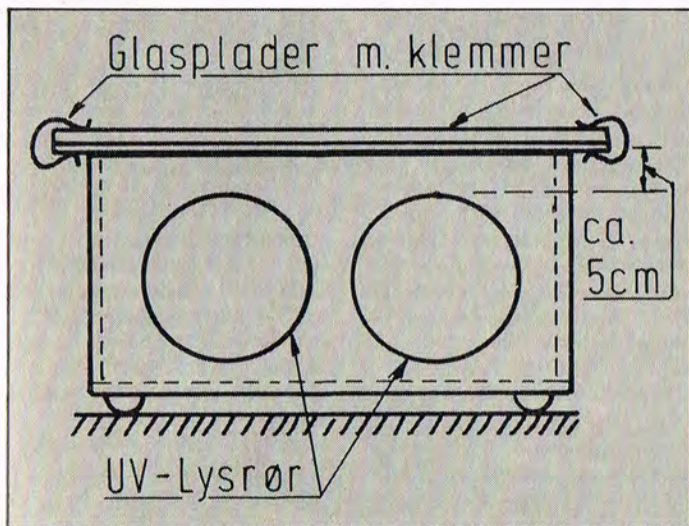
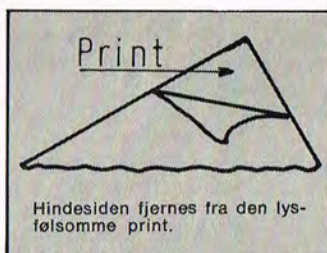


# Kontaktsiderne

mellem glaspladerne sammen med filmen — husk hinde mod hinde.

Belysningstiden er her ca. 5 minutter (samme afstand som før), og heller ikke her vil et svagt dagslys kunne indvirke på printemulsionen.

Efter eksponeringen fremkaldes printet i en speciel frem-



kalder, der også fås hos leverandøren, men her må man passe lidt på, idet den benyttede fremkalder er meget brandfarlig (processen bør ske i fri luft) ligesom man bør anvende en glasskål eller en syrefast plasticskål. Selv har jeg været ude for en plasticskål, der blev helt opløst. Efter fremkaldelsen af printet skylles det godt i et par minutter under rindende vand.

## ÆTSNING

Indtil nu er der kun benyttet en meget kort tid — med nogen øvelse ikke mange minutter — og den sidste proces er ætsningen af printet, der sker på sædvanlig måde, hvor anvendelsen af en 50 pct. jernkloridopløsning er den almindeligste.

En varmere væske giver en hurtigere proces, og man bør også nu og da vippe den benyttede ætsebakke.

Fremkalderen kan benyttes gang efter gang, indtil den til sidst har antaget en meget mørk farve.

## KONKLUSION

En af PE's medarbejdere har overværet en fremstilling af print som her beskrevet og var meget imponeret over den hurtighed, hvormed de forskellige processer skete.

Såvel film, print som væsker bærer produktnavnet »Elvagta«, som dog — efter hvad vi erfarer — kun leverer print i store plader.

Derimod vil Josti i Gentofte tage sig af forespørgsler fra selvbyggere og udviklingsingeniørers nulserier.

## MINIATURE ORGEL IGEN

I det lille eksperimentorgel, som vi beskrev i nr. 3/75, på side 59, er der i tegningen indsnegget sig en lille fejl.

På »manualen« er de 6 modstande til højre alle angivet med værdien 1 kohm. De skal — regnet fra yderste modstand — være: 1,2 kohm, 1,2 kohm, 1,1 kohm, 1,1 kohm, 1 kohm og 1 kohm. Ligeledes fik vi ikke anført, at delene kan fås ved henvendelse til firmaet Brinck, Birkerød.



kr. 1.585,-



BA 300

Hi-fi pladespiller med samme hoveddata som BD 2000.

Denne model er desuden forsynet med halvautomatik, der giver ekstra betjeningskomfort.

Der er manuel start — automatisk stop — returnering af pick-up arm ved pladeudløb — kan under afspilning afbrydes automatisk eller manuelt.

## ...og hør den hos radiofaghandleren

kr. 1.850,-



BA 600

Hi-fi pladespiller med samme hoveddata som BD 2000.

Denne model er fuldautomatisk.

Dette betyder, at indføring af pick-up arm — nedsænkning — stop — forvalg af pladediametre — samt gentagelse af en pladeside — sker ved tryk på en knap.

Kan også betjenes manuelt.

kr. 1.995,-



BD 6000

Manuel topmodel uden kompromiser i kvaliteten.

Lang professionel tonearm — Ortofon pick-up F 15 EO med elliptisk nål — fast monteret nålerenser — ekstra pick-up hus for CD4 quadro. Hoveddata: Wow og flutter: mindre end 0,08% Rummel, vejret: bedre end 65 dB Rummel, uvejlet: bedre end 45 dB Kabinettet leveres kun i valnød.

ve den fine lyd kvalitet. CEC serien er resultatet af mere end tyve års produktudvikling — og månedproduktionen er nu på over 50.000 pladespillere. Med andre ord: CEC er gennemprøvet kvalitet — det giver Dem sikkerhed.

Denne kombination af teknisk know-how og erfaring markedsføres nu i Danmark til rimelige hi-fi priser.



# Kontaktsiderne

## SPÆNDINGSKOBLER

For nogen tid siden bragte vi et diagram over en spændingskobler til at montere mellem enhver FM-tuner og enhver forstærkers ustabiliserede strømforsyning (op til 60 volt).

For at kunne indpasse en sådan spændingskobler under selv trange forhold, har Josty Kit lavet enheden type NT 311, som er indeholdt på et lille print, der kun er 4×4 cm.

Hvis indgangsspændingen ligger mellem 15 og 60 volt jævnspænding, vil man kunne få en udgangsspænding på mellem 11 og 12 volt jævnspænding og aldeles brumfri.

Diagrammet viser en seriekobling med krafttransistoren T1, der virker som en variabel styret modstand. Transistoren T2 udgør sammen med R3 og R4 en spændingsreference til 12 volt.

Krafttransistoren T1 strømføres fra R1 til R2, og den del af strømmen, der forårsager større spænding ved udgangen end 12 volt går gennem T2 til stel. Kondensatoren C1 er en spændingsdel, der frafiltrerer en del af det ustabiliserede netbrum. Kondensatoren C2 vil føre eventuelt brum ved udgangen til transistoren T2's basis, hvorved der sker en modkobling, der igen vil sige en reduktion til minimum brum.

### TEKNISKE DATA

Indgangsspænding ..... 15–60 V DC  
 Udgangsspænding ..... 12 V DC  
 Udgangsstrøm, maks. .... 100 mA  
 Stabilitet ..... 5%  
 Brumundertrykkelse ..... 40 dB, min.  
 nødv. ekstra koleplade-  
 opspænding (1,5–3 mm Al)... 100 cm<sup>2</sup>

Det lille print på 4×4 cm set »igen-nem«-pladen med komponenterne liggende foroven.

Diagrammet er meget enkelt med sine 8 komponenter. I højre side tilføres indgangsspændingen og i venstre udtages det.



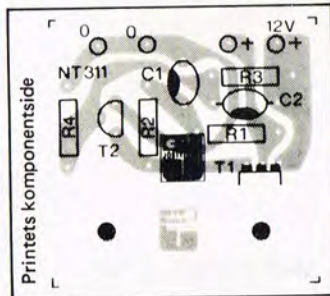
Den stabiliserede enhed er færdigmonteret. Læg mærke til krafttransistoren, der er opspændt på en aluminiumvinkel, som igen kan fastgøres på en aluminiumbund i en lille metal-kasse.

Opstillingens elektriske formåen svarer til, hvad man kan forvente fra en 5 watt modstand, en 5 watt zenerdiode og en elektrolytkondensator af størrelsesordenen 50.000 mikrofara!

Er forsyningsspændingen 60 volt, vil der over serietransistoren T1 ligge en spænding på 45 volt. Aftages der 100 mA fra enheden, vil man få en effekt på 4,5 watt omsat i transistoren.

### STYKLISTE

- R1 3,9 kohm
- R2 1,5 kohm
- R3 47 kohm
- C1 10 μF 25 V, tantal
- C2 10 μF 25 V, tantal
- T1 BD 165
- T2 BC 171 el. BC 174
- Alle modstande 0,25 W.



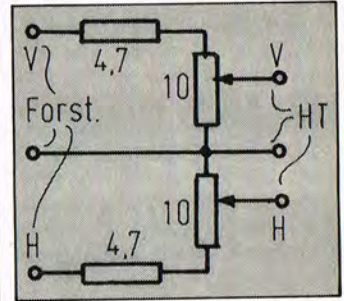
## PAS PÅ HOVEDTELEFONEN!

Mange receiveere har en speciel bøsning for tilslutning af en hovedtelefon, men man kan dog træffe på apparater — f.eks. forstærkere, der ikke er beriget med en sådan bøsning. Vil man alligevel tilslutte f.eks. en stereo-hovedtelefon til en sådan forstærker, må det ske ved højtalerbøsningerne.

Nu må der ikke tilføres en hovedtelefon en ubegrænset effekt, tvært imod vil den maksimale effekt, som en hovedtelefon kan klare kontinuert over længere tid, kun være forholdsvis få milliwatt.

Man må derfor passe på, at man ikke tilslutter en hovedtelefon direkte til f.eks. en forstærker, for kommer man til at dreje op for lydstyrkeregulatoren — ja så kan det hænde, at hovedtelefonens svingspole »brænder« over.

Den lille viste opstilling kan benyttes som beskyttelses-



Det meget enkle diagram med et par modstande og ditto potentiometre. Ved højtalerstikkene for tilslutning til højtalerbøsningerne kan man benytte »dobbelt«-stikket, hvor man på stikkets bagside har endnu en »bøsning«, og i denne kan man så tilslutte de benyttede højtalere.

kredsløb, hvis man ønsker at slutte sin hovedtelefon til en forstærkerudgang.

Samtidig får man mulighed for at regulere styrken — hvis man da kan finde nogle lavohms-potentiometre, der er logaritmiske.

Det hele kan monteres i en lille kasse.

## NEM NEGATIV SPÆNDING

Ofte er der ved forstærkere brug for en negativ spænding, ikke mindst i forbindelse med anvendelsen af IC-kredse. For frembringelsen af en sådan negativ spænding, ser man ofte brugen af en ekstra vikling på en nettransformator, men her er et diagram, hvor en sådan ikke er nødvendig for opnåelse af en negativ spænding.

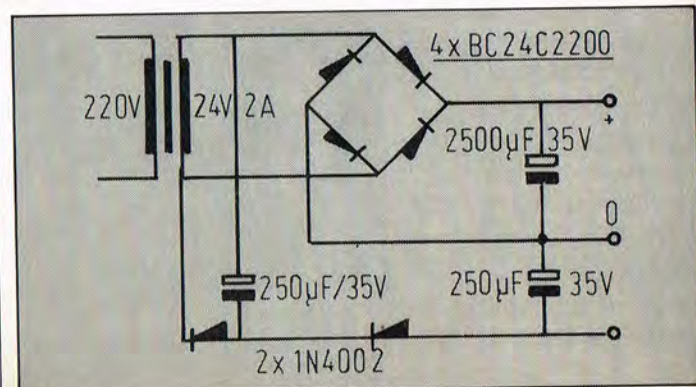
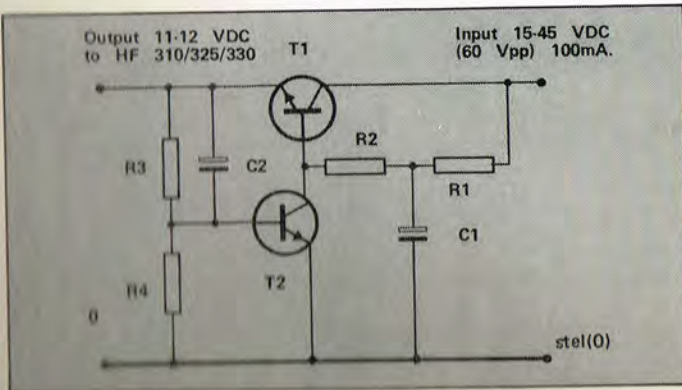
Hjælpekredsløbet indeholder to dioder af typen 1N4002 og to elektrolytkondensatorer på hver 250 mikrofara.

Ved transformatorspændingens positive halvperiode oplades kondensatoren på 2500 mikrofara, hvilket sker via dioderne D1 og D2.

Diagrammet for opnåelse af en negativ spænding uden brug af nogen form for hjælpewikling på den benyttede nettransformator.

Samtidig oplades også kondensatoren C2 via dioden D5. Ved den anden halvperiode oplades igen førnævnte kondensator på 2500 mikrofara, men denne gang via dioderne D4 og D3. Da dioden D5 nu vil spærre, kan kondensatoren C2 ikke blive omladet.

Så snart D3 bliver ledende, vil plusterminalen på C2 komme på nulpotential således, at C3 oplades fra C2 via dioden D6. Denne ladestrøm går i modsat retning gennem D3. For dog stadig at holde D3 i ledende tilstand, skal strømmen igennem D3 være større i gennemgangsretningen end ladestrømmen fra C3. Dette betyder igen, at belastningen af den negative spænding stadig må være mindre end for den positive spænding.



# ELTAX electronic

toneangivende med det nyeste

- ★ Hi-Fi højttalere
- ★ Radio kabinetter
- ★ TV kabinetter
- ★ Båndoptager kabinetter
- ★ Grammofon kabinetter
- ★ Højttaler kabinetter
- ★ Byggesæt for højttalere
- ★ TV-sokler
- ★ Filtre og connectors m. m.

Produktion i ædle træsorter og kunststoffer.  
Smukt design og enestående kvalitet.  
SERIE-produktion. Indhent tilbud:

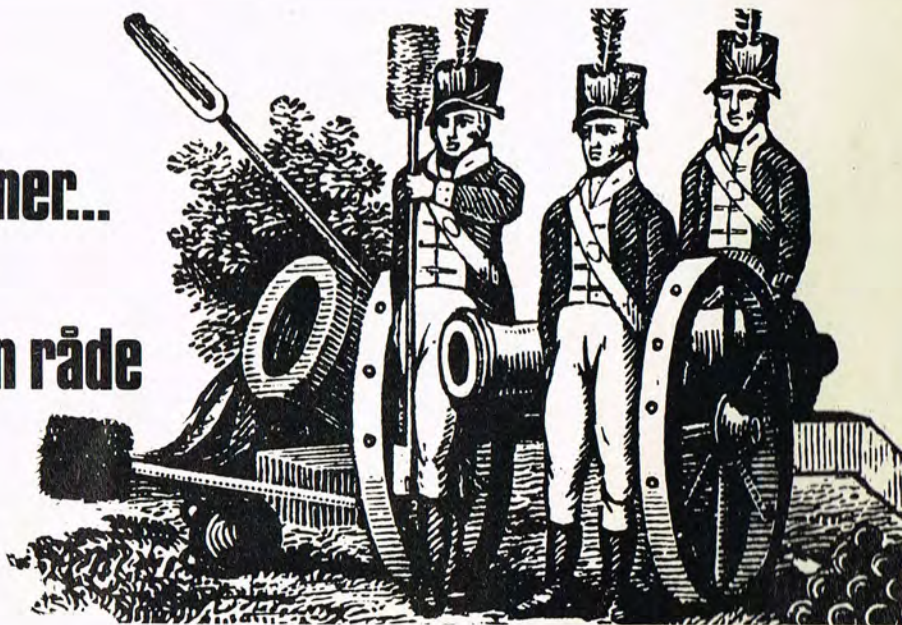
ELTAX electronic  
Fabrikation og Handelsfirma  
Hovedgaden 55 A, Snejbjerg, 7400 Herning  
Tlf. (07) 16 15 22. Telex SK-BIL 62112



## Nogle skyder gråspurve med kanoner...

## andre lader fornuften råde og vælger et

## ▲ ADVANCE OS 250 oscilloskop

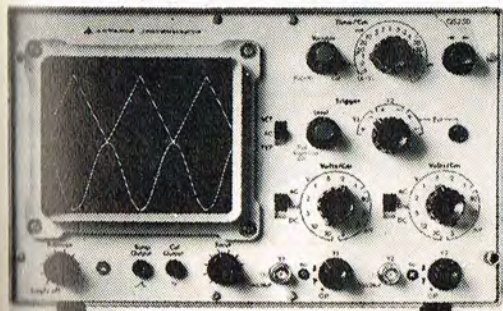


et godt oscilloskop-alternativ

Enkel betjening, overskuelig frontplade, nem at ta' med (i fly f. eks.) men først og fremmest med tekniske data man normalt ikke finder i denne prisklasse.

● Letvægts-to-kanaloscilloskop ● Båndbredde: 10 MHz. Følsomhed 5 mV/cm (begge kanaler) ● X-Y operation — 10×8 cm skærm ● Meget stabil trigger (TV).

● REKVIERER DATABLAD ELLER LÅNEAPPARAT ● PRIS KR. 2.990,- Ekskl. moms. OMGÅENDE LEVERING



## SC METRIC AIS

SKODSBORGVEJ 305 - 2850 NÆRUM - TLF. (01) 80 42 00

# Kalundborg frekvens standard

En frekvensstandard styret af Kalundborgsenderens frekvens har været bragt i »Populær Radio- og TV-Teknik«. Artiklens forfatter, civilingeniør T. K. Tawfiq, har

□ En 245 kHz modtager til Kalundborg langbølgesender er beskrevet i en foregående artikel (Populær Radio & TV). Modtageren kunne bygges for nogle hundrede kroner og kan give ud en række dekade frekvenser, som deles ned fra en 10 MHz faselåst krystaloscillator. Disse frekvenser antager samme store frekvensnøjagtighed og -stabilitet som Kalundborg langbølgesenders bærebølge, der generes fra en atom frekvensnormal.

For mange praktiske anvendelser kan behovet være et signal med stor frekvensnøjagtighed og -stabilitet og som kan opnås fra Kalundborg langbølgesenders bærebølge med langt billigere omkostninger. Denne artikel beskriver en billig modtager til Kalundborg langbølgesender, som giver en udgangsfrekvens af samme nøjagtighed og stabilitet som tidligere nævnte modtager, men forskellen er, at den ny modtager koster kun ca. 100 kr. at bygge og kan konstrueres på et printkort 5,5 cm × 3 cm. Modtageren leverer et 245 kHz kompatibelt signal, som kan deles ned efter behov. Videre i artiklen er givet et delerkredsløb bestående af to frekvensdelere — hvor hver deler ned med faktoren 7. Deleren kan bruges i forbindel-

se med 245 kHz udgangssignalet for at opnå 35 kHz og 5 kHz signaler. 5 kHz signalet blev kontrolleret (se senere) i forhold til 5 kHz signalet fra den foregående modtager, og det viste sig, at dette har samme frekvensnøjagtighed og -stabilitet.

## MODTAGERPRINCIP

Modtageren (se figur 1) bruger en »Segnetics« integrerede faselås IC'er type NE561 B. Denne IC indeholder en VCO (Voltage Controlled Oscillator), som justeres til 245 kHz. VCO'en faselåses til 245 kHz bærebølgen som tilføres IC'en direkte fra ferritantennen. Udgangen fra VCO'en er et firkantsignal, der er fastlåst til bærebølgen fra Kalundborg og derfor har samme store frekvensnøjagtighed og -stabilitet. IC'en NE561 B kræver ikke et stort signalniveau for at faselåses, nogle mV er tilstrækkelig (max. 0,5 V). Kalundborg-signalet styrke over hele landet er mere end rigelig stor til faselåsning, og derfor er et forstærkertrin ikke nødvendigt. Men da Kalundborg bærebølge jo er AM moduleret, vil dette påvirke faselåsen og dermed udgangssignalet, som vil indeholde nogle »jitter«. Men stadigvæk har den resulterende 5 kHz udgang en frekvensnøjagtighed af samme størrelse som en almindelig krystaloscillator på samme frekvens og en langtidsstabilitet på 1 × 10<sup>-11</sup>/måned. Derfor kan en modta-

ger, som har denne mekaniske størrelse og denne stabilitet, erstatte krystal generatorer og andre, som findes i mange elektroniske udstyr, f.eks. i tællere og andre digitale systemer.

## KREDSLØBSBESKRIVELSE

Modtagerens kredsløbdiaagram er vist på figur 1. IC'eren er et integreret faselås kredsløb type NE 561 B. Ferritantennen er den eneste spole i systemet. Denne består (for detaljer se senere) af to spoler, L1 og L2, viklet på hinanden. Spolen L1 er afstemt til 245 kHz ved hjælp af kondensator C1, C2 og trimmeren C3.

245 kHz signalet fra ferritantennen er ført til modtagerens indgang via den sekundære spole i antennen L2. En reference jordforbindelse fra en af siderne af spolen L1 er ført til modtagerens jordpunkt. Ved af-tapningerne på spolen L2 kan antennesignalstyrken, der tilføres modtageren, varieres afhængig af modtagerens beliggenhed i forhold til stationen. En sekundær spole i antennen er nødvendig fordi NE561 B har en »flydende« indgang mellem ben 12 og 13. VCO'ens centerfrekvens justeres til en værdi, som ligger indenfor faselås fangeområdet ved hjælp af kondensatorerne C4 og C5. C6 er en filterkondensator for faselåskredsløbet (et lavpass filter). Dette vælges til at passe ved 245 kHz centerfrekvensen.

Udgangssignalet (AC) er ført ud til en »buffer« forstærker gennem C7, som blokerer DC-komponenten af signalet. AC-signalet er et symmetrisk firkantsignal, der føres videre til basis af transistor Q1, som forstærker signalet. Transistor Q2 er et »buffer« trin, som gør udgangen kompatibel til at drive TTL kredsløbet, d.v.s. udgangen, kan tilføres direkte til et TTL kredsløb. Et 5 kHz signal kan opnås fra 245 kHz signalet (udgangen) ved neddeling med en faktor 49. Figur 2 viser sådan et deler-kredsløb, der består af to 7492 pakker (IC1 og IC2) koblede som to delere med 7. IC1 deler 245 kHz signalet ned til 35 kHz, som er ført ud og videre, IC2 deler 35 kHz signalet ned til 5 kHz, som også er ført ud.

## KONSTRUKTION

### 1) Printkort

Figur 3 viser printkortet til 245 kHz modtageren, som er et ensidig print med dimensionerne 5,5 cm × 3 cm. En printtegning til omtalte frekvensdelere er også vist. Dette er også et ensidig print med størrelsen 4 cm × 3 cm. Figur 4 viser komponentplacering for modtageren og deleren.

### 2) Ferritantennen

Som det ses af illustrationen er ferritantennen fastgjort til en Pertinax plade samt med kondensatorerne C1, C2 og trimmeren C3. Figur 5 viser detaljer af ferritantennen. Efter

Fig. 1 viser det komplette diagram af »Kalundborg«-modtageren. Foruden er også vist 2 IC-kredse anvendt som frekvensdelere, hvorved man opnår ganske nøjagtige frekvenser med værdierne 5 og 35 kHz.

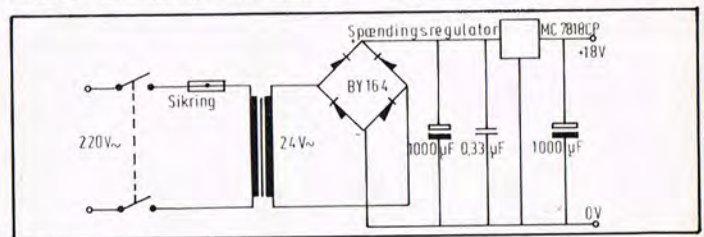
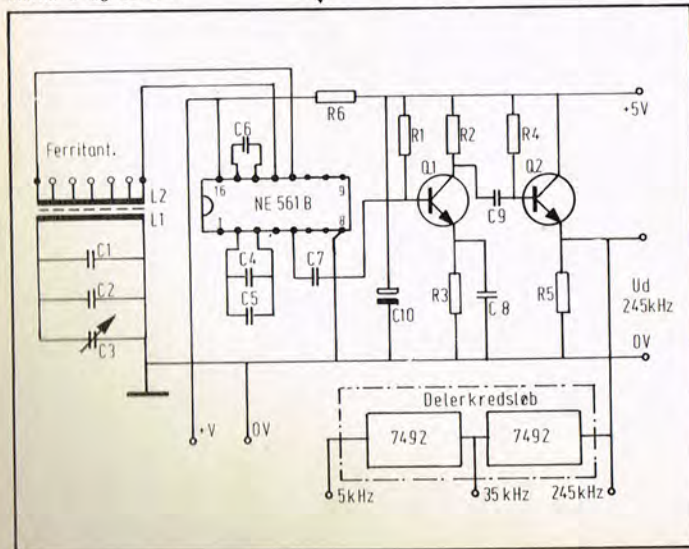
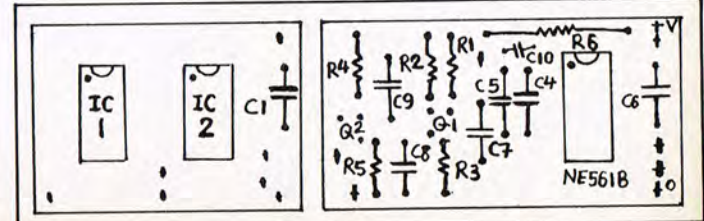


Fig. 6 er strømforsyningsdelen, som kan benyttes. Det er kun et forslag, og printtegning o. l. findes ikke.

Fig. 4 er monteringsplanen, som passer sammen med de to print vist i fig. 3. Her er det set fra komponent-siden.





## Blå bog

Civ. ing., lic. techn. T. K. Tawfiq, Pilegårdsvej 11, Blovstrød, pr. 3450 Allerød, blev 1966 ansat i Storno A/S' systemafdeling og var senere i 1967 amanuensis ved lab. for halvlederkomponenter ved Danmarks Tekniske Højskole. I 1972 erhvervedes lic. tech. graden. Forfatteren er nu ansat i P&T, hvor han gør tjeneste ved Radioingeniørtjenesten.



### KOMPONENTLISTE TIL MODTAGEREN SAMT FERRITANTENNEN

IC	NE 561 B	Signetics
C1	390 pF styroflexkondensator	Siemens
C2	220 pF styroflexkondensator	Siemens
C3	5,5-65 pF trimmekondensator	Philips
C4	1800 pF styroflexkondensator	Siemens
C5	68-200 pF styroflexkondensator	Siemens
C6	0,1 µF polyesterkondensator	Philips
C7	0,1 µF polyesterkondensator	Philips
C8	680 pF styroflexkondensator	Siemens
C9	0,1 µF polyesterkondensator	Philips
C10	47 µF/6,3V tantalumkondensator	Roederstein
R1	100 k, 1/8 W, 5 %	Philips
R2	5,1 k, 1/8 W, 5 %	Philips
R3	910 Ω, 1/8 W, 5 %	Philips
R4	100 k, 1/8 W, 5 %	Philips
R5	360 Ω, 1/8 W, 5 %	Philips
R6	220 Ω, 1 W, 5 %	Philips
Q1, Q2		
Ferritstav til antennen, nr. 14060		Rud. Schmidt A/S

### KOMPONENTLISTE TIL DELERKREDSLOBET

IC1, IC2	7492	Signetics
C1	680 pF styroflexkondensator	Siemens

viklingen af L1 dækkes denne med tape, og spolen L2 vikles ovenpå med aftapningerne som loddes til loddefligene på pladen. Signalet fra sekundærspolen (L2) føres til modtageren

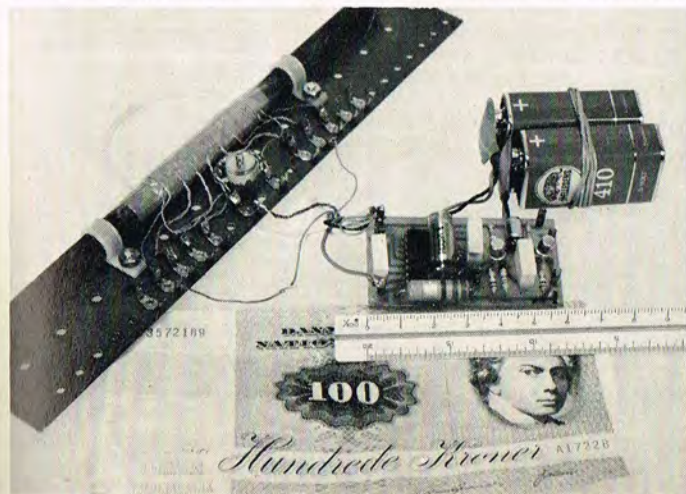
For en »hundreddelap« kan man bygge denne frekvesnormal. Her stromforsynes den via to 4,5 volt batterier. Til venstre ses ferrit-antennen. ▼

via en skærmledning med to ledere og en skærm, som bruges til den ovennævnte jordforbindelse til L1.

### 3) Justering og afprøvning

#### a) Antennejustering

Dette kan udføres ved at tilslutte et 245 kHz signal fra en signalgenerator til sekundær-



# Ny teknik

## SIMPSON MED LYSDIODER

Simpson Electric Company — et gammelkendt amerikansk firma for tilvirkning af måleinstrumenter, altså selve »metrene«, har begået en nyhed, som vi ikke mindes at have set tidligere — nok principet, men ikke med denne anvendelse. Det er et instrument beregnet for montering på en front, altså det man normalt vil benævne som et »tavleinstrument«. Instrumentet har ingen analog aflæsning ved en viser, men heller ingen digital aflæsning findes. Derimod foretages aflæsningen ved en række lysdioder (LED) placeret under en talskala. På denne måde har Simpson i dette instrument forenet viserinstrumentets robusthed og digitalinstrumen-

tets hurtige aflæsning i én enhed.

Frontmålet er 50×20 mm med en skalalængde på 130 mm. Skalaen har indikation for polaritet og »over range«, og fuld aflæsning til maks. skalaværdi opnås på 15 millisekunder. Instrutek, Horsens — der præsenterer det amerikanske firma — oplyser, at der findes mange varianter til forskellige formål, men nævnes skal dog, at der kan leveres en udgave, hvor fuld aflæsning er 1 µA (vi skriver det, for at man ikke fristes til at gætte på trykfejl: én mikroampere) DC-strøm.

SIMPSON model 7527 med fuld skala for 1 mikroampere. Den øjeblikkelige aflæsning er her 0,6 mikroampere. I højre side indikerer en lysplet, om der er tale om »Over Range« og i venstre side oplyses om polariteten. ▼



**LASER LÆSER.** Mange steder foretages eksperimenter med laserstråler og deres anvendelse. RCA er selvfølgelig også blandt de eksperimenterende og har udviklet en optisk scanner, som ved hjælp af usyligt »lys« fra en »metalagtig« halvleder kan aftaste et billede. Her er Peter Goedertier — videnskabsmand ved RCA — ved at overføre et landkort via laserstråler. Resultatet ses ved TV-billedet på skærmen ved siden af.



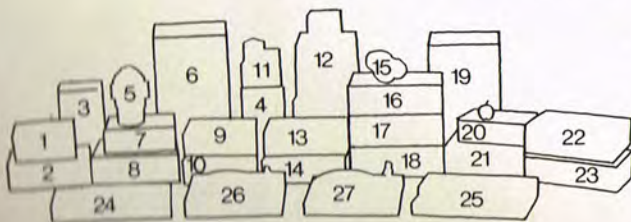
# Nu kan KT's brede udvalg i hi-fi tilbud, også høres på Fyn...



**1. Sugden R-21** er en virkelig fremragende FM-tuner, som normalt koster kr. 2290,- men hos os fås for bare kr. 1990,-. **2. Sugden A-48** er forstærkeren, der passer til, men den arbejder selvfølgelig også fortrinligt med andre tunere, pladespillere o.l. Lørigt kaldes Sugden forstærkeren hornhøjttalernes bedste ven, hvilket ikke er uforskyldt. Så, derfor hvis man går i »horntanker« bør man straks sikre sig et eksemplar. Prisen er kr. 3395,-. Nej hos os kr. 2395,- for 2 gange 40 watt. **3. Heco box 3001** er der nu kun ganske få tilbage af og til kun kr. 885,- og samme gælder **4. Box 2001** til bare kr. 695,-. **5. AKG stereo-kunsthoved D99C.**

**6. Pioneer CS-R 700** koster almindeligvis kr. 2465,- Nu kun kr. 1885,-. **7. Marantz 2015** stereoradio er et godt køb til bare kr. 2550,- det er også mere end kr. 1000,- under normalprisen. **8. Marantz 2220** er en storebror til 2015 og er særdeles egnet for den der vil have lidt mere effekt. Den fås til en ny nedsat pris, som er kr. 3500,- i stedet for kr. 4450,-. **9. Marantz 1030** forstærker koster normalt kr. 1995,- men nu kun kr. 1550,- og **10. Marantz 1060** med mere effekt kr. 1990,- mod tidligere kr. 2860,-. **11. er Pioneers CD-4** decoder, der er helt i topklasse og noget af det bedste vi har prøvet. Egner sig til komplettering af et SQ/matrixanlæg, hvilket kan gøres for kr. 995,- imod normalprisen kr. 1795,- (vi har købt hele restpartiet). **12. ESS AMT-1** er en kvalitetshøjttaler udstyret med den specielle Heil diskant/mellemtone, der praktisk talt stråler 360° rundt. Den koster normalt kr. 3700,- men vi har den til bare kr. 2385,-. **13. SANSUI AU-101** er kendt af alle med blot den mindste smule interesse for lyd - men det er ikke alle der ved at hos KT fås den for bare kr. 895,-!! Utroligt. Begyndelsen til et godt stereoanlæg begynder hos os. **14. SANSUI AU-505** nummeret større til kr. 1550,-. **15. En god hovedtelefon** hører også med til et stereoanlæg. **AKG's K-180** fås her for kr. 440,- hvilket vil sige, at man sparer en hundredekroneseddel. **16, 17 & 18 er Luxmans** supertilbud på Hi-Fi udstyr for den kræsne. Forstærkeren SQ-505x til kr. 3090,- imod før kr. 3795,-. Den større model SQ-507x til kr. 3690,- mod før kr. 4490,- og en tuner dertil er WL-550 til kr. 3240,- mod før kr. 3950,-. **19. Lansing** højttaler model L-88-plus koster kr. 3575,- men vi har stadig på lager til gammel pris, der er kr. 2785,- (men der er ikke mange så tøve ikke for længe). **20. Kenwood KSQ-400** SQ-decoder/bagforstærker lige til at udvide sit stereoanlæg til SQ/matrix quadrofoni for bare kr. 1390,- (normalprisen er kr. 2490,-). **21. Newcord** forstærker TFS-76 er der kommet nogle få til veje af til nu kr. 1190,- og man må indrømme, at den spiller virkelig godt, ja fantastisk godt til den pris. **22. Endnu et godt tilbud** nemlig **Technics SU-3602E** forstærker med alle raffinementer til kun kr. 2395,- kr. 1300,- under prisen. **23. Pioneer SX-300** en lille modtager til kr. 1595,- og **24. Scan Dyna 2000** til kr. 1595,- (koster ellers kr. 1995,-). **25. Scan Dyna 2400** til kr. 2090,- og endelig **26 & 27: Vore 2 særdeles populære grammofooner: Lenco L-75** til bare kr. 985,- og **Thorens TD-165** til kun kr. 1195,-. Man sparer kr. 300,- og kr. 400,- henholdsvis.

Ovenstående udstyr er naturligvis nyt og sælges med fuld garanti. Det kan også købes på konto.



tal lyd med...

vi åbner d.10/4  
kig ind.

**KT RADIO/HI-FI**

Vesterbrogade 181 · 1800 Kbhvn. V · tlf. (01) 3114 40  
Gråbrødreplads 4 · 5000 Odense · tlf. (09) 14 22 32

spolen L2 (når denne er afkoblet fra systemet). C1, C2 og C3 er justeret for maksimum udslag på et instrument eller for maksimum amplitude på et oscilloscop tilført spolen L1.

## b) Justering af VCO

Centerfrekvensen af VCO'en skal bringes (justeres) tæt på 245 kHz, således at dette hurtigt kan fanges af faselåskredsløbet. Justeringen foretages, når ferritantennen er afkoblet fra modtageren. Afstemning af VCO'en foregår ved at vælge den nødvendige kapacitet. Dette blev foretaget enkelt ved at vælge to kondensatorer i stedet for én. Kondensator C4 på 1800 pF giver en »coarse tun-

ing» af VCO'en. C5 vælges for »fine tuning» af VCO'en, således at frekvensen er tæt på 245 kHz. Fangeområdet til modtageren ligger ca.  $\pm 2$  kHz omkring 245 kHz, og til dette område skal VCO centerfrekvensen justeres ved hjælp af C4 og C5. I praksis med C4 på 1800 pF kan C5 varieres (afhængig af pakkerne) fra 68 pF til 200 pF. Til dette formål er en frekvenstæller nødvendig for justering af VCO'en og til at observere faselåsen.

## BETJENING OG STABILITETS-SAMMENLIGNING

Efter justeringen af VCO'en og ferritantennen kobles antennen til modtageren og en frekvens-

tæller kobles til udgangen. Faselåsning sker meget hurtigt, og tælleren vil vise frekvensen 245 kHz. Ligeledes på de andre udgange vil tælleren vise de nøjagtige 35 kHz og 5 kHz frekvenser.

I København viste det sig, at signalstyrken var tilstrækkelig til at modtageren gik i lås med et signal fra udtag 2 (se fig. 5).

Man skal være opmærksom på den rigtige fasning af indgangssignalet fra L2 i forhold til den side af L1 som er forbundet til jord. Hvis fase »jitter« er for stor og tælleren visning ustabil, skal man bytte L2 klemme-

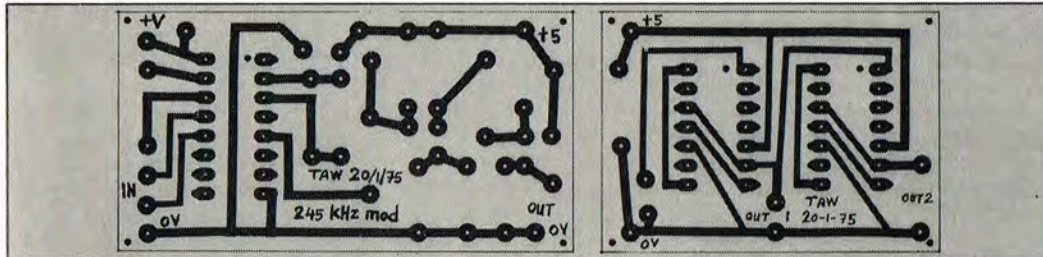
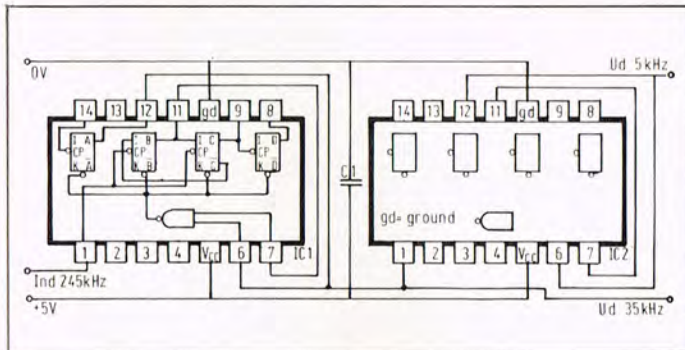


Fig. 3 er de to print. Det ene for selve 245 kHz modtageren og det andet for frekvensdelerkredsløbet. Printet er set imod kobberbanerne.



forbindelsen om for at få rigtig fasning relativ til L1 forbindelsen, som ikke ændres. 5 kHz signalet fra modtageren blev fasesammenlignet med 5

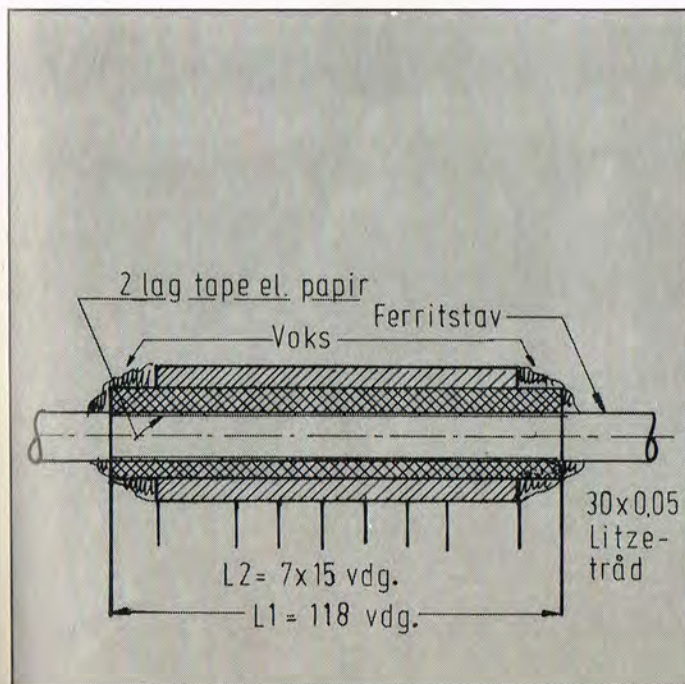
Fig. 2 er diagrammet visende, hvorledes man tilkobler frekvensdeler IC'erne. Kondensatoren C1 er på 680 pF.

Fig. 5. er en viklingstegning for den benyttede ferritantenne. Tegningen er overdimensioneret.

kHz signalet fra den foregående modtager. Fasesammenligning foregik gennem en fasekomparator og en strimmel skriver. Fra resultatet blev langtidsstabiliteten beregnet til  $1,5 \times 10^{-11}$  for 3 dages registreringer.

## STRØMFORSYNING

Ved 18 volt strømforsyning bruger modtagersystemet uden deleren 27 mA, idet + 5 V spændingen til Q1 og Q2 (se fig. 1) er opnået med en »dropper« modstand R6 (220 ohm, 1 watt) og en 47 mikrofaraad tantalum kondensator samt en kondensator på 680 pF som afkobling. D.v.s. at systemet kan køres fra to 9 V batterier eller fra en billig 18 V strømforsyning som vist på fig. 6.



Her er støjmåleren med de tre LED'er for indlæsning af SPL-værdien (SPL = Sound Pressure Level).

## STØJFORURENING

Et australsk firma har bragt et støjmåle- og -sikringsudstyr på markedet. Det er en lille »handy« indikator, som udstyret med tre lysdioder, der hver for sig indikerer, hvis lydtrykket — der når en påmonteret mikrofon — når op på værdierne 75 dB, 85 dB eller endog helt op på 95 dB. Ved største lydtryk lyser alle LED'erne. I forbindelse med det lille overvågningsapparat leverer firmaet også en beskyttelseshejlem med et par støjbeskyttelseskapsler påmonteret, ophængt således, at de kan dreje 360°.

## SLAGBORET MÅLES

Brüel & Kjør's publikation »Technical Review« nr. 3/1974 er helliget omtale af målinger og udstyr for måling af støj fra slagboremaskiner, for at kunne komme frem til en frekvensanalyse. På denne måde skulle det være muligt at undersøge, hvad det er, der laver noget af al den infernalske støj, som sådant et stykke værktøj giver. Artiklen afsluttes med lidt literaturoversigt vedrørende emnet.



# Fotomodstande

□ Elektroteknikken revolutionerede sidste århundredes teknik ved at kombinere den da kendte mekaniske teknik med elektriske styringer og drivmidler. I dette århundrede er denne revolution fortsat med elektronikken, der erstatter elektroteknisk apparatur med dyre og mere eller mindre pålidelige mekaniske komponenter med billigere og mere driftsikkert elektronisk apparatur uden mekanik.

Fremtidens energikilde bliver næppe atomenergien, når kul og olie bliver for kostbare til at gå op i røg, og vind og tidevand for utilstrækkelige og upraktiske.

Ingeniørmæssigt vil det ikke være nogen utænkelig opgave i det vægtløse rum at installere en skærm, der kan opsamle solenergi og sende den til jorden ind til den mætningsgrænse, jorden kan tåle at forøge sit energiforbrug uden at true selve livsbetingelserne. Det kan gøres ved hjælp

af ringsorganer er potentiometer eller relæet, når det er en elektrisk strøm, der forårsager en bevægelse af mekaniske kontaktorganer. Men selv elektroner har vist sig at være for grove, langsomme, uøkonomiske og pladskrævende til mange elektriske styringsoperationer. Der arbejdes nu på i de større computere at erstatte de elektriske styrestømme med lysimpulser, idet potentiometer, omskifttere og relæer erstattes med fotoceller.

## FOTOCELLER

De først benyttede fotoceller bestod af en fotoemmissiv plade anbragt i et vakuumrør som udsendte elektroner, når den ramtes af lyset. I fotoelementet frembringes en elektrisk spænding, der vokser med den indfaldende belysning. Halvledere bliver ledende, når de udsættes for belysning, og det gælder også de halvledere, der benyttes til fremstilling af dioder, transistorer og thyristo-

stive og kan derfor anvendes lige så godt til vekselstrøm som til jævnstrøm. I de halvledere fotomodstandene er fremstillet af, kredser elektronerne om de enkelte atomer med en energi, der ligger lige under den størrelse, der er nødvendig, for at de kan springe fra det ene atom til naboatomet. Ved belysning forøges de kredsende elektrons energi til lige over den kritiske værdi, elektronerne kan springe fra et atom til naboatomet. En ringe ydre spænding kan forskyde hele elektronskyen i halvlederen. På denne måde kan modstanden af en fotomodstand ved belysning falde fra over 1000 Mhm til nogle få hm.

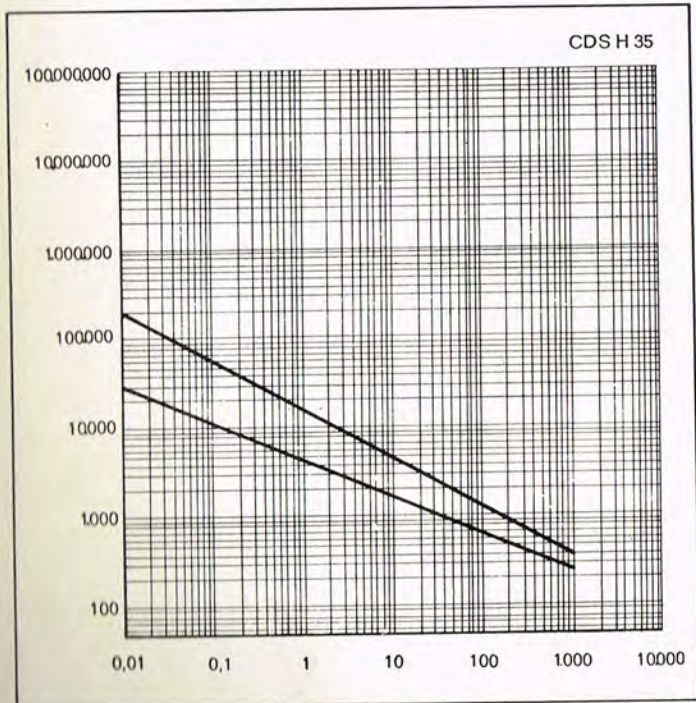
Fotomodstande fremstilles nu efter en teknik, der svarer til den, der benyttes ved fremstilling af integrerede kredse, og hvor det ved anvendelse af fotografiske masker er muligt at fremstille meget fine og kom-

som absorberer den ultraviolette bestråling og udsender synlig eller infrarød i stedet og herved aktiverer fotomodstanden.

Fotomodstande leveres til spændinger fra 60 til 400 Volt, effekter fra 20 til 600 mW og strømme fra 4 til 240 mA. Reaktions tiden, d.v.s. tiden for modstandsændringen ved overgang fra lys til mørke og omvendt, ligger for fotomodstande fra nogle få millisekunder til nogle hundrede millisekunder, alt efter det anvendte materiale. Ved anvendelse af de hurtigste materialer kan man få fotomodstande til at følge lysmodulationer op til 200 kHz. Til fotostyringer anvendes fotomodstande med et hul i midten. Lampen anbringes bag fotomodstander og lyser gennem hullet, og det tilbagekastede lys rammer materialet omkring hullet.

## MEKANISK TRANSDUCER

Som mekanisk transducer i



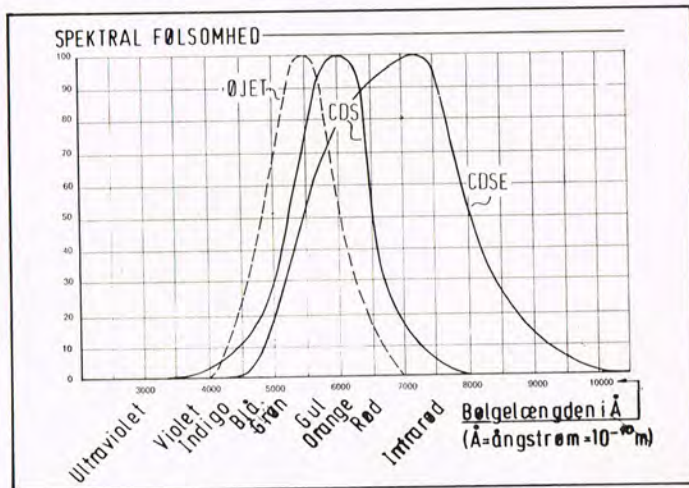
Kurverne viser nogle eksempler på, hvorledes modstandsværdierne ved et par fotomodstande ændrer sig i relation til belysningen målt i lux (den vandrette skala). Den lodrette skala er modstanden målt i ohm.

af fotoceller, der, når de først er installeret, kan arbejde uden slid, uden pasning, uden forurening og mange andre af de ulemper klassiske energikilder. Indbefattet atomenergien, er forbundet med. De væsentligste elektriske sty-

rer, når de monteres i et hus med vindue.

## FOTOMODSTANDE

Fotomodstande af sulfid og selen er tusind gange følsomme end fotoemissive celler. Fotomodstande er rent resi-



De tre kurver viser den spektrale følsomhed dels for det menneskelige øje, og dels for de i teksten omtalte fotomodstande type CDS og CDSE.

plicerede mosaikker med snævre tolerancer.

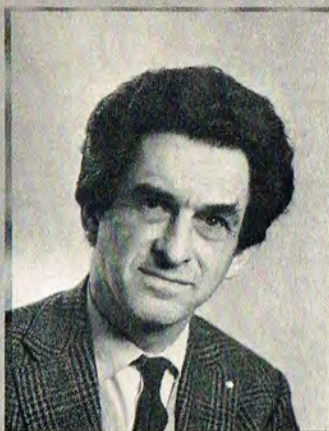
## SPEKTRAL FØLSOMHED

Fotomodstandenes spektrale følsomhed ligger i det synlige og det infrarøde område. Fotomodstande af kadmiumsulfid har omtrent samme følsomhed som det menneskelige øje, mens følsomheden for kadmiumselenid er forskudt ind i det infrarøde. Er der brug for fotomodstande som detektorer for ultraviolet lys, kan der fås fotomodstande, der er dækket med et fluorescerende lag,

stedet for et lineært potentiometer anvendes en fotomodstand med to lange, ved siden af hinanden anbragte elementer. Når fotomodstanden føres ind eller ud af lyset, ændres modstanden, og ved at sende en strøm gennem fotomodstanden, kan forskydningen aflæses. Skæres det ene element over på midten, fås en differentialmodstand til måling af små forskydninger bort fra en midterstilling. Til at følge små forskydninger af en lysplet benyttes en modstand med differentielle fotoelementer anbragt

## Blå bog

PE's nye medarbejder for specialemler, civilingeniør Henning Mac, forlod Den Polytekniske Læreanstalt i 1947 som svagstrømsingeniør. Henning Mac har i en del år været beskæftiget med udviklingsarbejde ved danske laboratorier. Yderligere har forfatteren været beskæftiget i Paris i otte år med bl. a. udvikling af computere, og har i ti år haft egen agenturvirksomhed med repræsentation af udenlandske virksomheder.

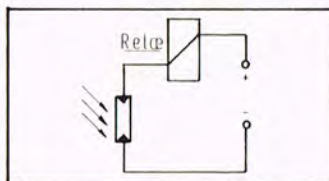
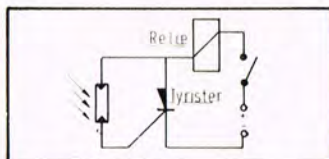


En fotomodstand kan også afgive en styrespænding til »gaten« på en tyrister, der igen styrer et relæ, når tyristoren »tænder«.

som cirkelsektorer omkring et centerpunkt.

Fotomodstande med små modstandsværdier fås ved at udforme de enkelte elementer som kamme med tænder, der

På enkel måde kan en fotomodstand styre et relæ, som der er vist her.



griber ind mellem hinanden. Til kontrol af overflader eller aflæsning af kodebånd fås fotomodstande med 20 elementer anbragt i række med en modulafstand på 2,57 mm. Fotomodstande med en række med 40 elementer med en modulafstand 1,27 mm eller 0,5 kan også fås. Til optisk aflæsning af dokumenter benytter det franske postvæsen 80 mm lange fotomodstande med 0,1×0,1 mm elementer med en modulafstand på 250 mikron. De benyttes til transmission af en A4 side i et sekund.

En billig styring til digital indikatorer kan fremstilles af en papskive. På den ene side syv fotomodstande i en række langs en radius i papskiven. På den anden side en lampe. I papskiven huller svarende til forskellige kombinationer af segmenter i de forskellige tegn i digitalindikatorer. Segmenterne er over fotomodstandene forbundet med en spændingskilde, og hullerne til de forskellige tegn anbragt ud for de tilsvarende fotomodstande langs radier i skiven. Det ene eller andet tegn tændes ved drejning af skiven. ■

## Personalia



Salgschef Henning Møller.

I sidste måned har der været mere end almindelig rokeren, udvandring og uventede personskifter i dansk elektronikbranche. Tre topfolk forlod deres positioner — ret uventet af mange. Ortofon/Pioneers dynamiske underdirektør, ikke-rygeren Erik Toft, for at tiltræde en ledende stilling i Skandinavisk Tobakskompagni. Dels fratrådte direktør Ebbe Mansted B&O og afløstes af cand.polit. Olav Grue, ikke at forveksle med



Salgsdirektør Gunnar Iversen.

Eltra's kendte chef af samme navn. Og endelig forlod dir. Bent Harritsø det ITT-Norden, han har slidt så troligt for at bringe til den nuværende solide position, med en 1974-omsætning på 135 mill.!

Måske mere end et tilfælde, at Olav Grue er hentet hos Burmeister & Wain, hvortil nu Bent Harritsø begiver sig?

Disse personskifter medfører interne ommøbleringer — hos ITT er salgschef Gunnar Iversen kåret til salgsdirektør og Helmer Gurskov blevet hans efterfølger på chefposten for det københavnske område. Hos Ortofon er en ny underdirektør endnu — medens dette skrives — ikke blevet antaget, men naturligt er det, at energiske Henning Møller, medansvarlig for de senere års succes, har fået endnu større beføjelser. ■

### KARAKTERISTISKE DATA FOR SÆDVANLIGE MATERIALER TIL FOTOMODSTANDE

Materiale	CDS H35	CDS H50	CDSE H35	CDSE X5
Maksimal spektral i folsomhed i Å*)	5.800	6.000	7.300	7.300
Mørkmodstand i Mohm (KR = 1)	0,1	10	10	1.000
Stejlhed:				
R ved 1 lux		10	10	80
R ved 10 lux	3			
Reaktionstid ved 100 lux i sekunder:				
ved belysning	0,040	0,040	0,006	0,002
ved formørkning	0,400	0,040	0,030	0,006
Tilladelig strøm i mA	80	40	20	20
Temperaturkoefficient ved 100 lux:				
%/°C	0,01	0,1	1	10
Tilladelig effekt i mW (KP = 1)	200	200	100	100
Maksimal fødespænding i volt (KU = 1)	400	400	150	300
	Fotometri store effekter. stor linearitet. Maksimal stabilitet.	Afbryder med stor stabilitet. Farveadskillelse.	Afbryder i det synlige eller infrarøde. Industriel tælling ved 50 Hz.	Hurtig tælling. Konvertere. Aflæsning af kodebånd.

KR=1, KU=1 og KP=1 refererer til en fotomodstand med standarddimensioner. Ved kurante modstande kan KR variere mellem 0,2 og 20 og KU og KP mellem 0,2 og 3.

\*) Å = ångstrøm (bølglængde for lys, 1 Å = 1/10000 μ).

# Byg højtalerne selv...

Philips nye højtalerbygebog  
gi'r Dem 18 højtalersystemer  
lige til at bygge selv  
efter nøjagtig vejledning i  
fotos, tekst og tegninger...



**PHILIPS**

PRIS ..... 14.50

Alle de i højtalerbygebogen nævnte højtalersystemer er på lager og kan leveres omgående.

Priser fra ..... 110.00

Desuden har vi alt i tilbehør, f. eks. dæmpemateriale, stik, ledning, stof m. v.

Ring eller skriv, vi er fagfolk og vejleder gerne i alle tvivlsspørgsmål.

Postordrer ekspederes omgående.

RING ELLER SKRIV TIL

FREDERIKSHAVN

**hobby elektronik**

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

# Byg en frekvenstæller

I sidste nummer af PE fortalte Jan Soelberg, hvorledes man selv kunne påbegynde bygningen af en avanceret frekvenstæller til 50–60 MHz. I dette nummer bringer vi printtegninger, og vi giver praktiske vink for opbygningen.

Hvis man laver en meget følsom tæller, vil den kunne komme til at fejltælle på f. eks. en forvrænget sinusvægning. Ofte er en HF (Højfrekvens) svingning forsynet med spidser, der i amplitude er næsten lige så høje som grundtonen man ønsker at måle. Er dette tilfældet, kan man med en følsom indgangsforstærker risikere at nulpunktet overskrides to eller flere gange i en periode. Følsomme tællere må derfor være forsynet med en manuel eller automatisk amplituderegulering.

Det er den totale forstærkning og indgangstællerens følsomhed, der bestemmer den totale følsomhed under normale omstændigheder. For IC12 er følsomheden 3 volt. For at kunne arbejde rigtigt med alle kurveformer på indgangen, må denne tællekreds have en firkantomdanner spændt foran. Da vi alligevel bruger en hurtig indgangskreds af typen 74S00 (200 MHz) som indgangsgate, så har vi 3 gates tilbage. Der er nemlig 4 gates i en 7400. To hurtige gates benyttes til schmitt-trigger. Ved at koble denne schmitt-trigger på passende måde kan man øge følsomheden til ca. 300 mV. Schmitt-triggerens tilbagekoblingsmodstand er R43. R46 bestemmer med R43 hysteresen og dermed følsomheden.

Schmitt-triggeren skal drives af en meget lav impedans. Derfor er den tilkoblet en emitterfølger. En emitterfølger har i audioområdet en udgangsimpedans, der nogenlunde svarer til emittermodstanden divideret med strømforstærkningen. I dette tilfælde 270 ohm divideret med 100, — det er 2,7 ohm.

Desværre holder disse beregninger ikke, når man føder emitterfølgeren med højere frekvenser. Fra omkring 5 MHz begynder en emitterfølger at virke som overføringskondensator. Dermed stiger impedansen langsomt til R39 modstandens ohmske størrelse (270 ohm). Ved 50 MHz er emitterfølgerens udgangsimpedans blevet mindst 10 gange større end det, beregningerne angiver for audioområdet. Det giver en praktisk sænkning i følsomheden.

En emitterfølger har en forholdsvis lav udgangsimpedans og en høj indgangsimpedans. Da den har en høj indgangsimpedans, vil den kun belaste et forforstærkertrin en lille smule. Det giver mulighed for en ret god forstærkning i blot ét trin (T3). I LF området giver T3 da også 100 ganges forstærkning. Ved omkring 50 MHz er forstærkningen faldet til ca. 10 gange.

Da det er ønskeligt, at en tæller belaster måleobjektet så lidt som muligt, er der koblet et FET trin foran T3. Dette FET trin arbejder på 5 volt forsyningspænding ligesom resten af opstillingen. Da en normal FET har en PINCH OFF gatespænding der varierer mellem 3 og 4,5 volt, er de

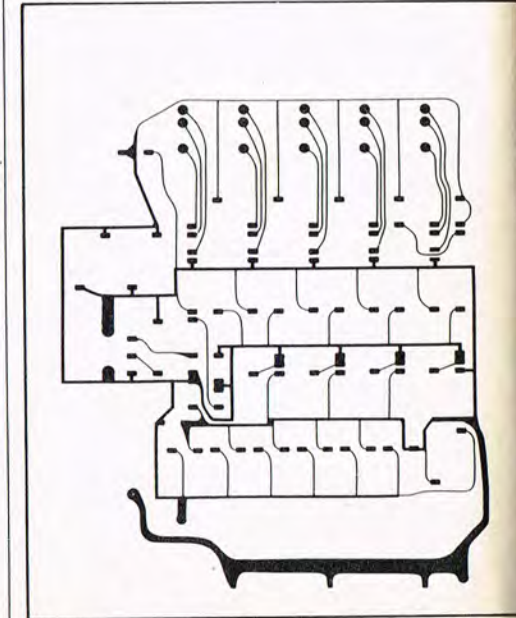
5 volt forsyningspænding lige netop grænsen. Derfor har det været nødvendigt at lade FET-trinet arbejde som source-follower. Det vil sige, at udgangssignalet tages på source uden nogen forstærkning. Havde forsyningspændingen været den dobbelte, kunne FET'en have arbejdet som drain-follower med et par ganges forstærkning. Nu må man regne med ca. 2 ganges dæmpning, men man opnår en lav belastning af de signaler, der skal måles på. FET'ens indgangsimpedans begrænses kun af 1 Mohm's modstanden. Foran gaten er der tilkoblet et par beskyttelsesdioder, der begrænser indgangssvinget til plus/minus 0,7 volt. Dermed ikke sagt at man skal putte 220 volt vekselspænding ind på indgangen — det kan den ikke tåle.

FET trin, forstærkertrin og emitterfølger er sammenkoblede med kondensatorer (AC-koblet). Det giver en nedre grænsefrekvens på omkring 10 Hz, men ved disse frekvenser udlæses der kun på et enkelt ciffer, og nøjagtigheden er derfor 10 pct. eller derunder.

For at få den bedste følsomhed må man indstille schmitt-triggeren helt nøjagtigt. Det gøres ved at justere på trimmepotentiometeret R37 på emitterfølgeren. Når man drejer op til et bestemt niveau, vil første ciffer på tælleren vise 1 i stedet for 0. Netop lige under 1 niveauet er følsomheden indstillet maksimalt.

Er denne indstilling korrekt foretaget, vil

Printtegningerne såvel som monteringstegningen er vist i halv størrelse. Mod indsendelse af kr. 2,00 pr. stk. i



Printtegning til frekvenstællerens overside — mindst kobber.

tællerens følsomhed være som vist på følsomhedsdiagrammet. Denne indstilling skal ske med en isoleret skruetrækker, for at der ikke indføres brum i forforstærkeren.

Har man adgang til en målesender, kan man indstille på den højeste frekvens, hvor tælleren er stabil, — det vil sige, at den kun skifter med ét ciffer i første række. Ved at finjustere extra og gradvis øge indgangsfrekvensen kan man få denne tæller til at vise maksimalt 70 MHz.

Vi har foreløbigt bygget 3 tællere med denne indgangsforstærkning. Den første gik til 69 MHz for 100 mV ind, den anden til 62 MHz og den sidste til 58 MHz.

Hvis man indsætter en almindelig indgangsgate som IC31, vil den maksimale indgangsfrekvens, der vises stabilt, være på omkring 32 MHz. Det opdagedes under de indledende forsøg, fordi vi brændte en 74S00 af, — den eneste på lager, ved at tilslutte 30 volt AC/1 kHz direkte på gaten. Det gav en fæl røgsky og en flækket IC. Så i med en almindelig 7400 — og den maksimale visning gik ned til 31,5 MHz. I denne forbindelse er det meget vigtigt at nævne, at 7400 var langt mindre følsom for selvsving. Vi kunne øge R43 til det dobbelte (fra 1,8 kohm til 3,3 kohm), hvilket gav den dobbelte følsomhed for den totale tæller.

Ved senere isættelse af en hurtig 74S00 blev den talte frekvens overlejret med et par hundrede tusinde ekstra svingninger. Det skete, fordi denne 74S00 er så hurtig, at den kunne selvsvinge på 50–100 MHz i tidsrummet fra logisk 0 til logisk 1 på udgangen. Med R43 på 1,8 kohm var dette problem klaret.

### SÅDAN ARBEJDER MAN MED TÆLLEREN

Lad det være sagt straks — det er en simpel tæller uden mange betjeningsmæssige faciliteter. Der er dem, man har mest brug for. Man kunne have indbygget overflow-lampe, udvendig styring af gatningen og en mere professionel indgangsforstærker, — MEN — praktiske forsøg viser, at tælleren i sin nuværende udformning dækker 95 pct. af de behov, en tæller skal kunne dække. Den har én indgang, som ikke belaster måleobjektet nævneværdigt, og den har omskiftning for MHz og kHz. Er man i tvivl om, at tælleren viser 199.999 Hz eller 99.999 Hz, kan man blot skifte til MHz-stillingen. Tælleren vil da vise enten 00.199 eller 00.099. En overflow lampe er derfor i praksis overflødig. En overflow lampe i det højeste måleområde, MHz, er også overflødig, fordi tælleren kun arbejder op til maksimalt 70 MHz. Over denne frekvens bliver udlæsningen ustabil og cifrene flækker blinkende fra én til en anden værdi. Er man IKKE i grænseområdet over 50 MHz på den justerede tæller, og blinker cifrene alligevel »vildt«, kan det være fordi indgangssignalet er for svagt.

For De som ønsker at se frekvenser op til 300 MHz har vi allerede nu udviklet en prescaler, der dividerer med 10. Denne enkle enhed kan monteres direkte i denne tæller, således at man får områderne 300.00 MHz eller 999.99 kHz.

Denne udbyggede tæller benyttes allerede nu i forbindelse med en 2 meter station, og enheden er så følsom at den på blot en enkelt lakket vinding tråd i nærheden af senderen viser den tilførte frekvens, f.eks. 145.90 MHz.

Vi vil i den følgende artikel se på den praktiske opbygning af tælleren og angive 1:1 printtegninger.

### PRINTPLADEN

□ Printpladen til tælleren er gjort så lille som overhovedet muligt, uden at det dog derved er blevet svært at samle den — den er 13×15 cm og helt flad. Ledningsføringen mellem de mange integrerede kredse er naturligvis meget kompliceret, hvorfor man godt kan slå tanken ud af hovedet, hvis printpladen skal eftergøres med printpenne eller Alfac — de direkte metoder. Her dur kun fotografisk kopiering, der dog også er svær, fordi man skal rumstere rundt med to sæt film, der skal passe helt nøjagtigt over hinanden.

Som special læserservice har Josti Kit dog ladet fremstille et lille antal printplader med Josti Kit nummer 18460 — som kan bestilles gennem den normale komponentleverandør. Displayet — det er den lille ekstra printplade med de fem cifre — er opbygget på et separat print. De normale lysdiodedisplay der er i handlen til mellem 20 og 35 kroner pr. stk., er nemlig for plan montage. Ved at holde de to færdig-

# Lenco

## L78 hi-fi -simpelthen alle tiders



Automatisk (og manuelt) stop. 4 hastigheder — du kan også spille dine 78-plader. Trinløs hastighedsindstilling 16-86 omdr./min. Enestående gangkonstant — discoteksophæng — justerbar antiskating — siliconedæmpet pick-up lift.

Wow og flutter iflg. DIN 45507 ± 0,06 %.

Rumbleafstand iflg. DIN 45539 bedre end 60 dB.

Med Shure M 91 GD-M (konisk) kr. 1.595,-.

Med ED-M (eliptisk) kr. 1.695,-.

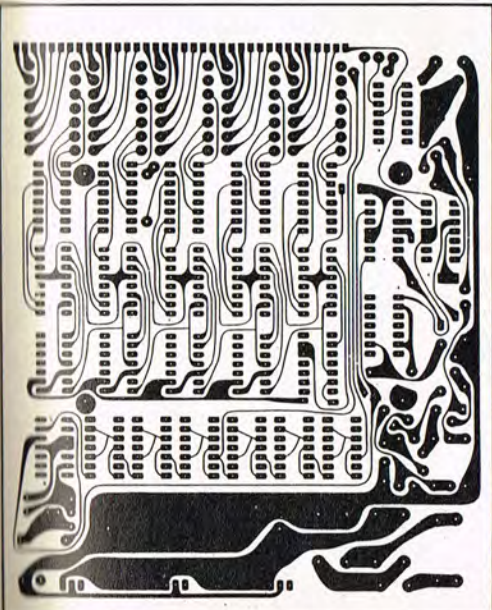
Palisander, eg, teak, sort, hvid.

# Lenco

of Switzerland

NORDISK POLYPHON AKTS. · RYDAGERVEJ 15  
2620 ALBERTSLUND · TELEFON (01) 64 51 11

frimærker (danske) leveres fotokopier i fuld størrelse.



Printtegnning til frekvenstællerens underside — mest kobber.

Her præsenteres verdens mindste digitalmultimeter fra NLS (non-linear systems USA)

LM-4



Fire hele cifre, måler 48x67x100 mm Aut. nul og  $\pm$  visning. MOS/LSI konstruktion 220 v ac. eller 9-30 volt dc.

Oplosningsevne: 100  $\mu$ V ac ell. dc. 10 Mohm indg. impedans. 100 mohm i mindste ohmmråde. Tolerance dc  $\pm$  0,02 % f. s. ac  $\pm$  0,1 % f. s. Max input. 500 V dc. eller RMS. pris: 1800 kr. incl. moms.

*Beklageligvis er prisen fra vor side forkert opgivet i henholdsvis Populær Radio og OZ.*

På lager er også: Trio måleudstyr, Kovac regnemaskiner, »ZODIAC« »GEMINI« VHF-Trancievere for 144-146 mc. Panelinstrumenter og løsdele.

Med venlig hilsen

**OLESEN ELECTRONIC**

Bygaden 20

4174 Jystrup (03) 62 81 90.

monterede printplader ind til hinanden i vinkel og ved at »løbelodde« får man en god og praktisk løsning på dette monteringsproblem — uden at der anvendes ledninger!

### MONTAGE

Som vi før nævnte er prinpladen med kobberbelægning på begge sider.

Man må derfor også lodde på begge sider. Det er altså ikke muligt at benytte nogen almindelig form for IC-fatning til denne frekvenstæller. Så kan man nemlig ikke komme til at lodde på oversiden — husk det!

Vi anbefaler at man først monterer alle modstandene fra komponentsiden — den side med mindst kobberledninger. Buk helt om på undersiden, klip af så de resterende ender er ca. 1 mm lange efter ombukningskanten, og lod modstandene samlet fra klippesiden. Lod derefter fra oversiden overalt hvor modstandsbenne går gennem en kobber-ø.

Bemærk: Hvis De på dette tidspunkt ikke har fået lavet en mængde fine, perfekte og skinnende lodninger, bør De opgive videre montage og overlade loddearbejdet til en kammerat med større færdigheder og bedre udstyr. Det er meget vigtigt straks at erkende sine fejl, før man »plumper« for 500 til 1000 kr. IC'er i frekvenstælleren — der så måske aldrig kommer til at virke!

Dernæst monteres de resterende komponenter med samme akkuratessse i følgende orden: Kondensatorer, lus, transistorer, sikringsholder med isat 1 ampere sikring, loddeøjne (8), trimmekondensator, IC'er og krystal. Husk lodning på oversiden! Derefter monteres de fem display i displayprintet. Displayprintet loddes på moder-tællerprintpladen 1 mm under i-enden. Lod først de to yderste lodninger og kontroller om displayprintet sidder helt lodret. »Løbelod« derefter ned over de mange andre loddesteder med god varme og godt med frisk loddetin. Man vil få skabt en serie perfekte lodninger med god mekanisk stabilitet, hvis det gøres rigtigt. Vær sikker på at alle loddesteder på tællerprin-

tet får forbindelse med loddestederne på displayprintet.

### KØLEPLADE

Hvis man benytter de billigst mulige integrerede kredse i tælleren må man sørge for god køling til de tre strømforsynings IC'er. En kasse af aluminium omkring tælleren er godt.

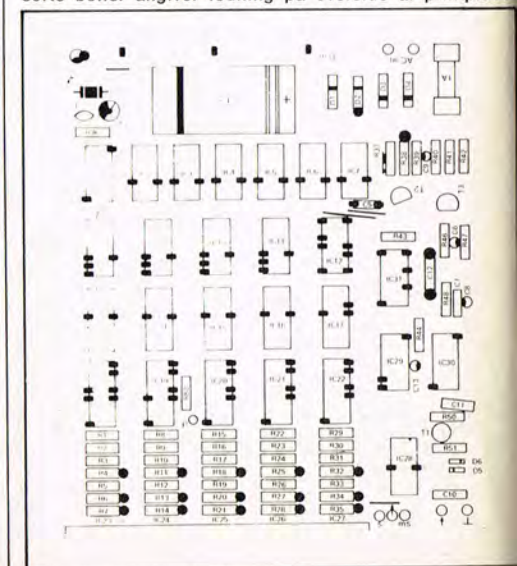
Vi har senere benyttet en modul box B1350, og den kølede tilstrækkeligt (bagpladen) med en forsyningssspænding på 12 volt/1 ampere.

Den bedste transformator vi kunne anbefale var dog en 8–9 volt 1–1,5 ampere, men det er jo en ret »skææv« værdi. Med den »skæve« transformator afsættes der kun omkring 2,5 watt varme i den udvendige køleplade. Med 12 volt typen afsættes desværre ikke mindre end 10–15 watt — lige så meget som en lille loddekolbe afgiver.

På et eller andet tidspunkt vil der dog blive mulighed for at erstatte de mange strømslugende TTL-kredse med C-MOS kredse, idet blandt andet National Semiconductor fabrikerer en 74C-serice, der er 100 gange mindre strømbrugende. Disse C-MOS kredse koster i dag næsten fem gange så meget som almindelige TTL-kredse. Der er dog alle tegn på at det vil ændres til det bedre, fordi C-MOS kredse er billigere i fabrikation. Når alle halvlederfabrikanterne kan levere disse ganske specielle kredse i store mængder vil prisen naturligvis falde — og de vil blive billigere end TTL-kredsene!

For de, som har lyst og pengepung til at bruge C-MOS kredse i denne tæller, kan vi oplyse at de fem ret strømslugende 7447 direkte kan erstattes af CD4511B eller MC14511, og at IC1 kan erstattes af 74C00. Fra National Semiconductors side oplyses, at man i løbet af blot et år vil kunne levere alle kredsene i denne tæller som C-MOS kredse. Det bliver vældig interessant. Så kan tælleren nemlig gøres batteridrevet — med et forbrug der svarer til en lille transistorradio.

Komponentplaceringstegning til frekvenstælleren. De sorte boller angiver lodning på overside af printplade.



### TILFØJELSE TIL STYKLISTEN

I styklisten på side 71 PE nr. 3/75 mangler værdierne for modstand R53. Den skal være 390 ohm (som R1 – R35). Kondensatoren C13 skal desuden være på 10 nF.

### TV-SPIL GRUNDPRINT

I PE nr. 2/1975 lovede vi at bringe tegningen over grundprintet til TV-spillet, som vi iøvrigt ved, at mange er i gang med at bygge. Tegningen blev ikke bragt i nr. 3/1975, men interesserede kan få tilsendt tegningen ved skriftligt — og kun på denne måde — at rekvirere det ved redaktionen: Populær Elektronik, Flintholm Allé 24, 2000 København F.



AT 347.....Kr. 98,50  
Elektronisk spil m. 10 lysdioder

AT 347 CH.....Kr. 44,50  
Box til AT 347

AT 365.....Kr. 249,50  
Mikrofonstyret lysshow 3 - kanal

AT 365 CH.....Kr. 78,50  
Box til AT 365

HF 385-2.....Kr. 89,50  
VHF/UHF antenneforstærker i en helt ny og forbedret udgave.

Der er mange andre nyheder fra JOSTYKIT. Forlang "Byggesæt 1975" gratis tilsendt. Vi har alt i JOSTYKIT og vi sender overalt.



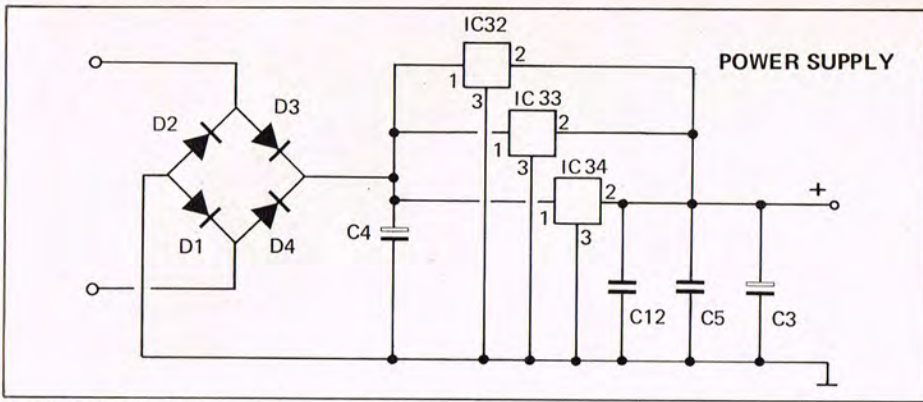
**AAGE NIELSENS EFTF**

ELEKTRONIK

Sørlødsdal Døssering 1  
2200 København N  
Telef. (01) 39 30 10







Strømforsyning til tælleren. (Indbygget på tællerprintet.)

### TILSLUTNING

Når tælleren er monteret i en kasse med gode kølemuligheder, skal man forbinde transformatoren med 8–12 V siden til de to loddeøjne AC-in. Dernæst skal man forbinde en omskifter til de tre loddeøjne mærket (S), (pil) og (mS). Denne omskifter skifter mellem MHz måling og kHz måling. De to sidste loddeøjne mærket (pil ind) og (stel-symbol) forbindes til en egnet HF-bøsning. Undertegnede favorit er en BNC-bøsning, men PL-bøsninger er dog også fine, men lidt større.

Så mangler kun en lille trådforbindelse (de fire lus på printet er allerede monteret) fra punkt P på tællerdelen til et punkt på displayprintet. Tråden skal være ca. 5 cm lang og gå til den eneste frie lodde-ø på ciffer IC24. Punktummet kan flyttes ved at flytte denne ledning. Det gør man f. eks. hvis man indbygger »prescaler« til 300 MHz. »Prescaleren« divide-

rer nemlig med 10, og punktummet flyttes da til IC25.

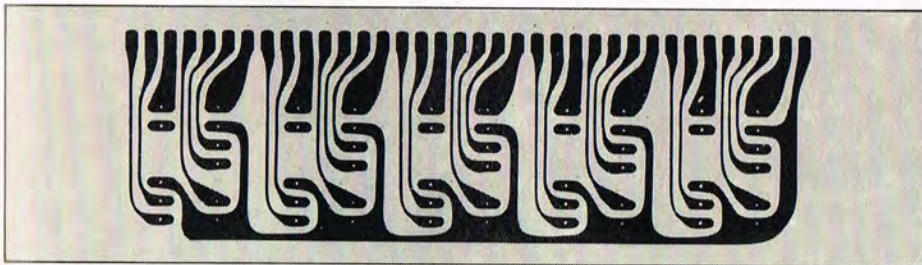
### JUSTERING

Tælleren tændes nu, og man skulle gerne se et lysende punktum efterfulgt af tre nuller eller to nuller og et ettal. Indgangen kortsluttes med et stykke tråd, og man justerer med en lille isoleret skruestrækker på R37, til første ciffer lige netop viser et nul og ikke et et-tal. Så er tælleren mest følsom – se følsomhedsdiagrammet.

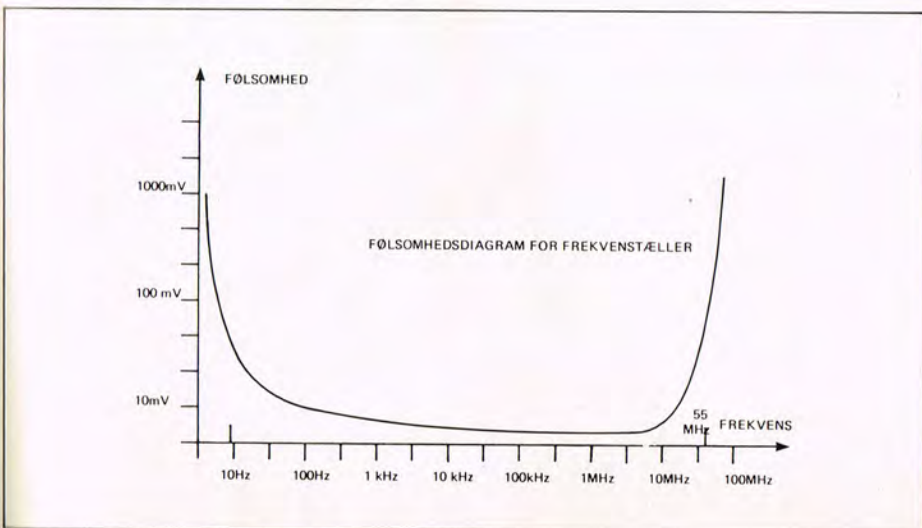
Dernæst justerer man til korrekt visning i frekvens med sammenligning af en i forvejen kendt frekvensnormal af høj nøjagtighed.

Har man for eksempel 10.000 MHz til rådighed – eller kan man låne en stabil målesender – er problemet til at klare. Stil målesenderen ind til en eller anden frekvens omkring 10 MHz. Kontroller tal-

(Fortsættes side 86)



Printtegning til displayprint. Størrelse 1:1.



Følsomhedsdiagrammet viser hvor stor indgangsspænding frekvenstælleren skal have for at tælle rigtigt ved en given frekvens – når den er justeret korrekt.

# Elektronregner NYT Nye priser

### Texas Instruments:

TI-1500 .....	Kr. 395,-
TI-2500 .....	Kr. 325,-
TI-2500 II .....	Kr. 395,-
TI-2550 .....	Kr. 495,-
SR-11 .....	Kr. 545,-
SR-16 .....	Kr. 795,-
SR-50 .....	Kr. 1095,-

Alle priser incl. oplader, taske og brugsanvisning.

### Sinclair

Cambridge .....	Kr. 198,-
Cambridge Memory .....	Kr. 268,-
Scientific .....	Kr. 348,-

Alle priser incl. etui og batterier.

### RADIOLYTTERNES INDKØBSCENTRAL

Borgergade 18 - 1300 Kbhvn. K.  
(01) 12 36 55 - 12 65 55 - Giro 64500

# Fantastiske båndtilbud såvel på spole som i kassette.

Altid tusindvis af tilbud  
på lager. F. eks.

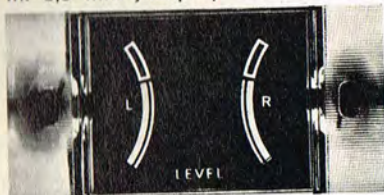
Ampex: 350 C90 (3 stk.)	kun 22,45
Ampex: 363 C60 crom	kun 15,45
Ampex: 361 PRT 3600'	kun 39,45
Audio Magnete: LN 10650 600'	kun 16,95

Båndboksen åbner mandag den 14/4 kl. 14	
mandag-torsdag	14-17.30
fredag	14-20.00
lørdag	9-13.00

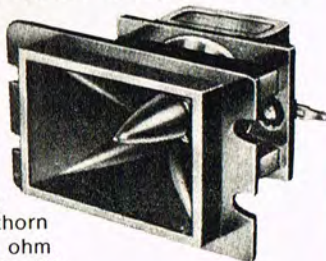
Kom eller skriv efter tilbudsliste.  
Emdrupvej 22 - 2100 KBH. Ø.

## TILBUD

Højohms kvalitetsøreprop  
m. 3,5 mm jackprop .... kr. 6,00



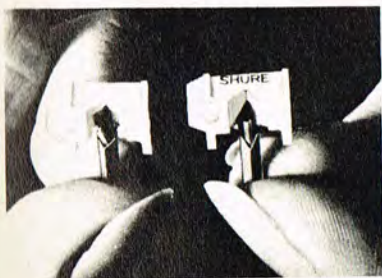
Stereo VU-meter 8x4 cm  
260  $\mu$ A ved 2/3 udslag .. kr. 49,00



HMT 2  
diskanthorn  
80W/8 ohm  
ved 12 dB's  
dæmpning, frekvensområde  
7500-30.000 Hz,  
mål 5,4x8,8 cm ..... kr. 89,00  
2N3055. 1. sortering: 1 stk. kr. 12,00  
10 stk. kr. 100,00.  
Alle priser incl. moms.

# AG Electronic

import - detail - postorde  
Hestedamsgade 10 - 8700 Horsens  
Tlf. (05) 62 27 03



## PAS PÅ EFTERLIGNINGER AF SHURE NÅLEENHEDER

Billedet herover viser til højre en original SHURE-nåleenhed sammenholdt til venstre med en efterligning. Bemærk på imitationen, at nålen sidder temmelig skævt i enheden. Ved mange tests er det blevet slået fast, at ingen efterligninger er i stand til blot tilnærmedesvis at sikre samme gengivelses-kvalitet som originale SHURE-nåleenheder.

Foran på nåleenheden skal stå »SHURE«. Forlang altid originale »SHURE«-nåleenheder.

ELTON electronics a-s  
DRON. ØLGÅS VEJ 20-22 · 2000 KBH. F  
TLF. (01) 10 15 01 TELEX: 19488



# Made in USSR

I sidste nummer af PE omtalte vi under »Aktuelt« et russisk måleinstrument, som har fundet vej til Danmark via ingeniørfirmaet ATIMCO A/S i Århus. Vi lovede at se lidt nærmere på denne nyhed — det gør vi her.

□ Det er et universalmeter med type nr. U 4317 udstyret med et båndophængt drejespole-instrument. Med en omskifter med i alt 24 stillinger vælges de forskellige måleområder for volt, ampere, milliampere og ohm.

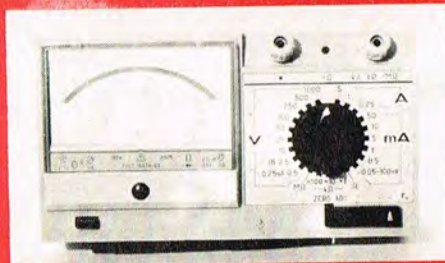
En skydeomsifter benyttes for valg af målinger ved jævn- eller vekselstrøm, mens en tredje stilling skifter til ohmmåling. I denne position afdækkes en potentiometerknap for nulstilling ved ohmmålinger.

Vi har tidligere set forskellige former for sikring af viserinstrumentet mod ødelæggelse på grund af overbelastning, men i U 4317 er gjort brug af et elektronik-sikringskredsløb — man næppe har set for — i form af fem transistorer, som udgør en elektronisk »switch« til sikring af viserinstrumentet.

Tilslutningen sker via to skrueterminaler med hul for banastik samt en tredje bøsning for en af ohmmålingerne.

I et batterirum i bunden er plads for tre batterier à 1,5 volt. I vort prøveeksemplar var de originale russiske elementer, hvor man af teksten ikke forstår ret meget, dog var der anført »R 10«, som her er 1,5 V batterier. Man må anskaffe sig 2 stk. 3 V batterier og skære det ene midt over — da 1,5 V batterier med denne dimension ikke fås i Danmark.

Under områdevælgeren ses skydeomsifteren for valg af jævn-/vekselstrøm og ohm. Skydes den til højre afdækkes et potentiometerhjul for nulstilling ved ohmmåling. Til venstre relæknappen, som sætter »switchen« i »on«-position.



## SIKRINGSAUTOMATIKKEN

Når instrumentomsifteren står i en stilling, der ikke er markeret med nogen måleværdi, er tidligere omtalte elektroniske »switch« strømløs. Drejes til en vilkårlig position, skal der trykkes en knap ned (under viserinstrumentet), og transistorerne får nu strøm og instrumentet er sikret.

Kommer man af vanvare til at måle spænding med områdevælgeren stående f. eks. til måling af 0,5 mA, vil et relæ øjeblikkelig afbryde forbindelsen til viserinstrumentet.

Når instrumentet ikke mere benyttes, skal man stille områdevælgeren i den »neutrale« stilling, og strømtilførslen til »swit-

chen« afbrydes, hvilket observeres ved et lille klik.

## OMRÅDER

Instrumentet behersker i alt 37 måleområder — hertil kommer yderligere 5 områder for måling af ohm.

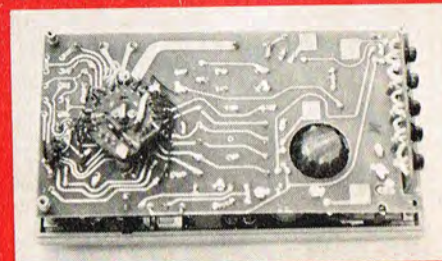
Målenøjagtigheden er for DC lig med eller mindre end 1,5 % og for AC er den 2,5 % (0,5 V AC dog 4 %).

Viserinstrumentet er forsynet med trådviser og spejlskala. Der er 6 skalaer, hvor to primær er for V og A med graddelingerne 0—50. Så er der to skalaer for ohm og k-/Mohm. Området 0,5 V veksel har sin separate skala, og endelig findes en dB-skala med området -5 til +10 dB med 0 dB = 0,775 V.

Her de fem transistorer på rad monteret på det lille »sikrings«-print.



Indvendig virker universalmeteret ganske robust og ligner stort set andre elektroniske kredsløb, selv om de benyttede transistorer — der ses i kanten til højre — forekommer »fremmede«.



## KONKLUSION

Instrumentet virker meget robust — ikke mindst hvad angår den tilhørende solide transportkasse, der gør det meget anvendeligt bl. a. til »udearbejdende« service-teknikere.

Instrumentet er godt dæmpet, og omskifteren for områdevalg virker meget robust, hvad der er vigtigt ved universalinstrumenter.

På bagsiden er nogle af de vigtigste data for brugen af universalmeteret, og den medfølgende betjeningsvejledning (på engelsk) giver samtlige oplysninger, man har brug for, på en fyldig måde — også et diagram findes samt en komplet stykliste.



**BN-manden  
er stadig  
vild med  
JOSTY KIT**

### Nye JOSTY KIT byggesæt

HF 385-2 UHF-VHF antenneforstærker **kr. 89,50**  
AT 347 elektronisk spil **kr. 98,50**  
AT 365 3-kanal mikrofonstyret lysshow **kr. 249,50**

BN er lagerførende i print og komponenter til JOSTY KIT's nye funktionsgenerator og frekvens-tæller samt forsats for tæller 320 MHz.

### BN 3000 højttalersystem

Nominal belastning 30 W, impedans 40-18.000 Hz 4-8 Ohm, basenhed dynamisk.  
BN-pris pr. stk. **kr. 118,-**  
2 stk. **kr. 218,-**  
Kabinet m.m. kan leveres.

### BN Superlyd

Kabinet 25 liter **50 W sinus**  
mål 29x45x27 cm **80 W musik**  
1 stk. 8" Woofer P 825 WF  
1 stk. 5" Squawker KO 40 MRF  
1 stk. Tweeter BT 10 HFC  
Kabinet kun i palisander med aluminiumfor-  
kanter, meget smuk udførelse. Incl. dæmp-  
ningsmateriale, delefilter, stof, ledning og alt.  
Intet mangler. Og så er prisen kun **kr. 598,-**  
Sendes overalt i Danmark.

### BN 4 D SOUND SYSTEM

Ny type baggrundshøjttalere til Deres nuvæ-  
rende stereoanlæg, så De kan få 4-dimensi-  
onel lyd i Deres stue uden ændringer af Deres  
anlæg. Med de to højttalere følger en 4 D-box  
med fire højttalerudgange. **2 stk. kr. 298,-**



### Mixerpult MPX 1000

Universal til mixing af forskelligartede signalkilder. Fem forskellige reguleringer. 1) Venstre mikrofon omskifter for høj- eller lavohm. 2) højre mikrofon omskifter for høj- eller lavohm. 3) Tape eller tuner omskifter forefindes. 4) Keramisk PU eller magnetisk PU. Drives med to elementer, der kan holde til næsten 100 timers drift. **BN's pris: kr. 625,-**

### Frekvenskontrolpult STC 500

En stereo-klangfilterbox til regulering i fem forskellige tone-  
områder, så De kan få Deres eget klangbillede. De fem regu-  
leringsområder er 40 Hz - 200 Hz - 1,2 kHz - 6 kHz og 15 kHz.  
Tre omskiftere for PU, tape og aux på forsiden. **BN's pris: kr. 625,-**

Diode 1N4148 **kr. 0,60**  
Lysdiode, rød **kr. 2,00**

## BN fortsætter med BUNDPRISER på Philips højttalere

AD 3070 Y 4	<b>Kr. 14,65</b>
AD 2271 T 4/8	<b>kr. 13,80</b>
AD 5080 M 4/8	<b>kr. 27,60</b>
AD 8080 M 4	<b>kr. 29,00</b>
AD 5780 M 4/8	<b>kr. 28,75</b>
AD 0160 T 4/8	<b>kr. 39,00</b>
AD 5060 SQ 4/8	<b>kr. 74,75</b>
AD 5060 M 4/8	<b>kr. 43,40</b>
AD 5061 W 4/8	<b>kr. 44,85</b>
AD 8061 W 4/8	<b>kr. 66,50</b>
AD 8066 W 4/8	<b>kr. 74,75</b>
AD 10100 W 4/8	<b>kr. 195,50</b>
AD 1065 W4/8	<b>kr. 99,75</b>
AD 1265 W 4/8	<b>kr. 109,25</b>
AD 12100 W 4/8	<b>kr. 212,75</b>
AD 12100 M 4/8	<b>kr. 201,25</b>
AD 12100 HP 4/8	<b>kr. 212,75</b>

**Alle priser er incl. moms**

### PRISFALD på BN LYD

incl. kabinetter og ALT  
BN lyd Lilleput **kr. 210,75**  
BN lyd 1 **kr. 244,75**  
BN lyd 2 **kr. 359,60**  
BN lyd 3 **kr. 359,60**  
BN lyd 4 **kr. 493,35**  
BN lyd 5 **kr. 631,45**  
BN lyd 11 **kr. 587,45**  
- så nu er det virkelig billigt at bygge sin egen højttaler.

### Delefilterspoler (luft)

0,18 mH <b>kr. 4,50</b>	1,1 mH <b>kr. 8,50</b>
0,25 mH <b>kr. 4,75</b>	1,2 mH <b>kr. 9,50</b>
0,35 mH <b>kr. 6,00</b>	2,1 mH <b>kr. 11,50</b>
0,50 mH <b>kr. 6,50</b>	3,2 mH <b>kr. 13,50</b>

**Et meget billigt tilbud.**

### Peerless' nye byggesæt

2 x kit 1060 **kr. 380,-**  
1 x kit 1070 **kr. 680,-**  
1 x kit 1120 **kr. 760,-**  
Vi har dem på lager, og vi demonstrerer dem gerne for dig. Se iøvrigt Peerless-annoncen her i bladet side 66.

### Instrumenttilbud - Prisfald

Jemco US 105 **NU kr. 285,-**  
Jemco US 110 A **NU kr. 343,-**  
Taske **NU kr. 42,55**  
NYT digitalmultimeter **NU kr. 1707,75**

### Internt TV- overvågningsanlæg

demonstreres uden forbindende i butik-  
ken Jægersborg Allé 45.

## SYNKRONKONTAKTUR



udviklet til brug for simple tænd-sluk funktioner på et minimum af plads. Tilslutningsdiagrammet er præget på husets ene side, og programmeringen sker ved at indsætte de løse indstikks-ryttere i programskiven på de ønskede funktionspunkter 45 x 45 mm, 16 Amp, standardprogram: 24 timer.

- og så spillede sætternissen os et puds i annoncen i sidste måned, i det et 8-tal i prisen var blevet til et 8-tal, for det her dejlige synkronkontakt ur koster nemlig hos BN kun **kr. 139,-**



### BN Timer kontaktur

Markedets mindste tænde- og slukkeur, kun 60 x 60 mm, for automatisk ind- og ud-kobling pr. døgn af f. eks. belysning, elvarme, radio, TV m. v. BN timeren indsættes i stikkontakten og forbindes med stikpropen til den genstand, der ønskes tændt.

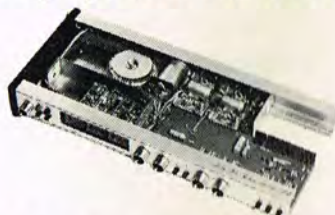
**BN's pris Kr. 198,-**

## CHOCKTILBUD! Sinclair elektroniske kalkulatorer

Cambridge **NU kr. 198,00**  
Cambridge med memory **NU kr. 268,00**  
Scientific **NU kr. 348,00**

BN har også det stærkt efterspurgt  
TV-spil **NU kr. 380,00**

## Josty system 310-340 FM



2 x 15 Watt eller 2 x 35 Watt sinus effekt. HI-FI stereo-  
forstærkere i topkvalitet. Forberedt for indbygning af  
FM-tuner. Pris i byggesæt:

System 310 FM kr. 975,-  
System 340 FM kr. 1.225,-

Postordre og engros over hele landet.  
BN ENGROS er leverandør til alle skoler  
og institutioner i hele Danmark.  
Postordrer på lagervarer ekspederes  
samme dag de indløber.

**BN**  
elektronik

Import, engros,  
postordre, butik:  
Jægersborg Allé 45  
2920 Charlottenlund  
Tlf. (01) 63 16 22

Butik:  
Nørrebrogade 201  
2200 København K.  
Tlf. (01) TA (72) 84 36



## Br. 25 ELEKTRONORGEL

beskrevet i sidste nummer

Byggesæt med print, skruer, komponenter, messingplade, stik m. m. .... kr. 39,-

Br 15 LYSSHOW, 1300 W med (mønsterbeskytt.) lysdiodestyring, der gør det mere følsomt, sikkert, mindre og billigere ..... kun kr. 50,-  
Br 14 vekselstrømsregulator .... kr. 35,-

Stabiliserede strømforsyninger m. trafo:  
Br 20, 6 el. 9V/100 mA ..... kr. 39,-  
Br 20a, 9 el. 12V 250 mA ..... kr. 45,-  
Br 21, 0-20 V/12 VA ..... kr. 80,-  
Br 22 laboratoriestrømf. u. trafo kr. 125,-

Skriv efter gratis prisliste.

**BRINCK**

Rønnebakken 16 - 3460 Birkerød  
Tlf. (01) 81 62 57

# nombrex



FREKVENSMETER model 45  
10 Hz-100 kHz i 4 omr. Nøjagtighed  
= 2%. Følsomhed: 5 mV pp trekant, 25  
mV pp sinus. Calibreringskontrol. Følsom-  
hedskontrol. 9 V batteridrift. 240 x 140 x  
100 mm Kr. 590,- excl. moms.

*Colectric*

MØLLEMARKEN 60 BÅGSVÆRD Tlf. (01) 98 19 82

Elektroniske byggesæt  
Antenner - Lydbånd  
Højtalerbyggesæt  
Komponenter - løsele  
Måleinstrumenter

Rekvirér brochurer.  
Postorder overalt i landet.  
åbner kl. 10, lørdag kl. 9.



**birkholm  
electronic**

Vesterbro 77, Odense · Tlf. (09) 13 01 23



- det er sagen

STORT prisfald på lommeregnerne —  
Cambridge m. konst. før 298 nu 195 kr.  
Cambridge m. hukom. før 398 nu 268 kr.  
Oxford bordmodel før 298 nu 198 kr.  
priserne er med batterier og incl. moms.

Vi fører alt i JOSTYKIT  
og selvfølgelig i RADIOKIT

Connaisseur pladespiller, samlesæt 855 kr.  
— og masser af løsele.  
Bl. a. store diodedisplays til 36 kr.

Vi lever også pr. post  
og tlf. (01) 71 17 75  
modtager besked  
høje dagnet.

el./lar hobby  
Lisehavevej 143 2000 Ålb. I  
tlf. 71175 giro 140740



# Radio-TV special

## Ny Københavnsplan!

»Københavnplanen« hører man om nu og da, men hvad ligger der egentlig bag? Det er en plan over hvilke frekvenser en del lande i Europa og i det nære Orient fik tildelt som resultatet af en konference, der i 1948 blev afholdt i København.

□ Konferencen indledtes på Christiansborg, men blev forlagt til Helsingør, da man ikke nåede at blive færdige, før Rigsdagens lokaler skulle benyttes. Først den 15. september 1948 blev »Københavnsplanen« underskrevet — og det endda ikke af alle de delegerede. Således underskrev bl. a. Sverige ikke, det samme gjaldt Island og yderligere nogle lande, som på denne måde demonstrerede deres utilfredshed.

### DANMARK I KØBENHAVNSPLANEN

Som nævnt var der selvstændige frekvenser og fællesfrekvenser, hvis tildeling den gang afhang af de deltagende landes størrelse, og da Danmark som bekendt er »et lident land«, måtte vi i 1948 nøjes med at få tildelt nogle fællesfrekvenser, og dem har vi beholdt siden.

Den ene er 1061 (60 kW), der blev protokollert som »Denmark (East)« sammen med Cagliari i Italien (10 kW) og Lisboa Regional i Portugal (15 kW).

Længere op ad frekvensskalaen stryger vi forbi f. eks. Hörby på 1178 kHz (100 kW), som er en »selvstændig« frekvens, og vi møder ikke Danmark før på kanal 101 svarende til 1430 kHz, hvor vi er noteret som »Denmark (West)« og »København«. Førstnævnte station med tilladelse til at sende med 70 kW og for Hovedstadens vedkommende, fik vi kun lov til at udsende en effekt på 10 kW. I øvrigt var vi »fælles« med Girocastro i Albanien og Madrid II.

Det var i øvrigt her, at man tydeligt kunne høre Luxembourg 9 kHz højere på 1439 kHz, især når Danmark lukkede sine stationer, for denne station havde lov til at sende med 150 kW.

Endelig fik vi tildelt — vel nok den største fællesfrekvens, der findes — 1484 kHz, hvor i alt 32 lande også var med i spøgen!

Den eneste »separate« frekvens Danmark fik tildelt var på langbølge, hvor Kalundborg ligger på 245 kHz (150 kW).

»Københavnplanen« blev i 1948 nedfældet i denne »FINAL PROTOCOL«, Bern — og nu skal man altså til det igen —

»Københavnplanen« gælder kun stationer i mellem- og langbølgeområdet, hvor førstnævnte går fra 525 til 1605 kHz og er opdelt i 121 bånd. Afstanden mellem de enkelte frekvenser blev også fastlagt sammen med den udstrålede effekt.

Den første station i MB-området er på 529 kHz og er Beromünster i Schweiz på 150 kW. I afstanden 10 kHz ligger Budapest I på 539 kHz, men derefter er frekvensafstanden i planen kun 9 kHz.

Ved kanal 113, der i lighed med andre kanaler er en fælleskanal for flere lande på 1538 kHz, begrænses frekvensafstanden så den indtil kanal 121 kun er 8 kHz. Langbølgeområdet går fra 150 til 285 kHz opdelt i 15 kanaler, alle med frekvensafstanden 9 kHz, og hertil kom den gang en del kystradiostationer i såvel USSR som England og Italien, som man gav forskellige frekvenser til stationer med ringe udstrålet effekt.

### FREKVENSFORVIRRING

Det var så som så med, at de forskellige lande overholdt deres frekvenstilldelinger og den maksimalt tilladte udstrålede effekt blev sikkert overskredet af mange lande.

Tyskland var i 1948 et land besat af allierede tropper, hvorfor der ikke var delegerede med i København (her havde de jo også lige været!). De frekvenser, der blev tildelt Tyskland, var fællesfrekvenser til brug for de allierede tropper, og den store gamle Königswusterhausen-sender nævnes overhovedet ikke i Københavnsplanen. Den ligger i DDR, stadig kendt som »Deutschlandssender«. Man kan måske være glade for, at Tyskland ikke var med ved underskrivelsen af Københavnsplanen, for dér begyndte man så småt at spekulere på oprettelsen af fm-sendere, der jo var udenfor planen, og da Tyskland blev suveræn stat, gik det hurtigt med fm-sendere overalt. Inspirationen måske hentet i København, hvor Europas første FM-programsender havde været i gang siden 1940-41.



# Facts om Heco P 7302 SLV

Heco Hi-Fi højttalere P 7302 SLV med ny integreret specialforstærker, automatisk ind- og udkobling af den netdrevne forstærker, samt elektronisk aktivt 3-vejs system. Kan tilsluttes til alle Hi-Fi anlæg uanset udgangseffekt.

**BAS OMRÅDET:** 2 bashøjttalere med hver 205 mm diameter.

Højttalerene har hver 4 ohms impedans og arbejder parallelt. Forstærkeren har ca. 70 watt impuls og ca. 55 watt sinus effekt.

**MELLEMTONE-OMRÅDET:** Mellemtonedelen er bestykket med en 50 mm kalot mellemtone-højttaler (dome).

Forstærkeren er dimensioneret for høj-impulsdrift. Dette mulig-

gør 70 watt impuls-effekt, dog kun 15 watt ved kontinuerlig sinus-effekt. Derved bliver kalot-systemet termisk beskyttet og giver alligevel en musikydelse, der ligger over gennemsnittet.

**DISKANT-OMRÅDET:** Bestykning: 25 mm diameter kalot-højttaler (dome-tweeter). Forstærkeren er konstrueret ligesom i mellemtone-området for at kunne behandle høje impulseffekter. Den har ca. 70 watt impuls og ca. 8 watt sinus-effekt for termisk at beskytte højttalerelementet.

**AKKUSTISK EFFEKT:** På grund af forstærkerens procentuelle effektfordeling kan der disponeres over usædvanligt høje

impulsreserver. Sammenlignet med en konventionel forstærker, der driver alle 3 systemer skulle det betyde 150 watt impulseffekt pr. kanal.

**DELE-FILTER:** Som forstærker og aktivt elektronisk delefilter er valgt integrerede operationsforstærkere. Disse giver stor stabilitet på alle arbejdsområder.

**DELEFREKVENSER:** Basområdet - 20 Hz til 550 Hz. Mellemtoneområdet - 550 Hz til 3,5 KHz. Diskantområdet - 3,5 KHz til 25 KHz. 19 KHz »fælde« - i diskantdelen.

**FREKVENSOMRÅDE:** 20-25000 Hz iflg. DIN 45500.

**MÅL:** HxBxD-650x360x270 mm.

# heco



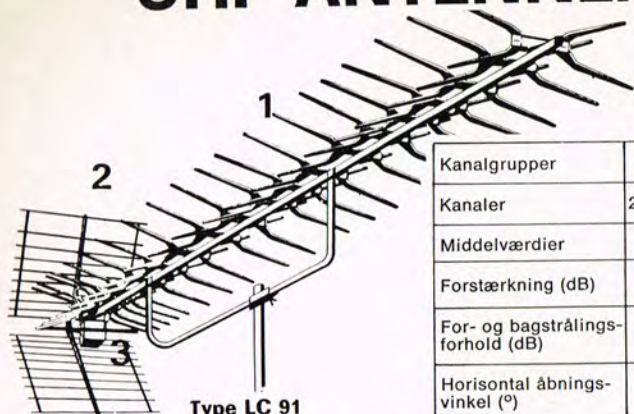
**RANK RADIO INTERNATIONAL**

Telegrafvej 4 - 2750 Ballerup

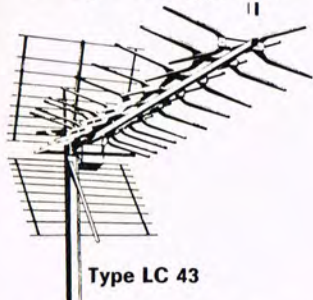
# UHF ANTENNER FRA

# Stolle

## LUNA SERIEN



Type LC 91



Type LC 43

Kanalgrupper	A	B	C	D
Kanaler	21-28	29-37	38-48	49-65
Middelværdier				
Forstærkning (dB)	16	16,5	17	17,5
For- og bagstrålingsforhold (dB)	30	30	30	30
Horizontal åbningsvinkel (°)	22	21	25	21

Kanalgrupper	A	B	C	D
Kanaler	21-28	29-37	38-48	49-65
Middelværdier				
Forstærkning (dB)	15	15	15	15
For- og bagstrålingsforhold (dB)	29	29	29	29
Horizontal åbningsvinkel (°)	30	30	29	28

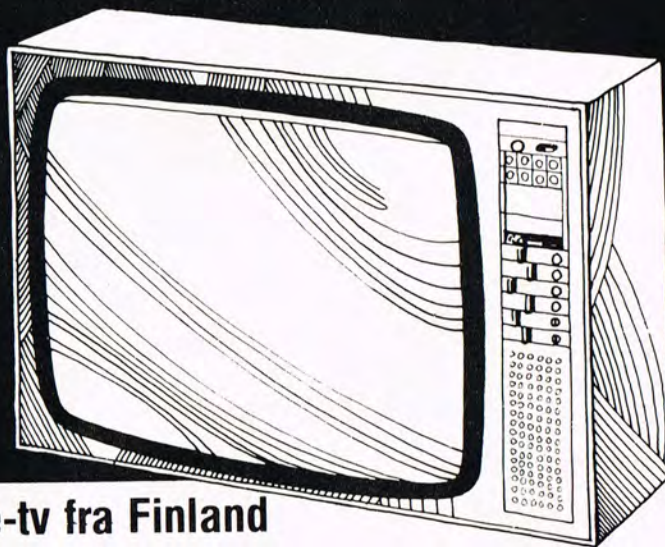
Vor antenneforstærker TRA 3153, skræddersyet for danske forhold med forstærkning: UHF 28 dB, VHF 15 dB, er velegnet til Luna serien.



## ERIK WESTERBERG A-S

TRANSFORMERVEJ 23 . 2730 HERLEV . (01) 91 90 00 . TELEX 15627

# ASA Euroline



### Nyt eksklusivt og topmoderne farve-tv fra Finland

Dette nye eksklusive farve-tv tilhører Asa's nye Euroline serie, og har været med til at sikre Asa farve-tv meget stor salg fremgang overalt i Europa. Fuldtransistoriseret chassis med AFC. "Instant on" giver lyd og billede på sekunder. 2 højttalere. Meget servicevenligt. Et topprodukt fra Europas nyeste tv-fabrik. Palisander, hvid eller sort.

Asa 6500 Euroline med »sensor-knapomskifter« har 26" billede og koster i palisander kr. 6.795,- (vejl.) Tillæg for hvid og sort kr. 150,-

## STILLING ELECTRONIC

Gl. Torv 8, 4200 Slagelse - Tlf. (03) 52 52 90



# RADIO TV SPECIAL

## FREMTIDEN

Selv om det ikke er nogen hi-fi nydelse at lytte til stationer i mellembølgeområdet (men derimod meget interessant), har man længe tænkt på en ny overenskomst — en ny »Københavnspan«, og delegerede fra lande, som er medlemmer af UIT — det er 87 i alt — har været samlet til en 3-ugers konference i Genf i oktober 1974. UIT står for »Union Internationale Télécommunications«, der er opdelt i forskellige regioner, og det er region I (Europa/Afrika) samt region II (Asien/Australien), der har været samlet for at forberede den egentlige konference, der skal finde sted fra 6. til 22. november 1975 — også i Genf, der er hovedsæde for UIT.

Det er vanskeligt at tilgode de forskellige krav især nu hvor man også har Afrika, Asien og Australien med. Et af spørgsmålene der trænger sig på er, hvor stor skal kanalafstanden være? De fleste europæiske lande har foreslået 9 kHz, mens lande som Japan, Indien, Australien, New Zealand o.m.a. foreslår en frekvensafstand på 10 kHz.

Jo større afstand mellem senderne, desto mere albuenum til hver enkelt. Det betyder, at egentlig overlappning, hvor flere lande taler i munden på hinanden, kun

skulle finde sted på egentlige fællesfrekvenser — hvis man bor i et område, hvor fællessenderne ankommer til modtagerantennen med nogenlunde samme feltstyrke. — Men holder stationerne ikke mindst 9 kHz afstand opstår ikke sjældent interferens, hyletoner, som gør modtagelse til en højst blandet fornøjelse. Derfor er de nævnte landes forslag om 10 kHz »luft mellem parrene« absolut realistisk, hvis ikke resultatet skal blive et nyt æterkaos.

Det betyder simpelthen, at et stort antal af de nuværende AM-sendere må nedlægges, og at hvert enkelt lands lokaldækning må tvinges ind på et FM-net. Hvorefter kun programtjenester af overnational karakter må passere landegrænserne — bortset fra stater, hvor f. eks. niveauforskelle (bjerge-dale) gør total FM-dækning til noget i retning af en umulighed, om ikke andet så af økonomiske årsager. En enkelt kraftig langbølgesender koster nu engang kun en beskedne brøkdél af hvad måske 50 FM-sendere løber op til.

Når konferencen afholdes, skal PE vende tilbage til resultatet. Tilbage bliver så spørgsmål om deltagerlandene agter at overholde, hvad de accepterer på konferencen. Det gik ikke for godt i tiden efter 1948, hvor man uden så meget som at skole til konferencens beslutninger forhøjede sendeeffekterne og proppede nye stationer ind, hvor man øjnede en chance, uanset om man samtidig spolerede radiomodtagelsen for millioner af lyttere i nabolandene. ■

Tabellen viser nogle af de vigtigste AM-stationer i LB- og MB-området, som kan aflyttes de fleste steder i Danmark med gode modtagere tilsluttet en effektiv antenne.

### LANGBØLGE

kHz	Station	Land
151	Mainflingen <sup>1)</sup>	Vesttyskland
164	Allouis	Frankrig
173	München <sup>1)</sup>	Vesttyskland
185	Oranienburg <sup>1)</sup>	Østtyskland
191	Motala	Sverige
200	Droitwich	England
209	Reykjavik <sup>1)</sup>	Island
218	Oslo	Norge
227	Warszawa	Polen
236	Leningrad	Sovjetunionen
245	Kalundborg	Danmark
254	Lahti	Finland
263	Burg <sup>1)</sup>	Østtyskland
272	Uherske Hrad.	Tjekkoslaviet

### MELLEMBØLGE

kHz	Station	Land
548	Braunschweig <sup>1)</sup>	Vesttyskland
557	Greifswald <sup>1)</sup>	Østtyskland
566	Berlin <sup>1)</sup>	Vesttyskland
575	Stuttgart <sup>1)</sup>	Vesttyskland
584	Thorshavn <sup>1)</sup>	Færøerne
593	Frankfurt <sup>1)</sup>	Vesttyskland
602	Diedrichshagen <sup>1)</sup>	Østtyskland
611	Berlin <sup>1)</sup>	Østtyskland
620	Bruxelles	Belgien
629	Vigra	Norge
638	Prag	Tjekkoslaviet
647	Davenport	England
656	Firenze	Italien
665	Rohrdorf <sup>1)</sup>	Vesttyskland
674	Marseilles	Frankrig
683	Berlin <sup>1)</sup>	Vesttyskland
692	Moorside Edge	England
701	Flensburg <sup>1)</sup>	Vesttyskland
728	Schwerin <sup>1)</sup>	Østtyskland
737	Barcelona <sup>1)</sup>	Spanien
746	Lopik <sup>1)</sup>	Holland
764	Soñtens	Schweiz
773	Stockholm	Sverige
782	Burg <sup>1)</sup>	Østtyskland
800	Nürnberg <sup>1)</sup>	Vesttyskland
809	Crowborough <sup>1)</sup>	England
818	Warszawa <sup>1)</sup>	Polen
845	Rom	Italien
854	Berlin <sup>1)</sup>	Vesttyskland
863	Paris	Frankrig
872	Frankfurt <sup>1)</sup>	Vesttyskland
881	Washford	England

kHz	Station	Land
899	Milano	Italien
908	London	England
926	Bruxelles	Belgien
962	Turku	Finland
980	Göteborg	Sverige
971	Flensburg <sup>1)</sup>	Vesttyskland
989	Berlin <sup>1)</sup>	Vesttyskland
1007	Lopik <sup>1)</sup>	Holland
1016	Mainz <sup>1)</sup>	Vesttyskland
1025	Linz <sup>1)</sup>	Østrig
1052	Start Point	England
1061	Kalundborg	Danmark
1070	Paris	Frankrig
1079	Bremen <sup>1)</sup>	Vesttyskland
1088	Droitwich	England
1097	Bratislava	Tjekkoslaviet
1160	Strasbourg	Frankrig
1178	Hörby	Sverige
1196	München <sup>1)</sup>	Vesttyskland
1214	Washford <sup>1)</sup>	England
1223	Falun	Sverige
1259	Wroclaw <sup>1)</sup>	Polen
1268	Neumünster <sup>1)</sup>	Vesttyskland
1277	Strasbourg <sup>1)</sup>	Frankrig
1304	Szczecin <sup>1)</sup>	Polen
1313	Stavanger	Norge
1331	Rom <sup>1)</sup>	Italien
1340	Lisnagavey <sup>1)</sup>	England
1358	Berlin <sup>1)</sup>	Østtyskland
1376	Lille <sup>1)</sup>	Frankrig
1421	Saarbrücken	Vesttyskland
1430	København	Danmark
1439	Skive	Danmark
1439	Luxemburg	Luxemburg
1466	Monte Carlo	Monaco
1475	Wien	Østrig
1484	København	Danmark
1502	Ålborg	Danmark
1502	Warszawa	Polen
1511	Berlin <sup>1)</sup>	Østtyskland
1529	Vatikan	Italien
1538	Mainflingen <sup>1)</sup>	Vesttyskland
1562	Beromünster <sup>1)</sup>	Schweiz
1562	Malmö	Sverige
1586	Langenberg <sup>1)</sup>	Vesttyskland
1602	München <sup>1)</sup>	Vesttyskland

<sup>1)</sup> Disse stationer er ikke anført i »European Broadcasting Convention, Copenhagen 1948« — (Københavnplanen).

## TRIAC med IC-styring

800 WATT ..... kr. 62,00  
TRIAC-regulering til dæmpning af lys eller styring af hastighed på boremaskine. Regulerer trinløst 220 volt vekselstrøm med belastning op til 800 watt. Triacen er styret af en integreret kredsløb, der giver en helt perfekt styring.  
Pris for byggesæt 1001 på 800 watt kr. 62,00

Ved forudbetaling pr. check eller giro betaler vi porto.

A/S DANPRESS  
Bakkehaven 3 4400 Kalundborg  
Giro 5 11 85 04

## »Er der mislyd?«

— LAD OS REPARERE DERES

HØJTTALER

— ALLE FABRIKATER MODTAGES

hurtig ekspedition



HI-FI SOUND IMPORT A/S

Ny Østergade 23 — 1101 København K  
Telefoner: 13 36 15 og 12 95 86

## Antenneforstærkere

TA 71 - 22-25 dB - 3 indg. 1 udg.	
47-860 MHz. ....	Kr. 273,-
TA 72 - 22-25 dB - 1 indg. 2 udg.	
47-860 MHz. ....	Kr. 226,-
TA 82 - 20-22 dB - 1 indg. 1 udg.	
174-230 og 470-860 MHz. ....	Kr. 212,-
TA 83 - 20-22 dB - 1 indg. 1 udg.	
87,5-104 MHz. ....	Kr. 240,-
TA 99 - 15 dB - 1 indg. 2 udg.	
47-860 MHz. ....	Kr. 144,-

Alle forstærkere leveres komplet med strømforsyning og 1 års garanti.

Send kr. 2,- i frimærker og du modtager vort »gør-det-selv katalog«.

ZERO ELECTRONIC  
POSTBOKS 83 TLF. (05) 624344 GIRO 228682  
HORSSENS

## UNIVERSALMETER MX 001 B

kit kr. 189 + moms, komplet med ledn.



Robust og alsidigt  
AC og DC spænding  
AC og DC strøm  
Ω  
1 års garanti  
8 dages returret

Omgående portofri levering ved indbetaling af kr. 217,- for kit eller 266,50 for samlet. Forlang brochurer tilsendt.

Salg og service

K J E L T R O N I K

Møllevang 7 — 3400 Hillerød  
Tlf. (03) 26 82 50 — Giro 216160

### PIRATRADIO

Selv om det her hjemme stadig er lykkedes skiftende regeringer at knægte friheden til at benytte Vor Herres blå luft til at udsende private radioprogrammer, er dette ikke lykkedes andre steder — nok er det lykkedes lovmæssigt at forbyde sådanne institutioner, men de er der alligevel, som nu f.eks. »Radio mi Amigo«, som er placeret på et skib ved floden Scheldes' munding, nærmere betegnet ud for Vlissingen.

Skibet med station skulle — efter hvad FUNKSCHAU oplyser — tilhøre en belgier, som dog ikke vedkender sig ejerforholdet. Iøvrigt har ledelsen af piratsenderen domicil i Spanien, meddeles det.

En italiensk piratradio opererer ved La Spezia, dens navn er »Radio Nova International«, der var den tidligere »Radio North Sea International«. Om dagen sendes der på italiensk og om aftenen går udsendelserne på engelsk.

### DEUTSCHE WELLE

For tiden arbejdes der på Antiqua — en af Antilleroerne — på oprettelsen af den fjerde relæstation for DEUTSCHE WELLE, der oprettes i samarbejde med BBC i London.

To 250 kW kortbølgesendere af fabrikatet Marconi vil bringe DW's budskaber ud til store befolkningsgrupper.

### NOREA RADIO NU PÅ MB

Vi har tidligere i PE fortalt om »NOREA RADIO«, som på kortbølge udsender programmer med religiøst indhold. Nu kan man imidlertid også modtage programmet på mellembølge fra en sender placeret i Monte Carlo, hvorfra der sendes hver aften i tidsrummet 22,15 til 22,30 på frekvensen 1466 kHz svarende til 205 m.

Sendetiderne på dansk er mandag og tirsdag, mens der i ugens øvrige dage sendes på norsk.

På kortbølge sendes fortsat på frekvensen 7,2 MHz beliggende i 41 m båndet. På dansk sendes her mandag og lørdag i tidsrummet kl. 19.15 til 19.30. Foreløbig er den nye sender kun effektiv med den halve sendeeffekt (600 kW), men

# Vælg den rigtige UHF-antenne

Et godt fjernsynsbillede kræver den rigtige antenne, hvilket er endnu mere påkrævet ved modtagning fra udlandet. Forfatteren Jørgen Weiberg fortæller her om UHF-antenner — noget som er blevet meget aktuelt, da do it yourself« metoden er blevet meget aktuell efter udgivelsen af forfatterens bog om TV-antenner.

□ Mange har i seneste tider fået så megen selvtillid, at de er begyndt at sætte antenner op, vel på grund af sparetidene — men interessant er det, når man kan modtage flere TV-programmer fra udlandet.

Sætter man selv sin UHF-antenne op eller tænker på det, kan der være al mulig grund til først at gennemlæse denne artikel, som giver anvisninger på valg af den rigtige UHF-antenne.

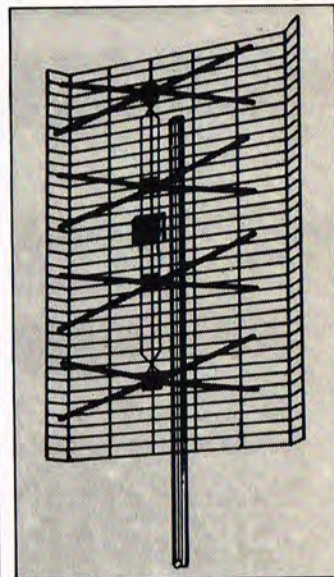
### MODTAGNING FRA UDLANDET

I POPULÆR ELEKTRONIK nr. 12 (december 1974) bragte vi en artikel om TV-modtagning fra udlandet, og viste bl.a. et kort, hvorpå man kunne aflæse udbredelsesforholdet for de udenlandske TV-udsendelser samt

sendernes beliggenhed. Der er sikkert mange, der efter dette, og den senere beskrivelse af et forsøgsanlæg i almindelig parcelhushøjde med relativ lang afstand til senderne, har fået mod på at indrette deres antenneanlæg med større rækkevidde for øje, således at også de kan modtage et eller flere af vore nabolandes TV-programmer.

Men alt dette har ingen betydning, hvis det ikke er det rigtige materiel der bliver anvendt, og noget af det vigtigste, ja vel det allervigtigste, er antennen, bortset fra TV-apparatet.

Modtagningen af de udenlandske TV-programmer skal hovedsageligt foregå over UHF-kanalerne, hvor man mange steder, endda uden at vide det, udnyt-



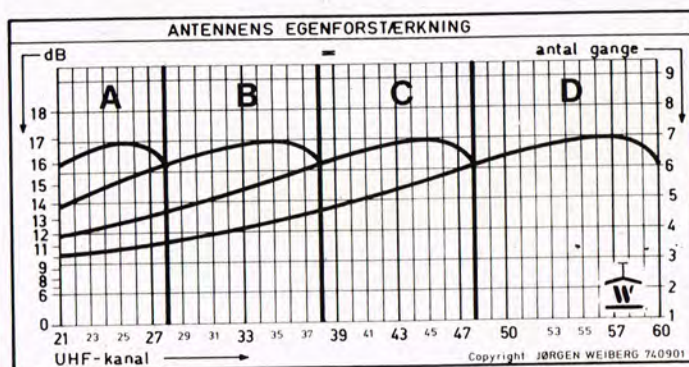
Gitterantenne bestående af fire dipoler og en reflektorskærm. Vil man nøjes med kun at anvende en gitterantenne, bør man være sikker på, at der er rigeligt med signalstyrke.

ter den her i bladet tidligere beskrevne refraction af UHF-signalerne, der får dem til at række langt længere end det normale, på omkring de 80-100 km, ved gunstige terrænbetingelser, og endda endnu længere under visse vejforhold. Men ligegyldigt om det er ved hjælp af refraction eller på ganske almindelig måde (den direkte modtagning, hvor antennerne kan »se« hinanden) man modtager signaler fra UHF-senderne, vil signalerne altid blive svagere, jo længere afstanden bliver fra senderen. Akkurat som ringene på vandoverfladen, der breder sig ud fra det sted, hvor man f.eks. kastede en sten i vandet: jo længere væk ringene kommer fra begyndelsesstedet, des svagere bliver de.

Danmark ligger langt fra samtlige UHF-sendere, og én ting er værd at huske, det sker næsten aldrig, at nogen får et UHF-signal for kraftigt ind, så derfor er det nødvendigt at benytte en god antenne med stor egenforstærkning, dette gælder i særdeleshed, hvor det drejer sig om modtagning af farve-TV, der nemlig kræver langt større signalstyrke end almindeligt sort/hvidt billede. Det er altså ikke ligegyldigt, hvilken antenne man vælger.

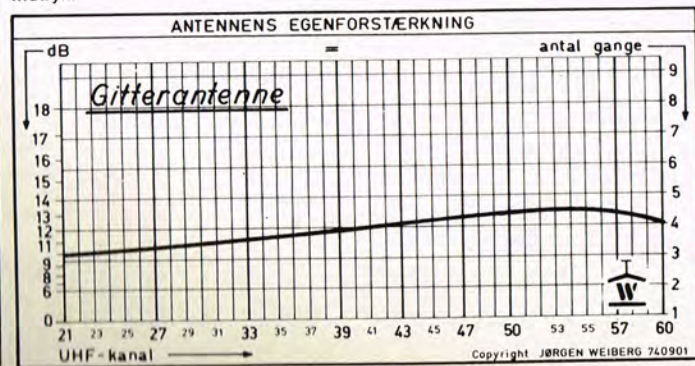
### ANTENNENS OPBYGNING

En antenne kan sammenlignes med en svingningskreds og



Forstærkningen i en gitterantenne. En gitterantenne giver nogenlunde samme forstærkning for alle UHF-kanalerne, men ikke nær så meget som de helt store antenner.

Eksempel på gruppeinddelingen af de store UHF-antenner. Til venstre er forstærkningen angivet i decibel (dB) og til højre i almindelig målestok. Bemærk at skemaet er opbygget i det virkelige synsforhold i modsætning til fabrikanternes, der er opbygget logaritmisk, hvilket giver et andet synsindtryk.





# STÆRKE TECHNICS TILBUD FRA 3-FALKE HI-FI CENTER

## Introduktions-tilbud SA-5600X

Technics nye receiver, som både spiller  
2 kanal og 4 kanal, 2 x 31 watt sinus.  
GRATIS 4-kanals hovedtelefon  
medfølger (værdi kr. 595,-).  
Vejl. uds.pris 4585,- Kontant ÷ 3 %

**4.447,-**



 **Technics**

## Markedets absolut bedste Hi-Fi tilbud Technics SA-5200A



 **Technics**

Før kr. 2.675,-. Nu kr. 1.955,- eller

Stereoreciever  
AM/FM  
2 x 15 watt  
sinus.

**1.895,-**  
kontant

## Særtilbud - kun få tilbage... Technics kassette-tape deck

RS-276 USD - med Dolby.  
Før 4.100,- nu 3.090,- eller

**2.990,-**

kontant.

Relæstyret,  
Dolby, HPF tonehoved,  
frekvensområde 20-18.000 Hz.

 **Technics**



 **3 FALKE  
HI-FI CENTER**

Falkonér Allé 7, 2000 København F Telefon (01)FASAN 4651

MEMBER OF  
Dansk  
  
Institut

efter planlægningen vil den komme op på fuld styrke i løbet af april måned.

Institutionen har iøvrigt en afdeling for lydband, der er til at købe, adressen er: LYNORDAN, Jomfrustien 13, 6100 Haderslev.

#### DYRT SNYDERI

Ligesom parkeringsbøder og andre statsafgifter bliver nu også taksten for licenssnyderi pristalsreguleret. DR har bedt rigsadvokaten give politiet nye retningslinier for bøder til sortseere, som man ønsker straffet betydeligt højere end i øjeblikket. Det skal gøre virkelig ondt at snyde sig til at se dansk TV i fremtiden. Ikke urimeligt, hvis søerne til gengæld fik lov at foretage represalier mod de ansvarlige for de grovkornede programmer, man ikke sjældent forulempes med.

Men det er vel for meget for langt?

#### STØJELSER OG SPOGELSER

De ved, at vi altid forklarer, hvor vigtigt det er at have en ordentlig antenne, ellers risikerer man væltede, støjfyldte billeder. Men det er alligevel ikke altid fejlen ligger i antennen — og det giver DR's støjtjeneste gerne en håndsrækning med. Både fejlfinding og vejledning i afhjælpning er gratis, når man følger fremgangsmåden, der består i at få fat i, udfylde og indsende et støjskema. Så går resten temmelig af sig selv.

De særlige klageskemaer kan rekvireres på PE's kontor i Glostrup — ring eller skriv, så sender vi gerne og gratis. Når skemaet er modtaget af DR's departement for støjerier, kan De forvente besøg af en støjekspert, som måler, pejler eller spørger sig frem til støjkilden. Der findes regler for, hvem der skal betale hvad — men det taler man med støjinspektoren om.

Støjtjenesten har hovedsæde i København med telefonnummeret 01-21 56 47. Ud over landet har man en række lokalafdelinger, som De skal få numrene på: Århus 06-16 12 33, Ålborg 08-12 64 46, i Holstebro-området ringer man til 07-42 56 22, og nede i Åbenrå skal der drejes 04-62 46 47.

skal kunne svinge på den frekvens (kanal), som man ønsker at modtage på. Alle elementerne i antennen skal kunne arbejde sammen indbyrdes og svinge i forhold til hinanden, når TV-bølgerne rammer dem. Er dette ikke tilfældet, opnår man kun en negativ virkning i forhold til det, der kunne have været opnåeligt. Dipolen (den egentlige antenneenhed) er afstemt til den, eller de ønskede kanaler, reflektorerne ligger lidt lavere og direktorerne lidt højere.

Direktorer og reflektorer kaldes for tilsatselementer eller parasitelementer. Direktorerne er anbragt foran dipolen med retning mod senderen og reflektorerne er anbragt bag dipolen. En stor UHF-antenne kan have 16 eller flere direktorer, hvis formål er at forøge antennens kraft og retningsvirkning.

#### EGENFORSTÆRKNING

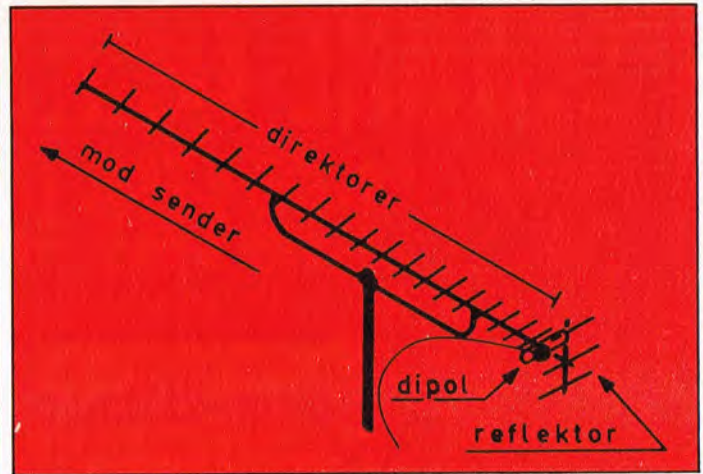
Grundelementet i antennen er dipolen, og det signal der indgår til denne er lig med 1, ligegyldigt hvor stor signalstyrken end er, det betegnes også som værende lig med 0 dB. Se efterfølgende artikel om dB.

Dipolens signalafgivelse kan bl.a. forøges ved hjælp af tilsatselementerne, i hovedsagen ved tilføjelse af en række direktorer. Man kan nogenlunde sige, at hver gang man fordobler direktorerens antal, fordobler man antennens styrke, men alting har som bekendt sin begrænsning.

Forøgelsen af antennens kraft kaldes for en egenforstærkning, på tysk benævnes det »gewinn« og på engelsk »gain«. Lige oversat må det blive til gevinst, man har altså fået en ekstra gevinst eller forbedring af den modtagne signalstyrke, antennen har »suget« mere til sig. Dette angives i de fleste antennekataloger med: Forstærkning i dB.

Da det drejer sig om at modtage fra de udenlandske UHF-sendere, hvor man skal regne med at signalstyrken i næsten alle tilfælde er ret ringe, og da det kun er de færreste, der kan komme til at måle sig frem til feltstyrken det pågældende sted, gælder det om at få en antenne med maksimal egenforstærkning, og det på den kanal der skal modtages på.

Signalstyrken kan som sagt blive for stor, og mange har gjort den fejl ved anskaffelsen af en stor UHF-antenne, at de



Opbygning af en stor UHF-antenne med et stort antal direktorer for bedre modtagning.

ikke har undersøgt om den valgte antenne netop yder det bedste på den kanal den skal bruges til at modtage. For at tage et eksempel er der mange på Djursland (og Randers m.m.) med omkringliggende områder, der skal modtage det svenske program II på kanal 24 fra Halmstad, men som benytter en antenne i gruppe C, hvor de ville have mulighed for langt bedre udbytte ved at vælge en antenne i gruppe A, ja ved at benytte den langt billigere gitterantenne havde de fået omtrent det samme udbytte som ved den store forkerte valgte antenne.

#### ANTENNETYPER

I hovedsagen findes der tre typer antenner, kanal-, gruppe- og bredbåndsanterner.

En **kanalantenne** er en antenne, der kun er beregnet til én bestemt kanal, den er »kanalskåret«, det vil sige nøjagtigt måltilpasset til frekvensen og gi-

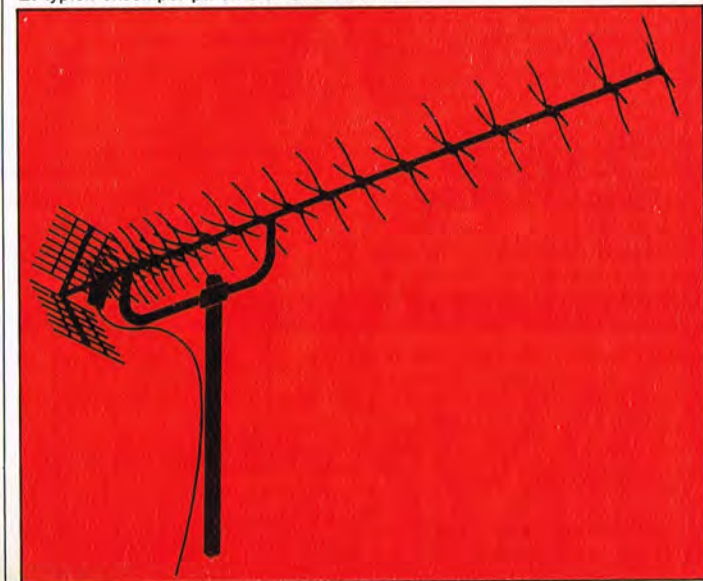
ver, i forhold til sin størrelse, den optimale forstærkning.

Til UHF vil man mest komme ud for gruppe- eller bredbåndsanternerne, kanalantennen vil høre til sjældenhederne og er ikke til at få i handelen, da de få stykker der kunne fremstilles, ville gøre dem urimelig dyre.

En **gruppeantenne** er beregnet for en bestemt gruppe af kanaler, hvor den selvfølgelig har sin største forstærkning. Gruppeantennen er den mest benyttede ved UHF-modtagning her i landet. En gruppeantenne kan f.eks. dække kanalerne 38-48, men kan alligevel godt benyttes til modtagelse af kanalerne 21-52, dog ikke med lige godt udbytte.

En **bredbåndantenne** dækker, når det er UHF, næsten altid samtlige kanaler fra 21-62. Forstærkningen er nogenlunde ens på alle kanaler. Den antenne der går under betegnelsen »gitterantenne« er en bredbåndantenne.

Et typisk eksempel på en stor UHF-antenne.



**De fleste transportable kassetteradioer kan ikke helt det samme som stationære musikmaskiner**

**-HITACHI kan!**

Prøv f.eks. **Hitachi TRK 1500**. Den ser måske ikke ud af en hel masse, men se og hør, hvad der er indeni: Modtager-enhed FM/MB/KB. 2,3 W udgangseffekt. 120 mm højttaler med STOR lyd. Variabel monitor. Skalalys, der også belyser VU-meter. »Løs« mikrofon med remote control, der samtidig virker som pauseknop. Dobbelt svinghjul, der sikrer fuldstændig regelmæssig ind- og afspilning.

Autostop. Båndtæller. VU-meter med tre funktioner: 1) Batterispænding 2) Radio-stationens indstilling 3) Indspilningsniveau. Omskifter til chrombånd. AB-bias, der modvirker interferens ved optagelse fra MB. Kører på både batteri og lysnet. Vejl. udsalgspris: Kr. 1.595. - og der er en række andre spændende modeller i Hitachis kassetteradio-familie:



**Hitachi TRK 1255**  
Bredt dækkende radio-enhed: FM/LB/MB/KB. Båndoptagerenhed med indbygget kondensatormikrofon. Automatisk båndstop. Omskifter til chrombånd. Båndtæller. Pauseknop. Kører på både batterier og lysnet. Variabel monitor. VU-meter med dobbeltfunktion. AB-bias, der modvirker interferens ved optagelse fra MB. Vejl. udsalgspris: kr. 1.495.

**Hitachi TRK 1220**  
Kabiner i moderne mat metal-finish. Radiodel med FM/MB og 2W udgangseffekt. Indbygget ferrit-antenne. Indbygget kondensator-mikrofon. Båndtæller. Autostop. Variabelt, uafhængigt medhør under indspilning. Til både batterier og lysnet. Vejl. udsalgspris: kr. 1.195.

**Hitachi TRK 1225**  
En uhøjtidelig ung sag med et seriøst indhold: Radio-del med FM/MB. Stor udgangseffekt: Hele 2,5W. Indbygget kondensatormikrofon. Autostop. Til både batteri og lysnet. Rappe farver: Postkasserød - appelsinorange - modehvid. Vejl. udsalgspris: kr. 985.

Hitachi har i årevis satset hårdt på at lægge kvalitet i sine apparater... og haft succes med det. Hitachi er iøvrigt Japans næststørste virksomhed i det hele taget!



# HITACHI

Hitachi Sales A/S  
Kuldysen 13 - 2630 Tåstrup  
Tlf. (01) 99 92 00

### NDR RYKKER MOD NORD

Norddeutsche Rundfunk, Hamburg, håber indenfor et overskueligt tidsrum at kunne udsåle sine TV-programmer over nye, kraftige sendere, som Bundespost har planlagt i Ejdersted og Nibøl. Som bekendt er Flensborg-senderen for ARD programmet, altså program 1, kraftigt skærmet i retning af København, idet senderne både her og der benytter kanal 4. Så her i Østsjælland sætter vi på Bungsberg ved Eutin, medens jyderne antagelig vil få højere feltstyrke og dermed et bedre billede, højere op i landsdelen end i øjeblikket, så snart tysk P&T får de nye sendere i funktion.

Ganske vist betyder Bundespost, at man udelukkende planlægger sendeeffekten med henblik på egne licensbetalere. Men heldigvis er landegrænser kun effektive på den lange led.

### SLØJ SELEKTIVITET

Der er ret mange forbrugere, som har forset sig på de nye receiveres LF-data, så de rent har glemt tunerens ditto. Ja, måske følsomheden undtagen. Et spørgsmål om modtagerens selektivitet, dens evne til at skille stationer på nabofrekvenser, er af stor betydning. Det er uhyre irriterende når dansk musikradio overlejres med tysk nyhedsoplæsning eller svensk morgengymnastik for kvindelige damer med madopskrifter over de danske kanaler.

På en modtager med sløj selektivitet lød det sidstnævnte eksempel således: Hofters fat, tag en kop mel på skulderen, indånd kraftigt en halv teskefuld bagepulver, stem hovedet mod knæene, ånd sagte ud og pres to hårdkogte æg gennem et dørslag. Tag en stegepande, vrid kroppen til højre, læg en klut smør på panden og drej hovedet fem gange fra venstre til højre. Lad smørret smelte på panden...

Finhak 11 mandler, medens De foretager kropsvridninger. Giv agt! Læg Dem på ryggen og hold panden over ilden 10 minutter. Drys lidt peber på — og tag et koldt styrtebad.

— Ganske underholdende, men en tuner med størst mulige selektivitet er vist alligevel at foretrække!

### VÆLG DEN RIGTIGE EFTER FORHOLDENE

Alt efter hvor man bor, kan der være en sender i et af vore nabolande, der vil være mest fordelagtig at modtage fra. Det gælder som sagt at få mest muligt ud af antennen, så derfor skal denne vælges efter den kanal der skal modtages fra.

De store UHF-antenner er alle bygget som gruppeantener, normalt vil de være inddelt i 4 grupper, A, B, C og D.

På kurvetegningen kan man se, hvordan egenforstærkningen kan være for hver enkelt gruppe. Det er så om at finde den kanal, der skal modtages fra, og derefter at vælge en antenne i den gruppe, hvor der er størst forstærkning for den pågældende kanal. Det bør dog tilføjes, at hvert enkelt fabrikat kan afvige lidt fra den viste gruppeinddeling.

### EKSEMPEL PÅ GRUPPEVALG

Den normale gruppeinddeling er således, at A dækker kanalerne 21—28, B omfatter 28—38, C 38—48 og D dækker 48—60. Konstruktionen giver altså en topforstærkning indenfor hver af disse grupper.

Skal der modtages på kanal 21 eller 24, vælges en antenne i gruppe A. Ved kanal 33 vælges gruppe B. Drejer det sig om modtagning af kanal 39 eller 43 skal der vælges en C og ved 50 eller 55 bliver det en D.

Det skal dog bemærkes, at samtlige antenntyper kan anvendes til alle UHF-kanalerne, men der opnås kun den maksimale forstærkning og dermed det bedste resultat ved at vælge en antenne i den gruppe, der er bedst for den ønskede kanal.

Skal der modtages fra en sender, der udsender på to UHF-kanaler, som f.eks. Hörby, der sender program I og II på henholdsvis kanal 43 og 33, må man lave et kompromis og vælge en antenne af gruppe C. Ligger de evt. ønskede kanaler langt fra hinanden, som f.eks. den vesttyske Eutin, der sender på kanal 21, 47 og 50, kan det mange steder, hvor signalstyrken er ringe, gå ud over modtagelseskvaliteten på de kanaler, der ligger uden for den valgte antennes gruppe, og det kan da være en fordel at udvælge det program og den

kanal, man helst vil modtage, så man i stedet for måske tre dårlige kan få ét godt, f.eks. vælge en gruppe A til kanal 21, der sender program II. — Tænk på det gamle ordsprog: »Bedre med én spurv i hånden end ti på taget«.

### VED ANTENNEKØB

I artiklen er der ikke taget hensyn til andre mindre modeller af UHF-antenner, da den er beregnet på at give den ikke professionelle en hjælpende hånd til at få mest ud af det mindst mulige. Altså den største udnyttelse af den tilstedeværende signalstyrke.

Ved køb af UHF-antenne sørg da for at se forstærkerkurverne hos forhandleren inden købet; det er nemlig heller ikke alle »store UHF-antener« der er lige gode.

Den bedste udformning af en forstærkerkurve, set ud fra forbrugers synspunkt, er den som er angivet her i Populær Elektronik, hvor man direkte kan se og aflæse forholdet i almindelig talopsætning i modsætning til den gængse logaritmiske opstilling. ■

### TV-VIDEO FJERNSTYRING

Hvad nytter en fjernbetjening, hvis TV-modtageren skal køre sammen med en videorecorder? Jo, det har Siemens tænkt på og har bragt tre forskellige IC'er på markedet, som skulle kunne behandle de forskellige krævede funktioner.

Med IC'erne SAB 1000, SAB 1001 samt SAB 1002 er det nu muligt med én hånd at betjene såvel TV-modtageren som en tilsluttet video-båndoptager, og der benyttes her ialt 36 frekvenser i ultralydområdet.

SAB 1000 benyttes som sen-

der, SAB 1001 som modtager og endelig har man SAB 1002 som oplagringseenhed for digitalinformationer.

De benyttede frekvenser skal ligge i området 33,2 til 45,8 kHz.

Ved 12 kanaler styres de forskellige funktioner ved TV-modtageren, mens de øvrige 24 tager sig af funktionerne i forbindelse med den tilkoblede billed-båndoptager.

Ved hjælp af disse tre IC'er er det muligt at fjernstyre de forskellige betjeningsfunktioner ved en TV-modtager med tilkøbt billed-båndoptager ved hjælp af ultralyd på ialt 36 kanaler.

### FØLSOMT VOLTMEETER

AC kan måles i områderne 300 mikrovolt til 100 volt i 12 områder med det nye TRIO voltmeter VT 120, der repræsenteres af ITT Komponent A/S. Frekvensområdet går fra 10 Hz til 500 kHz og indgangsimpedansen er 1 Mohm / 40 pF. Målenøjagtigheden opgives til  $\pm 3$  procent (20 Hz - 100 kHz). Instrumentskalaen er bl.a. med to graderinger for dB-målinger, den ene med værdierne -90 dB - +40 dB (0 dB = 1 V). Den anden har værdierne -90 dBm - +42 dBm (0 dBm = 1 mW / 600 ohm).



EN KÆDE AF KVALITET

VI GI'R PRISEN EN TAND TIL ---

NEDAD!



**TI-2500**  
Lommeregner  
m. konstant  
■ 8 cifret lyspanel  
■ 4 alm. regnearter  
■ flydende komma  
■ med akkumulator  
taske og oplader

Vejl. pris  
incl. moms  
325,-



**TI-1500**  
Miniature  
lommeregner  
■ 8 cifret lyspanel  
■ flydende komma  
■ procenttast og  
automatisk konstant  
■ med akkumulator  
taske og oplader

Vejl. pris  
incl. moms  
395,-  
PRIS FØR 449,-



**TI-2550**  
Lommeregner  
med hukommelse  
■ 8 cifret lyspanel  
■ 2-4 decimaler  
eller flydende komma  
■ Procenttast og  
automatisk konstant  
■ med akkumulator  
taske og oplader

Vejl. pris  
incl. moms  
495,-  
PRIS FØR 515,-

**NYHED**

**SR 51** – Flagskibet inden for matematiske lommeregnerne.  
– SR 51 kan bare det hele. – Nedenstående giver kun et lille indblik i, hvad SR 51 kan.

**FUNCTION**

Log, ln  
Trig (sin, cos, tan, Ine)  
Hyperbolic (sinh, cosh, tanh, Inv)  
Degree-radian conversion  
Deg/rad mode selection  
Decimal degrees — deg-min-sec  
Polar-rectangular conversion  
 $y^x$   
 $e^x$   
 $10^x$   
 $X^2$   
 $V \times$   
 $V / x$   
 $1/x$   
 $x!$   
Exchange x with y  
Metric conversion constants

$\% \text{ and } \Delta \%$   
Mean and standard deviation  
Linear regression  
Trend line analysis  
Slope and intercept  
Store and recall  
to memory  
Product to memory  
Random number generator  
Automatic permutation  
Preprogrammed conversions  
Digits accuracy  
Algebraic notation (sum of products)  
Memory (other than stack)  
Fixed decimal option  
Keys  
Second function key  
Constant mode operation

**PRIS KUN KR. 1.835,-**

Ring eller skriv og få tilsendt speciel brochure over elektronregnerne.



**SR-11**  
Matematisk  
lommeregner  
■ m. egenskaber  
som SR-10  
■ samt Pi-tast  
og konstant  
■ med akkumulator  
taske og oplader

Vejl. pris  
incl. moms  
545,-  
PRIS FØR 650,-

**NYHED**

**SR 16** – matematisk lommeregner med hukommelse. Indeholder alle de matematiske funktioner ÷ de de trigonometriske.  
**PRIS KUN 795,-**

**SR 50** – En lommeregner til avanceret matematik. Indeholder de alm. matematiske funktioner – trigonometriske og hyperbolske funktioner.

FØR 1295,-  
NU KUN 1095,-

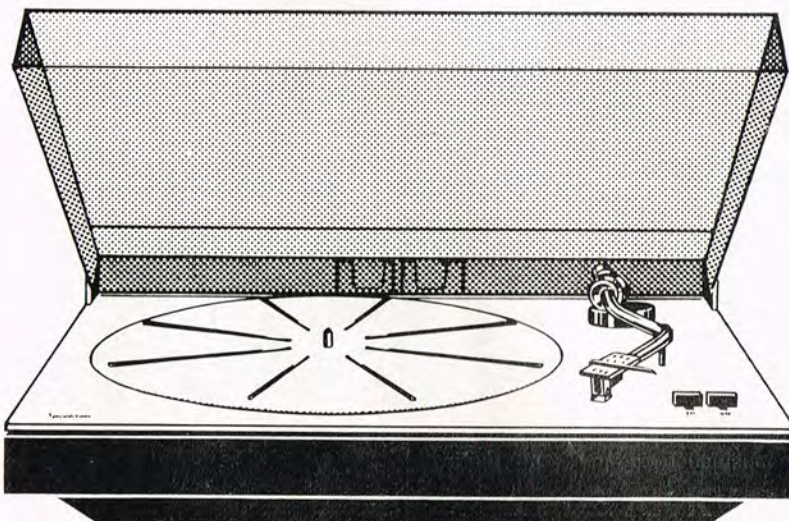
TEXAS INSTRUMENTS —  
FINGERNEM ELEKTRONIK

**GETTERRMANN**  
**electronic**

TEXAS INSTRUMENTS —  
FINGERNEM ELEKTRONIK

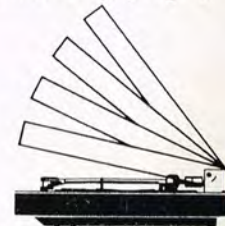
7100 VEJLE - RÅDHUSPASSAGEN - (05) 82 14 66

markant nyhed:  
**scandyna 1702**



**dansk hi-fi til kr. 2295,-**

En avanceret nyskabelse i 1975 programmet fra scandyna. En hi-fi pladespiller ... ny i teknik og design. Overplade og tallerken i niveau, udført i matslebet aluminium. Ny-konstrueret tonearm med minimal lejevibration. Ortofonenhed F 15 O. Flydende ophæng af pladetallerken og tonearm modstår alle rystelser og sikrer fine data for rummel. Elektronisk styring af den 32-



poled synkronmotor sikrer nøjagtig hastighed uafhængig af variationer i netspænding og netfrekvens. Belyst kantstroboskop til finindstilling af hastigheden ( $\pm 3\%$ ). Wow og flutter: mindre end 0,07%. Rummel bedre'end: 62 dB vejet - 45 dB uvejet.

Det aftagelige støvlæg er fastgjort i bagkanten. Det kan således vippes, også selv om pladespilleren står tæt til væg. Højden med låg er kun 10 cm!

Med scandyna 1702 har hi-fi entusiastene fået en teknisk perfekt pladespiller, der samtidig er en af markedets smukkeste.

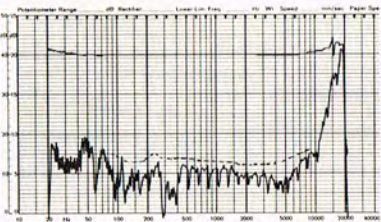
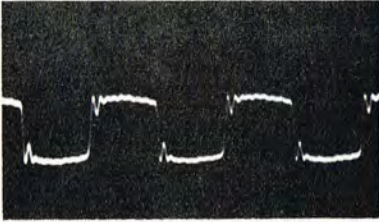
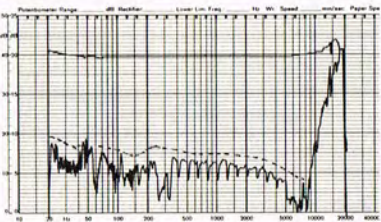

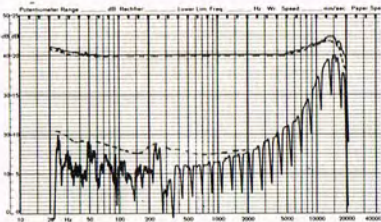
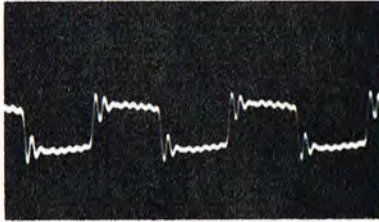
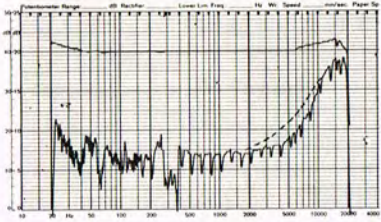

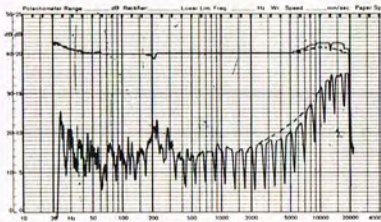
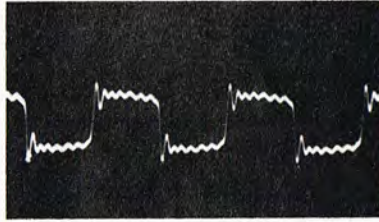
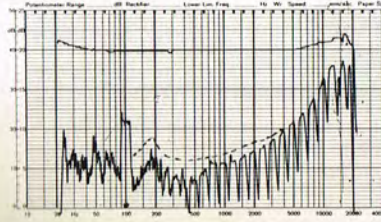

□ I PE blad 3/1969 offentliggjorde vi en test af de dengang 4 bedste pick-up'er i Pickering's X-15 serie. I mellemtiden er der foretaget ændringer i forskellige typer, f.eks. ved nålens rundingsradius, og serien er blevet forøget med to nye modeller i den øverste ende. XV-15 serien omfatter i dag 8 forskellige modeller — endda 9, hvis man regner CD-4 modellen UV-15/2400 Q med. De tre modeller, som dette citat omfatter, er alle testet i 2 eksemplarer.

### RESULTATET AF MÅLINGERNE

Måleresultaterne er sammenfattet i tabel-form. Alle målinger er blevet udført i en »RABCO« tonearm, model SL-8. Med undtagelse af målingerne af frekvensgang og krydstale, som ikke påvirkes, er resten udført efter fjernelse af den lille pensel, som normalt er monteret på pick-up'en. Når man, med penslen monteret, vil opnå de samme gengiveegenskaber, skal nåletryksværdierne i tabellen forøjes med ca. 1 pond (gram). I tabellens første spalte findes modelbetegnelse og eksemplarnummer, i anden spalte findes de to testede eksemplars kurver for frekvensgang og kanal-separation som funktion af frekvensen. Afstanden ved enhver frekvens mellem frekvensgangs-kurven og krydstalekurven modsvarer krydstaledæmpningen i dB. Afstanden mellem de tynde linier modsvarer 1 dB og mellem de tykke 10 dB. I tredje spalte vises et foto af firkant-impulsgengivelsen ved 1 kHz vist på et oscilloskop. I fjerde spalte findes fabrikantens opgivelser om nålens rundingsradius og i femte sporingsevnen ved 300 Hz, målt med dhfi's testplade nr. 2. I denne spalte opgives såvel hvilken 300 Hz amplitude målt i  $\mu\text{V}$ , der gengives rent, og ved hvilket nåletryk. Tallene opgives både horisontalt og vertikalt. I spalte nr. 6 findes tallene for frekvens-intermodulationen, målt med DIN testpladen 45 542 og wow-måleren EMT 420 A ved frekvensparret 300/3000 i styrkeforholdet 4:1. Det opgivne tal er gennemsnitaværdien for begge kanaler. I spalte 7 findes opgivelse af udgangsspændingen ved 1 kHz målt i mV pr. cm/sek.

Fra »HiFi Stereophonie«'s store test af Pickering's pick-up'er i XV-15 serien bringer vi her et citat, som omfatter modellerne XV-15/1200 E, XV-15/750 E og XV-15/400 E.

Ganges denne værdi med en plades rillemodulations-hastighed ved 1 kHz, får man pick-up'ens udgangsspænding i mV. I sidste spalte findes resulta-

Pickering type:	Frekvensgang og krydstaledæmpning	Nålens rundingsradius i $\mu\text{m}$ (= $10^{-4}$ cm)	
XV-15/1200 E Eksemplar 1			5/17 elliptisk
Eksemplar 2			—
XV-15/750 E Eksemplar 1			7/17 elliptisk
Eksemplar 2			—
XV-15/400 E Eksemplar 1			10/17 elliptisk
Eksemplar 2			—

# Pick-up serie

## uddrag af en større Pick-up test

tet af lyttetesten med musik. Denne test blev udført således: En 38 cm/s. kopi af masterbåndet til den netop udkomne dhfi-plade nr. 4 blev af-

spillet på en Revox båndoptager; til sammenligning blev det samme musikstykke fra selve pladen afspillet med pick-up'en som skulle testes — over helt

det samme anlæg. Denne metode afslører selv de mindste forskelle, de fineste nuancer af pick-up'ens farvning. Resultatet af lyttetesten kan derfor be-

tragtes som en absolut vurdering af pick-up'en og ikke som en sammenligning med en eller anden reference-pick-up.

Sporingssevne ved 300 Hz (dhfi-plade 2)		Frekvensintermodulation (FIM) i % for 300/3000 Hz		Udgangsspænding ved 1 kHz (i mV pr. cm/sek.)	Bemærkninger til lytte-testen	
Horisontalt	Vertikalt	4:1	4:1			
1,5 p	90	50	1,5 p	0,55	0,86	I sammenligning med båndet kun ganske let betonet i præsensområdet. Velbalanceret og neutral i klangen. En pick-up i topklasse.
1,5 p	80	50	1,5 p	0,69	0,77	
1,0 p	80	50	1,5 p	0,53	0,87	I diskanten mærkbart mindre gennemsigtig end 1200 E. Bassen noget svagere. En fortrinlig pick-up.
1,0 p	80	50	1,5 p	0,4	0,83	
1,0 p	70	50	2 p	0,9	1,04	Lyder noget presset og ru. Ligger mærkbart under 750 E. Dog stadig en udmærket pick-up.
1,0 p	70	50	2 p	1,2	1,10	

### KOMMENTARER TIL MÅLINGERNE

XV-15/1200 E hører i ethvert henseende hjemme i topklassen. Dog er dens sporingsevne ved de højeste frekvenser ikke specielt bemærkelsesværdig, men de klanglige egenskaber er udmærkede. Der må regnes med et mærkbart fald i kvaliteten, når man i stedet for 1200 E vælger modellen 750 E, som endda var seriens topmodel i 1969. I dag må man betegne denne pick-up som værende særdeles god og liggende på tærsklen til topklassen.



Mikrofoto af nålen i XV-15/1200 E.

Mikrofoto af nålen i XV-15/750 E.



Mikrofoto af nålen i XV-15/400 E.

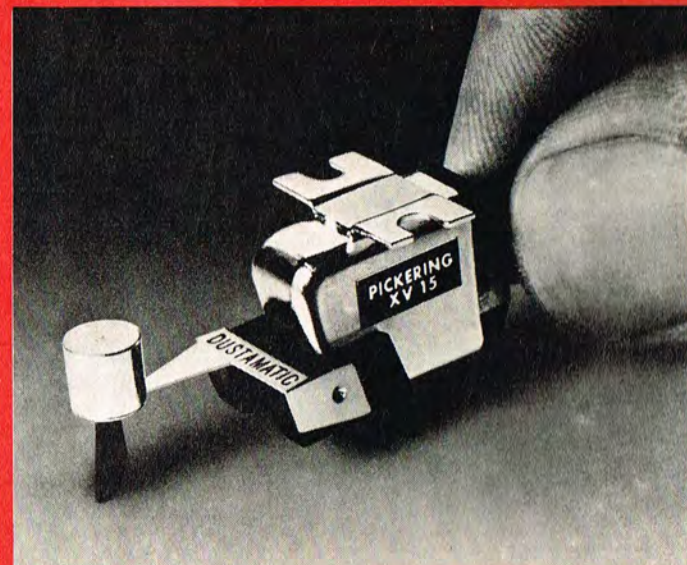


### KONKLUSION

Pick-up-modellerne i Pickering's XV-15 serie dækker kvalitetskrav helt fra topklassen til gode pick-up'er i mellemklassen, der virkelig er deres penge værd. En for brugerne ikke

uinteressant fælles egenskab hos disse Pickering pick-up'er er deres bemærkelsesværdige mekaniske robusthed. ■

Pickering, model XV-15/1200 E, med påmonteret børste.



# Branchen i P.E.

## Ulovlige farve-TV fra Selandia

I sin iver for at være et hestehoved foran konkurrenterne, har Selandia Radio ligefrem ansøgt om at få mulen i klemme. Man har i store annoncer tilbudt farve-TV uden godkendelse til brug i Danmark. De er averteret under et navn, forbrugerne kender og har tillid til, Grundig. Men det hævdes, at disse modtagere ikke er fremstillet af den fabrik, som normalt leverer til det danske marked gennem Grundig Radio's eget datterselskab. Og at partiet er importeret fra en tysk grossist, uden at P&T eller Demko har sagt god for disse apparater.

Om de passerer begge nåle-øjer og opnår godkendelse, vides ikke, når dette skrives. Det er for så vidt heller ikke problemet — for ulovligt er det overhovedet at sælge løs af en uopprøbet vare. Hvordan af-færen ender, er uklart primo marts. Lige så uforståeligt, at

en detailkæde af format som Selandia uden betænksomhed balancerer på kanten af både lov og moral ved at tilbyde en tvivlsom vare, som dog koster andet og mere end pebernøder, til et publikum, der er nogenlunde uvidende om regler og påbud i denne branche. Vel er der — som en hårdkogt forretningsmand en gang sagde — forskel på åndssvageforsøg og business, men der er dog grænser for, hvad man kan forlange, at forbrugerne skal være orienterede om, inden de disponerer.

Disse grænser — og nogle stykker til — synes at være både grundigt og groft overskredne gennem det nye påfund fra Selandia Radio's side. Det er på tide, at dette store firma lægger den slags under på hylden og konkurrerer på rimelig måde, uden pokerspillet med forbrugernes penge og tillid. ■

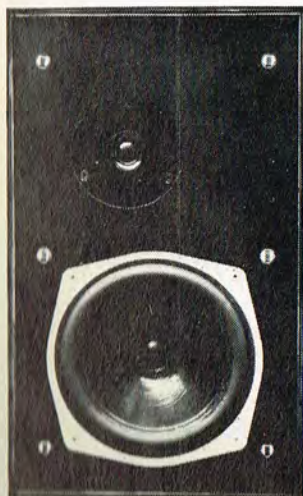
## PE-plakater hos Fona

Vi har snuppet dette billede i Lyngby Storcenter, foran Fonas afdeling. Anledningen var den, at man hos Fona har gjort helt usædvanlig meget ud af vort blads forside på PE 2/75 — ladet den sætte op i stort plakatformat, til at montere på vinduerne, med opfordring til at komme ind og hente et sætryk af, hvad PE har skrevet om

Fonas eget hi-fi anlæg. Og endelig — måske den morsomste af ideerne — gentaget forsidens motiv, de grønne bregner inclusive, som »live«-udstilling under plakaten. Det samme arrangement køres i denne tid i alle Fonas afdelinger landet over — hvilket naturligvis yderligere gør PE udbredt blandt forbrugerne. ■



## nordlyd byggesæt



### SONET KIT

Fremragende boghyldehøjtaler bestykket med de verdensberømte KEF enheder. Et udvidet højtoneområde, en naturlig ufarvet mellemtonegivning kombineret med rund og fyldig bas adskiller denne højtaler fra andre af samme størrelse. Let underholdningsmusik eller store klassiske værker gengives lige ubesværet af denne bemærkelsesværdige højtaler. Basenhedens kunststofmembran hindrer »kasselyd«.

#### TEKNISKE DATA:

Belastning: 25 watt (40 watt musik)  
Frekvensområde: 35-30.000 Hz.  
Impedans: 8 Ohm  
Delefrekvens: 3.500 Hz - 6/12 dB oktav.  
Forvrængning: under 1 %.

Pris excl. kabinet .. kr. 425,-

### SONATE KIT

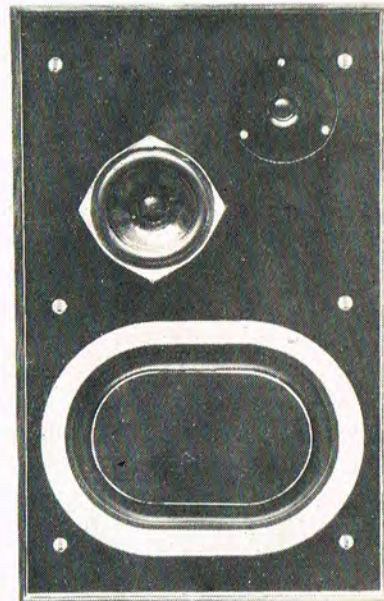
Avanceret højtaler for den, der kræver det perfekte. Basenheden er B 139, blandt kendere betegnet som verdens bedste. B 139 vejer 4,5 kg og har en magnet på 137.000 Maxwells. Mellemtoneenheden B 110 har også kunststofmembran og særlig kraftig magnet. Perfekt opløsning af det vanskelige mellemtoneleje er resultatet. Højtoneenheden er den kendte T 27 dome med ubesværet, uforvrænget gengivelse af de allerhøjeste frekvenser (over 30.000 Hz).

#### TEKNISKE DATA:

Belastning: 35 watt (50 watt musik)  
Frekvensområde: 30-30.000 Hz.  
Impedans: 8 Ohm.  
Delefrekvenser: 400 og 3.500 Hz - 12 dB oktav.  
Forvrængning: under 1 %.

Pris excl. kabinet .. kr. 825,-

**BEMÆRK:** disse nordlyd byggesæt leveres komplet med fuldt forarbejdet forplade med borer, stofforplade monteret med stof, dæmpemateriale, bolte, tætningsliste, ledning o. s. v.



HØR DEM HOS

AG HI-FI, Bisgårdsgade 4, 7500 Holstebro — Baadsgaard Radio, Østergade 4, Hjørring — Gettermann, Rådhuspassagen, Vejle — Bdr. Jørgensen, Nørregade 42, Haderslev — Arnolds Radio, Bredgade 25, Skjern — LK Radio, Danmarksgade 53, Aalborg — Nørklit, Urbansgade 26, Aalborg — Laage Radio, Danmarksgade 17, Frederikshavn — Marlund Radio, Korsgade 16, Assens — A. Olesen Radio, Låsbygade 25, Kolding — Radio & TV mester, Korsgade 20, Nyborg — Studio 24, Thinghusgade 24, Svendborg — Lynggaard Radio, Vesterbrogade 21, Viborg — Flemming Kjærulff, Hans Tausensgade 4, Odense —



## Grundig Radio A/S

Den 30. januar i år markerede Grundig Radio A/S indvielsen af sit nye 6000 m<sup>2</sup> store hus ved en reception. Det nye hus ligger i Tåstrup, lige ved Roskildevej, med adressen Mårkærsvvej 11.

Grundig har altid ligget meget langt fremme, når det gælder tekniske nyudviklinger, der kan nævnes fjernbetjening, trans-

strup. En rundvisning i huset gav det indtryk, at der er tænkt både på personale og fremtidige kunder ved indretningen. Det der imidlertid gjorde størst indtryk på en »lydmand«, var det velindrettede show room — demonstrationsrum — som er lagt i forbindelse med kantine. Væggen mellem demorummets og kantine kan foldes



Langsiden af det nye GRUNDIG-hus, som er bygget på en 13.472 kvm stor grund i Tåstrup lige ved Klovtoftekrydset.

portabelt farvefjernsyn og nu det seneste med langt dreven modul-teknik samt diagnosefejlfindingssystem i firmaets farvefjernsyn.

Firmaets omsætningsstigning gjorde lokalerne på Sydvestvej i Glostrup for små, og dette faktum — parret med en imponerende optimisme — har lagt grunden til det nye og helt overvældende store hus i Tå-

sammen, hvorved der bliver god plads til op mod 100 gæster til foredrag, demonstrationer m.v.

»Lydmanden«s hjørne af demorummets er indrammet af 3 vægge, hvoraf den ene — af hensyn til udseendet, sagde arkitekten — er en stor glasrude. Normalt tænkes der på både farver og former fra arkitektens side, hvilket — også

Gårdnet i lyd-demorummets åbnet, så der kan kigges ind fra det store show room.



Gårdnet er her drejet lidt, men kan lukkes helt, så det danner en sammenhængende, dæmpende flade.



normalt — medfører en så dårlig akustik, at rummet kun i ringe grad egner sig til sit formål. Hos Grundig ser det dog ud til, at det er lykkedes at »vinde« slaget med arkitekten ved en elegant manøvre: et gardin opdelt i et stort antal lodrette sektioner, som ved hjælp af et enkelt kædetræk kan vendes, så glasarealet til-dækkes. Herved dæmpes de meget generende reflekser,

som ellers ville have ramt de lyttende bagfra.

»Lydrummet« indeholder også et omkoblings-system, som er kombineret med en godt ud-tænkt lystavle. Dette lystableau informerer om, hvilke signalkilder, forstærkere og højttalere som er indkoblede. Alt i alt får man indtrykket af et rum, som er »et godt stykke værktøj«.

AEJ ■

## Nyheder fra



### NYT LOGO

Et logo er inden for det grafiske sprog — et bomærke, og et sådant har Peerless Fabrikkerne A/S fået indregistreret. Læserne har tidligere truffet på det her i PE, men registreringen gælder kunstneren John K. Jönssons stilistiske streger, der leder tanken hen på ældre tiders højttalerkegler — der er fire af dem — Quadrotiden er jo over os, og tegningen vises i forbindelse med »Peerless« i gotisk skrift.

### PEERLESS MIKROFONER

Nu dækker Peerless begge ender af LF-kæden, fra mikrofon til højttaler. Fornylig overtog Peerless den tyske fabrik Mikrofonenbau og fik den i gang igen et par måneder efter likvidation og produktionsstop. Man havde — ikke ukendt i dansk elektronikbranche — forbygget sig og etableret et større computer-servicecenter, i større målestok end hvad økonomien kunne klare, og i øvrigt fordi den industrielle afmatning ramte også virksomheden Mikrofonenbau.

Peerless var oprindelig — og det ligger omkring 35 år tilbage i tiden — et dansk produktionsforetagende med firmanavnet Skjold Petersen & Co. og med hovedsagelig den

dengang blomstrende danske radioindustri som kunder. I årenes løb fik man en ret betydelig eksport, men for alvor startede ekspansionen, da amerikanske produktions- og finansmænd koblede sig ind på den danske virksomhed. Store udvidelser er sket i de senere år, produktionshaller opført ved ringvejen i Søborg, og filialselskaber startet i en række europæiske lande.

Betegnede nok er det »Peerless Elektronik GmbH« i Düsseldorf, som har været initiativtageren til den nyeste udvikling, overtagelsen af Mikrofonenbau. ■

**ELEKTRONISK WEEKEND**

Odd Fellow-palæet - København

**SONY**

1 GÆSTEBILLET

gyldig til 1 besøg

den 5. eller 6. april 1975

kl. 10-18

POPULÆR  
ELEKTRONIK+  
HIGH FIDELITY

# Branchen i P.E.

## Dansk medical electronic udstyr

Produkter fra danske elektronikfirmaer er velsete overalt i udlandet, og et område hvor danske teknikere har gjort et pionerarbejde er inden for sektoren elektro-medicin. Her har firmaet Simonsen & Weel A/S på flere punkter bragt udstyr på markedet som gør, at de hører til de førende firmaer for produktion af medicin-udstyr — som vi dog alle håber på ikke vil blive brugt mod os selv.

□ Allerede i 1817 blev kimen lagt til det senere firma Simonsen & Weel A/S, København, hvor det gennem årene arbejdede sig op til at blive en af storleverandørerne af udstyr og forbrugsvarer til hospitaler. Mange københavnere vil huske firmaets forretning i den høje stue i Købmagergade, som senere kom til at huse et rejsebureau, for hvem lokalerne dog også blev for trænge. Senere etablerede firmaet sig i Albertslund i egne huse — for der er hele to — med praktiske indretninger.

Nu er udstyr til hospitaler i dag mere end kirurgiske instrumenter, kanyler, blodtryksmålere o.l., for også her har den moderne elektronik med sine indvundne erfaringer forlængst holdt deres indtog til gavn for den, der rammes af lidelser, som gør et hospitalsophold nødvendigt.

Fremsynethed hos Simonsen & Weel resulterede for en del år siden i, at man opdelte firmaet i to aktieselskaber, hvoraf det ene er et handelsselskab, mens det andet er et selskab, hvis hovedformål er

fabrikation og udvikling af elektromedicinsk udstyr.

### MEKANIK - ELEKTRONIK

Fabrikationssektoren hos Simonsen & Weel A/S har også en mindre afdeling for mekaniske enheder som forskellige ventiler med tilbehør, hvoraf flere er patenterede. Som noget meget praktisk for moderne hospitaler er også et skinnesystem patenteret og med det mønsterbeskyttede navn »Modura«.

Systemet består af en speciel profilskinne, som anbringes på såvel sygestuer som operationsstuer og i rum for intensiv behandling — altså opvågningsstuer i umiddelbar nærhed af operationsstuer.

På skinnesystemet — der placeres på væggen — kan hospitalpersonalet med et enkelt greb placere forskelligt udstyr som måleapparatur for måling af puls, blodtryk o.l. Yderligere kan der placeres metalknægte, som bærere for forskelligt elektronisk udstyr.

Firmaets elektronikafdeling er opdelt i en udviklingssektion og en afdeling for produktion, hvor sidstnævnte stort set lig-

ner en tilsvarende på en radio-fabrik.

Her har man dog hele tiden for øje, at det endelige produkt skal være så godt, som menneskeligt muligt, fordi et menneskelivs redning trods alt er en vigtigere sag, end hvis »Ingrid og Lillebror« eventuelt skulle falde ud en eftermiddag.

### LÆGEVIDENSKAB - ELEKTRONIK

Det høje stade, som elektromedicinsk udstyr fra Simonsen & Weel A/S indtager, skyldes et snævert samarbejde mellem dygtige teknikere, der har intuition for, hvad man er i stand til at kunne hjælpe praktiserende hospitalslægere med — og læger, der har en fornemmelse af, hvilken nytte elektronikken kan gøre i det daglige arbejde. Teknikere og læger står derfor i konstant forbindelse med hinanden for udveksling af erfaringer, der igen kan resultere i endnu mere avanceret medicoudstyr.

I udviklingsafdelingen er i øvrigt beskæftiget ca. 25 medarbejdere, hver med sit speciale, mens der er lidt over 100 medarbejdere i alle afdelingerne.

Resultatet af et godt »team« mellem ingeniører og læger er avanceret apparatur, hvor man er i stand til at udlæse diverse informationer til brug for læger og sygeplejersker, hvorved man ofte opnår en større ensartethed. Hertil kommer yderligere, at sygeplejersker indsat ved overvågningsarbejder på intensive behandlingsstuer, nu med sådant udstyr er i stand til

at overvåge mange patienter på én gang og dertil opnå automatiske alarmfunktioner.

Uden for hospitalet er der også behov for elektromedicinsk udstyr, og også her træder Simonsen & Weel hjælpende til med bl.a. et ambulans udstyr for elektrochock og elektrokardiografi, der er let at betjene, og efterhånden vil samtligt personale ved det kørende redningsvæsen være i stand til at gøre brug af det nævnte udstyr.

### INTENSIV ELEKTROMEDICIN

En af målsætningerne ved konstruktionen af de forskellige elektroniske enheder er, at det benyttede udstyr skal være universelt anvendeligt i så stor udstrækning som vel muligt. Til opnåelse af dette, har man benyttet den rationelle metode med moduler, og hver enhed er derfor et modul beregnet for én eller flere funktioner.

Måleresultaterne fra de forskellige medicinske observationer er ved Simonsen & Weel's elektronikudstyr for det meste af visuel karakter.

Til formålet benyttes meget avancerede oscilloskoper, hvor man ved hjælp af den moderne elektronik, herunder IC-kredse, »memory«-kredsløb o.l. er i stand til at fremkalde kurver og impulsforløb, som giver udtryk for patientens forskellige kredsløbsfunktioner — man er endog i stand til at få et kurveforløb repræsenterende flere timers opsummerede resultater. Udover en direkte optisk udlæsning, benyttes også digitaludlæsning og strimmelud-



Den unge dame er rask, men smilende viser hun, hvorledes en miniaturesender kan placeres f.eks. på et bælte. En »sensor« ved hjerteregionen kan overføre signaler til modtageanlægget med tilhørende skriver, som ses til venstre. Patienten kan på denne måde bevæge sig overalt på afdelingen, mens tilstanden for hans hjerte hele tiden overvåges. ▶

◀ Et blik ud over fabriksafdelingen, hvor de enkelte apparater monteres under iagttagelse af akkuratessen. Til venstre ses metalslanger, som udsuger til at forhindre, at medarbejderne skal bl.a. loddedampe — man er selv med af gavn af elektronikken de arbejder med.



læsning ved skrivere, hvilket er en stor fordel især anvendt som bilag til sygejournalen.

#### MODULSYSTEMET

De forskellige enheder er konstrueret som 19" »rack«, der med dette standardmål kan skydes ind i et tilhørende kabinet, som derved kan omfatte flere moduler, hvert til sit formål.

Herved opnås mange fordele — på en opvågningsstue med en avanceret intensiv behandling kan man via tidligere omtalte »Modura«-system langs væggene hurtigt etablere det nødvendige kontroludstyr. Skulle der under behandlingen opstå funktionsvanskeligheder, vil den vagthavende sygeplejerske altid lynhurtigt kunne udskifte en enhed med et andet modul — her gælder nemlig også den gamle tese: »hurtig hjælp er dobbelt hjælp«.

Drejer det sig om et større hospitalsafsnit med flere operationsstuer, kan overvågnings-systemet udbygges således, at sygeplejersken er i stand til at kontrollere flere patienters tilstand fra et centralt sted.

Her demonstrerer ingeniør Anders A. Bjerring (Area Sales Manager) hvorledes kontrolsystemet virker i en specialbygget pult for overvågning af mange patienter. Med trykknapper kobler den vagthavende sig ind til de forskellige elektronikheder, som overvåger 6–8 måske flere patienter. Med knapper forudindstilles til alarmering, såfremt kritiske tærskelværdier overskrides.

Ved pre-indstillinger af forskellige kredsløb er det muligt at opnå en alarmering, såfremt aflæste værdier for en patients tilstand nærmer sig kritiske værdier.

Ved en sådan alarmering kan en strimmelskriver gå i gang, og den kan endda give oplysninger om den pågældende patients tilstand kort forinden alarmen blev aktiveret.

#### FREMTIDEN

Det er ganske givet, at den moderne videnskab endnu kun står på tærsklen til en æra, hvor det vil være muligt for lægevidenskaben at nå langt længere end tilfældet er i dag med hensyn til diagnostik, behandling og helbredelse ved hjælp af den elektroniske verden, hvor firmaet Simonsen & Weel sikkert fortsat vil forstå at være blandt de førende.

Man vil komme til at opleve,



hvorledes et sygt menneske vil kunne blive undersøgt ad elektronisk vej, for derefter at lade specielle medico-operatorer fodre en medicocomputer med måleresultater, der igen vil resultere i et tilbagesvar i form af en diagnose, der vil være langt pålideligere, end dem vi i dag gør brug af.

Man vil endda komme til at få et udbygget system, hvor man via et tovejssystem mellem hjem og medicocenter vil kunne overvåge patienter, stille diagnoser og meget mere fra

bopælen, uden at patienten skal være nødsaget til at tilbringe mange urationelle timer i venteværelser — — men den tid, den glæde — — for én ting må menneskene bede videnskaben om, nemlig i al teknologisk viden at huske, at mennesket ikke er en maskine, der med alle til rådighed stående midler for enhver pris skal heles — men at det er et menneske med krav på at blive behandlet som sådan — og det synes den moderne nutid at fjerne sig noget fra. ■



Digitalmultimeter  
til analog pris!

Model 134 kr.1485,- excl. moms

DC nøjagtighed  
0,2% f.s.  $\pm$  0,2% af aflæsning  
DC AC amp. 1 $\mu$ A til 1,999 A

DC volt 1 mV til 1500 V  
AC volt 1 mV til 1000 V  
Modstand 0,1 ohm til 19,99 M ohm

**INSTRUTEK**

HOUMANNSGADE 41  
DK 8700 HORSSENS  
TLF. 05-627177. TELEX 61656

## KENWOOD NYT

□ Der er sket — og der sker stadig — spændende ting indenfor Kenwoods store program af receive-re, forstærkere, tunere og højttalere.

Hos den danske repræsentant Per Frimodt Hi-Fi A/S har vi hentet information om »tilstandene« i dag: Serien af receive-re (stereoradioer) er dels blevet udvidet med en model KR 1400 i den populære prisklasse omkring et par tusinde kroner, dels er alle modellerne ført ajour med forbedringer, bl.a. større udgangseffekt — dog uden at priserne er ændret i nævneværdig grad.

Højttaler-programmet er kraftigt udvidet med såvel europæiske som japanske modeller,

dækkende prisklasserne fra under kr. 1.000 til kr. 3.000. De anvendte højttalere omfatter både dynamiske højttalere af »normal« konstruktion og horn-enheder. At domme efter brochurermaterialet (som er yderst informativt) er der tænkt meget ved konstruktionen af de enkelte enheder.

Som noget helt nyt i det danske Kenwood-program vil der blive markedsført 3 modeller i pladespillere: en i prisklassen omkring kr. 1.500, en omkring kr. 2.500 og en direkte drevet »top-model« i prisklassen omkring kr. 3.700. At domme efter brochuren kan vi se frem til noget virkeligt spændende, som vi på PE glæder os til at teste.

En nyhed mere er Kenwoods kassetdebåndoptager, model KX 710, som både indeholder et Dolby system og en del helt »personlige« funktioner. Dette nye produkt kan der læses

mere om andet steds i bladet, hvor vi fortæller om PE's test af KX 710. AEJ ■

Kenwood's nye stereoradio, model KR-1400, har gode tekniske data og ligger i den populære prisklasse omkring et par tusinde kroner.



## P.E. efter flytningen

Der er stadig læsere og leverandører, som prøver at kontakte os på den gamle kontoradresse i Glostrup, som blev

for lille til os allerede efter 13 måneders forløb. Vi bringer her et par glimt fra det nye kontorhus, Flintholm Allé 24 på Frederiksberg, hvor vi råder over en mange gange større plads til de aktiviteter, vort forlag beskæftiger sig med. Foruden at redigere og ekspedere PE har vi udlandssektionen, der varetager Funkschau og Hi Fi Stereophonie for Danmark og Norge. Både bøger og

Et blik i ekspeditionslokalet, hvorfra abonnementsleveringerne styres. Alene dette lokale er større end de samlede kontorer fra Glostrup-perioden. Det skulle gerne betyde endnu hurtigere og præcisere betjening af læserne.

Konference på VHL's kontor. Billedet blev taget under et planlægningsmøde af det blad. De nu holder i hånden. Emner foreslås, udvælges og kombineres til et så alsidigt blad som overhovedet muligt.

blade fra de europæiske blade, vor egen »Elektronik + Hi-Fi bog« og vore lister over godkendt hi-fi materiel, der udleveres gratis til forbrugere og faghandel.

Der er andet og mere på vej —

vi forbereder i øjeblikket et forbrugerblad i millionoplag. Så derfor den store udvidelse, selv om vi allerede spekulerer på, hvornår også de nye kontorer bliver for små til forlagets mangesidede virksomhed.



Et kig ind til red. Arna E. Jensens private kontor. Han er i øvrigt i disse dage i London, som PE's reporter ved den internationale kongres for hi-fi teknik og akustik, arrangeret af Audio Engineering Society. Mere herom i næste nummer.

Ing. K. Galle, PE's redaktionssekretær, på sit kontor, hvor de mange artikler indløber og bearbejdes til teknisk produktion, inden PE's grafiker tilrettelægger lay-outet.

# SELVFØLGELIG



har vi de nye Custom 50 kabinetter samt alle øvrige GOODMANS højttaler-byggesæt – Alle klar til demonstration og normalt også på lager.

## MEN

Vi har også mange andre spændende forslag til selvbygger-højttalere – alle af høj kvalitet – nævnes kan bl. a. Lowther, Jordan-Watts, Peerless, Seas, Monacor, Isophon m. fl. – løvrigt er vi velassorterede med delefiltere, spoler, kondensatorer, fåreuld, glasuld, front stof og transacoustic foam.

## PLUS

### EN masse erfaring, som vi gerne deler med vore kunder



**A. T. AUDIO**  
Frederiksborggade 54  
1360 København K.  
Tlf. (01) 13 76 27

AT Audio's  
specielafdeling for selvbygger-  
højttalere  
Frederiksborggade 43  
Telf. (01) 13 76 27  
Hverdage 12-17,30 – Fredag 12-  
20,00 – Lørdag 9,30-14,00

## Frekvenstæller fortsat fra side 65

let på en anden frekvenstæller og stil derefter deres egen til at vise kHz. Det er den lave gatetid mærket (S). Med ca. 3 sekunders mellemrum vil man da få udlæst de 5 sidste cifre. Med en skrue-trækker i trimmeren C2 justeres til samme visning for de tre eller to laveste cifre, som den kontrollerede frekvenstæller gav.

Endelig kan man naturligvis også kontrollere om den selvbyggede frekvenstæller virkelig gav grundkrystalfrekvensen 1.000.000 MHz fra sig!

Som vi nævnte tidligere var der ingen problemer for konstruktøren, idet Jan Søelberg blot trimmede til den frekvens den nærliggende radiofonstation gav (Herstedvester mellembølgesender på 1,430000 MHz), men vi er da klar over, at alle ikke netop har sådan en frekvensnormal til rådighed. 5 cm loddetin i indgangen var i øvrigt nok for korrekt visning efter indbygning i kasse. Uden indbygning i kasse ville tælleren simpelt hen hele tiden vise den nævnte frekvens.

Husk den færdige Jostikit printservice nr. 18460 har 4 opspændingshuller. Uden disse huller lodder man almindelige møtrikker eller 7 mm afstandsbojsninger. Ved opspænding giver disse bojsninger ikke stelforbindelse til kassen, men stelforbindelse sker gennem den benyttede indgangsbojsning til stelloddeøjlet.

De 5 eksemplarer, der er prøvefremstillet har været fine. De 4 gik til over 55 MHz, den ene »kun« til 35 MHz — men det var før print-layoutet var i orden. Den bedste kunne vise rigtigt på 80,015 MHz!

# Tænk på SERVICE..!

Når De køber et JEMCO instrument, har De 12 mdr. garanti hos INSTRUTEK, uanset om instrumentet er købt hos en forhandler eller direkte hos os.

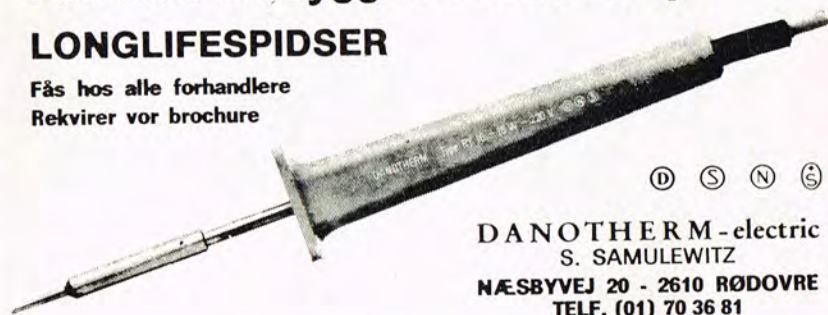
Udenfor garanti vil en reparation aldrig koste mere end kr. 39,- + materialer (excl. moms), og vil altid blive udført omgående.

## MINILODDEKOLBER 12 WATT – 50 WATT

Fås med indbygget kontrollampe

### LONGLIFESPIDSER

Fås hos alle forhandlere  
Rekvirer vor brochure



ⓓ Ⓢ Ⓝ ⓔ

DANOTHERM - electric  
S. SAMULEWITZ  
NÆSBYVEJ 20 - 2610 RØDOVRE  
TELF. (01) 70 36 81

# NYT fra JOSTYKIT

## 3 KANAL LYSSHOW (AT365)

Et lysshow får en eller flere farvede lamper til at svinge i takt til musikken. Det helt nye lysshow er MIKROFON styret og til 1500 watt lamper maximalt. Det er opbygget med 'operationsforstærkere' som 3 aktive delefiltere og en mikrofonforstærker. På et trimmepotentiometer kan man indstille 'nul lyset' for de 3 kanaler samtidigt og på 3 store drejepotentiometer kan de enkelte styrkeforhold mellem bas, mellemtone og diskant indstilles. AT365 kan indstilles så kraftigt at tale i blot få meters afstand får de tilsluttede lamper til at blink! AT365 leveres med mikrofon, køleplade, opspændingsdele og støjfilter.

PRIS AT 365 ..... Kr. 249,50  
PRIS CHASSISKIT B3265 ..... Kr. 78,50

UHF-VHF ANTENNEFORSTÆRKER (HF385-2)  
En højeffektiv antenneforstærker til både UHF og VHF. Den er yderst følsom og giver op til 20 dB's forstærkning for UHF! Endvidere er den forsynet med to indgange, så sparer De det sædvanlige samleled mellem VHF og UHF. HF385-2 bruger 9-12V DC/50mA fra strømforsyning eller batteri og den kræver ingen trimning, og strømmen til denne dobbelte antenneforstærker føres op gennem nedførkablet. HF385-2 er tilpasset mastindbygningskassen B850.

PRIS HF 385-2 ..... Kr. 89,50.  
PRIS B850 ..... Kr. 21,00

## ELEKTRONISK SPIL (AT347)

En lille, men meget smart elektronisk spillemaskine. Den er opbygget omkring komplicerede integrerede kredse og ialt 10 lysende DIODER. Endvidere er den forsynet med en afbryder og en spilleknop. Når spilleknappen indtrykkes vil lysdioderne cirkulere med en aftagende hastighed indtil maskinen stopper. Udrulningen øger spændingen. Den elektroniske spillemaskine kan i forbindelse med et lille elegant chassiskit i skuret aluminium og med 6 'spillekort' benyttes på mindst 6 måder som Ø-spil, elektronisk roulette, lige-ulige-spil, racingspil, tips-fodbold og een-armet. Den skal bruge et 4,5V/45mA batteri.

PRIS AT347 ..... Kr. 98,50  
PRIS CHASSISKIT B3247 ..... Kr. 44,50



JOSTYKIT A/S • SORTEDAM DOSSERING 5 • 2200 KØBENHAVN N • TLF. (01) 39 11 33



# Walkie siderne

## Nye bestemmelser for privatradio undervejs

□ Nye reviderede bestemmelser for benyttelse af private radioanlæg er under udarbejdelse herhjemme og kan forventes at foreligge, muligvis som en bekendtgørelse i løbet af første halvdel af 1975.

Af særlig interesse for privatradiobruggere kan nævnes, at det er under overvejelse at frigive samtlige privatradiokanaler, således at alle 23 kanaler vil blive til rådighed. Udpegning af maritime kanaler samt mulighed for en mindre senderforøgelse er genstand for internationale, herunder nordiske, standardiseringsdrøftelser.

Der er et internationalt samarbejde i gang på europæisk plan i organisationen CEPT. Her er en arbejdsgruppe netop kommet frem til et resultat, som man vil anbefale de europæiske lande at følge.

Den anbefaling, man er nået frem til, går i det store og hele ud på de bestemmelser, der gælder i Danmark i dag, dog vil det være sådan, at sendereffekten må forøges og alle 23 kanaler anvendes.

I anbefalingen står der bl.a.:

»Den til et anlæg tilførte jævnstrømseffekt må ikke overstige 2 watt. For anlæg, der er forsynet med med fast monteret antenne, må den udstrålede effekt med umoduleret bærebølge ikke overstige 0,1 watt.

For anlæg, der er forsynet med stik til udvendig antenne, må effekten af den umodulerede bærebølge over antenneklemmerne ikke overstige 0,5 watt.»

Det er her, der kan blive tale om en mindre effektforøgelse, idet de 0,5 watt målt på antenneklemmerne vil kunne give mere end 0,1 watt udstrålet effekt.

Om antenner står der, at retningsantenner ikke er tilladt.

Denne anbefaling kan følges af de europæiske lande, og man forventer, at de fleste vil følge anbefalingen, og det vil reelt betyde, at i mange lande vil man blive nødt til at reducere effekten.

De eneste lande, der ser ud til at ville fastholde de gældende bestemmelser med 5 watt, er Sverige og Finland.

Man må glæde sig over muligheden for at arbejde på det større antal kanaler og med den forøgede effekt, selv om mange havde håbet på en endnu større effektforøgelse.

I denne forbindelse skal det nævnes, at man i England slet ikke må benytte privatradioanlæg, og at man i Holland har store overvejelser i gang for at forbyde anvendelsen af privatradio.

Ryan Holm

### POST SCRIPTUM

Efter ovenstående informationer indhentet af vor medarbejder Ryan Holm, kan vi yderligere meddele, at generaldirektorens bestræbelser nu kan sammenfattes lidt mere tabellarisk, der er:

1. Benyttede sendere skal være krystalstyrede, hvor frekvensen ved alm. stuetemperatur ikke må afvige mere end  $\pm 1,5$  kHz fra nominal kanalfrekvens.
2. Der skal benyttes sendetype A3 (almindelig AM) eller F3 (FM), dog er anvendelsen af kortvarige tonesignaler f.eks. for selektivt opkald tilladt.



**OBS! Nye åbningstider fra 1-3-75:**

**Mandag - Torsdag : kl. 9<sup>00</sup> - 17<sup>30</sup>**

**Fredag : kl. 9<sup>00</sup> - 19<sup>00</sup>**

**Lørdag lukket**

Stedet hvor man handler walkie-talkie-  
-og med lynhurtig postordreekspektion

*naturligvis:*

# Commander radio

SMALLEGADE 4 · 2000 KBH. F · TLF. (01) \*34 34 22





## Walkie siderne

3. Udstråles effekt i nabokanalen (10 kHz kanalafstand), må denne ikke overstige 10 mikrowatt.

4. Den til et privatradioanlæg tilførte jævnstrømseffekt må ikke overstige værdien 2 watt med fuld modulation.

5. Anlæg med fast monteret antenne må kun udstråle en effekt på 0,1 watt (100 mW), hvad angår den umodulerede bærebølge.

6. Er anlægget forsynet med bøsning for udvendig antenne, må dette — ved impedanstillpasning (normalt 50 ohm) — ikke kunne udstråle en umoduleret bærebølge, der har en effekt på mere end 0,5 watt (500 mW).

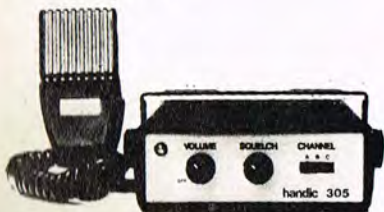
7. Uønskede udstrålinger fra en privatradiosender må i nedenstående frekvensbånd ikke overstige værdien 4 nW (nanowatt.  $1 \text{ nW} = 1/1\,000\,000\,000 \text{ W}$ ). Frekvensbåndene er:

41 — 68 MHz .....	TV
87,5—104 MHz .....	FM
162 —230 MHz .....	TV
470 —862 MHz .....	TV

NYHED

## handic

model 305 DIF  
Godk. af P&T nr. 7502 A  
3-kanal model



Lille fiks station velegnet til båden med f. eks. kanal 11A og 16 samt opkaldskanal.

Følsomhed 0,4  $\mu\text{V}$   
Oprindelig 5 Watt model dæmpet til danske bestemmelser.

Tilslutning for selektiv opkald. Orangerfarvet forplade, lav vægt. 115 x 40 x 115 mm, 12 Volt DC.

Leveres med 1 kanal, mikrofon og auto-beslag.  
VEJL. PRIS 895,-

Rekvirér gratis farve-specialbrochure.

DANSK-ITALIENSK FILM CO A/S  
Amaliegade 24 - DK-1256 København K  
Dagtelefon: (01) 12 52 46

I alle øvrige frekvensområder må uønsket udstråling ikke i noget tilfælde overstige 0,25 mikrowatt.

8. Uønsket udstråling fra modtagerdelen hørende til et privatradioanlæg — indbefattet antennen, må ikke i noget tilfælde overstige 2 nanowatt.

I ovennævnte indgår flere nye aspekter, bl. a. i punkt 2 tillades en FM-udsendelsesmetode, og punkt 6 taler om en lidt større

udstrålet effekt ved anlæg med udskiftelig antenne.

Generaldirektoratet gør endvidere opmærksom på, at selv efter en ikrafttræden af nye bestemmelser for privatradioanlæg, vil de i henhold til de hidtil gældende bestemmelser meddelte typegodkendelser indtil videre være gyldige.

— — — Og husk så, at ovennævnte kun er meddelelser fra P&T om — **hvad man tilstræber** — lad os vente og se resultatet.

K.G. ■

## Lafa-bussen på vej!



En af »Lafa«-gruppens virksomheder har i nogen tid haft domicil i Bernhard Bangs Allé på Frederiksberg i København, men nu er agenturet for nogle af firmaets produkter overdraget »Commander radio«, der fremover vil fungere som detailforretning (hvad de hidtil også har gjort) for Storkøbenhavn, men derudover vil firmaet også varetage grossistvirksomheden for det øvrige land.

### BUSSEN KOMMER

For på en nem måde at kunne vise og demonstrere de forskellige produkter, der bl.a. er vist i det righoldige Lafa Katalog 74, har det svenske moderfirma indrettet

en demonstrationsbus, som nu vil køre landet tyndt for fremvisning af apparaterne.

Der lægges ud hos Gladsaxe Privatradio Forening, Jonas Liesvej 7, 2760 Søborg, fredag den 7. marts om aftenen, og alle er velkomne.

Rundt omkring hos forskellige forhandlere vil der blive ophængt plakater, som fortæller om udstillingsbussen, hvad tid den kommer og hvor.

Skulle andre klubber være interesseret i demonstrationer, kan de henvende sig til »Commander Radio«, der derefter vil se, om sådanne ønsker kan kodes ind i rundtursprogrammet.

## Pas på brugtkøb!

I Roskilde går en »walkie« — overmontør U. Skovholt, der for nogen tid siden erhvervede sig en walkie-talkie til stor glæde og adspredelse, og er bekymret. Hr. Skovholt har nået den alder, hvor man i det stille kan gå hjemme og hygge sig med en så uskyldig hobby som den at snakke lidt med andre ligestillede. Nu gik overmontøren ikke direkte til en

forretning og købte sit apparat, idet han havde fået nys om, der var et brugt anlæg til salg.

Som tænkt — så gjort, det brugte anlæg blev købt — et godt apparat skiftede ejerskab, og Skovholt kunne hygge sig inden døre, hvad han også gjorde.

Kort tid efter ejerskiftet ringede det en aften på døren, og uden for stod et par

**VIL DU VÆRE BEDRE END DE FLESTE** på walkie-båndet med ekstra 8 dB. CUBICAL-quad 2-elementantenne. Ny model — Samles på minutter. Kr. 398 + moms.

**FÅ FLERE STATIONER PÅ DIN STEREO-RADIO** med CUBICAL-quad 2 og 4 element forstærkning hhv. 8 og 11 dB. Pris kr. 118 og kr. 148 incl. moms.

### WARNICH RADIO

Antenneafdelingen  
Paludan Müllersvej 28  
8200 Århus N Telf. (06) 16 08 88

Brochure tilsendes gratis.

Fås også hos din radioforhandler.



Mon det ikke ville være mest praktisk, om De selv talte med vor advokat...!



mænd, som påberåbte sig at komme fra Post- og Telegrafvæsenet, og de var da heller ikke sene til at dokumentere deres påstand.

Hr. Skovholt havde helt rent mel i posen og bød kontrollanterne inden for, de havde nemlig ytret ønske om at måtte få lov til at se walkie-talkien, hvilken han med glæde overlod dem.

Efter en kort måleproces gjorde de opmærksom på, at det pågældende apparat næppe overholdt bestemmelsen om størrelsen af udstrålet effekt (som bekendt jo kun 100 mW), selv om apparatet var udstyret med P&T's godkendelsesnummer.

Apparatets ejer var selvfølgelig ét stort spørgsmålstejn, men uanset dette, og uanset forklaringer, diskussioner og tilbud om omgående at få bragt det ulovlige apparat i orden, måtte d'herrer fra P&T meddele, at de var nødsaget til at medtage det pågældende apparat for nærmere måling, og den ulykkelige »walkist« måtte underskrive et stykke papir (hvis indhold han næppe nu husker, kopier efterlades ikke!).

Hvad der nu sker vides ikke. Sælgeren af

apparatet påberåber sig ikke at kende noget til, at det er et ulovligt apparat, han har solgt.

Er det tilfældet, ja så må man jo affinde sig med den tanke, at det pågældende apparats importør har påsat godkendelsesmærket **uden** at have foretaget de ændringer, der for den pågældende apparattype er nødvendige, for at det skal kunne overholde bestemmelserne om udstrålet effekt. Hvad der end måtte vederfares såvel ejer som apparat, skal vi nok i PE bringe resultatet videre til læserne.

En ting er vi dog klar over — man skal se sig godt for, når man køber brugte ting. Bedst er det vel nok, hvis man anskaffer sig »second hand« apparater, at man følges hen til nærmeste specialforretning for sådanne sende-montage anlæg, og dér lade specialforretningen måle på eksemplaret og så handle, når resultatet af en måling af den udstrålede effekt foreligger. Selvfølgelig må man betale et rimeligt honorar for en sådan kontrolforanstaltning, men hellere det end at have 1500 kroner på højkant og deroveni måske udsigten til en bøde — som PE's læser har.

## Nyt fra klubberne

### GLADSAXE PRIVATRADIO FORENING

Som nævnt andetsteds afholdes fredag den 7. marts en demonstration af diverse materiel, idet Lafa's udstillingsbus denne aften vil være at finde ved klublokalet, Jonas Liesvej 17, Søborg, hvor interesse-rede er velkomne.

### 2 ECHO BOX 205, 7100 VEJLE

Program for april: Tirsdag den 1. april kl. 19.30: Generalforsamling. Lørdag den 12. april kl. 13.30: »Rævejagt«, der startes fra idrætshuset. Løbet køres på kanal 2 og 10. Gebyr 10 kr., incl. kaffe til to personer. Tirsdag den 29. april kl. 19.30: Medlemsmøde på skolen.

### Stiftelsesfesten den 2. maj

Fredag den 2. maj kl. 19.00 præcis afgår bussen fra Worsåesgade skole. Turens mål er Bramdrupdam Skovkro, hvor der serveres det store kolde »ta' selv« bord, derefter er der dans til kl. 01.00, så vendes næsen hjemad igen. Hele herligheden koster incl. mad og transport 25 kr. Sidste frist for tilmelding og betaling er den 13. april kl. 18.00. Prisen er selvfølgelig pr. person.

### AMANDA-NYHEDER

Der blev afholdt bankospil i »Munkebohallen« torsdag den 6. februar med mange fine gevinster, i alt 37 + tillægsgevinster, og mange interesserede var mødt op. Det var dog ikke nok, idet bankospillet gav et mindre underskud, måske manglende tilslutning fra klubbens egne medlemmer kan have været årsagen?

Torsdag den 20. februar var der filmaften i klublokalet, hvor »Amanda 4« viste tegnefilm. De mange fremmødte fik en sjov

og hyggelig aften, og vi vil gentage succesen senere.

Festudvalget har arrangeret en serie »Ræveløb« fordelt over resten af året, hvor hver vogn får et fast nummer at køre med. De enkelte vognes pointtal bliver så talt op i løbet af året, og vinderen får overrakt en pokal udsat af klubben. Mød derfor op på klubaftenerne, hvor du vil få alt at vide om, hvornår næste løb køres.

Torsdag den 27. februar kørt første løb med 7 startende vogne, og efter dette er stillingen:

Vogn nr. 6: Amanda 61 med 155 points.  
Vogn nr. 1: Amanda 57 med 85 points.  
Vogn nr. 7: Amanda 4 med 80 points.  
Vogn nr. 5: Alfa Kilo 2 med 75 points.

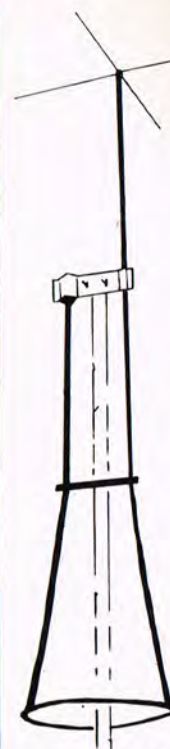
Reglerne er, at man ved starten får 100 points pr. vogn, og for hvert opkald til »Ræven« får man 5 straffepoint. Første vogn, der kommer i mål, får 75 tillægs-points, anden vogn 50 og tredje vogn får 25 points i tillæg. De resterende vogne får ingen tillægs-points. Sidste løb køres sidst på året, hvor vinderne får pokalen overrakt.

Dernæst kan vi meddele, at »Amanda 37« har meldt sig ud af klubben, og vi benytter lejligheden til at sige ham tak for godt samarbejde i den tid, han har været aktivt medlem af klubben.

På grund af for meget vrøvl med vort andet klubblad »27 MHz«, har vi opsagt dette, således at vi herefter »kun« modtager POPULÆR ELEKTRONIK.

Sidste gang efterlyste vi gode ideer med hensyn til stof — men da der ikke er indkommet sådanne, prøver vi denne gang at efterlyse »dårlige« ideer til bladet — kom frit frem!

Amanda 4 & 57.



## 27 MHZ SILVER- PLANE

(Astro-Plane, ny forstærket model).

Forstærkn. 4,45 dB  
Max P. 1000 w.  
SWR. 1,2 : 1  
for 23 Ch.

Længde 3,65 m

Imped. ca. 50 ohm

Materiale:  
Aircraft  
Quality Aulm.

D.kr. 250,00  
+ moms. ab lager

Forhandlere søges.

Agent i Skandinavien:  
**CB Electronic Trading A/S**  
Kapervænget 6  
2791 Dragør DK

## Nyt WT-katalog

Send kr. 2,00 + porto 1,00 i frimærker og få det nye katalog tilsendt.

## WT-TILBUD



**SBE CORONADO 5W-AM** Mobil/Basisstation, 23 kanaler incl. nødkanal 11a, 11 kanaler godk. af P & T. Indbygget belyst effekt- og S-meter, sende- og modulationslampe.

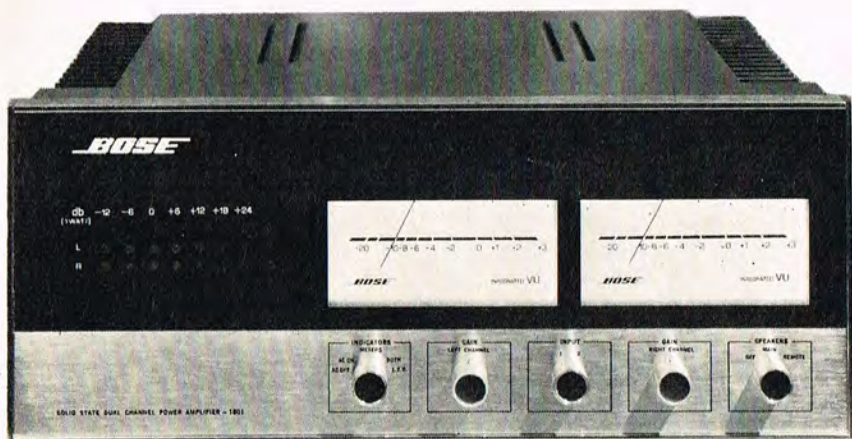
**Vi har igen været uheldige** at få et mindre parti Coronado med ubetydelige skønhedsfejl og dermed en prisreduktion, der skal komme vore kunder tilgode... men skynd dig!  
FØR 1.695,- NU 1.275,-

**BN elektronik**

Import, engros  
postordre, butik:  
Jægersborg Allé 45  
2920 Charlottenlund  
(01) 63 16 22

Butik:  
Nørrebrogade 201  
2200 København N  
(01) TA (72) 84 36

# BOSE



## 1801™

### IKKE ET ALMINDELIGT HI FI PRODUKT –

En forstærker der leverer 400 W RMS pr. kanal. Har lys emitterende dioder til at vise spidseffekten såvel som VU-metre for RMS-effekt. Vejer 41 kg og har en reabilitet, der er bakket op af 5 års garanti. Intet under at BOSE 1801 bliver kaldt den største forbedring blandt power forstærkere, for den har ingen hørbar farvning eller forvrængning af nogen art – **OG SÅ KAN DEN SPILLE!**

### IKKE EN ALMINDELIG HØJTTALER –

En højttaler der har en aktiv equalizer, der gør, den kan spille et realistisk lydtryk fra 20–20.000 Hz. Har DIRECT/REFLECTING udstråling, der skaber illusionen af en koncertsal. Har akustiskbandede bredbåndshøjttaler, uden delefilter, forvrængning og resonans forvrængning. Kan behandle 270 W RMS tale og musiksignal til en fantastisk hi-fi oplevelse for **BOSE 901 KAN OGSÅ SPILLE!**

## 901™

Bose 1801  
250 W RMS pr. kanal 8Ω  
400 W RMS pr. kanal 4Ω  
kr. 9.995,-  
Bose 901 kr. 7.985,- pr. par



## Audio Tec

Peder Hesselsvej 36  
2880 Bagsværd  
Tlf. (01) 98 84 24

Se dem hos:

**Bristol Stereo Center**  
Frederiksberggade 24, 1459 Kbh. K.

**Palles Hi-Fi Center**  
Hans Tavsgaardsvej 5, 5000 Odense

**KUPON** – Send mig straks brochure på BOSE

Navn

Adresse

Postnr./By

send til  
Audio Tec, Peder  
Hesselsvej 36,  
2880 Bagsværd

PE 4-75



## Vi har læst

□ Obduktionen lykkedes, takket være en gennemlæsning af ELEKTRONIK-CENTRALENS nye publikation ECR-40 – altså obduktionen af en transistor. Nu ligger der vel noget andet i den dagligdags anvendelse af ordet »obduktion« – men lad os så i stedet benytte »dissekering«, for nu kan man altså dissekere halvledere! Indtil nu er der sikkert mange af vore læsere, der ikke ved, hvor vi vil hen – men bi lidt, det kommer nu!

### DEFEKTE TRANSISTORER

Servicesteder kan tale med om defekte transistorer, der bl. a. har det til forskel fra ældre tiders radiatorer, at enten virker de, eller også sker der noget, så de slet ikke fungerer. Der er ikke tale om, at de – som radiatorerne – langsomt »brænder« ud.

Service teknikeren – og det hvad enten han sidder på et værksted for almindeligt såkaldt underholdningsudstyr, eller han servicerer mere eller mindre avanceret elektronikudstyr som apparater til medicinsk klinisk anvendelse, eller det drejer sig om et telefonanlæg til en bil – kender alle til halvledere, der er »støet af«.

Man retter henvendelse til fabrikanten af det pågældende apparat, der ofte lader »sorteper« gå videre til importøren af de pågældende komponenter, som antagelig igen skriver længere eller kortere epistler til den udenlandske fabrikant om, at nu er det galt med den transistor og nu »sætter« den eller hin IC ud.

– Man hører bare aldrig noget fra de store koncerner. Danmark er et lille land, og hvad! – de har nok benyttet transistoren eller IC'eren forkert.

### DANMARK VOKSER

Nu viser det sig imidlertid, at Danmark ikke længere forbliver et lille land, for nu har man taget skeen i sin egen hånd – eller rettere dissektionskniven – og man er begyndt at åbne de defekte komponenter for at se, hvor fejlen ligger, og derefter fortælle de »store«s laboratorier, at det eller det er galt.

Hvad det resulterer i, ved man endnu ikke, men givet er det, at en henvendelse med en eksakt viden om en fejl internt i en transistor, kan man ikke sidde overhørig.

### DISSEKTIONEN

På ELEKTRONIKCENTRALEN har man i længere tid eksperimenteret med procedurerne, der skal tages i anvendelse, når man ønsker at trænge ind bag halvledernes beskyttelseskappe, der jo ofte består af et kunststofhus, der – ligesom en østers – ikke umiddelbart lader sig åbne.



# Hør hvad Philips har gjort for Hi-Fi



## Hør Philips elektronisk styrede Hi-Fi pladespiller 209 S Electronic og se markedets mest avancerede betjeningskomfort.

209 S er resultatet af intensiv forskning i elektronik og optimal udnyttelse af egenskaberne i nye materialer.

Dertil er 209 S forsynet med hele tre motorer og betjeningen er mere automatiseret end nogen anden pladespillers.

Selv starten sker automatisk.

209 S kontrollerer selv pladestørrelsen - vælger korrekt hastighed - fører armen frem og sætter nøjsomt pick-up'en på pladen. Returnerer armen ved pladeslut

- og stopper pladetallerkenen.

Alt sker mere skånsomt, end ved selv den mest forsigtige manuelle betjening.

Stop-funktionen styres fotoelektronisk - ligesom de øvrige, traditionelt mekaniske funktioner i vid udstrækning er erstattet af mere driftsikker og nærmest uopslidelig elektronik.

209 S har naturligvis også mulighed for manuel betjening.

Pick-up'en? Kort og godt en af ver-

dens fineste: Philips GP 412 Super M.

Hør 209 S hos Deres radiofaghandler - og få flere detaljer og tekniske data med hjem i en brochure. Vejl. pris kr. 2.495,-.

### Philips En ny dimension i Hi-Fi.

hi  
fi  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

# PHILIPS

**PICKERING**

"for those who can hear the difference"



Er din pickup over 1-1/2 år gammel, er den efter al sandsynlighed tjenlig til udskiftning. I stedet for blot at købe en ny nål, som du plejer, skulle du unde dig selv at prøve en Pickering. En komplet Pickering pickup vil formodentlig ikke være dyrere end den nye nål til din nuværende pickup, men meget bedre. Prøv en Pickering, finder du i løbet af 8 dage ud af, at du ikke kan bruge den, returnerer du den blot til os i originalemballagen og vi sender pengene retur til dig. Pickering pickuperne køber du direkte fra importøren Audioscan til netto engros priser, derfor er Pickering helt uden konkurrence.

Alle Pickering pickuper er udstyret med en DUSTAMATIC rensesbørste der effektivt renses rillen foran pickupen, ligesom Pickering er ene om at have deres nåle beskyttet af en effektiv V-GUARD.

DEN RIGTIGE PICKERING PICKUP TIL DIT ANLÆG, ER DEN BEDSTE PICKUP PENGE KAN KØBE.

TYPE	PRIS I	PRIS II
	8 dages garanti	2 års garanti
UV-15/2400Q (CD-4)	695,-	720,-
UV-15/2000Q (CD-4)	495,-	515,-
XV-15/1200E	595,-	615,-
XV-15/750E	395,-	410,-
XV-15/400E	250,-	265,-
XV-15/350	175,-	185,-
XV-15/150	125,-	135,-

MERE HI-FI FOR FÆRRE PENGE

**audioscan**

Ryesgade 106 A - 2. sal - 2100 København Ø.  
Telefon (01-76) TR 8000  
Brøndstrupvej 41, 8200 Århus N. (06) 10 19 99

PE-4-75  
Send mig brochure på Pickering   
Send mig ..... stk. Pickering type ..... pr. efterkrav  beløbet  
er vedlagt i check  beløbet er indsat på giro 6 17 50 90.

Navn .....  
Adresse .....  
Postnr./by .....

Resultatet af eksperimenterne er nu nedfældet i en rapport, skrevet af P. Villen, der på 84 sider fortæller om »how to do it«.

I kolonner og tabeller får vi at vide, hvilke kemiske substanser der skal benyttes, for at ætse kappen væk, og vi får tillige at vide, når vi skal bruge gummihandsker til forehavendet, og intet skader det indre, Røntgenanalyse, optisk mikrosortering og selv »scannig electron« mikroskopi indgår i undersøgelserne, og der er desuden også udviklet metoder for vurdering af glaskapslede komponenter.

Rapporten - der er blevet til med støtte fra »Sammenslutningen for Pålideligheds- og Miljøteknik« - afsluttes med forskellige undersøgelsesmetoder herunder bl. a. brudstyrkemålinger som bedømmelsesgrundlag for »bonding«-kvalitet (bonding er populært sag tilledningernes fastgørelse på selve halvlederen (dens chip). Meget af rapporten kan fås for kun 50 kroner.

### INTEGRATED CIRCUITS

*Æ. E. Kluwer, Antwerpen, 233 sider, ill. Volume 2: Digital Circuits, 1974-1975.*

Det er et stort værk, men tilsyneladende meget fyldestgørende omhandlende digital kredse af enhver type.

Der indledes med en oversigt over de fabrikater, hvis produkter er medtaget i oversigten, og den efterfølges af en forklaring på den anvendte normenklatur samt benyttede symboler, og inden man kommer til de egentlige oversigtsblade er en ordliste - og alt på såvel tysk og engelsk som på fransk.

De næste ca. 100 sider er generelle data for de enkelte typer IC'er, mens de næste 100 sider er forbeholdt »Logical Diagrams«.

Denne meget nyttige opslagsbog (19x25 cm) afsluttes med en »Hvem leverer hvilke typer?« - Prisen for publikationen er 165 BFr. K. G.

### NYE DIN-NORMER

Der er publiceret nogle nye DIN-normer, som har interesse for alle, der beskæftiger sig med underholdnings-elektronik. Din 45 327 var et forslag fra juli 1971 omhandlende den 5-polede stikforbindelse for stereohovedtelefoner, den der i daglig tale går under betegnelsen »Ternings«-stikket, fordi kotakterne er placeret som en »femmer« på en terning - nu er forslaget blevet til norm, og alle kan frit benytte den, hvad mange forlængst har gjort.

Den 3- og 5-polede stikforbindelse - den »rigtige« DIN-bøsning med tilhørende stik, har jo forlængst været normeret ved DIN 41 524, men man har nu revideret normen, hvor det bl. a. kan nævnes, at man nu har fået

# Køb og salg

GELOSO FORSTÆRKER købes (min. 100 W) samt Shure mikrofon. Arne Laursen, Kastetvej 82, 9000 Ålborg. Tlf. (09) 12 30 20.

TANDBERG HULDRA 10 FM/AM stereo-receiver, 6 mdr. gl., sælges for 2800 kr. (nypris 3700 kr.). 2 stk. ACE-horn med Beta-8 enheder og spredeklager i træ sælges for ialt 850 kr. Lars Hoffensetz, Gørtelervej 64, 8900 Randers. Tlf. (06) 43 20 35.

STRØMFORSYNING, kortslutningssikret, Josty Kia NT 315, meget velegnet til eksperimentbrug, komplet med kasse og afbryder, sælges for kun 90 kr. P. Højlev, Borgm. Schneidersvej 101, 2840 Holte. Tlf. (01) 42 40 23 efter kl. 15.

AF 410 MED STRØMFORSYNING, 2 stk., sælges billigt indbygget i kasse med trafo. Pris ca. 800 kr. Johannes Jensen, Vestervej 3, 8544 Mørke.

BEVOX 2400, 2 stk., samt 2 Voigt horn sælges for højeste bud samlet eller delt. 2400 er 3-vejs med forbedret diskant ved hjælp af 2 Philips dome-tweetere og tåler 20 W sinus, 35 musik i 4 ohm. Voigt hornene er bestykket med Philips 9710 M bredbåndsenheder og kan spille meget højt og forvrængningsfrit med op til ca. 20 W sinus i 8 ohm. Tore Christensen, Dalvangen 56, 8270 Højbjerg. Tlf. (06) 27 27 09.

ITV-TEAM SØGES. Lokalt producerende team til ITV søges. Brugbart fler-kamera video-udstyr haves. Video-folk (teknikere) og også radio/tv-folk søges til snævert samarbejde. Kontakt til erhvervslivet for produktion på bestilling (kontrakt) ønskes. Henvendelse til lærer Ove Lund Henriksen, Lærkevej 3, 5461 Korup.

BEOCENTER 3500, FM-radio og pladespiller, 1 år gl., med 2 stk. Beovox 4702 højttalere sælges. Er som nyt i palis. Pris 4100 kr. (nypris over 6000 kr.). 1 stk. AKAI båndoptager X 200D med reverse, 1 1/2 år gl., men spiller som ny, sælges for kun 2600 kr. Tilsv. model i dag 4100 kr. Ib Pedersen, Spurvevej 8, Hammerum pr. 7400 Herning. Tlf. (07) 11 86 05.

STEREOANLÆG SÆLGES, bestående af 1 Beocord 1200, (nypris ca. 1800 kr.), 1 Eltra Hi-Fi FGM 3030 Mark 1 radio/forstærker/pladespiller samlet (nypris ca. 3300 kr.). Alt sælges samlet for 2600 kr. Svend Erik Nielsen, Malmbergsvvej 18, 1., 2850 Nærum.

STEREORADIO GRAETZ (2x15 W) med tilhørende højttalere (15 W sinus) samt for-forstærker sælges for 1.000 kr. kontant (nypris 1650 kr.), kun 1 år gl. Per Lonberg, Rugvænget 2, 5550 Langeskov. Tlf. (09) 95 11 70 mellem 17 og 18.

## MUSI-CASSETTER



Er De interessert i indspillede Musi-Cassetter?

Vort udvalg af Musi-Cassetter er nu det største i Europa og omfatter mere end 7000 forskellige indspilninger af enhver tænkelig art til priser fra kr. 17.85 alt efter fabrikat og spilletid. Samtlige vore Musi-Cassetter kan afspilles mono eller stereo efter ønske og passer til alle fabrikater cassette-båndoptagere.



Indsend kr. 3.50 til dækning af porto og ekspeditionsomkostninger og vi sender Dem et udvalg af vore kataloger.

FHC-KUNDESERVICE  
Indstribuset  
Landgreven 7, 1301 K



# Det bedste vi har lavet endnu hedder Sansui AU7700 og TU7700.

Da man havde lavet prototypen på AU 7700 og TU 7700, var der faktisk vild jubel hos teknikerne, fordi man meget hurtigt fandt ud af, at her havde man Hi-Fi-sættet, der overgik alt hvad man tidligere havde lavet. Og det er, som man så tit skriver i annoncer for lyd, svært at beskrive hvor godt tingene lyder. Men vi vil meget gerne fortælle noget om, hvad apparaterne kan. Først lidt om AU 7700.

Du kan køre to tapedecks uafhængigt af hinanden, såvel som du kan køre to gramfoner. Og som du kan se, er der tre knapper til tonekontrol. Bas og treble er der naturligvis, men udover det er der midrange, mellemtonekontrol, som sammen med toneselector og high og low filter giver dig mulighed for at tune lydbilledet helt efter din egen personlige smag.

Den har to-trins loudness kontrol, som kan kompensere på høje og lave toner, afhængig af din egen stue's akustik. Og lidt om TU 7700.

Her er det lykkedes os at lave en stereotuner med en adskillelsesevne, som faktisk heller ikke er spor nem at beskrive med ord, så det vil vi lade være med.

I stedet for vil vi fortælle noget om de ting, der gør den så fantastisk god.

MPX Noise Canceller hedder den knap, der undertrykker den slags højfrekvensstøj, som forstyrrer FM udsendelserne, og på den måde sikrer den perfekte FM modtagelse. Selv under meget dårlige modtagerforhold.

FM Antenna Attenuator. Når denne knap er slået til, udligner tuneren automatisk signalstyrken til forstærkeren uanset eventuelle svingninger i styrken.

Tuning. Selve indstillingsknappen er monteret med svinghjul i overstørrelse, der er lavt gearet, for at gøre indstillingen så let og præcis som mulig. TU 7700 har selvfølgelig også signalindikator og tuningsmeter. Og når der en gang med tiden bliver sendt quadrofoni er TU 7700 naturligvis klar til at modtage det.

Men det her er jo bare teknik på papir.

Gå ind hos forhandleren og lyt til det bedste vi endnu har lavet.

Det er ikke altid papir er lige taknemmeligt.

**Sansui**

Generalagent for Danmark:  
Quali-Fi  
Strandvejen 730, 2930 Klampenborg  
Tlf. (01) 63 17 11

# Lenco Clean gør nydelsen af deres dejlige plader fuldkommen

med LENCO CLEAN opnår DE

- absolut støjfri gengivelse
- nedsat slid på plader og diamant
- reduceret forvrængning
- effektiv rensning af pladen

LENCO CLEAN er derfor andet og mere end en pladerens!

OG NU FÅR DE MED  
LENCO CLEAN „L“

disse yderligere fordele

- beholderen til væske er dobbelt så stor, dækkende 15-20 lp-plade sider.

- armen er forsynet med kontravægt, der sørger for uforandret (og reduceret) tryk på pladen - 2,5 gram - hvadenten beholderen er fuld eller næsten tom.

- væskemængden kan reguleres efter pladernes individuelle behov, ældre og mere slidte plader kræver mere væske end ganske nye.

- væsken fremføres helt konstant.

LENCO CLEAN anbefales til kontinuerlig brug. Kan monteres på alle pladespillere.

**Lenco**  
of Switzerland

Eneforhandling:

Nordisk Polyphon Aktieselskab

Salgsafdeling:

Rydagervej 15, 2620 Albertslund

**Lenco Clean "L"**

komplet sæt kr. 68,-

Supertonic flaske kr. 14,85

mere specificerede dimensionsangivelser bl. a. på kappen om stikbenene - den er nu normeret til længden 9 mm mod tidligere 8 mm. Resten af stikket er ved revisionen blevet forsynet med hele to diameterdimensioner, og intet stik må på »gribex«-stykket være mere end 18 mm i diameter - og så håber vi, at fremover vil der ingen kvaler blive som hidindtil.

Højttaler-forbindelser, der som regel sker ved stikket med et rundt og et fladt stik, har hidtil kun været som forslag DIN 41 529, men nu er også dette forslag blevet ophøjet til norm.

Der har i længere tid været benyttet et 7-polet stik, som man bl. a. kunne træffe f. eks. ved fjernstyringsanordninger til båndoptagere, strømforsyninger o. l., og det er nu blevet norm - endda i to udgaver. Ved den ene er kappen omkring stifterne 9 mm lang, mens den ved den anden udgave er 13 mm. Normerne er hhv. DIN 45 329 og DIN 45 328. Den lange kappe er beregnet på at aktivere en afbryder eller omskifter monteret på den tilhørende bøsning for indbygning. Dernæst foreligger to interessante DIN-forslag, begge tilhørende DIN 45 500 gruppen. Det ene omhandler lydband med dimensionerne 1/4" (6,25 mm) og 0,15" (3,81 mm), mens det andet forslag vedrører hovedtelefoner.

## HØJTTALER-BYGGEBOGEN

*Philips Service A/S, 80 sider, 130 ill., oversættelse og bearbejdning: B. Vessel, pris kr. 14,00.*

Nu og da dukker der Philips-bøger op i »Application Book«-serien, og en af dem er »Building hi-fi speaker systems«, der første gang kom frem i 1969.

Nu er bogen blevet oversat og bearbejdet til dansk, men den nye udgave er blevet reduceret til 80 sider - synd at visse virkelig gode afsnit ikke har fundet vej til den danske udgave. Der indledes med vejledningen til bygning af et 7 liters kabinet, hvor man ved instruktive illustrationer føres gennem hele skabelsesprocessen. I næste afsnit kan man nu vælge mellem 18 forskellige kombinationer, hvor et 2-sidet skema giver samtlige mekaniske mål, og så går det ellers slag i slag med oplysninger om de forskellige systemer begyndende med en 2-vejs højttaler for 10 watt afsluttende med en 40 W 3-vejs højttaler med ialt 9 enheder.

Bogen afsluttes med supplerende højttaleroplysninger og lidt om forskellige delefiltere, og én side ordliste er slutningen, hvor man forgæves leder efter anvendte ord i bogen som f. eks. »Squaker«, »Woofers« o. l.

Bogen kommer til forhandling i de forskellige løseleforretninger, men også mange radioforhandlere vil sikkert føre bogen, som vi kan anbefale til dem, som selv vil gå i gang. K. G. ■

KØBES: Mono-forstærker 50 W, evt. 100 W, 4 ohm. Skal have gode data til anvendelse med et el-orgel + Lesley og 15" bas. 16 ohm. - SÆLGES: Tandberg 9000X båndoptager, kun få mdr. gl. (stadig garanti) kr. 3400, evt. byttes med Braun eller ny Revox. Bent Andersen, Sneppevej 5, 6880 Tarm. Telf. (07) 37 19 40.

15 TOMMER CORAL bashøjttaler i tunet 400 liter basreflekskab., beregnet for basguitar, sælges for kr. 750. Endv. sælges tilsv. højtaler for kr. 400. Arne Grindsted, Hollandsvej 9, 2800 Lyngby. Tlf. (01) 20 66 83.

PIONEER eller ACCUPHASE tuner, for-forstærker, KØBES. TEAC A 450 og Rank Arena T 4000 sælges. (09) 95 86 11.

4-KANALS ANLÆG sælges, brugt 5 måneder. Består af: 1 Sansui OR 600 receiver, 2 stk. AR5 og 2 stk. Sansui SP 2500 højttalere. Samlet pris kr. 10.000 eller evt. bytte med mindre, brugt bil i samme prisklasse. Tlf. henv. alle hverdage 18-19 på (05) 57 22 46.

STEREOFORSTÆRKER 2x15 W sinus, 40-20.000 Hz, forvr.: 0,5 pct., intermod. 0,8 pct. Impedans 4-16 ohm. Kabinet eg, sælges for højeste bud. (01) 89 09 20.

FERROGRAPH SERIES SEVEN båndoptager 722 HD med 2 spor, 3 hastigheder: 9,5/19/38 cm/s, med Dolby og indb. 2x10 W udgangsforstærker og højttalere, professionelle data, til salg for bedste bud over kr. 4000 (nypris kr. 7745). Tlf. (03) 22 06 97.

SONY SLH og Scotch 203. En samling indspillede hi-fi lydband sælges for halv pris. E. Egeberg, Egedalsvænge 20 st., 2980 Kokkedal. Dagtelefon (01) HE 4001, lokal 388.

JOSTY KITS samlede og afprøvede sælges. 2 stk. AF 241 (tonemoduler) a kr. 25. 2 stk. AF 251 (forforstærkere, nye) a kr. 35. Henv.: Tlf. (05) 57 20 24.

HI-FI STEREOANLÆG B&O (lys eg) bestående af Beomaster 3000, Beogram 1000, 2 stk. Beovox 3000. Alt i tip top stand, sælges samlet, evt. delvis. Pris: idé kr. 2.600. Steen Langkilde, Kæragervej 2 st., 2720 Vanlose. Tlf. (01 - 93) 4564.

## God idé for amatørkorkestre og lignende

Private båndoptagelser med musik, sang o. lign. overføres til grammofonplade. Velgnet bl. a. som gave. Pris for singleplader (2 x ca. 3 min.) kr. 69,00 + moms/porto. LP-plader kr. 195,- + moms/porto. Send Deres bånd, kassetbånd i dag og få lavet Deres egen plade. Sendes overalt pr. efterkrav. Vestergårds Radio og TV, Tingvej 26, 8543 Hornslet. Tlf. (06) 99 44 77.

Højttalere til salg. 1 sæt hi-fi højttalere, mærket Richardt Allan, i speciel beregnet kabinet udført af snedker i egetræ. Højttalerimpedans 15 ohm og belastning 55 W sinus. Jørgen Thomsen, tlf.: (01) 87 62 45 efter kl. 18.

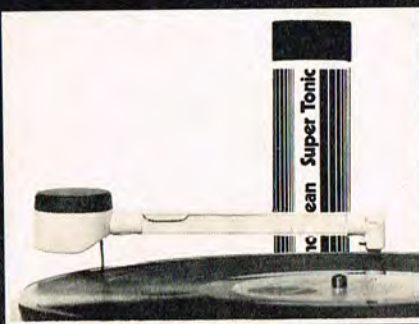
Håndlampen til fortovsmeknikeren, 12 Volt lysstofrørslampen, pris kr. 118,25 + moms. Niels Ingvarsten, tlf. (01) 88 45 56, bedst kl. 16-18.

## Super Quadro

Sansui 5500 stereo receiver 200 watt, samt Sansui QS 500 rear amplifier 120 watt, nyt, sælges samlet for kr. 6.500. Helt ny Heathkit G D-48 Metal Locator (minesøger) kr. 500. Josty HF - 305 færdigbyg. i kasse kr. 85.

N. Øilgård . Tlf. (05) 26 02 95 efter kl. 18.00

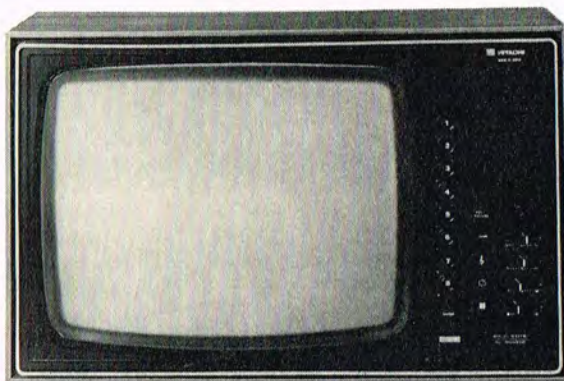
FORSTÆRKER AF 910, 5 W stereo med potmetre, sælges for kr. 150. Strømforsyning til ovennævnte, stabiliseret, men uden transformator, kr. 50. Begge dele byttes gerne med 2 stk. AF 310 forstærkerenheder. L. P. Larsen, Skråningen 5, 5330 Munkebo. Tlf. (09) 97 46 29 efter kl. 16.30.



# Hitachi's reservedels-afdeling er en dårlig forretning..!

Siden Hitachi for to år siden sendte de første kompakte farve-TV (14, 16, 18 og 19 tommer) ud på det danske marked, har mange danskere valgt et af disse uhøjtidelige driftsikre apparater.

Og allerede fra starten havde Hitachi etableret et fuldstændig komplet centralt reservedelslager i Tåstrup. Men det har været et ualmindeligt stille lager: Bortset fra nogle ganske få udleveringer – til f.eks. transport-uheld og lignende – har reservedelsafdelingen været en rigtig dårlig forretning. Det siger lidt om Hitachi farve-TV. De fungerer perfekt . . . dag efter dag, måned efter måned, år efter år. Det er nok værd at tage i betragtning, især i disse tider. Hitachi satser ikke på at lave tingene så billigt som muligt. Men når De køber et Hitachi Farve-TV, sikrer De Dem mod grumme økonomiske overraskelser



i meget lang tid fremover. Derfor er Hitachi sund økonomi. Det gælder også Hitachi's nye 18" farve-TV, 110°, model CEP 285, som De ser her.

#### Hitachi CEP 285 farve-TV

er et avanceret, men gennemprøvet compact-TV. Det er fuldtransistoriseret, moderne opbygget og har integrerede kredsløb. En moderne robust konstruktion, der bare fungerer . . . og bliver ved med det. Det har et meget lavt strømforbrug (- kun 130 W/t), og det udvikler næsten ingen spildvarme. Derfor er det velegnet til en diskret placering i en reol. Og dybden er, på grund af 110° billedrøret, kun 37 1/2 cm. Blandt de spændende detaljer kan nævnes, at billedrøret er konstrueret med Black Matrix og Multi-lens Systemet (: Hitachi patent). Få det demonstreret, så bliver De overbevist om større skarphed og renere farver. Programskift sker hel-elektronisk blot ved en fingerberøring, og programmet angives ved lysende tal-indikator. Bredde: 61 cm, højde: 41 cm og dybde: 37 1/2 cm.

**MULTILENS-metoden giver TV-seeren bedre farverendhed over hele billedskærmen.**  
MULTILENS består af flere hundrede små sammensatte linser, som hver især har en speciel afbøjning. Dette indebærer, at vinklen på lysstrålernes brydning bliver helt nøjagtig. Med en konventionel linse har dette aldrig tidligere været muligt.  
MULTILENS er konstrueret af Hitachi, og patentet er antaget i en række lande bl. a. USA. Hitachi er først i Danmark med et billedrør fremstillet på denne måde.



# HITACHI

Hitachi Sales A/S  
Kuldysen 13 - 2630 Tåstrup  
Telefon (01) 99 92 00

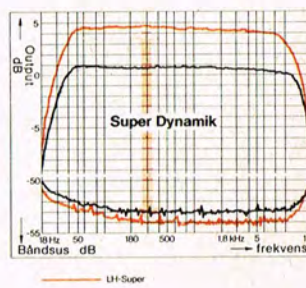


# Nyhed der kan høres:

## Prøv LH-Super bånd, der giver Deres båndoptager

# 50%

## klangforbedring



LH-Super indspiller de høje frekvenser med endnu større afstand til grundstøset.

LH-Super indspiller de lave frekvenser endnu kraftigere, endnu renere og uden forvrængning. Det giver en super-dynamik over hele frekvensområdet på alle båndoptagere.

De skal ikke blive overrasket, hvis De pludselig synes, Deres båndoptager lyder bedre. Det skyldes de nye LH-Super bånd fra BASF, der giver Deres båndoptager 50% klangforbedring. Bånd De kan få i compact-cassetter og spolebånd.



LH-Super båndet har Super-oxiden. Ren maghemite. Hvis De sammenligner med normale jernoxyd-bånd, består Super-oxiden af endnu mindre og finere oxydpartikler. Forudsætningen for minimalt båndstus og baggrunden for supereffekten.

A/s Badilin

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

Skynd Dem hen til Deres radio- og TV-forhandler. Han har de nye LH-Super bånd, der har en lyd-kvalitet De ikke er vant til.

