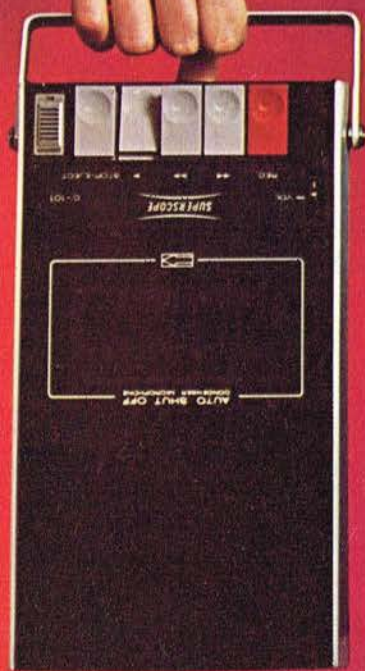


# POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

Nr. 10 · Oktober 1973 · Kr. 4,85



**SUPERSCOPE**

You never heard it so good.®

# DECCA

Det verdensberømte elektronikfirma i England, er nu repræsenteret i Danmark, Decca grammofonplader findes i alle danske hjem og bliver fremhævet som de bedste. Få nu det helt store udbytte af disse ved anskaffelsen af apparatur som er konstrueret af de samme teknikere, som arbejder med indspilningsapparater, det må være en garanti for optimal udnyttelse af Decca grammofonplader.



**Ny Decca bashøjtaler med neophrene-ophængt membran 12" chassis med keramisk magnet. Kraftlinier. 186.000 maxwell. Egenresonans 25 Hz. Sinusbelastning: 30 Watt. Kr. 396,50.**

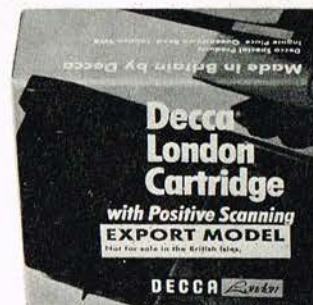


**DECCA 2 way delefilter. Tabsfrit filter for 1000 Hz delefrekvens. Kr. 160,00.**



**Decca bånd mellemhøjtoneenhed.**

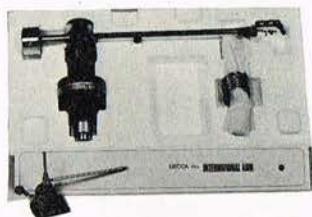
Et unikum for gengivelse af den reneste og perfekte spredning i mellem- og højttonområdet. Frekvensområde: 1000 til 25000 Hz. Sinusbelastning: 30 W. Kr. 575,00. Må ikke forveksles med lignende typer på markedet.



**Data over DECCA London:**  
Output: 7½ mVs for 5 cm  
20 Hz til 20.000 Hz.  
Diamant 0006/7"  
Spring 15 0  
4400 ohm pr. kanal.  
Tipmasse mindre end 1 mg.  
International montering.



**Decca London stereoenhed.** Enestående nykonstruktion med ringe egenvægt (4 gr.), ingen unødvendig tip masse. Diamant monteret direkte på ankeret. Kr. 625,00. Verdens letteste stereo enhed.



Den af entusiaster over hele verden foretrukne pick-up-arm med magnetisk antiskating. Arm fritliggende på en juvel, omgivet af silicone for dæmpning. Kr. 525,00.

»Husk iøvrigt vort store program i Richard Allan højttalere.«

**NYHED!!!** Nu føres alle vore højttalerkabinetter ufinerede og som samlesæt. – 30–40 % billigere.

**HI-FI SOUND**

Direkte salg fra importør til forbruger  
**HI-FI SOUND IMPORT A/S,**  
Ny Østergade 23, Kbh. K. BYEN 3615  
Hovedforhandler i Jylland: Nordjysk HI-FI,  
Jernbanegade 10, 9000 Aalborg  
Tlf. (08) 12 14 01

# BJØRNS i GLOSTRUP CENTRET

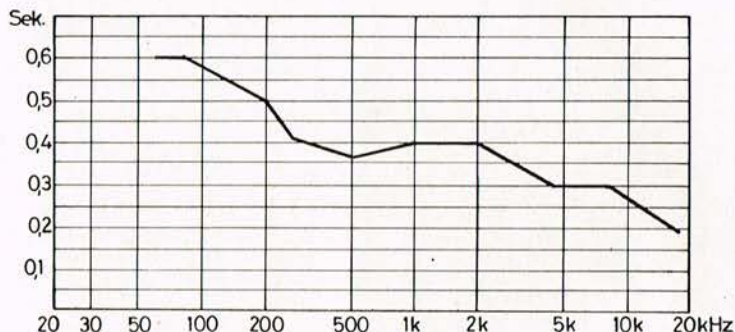
har vendt op og ned på alle begreber om, hvordan en moderne, højt specialiseret radioforretning skal se ud.

Ikke blot ved sin indretning og størrelse, selv om den er langt den største radioforretning i Danmark.

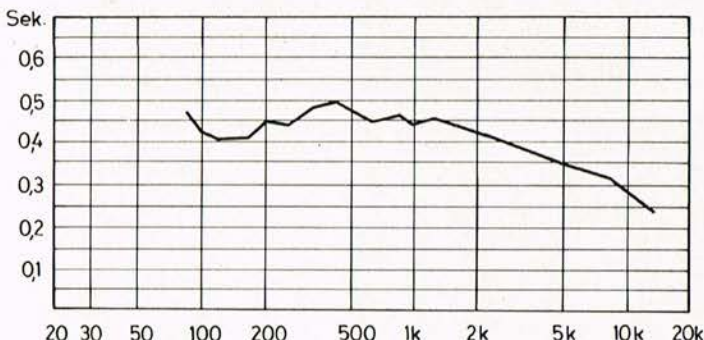
Heller ikke så meget på grund af den spændende kombination af farverne orange og grønt.

**Men først og fremmest på grund af de 3 store HI-FI studier, som har vakt opsigt i branchekredse over det meste af Europa.**

1. Kurven viser efterklangstiden som funktion af frekvensen målt i vore studier af B & O's udviklingsingeniører med Brüel & Kjør udstyr:



2. Denne kurve viser efterklangstiden (gennemsnitsværdi) i opholdsrummet i et almindeligt typehus - ifølge målinger foretaget af cheffingeniør E. Rørbæk-Madsen, Bang & Olufsen A/S.



Som De vil se, er de to kurver næsten identiske. Derfor kan vi hos BJØRNS i GLOSTRUP CENTRET tilbyde Dem en demonstration, hvor lyd gengivelsen kommer meget tæt på den, De vil opleve i Deres egen stue.

Men det er ikke gjort alene med at indrette akustisk rigtige demonstrationsstudier.

**Endnu vigtigere er det, at de mennesker, der skal betjene kunderne, kan deres kram. De skal være ærlige, veluddannede og hjælpsomme. De skal også være tålmodige, for HI-FI-udstyr er ikke noget, man lige går ind og køber. De skal have HI-FI som hobby.**

Det har de hos BJØRNS i GLOSTRUP CENTRET.

# Bjørns

  
**glostrup  
centret**

\* 45 44 33

# POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

Udgiver:

Telepress A-S . DK-4600 Køge  
Medlem af Dansk Fagpresseforening,  
Deut. High Fidelity-Institut, Audio Engineering Society, U.S.A., og UIPRE.

## ABONNEMENT:

Abonnement (12 numre) i Danmark, Norge, Sverige og Grønland kr. 52,00.

Bestillinger, også ældre blade:

POPULÆR ELEKTRONIK &  
HIGH FIDELITY  
Hovedvejen 126 . DK-2600 Glostrup  
Telefon (01)\* 45 73 08  
Kontortid kl. 9—15  
Giro: 15 53 69

## REDAKTION:

### Central-redaktion:

Hovedvejen 126 . DK-2600 Glostrup  
Telefon (01)\* 45 73 08  
Kontortid kl. 9—15

I redaktionen: Ingeniør K. Galle,  
ingeniør Jan Soelberg, redaktør  
Knud Søndergaard.

Ansvarshavende: red. H. Lind.

**Teknisk service:** Læserbrev vedr. bladets stof besvares mod vedlagt svarporto, fra udlandet internationale svarcuponer. **Telefonservice:** Hver tirsdag kl. 19—21: 01-64 45 55 (Jan Soelberg) eller 06-13 55 61 (Knud Søndergaard). Læserbrev fra Norge sendes til POPULÆR ELEKTRONIK, Postboks 2107, Grünerløkka, Oslo 5.

## ANNONCER:

Hovedvejen 126 . DK-2600 Glostrup  
Telefon (01)\* 45 73 08

Prisliste og mediaspecifikationer på forlangende. — Bladet er tilsluttet  
DANSK OPLAGSKONTROL.

Gennemsnitligt oplag 1. halvår 1973:  
21.856 eksemplarer.

## DISTRIBUTION:

Danmark: Ca. 3500 bladhandlere samt særforhandlere i elektronik- og hifi-branchen. Distribution: Bladkompagniet A/S. — I Norge: Narvesens Kioskkompagni, Oslo.

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

## COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Enhver udnyttelse af bladets indhold er forbudt. Kopiering eller eftertryk, også i uddrag, er i modstrid med gældende lovgivning. Aftale om særtryk træffes med redaktionen.

# Aktuelt i oktober



Toba Studiet har alt udstyr til produktion og kopiering af lydånd i alle hastigheder såvel for spole som cassette. Her lyttes med hør ved hjælp af en mixer med et utal af korrektionsfiltre.

## MALLORCASTUDIE PÅ VESTERBRO

Reklameradioer blomstrer op rundt omkring og ofte på steder, hvor turister flokkes i tusindvis, som f.eks. på Mallorca, hvor en sender med tilhørende studielokaler udlejes af de spanske myndigheder til interesse-rede forretningsfolk, som ved, at underholdning og annoncer udmærket kan gå i spænd sammen, og som kan dokumentere en stor lytterskare.

Nu er der det interessante ved nævnte sender, at en del af det underholdningsstof og reklamestof, der spredes ud over den solbeskinnede ø, bliver lavet på Vesterbro i København, hvor *Torben Baunsøe* har etableret sig med sit *Toba Studio* — og hvor han — i nogle af døgnet timer — beskæftiger sig med at producere bånd til den mallorkinske reklamesender. Det er bånd såvel med underholdning som med reklamestof.

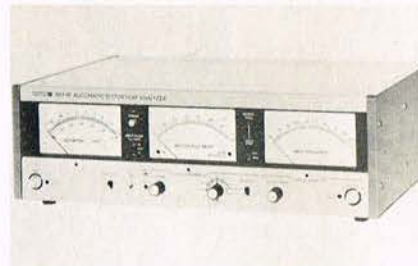
Foruden dette gøremål foretages der også almindeligt båndarbejde, såvel nyproduktion som kopieringsarbejde, hvor der til formålet er et tip-top udstyr med diverse Revox båndoptagere, mikserne med indbygget tonekorrektionsmuligheder o. m. a.

## AUTOMATISK KLIRMÅLER

*Radiometer A/S* har bragt et nyt måleinstrument på markedet. Det er en *Distortion Analyzer*, altså en forvrængningsmåler, som kan udføre en hel del målefunktioner.

BKF10'en — som er dens typenummer — måler forvrængningsprocenten fra 0,02 til 10 % i frekvensområdet 20 Hz til 20 kHz. Målingen kan ikke foretages blot ved en frekvens, men kan ske ved et frekvenssweep, hvor man samtidig måler frekvensstørrelsen indenfor ovennævnte frekvensområde.

Derudover måles forstærkningen direkte i området 0—70 dB, og endelig



*Radiometer Analyseren BFK10* med sine tre store og dermed letafslæselige viserinstrumenter. Den er simpel at betjene, og på bagsiden kan tilsluttes en skriver, hvorved man kan få analoge informationer omsat til kurver.

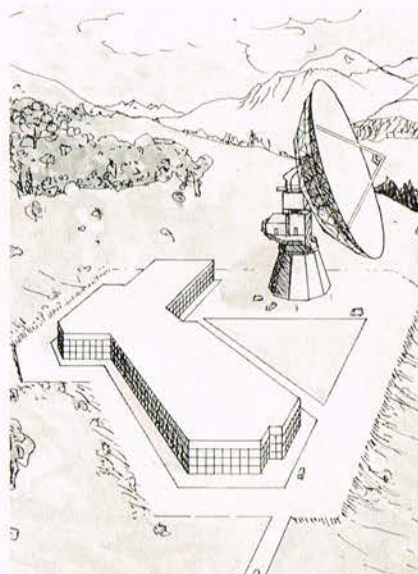
er det også muligt at måle et signal/støj-forhold. Indgangssignalet kan være af størrelsesordenen 10 mV—30 V med en indgangsimpedans på 1 Mohm ved signaler, der er mindre end 3 V. Den minimale LF-sweeptid er ca. 1 minut.

Foruden de tre frontale og letafslæselige viserinstrumenter, er der tilslutninger for skrivere, således at en del af de aflæste analoge værdier kan omsættes til kurver.

## INTERSAT I SCHWEIZ

Nu har Schweiz også tilmeldt sig som samarbejdende land i det verdensomspændende INTERSAT-projekt. Resultatet heraf er en jordstation beliggende ved *Leuk*.

Selve parabolantennen har en diameter på 30 meter og er bygget op på en solid betonsokkel. Drejningen ● ●



**I disse dage åbner BJØRNS 2 nye forretninger:**



**LYNGBY  
STORCENTER**



**BALLERUP  
CENTRET**

Begge disse forretninger er indrettet med GLOSTRUP CENTRET som forbillede. Farver, indretning, HI-FI studier og personaleuddannelse er af samme høje standard.

Kig ind så hurtigt, De kan. Der er mange spændende åbningstilbud i farve-TV, sort/hvid TV, transportable TV, radio, pladespillere, grammofonplader og ..... HI-FI udstyr.

**Et af vore åbningstilbud finder De på næste side!**

**Gælder det HI-FI?**

- gå trygt til BJØRNS

***Bjørns***



**LYNGBY  
STORCENTER**  
TLF. \*87 11 06



**BALLERUP  
CENTRET**  
TLF. \*65 33 22

## REDAKTIONELT

Aktuelt	4, 6-10
Berliner-udstilling	12, 13, 14-17
Regne-elektronik	18
Test: MICRO pladespiller	20
Pladenyt	22
Hvad er musik?	23
Test: Ortofon pick-up	28
På sporet af DR	31
Test: AR-7	34-36
Sæson-nyt	38-40
Kontakt-siderne	44-45
Byg: mV-meter med CCIR-filter	46-48
Opfindsomme opfindere	51
Støjdæmpning af Triac's	54
Byg: Elektrostat-højtaler	56-59
Walkie-siderne	62-64
Elektron-puslerier	65-66
Byg: Slavehøjtaler	70-72
Lod rigtigt	73

## ANNONCELISTE

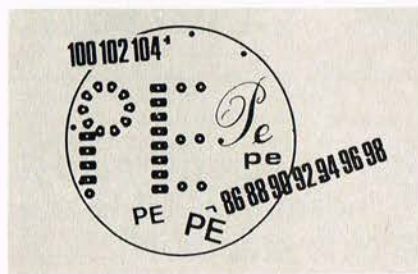
Argu, Oslo	72
Audioscan	52-53
Badilin A/S	77
Birkholm Elektronik	28
Bjørn Radio A/S	3-5-7
BN-Elektronik	74
Brødrene Jacobsen	19
Dansk Formulartryk A/S	79
Dansk Italiensk Film Co.	59
Pope A/S - Dux	84
FHC (Frøde Herløv & Co.)	80
Fogtdals Forlag A/S	78
Frederikshavn Hobby Elektronik	60
Friberg & Co.	81
Per Frimodt A/S	10-11
F. Gade	68
Gettermann, Vejle	79
HI-FI Kits, Viby	67
HI-FI Sound Import A/S	2
Hobby Elektronik, Oslo	68
Instrutek, Horsens	75
Irish Tape	37
J.S.A. elektronik, Odense	71
Josti Electronic	42-43
Josty Kit	47
Kinovox	71
K. T. Radio	35
Lafa	64
LH-Radio, Ålborg	82
Movi Sound	21
Aage Nielsens Eff.	68
Nordisk Polyphon A/S	39
Ortofon A/S 16, 26, 29,	50, 69-76
Philips A/S	33-83
Pope A/S	84
Quali-Fi A/S	41
Radio-Centralen	57
Radiomagasin	29
Rank Arena A/S	15-49
SC-Sound	56
Scan Dyna	80
E. Skjoldborg	79
Ewald Steensen, Hjørring	8, 9, 27-58
Sø & Høyem A/S	61
Teledyne	24-25
Tele-Trading	68
Univox, Horsens	59
Warnich Radio, Århus	28
Zero Electronic	70

kan foretages både i azimut og vinkelhøjde.

For at få et tilstrækkeligt støjfrit signal gennem de forskellige forstærkere har det været nødvendigt med anvendelsen af et højt avanceret specialudstyr på samme måde som ved Tanum stationen i Sverige. Det er bl.a. absolut nødvendigt med en nedkøling af mange af forstærkerenhederne, der igen reducerer den termiske støj på grund af elektronbevægelsen i de forskellige kredsløb. Nedkølingen sker iøvrigt ved hjælp af flydende helium.

### OVERFØRINGSARK TIL FRONTPLADER

Netop nu har Josty lanceret en serie overføringsark til Modulbox og andre kasser, der skal have en professionel finish. Prøveballonen med et standardoverføringsark blev så for midabel succes, at man straks fik den kendte kunstner J. S. Spangkuk til at designe et potentiometer-skalaark med en masse ekstra »skøn-skrift«. Man kan allerede levere sort og hvide ark for dreje- eller skydepotentiometre og et nyt printark i størrelse 1:1.

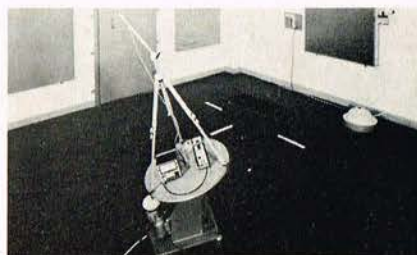


### NYE JUSTERBÅND

Når en båndoptager skal justeres helt fra bunden, benytter man et såkaldt »Bezugsband«, der indeholder en hel del elektromagnetiske informationer for justering og kontrol.

Hvad angår kassette-båndoptagere har man i nogen tid kunnet få et »Bezugsband« fra BASF med typebetegnelsen 4,75/3,81 Fe, hvor de to sidste bogstaver oplyser, det er et jernoxidbånd. Informationerne på båndet er i overensstemmelse med DIN 45 513, blad 6.

Nu har BASF også udsendt et tilsvarende »Bezugsband« for krombånd med typebetegnelsen 4,75/3,81 Cr, som er i overensstemmelse med DIN 45 413, blad 7. Det er iøvrigt et normforslag, som skulle være godkendt af



### DAGLIGSTUEMÅLINGER HOS PEERLESS

Hos Peerless Fabrikkerne A/S har man hidtil målt på de mange forskellige højtallertyper i et rum uden reflekterende lydfelter — kort sagt i et livddødt rum, og det gør man skam stadig.

Efterhånden som forskerne trænger mere og mere ind i spørgsmålet: hvad er det vi lytter til? Hvordan skal det lyde? — kort sagt dykker ned i de mere fysiologiske begreber — kommer man til den erkendelse, at man bør også måle højtallerne efter andre kriterier.

I erkendelse heraf har Peerless Fabrikkerne indrettet et målerum med



»Fachnormenausschuss« men som endnu ikke foreligger på tryk. Der regnes iøvrigt afspillekorrektion svarende til 1590 + 70  $\mu$ s, og frekvensområdet går til 12.500 Hz.

### SERVICE KASSETTE

Til almindelig servicebrug behøver man ikke det forholdsvis dyre »Bezugsband«, her klarer man sig f.eks. med en BASF servicekassette indeholdende fire frekvenser. Med 6.300 Hz kan man foretage en spilteindstilling, mens niveauindstillingen sker med frekvensen 333 Hz. Wow og flutter måles ved frekvensen 3.150 Hz, og med frekvensen måles båndhastigheden (med f.eks. et oscilloskop) samt frekvensgangen.

### DOLBY KASSETTE

Endelig foreligger en båndkassette specielt til målinger på kassettebåndoptagere med Dolby-kredsløb. Firmaet Dolby Inc. har bestemt et referenceniveau for kassettebånd svarende til en magnetflux på 200 nWb/m med en frekvens på 400 Hz, der forekommer med tidsintervaller på ca. 0,5 s, hvorved fremkommer en frekvensmoduleret tone, der dog ikke har justerteknisk betydning men nærmest er en akustisk adviser.

# ÅBNINGSTILBUD

fås i alle BJØRNS forretninger!

 **PIONEER**

**SPAR 740 KRONER PÅ ET KOMPLET HI-FI STEREOANLÆG  
TOPKVALITET MED 2 ÅRS GARANTI**

**Kun hos  
BJØRNS**

## SPLINTERNYE 1974-MODELLER

Forstærker SA 6200  
2×22 watt sinus (4 ohm)..... **2185:-**

2 højttalere OP 424  
å 645:-..... **1290:-**

Pladespiller PL 12 D  
med Ortofon FF 15 o pick-up..... **1385:-**

Ialt..... **4.860:-**

÷ KOMPLET-SÆT-RABAT..... **740:-**

ÅBNINGSPRIS..... **4.120:-**

KONTANT  
÷ 3% ..... **3.995:-**

- eller med glæde på konto indtil 36 måneder!



*Eneste japanske mærke som fås både i eg og palisander!*

**Når man ikke er den største, må man lægge sig ekstra i selen...**

# Bjørns

### Fradragsberettigede renter 12 MÅNEDERS GARANTI

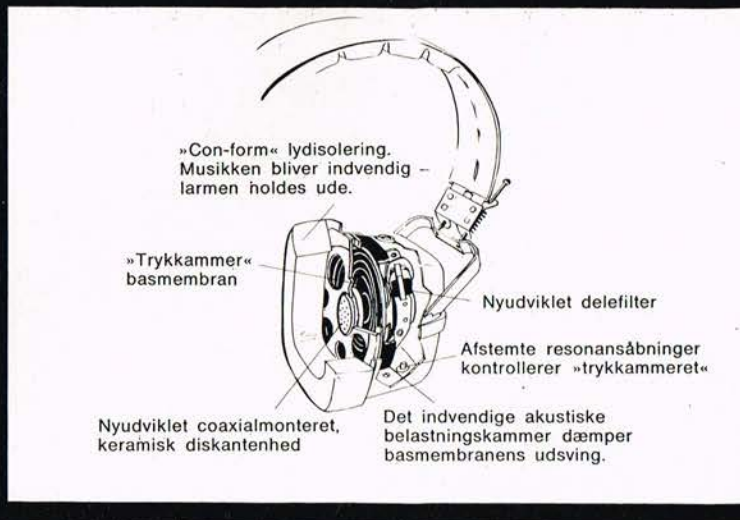
- Lyngby Storcenter \*87 11 06
- Glostrup Centret \*45 44 33
- Ballerup Centret \*65 33 22
- Nørrebrogade 214-18 \*ÆG 75 35
- Vesterbrogade 63 \*31 30 00
- Hvidovrevej 137 \*75 12 22
- Gl. Køge Landevej 268 \*78 20 00
- Rådhuspladsen 16 \*12 30 09

● = også specialafdeling for plader  
Provinsordrer og telefonsalg:  
**(01) \*75 33 33**

# DYNAMISKE SUPEREX.

Det eneste produkt fra Superex er stereo-hovedtelefoner. Med andre ord: al energi og know-how anvendes på dette produkt, som det har været tilfældet i over 20 år i laboratorierne og på fabrikken i New York. Et af de kendteste resultater af Superex' udviklingsarbejde er de separate bas- og diskantenheder sammenbygget med et delefilter i selve ørekapslen. Dette system var og er stadig retningsgivende for industrien.

JERVIS/STEENSEN O/S  
A. F. Heidemannsvej 2-4  
9800 Hjørring



Det dynamiske Superex-program omfatter 7 hovedtelefoner til vidt forskellige anvendelser med tilsvarende kvalitetskrav.

rosende anmeldelser af internationalt kendte eksperter. Dens klang udmærker sig ved fremragende balance mellem bas og diskant som en vigtig forudsætning for lang tids utrættende lytning. (Mange hovedtelefoner lider af et overdrevent analytisk klangbillede, der er i modstrid med naturlig klanganalyse). Impedans: 600, 2000 eller 15000 Ohm. Frekvensområde: 15-22.500 Hz.

**PRO-B VI** er den dynamiske topmodel. PRO-B VI repræsenterer summen af Superex' know-how og indeholder samtlige features i det viste diagram. PRO-B VI har konstant fået de mest



Ren, dynamisk klang og frihed for forvrængning er for første gang forenet i en fjerlet hovedtelefon. Dens vægt er så lav, at tilslutningsledningen er tungere! Frekvensområde: 25-17.500 Hz.

**ST-F** »Feather-Fone« Med ST-F »Feather-Fone« hører De musikken, men mærker intet til hovedtelefonen. Den er måske markedets letteste hovedtelefon.

SST »Super-Stereophone«, ST-V, SW-2 »Swinger«, ST-C »Challenger« bør De selv teste hos Deres professionelle hi-fi forhandler. Han kan give Dem alle nærmere fra 30 Hz til 50.000 Hz. oplysninger, eller De kan rekvirere udførligt materiale fra:

**ST-N »Newport«** Den nyudviklede ST-N »Newport« hører til markedets billigste hi-fi hovedtelefoner. Den spænder over et frekvensområde fra 30 Hz til 50.000 Hz.





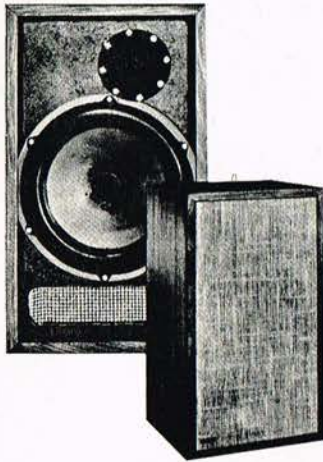
# DYNACO

## -en halv million gange.

Højtalerssystemet A25 er blevet solgt mere end en halv million gange siden det blev introduceret.

Denne forbavsende kendsgerning skyldes til dels det store antal udmærkede anmeldelser, systemet har fået hele verden over. Men endnu mere væsentligt for systemets succes er dog den kendsgerning, at A 25 primært bliver købt på grund af dets enestående naturlige og eksakte gengivelse. Og det var netop denne gengivelse, som fik de internationale kritikere til at skrive deres entusiastiske anmeldelser. Disse positive anmeldelser er fuldtud berettigede, for højtalersystemet A25 er Dynaco-filosofiens bedste bekræftelse: optimal kvalitet til en utrolig lav pris.

Alle Dynaco-apparater kan også købes som byggesæt, hvorved De kan spare en hel del penge, som De så kan anvende til køb af andre dele af Deres stereoanlæg.



Højtalersystemet A25



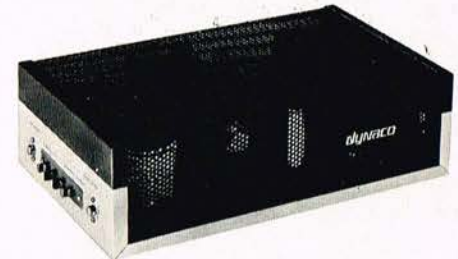
Quadaptor



FM-tuner



PAT-4 Stereo-forforstærker



Stereo 80

Derudover omfatter Dynaco-programmet følgende produkter:

Electronic
AF-6 AM-FM stereo tuner
FM 5 stereo tuner
SCA-80 Q integreret for- og slutforstærker med integreret firdimensional Dynequad/tm
PAT-4 stereo-forforstærker og kontrolenhed it
Stereo 80 slutforstærker
Stereo 120 slutforstærker
Stereo 400 slutforstærker med stor udgangseffekt
Rørforstærker:
integreret for- og udgangstrin SCA 35

Forforstærker og kontrolcenter PAS-3X
Mono-udgangstrin mark III
Stereo-udgangstrin Stereo 70
Højtalersystemer
Aperiodiske højtalersystemer: A10, A25, A35, A50

JERVIS/STEENSEN a/s

A. F. Heidemannsvej 2-4,  
9800 Hjørring.

tilhørende laboratorium for måling af bl.a. effektkurver for firmaets forskellige produkter.

Efterklangstiden i det nye målerum korrigeres med passende lydabsorbenter, og til stadighed kontrolleres der ved en regulering af målerumets fugtighed og lufttemperatur, og forskelligt registrerende udstyr måler de forskellige variable. Den benyttede mikrofon bevæges rundt i rummet på et langsomt roterende skrånstillet drejebord, hvorved man sikrer en forøgelse af målenøjagtigheden.

### OPFINDERKONKURRENCEN 1973

Ifølge statutterne for deltagelsen i PE OPFINDERKONKURRENCEN 1973 skulle de udførte projekter afleveres til bedømmelse 1. september. Den rivende fremgang overalt, hvor der produceres komponenter til elektronikbranchen har affødt forsinkelser i leverancerne, hvilket også føles helt ned til deltagerne i vor konkurrence, og flere projekter er således ikke blevet færdige til tiden.

PE's redaktion har derfor besluttet at forlænge afleveringsfristen til 1. oktober 1973, til hvilken tid de tilmeldte apparater skal afleveres. Nærmere meddelelse vil tilgå hver enkelt angående adresse, hvortil forsendelse skal ske.

### BILLIGT PRÆCISIONSINSTRUMENT

Data Precision Corp. i USA har udviklet et nyt A/D converter princip »Tri-Phasic«, som muliggør fremstilling af digitalvoltmetre med høj præcision inden for begrænsede omkostninger. Digitalvoltmetrene leveres i fire typer med  $5\frac{1}{2}$  ciffer udlæsning til måling af DC-spændinger og DC-forhold samt med AC og/eller ohm-område.

Måleområderne for DC-spændinger er 1, 10, 100 og 1000 volt og største opløsning bliver 10 mikrovolt. Instrumentet leveres med forforstærker, hvorved der opnås en opløsning på 1 mikrovolt. Instrumenterne med modstandsmåling leveres med ohm-områderne 1, 10 og 100 kohm samt 1 og 10 Mohm. Nøjagtigheden for disse nye instrumenter er 0,004 % ved omgivelsestemperaturer på  $23 \pm 1^\circ\text{C}$ , medens langtids- og temperaturstabilitet inden for 6 måneder og temperaturer mellem 18 og  $28^\circ\text{C}$  opgives til 0,007 % (Instrutek, Horsens).



Man har dosimetre for måling af f.eks. den stråling en person, der arbejder med røntgen- og radiumstråler udsættes for, og nu har det moderne samfunds ofte katastrofale støjplager også skabt dosimetre for måling af akustisk støj — lige til at hænge i en brystlomme.

### INTER-NOISE 73

I den forurenede verden vi i dag lever i, er støj en meget betydelig faktor, uden at dette dog efterlader særlige spor i politikernes daglige arbejde, hvor man jonglerer med nye startbaner for superjetfly med dommedagslyd, eller hvor man tænker på at placere hovedfærdselsårer just forbi tæt bebyggede storbyarealer osv. Vi har ganske vist fået en miljølov, og nu kan man så håbe på, at den fortolkes til gavn for de borgere, som er særlig udsatte for dagliglivets støjfyldte omgivelser.

For bl.a. at få klarhed over de forskellige problemer med hensyn til støj, afholdtes i dagene 22.—24. aug. en international konference, *Inter-Noise 73*, på Danmarks Tekniske Højskole ledet af vor hjemlige støjekspert, professor *Fritz Ingerslev*.

Ved konferencen diskuterede man industristøj, lydisolations, støjmåling og meget andet, og interessant var det for vor medarbejder at høre nogle af de mange indlæg — ikke mindst fra danske videnskabsmænd. I forbindelse med konferencen afholdtes en udstilling, hvor forskellige såvel inden- som udenlandske viste udstyr til måling af og beskyttelse imod støj. Især *Brüel & Kjær* havde en stor udstilling af støjmåleudstyr, herunder en nykonstrueret båndoptager bl.a. til opsummering af informationer ved støjmålinger, og interessant var også et *Støj Dosimeter* til at anbringe uden på en lomme. Samtlige foredrag er sammenholdt i en *Proceedings*, som kan erhverves for en pris af et par hundrede kroner.

*Brüel & Kjær*  $\frac{1}{2}$  har konstrueret en speciel båndoptager til brug for forskellige mere avancerede målinger inden for registrering af akustiske støjmålinger. Konstruktionen viser, at der her er tale om helt andre kriterier for bygning af en båndoptager, idet der her er tale om et kvalitetsprodukt hvad angår såvel mekanik som elektronik.



autoriserede Kenwood Hi-Fi forhandlere:

### København

A. B. L. Radio, Elbagade 9, 2300 S.  
A. T. Audio,  
Frederiksborggade 43, 1360 K.  
K. Anthonen,  
Tårnby Torv 5, 2770 Kastrup.  
Bagger Radio,  
Nørre Voldgade 17, 1358 K.  
Bristol Stereo Center A/S,  
Frederiksberggade 28, 1459 K.  
Ena Radio, Tagensvej 88, 2200 N.  
Fona Radio & TV.  
Freddy Hansen,  
Amagerbrogade 54, 2300 S.  
Freddy Hansen,  
Amagerbrogade 125, 2300 S.  
Freddy Hansen,  
Dronningens Tværgade 21, 1302 K.  
Jensen Radio & TV,  
Peter Bangsvej 38, 2000 F.  
K. M. Radio,  
Aleksistevej 145, 2720 Vanløse.  
K. T. Radio,  
Vesterbrogade 179-181, 1800 V.  
Lausteen Radio,  
Nørrebrogade 17, 2200 N.  
Selandia Radio,  
Amagerbrogade 45, 2300 N.  
Selandia Radio,  
Amagerbrogade 125, 2300 N.  
Selandia Radio,  
Falkoner Allé 45, 2200 F.  
Selandia Radio,  
Frederikssundsvej 322, 2400 NV.  
Selandia Radio,  
Hovedvejen 120, 2600 Glostrup.  
Selandia Radio,  
Nørrebrogade 25, 2200 N.  
Selandia Radio,  
Nørrebrogade 198, 2200 N.  
Selandia Radio,  
Rødovre Centrum, 2610 Rødovre.  
Selandia Radio,  
Hørsholm Midtpunkt, 2970 Hørsholm.  
Selandia Radio,  
Vesterbrogade 20, 1620 V.  
Semler & Matthiassen,  
Nørre Voldgade 8, 1358 K.  
Smidts Radio, Skovlunde Butikcenter,  
2740 Skovlunde.  
Sjernerborg Radio,  
Amagerbrogade 161-163, 2300 S.  
Stereocentret,  
Valby Langgade 136, 2500 Valby.  
Søborhus Radio,  
Frederiksborgvej 221, 2860 Søborg.  
Tvede Radio,  
Røskildevej 74, 2500 Valby.  
Vagns Radio, Grantofteparkens  
Butikcenter, 2750 Ballerup.

### Provinsen

Radiomontøren,  
Søndergade 53, 9900 Frederikshavn.  
Willy's Radio,  
Østergade 15, 3200 Helsingør.  
Bent's Radio & TV,  
Sudergade 3, 3000 Helsingør.  
Helsingør Radio & TV,  
Bjerggade 14, 3000 Helsingør.  
Rondo Radio,  
Stengade 28, 3000 Helsingør.  
H. A. Stereo,  
Jernbanevej 1, 4300 Holbæk.  
Rudbæk Radio,  
Usserød Kongevej 41, 2970 Hørsholm.  
Smidt's Radio, 4600 Koge.  
Gunner Christensens Effl.,  
Langegade 36, 5300 Kerteminde.  
Radiomagasinet,  
Nørregade 13, 5800 Nyborg.  
Radio & TV Mesteren,  
Korsgade 20, 5800 Nyborg.  
Birkholm Radio,  
Tarup Center, 5000 Odense.  
Klok Radio,  
Tønderlundvej 66, 5000 Odense.  
Radiohjørnet,  
Skibhusvej 1, 5000 Odense.  
Nærum Radio,  
Nærumvænge Torv, 2850 Nærum.  
Freddy Hansen,  
Skomagergade 8, 4000 Roskilde.  
Radiomagasinet,  
Skomagergade 19, 4000 Roskilde.  
Stilling Radio & TV,  
Gl. Torv 8, 4200 Slagelse.  
Skelmose Radio,  
Storegade 28, 6800 Varde.  
Nørklit Elektronik,  
Urbansgade 26, 9000 Ålborg.  
Stormagasinet Salling A/S,  
Nytov, 9000 Ålborg.  
Stormagasinet Salling A/S,  
Søndergade, 8000 Århus C.

**KENWOOD**

# Hvis De tager Hi-Fi alvorligt kan De ikke komme uden om Kenwood



**KR-7200.**  
Fra den ny receiver-serie.

autoriserede Kenwood  
Hi-Fi forhandlere:

Hvad moderne elektronik formår at yde i dag har vi realiseret i dette topapparat i vor nye receiver-serie.

Derfor er KR-7200 ikke billig – det er en umulighed. Men i summen af sine egenskaber er apparatet i forhold til prisen uovertruffent. **Udgangseffekten** er imponerende: 2 x 75 watt fra de laveste til de højeste frekvenser.

Indgangstrinet yder **højeste følsomhed** (3 FET-transistorer i modtagerindgangen).

Musikken lyder ren og uforsket også fra svage sendere.

**Den imponerende høje selektivitet** (tredelt keramisk filter) udelukker selv kraftige nabostationer. Dette er meget vigtigt p.g.a. af det overfyldte FM-bånd.

Den fine kanaladskillelse (40 dB ved 1000 Hz., 25 dB ved 10 kHz.) sørger for brillant gengivelse af enhver stereoudsendelse. Ved en ny dobbelt-demodulator, som kun forefindes i Kenwood-receiveren.

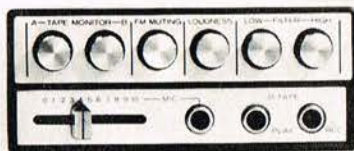
Naturligvis kan KR-7200 med KSQ400 og to ekstra højttalere altid udbygges til et førsteklasses **quadrofonianlæg**.

**2 års fuld  
GARANTI**



Blandt de mange betjeningsknapper hører også disse 3 toneregulatorer for diskant, bas og mellemtoneområde.

Desuden: Trykknapper for tape monitor A og B, FM muting, loudness, low- og highfilter, højttaleromskifter, indstillelig MW-Ferritstavantenne etc.



Til Hi-Fi-fans.

Tilslutningsmuligheder på fronsiden for mikrofon, hovedtelefon samt båndoptager med overspilmingsmulighed, tape monitor A og B.

Desuden på bagsiden: Tilslutninger for 3 sæt højttalere, 2 pladespillere, 1 båndoptager, 2 AUX indgange samt separat forforstærkerudgang etc.



**Per Frimodt Hi-Fi A/S**  
Smedeland 7, 2600 Glostrup  
Telf. (01) 45 52 50



Tredelt keramisk filter: med imponerende selektivitet.

De vigtigste data:  
Indgangsfølsomhed (IHF) 1,6  $\mu$  V.  
Signal/støjforhold  $> 68$  dB.  
Stereo-krydstaetæmpning bedre end 40 dB ved kHz, bedre end 25 dB ved 10 kHz  
sinuseffekt, når begge kanaler er i drift, 75/75 watt ved 4 ohm i det samlede høreområde fra 20 til 20.000 hz.  
klirfaktor  $> 0,5\%$ .

Kenwood Hi-Fi udstyr spænder over radioer fra kr. 2.995 til kr. 6.075.  
Forstærkere fra 1.865 til 3.995.  
Tunere fra 1.895 til 4.175.

# Berliner udstillingen 1

Vi bringer i dette nummer 3 uafhængige artikler om oplevelserne i og omkring Berlinerudstillingen, skrevet af redaktør H. Jørgensen, Hannover, vor fastboende Tysklandsredaktør — af ing. Jan Soelberg — og af redaktør Knud Søndergård. 6 øjne ser bedre end 2 ... tre hver for sig dygtige, spilvågne fagskribenter med hvert sit speciale. Derfor repræsenterer vore 3 artikler tilsammen et fyldigt referat af nyhederne og messestemningen, som om læserne selv havde været til stede. Det kan ikke udelukkes, at et og andet ikke er nævnt og beskrevet, men i disse tilfælde som resultatet af en nøje redaktionel vurdering — erfaringen viser, at det er et irritationsmoment at skrive løs om ting, der først dukker op i Skandinavien 1—2 år efter den oprindelige præsentation.

□ Den 29. internationale radio- og tv-udstilling i Berlin er Europas største samlede opbud af underholdningselektronik. Arrangøren er den tyske elektronikfabrikantforening, mens udstillingsfirmaet AMK Berlin er ansvarlig for projektets praktiske udførelse. Udstillingen optager hele udstillingsarealet i Berlin, dvs. 88.000 m<sup>2</sup> overdækket areal i 23 haller og 3 pavilloner såvel som 40000 m<sup>2</sup> i det fri.

Som sædvanlig rummer Berlin udstillingen alt, der overhovedet har nogen tilknytning til underholdningselektronik, bl.a. lamper og elektronikmøbler af — efter dansk smag — mildt sagt tvivlsomt standard. Da denne reportage desværre ikke kan fylde hele bladet, har vi valgt at koncentrere os om de vigtigste nyheder inden for farve-tv, video og hi-fi.

## FARVE-TV

De nye modeller i Berlin følger udviklingsmæssigt stort set de nye danske. En skærmstørrelse på 26" lader til at være den mest gængse. CTV-indmaden består nu over alt af transistorer og integrerede kredse, bortset fra selve billedrøret.

Fjernstyring ved hjælp af ultralyd er også universelt accepteret. I Tyskland må det være en afgjort behagelighed at kunne bestemme program-

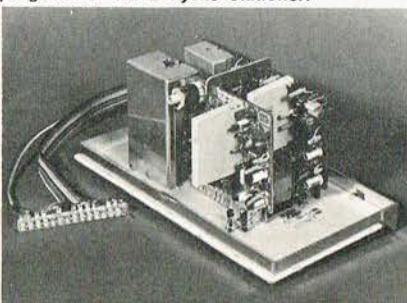
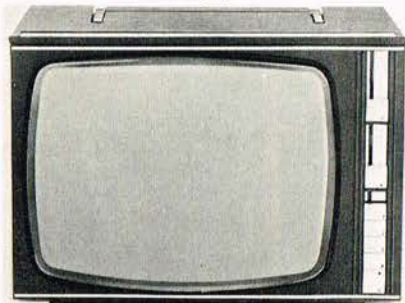
valget på sofaen, men i store dele af Danmark virker fjernstyring som en ren gimmick for de såkaldte »apparaturister«.

## VIDEO

Philips får ikke lov at være enerådende på det europæiske marked for videokassetter med det nu snart 2 år gamle VCR-system. RCA's »Selectavision« bygger også på en båndkassette, i dette tilfælde på størrelse med en indbunden bog. Med »Selectavision« kan man gengive preindspillede bånd, optage og gengive tv-udsendelser samt tilslutte et tv-kamera. RCA regner med at »Selectavision«-systemet vil blive meget udbredt, bl.a. fordi scanningen af båndet finder sted i selve kassetten, hvilket forenkler båndtransporten betydeligt. Desuden kan systemet tilsluttes direkte til tv'ets (sort/hvid eller farve) antenneindgang, og det er forberedt for stereo. Den formodentlig vigtigste egenskab ved »Selectavision« er, at systemet er betydelig simplere, både mekanisk, elektrisk og servicemæssigt end konkurrenternes. Hvis dette gør RCA's system væsentlig billigere end de andre, er der ingen tvivl om, at video vil vinde større indpas i hjemmene. Om videos kvaliteter til undervisning og underholdning hersker der ingen tvivl, men hidtil har priserne jo været afskrækkende.

Øst-Vest farve-TV-modtager muliggjort ved GRUNDIG's modulsystem. En let berøring af en knap, og der skiftes fra PAL- til SECAM-systemet, hvorved man bl. a. kan modtage programmer fra østtyske stationer.

Portable sort-hvide modtagere bliver stadig nemmere at betjene, lettere at bære. Her er et nyt 110° TV fra ITT, som arbejder lige net på net og 12 volts akku. Har elektronisk tuner med 4 programknapper for VHF og UHF. Prisen kommer på godt 1700 kr., oplyses det.



## TV-SPILLET »ODYSSEE«

ITT Schaub-Lorenz præsenterer et alsidigt stykke legetøj for 2 personer og et fjernsyn (sort/hvid eller farve). Et »Odyssee«-udstyr består af et spillecenter, dvs. en hovedkontrolboks, hvortil sluttes 2 håndapparater, som spillerne betjener. Med 44-polede multistik vælger man mellem 12 spil, bl.a. tennis, ishockey, fodbold og formel 1 racing. Alt efter det valgte spil danner spillecentrets mønstergenerator den korrekte bane på billedskærmen. De to spillere kan så med deres kontrolboks »bevæge sig« på »banen«, skyde til bolden.

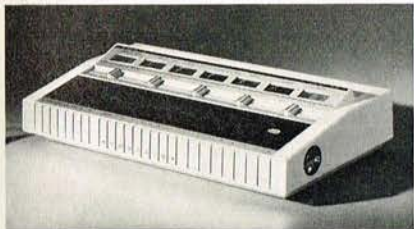
ITT's »Odyssee«-spil bygger på sindrig anvendelse af logiske kredsløb og er et meget underholdende tidsfordriv.

## KABEL-TV

Tyskerne er længere fremme med udnyttelsen af kabel-tv end vi. I Hamburg og Nürnberg har postvæsenet besluttet at bygge 2 eksperimentstationer, som de første trin på vej mod et bredbånds kommunikationsnetværk, hvor kabel-tv-anlægget ikke blot bruges til modtagelse af radio- og tv-programmerne, men til modtagelse og afsendelse af data af enhver art. PE har tidligere på basis af flere store amerikanske systemer redegjort for perspektiverne i fremtidens kabel-tv, så vi vil afrunde med

Leg med billede ved et »Odyssee«-anlæg fra ITT, blev vist i Berling samtidig med at HI-FI SOCIETY's medlemmer kunne lege med det på en RANK ARENA TV-modtager ved Århus-mødet primo september.





Ægte quadrofoni med SQ-dekoder og mulighed for tilslutning af en CD-4 modulator er en af specifikationerne ved GRUNDIG's RTV 1040 på ikke mindre end totalt 160 musikwatt. Philips (nederst) stereokombination, GR 814, med fire funktioner i samme apparat med ydelsen 2x4 watt.



en tysk konklusion af stor interesse for vore politikere.

Det tyske forbundspostvæsen er nået frem til, at udgifterne til et fuldt udbygget kabel-tv-system vil være så store, at man nødvendigvis må arbejde efter forretningsmæssige principper. Det frygtede reklame-tv lader til at være uundgåeligt.

#### HI-FI

Berlin-udstillingen giver ikke noget endegyldigt svar på quadrofoni-problemerne. Næsten samtlige udstillere går ind for 4-kanals anlæg. De billigere anlæg udnytter fasevirkningerne fra gængse stereoplader i ambiofonikredsløb efter Hafler-princippet. I den dyre ende af mellemklassen har så kendte firmaer som Grundig og Philips udstillet prototyper på ægte quadrofonianlæg med SQ-dekoder og tilslutningsmulighed for CD-4 modulator.

Grundigs RTV 1040 HiFi-quadro er firmaets topmodel, en receiver med dekoder-kredsløb for SQ-plader og ambiofonikredsløb for pseudo-quadrofonisk gengivelse. RTV 1040 er på ikke mindre end  $4 \times 40 = 160$  musik watt.

Den viste Philips prototype hedder 22RH 832 og består af den kendte GA 212 pladespiller sammenbygget med AM/FM-tuner, SQ-dekoder og 4-kanals spændingsforstærker, dvs.

ITT kassette-båndoptageren STEREO 85 med et moderne udseende.



Radiorecorderen RR 432 fra Philips med FM, MB og LB og trykknappbetjening i »toppen«.

uden udgangsforstærker, fordi apparatet er beregnet til at drive 4 af Philips revolutionerende Motional Feedback højttaler med indbyggede elektroniske delefilter og sluttrin.

MFB-højttaleren type 22 RH 532 er udførlig beskrevet andetsteds i bladet som en af sæsonens få virkelig store nyheder, men vi vil lige gøre opmærksom på, at den vil kunne fås i Danmark inden nytår til en pris omkring 1700 kr. Alt Philips nye hi-fi grej er udstyret med specielle tilslutninger for MFB-højttalere.

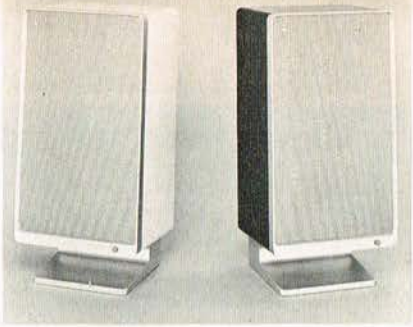
Intet tyder på, at kassettebåndoptageren vil kunne udkonkurrere gramfononen, selv om produktionstillærene for de sidstnævnte viser en stagnation gennem de sidste 4 år omkring 2,6 mill. stk. i Tyskland — et imponerende tal.

Dual er da heller ikke bange for, at den nye 701 pladespiller med direkte drevet pladetalen ikke skal blive efterspurgt blandt hi-fi entusiaster. Dual er først i Europa til at anvende dette motorprincip, der så småt er ved at trænge frem på de alleryreste japanske modeller. Dual 701's arm er en forbedring af den fine arm fra 1229-modellen med endnu mindre lejfrikktion og inerti, så den specielle Ortofon M 20 E er i det bedst tænkelige selskab.

Salget af færdigindspillede kassettebånd i Tyskland er steget fantastisk — fra 5,9 mill. i 1971 til 9,6 mill. i 1972, svarende til 62 %. Pladesalget har næppe taget skade heraf, fordi en stor del af musicassetterne bruges i bilen og i transportabelt grej.

I øvrigt er det 10 år siden, Philips i Berlin viste den første kassettemaskine. Fra spæd start med et frekvensområde fra 100—6000 Hz og et signal/støjforhold på 35 dB med tilsvarende begrænsede anvendelser, laver mange seriøse firmaer kassettemaskiner, som kun i størrelse er de fleste spolemaskiner underlegne. Philips DNL-kredsløb ses på mange bedre maskiner fra fx. Grundig, mens det ikke normerede Dolby B system endnu er forbeholdt luksusklassen.

Selv om pladerne står meget stærkt i konkurrencen med båndkassetterne på grund af den delvis forskellige anvendelse, kan det stærkt stigende udvalg i Dolby-forbetonede musicassetter på kromdioxidbasis ændre billedet også i hi-fi-klassen. BASF var først med den »emballage«, og kvaliteten er så god, at der er meget lidt mere at hente op af pladerilerner.



Et elegant ydre omslutter HECO's nye aktive højttalerbokse, som står på en metalstøbt fod.

Når man tænker på kassetterne større holdbarhed og behageligere format, er det ikke usandsynligt, at kassetterne vil æde noget af det traditionelle plademarked.

Kombinationen af kassettebåndoptager og radio har hurtigt vist sig at være en bestseller. I Tyskland er radio recorderens markedsandel nu en trediedel, og udvalget spænder fra simple transportable apparater til kraftige hi-fi anlæg.

HECO's højttalerprogram var suppleret med flere nyheder, hvor vi bemærkede en box med indbygget forstærker, de såkaldte aktive højttalere. P 7302 SLV som er typenummeret, indeholder hele tre udgangsforstærkere tilkoblet diverse højttalerenheder, som får signalerne tilført via forskellige elektroniske delefilter. En elektronisk netafbryder aktiveres ved indkommende signaler. Bas- og mellemtoneenhederne kan klare 55 W sinus og diskantenheden 8 W, men alle enheder kan stå for 70 W impuls-signal.

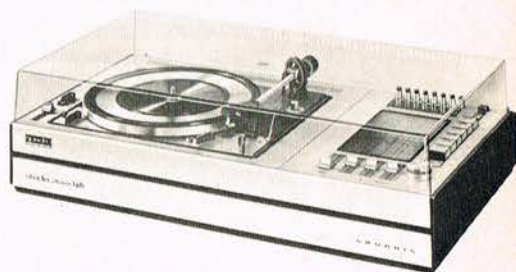
#### SPÆNDENDE ZDF EKSPERIMENT

Det tyske fjernsyns program 2. ZDF, foretog under Berlin-udstillingen et meget interessant forsøg med nye former for nyhedsudsendelser. De nye programmer køres med publikums medvirken i ZDF centret ved radiotårnet i Berlin. Publikum bliver bedt om at stille kritik og forslag til programmernes udformning, lige som den almindelige reaktion måles og registreres.

For at give offentligheden bedre indsigt i, hvordan et tv-selskab fungerer, forklarer ledende funktionærer deres funktioner i apparatet.

På basis af de indhøstede erfaringer vil ZDF starte med de nye programmer 4 uger efter udstillingen. ■

STUDIO 2040 hi-fi fra GRUNDIG indeholder bl. a. en DUAL-pladespiller, som sammen med radio forstærkerdelens reguleringer beskyttes af et akryllag.



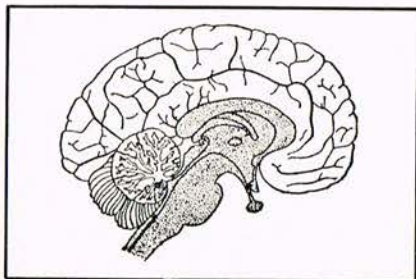
# Berliner- luft

# 2

Er der noget specielt ved luften i Berlin, siden »Berliner Luft« er blevet et begreb, i hvert fald siden Paul Lincke skrev sin berømte, så fortærskede march, der i øvrigt hører hjemme i hans operette »Im Reiche des Indras«. Jo, Berliner Luft er virkelig noget særligt, om den er behagelig kan diskuteres, i 1973 under den store Radio-TV-Hi-Fi udstilling en blanding af oktan 97 tilsat bly, piger der ikke er bly, pølser stegt i en substans, der mindede om smogefedt, og forureningen fra tusinder af fabriksskorstene, en ækel røg, der ikke lader sig standse af »muren«, men driver hvorhen vinden blæser. — Luften i begyndelsen af september inspirerede ing. Jan Soelberg til nogle betragtninger, der blev redaktionelt komprimeret til det efterfølgende.

□ Vist var radiomessen *international*, men alligevel med et særligt lokalpræg, idet man fejrede, næsten *heligholdt*, 50-året for den første tyske radioudsendelse fra Vox-Haus i Friederichsstrasse. Det forsvandt i øvrigt under krigen som så meget andet i denne by. Og da vi er helt sikre på, at ingen dansk læser i 1973 har lyst til at fordybe sig i oldtidsberetninger med pasticheagtige illustrationer af materiel, man kan se på *Schouboes radiomuseum*, overlader vi med professionelt betonet undren hele nostalgien og alt hvad der er i'en til *andre* — for i stedet at koncentrere os om dette aktuelle års Berlin, dets radioudstilling — og *duften* omkring samme.

Nyheder? Jo, ja, *nej*. Den eneste helt store var Philips »Motional Feed Back« højttaler, om den skriver min kollega, redaktør Jørgensen, Hannover, i en specialartikel. Men en lille dråbe besk malurt skal der alligevel dryppes i begejstringens bæger — for, hvor *ny* er i grunden opfindelsen? Et sted mellem *størhjernen* og *huskekagen* svæver et eller andet om, at ideen, tingesten, er mere end 5 år gammel.



Tiden var vel blot ikke moden, dengang. Nu blev den altså hentet frem, færdigudviklet, gjort produktionsmoden, og spillede så det var en fryd, sin beskedne størrelse til trods. Men selv om industriens udviklingsafdelinger er holdt op med at gøre tingene indviklede, er det alligevel *ungdommen*, der præsenterer sjove, spændende, forenklede versioner af ideer, der har mere end 10 år bag sig. Det gør man som led i noget,

der svarer til den *Fysikernål*, vi kender i Danmark, hvori vor medredaktør Ryan Holm har en stor andel. I Tyskland hedder institutionen »Jugend forscht«, udlagt: Ungdom forsker. Hjemmebyggede *lasere*, bygget af pjalter. Og en 1000 watt LF-forstærker efter det gamle *Firkant-HF-Princip*, hvor man udstyrer en forstærker med modulerede firkantpulser og derfor kan trække den tidobbelte effekt ud af en ganske almindelig effekttransistor.

Vi øvede os på systemet allerede i *tresserne* her i Danmark, men droppede det, så snart halvlederfabrikkerne begyndte at levere siliciumtransistorer med effekter op til ca. 150 watt. Morsomt, godt gjort alligevel, at de ganske unge bygger og lærer af og om de ældre ideer.

Danskere på udstillingen? En professionel pligt at fortælle om, så snart der afholdes messer i det store udland. 5 danske firmaer udstillede. Bang & Olufsen med en stand så smart, så raffineret som alt hvad man i øvrigt rører ved deroppe i Struer.

Josty KIT med en arbejdende stand, hvor publikum fik stukket den kolde ende af en varm loddekolbe i hånden med opfordring til på stedet at gå i gang med at samle byggesæt — en god, levende ide at aktivere folk fra passiv *gloen* til kernesund arbejds-terapi. Det blev til flere hundrede kits i løbet af udstillingen, og de blev alle kontrolleret af standens kyndige personale *on location*.

*Storno* er også et fast nummer på

Nok se — men også høre, var devisen ved de forskellige udstillerstande — der blev lyttet intenst overalt.

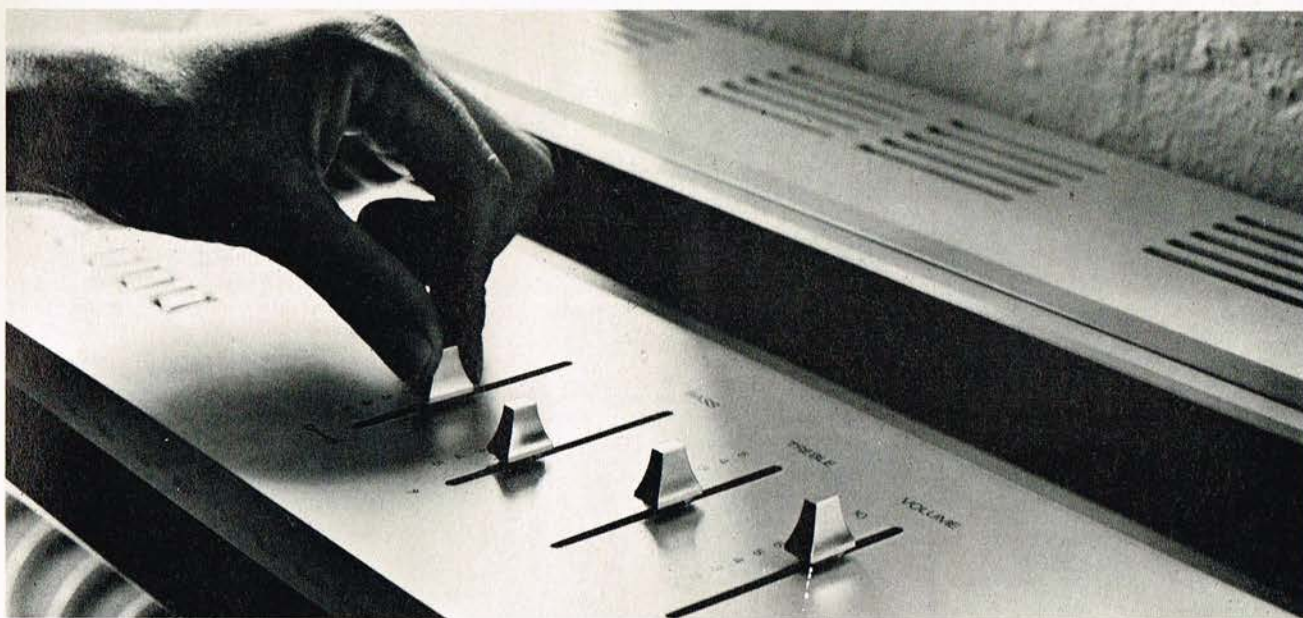


udenlandske messer — og med fuld berettigelse. Nye professionelle håndwalkier, *Peerless* ligeledes, den i det store udland på begge sider dammen højt estimerede dansk-amerikanske højttalerfabrik, præsenterende de nye »Unison« boxe for 40, henholdsvis 75 watt. Hos B&O var det nok det nye *par*, Beomaster og Beolab 1700, der samlede interessen mest — *lab'en* med sin 80 watt Darling-ton-plastic udgang, og *masteren* med FET's i tuneren og diodeafstemning og bemærkelsesværdig lille krydsmodulation.

Man kiggede naturligvis efter *japanerne*, der har mange lækre tunere, men efterhånden til priser, der ikke forekommer den tyske forbruger særlig gunstige — eller måske er jeg så bedøvet af den førnævnte, specielle Berliner-luft, at jeg har overset et par strejf fra den opgående sol? Og det gjorde man inderlig let, for at holde styr på 18 haller, hver på størrelse med det hele Bella-Center, er en besværlig opgave. Godt at have to kolleger at dele den med!

Men ellers ligner udstillingen sig selv — det som var firkantet for 2 år siden, havde nu afrundet design. Eller omvendt. Gamle *Funkturm*, en kopi af det i Paris, der i mellemtiden er blevet kopieret af dem i Tokyo, stod med sine lyskæder som sædvanlig, byens vartegn, den dansende bjørn (Bjørn = Bär = Berlin) midt i sit lynfrosne *chassé til siden*, i projektørskær, uvidende om at det måske bliver sidste gang al denne herlighed er at finde i Berlin. Der er stærke kræfter i gang for at få næste messe arrangeret et sted i *Vesten*, måske i Hannover, der jo har faciliteter af tilstrækkelige dimensioner. Man kommer desværre ikke udenom, at trods alt tøbrud mellem Øst og Vest, ligger Berlin infamt isoleret, en politisk enklave midt i DDR. — Et forhold der kan tolereres som en demonstration, men i det lange løb unægtelig noget plagsomt.

Så komprimeret er *Berliner-Luften*, at den virker deprimerende. ■



Først koncentrerede vi os om at lave  
 en kvalitets-radio.  
 Og så gav vi den et smukt design.  
 I den rækkefølge.



Selvfølgerlig kan man lave et smukt design - og så lave en radio der passer ind i kassen. Men man kan også gøre det omvendte. Sætte teknikken i højsædet og lade det ydre komme i anden række. Som Rank Arena har gjort. Bare fordi vi mener, at radioens kvalitet er lige så vigtig som udseendet. Noget andet er. T 4000 og T 4500 er da ikke så grimme endda. Kvaliteten og udstyret er helt i top: 21 betjeningsknapper. 2 x 35 sinus-watt udgangseffekt - og mindre end 0,2% forvrængning selv ved fuld lydstyrke. Priser fra ca. 2.000 kr.

Og højttalerprogrammet fra Rank Arena er også usædvanligt: F.eks. hjørnehøjttaleren HT 840 - med indbygget tredimensionelt hjørne. Og udstyret med basrefleksanordning, så man får en hidtil uhørt, ren og differentieret basgengivelse. Kun kr. 840,-



**RANK ARENA**

teknisk lidt foran...

# William fik et par hovedtelefoner med gratis, da han købte sit Pioneer anlæg. Gjorde du ikke osse, William? William!

Nå men det gjorde han altså.

Han fik dem, fordi han hjalp os med at udfylde et spørgeskema, som sammen med forskellige andre aktiviteter indgår i den store analyse af HI-FI-markedet, vi i øjeblikket arbejder på.

Og det samme gælder naturligvis for dig. Men nu først lidt om anlægget.

4 uddrag af en anmeldelse i Populær Radio og TV. Skribenten er hr. Henrik Lind fra

Linds Hi-Fi-Laboratorium:

»Pioneer SX 424 er en god, solid stereomodtager med absolutte topdata, prisen taget i betragtning.

Under prøvelytning hos en af lytterpanelets medlemmer i Køge, kunne SX 424 modtage ikke mindre end 3 tyske stationer i stereo på en ganske almindelig stueantenne...«

»... Klangbilledet står ualmindeligt rent, og såfremt man ikke kendte prisen, ville man tro, at det var en højttaler til en langt højere pris«.

»PL 12 D er en driftssikker pladespiller udstyret med alle

de faciliteter, som man undertiden må betale en langt højere pris for«.

»... Alle enheder ligger i data langt over, hvad DIN 45.500 kræver som minimumskrav for Hi-Fi-anlæg. En kvalitetsmæssig god og smagfuld sammensætning til en fornuftig pris«.

Vi ku' ikke ha' sagt det bedre selv.

Prisen for hele anlægget (som iøvrigt sælges med 2 års garanti - ubetinget!) er 4.995,- (vejl.) (og så er der altså de gratis hovedtelefoner, hvis du gider arbejde lidt for dem).

Kig indenfor hos nærmeste Pioneer-forhandler.



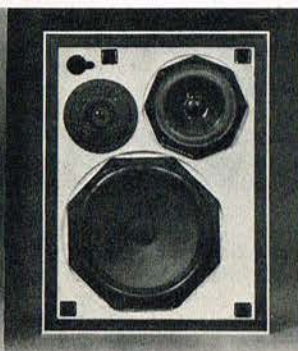
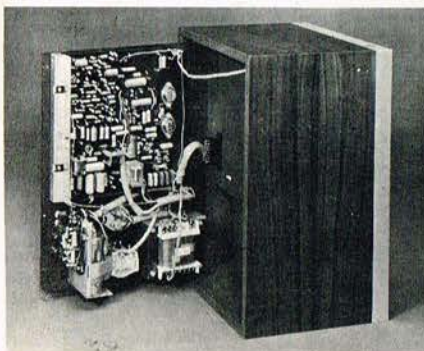
Send mig mere om Pioneer's Hi-Fi-stereoanlæg  
Postnr. \_\_\_\_\_  
send til OKI KON A/S  
Mosekildevej 11 B  
Valby  
PF 10-73



# Berliner-nyhed 3

## Motional Feedback Højtalere

Også ordet »nyhed« er efterhånden devalueret. For hvad kalder man en ny-skabelse, som på helt afgørende punkter bryder med al traditionel tænkning i udviklingen af hifi-højtalere? Det er Philips, der er mestre for den efterfølgende konstruktion, som var en af de virkelige ... well, nyheder ... i Berlin.



Som en låge med hængsler åbnes Philips MFB-højtaler, som giver adgang til hele elektronikken.

□ Det største problem ved gengivelse af musik via en højtaler, opstår når elektriske svingninger skal omdannes til mekaniske. Der vil næsten altid opstå forvrængning, kabinettets størrelse sætter en naturlig grænse for den nedre grænsefrekvens — forårsager resonanser — og ved bestemte frekvenser opstår derfor ofte mistilpasning til udgangsforstærkeren.

Der findes studiohøjtalerboxe med rumindhold på mellem 300 og 400 liter, der med en speciel justeret forstærker er i stand til at levere en næsten perfekt gengivelse af musik, men hvem har plads (og tegnebog — 6.000 kr. og opefter) til kabinetter af en sådan kaliber?

For at råde bod på dette problem har Philips nu udviklet en box med et så begrænset rumindhold som 15 liter. Man har klart indset, at særlig basgengivelsen var et problem, så man måtte kompensere for diverse kabinetbetingede fejl — forvrængninger, ved at indføre *Motional Feedback*.

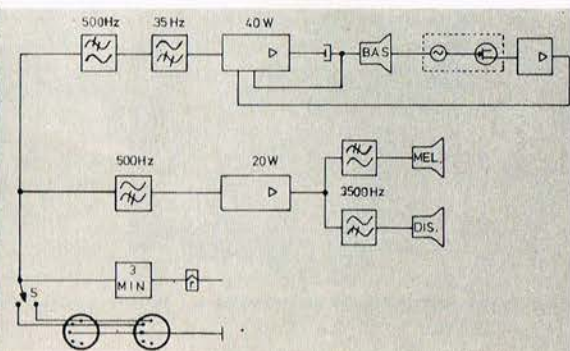
Som bekendt er enhver LF-forstær-

ker på en eller anden måde modkoblet. Normalt er en udgangsforstærker modkoblet før udgangskondensatoren, da der på det sted befinder sig en bekvem jævnspænding. I enkelte tilfælde ses, at modkoblingsspændingen tages efter nævnte kondensator, hvilket absolut er en fordel, da eventuelle fasefejl, der opstår i kondensatoren, delvis bliver udkompenseret. Nu er en højtaler jo en — teknisk set — ringe konstruktion. Den tilfører det tilførte signal forskellige farvninger, som vi under ét kan kalde forvrængning. For at udligne denne forvrængning, har Philips i RH 532 i direkte forbindelse med svingspolen anbragt en accelerationsføler, bestående af et krystal, der nøjagtigt registrerer svingspolens bevægelser, samt en FET som direkte forforstærker. Fra FET'en udledes et signal, som forstærkes i en speciel forstærker og ledes tilbage i effektforstærkeren som modkoblingssignal. Derudover udtages også et signal efter udgangskondensatoren som en ekstra modkobling. Der er intet passivt delefilter før bashøjtaleren, men

et aktivt filter, med en øvre frekvensgrænse på 500 Hz og en nedre på 35 Hz, for at fjerne evt. rummel fra pladespillere, da man med accelerationsføleren har opnået en nedre frekvensgrænse på 8–10 Hz. For mellemtoner og diskanter er der indbygget en separat forstærker med en nedre grænsefrekvens på 500 Hz, et passivt filter med en delefrekvens på 3500 Hz.

Det ses, at det kun er bashøjtaleren, der er reguleret ved Motional Feedback, hvilket er tilstrækkeligt, da der ved højere frekvenser ikke opstår så store problemer ved overgangen fra et elektrisk signal til et mekanisk.

På blokdiagrammet ses, at der er to indgange, hvor den ene er tænkt som udgang til én eller flere højtalere af samme type. Med omskifteren S kan man bestemme om højtaleren skal spille højre eller venstre kanal.



Principdiagrammet for den nye MFB-højtaler med indbyggede udgangsforstærkere, komparator og delefilter.

et aktivt filter, med en øvre frekvensgrænse på 500 Hz og en nedre på 35 Hz, for at fjerne evt. rummel fra pladespillere, da man med accelerationsføleren har opnået en nedre frekvensgrænse på 8–10 Hz. For mellemtoner og diskanter er der indbygget en separat forstærker med en nedre grænsefrekvens på 500 Hz, et passivt filter med en delefrekvens på 3500 Hz.

Det ses, at det kun er bashøjtaleren, der er reguleret ved Motional Feedback, hvilket er tilstrækkeligt, da der ved højere frekvenser ikke opstår så store problemer ved overgangen fra et elektrisk signal til et mekanisk.

På blokdiagrammet ses, at der er to indgange, hvor den ene er tænkt som udgang til én eller flere højtalere af samme type. Med omskifteren S kan man bestemme om højtaleren skal spille højre eller venstre kanal.

Et særligt kredsløb med en tidskonstant på 3 minutter, slukker for begynde udgangsforstærkere, hvis der ikke er signal på indgangen.

Man behøver altså kun at tilslutte højtaleren til lysnettet og udgangen fra en forforstærker. Så længe der ikke spilles, er strømforbruget meget lavt. Når et signal indtræffer på indgangen, tændes udgangsforstærkerne hurtigt, men alligevel så blødt, at intet »blop« opstår, og højtaleren spiller. Nemt og elegant, man sparer problemer med udgangsforstærkere, lange højtalerledninger og får i tilgift et lille kabinet, der tilnærmelsesvis har samme egenskaber som større studiokabinetter. ■

## Nu bor vi i Glostrup

Vore lokaler i Køge blev for små — de sidste års udvikling som Skandinavens største populær elektronikmagasin har medført flytning til nye lokaler i Glostrup.

Den nye adresse hedder

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

Hovedvejen 126 — 2600 Glostrup

Tlf. med omstilling til samtlige afdelinger 01-45 73 08

På dette nummer får De kontakt med både redaktion, ekspedition og annonceafdeling. Vil De være venlig at notere?

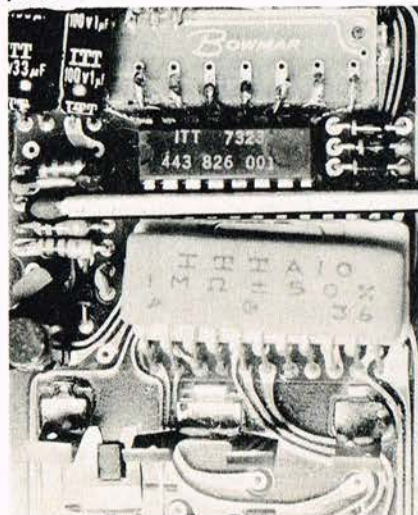
# Elektronik, man regner med



Samtlige dele til bygning af elektronregneren er omhyggelig emballeret.

□ Det nye nymmer af PE vakte i november 1972 mere end sædvanlig opsigt, fordi forsiden viste verdens mindste elektronregner — Sinclair Executive. Med sin meget specielle opbygning er Executive'n ikke markedets billigste model, men alligevel er den blevet købt af så mange, at Sinclair i dag regnes for Europas største fabrik for elektronregner. Vi kan nu præsentere Sinclair Cambridge, der udnytter samme principper som Executive og er lige så yde-dygtig. Cambridge modellen er ikke helt så kompakt som Executive. Det betyder, at produktionen er mere rationel, så prisen på under 500 kr. kun er cirka halvdelen af Executive's. Af særlig interesse for PE's læsere er byggesætversionen af Cambridge elektronregneren til endnu en hundredekroneseddel billigere.

Et blik ned på printet med IC'eren loddet på plads.

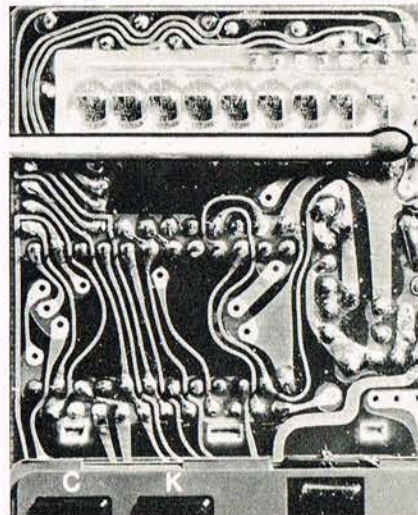


Importøren, Brødrene Jacobsen, har lavet en dansk oversættelse til Sinclair's meget udførlige byggevejledning. PE har på et tidligt tidspunkt prøvesamlet en Cambridge og vore forslag og rettelser har finpusset byggevejledningen efter danske forhold.

## VÆRKTØJ

Det fremgår tydeligt af billederne, at en Cambridge elektronregner er et særdeles kompakt stykke elektronik, der kræver værktøj af en betydelig finere kaliber end almindeligt blandt selvbyggere. Især loddejernet er kritisk. For ikke at risikere at tinned løber samme mellem 2 loddepunkter, kan spidsen faktisk ikke blive for tynd. 1-1,5 mm er passende. Hvis man ikke har sådan en spids, er det let at file en almindelig, billig kobberspids til. Sinclair har meget for-

Megen plads er der ikke levnet hver lodning (bemærk tænkestikken).



Verdens mindste elektronregner.

nuftigt lagt rigeligt med meget tyndt Multicore loddetin ved byggesættet. Desuden skal bruges en meget fin bidetang til afklipping af komponentenderne efter lodningen. I mangel af en dyr skævbider er en 3-i-en negleklipper brugbar med lidt forsigtighed. En fin fladtang er en hjælp, men kan undværes.

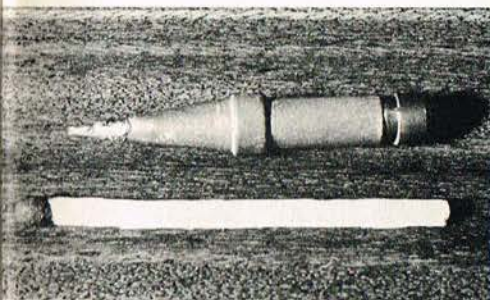
## OPBYGNINGEN

skridter let frem, når byggevejledningen følges slavisk. Det er vigtigt at varme samtlige lodninger godt igennem, fordi der mange steder skal være kontakt på begge sider af det dobbelsidigt belagte kredsløbskort af glasfiber.

Den vigtigste komponent i regnemaskinen er den store LSI-kreds. (LSI betyder Large Scale Integration) med ca. 7000 stærkt komprimerede transistorfunktioner. Denne IC har ligesom Mosfet-transistorer meget høje indgangsimpedanser og ødelægges let af statisk elektricitet eller overgang i loddejernet. Den leveres med bene-gummi, og den må først tages ud umiddelbart før monteringen i printet. Efter vor mening beskytter man bedst LSI'en mod statisk elektricitet ved at udføre denne del af opbygningen på et gennemvædet viskestykke eller lignende. Vanddampene omkring printet vil bevirke, at der ikke kan opstå elektriske ladningsforskelle og dermed ingen statisk elektricitet. I modsætning til de fleste lande er det danske ledningsnet ikke forsynet med jord, så det er meget upraktisk at jorde loddejer-nets spids. Hvis en polsøger lyser blot den mindste smule, når den berører loddekolben, er det anbefalesværdigt at nøjes med at udnytte kolbens eftervarme og afbryde loddejer-net, mens LSI'en loddes.



Finl værktøj er nødvendigt til bl. a. omtalte lommeregner.



Der må benyttes fine loddespidser til avancerede print.

Vi vil gerne pointere, at nok er en LSI både sart og dyr, men når vore forslag følges, er der næppe risiko for beskadigelser. Samlingen af de mekaniske komponenter er ukompliceret, og elektronregneren skulle være klar til afprøvning efter 3-4 timers indsats.

#### AFPRØVNINGEN

foretages let ved at gennemregne nogle af de omhyggeligt forklarede eksempler i den 32 sider store vejledning. Sinclair Cambridge er meget let at betjene, og simple beregninger udføres helt uden problemer. For den, der har brug derfor, rummer konstantfaktorknappen mange muligheder. Ved at udnytte simple matematiske funktioner kan man let udføre beregninger af komplekse funktioner som logaritmer, roduddragninger og trigonometriske størrelser. F.eks. skal der kun gennemkøres 2 regneprocesser for at  $\sqrt{2}$  fremkommer med 6 decimalers nøjagtighed.

Til vor specielle overraskelse fandt vi ud af, at Sinclair Cambridge har en slags tastaturhukommelse, der er en virkelig hjælp ved beregning af procenter som f.eks. moms.

Hvis vi eksempelvis skal finde momsen af 100 kr. og lægge den til, gennemkøres følgende program:

- Trin 1) Maskinen tændes
- 2) 100 slås ind
  - 3) =
  - 4) K
  - 5)  $\times$
  - 6) 0,15 (15%)
  - 7) = (vi har nu momsbeløbet = 15 kr.)
  - 8) + (nu har vi beløbet med moms).

Med lidt fantasi og øvelse er tastaturhukommelsen virkelig nyttig til mange praktiske daglige gøremål.

De specielle priefri kontakter på Cambridge kræver større tryk end nødvendigt på Executive lommeregneren. Til gengæld skal man være meget uheldig for at slå et tal ind for mange gange. En anden fordel ved Cambridge elektronregneren er, at den er meget økonomisk i drift. Dens forholdsvis rummelige hus indeholder 4 gængse tørelementer. De holder så længe og er så billige, at det er tvivlsomt, om det vil være økonomisk forsvarligt at fremstille en netdel til maskinen.

#### KONKLUSION

Sinclair's Cambridge elektronregner er, selv om den er noget tykkere end Executive, en af verdens mindste lommeregnerne. Dens kompakte mål (114x50x7 mm), store anvendelsesområde og meget rimelige pris udvider mulighederne for lommeregnerne betydeligt. Vi forestiller os, at bl. a. Folkeskolen meget snart vil blive tvunget til at afgøre, om skoleelever må tage elektronikken til hjælp ved eksamen.

Selv om prisen er meget lav er elektronregneren et robust og kurant produkt. At bruge en Cambridge er kun et greb i lommen, fordi den er så lille. Og prisen er så fornuftig, at de fleste vil kunne betale den med et greb i lommen — uden at få fat i ulden. ■

Beklageligvis blev der annonceret forkerte priser på Sinclair Cambridge regnemaskiner i september udgave af Populær Elektronik.

Verdens mest avancerede elektronregner i lommeformat.

**KOMPLET BYGGESÆT 395,-** incl. moms.  
**FÆRDIGBYGGET . . . . . 495,-** incl. moms.

Import og salg: Brødrene Jacobsen, Brodersens Allé 15, 2900 Hellerup.  
 Telefon (01 - 43) He 9002.

Forhandler Norge: g. t. c. - Scandinavia Boks 42  
 N-2010 Løvenstad Norge.

Til Brødrene Jacobsen

Brodersens Allé 15, 2900 Hellerup

Send mig venligst - med 10 dages returret -

..... stk. Sinclair Cambridge byggesæt à kr. 395,-, incl. moms.

..... sæt batterier (4 stk.) à kr. 16,20, incl. moms.

..... stk. Sinclair Cambridge færdigbygget incl. batterier  
 à kr. 495,- incl. moms.

check vedlagt     pr. efterkrav     sendt på giro 79002

Navn .....

Adresse .....

Postnr./by .....

PE-10

Venligst blokbogstaver.



**sinclair**

# Test: Micro MR-111 pladespiller



□ Som det vil være PE's læsere bekendt repræsenterer Audioscan et af Japans velrenommerede hi-fi fabrikanter, MICRO, som fremstiller pladespillere, gramfonværker, tonearme, pick-ups, hovedtelefoner og diverse tilbehør.

I sidste nummer omtalte vi den interessante pladespiller MR-711 med direkte drevet tallerken. Individuallister kan nu snart erhverve selve værket fra MR-711, MD-700, i løs vægt til lige omkring 3000 kr. Efter dette kunne man fristes til at tro, at Micro produkterne er ensbetydende med kostbart grej. At det ikke behøver at være tilfældet, skulle vor test af den mest økonomiske (1125 kr.) Micro pladespiller, MR-111, gerne vise.

## OPBYGNING

Værket i MR-111 er fastspændt i en kassette af poleret nøddetræ med målene 448×337×162 mm (incl. låg). Værket er uaffjedret. Til gengæld står kassetten på 4 specielt eftergivelige gummipuder i stil med Micros kendte »microsorbers«, så følsomheden over for gulvrystelser og akustisk tilbagekobling er meget ringe. Støvlåget er gedigent udført i røgfarget acryl. Dets hængsler er fjederbelastede, så det går let og fastholdes i oplukket stilling. Hvis MR-111 skal stå i en reol, behøver den en total højde på op imod 50 cm.

## VÆRKET

Som på hovedparten af markedets kvalitetspladespillere sker overføringen af motorkraften til pladetaller-

kenen ved hjælp af en gummirem af en speciel, trækstabiliseret kvalitet. Motoren er en kraftig, hurtiggående 4-polet synkronmotor med et effektforbrug på 24 watt. Den er fjederophængt i chassiset. Micro er kendt for at lægge stor vægt på stabilitet og holdbarhed. Det ses på nærbilledet af motoren, hvis lejer forsynes med olie gennem 2 plastikslinger fra et let tilgængeligt reservoir i overpladen, en fiks og meget original detalje. Pladetallerkenen er pænt afdrejet i aluminiumsstøbegods og vejer 900 gram. Den løber meget fint.

## TONEARMEN

er specielt fremstillet til MR-111. Den er forsynet med standardsokkel for pick-up huset, der ligeledes som standard er af aluminium og meget let med mulighed for at forskyde selve pick-up'en for mindst mulig fejlsporingsvinkel.

Nåletrykket bestemmes af en drejelig, gummiakoblet kontravægt, hvis streger på forsiden symboliserer nåletrykket. Ordet »symboliserer« bruger vi, fordi man skal have fat i brugsanvisningen for at finde ud af, at hver streg svarer til 1 gram. Det kunne godt være indgraveret i skalaen. Præcisionen kan der heldigvis ikke klages over. Skalaens nøjagtighed er faktisk fuldstændig. Armens bevægelser foregår i kuglelejer. Antiskatingskompensationen varetages af et meget smart arrangement (se billedet). Dette system virker lige så godt som de fleste an-

dre mekaniske løsninger, dog er det sværere at indjustere end andre, fordi man skal have fat i en lille skrue-trækker.

## BETJENINGEN

er meget enkel. Skydeknappen til venstre på værket vælger mellem 45 og 33 1/3 omdrejninger. En tilsvarende knap i højre side starter motoren, når armen er ude af hvilestillingen. Når knappen føres frem, sørger pick-up liften for, at nålen blødt og nænsomt placeres på det ønskede sted på pladen.

Vi finder det lidt overflødig, at MR-111 således er forsynet med dobbelt motorafbryder. Ligeledes havde det været rart, om betjeningsknappen havde haft en klikmarkering mellem »Off« og »Play«. Vigtigst er det dog, at Micro MR-111 virker særdeles regulær og gedigen at betjene. Dens små særpræg har man vænnet sig helt til efter ganske få plader.

## PICK-UP'EN

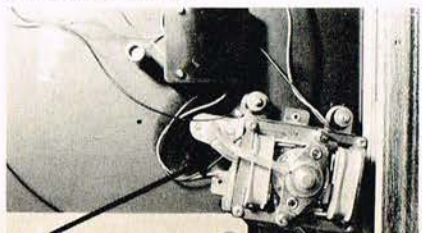
er en af Micros magnetiske modeller, M 2100/6, med konisk metalindfattet diaman. Som vor afprøvning viser er den af udmærket kvalitet, prisklassen taget i betragtning.

Værket starter helt lydøst og er meget hurtigt oppe i hastighed. Motorakslen er fint afdrejet, for hastighederne er helt korrekte. Motorens trækraft er så stor, at faldet i hastighed ved afspilning med en Dust-Bug er aldeles ubetydeligt. Tonearmen er god nok til pick-ups af højere kvalitet end den standardmonterede. Dog vil vi ikke anbefale den til brug med pick-ups med højere compliance end  $35 \times 10^{-6}$  cm/dyn. M 2100/6 pick-up'en har gode springsegenskaber. Allerede ved 1,5 grams nåletryk klarer den 80  $\mu$ m ved 300 Hz på DIN testpladerne. Den behøver næsten 3 gram for at aftaste 90  $\mu$ m, så 1,5 gram må siges at være det optimale arbejdsnåletryk. I al korthed er pick-up'ens klangegenskaber neutralt velklingende uden generende fænomener af nogen art. Værkets mekaniske egenskaber er udmærkede. WOW og flutter mærker man intet til, og rummel vejet efter DIN-normen ligger lige omkring  $\div 60$  dB, dvs. at kun med virkelig fint pressede plader og meget store højttalere er det muligt at høre pladespillerens bidrag til den lavfrekvente grundstøj.

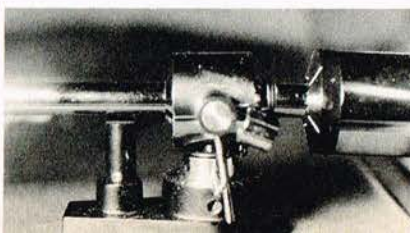
## KONKLUSION

Micro har med MR-111 konstrueret en pladespiller med så gode basisegenskaber, at kun betydeligt mere avanceret og kostbart udstyr vil være en hårbar forbedring, medmindre forbrugeren ønsker at anvende de nyeste højcompliance pick-ups, der alene koster en meget betydelig del af, hvad en komplet MR-111 kan fås for. Micro MR-111 er endnu en hård konkurrent i den efterhånden godt forsynede prisklasse mellem 1000 og 1500 kr. ■

Det specielle smøresystem for hovedlejerne i motoren på MR-111.



Antiskating mekanismen på Micro MR-111.

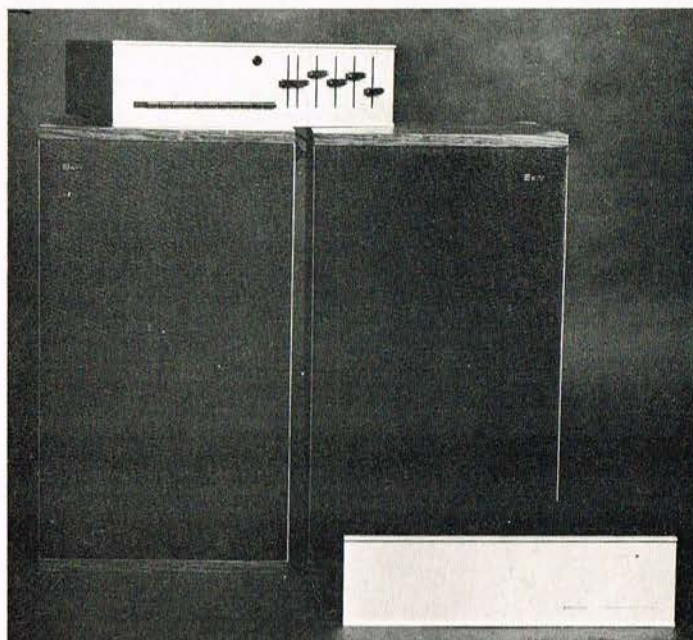


# Bowers & Wilkins

## PROFESSIONELLE HØJTTALERE

Hør B&W professionelle  
højtalere på den berømte  
Radford forstærker i ny avan-  
ceret udgave. - En kombination  
for de kræsne.

## DE ER VELKOMMEN TIL DEMONSTRATION



### DM 2 80 Watt sinus 54 Liter.

DM 2 er en trevejs monitor højtaler, designet for det professionelle lydstudie eller for den kritiske musiker, for hvem pris og størrelse er mindre væsentlig end lav basforvrængning, exceptionel lineær frekvensgang samt høj dynamik. På grund af det engelske punds stilling, de lave fragtomkostninger og det toldfrie handelsområde er prisen i Danmark kun kr. 1845,-.

### DM 4 35 Watt sinus 30 Liter.

DM 4. For at imødekomme det behov, der er både i professionelle lydstudier og til hjemmebrug, for en lille monitor højtaler, designet og bygget til den højeste mulige standard, er hele B&W's store know-how udnyttet i DM 4, (dvs. nye plasticmaterialer til højtalermembraner, bedre komponenter til delefiltere og nye dæmpningsmaterialer).

Også for DM 4 er prisen meget gunstig kr. 1295,-.

### DM 5 25 Watt sinus 14 Liter.

D 5 er en kompakt to vejs højtaler, udviklet på erfaringer fra DM 2 og DM 4. Den lever ikke helt op til de krav, der stilles til en monitor højtaler, men tagende pris og størrelse i betragtning er den et godt køb. Pris kr. 795,-.

### Tekniske data SC 24 forforstærker:

**Forvrængning:** Mindre end 0.01 % ved output på 1 V r.m.s.

**Signal/støjforhold:** Gram.: 70 dB (1 kHz ved 5 mV) Aux: 80 dB (1 kHz ved 80 mV).

**Diskantfilter:** 12 dB pr. oktav ved skærefrekvenserne 10-7-, 4 kHz.

»Quiet«: Signaldæmpning på 15 dB med indbygget fysisk kompensering.

**Basregulering:** ±8 dB ved 40 Hz.

**Mellemtoneregulering:** ±5 dB ved 1 kHz.

**Diskantregulering:** ±8 dB ved 10 kHz.

**Trimpotmetre på bagpanelet:**

Indgangsfølsomhed for gram. AUX 1 (eller gram. 2) og tape monitor, særskilt for hver kanal.

Kontinuerlig dæmpning af udgangsspænding til effektforstærker.

### Tekniske data Spa 50 effektforstærker:

**Højtalerimpedans:** 4-16 Ohm.

**Udgangseffekt:** 60 Watt (nominelt ved 8 Ohm resistiv modstand).

**Forvrængning:** 0.01 % ved klippegrænse.

**Indgang:** Højimpedant 50 kOhm (RCA phonobøsninger).

**Indgangsfølsomhed:** 1 V r.m.s. (højimpedant) 0,5 V r.m.s. Pris komplet kr. 6.800.

Import: Rossing Electronic A/S, 4300 Holbæk.

Movi Sound er en teknisk specialforretning med det mest moderne måleudstyr. Movi Sound har også specialproduktion af mixer- og forstærkerudstyr.

**KØB DERES LYDUDSTYR I EN TEKNISK SPECIALFORRETNING**

# OLE AUGUSTENBORG

**MOVI SOUND**

Rødovrevej 24 — 2610 Rødovre  
Lydudstyr — Båndoptagere  
Forstærkeranlæg  
Tlf. 70 31 13

**movie Service**

Rødovrevej 24 — 2610 Rødovre  
Service — Reparationer  
Teknologi  
Tlf. 70 31 13

# Plade- nyt



Pladen er optaget hos Quality-Sound lydstudier, og optagelserne står ualmindelig godt efter lokal standard. Også presningen er god. Hør pladen, før den bliver en sjældenhed.

Percy Faith: »Clair«. CBS CQ 32164, 59,50 kr. Quadrofonsk SQ-plade.



onsker. Og Mingus' musik er altid værd at lytte til. Den har noget på hjerte. (Optagelserne er udmærket mono).

Tommy Dorsey & His Clambake Seven: (RCA UPS 6087/1-2 - dobbeltalbum - kr. 59,00).

The Clambake Seven var et sideskud på 30'ernes populære Dorsey-orkester. De syv - eller hvor mange de nu kunne være - spillede Dixieland-præget musik og morede sig dejligt. Tommy Dorseys ulastelige basun lod sig høre i selskab med den tids gode hvide jazzfolk - Max Kaminsky, Yank Lawson, Bud Freeman, Dave Tough og mange flere. De fleste af indspilningerne i dette album stammer fra før krigen, og de få efterkrigsindspilninger holder gejsten ved lige. Det er rart at have dem indenfor rækkevidde igen. Men et dobbeltalbum med - iøvrigt fortræffelige - overførelser af 20 optagelser af almindelig »gammeldags« længde - det er ikke særlig rørende.

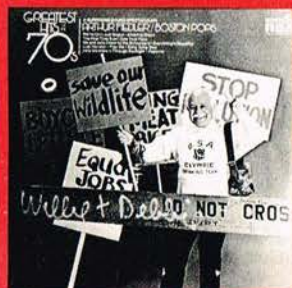
Arthur Fiedler og Boston Pops: »Greatest Hits of the '70s«. RCA ARD1-0035, 49,50 kr. Quadrofonsk CD-4 plade.

Boston Pops og orkestrets gamle, men særdeles livskraftige leder, Arthur Fiedler, giver her prøver på en amerikansk specialitet: tidens træffere udsat for symfoniorkester. Man kan lide Boston Pops eller lade være, men Arthur Fiedlers talent og smag er ubestridelige faktorer bag succesen.

»Lost Horizon« fra filmen af samme navn og Kris Kristofferson-melodien »Help Me Make It Through the Night« hører til de mere vellykkede. »Amazing Grace« og »Popcorn« fortjener dog også lidt opmærksomhed.

Quadrofontechnikken er i højere grad brugt til at skabe rumfornemmelse end til effekter.

Fin teknisk kvalitet.



## KLASSISK

Mozart: Violinkoncert A-dur KV 219. »Eine kleine Nachtmusik« KV 525 og Adagio og fuga G-moll KV 546. I Musici. Philips 6500 537, 54,50 kr.

Det velspillende italienske kammerensemble I Musici er mest kendt for sine fremragende indspilninger af de italienske barokmestres, selv om dets udførelser af fx Carl Nielsen og Bartok også nyder bred anerkendelse. Her får vi den populære »Nachtmusik« meget fint og veloplagt spillet med en perfekt balance mellem det elegante og det oversukrede. Også Adagio'en er udmærket, men jeg er ikke sikker på, at I Musici burde have spillet violinkoncerten. Vel er Roberto Michelucci en fryd for øret som solist og i orkestret, men et kammerorkester på 12 medlemmer er lige det mindste til en koncert. Hvis De går efter violinkoncerten, vil jeg hellere anbefale den med Henrik Szerving (Philips 6707 011). Optagelserne er virkelig gode og meget klare i en perfekt presning.

Robert Schumann: Violinsonate nr. 1 A-moll. Johannes Brahms: Violinsonate nr. 1 G-dur. Stoika Milanova (violin) og Malcolm Frager (klaver). BASF 21392-7, 57,50 kr.

Stoika Milanova og Malcolm Frager er 2 store aktiver for BASF. De er begge meget begavede musikere og fremragende fortolkere. Schumanns sonate er skrevet på et meget vanskeligt tidspunkt i komponistens liv, hvor han plagedes af be-

kymringer samtidig med, at hans sindssygdом er ved at slå igennem. Desparationen i musikken får her en meget kompetent fortolkning.

Brahms' såkaldte »Regnsonate« rummer helt andre stemninger i en sværmerisk og forårsagtig atmosfære. Også dette klarer Stoika Milanova og Malcolm Frager med glans.

En helt igenem vellykket plade med meget høj musikalsk og teknisk kvalitet.

## UNDERHOLDNING

Ib Lindschow's New Orleans Jazz Band: »Don't give up the ship«. EMI Odeon MOGK 100.

Ib Lindschow var trommeslager hos Papa Bue fra '56 til '62. Egen gruppe fik han i 1969. Pladen her er simpelt hen en lækkerbissen for tilhængere af gyngende og robust »traditionel« jazz. De, der kan holde fødderne i ro til »St. Louis Blues« og »Way Down in Honky Tonky Town« er enten døde eller meget stærkt berusede. Musikerne spiller virkelig godt. Uden at forklejne nogen er Søren Bryder på banjo og Roger Bird på klarinet en særlig fornøjelse at høre på.



Percy Faith er et typisk eksempel på en kendt amerikansk orkesterleder. Han leder et stort, traditionelt filmorkester, hvis bevidst afdæmpede stil egner sig fortræffeligt til spisning og en svingom for alle andre end den yngste generation. Pladen hovedtitel er »Zaratustra« fra filmen »2001«. Denne udgave ødelægger ingen højtalere, men den viser på det smukkeste, at CBS har lært at styre 4 kanaler på én gang. Et fint eksempel på god quadrofoni.

»Clair« (Gilbert O'Sullivan) og den berømte banjo-duel fra filmen »Deliverance« fortjener også ros.

Bortset fra et par ridser på anmeldereksemplaret er pladen fin-fin.

Charlie Mingus: Tijuana Moods (RCA LSA 3117 - kr. 34,50).

»Den bedste plade, jeg har gjort«, har Mingus sagt om »Tijuana Moods«. Men det var i 1957, og Mingus har gjort et og andet siden. Det betyder ikke, at »Tijuana Moods« ikke har stor og foruroligende Mingus-musik at give os, for Mingus er en stor og foruroligende musikpersonlighed. Bortset fra »Flamingo« er alle temaerne her hans, selvom »Dizzy Mood« er en omkalfatring af Gilliespies »Woody'n You«. Mingus arbejder suverænt med sin musikere - bemærkelsesværdig er trompetisten Clarence Shaw, der siden lader til at være forsvundet fra jordens overflade - og benytter også effektivt den menneskelige stemme og castagnetter for at opnå den virkning, han

## BEAT

David Bowie: »Aladdin Sane«. RCA LSP 4852, 49,50 kr.

David Bowie er en af de mest spændende personligheder i beat-verdenen, fordi han både fryder og forarger. Han laver nogle virkelig gode melodier med tekster, han kræver bliver taget alvorligt. Samtidig spiller han så stærkt på sine feminine træk, at det næsten kan virke frastødende. Det, der har gjort ham mest kendt, er hans stærke rock-ting som »Watch That Man« og »Let's Spend the Night Together«, men teksterne i »Aladdin Sane« og »Lady Grinning Soul« stiller store krav til dem, der gider åbne ørerne for den side.

David Bowie er sikkert for aparte og hæmningsløs til at blive den helt store kommercielle succes, men hvis man er interesseret i avantgarde beat, bør man prøve at høre ham.

RCA's teknikere har lavet en god optagelse og presset den fint.

## JAZZ

Stars Of The Apollo. (Columbia KG-30788 - dobbeltalbum - kr. 74,50).

Apollo Teatret i Harlem var i mange år det sted, hvor den amerikanske forlystelsesverdens største farvede stjerner optrådte. Her kunne man møde alle fra Ellington til Mills Brothers, fra Bessie Smith til Count Basie og Aretha Franklin. Columbia har prøvet at fortælle lidt om, hvad der skete. Grammfonoptagelser - fra 1927 til 1965 - ligger til grund for dette dobbeltalbum. Selvom det naturligvis ikke kan undgå at blive blandingsgods, er der en masse guldkorn iblandt.

Duke Ellington. Yale Concert. (Fantasy 9433 - kr. 49,50).

I januar 1968 gav Duke Ellingtons orkester en koncert på Yale-universitetet. En del af koncerten kan høres her. Der er selvfølgelig et par veltjente Ellington-travere på repertoire. Men der er også materiale, vi ikke tidligere har hørt på plade, - bl.a. en lille suite i to afdelinger om »The Little Purple Flowers«. Hodges høres i to prægtige numre, Cootie og Carney og andre solister hist og her, og Ellington-lyden

er overalt. - Denne plade er vel ikke en milepæl i Ellingtons indspilningsaktivitet. Men det er rart, at vi kan være med på Yale-universitetet i januar 1968. For en Ellingtonkoncert er altid værd at opleve.

Precious Lord. (CBS KG-32151 - dobbeltalbum - kr. 74,50).

Thomas A. Dorsey har skrevet et væld af religiøse sange, der stadig synges af farvede menigheder overalt i USA. Her hører vi nogle af dem, sunget af forskellige gospel-solister og gospel-grupper - Marion Williams, Bessie Griffin, Alex Bradford og The Dixie Hummingbirds, bl.a. Hengivenhed og gudsfrøgt og vidunderlig frigjort rytme præger disse sangere og sangerinder. Det er meget smukt.

Sonny Terry & Brownie McGhee: Sonny & Brownie. (A & M AMLH 64379 - kr. 54,50).

Sonny Terry spiller mundharpe, og Brownie McGhee spiller guitar. De synger begge to. De er nogle hæderkronede gamle bluesmænd. På denne plade optræder de sammen med unge bluesfolk - sorte såvel som hvide. Men trods generationskløft og raceskel og anvendelse af elektroniske instrumenter opstår ingen mislyde. For de unge bluesfolk musik bygger på den tradition, som de gamle bluesfolk har skabt. Terry og McGhee føler sig hjemme i ungt selskab. Disse indspilninger viser, at blues-musikken nok har skiftet udtryk med årene, men dens indhold forbliver dog uforandret.

Bennie Moten's Kansas City Orchestra, Vol. 1. RCA-Victor 741 056 - kr. 39,50).

Bennie Moten's orkester var med til at anbringe Kansas City på jazzens landkort. På disse 16 indspilninger - fra 1926 og 27 - hører vi det som et energisk spillende orkester, og selvom måske nogle af dets solister og de arrangementstekniske »finesser« i dag kan forekomme lidt altmodiske, må man medgive, at musikken svinger enormt. Disse indspilninger viser os et orkester, der engang med rette blev regnet for et af jazzens førende farvede orkestre. Og fra det orkester går der en lige linje til senere tiders navnkundige Basie-orkester.

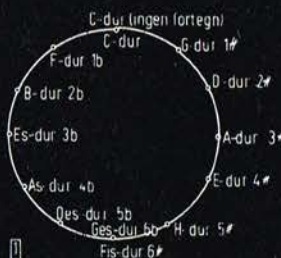
# Hvad er musik?



Denne gang fortæller oboist Arne Eriksen lidt om de forskellige tonearter, dur og mol, og hvad fortegn, kryds og b'er, er for noget.

På dette tidspunkt af serien vil jeg gerne gå lidt ind på begrebet tonearter, dur og mol, fortegn, kryds og b'er etc.

Man hører daglig om begrebet symfoni nr. 2 i D-dur, koncert i F-mol osv. Hvordan er dette opbygget? Ja, der er en ganske bestemt fremgangsmåde. De fleste mennesker er bekendt med klaveret med dets hvide og sorte tangenter. Hvis man starter på tonen C (det er den hvide der ligger lige før de to sorte) og går en kvint (5 toner) op, får man tonearten G-dur, som har et kryds, videre, idet vi benytter G som udgangstone, til D-dur osv. Denne fremgangsmåde er den såkaldte kvintcirkel.



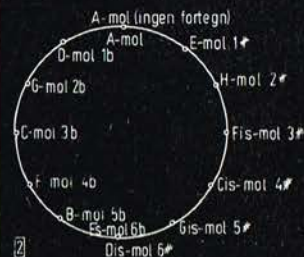
Lærerne vil opdage, ved at se kvintcirklen, at tonen (på klaveret) fis og ges er den samme, hvorefter man går tilbage gennem B-tonearterne og når tilbage til C-dur. Man må være opmærksom på, at hvis man sætter sig ved klaveret og spiller durskalaen 5 toner op, består den af: Heltone-heltone-halvtone-heltone,

C - D - E - F - G  
1 1 1/2 1

Det, der adskiller dur og mol, er, at der mellem anden og tredje tone i durskalaen er et heltonetrin, medens der i molskalaen er et halvtone-trin (C-D-Es). Det vi i de nordiske lande og Tyskland kalder dur og mol, udtrykkes mere korrekt af f.eks. englænderne, som Major og

Minor, den store og lille terters.

Kvintcirklen kan også bruges til at indtegne molskalaen, dog må man der være opmærksom på, at selv om der f.eks. i A-mol ingen faste fortegn er, vil der være et løst fortegn (sættes i den takt, hvor man har brug for det), idet der også, som tidligere nævnt, er et halvtone-trin mellem toneartens syvende og ottende trin, A-H -C-D-E-F-Gis-A.



Nogle af læserne vil måske her sige: »Ja, men hvorfor kan man ikke gå videre i krydstonearterne fra Fis?« Det kan man også både på kryds- og b-siden, hvilket eksempel III viser.



Så i teorien har vi 48 tonearter, 24 dur og 24 mol, men i praksis bruges der sjældent mere end syv fortegn af hver, idet det vil blive alt for vanskeligt for musikerne at skulle læse noder med 10-12 fortegn. Derfor vil man næsten altid vælge ved tonearts-skift fra f.eks. H-dur med 5 kryds til Dis-dur med 9 kryds at notere den sidste

Fortsettes side 82

## Acoustic Research kommer nu til Danmark

I mange år har Acoustic Research udviklet og fabrikeret High Fidelity udstyr til det amerikanske hjemmemarked. Firmaets fremtrædende stilling i Amerika, og nu også i Europa, er baseret på AR-ingeniørernes bestræbelser for at fremstille udstyr, der er i stand til at gengive musik med størst mulig nøjagtighed, så komponistens, musikerens og indspilningsteknikerens arbejde kan præsenteres med den højeste opnåelige grad af perfektion.

AR har angrebet denne opgave ud fra det standpunkt, at en sådan høj grad af nøjagtighed kan måles objektivt, og at fremstilling af Hi-Fi komponenter bedst lader sig gøre ved anvendelse af videnskabelige metoder i testning og vurdering. Dette synspunkt førte til etablering af AR's usædvanligt hårde og omfattende



kvalitetskontrol – af individuelle højttalerenheder og af de komplette systemer, af pladespillere, tunere og forstærkere. De extreme tolerancer som er fastsat af AR's kvalitetskontrol bevirker, at et større antal produkter kasseres, men de gør det også



muligt for AR at yde følgende enestående garantier for såvel udførelse som driftssikkerhed: 5 år for højttalere, 3 år for pladespillere og 2 år for tunere og forstærkere.

En målestok for vor succes med anvendelsen af denne videnskabelige metodik, er det antal kendte og højt



værdsatte musikere, som har valgt AR komponenter til privat brug. Et High Fidelity anlæg kan ikke opnå større kompliment, end at blive foretrukket af musikere af så høj karat som Karl Böhm, Herbert von Karajan, Dietrich Fischer-Dieskau og Aksel Schiøtz.

Nu har Acoustic Research etableret eget salgskontor i Danmark, og højttalerproduktion og test-faciliteter i England. Dette betyder to afgørende ting for den danske entusiast: for det første, at den samme høje kvalitet i design, konstruktion og yde-evne, der har kendetegnet AR's renommé siden 1954, nu er på markedet i højttalersystemer fabrikeret i England. De samme test-procedurer som benyttes i Amerika vil blive anvendt der, og der vil blive givet de samme garantier for udførelse og driftssikkerhed. Og, for det andet, at etableringen af AR's nye danske salgskontor og fabrikken i England muliggør øjeblikkelige prisnedsættelser på AR-højttalersystemer. AR-produkter fås hos førende Hi-Fi forhandlere. Skriv efter yderligere oplysninger.

### Vejledende salgspriser

Produkt	Pris
AR-LST Højttalersystem	Kr. 6000,-
AR-3a Højttalersystem	Kr. 3195,-
AR-5 Højttalersystem	Kr. 2195,-
AR-2ax Højttalersystem	Kr. 1595,-
AR-6 Højttalersystem	Kr. 995,-
AR-4xa Højttalersystem	Kr. 825,-
AR-7 Højttalersystem	Kr. 695,-

Inklusive 15% moms.

**Acoustic Research International**  
Teledyne Limited (England)  
Vallensbækvej 22 B, 2600 Glostrup

AR komponenter kan også fås i

Sverige:  
New Acoustic Systems AB  
Postbox 53005  
400 14 Göteborg

Norge:  
J. M. Feiring A/S  
Nils Hansens Vej 7  
Oslo 6

Finland:  
Oy Sound Electronics  
Museokatu 8  
Helsinki 10



# De hører musikken på AR-højtalere!



Herbert von Karajan



Miles Davis



Aksel Schiøtz



Karl Böhm



Dietrich Fischer-Dieskau



Arthur Fiedler

Mange anerkendte musikere giver AR højtalere deres største compliment: de bruger dem hjemme!

Herbert von Karajan har AR højtalere både i sit hjem i St. Moritz og i sin lejlighed i New York. Arthur Fiedler, Karl Böhm og Dietrich Fischer-Dieskau bruger AR. Det gør også Miles Davis, Judy Collins og Aksel Schiøtz.

Husk at målet for en højtaler er god musik. Og vi giver 5-års garanti på at din højtaler vil lyde ligesom Herbert von Karajan's.



A TELEDYNE COMPANY



Søborghus hi-fi. Frederiksborgvej 221,  
2860 Søborg. Telefon (01) 67 16 33. OBS! - Busserne 43 og  
19 kører lige til døren. Er De i egen bil, benyt da den store  
P-plads overfor butikken og gå via fodgængertunellen  
til butikken.

# Test: Ortofon SL 15 Q pick-up

□ Begyndelsen til, hvad vi i dag kender som Ortofon, fandt sted i 1918, da to danske ingeniører, Axel Petersen og Arnold Poulsen, grundlagde firmaet Fonofilm for at udvikle udstyr til lydunderlægning af spillefilm. I 1923 var system Petersen og Poulsen en realitet, og det er Fonofilms optiske lydsystem, som stadig bruges i vid udstrækning over hele verden.

Under krigen udvikledes et ny skærehoved- og forstærkersystem til indspilning af lakplader. Det viste sig at indebære så markante kvalitetsforbedringer, at ingen dengang eksisterende pick-ups kunne udnytte dem. Ortofon løste selv problemet ved at udvikle de nu legendariske A og C monopick-up hoveder, som i 50'erne var nærmest enerådende på verdensmarkedet. Disse pick-ups arbejder efter det dynamiske princip. Selv om Ortofon sidste år præsenterede den fremragende M 15 E Super, står der en særlig aura om firmaets dynamiske modeller, fordi Ortofon har forstået at masseproducere dynamiske pick-ups af meget høj kvalitet.

## DET DYNAMISKE PRINCIP

Den dynamiske pick-up virker i princippet fuldstændig som en dynamisk mikropen eller højttaler, dvs. en bevægelig spole arbejder i et kraftigt magnetfelt skabt af en fastsiddende permanentmagnet. Omvendt har en magnetpick-up fastsiddende spoler og en lille let bevægelig magnet monteret på nålearmen. På tegningen (fig. 1) ses den praktiske opbygning af pick-up'en. Magneten er omgivet af kraftlinier. Når svingspolen sættes i bevægelse af nålens aftastning af pladens rillemodulation, overskærer den nogle magnetiske kraftlinier, hvorved der opstår en elektrisk spænding i spolen.

## DET DYNAMISKE PRINCIPS ULEMPER OG FORDELE

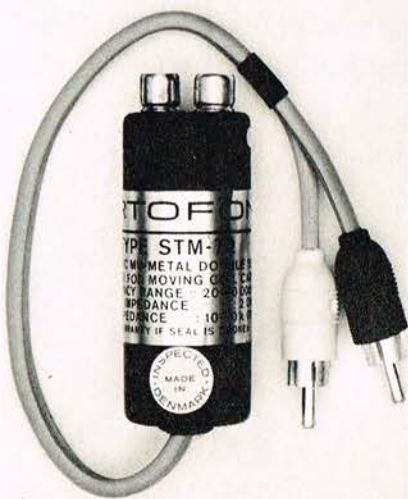
Da svingspolen ikke må belaste nålearmen mere end allerhøjest nødvendigt, forsynes den med meget få (28 pr. kanal) vindinger. Følgelig bliver både udgangsspænding og -impedans ekstremt lav (0,015 mV/cm/s i 2 ohm). Endnu er det ikke lykkedes at konstruere forstærkertrin til dette formål med signal/støjforhold af hi-fi kvalitet, hvorfor der må indskydes en transformator mellem pick-up'en og forstærkerindgangen. En transformator vil uundgåeligt forringe signalkvaliteten, og den kan også være brumfølsom. Ortofon har altid brugt transformere af profes-



Ortofon's nye quadrophoni pick-up, med beskyttelsesbøjlen slået ned.

sional kvalitet med stor båndbredde og lille fasedrejning, så kvalitetsforringelsen ikke overstiger, hvad indspilningsstudierne tolererer i 600 ohms linietransformatorer. Forringelsen har altså meget ringe praktisk betydning. På de ældre transformortyper var brumfølsomheden til gengæld af stor betydning, da de var hysterisk følsomme for brumfelter af enhver art. Den nye step-up transformer STM-72 er en væsentlig forbedring. Den dobbelte mu-metal afskærmning gør den reelt immun over for brumfelter fra kvalitetsudstyr. De tidlige Ortofon pick-up's brugtes i vid udstrækning på det lige så berømte Thorens TD 124 værk, til trods for at tiltrækningen mellem værkets pladetallerken af jern og pick-up'ens kraftige magnet medførte et ukonstant nåletryk ved afspilning af bulede plader. Alle moderne grammofoner har umagnetiske

Tilpasningstransformatoren STM-72 er ufølsom over for brumfelter.



pladetallerkener, så dette problem har nu kun akademisk interesse. Når man til disse ikke uvæsentlige ulemper lægger, at svingspolens montering på selve nålearmen gør det umuligt at opnå så lav ækvivalent nålespidsmasse som f.x. på Ortofon's magnetiske pick-ups efter VMS-princippet, er der intet at sige til, at så få fabrikanter har søgt at omgå Ortofon's patenter til trods for det dynamiske princips fordele.

En pick-up's diskantområde bestemmes af samspillet mellem den elektriske og den modsat rettede mekaniske frekvensgang. I en magnetisk pick-up har spolerne en høj selvinduktion på grund af de nødvendige mange vindinger. Sammen med kabel- og indgangskapaciteter udgør spolen en svingningskreds, hvis resonansfrekvens er vanskelig at holde udenfor det hørbare område, se fig. 2. Den dynamiske pick-ups meget få vindinger giver en meget ringe selvinduktion, hvorfor den elektriske frekvensgang kan behandles af nålesystemets resonanser, som med moderne teknik kan holdes så lav, at 50 kHz aftastes problemfrit. Følgelig er det dynamiske princip naturligt egnet til gengivelse af quadrophoniske plader efter CD-4 systemet.

Fra et teoretisk synspunkt er der ingen specielle grunde til, at dynamiske pick-ups skulle have bedre data for kanalseparation og forvrængning end magnetiske. Sammenlignet med M 15-serien har SL 15 modellerne ikke desto mindre betydelig større separation i det højeste frekvensområde. Som selvstændig specifikation har dette mindre betydning, men praktiske forsøg har vist, at der består en vis sammenhæng mellem separation og subjektivt vurderet forvrængning. Pludselige variationer på separationskurven vil således ofte afsløre øretrættende egenskaber ved pick-up'ens konstruktion.

## OPBYGNINGEN AF SL 15 Q

SL 15 Q følger fuldstændig principskiten i fig. 1. Det kan vække forundring, at den smule mekanik skal være så kostbar. At der er tale om præcision af højeste klasse illustreres glimrende, dels af andre fabrikaters manglende succes, dels af den støtte forbedring, der er sket siden den første SPU pick-up blev lanceret. SPU-modellen var en af de første, der nåede ned på 1 mg i ækvivalent nålespidsmasse, hvilket stadig er en glimrende værdi. På SL 15 Q er nålearmen blevet gjort kortere, og yderligere finpudsning af svingspole-systemet har bragt den bevægelige masse ned på 0,7 mg.

Den uindfattede diamant er slebet efter Shibata-princippet. Hvis en normal elliptisk diamant skal kunne aftaste 45 kHz fra en grammofonplade, må dens krumningsradius gøres mindre for at kunne nå ind i de mikroskopiske riller. Herved vil berøringsfladen blive mindre, og pladesliddet dermed større på grund af

# TIL SAMMENLIGNING.

Der findes altid objektive målemetoder. De viser klart de forskellige lydbånds kvalitetsniveau.

En af de mest afslørende målemetoder er sammenligninger af sweep-toner.

Tonegeneratoren afgiver et logaritmisk bredbånds sweep-signal fra 20 Hz til 20000 Hz (se oscilloskopbilledet, fig. A). Sweep-tiden svarer til 0,7 sekunder. Dette sweep-signal tilføres båndoptagerens optageforstærker (se oscilloskopbilledet, fig. B). Det samme tilførte signal optages så på forskellige båndtyper. Ved afspilning kan det sammenlignes med det originale signal (fig. B).

Den båndtype, der kommer nærmest til originalen, er den bedste.

Denne sammenligning viser klart forskellen mellem Maxell og en række andre båndtyper. Den illustrerer i særdeleshed lydbåndenes frekvensgang og udstyringsmulighed.

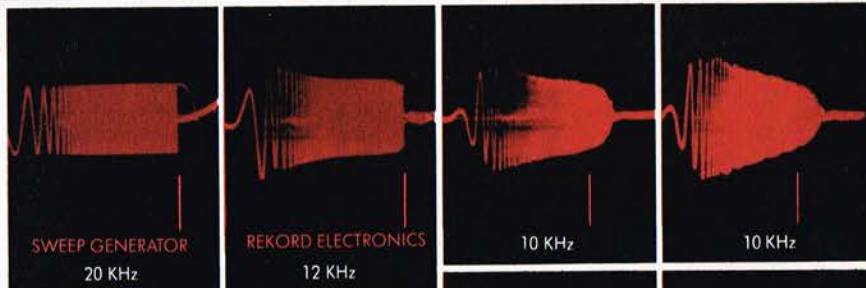


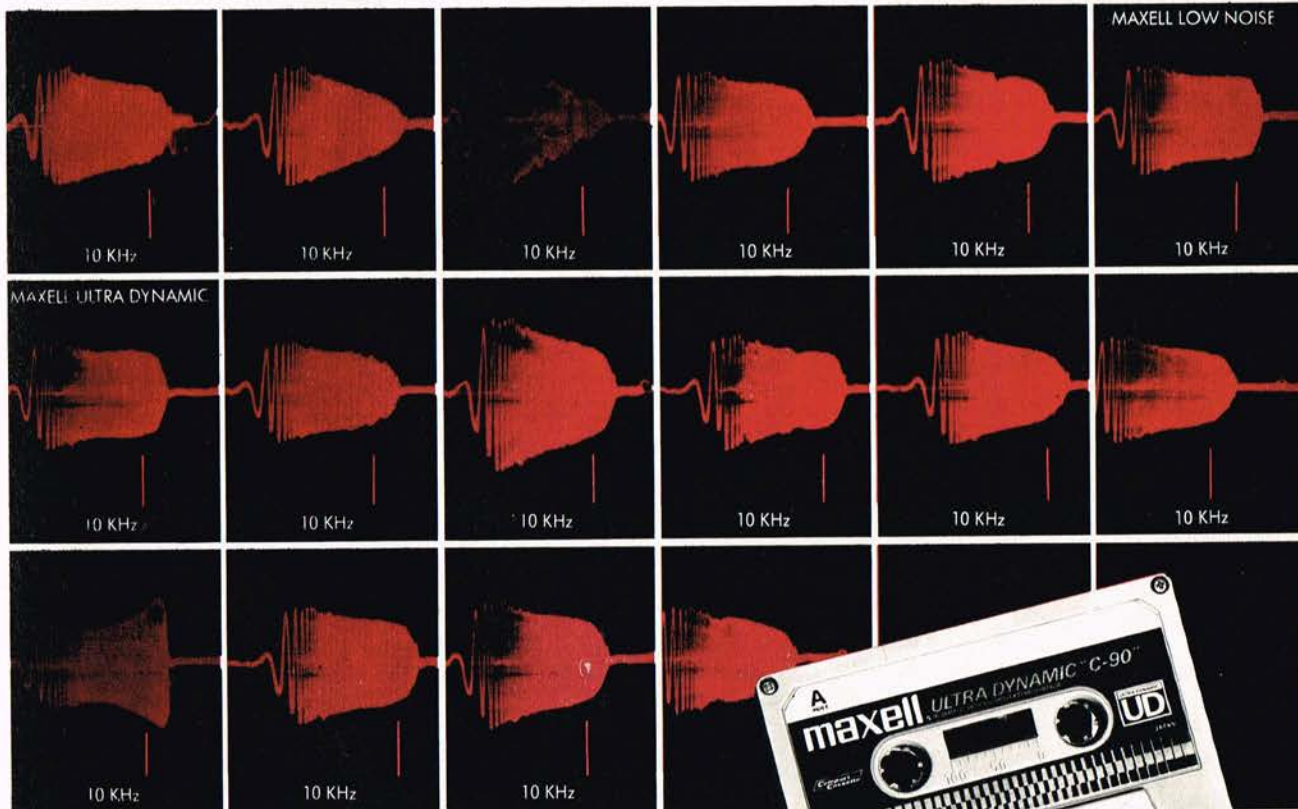
Fig. A

Fig. B

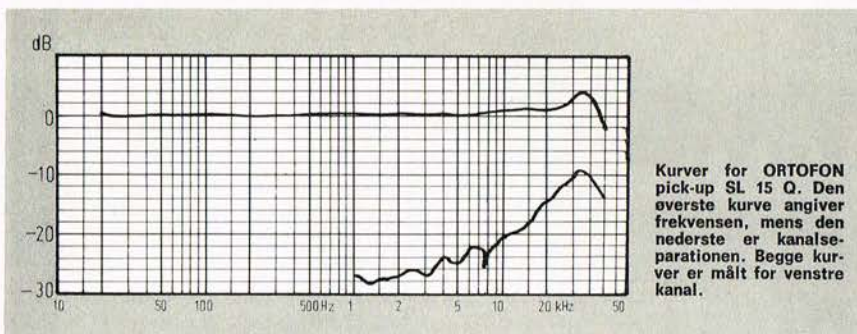
Fås hos Deres hi-fi faghandler

JERVIS/STEENSEN a/s

A. F. Heidemannsvej 2-4  
9800 Hjørring



maxell®



Kurver for ORTOFON pick-up SL 15 Q. Den øverste kurve angiver frekvensen, mens den nederste er kanalseparationen. Begge kurver er målt for venstre kanal.

det større tryk pr. overfladeenhed. Shibata-nålen har mindre krumningsradius, medens specielle tværsnit, se fig. 4, bevirker, at dens berøringsflade er 4 gange så stor som den elliptiske nål. Med et anbefalet

nåletryk på 1,5 gram vil SL 15 Q ikke udsætte pladerne for slid af nogen betydning, og det forholdsvis høje nåletryk vil nedsætte følsomheden for støvpartiklerne i rillerne samt udefra kommende vibrationer. Ortofon anser det for umuligt at fremstille en dynamisk pick-up med udskiftelig nåleenhed uden at slække på præcisionen. Derfor egner SL 15 Q sig kun til montering i arme med aftageligt hus, da diamanten jo med hyppige mellemrum skal inspiceres for snavs og eventuelt renses.

#### MÅLINGER

Vore målinger viser generelt, at Ortofon ikke har været optimistisk i sine tekniske opgivelser. Den meget høje udgangsspænding bidrager til et virkelig godt signal/støjforhold og overstyring af pick-up forstærkeren er der ingen risiko for ved brug af forstærkere, som i kvalitet svarer til pick-up'en. Frekvensgang og kanalseparation overstiger de krav, der stilles til gengivelse af CD-4 plader. Sporingsevnen (trackability) ved 300 Hz er ikke tilstrækkelig til ekstremt hårdt skårne plader, men vil ikke give problemer i langt de fleste tilfælde.

#### AFPRØVNING

Ortofons dynamiske pick-ups blev anerkendt for deres velklingende gengivelse. Efter 1973 standard savner især den 15 år gamle SPU model præcision og har en lidt »fed« klang. SL 15 Q er også særdeles velklingende, men de mange detailforbedringer, Ortofon har foretaget, har bragt transiensgengivelsen helt up-to-date. Strygerne gengives med Ortofons særlige silkebløde renhed, hvilket umiddelbart kan risikere at rubriceres som »farvning«, fordi SL 15 Q er »anderledes«. Vor langvarige afprøvning har godtgjort, at SL 15 Q på dette punkt blot er en hårsbredde nærmere det perfekte end hovedparten af andre topklasse-pick-ups. Sammenlignet med M 15 E Super er SL 15 Q betydelig mere åben og naturlig i mellemtone- og diskantområdet. Det skyldes rimeligvis Shibata-nålen og enhedens ringe fasedrejning i forening.

Ekspansionsevnen, dvs. evnen til at gengive musikkens styrkeforskelle, kan bedst beskrives som imponerende. Dels er pick-up'ens diskant så neutral, at pladesuset på de bedste plader ikke irriterer øret, selv ved

meget stor forstærkning. Dels er egenforvrængningen så lav, at voldsomme blæser- eller orkestertutti gengives helt uanstrengt, hvis udgangsforstærkerne vel at mærke ikke drives over klippegrænsen.

Ved gengivelse af mindre klassiske værker bevirker den lave fasedrejning, at optagelsens dybde gengives meget naturtro. På mange nye plader er rumfornemmelsen så udpræget, at der paradoksalt nok ikke er alverden at vinde ved at skifte over til quadrofoni.

I det dybeste basområde er SL 15 Q ikke helt så præcis som M 15 Super. Udklingningstiden for bastransienter er ikke helt så kort, som den burde være. Dette forhold kan forbedres ved at erstatte transformatoren med et forstærkerkredsløb, men vi mangler endnu at se en forstærker med et blot acceptabelt signal/støjforhold til at behandle pick-up'ens 75  $\mu$ V normaludgangsspænding.

SL 15 Q er efter vor erfaring den hidtil bedste pick-up til CD-4 plader. Den aftaster de fine riller virkelig godt og gør systemet knap så følsomt for støv og lignende som de første afprøvninger har kunnet antyde. Den store kanalseparation også i det højeste område bekræfter CD-4 systemets overlegenhed på dette punkt.

På grund af den ret lave trackability-værdi ventede vi at få problemer med hårdt modulerede plader. Bortset fra testplader kunne holdet ikke påvise tilfælde af forvrængning stammende fra utilstrækkelig sporingsevne. I forhold til SL 15 E er her en væsentlig forbedring, idet den ældre model havde vanskeligheder ved at aftaste visse plader.

#### KONKLUSION

Vi anser Ortofons SL 15 Q for at være en fremragende pick-up med mange uovertrufne egenskaber, der ikke efterlader nogen tvivl om, at gramfoner ikke vil blive udkonkurreret af kassettebåndoptageren i en overskuelig fremtid. Men man må ikke glemme, at prisen for dette kvalitetsniveau er særdeles høj, fordi den ikke er betalt med blot at investere op mod 1.000 kr. i en pick-up. Den løse transformator og den ikke-udskiftelige nåleenhed kan give betydelige praktiske problemer. Vi vil gerne pointere, at de forskelle, vi har konstateret mellem SL 15 Q og M 15 E Super på alt andet end monitoranlæg, der virkelig lever op til betegnelsen, er aldeles ubetydelige. Endelig afslører SL 15 Q ubarmhjertigt båndsus på mange ikke helt nye klassiske plader.

Den kompromisløse entusiast, der er indstillet på i alle henseender at betale, hvad det koster at have den bedst mulige gengivelseskvalitet, vil få megen glæde af SL 15 Q's højtudviklede, skrøbelige mekanik. Alle andre vil få mere for pengene i en af Ortofons mindre ambitiøse, men stadig højtstående magnetiske modeller. ■

### Bedre FM med CUBIAL-QUAD-antennen!

For FM: 2-element og 4-element. Forstærkning henhv. 8 og 11 dB. Pris kr. 85,- og kr. 128,-. Også cubical QUAD-antenner for 144 mc, 27 mc og 21 mc.

### WARNICH RADIO

Antenne afdelingen  
Paludan Müllersvej 28  
8200 Århus N - Tlf. (06) 16 08 88  
Brochure tilsendes gerne.

# Værs'go:

Vi sender overalt pr. efterkrav  
Åbner kl. 10. Lørdag kl. 9

National autoradio FM/MB	
6 watt .....	Kr. 495,00
Autohøjtalere .....	fra Kr. 15,95
Krystaller til walkies stk.	Kr. 14,00
27 MHz Mobilantenne	
B-27 .....	Kr. 79,00
FM stereoantenne	
5 element .....	Kr. 98,00
100 W spotlight fl. farver	
stk. ....	Kr. 24,85
Stereohovedtelefon,	
8 Ohm .....	Kr. 34,85
Weller loddekolbe 25 W	Kr. 39,85
Penciltester, TS 68 ....	Kr. 48,85
Højtalerbyggesæt Nord-	
lyd - Type SHOW, 15	
Watt Sinus .....	Kr. 195,00



**birkholm  
electronic**

Vesterbro 77, Odense,  
tlf. (09) 13 01 23

# - I DAG ER GOD LYD

# Roticet

højtalerbyggesæt, nu kan du høre forskel – disse højtalerbyggesæts fremragende kvalitet og tekniske data gør ROTICET højtalerbyggesæt til en fornem basiskomponent i dit topklasse Hi-Fi anlæg.



Hi-Fi Byggesæt RO75 D  
Musikeffekt: 75 watt  
Sinuseffekt: 50 watt  
Drifteffekt: 1,8 watt  
Impedans: 4 ohm  
Frekv.omr.: 25 — 20000 Hz

Højtalerbestykning:  
1 Bashøjtaler 300 mm  
2 Mellemtonesystemer 100 mm  
1 Dome Højtonestråler  
1 Delefilter  
Kr. 825,00



Hi-Fi Byggesæt RO50D  
Musikeffekt: 50 watt  
Sinuseffekt: 35 watt  
Drifteffekt: 1,9 watt  
Impedans: 4 ohm  
Frekv.omr.: 35 — 20000 Hz

Højtalerbestykning:  
1 Bashøjtaler 245 mm  
1 Mellemtonesystem 75×130 mm  
1 Dome Højtonestråler  
1 Delefilter i komponenter  
Kr. 505,00



Hi-Fi Byggesæt RO35D  
Musikeffekt: 35 watt  
Sinuseffekt: 20 watt  
Drifteffekt: 2,4 watt  
Impedans: 4 ohm  
Frekv.omr.: 40 — 20000 Hz

Højtalerbestykning:  
1 Bashøjtaler 203 mm  
1 Mellemtonesystem 75×130 mm  
1 Dome Højtonestråler  
1 Delefilter i komponenter  
Kr. 410,00



Hi-Fi Højtalerbuffel R025D  
Musikeffekt: 25 watt  
Sinuseffekt: 15 watt  
Drifteffekt: 1,7 watt  
Impedans: 4 ohm  
Frekv.omr.: 35 — 20000 Hz

Højtalerbestykning færdigmonteret på buffel:  
1 Bashøjtaler 170 mm  
1 Mellem og Højtonestråler 126×175 mm  
1 Delefilter Buffel 450×210 mm  
Kr. 295,00



VED VESTERPORT 7  
1612 KØBENHAVN V  
TLF. \*(01) 12 72 20

Vi har kabinetter  
netop til Dem  
i alle træsorter.

## Der findes en nemmere måde at rense plader på.

Li'så ødelæggende støv, snavs og fremfor alt statisk elektricitet er for grammofonplader. Li'så let er problemet at blive fri for.

En regelmæssig behandling med produkterne fra Watts-serien kan få en pladesamling til at holde til et næsten ubegrænset antal afspilninger - og stadig lyde som nye. Hvis du synes, det lyder lidt for godt til at være sandt, så lad os prøve at overbevise dig.

Vi har lavet en brochure der fortæller hele historien om Watts-produkterne. Hvormange der er. Hvordan man bruger dem. Og hvorfor det er så vigtigt, at man bruger dem.

Du skal blot indsende kuponen - så sender vi brochuren. Og gør det hellere mens du husker det.

Og inden din badesæbe slipper op.



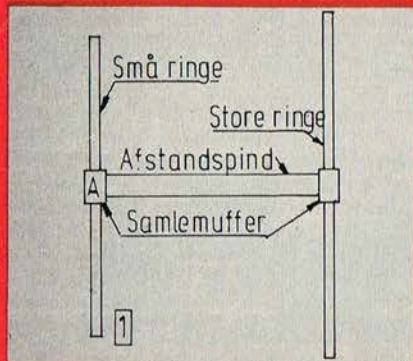
pladerensere

Fortæl mig lidt om den nemme måde at rense plader på.  
Send mig Watts-brochuren.

Navn \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Postnr./By \_\_\_\_\_  
send til ORTOFONAL/S  
Mosedalvej 11 B  
2500 Kbh.  
Valby

## Radio og TV:

# UHF-antenne



Den dobbelte »Ring-quad-antenne«, hvor konstruktionsprincippet ses ved (1). De ringe, som er samlet ved muffen A, skal vende imod senderen.

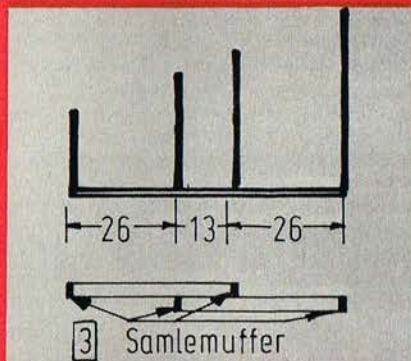
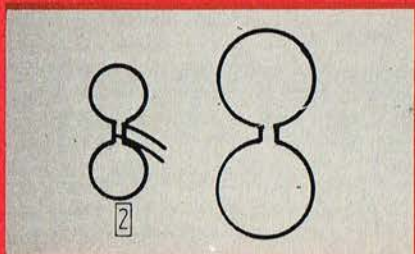
□ Det er ikke hver dag, der gøres sensationelle opfindelser inden for området antenner, men nu og da møder man folk, som har eksperimenteret med én eller anden utraditionel antenneform. Som tilfældet nu er det med en UHF-antenne, som G. A. Carlsen, Brøndby Strand, har eksperimenteret med. En speciel antenne til modtagelse af TV-signaler i kanal 27. Antennen er meget let at bygge, og resultatet af forsøgene videregives her til PE's læsere.

Antennen — der har natur af en dobbelt quad-antenne med 4 elementer — består i princippet af noget såkaldt »elektrikerledning«, der har en dimension på 1,5 mm<sup>2</sup>. Der afklippes 2 stk. med længden 62 cm og 2 andre stk., der skal være 76,5 cm lange. Et stykke på ca. 2 cm i hver ende af de afklippede ledninger bukkes i en ret vinkel.

Nu bukkes trådene således, at de hver danner en cirkel, og så er antennerne stort set færdige og skal blot monteres, hvilket sker ved at man anskaffer en træpind med kvadratisk facon (16×16 mm) med længden 130 mm.

I enderne af nævnte træpind fastskrues en dobbeltmuffe (elektriker kaldet dem for kronemuffe), og

Ved (2) ser man, hvorledes de forbindes elektrisk med tilsluttet nedføring.



Endelig viser illustration (3), hvorledes man samler en »ring-quad-antenne« med 2×4 elementer. BEMÆRK: det er kun den ene halvdel, der er vist. Målene er i cm.

nu monteres de 2×2 antenner i samlemufferne således, at når pinden holdes vandret, vil der være to ledningsringe foroven og to fornedet. Antenne benyttes således, at antenneledningen føres til de mindste ringe, mens de største ringe virker som en reflektor.

Antennens ophavsmand oplyser, at Sveriges program TV 2 går ind på TV-modtageren med fint signal, som giver en god billedopløsning, og han drager sammenligninger med en 165 kroners antenne og finder resultatet næsten bedre — sammenligningen er gjort ved anvendelsen af en farve-TV-modtager!

### FLERE ELEMENTER

Vil man forbedre forholdene, kan man benytte flere elementer, siger G. A. Carlsen, der samtidig oplyser, at man med held kan benytte trådlængderne 47,5 — 62,0 — 76,5 og 91,0 cm. Den mindste dimension betragtes som en direktor, og 26 cm fra denne placeres selve antennen, hvorefter der først er 13 cm og derefter 26 cm til de to reflektorer.

Der skal altså bukkes i alt 8 cirkulære antenner, der monteres på to stykker kvadratiske træpinde på hver 40 cm, for på denne måde at få placeret i alt fire samlemuffer.

Iøvrigt kan man selv eksperimenter sig frem til mere komplicerede antenner af slagsen, men det oplyses, at den østtyske TV-sender Marlov med program 2 sender på kanal 24, og den har været modtaget med godt resultat, såfremt antennen blev vendt (lodret polarisering), altså med ringene ud til siderne, og en forholdsvis svag sender som Eutin på kanal 21, har også været modtaget, hvilket også gælder Schwerin på kanal 29 og Kiel på kanal 35. ■

## Radio og TV:

# På spore

PE's medarbejdere er specialister i fagbladsstof med avispræg. Tekniske aktiviteter med dagsaktuelt præg — uden at vi nødvendigvis tager stilling for eller imod. Vi refererer så objektivt som muligt, som nu i denne artikel

□ For lidt over et år siden startede **AKTIV LYTTER KOMITÉ** — en idé undfanget af Gladsaxe borgmesteren *Erhard Jacobsen*, der mente at en hel del af udsendelserne fra **DANMARKS RADIO** var ude af trit med det, som størstedelen af lytterskaren ønskede.

Borgmesterens opfattelse blev styrket i de mange henvendelser han fik — ikke mindst som folketingsmand, og efter at have lytte til en del af bl. a. de mere »venstredrejede« udsendelser, fik han gennem pressen luft for den megen indestængte harme, ikke mindst over udsendelser, der berørte tredjepersoner, hvem der overhovedet ikke blev levet en chance for at komme til orde, f. eks. med et forsvar for en udtalelse.

Så nedsattes en komité, hvor man drøftede, hvad der kunne foretages som modtræk, for noget måtte der gøres — var man enige om.

Resultatet var en stiftende generalforsamling — som bl. a. PE overværede, og ved hvilken lejlighed **SALK** så dagens lys (Støtteforeningen for Aktiv Lytter Komité), og som i dag tæller tusinder af medlemmer over det ganske land — og hele tiden kommer der nye medlemmer til.

### VI TALER MED FORMANDEN

Forleden dag åbnede **ALK's** lyttecentral ved hvilken lejlighed **PE** fik nogle udtalelser fra formanden — borgmester *Erhard Jacobsen*, der fortalte om organisationens formål. Aktiv Lytter Komité er en tværpolitisk arbejdsgruppe med det formål at belyse problemerne omkring Danmarks Radio's fortolkning og for-

Formanden for **ALK**, borgmester *Erhard Jacobsen*, i diskussion med hjemmeværnskonsulent *Vogt Ramming*, der er formand for Fjernseerforbundet, hos hvem den aktive lytterkomité har til huse.



# et af DR

med borgmester Erhard Jacobsen's »Aktiv Lytter Komité«, der beskriver mændene og teknikken bag dette særprægede kontrolanlæg for alt hvad Danmarks Radio hælder ud i æteren.

valtning af radiospredningslovens krav om *alsidighed* — sagde Erhard Jacobsen, idet han tilføjede, at man også ville kontrollere princippet om saglighed og fairness.

Endvidere finder komiteen det rimeligt, at forbrugerne af udsendelserne fra DR får mulighed for at *kritisere* og *efterkontrollere* de ydelser, som statsinstitutionen giver, fortsatte borgmesteren, idet han samtidig gav udtryk for, at noget sådant jo forekommer et naturligt krav, når det f. eks. gælder erhvervslivets produkter.

*Censur?* — overhovedet ikke, men ALK ønsker ved dokumentation at aktivere lyttere og seere og medvirke til en mere bevidst og saglig kontakt mellem borgerne og DR.

*Har det givet resultat?* — var et af vore spørgsmål, hvortil Erhard Jacobsen svarede, at man virkelig havde fornemmelsen af et frugtbart resultat af det forgangne års arbejde. Det er lige som om udsendelserne har fået en anden drejning, man udsættes ikke mere for udsendelser, hvori forekommer udtalelser om personer, som ikke har muligheder for at tage til genmæle.

Noget helt andet er — sagde ALK-formanden — vi får en mængde breve fra såvel medlemmer som ikke medlemmer over hele landet, hvis indhold i sig selv giver udtryk for, at vi måske er medvirkende til at lytterne og for den sags skyld også seerne er mere vågne end tidligere,

(Fortsættes side 32)

ALK's lyttcentral, der er i funktion under hele Danmarks Radio's sendetid, overvåges af komiteens tekniker, mekaniker Jørgen Bauer, som her er ved at lægge et TP-bånd på den ene af de to MOVIC professionelle 4-spors båndoptagere. Foruden de tre B&O modtagere — én for hvert program, og foroven B&O TV-modtageren. Videooptageren er af praktiske grunde placeret andetsteds i lokalet.



## Radio og TV:

# TV fra satellit

□ Indenfor en overskuelig fremtid får man måske i Danmark mulighed for at vælge mellem seks, syv eller otte vesttyske fjernsynsprogrammer. Der er endnu tekniske vanskeligheder at overvinde, men en løsning er ved at aften sig. To vesttyske firmakonsortier, hvoraf det ene ledes af Siemens, har i nogen tid arbejdet med planer om at opsende en satellit, der kan videretransmittere TV- og eventuelt også radioprogrammer. Satellitten vil kunne dække et område på størrelse med Vesteuropa og dermed erstatte hundreder af sendestationer anbragt på jorden.

Baggrunden for projektets start er, at de hidtil benyttede TV-kanaler er ved at være fuldt optaget. For at kunne sende flere programmer er det nødvendigt at inddrage nye bølgelængder, hvad der igen kræver nye antenneanlæg og nyt sendeudstyr. Et nyt TV-net svarende til det, man kender i dag, ville imidlertid betyde enorme omkostninger. Det er derfor teknikerne har vendt blikket mod verdensrummet.

### OGSÅ VIDERE TRANSMISSIONER VIA KABEL-TV

Efter de foreliggende planer skal tre til fem nye TV-programmer sendes på de endnu ikke benyttede frekvenser i 12 GHz området. Bølgelængden er her kun omkring 2,5 centimeter, en femtedel af de hidtil korteste fjernsynsbølger.

Satellitten får programmerne fra jordstationer og sender dem så umiddelbart videre til modtageantennen overalt i Vesteuropa. Det nye satellit-fjernsyn har den fordel, at det kan bruges i forbindelse med kabel-TV. Der kræves kun ekstra antenne for at hele byområder via kabelnettet kan forsynes med satellitprogrammerne.

Satellit-fjernsynet vil blive konstrueret sådan, at programmerne

også kan opfanges med enkeltantennen og med mindre fællesantenneanlæg. Men det bliver nødvendigt at anskaffe en parabolantenne med en diameter på 80 centimeter, en forstærker og en omsætter til de i dag benyttede TV-kanaler. Modtagelsen skulle være lige god overalt i Vesttyskland og nabolande som Danmark, fordi afstanden til satellitten, der skal svæve 36.000 kilometer over jorden, praktisk talt er den samme for alle vesteuropæere.

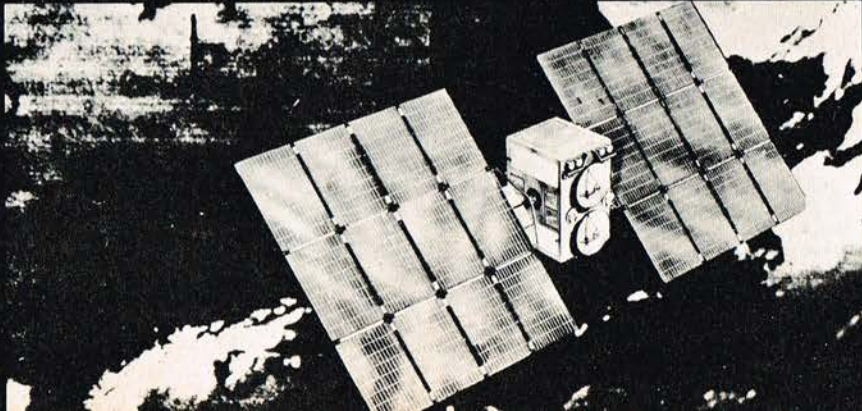
Den nye TV-radio-satellit må opfylde langt større krav end de hidtil anvendte kommunikationssatellitter. Den skal udsende de enkelte TV-programmer med en styrke på omkring 500 watt, hvilket er 10 gange så meget som en kommunikationssatellit kan præstere. Den elektriske energi tænkes udvundet af sollyset ved hjælp af en solgenerator. Derfor ligner satellitten på tegnebordet en stor fugl.

Vingerne, der har et areal på 100 kvadratmeter er belagt med solarceller, der hele tiden skal være drejet mod solen, uden at denne langsomme basken med vingerne må ødelægge satellittens flyveegenskaber. Samtidig må satellittens sendeantenne stadig med stor præcision rettes mod modtageområderne på jorden. Hvilket altsammen giver et indtryk af de tekniske problemer, der skal løses.

Alle satellittens funktioner overvåges fra en automatisk arbejdende jordstation, der er tilknyttet et dataanlæg.

Den meget omfangsrige projektering af den første TV-radio-satellit vil være afsluttet om ca. 2 år, og så kan selve konstruktionen og bygningen af satellitten begynde. Hvornår opsendelsen af satellitten vil kunne finde sted? Allerede i 1980 — mener teknikerne hos Siemens.

Verdens første radio-TV-satellit, der fra 1980 skal dække Vesteuropa med 6-8 TV-programmer fra 36.000 km højde, direkte til hvert enkelt lands seere, der blot må anskaffe en parabolantenne med forstærker og en ret enkel kanalsætter. På billedet ses et foto af bl.a. Danmark (i venstre øverste hjørne).



# Radio og TV:

hvor man måske tidligere manglede kritisk sans for det hørte og set. Eller troen på, at protester kunne nytte.

*Hvad med radiorådet?* — spurgte vi. Hertil svarede Erhard Jacobsen, at han var af den opfattelse, at radiorådet nu havde en dokumentationscentral for alt hvad DR udsendte, og alene det ville nok være medvirkende til, at rådets enkelte medlemmer fremover ville være mere vågne for såvel selvkritik som kritik udefra.

## LYTTECENTRALEN

Da ALK startede, stod man selvsagt på helt bar bund, og man opfordrede støtteforeningens medlemmer til at optage udsendelser, som kunne være af interesse for komiteens arbejde. Fra starten var man dog klar over, at skulle der komme noget effektivt ud af arbejdet, måtte man ty til mere konsekvente midler. Kontingentet fra støtteforeningens mange medlemmer gjorde det hurtigt muligt at anskaffe apparatur til indspilning af DR's programmer.

## 4 SPOR DAGEN LANG

Resultatet af forskellige drøftelser førte til en henvendelse til Nordisk Elektroakustik A/S, Lyngby, hvor man i nogle år havde eksperimenteret med professionelle båndoptagere til brug for dokumentationer. Firmaets direktør Robert Sørensen overtog i efteråret 1967 firmaet Movic A/S, der var under likvidation, og man fortsatte med en videreudvikling af en båndoptager, der var blevet »planlagt« hos Movic i Rødovre.

Fra firmaet i Lyngby blev der så anskaffet en båndoptager beregnet for fire spor, men hvor *samlige* fire spor indspilles på én gang.

Når det drejer sig om båndoptagere for indspilning af dokumentationsmateriale, er det jo ikke hi-fi kvaliteten man tilstræber, men derimod en langtidsindspilning, og båndhastigheden for omtalte Movic er da også 2,8 cm/s (15/16").

Den anskaffede båndoptager blev placeret under forhold, der ikke kunne siges at være ideelle, men nu har ALK etableret sig i lokaler fælles med *Fjernseerforbundet* på Gl. Kongevej på Frederiksberg, hvor man har aktiviteter til brug for støtteforeningen, men hvad der er det vigtigste, man har her indrettet en lyttecentral.

I mellemtiden har man anskaffet yderligere en Movic båndoptager, udelukkende til afspilning, således at man nu er i stand til at foretage kopiarbejde for senere anvendelse til dokumentationsmateriale.

Foruden de to nævnte special-båndoptagere findes yderligere nogle konventionelle båndoptagere af fabrikanterne B&O samt Grundig, og for programmodtagelsen benyttes tre B&O transistormodtagere — én for hvert program.

Hertil kommer yderligere en B&O TV-modtager, hvor lydsignalet tilfø-

res det fjerde spor på den registrerende båndoptager, og fornylig er anlægget blevet suppleret med en B&O videomodtager, der gør det muligt også at kunne registrere visuelle dokumentationer.

Hele anlægget fødes signalmæssigt fra et stort antenneanlæg, som man har måttet placere på nabobygningen for at få så kraftig feltstyrke som muligt.

## DOKUMENTATIONSMATERIALET

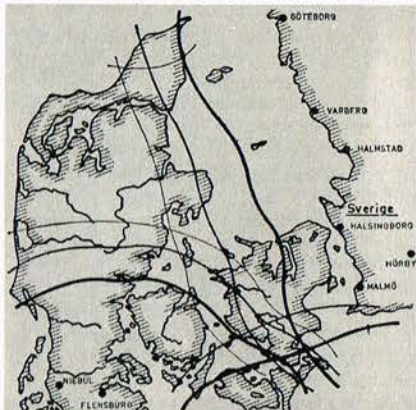
Som lyd bånd benyttes udelukkende triple-play bånd, og anlægget starter samtidig med udsendelserne, og så kører båndet ellers hele dagen lige til speakerens »Godnat« er døet hen. Med den lave båndhastighed og ved anvendelse af et TP-bånd, bruges ét bånd hver dag. Hvert bånd arkiveres og registreres således, at man ret hurtigt kan finde frem til en udsendelse, og *alle* bånd arkiveres i ca. et halvt år!

Foruden lyttecentralen er hvert komitémedlem — der er i alt 5 — udstyret med en kombineret radio/kassette-båndopager, på hvilken de til hver en tid kan indspille udsendelser, der senere kan aflyttes.

Hele arrangementet med lyttecentralen, registreringen af de mange bånd, kopieringsarbejdet o.l. varetages af ALK's tekniker, mekaniker *Jørgen Bauer*, der oplyser, at man yderligere søger samarbejde med eksisterende lytter- og seerorganisationer, som via lyttecentralen vil kunne få oplysninger om udsendelser og dokumentationsmateriale vil eventuelt kunne stilles til rådighed indenfor ophavsrettens rammer, hvilket gør Aktiv Lytter Komité til en serviceorganisation for aktive lyttere og seere af udsendelser fra Danmarks Radio. ■



Vesttyskerne må selv foretage forbløffende krumspring af politiske grunde for at overføre TV mellem BRD og Berlins vestlige sektorer. Det foregår ved et scattersystem, hvor man på Schäferberg i Vestberlin udstråler overdådige feltstyrker skarpt rettet mod et punkt i Harzen.



Således omtrent er Danmark i øjeblikket dækket med udenlandsk TV, naturligvis afhængig af lokale forhold. Tegningen, der er fra en antennebog, som J. Fr. Clausens forlag udsender i vinter, mangler at vise de egne i det nordvestlige Jylland, hvortil norsk TV kan ses. Ligeledes har man udeladt Bornholm, hvorfra det rygtes forlyder, at man har TV fra 7-8 lande, men desværre efter østlige normer, så billederne ikke altid er ledsaget af hörbar lyd.

## Her er numrene til radio og TV

Det nytter ikke noget at brokke sig til damerne, som passer omstillingsbordene i Rosenørns Allé eller Gyngehuset. Det er uretfærdigt at beklage sig til mennesker, som sandsynligvis føler sig lige så pinligt berørt over programmerne som den, der vil give sin harme luft. Skal der skældes ud, så gør det på rette tid, rette sted — og rette telefonnummer. Og nu skal De få numrene ...

### TV-KOMMENTARER

Man har en udsendelsesredaktion, bestående af Thyge Stenstrup, Erling Holm, Anne Jerichou og Ole Geisnæs. Der fungerer i en turnusordning, så der altid er mindst én af dem til stede, når der sendes. Drej (01) 67 12 33 og forlang *udsendelsesredaktionen*.

### RADIO-PROBLEMER

Her har man en vagtordning, hvor-

efter jourhavende tager sig af henvendelser fra kl. 17. Det er forskellige af radioens programmedarbejdere, der har jobbet efter tur, og når dagens fortrædeligheder og kommentarer er afviklet, fører *speaker-tjenesten* en rapport, der går videre til jourhavende, der tilføjer sine bemærkninger.

Kommentarer, klager, spørgsmål om aftenens radioprogram — drej (01) 35 06 47 og forlang *jourhavende*. Men også den, De der kommer til at tale med, er et hjul i en meget stor mølle, som ikke sjældent maler som *John Mogensen* påstår, at den på Dybbøl Banke har for uvane. Det betyder ganske enkelt, at det ikke er den direkte ansvarlige man taler med, når man ringer. Ikke en topfigur, men en skikkelig funktionær, som bestemt ikke har lyst til at stå model til grovheder. Men som gerne påhører, hvad lytterne sagligt og af-dæmpet har at sige.





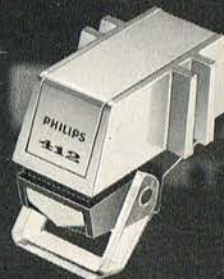
# Asgør Lund Christiansen forstår at lytte

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

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

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

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



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

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

Asgør Lund Christiansen,  
Professor ved Det jydsk Musikonservatorium,  
Cellist i Københavns Strygekvartet,  
Medlem af Statens Musikråd.  
Talrige koncerter og gramofonindspilninger  
som solist og kammermusiker.

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

# PHILIPS

**KUPON** til Philips Radio A/S, Jernagade 22, 2300 København S.  
Send mig venligst brochuren med udførlige oplysninger om  
Philips Super M-serie.

Navn \_\_\_\_\_

Gade \_\_\_\_\_

By \_\_\_\_\_

Postnr. \_\_\_\_\_

PE 10-73

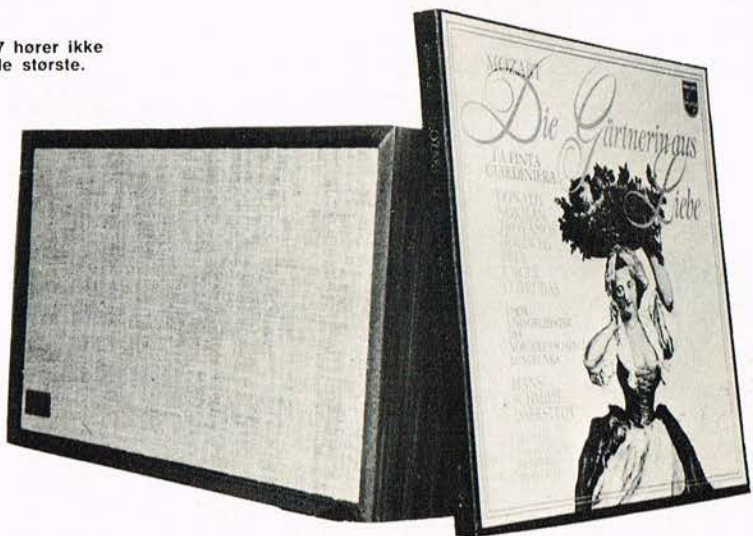
Kupon indsendes i kuvert der frankeres som brev.

# Test: Acoustic research AR-7



Den specielle diskantenhed.

AR-7 hører ikke til de største.



□ Det amerikanske firma Acoustic Research er en af denne verdens store producenter af hi-fi højttalere. Det hele startede i 1954 med udviklingen af det kendte »Acoustic Suspension« princip, der nu benyttes overalt og på dansk kaldes »trykkammer princippet«. AR's gennembrud skete i 1958 med AR-3 højttaleren, samtidig med at stereo for alvor vandt indpas i hjemmene, fulgt af et stærkt stigende behov for kompakte højttalere af høj kvalitet.

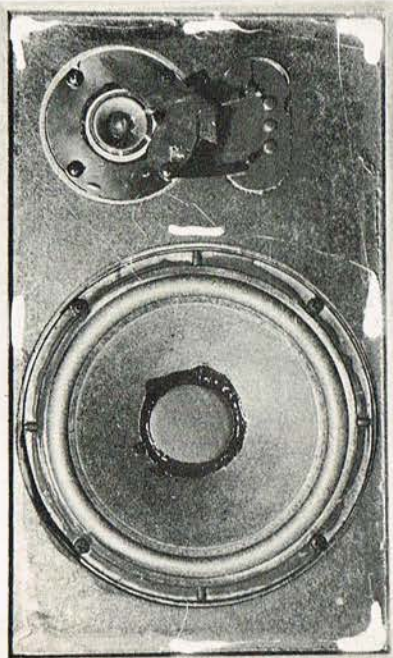
## ACOUSTIC SUSPENSION PRINCIPPET

En af akustikkens helt elementære kendsgerninger er, at når lydbølgerne fra en svingende højttalermembran får så stor bølglængde, at de kan nå om til bagsiden af membranen, sker der »akustisk kortslutning«. Det betyder i praksis, at hvis en højttaler skal gengive bastoner, må man på en eller anden måde forhindre lydbølgen i at nå rundt om membranen. Den simpleste løsning er at montere højttaleren på en baffel, dvs. en stor plade, fx. en væg. En mere praktisk løsning er den »uendelige baffel«, bestående af et simpelt lukket kabinet, som efter teorien skal være så stort (fx. 200 liter), at det ikke på nogen måde påvirker bashøjttaleren udover at isolere dens for- og bagside.

AR's Acoustic Suspension er sådan set en uendelig baffel, fordi kabinettet er hermetisk tillukket, men AR udnytter netop den indespærrede luftmængdes fjedervirkning som en konstant og let kontrollabel dæmpning af membransvingningerne.

Da de kom frem var AR-højttalerne langt mindre end andre hi-fi højttalere. De blev følgelig modtaget med skepsis, indtil systemets kritikere blev overbevist om, at fuldt output ved 30 Hz fra et 30 liters kabinet er praktisk muligt. Det kræver blot meget specielle højttalerenheder. God basgengivelse kræver, at store luftmængder sættes i bevægelse.

AR-7 her uden frontstof.



Når kabinettet begrænser membran-diameteren, må man i stedet forøge højttalerens slaglængde. Det kræver dels et meget eftergiveligt membranophæng, dels et specielt magnetsystem, for at svingspolen ikke skal komme uden for magnetfeltet med voldsom forvrængning som resultat. AR's fortjeneste ligger i, at firmaet på et tidligt tidspunkt indså og løste disse problemer, samtidig med man nedbragte bashøjttalerens egenresonansfrekvens uden at gøre virkningsgraden uacceptabel lav.

I mellemtone- og diskantområdet har AR ikke blot tilstræbt jævn frekvensgang, men også stor og ensartet spredning. De dyreste AR-modeller har således i årevis været bestykket med mellemtone- og diskantenheder efter det kendte Dome-princip. Acoustic Research har altid selv udviklet sine højttalerenheder og fremstiller dem med så streng kvalitetskontrol, at de færdige kabinetter dækkes af en ubetinget 5 års garanti omfattende materialer, arbejds løn og forsendelse.

## TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Acoustic Research har også gjort et stort arbejde inden for det dårligt standardiserede område, der kaldes højttalermålinger. I modsætning til andre anser AR det muligt at give en fuldstændig beskrivelse af en højttalers klangegenskaber ved hjælp af tekniske data og kurver. Meget kort fortalt (det samlede papirmateriale om AR's filosofi vejer næsten 1 kg) skal en højttaler i et lyddødt rum eller et frit felt kontrolleres for frekvensgang, forvrængning og udstråling. Udstrålingsmønsteret anser AR for særlig vigtigt, fordi enhver uregelmæssighed i udstrålingsmønsteret kan henføres til membranopbrud, fasefejl og andre øretrættende egenskaber.

AR lægger stor vægt på at gennemføre direkte sammenligninger mellem levende og reproduceret musik. Hvis både en højttalers objektive egenskaber og dens evne til at gengive musik korrekt er i orden, har man på 2 af hinanden uafhængige måder fastslået dens kvalitet som ægte hi-fi.

## AR-ANVENDELSER

AR tæller mange velanskrevne musikere blandt sine brugere, fx. Herbert von Karajan, Arthur Fiedler og Miles Davis. Karajan har os bekendt aldrig gjort sig bemærket som hi-fi anmelder, men man kan roligt regne med, at han ved hvordan et symfoni-

# ET FUND



Braun CSV-300 forstærker ..... kr. 2.170,-  
Braun PS-430 pladespiller m/Shure pick-up ..... kr. 1.695,-  
Braun L-480 højttalere ..... kr. 1.590,-  
HER OG NU ..... Kr. 5.455,-  
BESPARELSE ..... kr. 3.755,-  
..... kr. 1.700,-

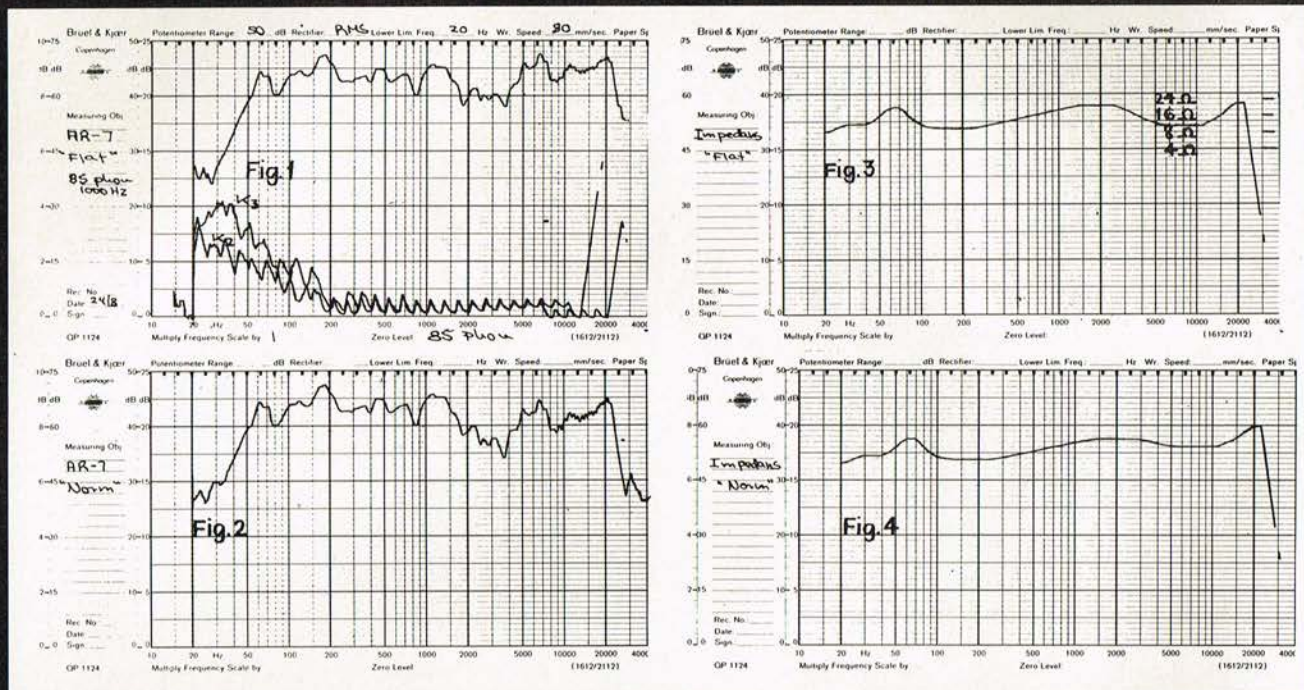
Modellerne sælges også enkeltvis - endda på konto!

tal lyd med

**K T**

**RADIO**

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



orkester lyder. Hans enorme indtægter fra koncerter og pladeudgivelser gør det komplet usandsynligt at antage, at han skulle være købt til formålet.

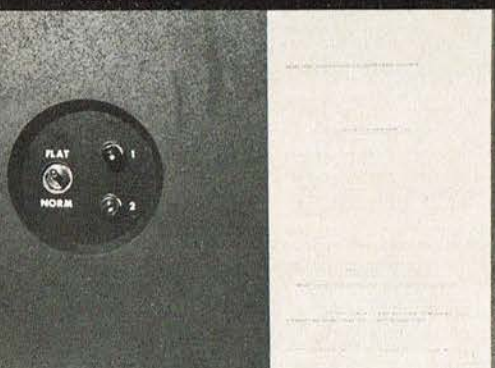
De dyreste AR-modeller, især LST-systemet, bruges en del til studiebrug, ligesom der er mange eksempler på videnskabelige anvendelser af de nøjagtige transducere. Fx. bruger det medicinske fakultet ved et af USA's universiteter AR-3 a til demonstration af hjertelyde i auditoriet.

Men foruden sådanne specialiteter lægger man også navn til højttalere i den stik modsatte ende af prisskalaen — og PE har nu haft lejlighed til at vurdere den lille, nemme og prisbillige type AR-7.

#### AR-7

AR-7 er et 2-vejs system bestykket med en 200 mm basenhed og en 38 mm diskant med keglemembran. Filteret, der deler ved 2000 Hz, har en omskifter til tilpasning af frekvensgangen i det høje toneområde.

Tilslutninger og diskantomskifter på AR-7 højttaleren. Den store seddel til højre er betjeningsvejledningen — her bliver den ikke væk.



Kabinettet er AR's hidtil mindste, og det siger en del. Det måler 248×400×159 mm, svarende til 16 liter bruttovolumen, så det vil ikke komme til at dominere en stue. Træsorterne teak og valnød dækker antagelig de fleste behov, og finerarbejdet er veludført med en bedre finish end de amerikanske fremstillede kabinetter, man hidtil har kunnet få i Danmark. Diskantenheden i AR-7 er den samme som i AR-6. Membranen er fremstillet af specielle papirfibre og udgør i sig selv et to-vejs system med mekanisk delefilter, fordi den halvkugleformede centerdome udstråler den allerhøjeste diskant, som den kegleformede hovedmembran på grund af sin størrelse ikke kan gengive lineært.

AR's udviklingsingenører fik som opgave at konstruere AR-7's basenhed som en billigere udgave af AR-6'. Det lykkedes ved at anvende et design, som kun kræver et minimum af håndarbejde. Fx. er membranen ikke delvis dækket med et plastmateriale til at forebygge membranopbrud. Teknikerne har tilsyneladende både haft erfaringen og heldet med sig, for basenhederne i AR-7 er i hvert fald ikke dårligere end dem i AR-6. Bag på kabinettet findes lednings-tilslutningerne udformet som klem-skruer. Sammensteds er anbragt en omskifter med stillingerne »Flat« og »Norm«.

#### MÅLINGER

Vi har kørt AR-7 gennem et særligt stort testprogram, fordi vort københavnske testhold under testen af AR-6 havde svært ved at se sammenhængen mellem AR's kurver og de subjektive lytteindtryk. I et lyd-dødt rum har vi målt frekvensgang, forvrængning og impedans. Som det ses af fig. 1 er frekvensgan-

gen meget jævn. I Flat-stillingen er afvigelse mindre end  $\pm 7$  dB fra 50 til 20.000 Hz. Hvor afstanden mellem de øverste frekvenskurver og de nederste forvrængningskurver er større end 40 dB, er den harmoniske forvrængning mindre end 1% (»takkerne« på forvrængningskurven udtrykker ikke varierende forvrængning, men skyldes Brüel & Kjær's 1/3 oktavfilter). Forvrængningsniveauet er endog meget lavt for en højttaler af denne størrelse, og kurvens jævne forløb viser, at højttaleren er fri for »spidser«. (K2-kurven angiver den 2. harmoniske forvrængning, K3-kurven den 3. harmoniske.)

Når vippeomskifteren sættes til Norm (fig. 2), sker der ikke andet end at niveauet over 2000 Hz sænkes til 3—4 dB. Således som kurverne i fig. 1 og fig. 2 forløber er der ingen teknisk grund til at foretrække den ene fremfor den anden stilling. Impedansforløbet i AR-7 er fint udformet. Kurven når aldrig under 8 ohm og når ikke engang ved basresonansfrekvensen over 20 ohm. Man løber altså ingen risiko ved at bruge parallelforbundne AR-7 højttalere på en 4 ohms forstærker.

Som impedanskurven viser ligger basresonansfrekvensen omkring 60 Hz. En mere nøjagtig måling viste 63 Hz.

Højttalerens Q målte vi til ca. 1, dvs. at højttaleren er underkritisk dæmpet, hvilket igen betyder, at AR har tilstræbt og opnået en jævn frekvensgang ned til basresonansfrekvensen. Derunder falder lydtrykket hurtigt. Hvis AR havde konstrueret AR-7 efter en lavere Q-værdi, kunne bassen være blevet mere tør, men virkningsgraden ville være blevet lavere, og basniveauet ville aftage højere oppe i det hørbare område, fx. ved 100 Hz.

Virkningsgraden er udmærket for så lille en højttaler. Der kræves 6,15 watt for at frembringe 96 dB lydtryk ved 1000 Hz i 1 m afstand. AR-7 vil således kunne klare sig med forstærkereffekter fra 15—20 watt pr. kanal og opefter.

Vore målinger på AR-7 viser, at AR's teknikere har lagt et stort arbejde i at frembringe en højttaler uden tekniske utilstrækkeligheder af nogen art. AR-7 er veldimensioneret og godt fremstillet uden spredning af betydning fra eksemplar til eksemplar.

#### LYTTEPRØVE

AR-7 er en velafstemt højttaler. Muligheden for at variere klangbalancen mellem Flat og Norm er en attraktiv feature, der giver den sidste afpudsning af lydbilledet. I kraftigt dæmpede rum er Flat-stillingen at foretrække, hvorimod Norm-forløbet giver den bedste balance i akustik »levende« rum.

Især når kabinetsstørrelsen tages i betragtning er basgengivelsen virkelig god. 32 Hz pedaltonen fra orglet i »Zaratustra« står rent med tilstrækkelig volumen, når forstærkeren blot er kraftig nok.

Mellemtonegengivelsen kan i »levende« rum være en smule nasal, men i normalt dæmpede stuer gengives dette vanskelige frekvensområde klart og upåtrængende.

Lyttepositionen er ikke kritisk med AR-7. Centerdomen i diskantenheden giver så stor og ensartet spredning, at stereobilledet fastholdes over et stort areal.

Til de fleste former for musik er en forstærker på 15—20 watt i 8 ohm tilstrækkelig til at trække AR-7. Til store klassiske værker vil vi ikke desto mindre anbefale forstærkere på mindst 2×50 watt. Ellers kan lydbilledet få en tillukket og noget anstrengt karakter. Acoustic Research angiver den maksimale musikbelastning til 100 W. Selv om udtrykket ikke er nærmere præciseret, er effekten utvivlsomt korrekt, når der er tale om musik med store niveauforskelle.

Skal AR-7 bruges til »fed beat«, vil vi anbefale, at højttaleren beskyttes med en sikring dimensioneret og monteret efter AR's forskrifter.

#### KONKLUSION

Acoustic Research's AR-7-højttaler til 695 kr. er langt fra en typisk amerikansk højttaler med det ellers karakteristiske diskantfald, som vi bl.a. har konstateret på AR-6.

Dens gode klangegenskaber sammenholdt med det lille kabinet og den problemfri placering må gøre AR-7 til et attraktivt tilbud til musikelskere, der ønsker høj kvalitet uden at størrelse, pris og udseende nærmer sig studiegrej.

Alt dette med 5 års garanti gør AR-7 til en hi-fi højttaler, vi kan anbefale, et alternativ i en omdiskuteret mellem-prisklasse. ■

# NYHED!

**Professionel  
WIDE RANGE**

**MASTERTAPE**



**NY emballering - bedre bånd**

**IRISH**  **LYDBÅND als**  
Danmark

HÅNDVÆRKERBYEN 7 - 2670 GREVE STRAND - TELF. (01) 90 27 00

# Sæsonstart

Der er tradition for, at PE orienterer om leverandørfirmaernes nyheder ved sæsonstart. I hvert nummer så meget, vi har plads til, på disse sider en meget fyldig gennemgang af Dux-programmet. Sæsonoversigten fortsætter i de kommende numre.



Billedet taler for sig selv — der var stor interesse blandt de mange fremmødte.

□ Det er turnétid i radiobranchen, hvor leverandører rejser land og rige rundt for at vise forhandlerne sæsonens nyheder. Præsentationen af disse sker på forskellig vis under udfoldelse af diverse aktiviteter, for dermed at sikre sig de fremmødtes bevågenhed.

Det sker, at leverandøren ved præsentationen assisteres af underleverandører som tilfældet er ved en turné fornylig i Jylland, hvor *Pope A/S* præsenterede et mangefold af DUX apparater i samarbejde med grossistfirmaerne *Peschardt A/S* og *Sumax A/S*, der havde inviteret til et kombineret »lyd- og lysshow« i 7 forskellige byer i hovedlandet, ved hvilken lejlighed man formåede at samle hen imod 2000 forhandlere, medarbejdere, servicefolk o. l.

## LYD- OG LYSSHOW

Holstebro var én af byerne, man besøgte, og PE var ved denne lejlighed med til produktpræsentationen, der strakte sig over to aftener — begge godt besøgt af videbegærlige tilhørere.

DUX A/S forsøgte i år at gå utraditionelle veje ved at arrangere et show, hvor man fra arrangørernes side spillede på såvel det audiotive som det visuelle — et program, der varede tre kvarter. Ved en række dias blev man indviet i de forskellige produkter spændende fra små transistorradier til komplette stereoanlæg, og hvad tv-sektoren angik, fik man her et indtryk af det store leveringsprogram for såvel s/h- som farve-apparater.

## HVEM ER HVEM?

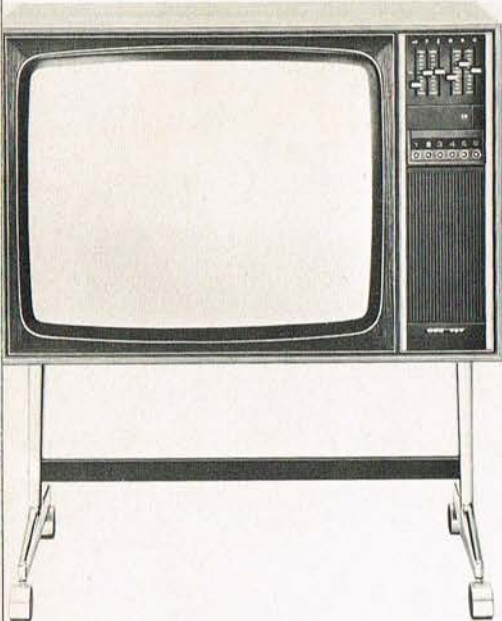
Der var ikke udelukkende tænkt på produktfremvisning — næh, også medarbejderne fra de forskellige firmaer blev vist frem på en sådan måde, at forhandlerne herefterdags ikke er i tvivl om, hvem man taler med ved telefonopringninger, og i øvrigt hvem der bestrider hvad i firmaerne.

Skuespillerinden *Kirsten Walter* medvirkede i showet, som derved fik ligesom lidt af stemningen fra tv-serien »Huset på Christianshavn« — når den var bedst.

At vise varer frem på denne måde

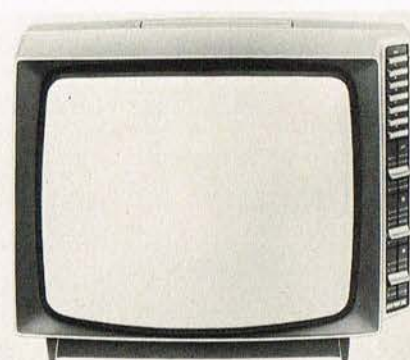
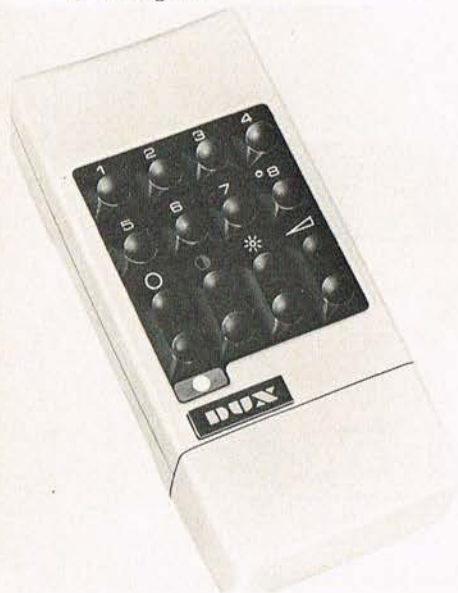


To »DUX«er fra lyd- og lysshowet viser her anlægget »Sound Project«.



▲ Farve-TV-modtageren, model DX 66 K 344, med »easy touch« kanalvalg og skydereglatorer.

Med denne betjeningsenhed er det muligt via ultralyd at betjene 66 K 344 farve-TV-modtageren.



Sort hvid TV-modtageren 44 T 320 med det skråstillede betjeningspanel i højre side.



▲ »Fire-i-én« anlægget med radio, forstærker, pladespiller samt kassette-båndoptager ud i ét.

▼ SOUND PROJECT anlægget, der bl. a. er forsynet med hi-fi pladespilleren 8540.



# Top teknik + driftssikkerhed = Lenco

**NYHED**

## L78 hi-fi

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

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

### TEKNISKE DATA:

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

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

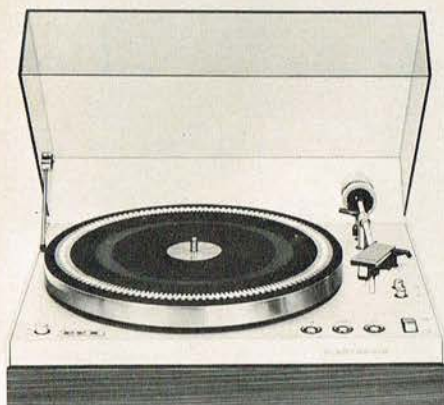
Lenco L 78 med M 91 GD-M (konisk) pick-up kr. 1495,-  
med M 91 ED-M (elliptisk) pick-up kr. 1595,-  
Leveres i pallsander, teak, hvid og sort.



**Lenco**  
of Switzerland

ENEFORHANDLING: NORDISK POLYPHON A/S - EMDRUPVEJ 115 - 2400 KØBENHAVN NV - TLF. (01) 692522

Medlem af "Dansk Hi-Fi Institut"



ELECERONIC pladespilleren, model DX 8540, for den kræsne hi-fi lytter.



Pladespilleren DX 1407 i en rimelig prisklasse med en kvalitet, som overgår forventninger.



DUX kassette-båndoptager 9148 med alt hvad øre og bånd kan begære — DNL, krom- og jernbånd.

Der er stadig et stort publikum til spolebåndoptagere som denne DX 9199, udstyret med mange raffinementer.



modvirker den ofte »maratonløb«-lignende måde, som nu og da praktiseres, når en lang række apparater med tilbehør skal vises frem — det var kort sagt en inspirerende måde at bringe nyheder frem på, og slutresultatet kan kun være et forøget varekendskab, som igen kan viderebringes til køberne.

#### DUX PROGRAMMET 1974

Vi kan ikke her give alle detaljer om de mange nyheder, men skal fremhæve forskelligt, som vi synes hører til de vigtigste facts.

#### TV-MODTAGERE

Den største tv-modtager er model DX66K 344 for farver med transistoriseret lyd- og billeddel, som bevirker øjeblikkelig lyd, mens 110° billedrøret følger efter i løbet af nogle få sekunder med et veldefineret billede såvel i sort/hvid som i farver. Der er flere modeller med diverse varianter i såvel kabinettet som ved betjeningspanelet, men alle er de bygget over det samme chassis, som kun fordrer en lysneteffekt på 180 watt — altså en forholdsvis ringe varmeudvikling, der bl. a. skåner de enkelte komponenter med deraf følgende forøgede driftssikkerhed.

Samtlige modeller har to højttalere, som med udgangseffekten på 5 watt giver tilstrækkelig lydstyrke. Til den største model medleveres en fjernstyringsenhed, der muliggør »trådløs« betjening over selv større afstande.

Model 44 T 320 er en s/h-tv-modtager med et raffineret skråtstillet betjeningspanel i højre side. Der er anvendt et 17" billedrør, og også her tillader anvendelsen af transistorer, at lyden er der aldeles omgående. Ved 6 tangenter indstilles til stationer i såvel UHF- som VHF-båndet, og tre skydere og regulatorer sørger for de fornødne indstillinger. Apparatet leveres i hvidt og vejer kun 11,5 kg.

#### STEREOANLÆG

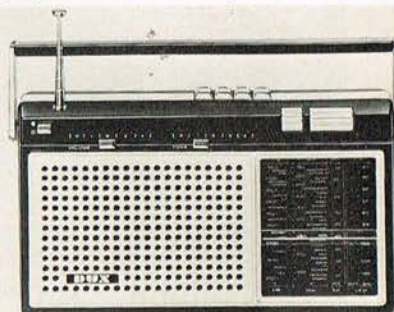
»Fire-i-én« modellen 5827 er en fiks ting, for den der ønsker radio, forstærker, kassette-båndoptager samt pladespiller samlet i én enhed beskyttet af gennemsigtigt akryllåg. Specifikationerne er 2×20 watt sinus i området 30—25.000 Hz med en forvrængning mindre end 0,1%. Den »elektroniske« FM-skala letter afsøgningen af ønskede stationer. En model med en virkelig kvalitetspladespiller monteret sammen med en FM-forstærker er 5829. Udgangseffekten er her 2×35 watt, og frekvensmæssigt når man op til 30.000 Hz med en tolerance på kun ±1,5 dB.

#### PLADESPILLERE

DUX har flere typer pladespillere, hvor model 8540 er identisk med førnævnte pladespiller i stereoanlægget 5829, og i en meget populær prisklasse er model 1407 — begge med støvlåg.



DX 8522 modellen er en FM, KB, MB og LB modtager, sammenbygget med en kassettebåndoptager.



I det store DUX-sortiment finde også transistormodtagere — én af dem, DX 1414, har fikse rulleknapper.

#### KASSETTE-BÅNDOPTAGERE

I programmet findes to typer, nemlig model 9147 og 9148, hvor sidstnævnte er for både jern- og krombånd og forsynet med trykknop for indkobling af en sus-eliminator efter DNL-princippet. Begge har de skydere og regulatorer og funktionsstyring ved tangenter.

#### SPOLE-BÅNDOPTAGERE

DUX-programmet kan fremvise tre modeller båndoptagere af spole-typen, især skal model 9199 fremhæves med båndhastighederne 9 og 19 cm/s. Trods dens mange reguleringsorganer let at betjene takket være en logisk opbygning med skydere og regulatorer og ditto omskiftere. De tre separate tonehoveder muliggør f. eks. indspilning med ekko, men i øvrigt er de mange finesser kendetegnet for denne båndoptager.

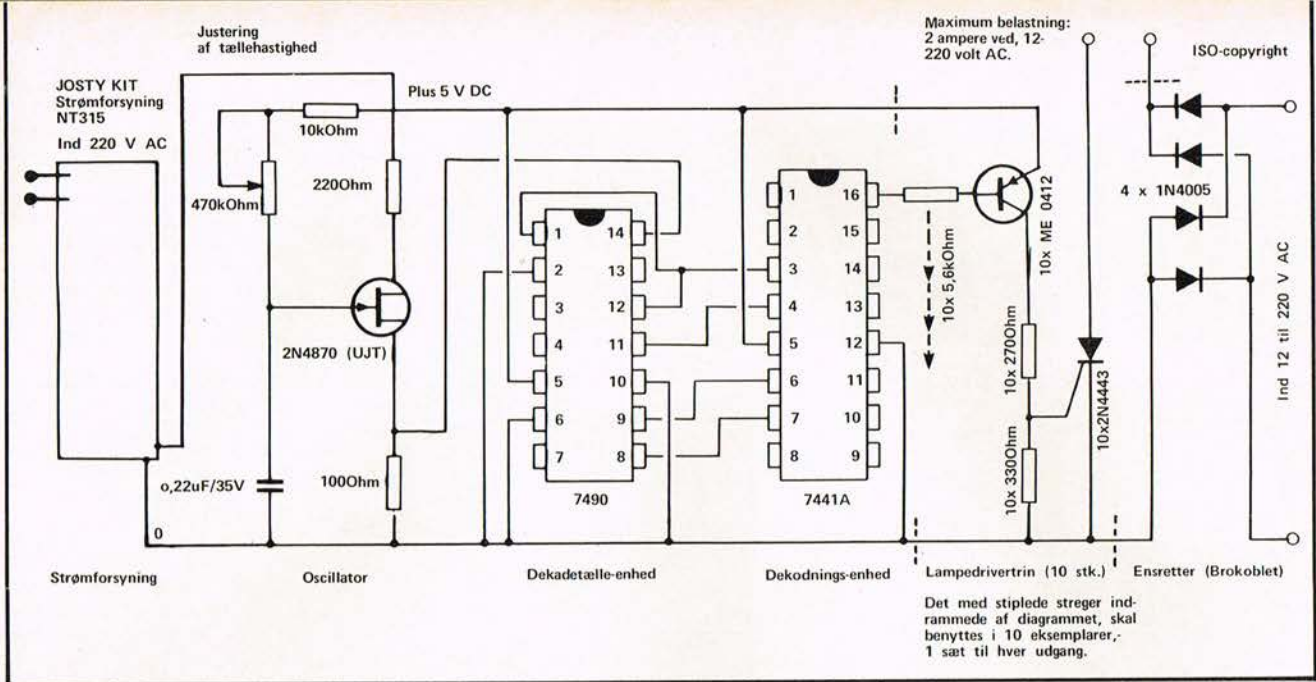
#### TRANSISTORMODTAGERE

Ikke de helt store typer — men små fikse handy apparater kendetegner denne DUX-sæson, hvor én af modellerne — 8522 har indbygget kassettebåndoptager. Et par andre modeller 1311 og 1414 har begge de letbetjenelige rulleknapper, og sidstnævnte har en stor og meget overskuelig stationskala for FM, LB, MB og KB.

#### HØJTTALERE

Et vidtspændende program af højttalere gør, at der næsten vil være enheder i alle prisklasser, og alle fremviser de specifikationer, som gør dem anvendelige i musikanlæg, hvor man ikke vil gå på akkord med kvalitetsmusik.





### LYSKÆDE MED LØBENDE LYS

Når man går i *Tivoli* løber lyskæderne afsted, rundt og rundt... rækker af lamper i lange rækker, hvoraf en lyser og derpå den næste, hvorefter nr. 1 slukker, så lyser nr. 3 og nr. 2 slukker — og så videre rundt og rundt... det ser ud som lyset bevæger sig i konstant strøm, men — hvordan laves det, spørger hr. *Jørgen Juul*, Solbakken, Hårslev ved Gamby, der iflg. postnummeret må være en lokalitet på det smilende *Fyens* land.

PE's laboratorie har udviklet det ønskede lyskædesystem, fordi vi forestiller os, at mange læsere virkelig vil få glæde af opstillingen, også professionelt.

I praksis benytter vi en UNIJUNKTION-transistor til styring af en dekadetaelleintegreret kreds af 7490 typen. Til dekodning anvendes en 7441A med 10 udgange. Hver eneste af disse 10 udgange er tilsluttet et transistortrin, der igen »trækker« en styret ensretter (SCR). Da kun en af 10 lamper er tændt ad gangen, har vi kunnet nøjes med en ensretterbro til alle 10 lampesteder. Det er altså kun i alt 4 modstande, en transistor og selve SCR'en De skal bruge 10 sæt af.

Da SCR'en arbejder med en pulserende jævnspænding, der gennemløber nulpunktet, slukker den sig selv, hver gang fasen vender, hvis ikke IC'en 7441A gennem den tilsluttede transistor »holder« styringen ved lige. Det er en stor fordel, at man med denne opstilling kan benytte ren vekselspænding til lamperne — og endog i ethvert ønsket spændingsområde.

Da der er netfase på opstillingens nul, må man ikke stelforbinde indbygningskassen. Benyt også et potentiometer med nylonaksel til blinkfrekvens styringen. (Det er jo isoleret i sig selv).

### HEJS FLAGET FOR BEDRE SIGNAL

I SØNDAGS-BT nr. 30/1973 fortæller *A. Bloch* på side 57 hvorledes man er i stand til bedre »at fange sagte musik« — en idé, som vi synes skal videregives til KONTAKTLæserne, og vi citerer: »Flag på transistoren. Det kan være irriterende at skulle lede efter stationerne på transistorens skala. Tryk derfor et lille aluminiumsflag fast på toppen af antennen. Så fanger den bedre sagte musik«.

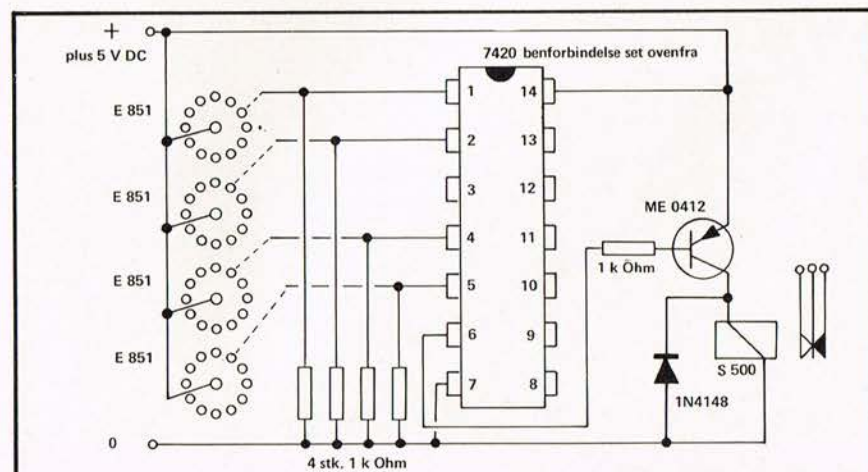
Ja så — vi fandt en transistormodtager, og klippede et lille »flag« ud, hvilket vi trykkede fast på antennen og fandt så en svag station (det er vel det, der menes med »sagte musik« — men nej, den forblev svag. I vor sorg over dette resultat, forsøgte vi at hejse flaget på halv stang, men heller ikke denne gamle flagskik kunne fremtvinge blot et par dB mere ud af højttaleren. Ha - ha! tænkte vi, transistormodtageren har måske haft sine kronede dage. Ud fra denne antagelse klippede vi nu denne gang et splitflag, som vi placerede helt på toppen af antennen, uden dog først at have forespurgt hofmarskallatet og ceremonimesteren om tilladelse hertil.

Heller ikke denne monarkistiske proces gav resultat, og nu er det, at

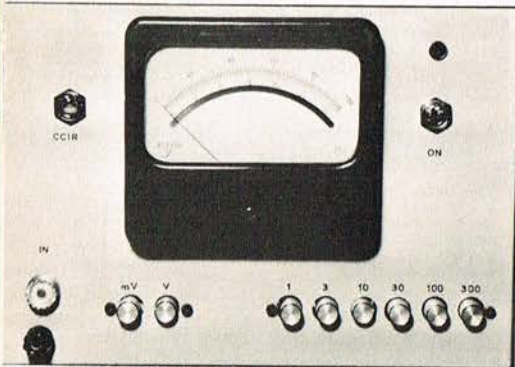
vi spørger vore læsere, hvad mon vi har gjort galt? Der må da være andre end os, der har koner, kærestere eller det der er værre, og som læser *Søndags-BT*. Er det os, der ikke forstår at læse indenad? Ærligt talt, vi mangler undtagelsesvis *kontakt!*

### KODELÅSEN

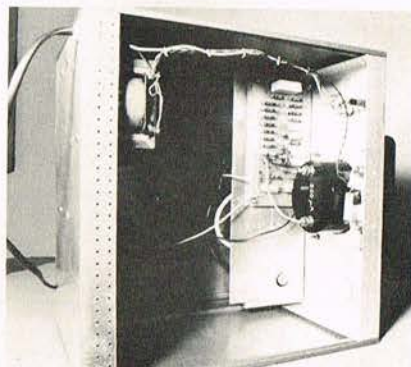
En anden direkte sikkerhedsforanstaltning er en elektronisk kodelås, som vi bragte diagram til fornylig i *norsk* version. Flere læsere — og det siger vi tak for — har gjort opmærksom på, at den tegnende nordmand har indbygget et par fejl, og vi siger mange tak for korrektionerne. — Det er helt nødvendigt at lægge alle de 4 indgange på 7420 til nul med modstande, idet den eneste rigtige kombination, der må kunne åbne låsen, er »tvangs-high« på alle indgange. Det — og kun det — giver *low* på udgangen af 7420. Low-signalet leverer netop basisstrøm til transistoren, der trækker relæet. Ydermere glemte den norske læser beskyttelsesdioden over transistoren — men her er nu et omtegnet diagram, som en af medarbejderne hos *Josty KIT* har været så venlig at tilsende »Kontakt-redaktionen«.



# AC mV-meter med CCIR filter



Det færdige mV-meter



Her er mV-metret adskilt for monteringen af CCIR-filtret

Når man råder over et universal-instrument, et oscilloskop og en tone-generator, plejer behovet for et følsomt voltmeter at melde sig.

For alle, der eksperimenterer med eller afprøver hi-fi, vil det sige et AC voltmeter med en følsomhed på nogle få mV eller mindre i en høj indgangsimpedans.

Denne mVmeter-konstruktion har 12 måleområder fra 1 mV til 300 V for fuldt udslag med 10 dB spring mellem områderne. Hermed er instrumentet velegnet til alle praktisk forekommende vekselspændingsmålinger fra den mest ufølsomme dynamiske mikrofon over dynamiske og magnetiske pickups til lysnetspænding.

Korrekt opbygget er instrumentet i stand til at indikere spændinger ned til 20  $\mu$ V, så signal/støj-forholdet i

de mest støjsvage forstærkertrin kan beregnes nøjagtigt.

CCIR filtret (mere herom senere) gør dette mVmeter specielt velegnet til vejede støjmålinger på båndoptagere med eller uden Dolby støjreduktionskredsløb.

Konstruktionen er beregnet for erfarne selvbyggere med rådighed over de nødvendige mekaniske og elektriske hjælpemidler, der er en forudsætning for maksimal udnyttelse af mVmetret, dvs. en god samling håndværktøj samt en tonegenerator og et AC referencevoltmeter til justeringen.

## PRÆCISION

mVmetrets nøjagtighed bestemmes af spændingsdelernes nøjagtighed, af selve drejespoleinstrumentets klasse og af grundigheden under justerin-

gen. Prototypeinstrumentet kommer fra den anerkendte danske virksomhed Jensen Electronics. Med spejlskala og 2 skalaer fra 0 til 3,16 og 0 til 10 og helst også en dB-skala løber det let over de 200 kr., hvis det ikke kan opstøves som surplus. Et af de bedre japanske panelinstrumenter kan let holdes under 100 kr., men det kan være svært at få fat i den rigtige skala.

I øjeblikket er der 12 ugers leveringstid på præcisionsmodstande. Vore blev købt i et surplus tilbud hos Sv. Bech Hansen i Liseleje, oven i købet med 0,5 % tolerance.

## ELEKTRISK OPBYGNING

Elektronikken er grupperet i 4 blokke og er bortset fra netdelen opbygget med diskrete komponenter. Det beskedne antal halvlederfunktioner gør integrerede kredse urentable med de høje krav til egenstøj, der stilles.

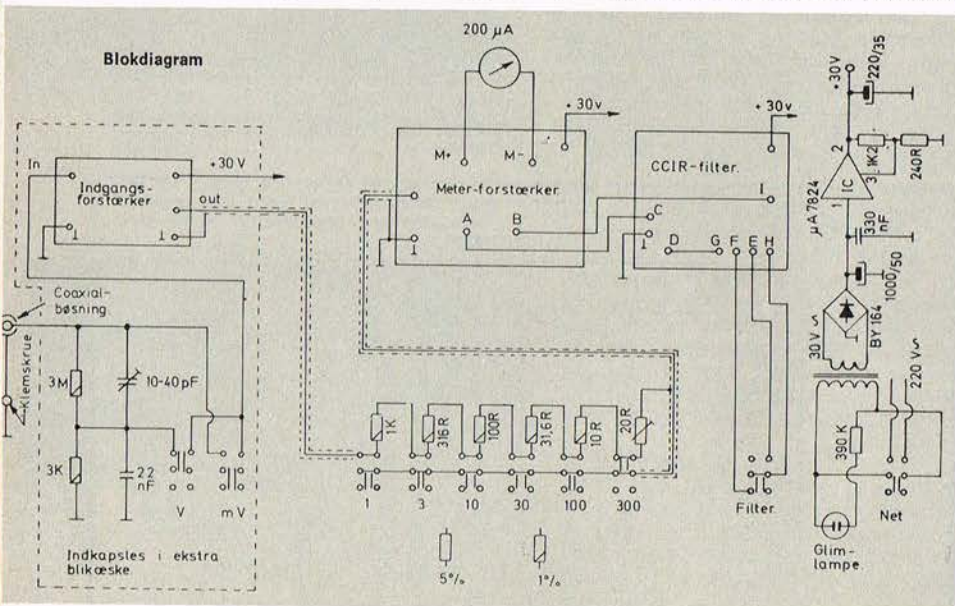
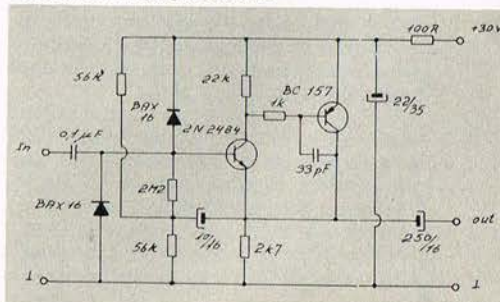
Indgangsforstærkeren er anbragt i en metalkasse for sig selv. Her foregår omskiftningen mellem mV og V i en 60 dB spændingsdel, der samtidig lægger indgangsimpedansen på 2 Mohm. Den variable kondensator er til korrektion af frekvensgangen ved måling af høje frekvenser. Forstærkertrinnet er diodebeskyttet mod overspændinger. De 2 transistorers komplementære Darlingstonkobling giver høj stabilitet og lav udgangsimpedans til områdeomskifteren, hvis modstande er de mest kritiske komponenter i instrumentet.

Den mindste modstand på ca. 4,5 ohm er udført som et 20 ohms præcisions-trimmetpotmeter fra Diplohmatic, dels fordi denne værdi er endnu mere utilgængelig end de øvrige, dels for at kompensere for modstande i ledninger og omskiftere.

Meterforstærkeren består af 2 komplementære Darlingtonkoblede trin. Det første virker som almindelig spændingsforstærker. Herefter indskydes CCIR filtret, og i det sidste trin er drejespoleinstrumentet indskudt i et variabelt modkoblingskredsløb, der bevirker, at skalaen bliver amplitudelineær. Selve instrumentet er beskyttet mod fejlbetjening med en diode, der virker som en kortslutning, hvis spændingen bliver for høj.

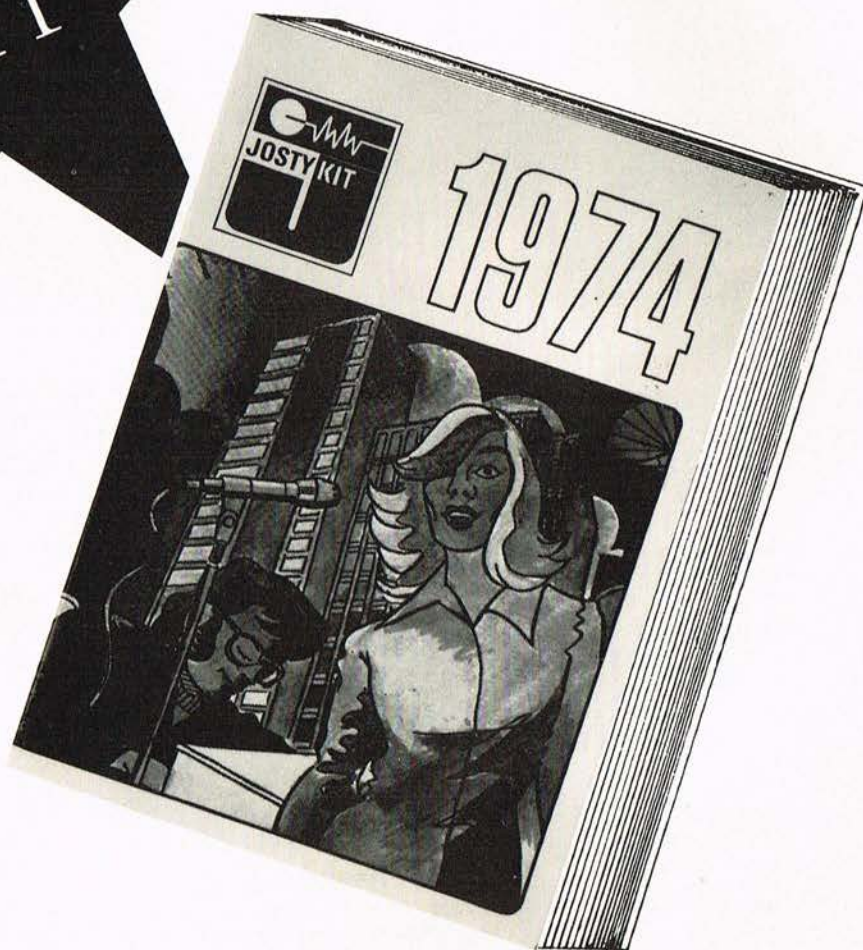
CCIR filtret. Den traditionelle metode for måling af signal/støjforhold i et elektronisk kredsløb går ud på

## Diagram for indgangsforstærker



# JOSTY KIT KATALOG

NYT



Ja - så er det her, det fantastiske JOSTY KIT katalog. Nu på over 300 sider, sprængfyldt med nyheder. 1974 kataloget indeholder simpelthen det hele: Byggesæt, transistorer, ICer, sammenligningstabeller, højttalere, vejledning i beregning af køleplader og meget, meget mere. Men prisen er stadig den samme: Kr. 9,50. inklusive moms. Kataloget fås hos enhver autoriseret JOSTY KIT forhandler.

## SVERIGE



JOSTY KIT AB  
Ö. Förstadsgatan 19  
Box 31 34 200 22  
Malmö 3  
Tel.: 040/126708

## DANMARK



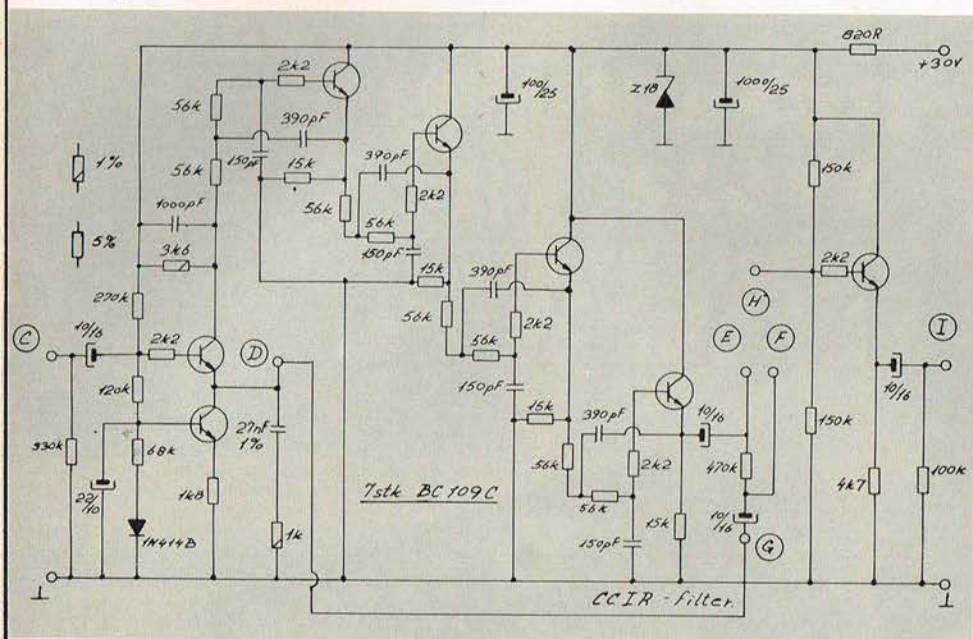
Sortedam Dossering 5  
Telf.: (01) 39 11 33  
KUN ENGROS

## NORGE



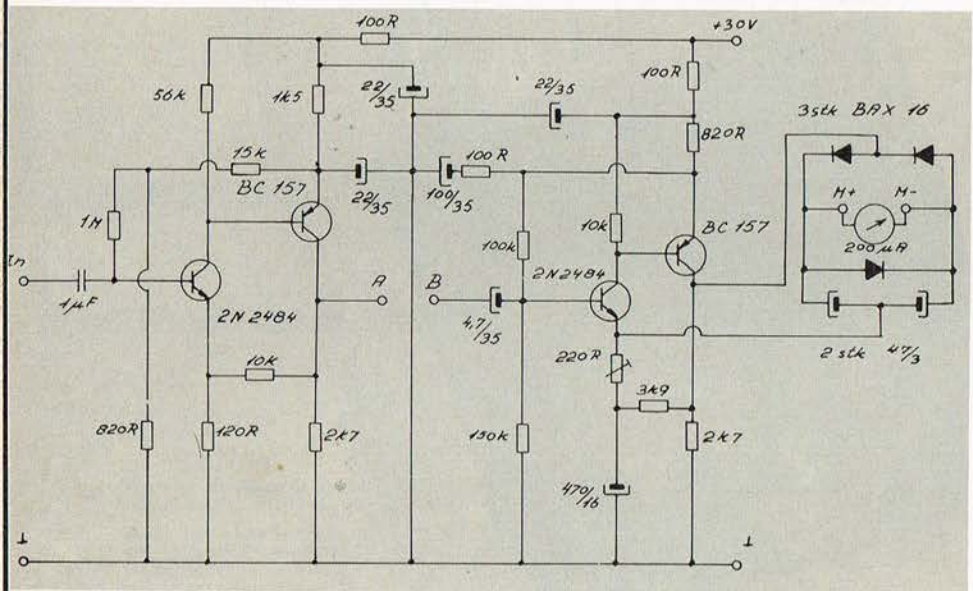
OSLO HOBBYSENTER  
Lakkegaten 64  
Oslo 5  
Tlf.: 67 90 50

Vi anviser gerne nærmeste autoriserede JOSTY KIT forhandler på telf.: (01) 39 11 33.



▲ Diagram for CCIR-filter

▼ Diagram for meter-forstærker



støjens karakter har længe været kendt, og der findes adskillige kredsløb til »vejede« målinger.

Næsten alt professionelt målegrej er forsynet med filtre, der beskærer alt uden for 20—20.000 Hz kraftigt, fordi de fleste moderne transistorer med en øvre grænsefrekvens på 100 MHz eller mere kan frembringe betydelige støjniveauer langt uden for det hørbare område. Det kan give en betydelig målefejl. Mere avancerede filtre som fx. det tyske DIN 45 405 »Geräuschspannungsfiler« søger at efterligne ørets frekvensgang ved det niveau, hvor støjen optræder. Efter Fletcher-Munson er ørets følsomhed for lave og høje frekvenser ved lavt niveau meget stærkt afsvækket.

DIN 45 500 har 2 væsentlige ulemper. For det første tager den ikke tilstrækkelig højde for at alt moderne hi-fi udstyr går op over 15 kHz. For det andet kræver normen, at målingen udføres med et spidsvisende instrument, der er noget mere kostbart end et gængs RMS-visende AC volt-

meter. Det viste CCIR filter med 0 dB forstærkning ved 2 kHz (mod DIN filtrets 1 kHz) er udviklet af Dolby Laboratories i England. Det er allerede accepteret i adskillige europæiske lande og forventes at blive international standard til professionelt brug. Nedenstående tabel over signal/støjforhold målt på den samme kassette indspillet med 400 Hz viser betydningen af, at der bruges det rigtige filter.

	UVEJET	CCIR	DIN med specielt meter
	dB	dB	dB
Med Dolby	57,0	61,2	53,3
Uden Dolby	53,5	51,8	44,1
Forbedring	3,5	9,4	9,2

Utallige forsøg har vist, at Dolby B støjreduktionskredsløbet giver en subjektiv forbedring af signal/støjforholdet på kassettebåndoptagere på ca. 10 dB. CCIR filtret er altså ideelt til dette formål.

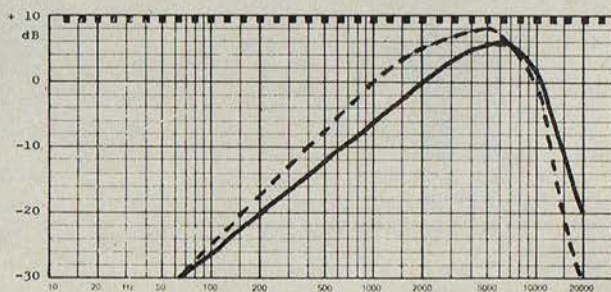
Endelig er det værd at bemærke, at hvis DIN filtret bruges i forbindelse med et normalt RMS-visende instrument, vil metret vise ca. 6 dB for lidt under støjmålinger, hvorved signal/støjforholdet »forbedres« ca. 6 dB — en betragtelig, men ikke ualmindelig målefejl.

CCIR filtret udmærker sig frem for andre filtre ved ikke at bruge spoler, der er dyre at fremstille, og som kan opsamle brum. Omskiftning mellem vejet og uvejet måling sker i selve filtret, hvis ind- og udgangsimpedanser er ukritiske, så det kan bruges i de fleste forbindelser.

Som det fremgår af kurven falder frekvensgangen 6 dB/oktav fra ca. 3 kHz. Den topper mellem 5 og 7 kHz med +6 dB, og falder meget stejlt, 24 dB/oktav, over 8 kHz. Den mest kritiske komponent er modstanden på 3,6 kohm i den første transistors collector, idet den bestemmer forstærkningen ved 2 kHz. Hvis

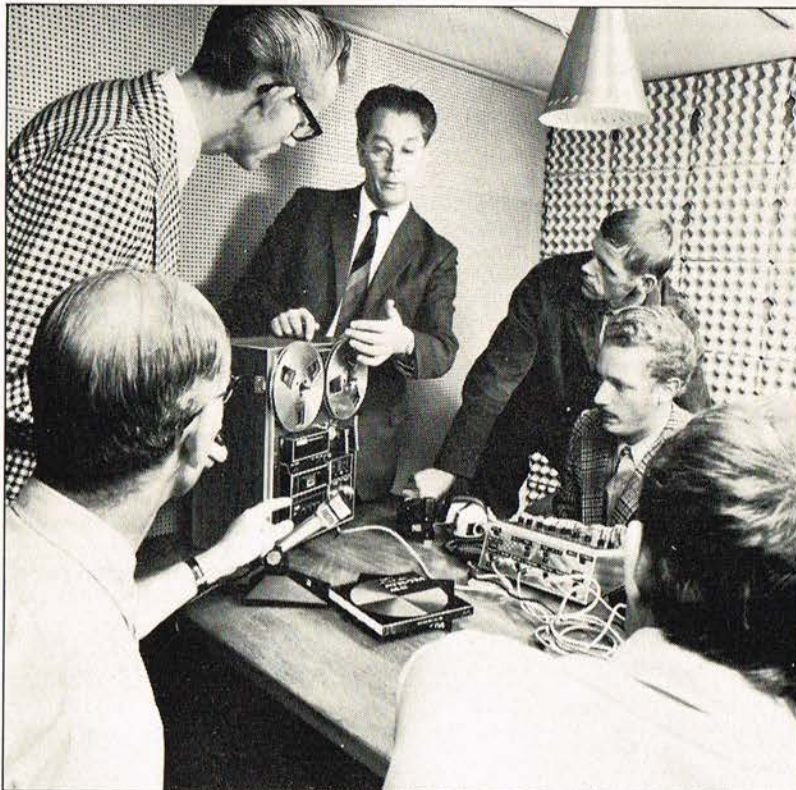
at notere udgangsspændingen ved et eller andet spidsniveau, fx. fuld udgangseffekt. Derpå aflæses spændingen, men uden signal på indgangen. Forholdet mellem disse 2 spændinger udtrykt i dB er det elektriske signal/støjforhold for det pågældende apparat.

I forhold til hvad øret faktisk registrerer er denne metode ikke altid helt relevant, idet den intet siger om, hvor irriterende støjen er. Støjens karakter er meget vigtig. Brum er således ikke slet så irriterende som højfrekvent sus. Behovet for støjmålinger, der tager højde for



Den oprukne kurve giver frekvensgangen for et filter efter CCIR normeringen, mens den stiplede kurve er for et DIN-normeret filter.

# Akai præsenterer den første kombinerede kassette- og spole-til-spole båndoptager.



- mindre end 0,2 %.  
 Hysteresesynkronmotor med 2 hastigheder.  
 Frekvens karakteristisk - ved 19 cm/sek.: 30-22.000 Hz ( $\pm 3$  dB), ved 9,5 cm/sek.: 30-15.000 Hz ( $\pm 3$  dB).  
 Kasette: 40-15.000 Hz ( $\pm 3$  dB).  
 Vejl. pris kr. 4.850,-.


Det er en udfordring at regnes blandt verdens førende båndoptager-fabrikanter (AKAI anvendes bl. a. til professionelle optagelser på radiostationer over hele verden). En udfordring, der gang på gang resulterer i, at AKAI skaber nye og epokegørende produkter: bl. a. den første kombinerede kassette- og spole-til-spole båndoptager. Endvidere har man hos AKAI fremstillet et

specielt tonehovede af krystalferrit, der holder 100 gange længere end et almindeligt magnettonehoved. Dette er blot nogle få eksempler på AKAI's formåen.

**AKAI GX 1900 D** - en sensationel nyhed, der opfylder et stort ønske hos mange »lydfolk« - to typer båndoptagere i én. AKAI 1900 D kan anvendes til at overspille fra kassette til bånd - og omvendt. De tekniske data er naturligvis særdeles fornemme: Wow/flutter - ved 19 cm/sek. mindre end 0,12 %, ved 9,5 cm/sek. mindre end 0,15 %. Kasette



**AKAI®**  
 verdensnavnet i båndoptagere

 Rank Arena A/S

den er uopdrivelig, kan den erstattes af et trimmepotmeter af god kvalitet på 4,7 kohm. 27 nF kondensatoren kan eventuelt sammensættes af 2 mindre værdier, fx. 22 nF + 5,1 nF eller 15 nF + 12 nF.

Netdelen er der ikke lavet print til. De få komponenter kan anbringes svævende eller på en stump Veroboard. Den integrerede kredsløb er i TO-3 hus og give ren meget stabil udgangsspænding med god støjundertrykkelse — og så er den let at montere. Transformeren bør være af bedste kvalitet med svagt brumfelt.

Komponenterne bør generelt være af bedste kvalitet med så små tolerancer som muligt. Transistorerne kan eventuelt udskiftes med lettere tilgængelige typer efter en sammenligningstabel. Dioderne er ikke kritiske.

Om ledningsføringen er kun at sige, at de signalførende ledninger skal skjermes. mVmetret må kun chassisforbindes til sted, nemlig ved indgangsbøsningen på indgangsforstærkeren. Gøres det anderledes risikerer man med brumsløjfer med ødelæggende virkning for nøjagtigheden på de følsomste måleområder.

#### MEKANISK OPBYGNING

mVmetret er indbygget i et kabinet af WK moduler fra Teko. Samme firma har leveret den lille aluminiumsæske til indgangsforstærkeren. Kabinettet er rigelig stort. Det betyder dels, at der kan stilles meget oven på det, dels at nettransformeren sidder langt fra de følsomme forstærkere.

Det er vigtigt at huske hullet til

#### TEKNISKE DATA for PE's mV-meter

Nedre grænsefrekvens: < 10 Hz  
Øvre grænsefrekv.: > 500 kHz  
Frekvensgang: 10–100.000 Hz  
< ± 1 dB

Måleområder:

0– 1 0– 30  
0– 3 0–100  
0– 10 0–300 mV

Nøjagtighed: fra ±2 % til ±5 %  
afhængig af instrument- og komponenttolerancerne.

trimmekondensatoren i æsken til indgangsforstærkeren.

Ellers fremgår opbygningen af billederne og vil næppe frembyde vanskeligheder for den erfarne selvbygger.

#### JUSTERING

Når instrumentet tændes, skal viseren slå ud 2 gange, før alle kredsløb er faldet på plads.

Med et DC voltmeter kontrolleres forsyningspændingerne på 30 V og 18 V. Hvis de holder sig inden for ± 10 %, er alt i orden.

Først justeres trimmepotmetret på 20 ohm i områdevælgeren. Det foregår ved at tilslutte indgangen ca. 100 mV 400 Hz fra en tonegenerator. Når 60 dB omskifteren står i mV-stillingen, skiftes der mellem 100 og 300 mV-området, og potmetret justeres, til aflæsningen på 3,16 skalaen svarer til aflæsningen på 10 skalaen.

Dernæst justeres forstærkningen i meterforstærkeren. Instrumentet

sættes til at måle 300 V for fuldt udslag og tilsluttes lysnettets 220 V, der i hvert faldt om aftenen i byområder er meget præcis. Hvis man bør, hvor netspændingen er ustabil, er der ikke andet at gøre end at foretage justeringen ved sammenligning mellem udslaget på et nøjagtigt instrument og på mVmetret. Om man i dette tilfælde bruger nettet eller en tonegenerator som reference er naturligvis ligegyldigt, så længe frekvensen er lav.

Nu kommer turen til trimmekondensatoren i indgangsforstærkeren. Indgangen på mVmetret påtrykkes en ikke for høj frekvens, fx. 1 kHz fra på tonegeneratoren betjenes, så den giver 1 kHz, 10 kHz og 100 kHz. Med en trimmenøgle indstilles trimmekondensatoren indtil udslaget er det samme ved alle 3 frekvenser (under forudsætning af, at tonegeneratorens frekvenskarakteristik er lineær).

Med 2 kHz fra tonegeneratoren kontrolleres, at CCIR filtrets forstærkning er præcis 0 dB (1 gang). Her er det en god idé at sikre sig (med en frekvenstæller), at tonegeneratorens skala svarer til virkeligheden. Med CCIR filtret indkoblet gennemkøres hele frekvesområdet. Afvigelse må ikke være større end 1 dB.

Instrumentet er nu klar til brug, men det kan svare sig at gennemføre justeringsprogrammet en gang til. Så er man helt sikker på, at mVmetret er på toppen af sin ydeevne.

På baggrund af pladsmangel, er vi nødsaget til at slutte konstruktionsartiklen her. I næste nummer bringes printtegninger samt monteringsplaner — og i øvrigt også en separat artikel om anvendelsen af mV-metret.



## TDK får det hele med!

Fra torden til hvisken. Fra buldrende pauker til sørgmodige oboer. Fra magtfulde tubaer til spinkle fløjter...

TDK bånd opfanger det hele. Fastholder det. Og gengiver det igen og igen - fuldstændig som det var.

Uforvrænget og støjfrigt.

TDK bånd bliver fremstillet af verdens førende producent af magnetiske bånd - med specielle gamma jernoxid partikler som en del af hemmeligheden bag den meget høje kvalitet. Både hvad angår signal/støjforhold, drop-out og dynamikområde, står TDK navnet for et kvalitetsniveau, andre hidtil ikke har kunnet præstere.

Fås i 7 1/2" og 10 1/2", samt i kassetter.



Jeg vil læse mere om, hvordan jeg får det hele med. Send mig lidt brochure-materiale om TDK.

Navn \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Postnr./By \_\_\_\_\_  
 send til ORTOFON A/S  
 Moseløvej 11 B  
 2500 Kbh.  
 Valby

# Opfindsomme opfindere

□ I flere år har der herhjemme været to konkurrencer, der henvender sig til skoleelever, der interesserer sig for naturvidenskab og teknik. Philips har i år igen udskrevet en konkurrence »for unge forskere og opfindere«. »Forskere og opfindere« er et vidt begreb, så vidt, at enhver der arbejder med teknik eller naturvidenskab kan deltage. Man understreger netop, at man ikke behøver at være en ny Einstein eller Edison for at deltage i konkurrencen. Alle skoleelever kan sagtens være med, blot de har en idé og er villige til at gøre en indsats.

Philips er jo en kendt elektronikvirksomhed, og det kan foranledige, at mange unge mennesker tror, at de skal indsende arbejder inden for dette område. Det er imidlertid ikke tilfældet, idet konkurrencen efterlyser arbejder om både teknisk og naturvidenskabelige forhold af enhver art.

Som eksempel herpå kan fortælles, at hovedpræmien et år blev vundet på en rapport om undersøgelse af forureningen af en å. Et andet år blev hovedpræmien vundet på et studie af kragernes liv.

Alligevel er mange af de indsendte arbejder elektronikprojekter, og for at modvirke dette, har dommerkomiteen besluttet at vælge »Miljø- og ressourceproblemer« som hovedtema for den konkurrence, der udskrives nu. Arbejdet med disse problemer tangerer både naturvidenskab og teknik, og det drejer sig samtidig om problemer af stor vigtighed.

På den anden side udelukker valget af dette hovedtema naturligvis ikke arbejder, der omhandler helt andre emner. Sådanne arbejder vil have samme vinderchance.

Som præmier i konkurrencen uddeles to hovedpræmier på hver 3000 kr., to præmier på hver 2000 kr. og seks på hver 500 kr. Desuden belønnes en række projekter med bogpræmier.

De to danske hovedpræmievindere deltager sammen med vinderne fra de øvrige 15 deltagerlande i den europæiske finale, der i år finder sted i Aachen i Vesttyskland. Philips betaler rejsen og en uges ophold. I Aachen fordeles studielegater på mere end 100.000 kr.

Konkurrencen er åben for alle unge mellem 12 og 21 år. Nærmere oplysninger om konkurrencen fremgår af den konkurrenceavis, Philips har udsendt til alle skoler. Avisen kan vederlagsfrit rekvireres hos *Philips Skole Service*, Prags Boulevard 80, 2300 København S. Tlf. Asta 2222.

I konkurrenceavisen fortælles også om det nye i, at Philips kan formidle »eksperthjælp« og udlåne måleapparater og andet apparatur, som skønnes nødvendigt for gennemførelsen af et projekt.

*Fysikernålen* har nu eksisteret i 16 år. Den er blevet til gennem et samarbejde mellem Damarks Fysiklærerforening og Familie Journalen. Indsendte projekter kan af bedømmelsesudvalget tildeles *Fysikernålen* i bronze, sølv eller guld. Det kræver ikke store præstationer at score bronze. Bronzen er imidlertid en god begyndelse. Guld er derimod vanskeligt at opnå. Således tildeles der kun 6-10 guldnåle om året.

Guldnåletagerne inviteres af Familie Journalen på en rejse. I tidens løb har man besøgt industrier og tekni-

ske virksomheder i hele Europa. Fra Irland til Sovjetunionen og fra Kiruna og Lofoten til Østrig, Schweiz og Ungarn.

*Fysikernåleturen* gik i år til London, hvor man deltog i »International Youth Science Fortnight«.

Der var 8 drenge med på turen, og de tilbragte 15 interessante dage i London med et afvekslende program med teknik, videnskabelige forelæsnings- og »turisteri«. I Familie Journalen, der kommer mandag den 8. oktober, fortælles om drengenes oplevelser.

Udover den individuelle konkurrence er der også en løbende skolekonkurrence, hvor den skole, der i årets løb har fået tildelt flest *Fysikernåle*, får en præmie til en værdi af 1000 kr. Desuden inviteres skolens fysiklærer med på årets *Fysikernåletur*.

Elever til og med 10. klassesetrin (også 1. g og 1. HF) kan indsende projekter til bedømmelse. Projekterne sendes til: *Fysikernålen*, Statens Pædagogiske Forsøgscenter, Ungdomsbyens Skole, Islevgård Allé 5, 2610 Rødovre. Philips og *Fysikernålen* har nu indledt et samarbejde, således at projekter indsendt til *Fysikernålen*, hvis det ønskes, videresendes til Philips konkurrence og omvendt. ■

En af de danske vindere i Philips europæiske konkurrence, Karsten Meyer, modtager her sin præmie af dommerkomiteens formand, professor H. B. G. Casimir.



## POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

— De nyeste oplagstal:

Opgørelsen for 1. halvår 1973 foreligger nu. »POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY« har i dette halvår et gennemsnitligt oplag på

# 21.856 eksemplarer

Bladet er således langt det største danske elektronik- og high fidelity-blad. Bladet er tilsluttet DANSK OPLAGSKONTROL.

Administration & annoncer: (01) \*45 73 08.

# Er du traditionsbunden - eller vil du tjene 1000 kr. på en grammofon til 2500 kr.



#### Micro MR-611 grammofon

Hastigheder:  
33 $\frac{1}{3}$  og 45 omdr./min.  
Rummelafstand: 64 dB (DIN)  
Wow og Flutter: < 0,05 %  
Tonearm: MA - 101 MK II  
Fejlspring max.: < 1,5°  
Pickuptype:  
VF-3200/e (elliptisk nål)  
Frekvensområde: 5-35.000 Hz  
Compliance: 30 x 10<sup>-6</sup> cm/dyn.  
Nåletryk: 1/2 til 1 1/2 gram  
Vejledende detailpris: 2490,- kr.  
Vor pris I: 1498,- kr.  
Vor pris II: 1598,- kr.

## Det kræver vist en forklaring

Du synes sikkert, at HI-FI er dyrt - det synes vi hos Audioscan også. - Kan der gøres noget ved det, tænkte vi - det mener vi, der kan.

Den almindelige radioforretning med sin salgsform betyder en fordyrelse af varen med ca. 30 - 40 %.

Så nu starter vi Danmarks første HI-FI selvbetjenings- og postordre-forretning.

Vil du være med og tjene penge, når du køber HI-FI, så hold øje med Audioscan.

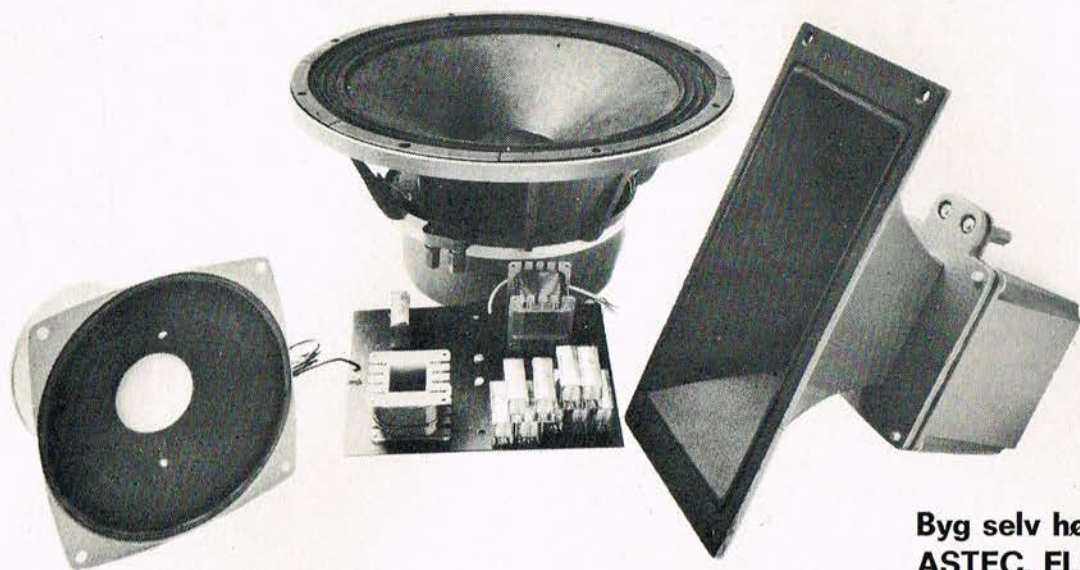
**OBS! Ny adresse og telefon**

**audioscan**

**RYESGADE 106 A . 2100 KBH. Ø. . TR 8000**



# når du køber HI-FI udstyr



12" bashøjtaler BK 3013 A  
Pris I: 135,- kr.

Diskanthorn VLD-12  
Pris I: 132,- kr.

Mellemtonehøjtaler  
VVK 131 A. Pris I: 132,- kr.

2 vejs delefilter GD 2500  
Pris I: 96,- kr.

3 vejs delefilter GD 8500  
Pris I: 115,- kr.

**Byg selv højttalere med GAMMA, ASTEC, ELAC og CORAL enheder**

Foruden MICRO grammofoner og GAMMA højttalere, finder du hos Audioscan ELAC højttalere, LUXMAN forstærkere, receivere og tunere, IMF højttalere, ASTEC højttalerenhed og noget nyt og spændende i højttalere CORAL, både enheder for selvbyggere og færdige højttalere.

Men du får meget mere at vide om dette spændende program, når du har rekvireret vor brochure.

Når du køber hi-fi i en almindelig radioforretning er den pris du betaler sammensat af mange ting. Hvadenten du har brug for disse ting eller ej får du lov at betale for dem. Det synes vi ikke er helt rimeligt, og derfor kan du hos os selv vælge om du vil have de enkelte poster inkluderet eller ej.

Vi har erfaret at der er mange købere der slet ikke udnytter det de betaler for når de køber i en almindelig radioforretning, og derfor har vi etableret en salgsmåde der virker således:

Varene er annonceret til to forskellige priser, I og II.

**Pris I**, til den pris afhenter du selv varen på vort selvbetjeningslager. Du kan også ringe og bestille varen, så sender vi den omgående. Selvfølgelig kan du se og lytte i vort demonstrationsrum.

**Garanti.** Hvad er en garanti? Det er en slags forsikring, som du normalt bliver pålagt at betale uden at blive spurgt. Moderne kvalitetsprodukter giver årsag til meget få garantireklamationer. Derfor skal du have lov at spare denne »forsikring« hvis du ønsker det. Under pris I køb har du 8 dage til at kontrollere om den vare du har købt er i orden, altså 8 dages garanti. Er den i orden taler sandsynligheden for

at den også er i orden efter 2 års brug eller mere.

**Pris II**, denne pris giver fuld garanti i 2 år. Denne garanti dækker endog al påløbende transport.

**Betaling:** Vore priser er kalkuleret så lavt at vi kun ser os i stand til at sælge mod kontant betaling. På den måde sparer vi administration af afbetaling og du sparer renterne. Kan du ikke klare at betale kontant så lån pengene i bank eller sparekasse, det er meget billigere end at betale »radioforretningsrenter«. Med den forret-

ningsform vi har valgt kan vi ikke modtage varer i bytte, og vi kan f. eks. anbefale at sælge brugte varer gennem Berlingske Tidende (søndag), det plejer at give resultat.

**Transport:** Denne post er ikke inkluderet i vore priser, da vi finder det urimeligt, at alle købere skal belastes med denne udgift, hvadenten de benytter den eller selv henter varen hos os. Derfor er varepris og transport to poster hos Audioscan.

Rekvirer vort katalog og læs meget mere om dette nye og fantastiske tilbud på hi-fi fronten.

**Import og salg: AUDIOSCAN, RYESGADE 106 A, 2100 Ø.**

## TR 8000

Til AUDIOSCAN

RYESGADE 106 A, 2100 KØBENHAVN Ø.

Send mig det store oversigtskatalog og prislister.

Navn .....

Adresse .....

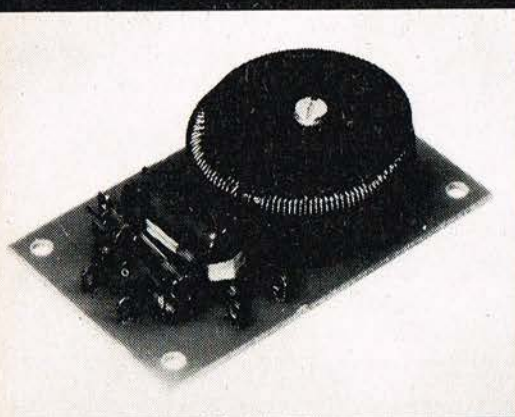
Postnr./by .....

Benyt venligst blokbogstaver.

af J. Soelberg

# Støjdæmpnings- enhed til Triac's

Den 1.3.7973 kom loven om støjdæmpning af styrede ensrettere, og da den blev vedtaget ved lov pr. 1.12.1972, vil det sige, at det nu er ulovligt at benytte alle former for lysshow og vekselstrømsregulatorer med triac'er eller SCR'er. Hvor-  
dan man legaliserer sit anlæg, forklarer ing. Jan Soelberg i denne artikel.



□ Loven stiller ganske bestemte krav om hvor stor den afgivne radiostøj fra en styret ensretter må være, og de sikrer brugeren mod forringet eller umuliggjort radiomodtagelse indenfor 150 kHz til 30 MHz. Under grænsen betyder det ikke noget om en ensretter støjer, fordi man her ikke udsender almindelige radiobølger. Over grænsen 30 MHz er lovgivning ikke nødvendig, fordi man i forvejen må radiostøjdæmpe indtil 30 MHz og derfor får en naturlig dæmpning over 30 MHz, samtidig med at styrede ensrettere ikke støjer

særligt over denne frekvens. Lovens rammer følger nøje CISPR normen under IEC. CISPR står for Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques.

Det er tilladt at have indtil: 2 mV, eller 66 dB over 1 V, støj på netklemmerne af det regulerede udstyr, i området 150 kHz til 500 kHz, og

1 mV, eller 60 dB over 1 V, støj på netklemmerne af det regulerede udstyr, i området 500 kHz til 30 MHz. Hvis man benytter en regulator, der ikke er indbygget med den lampe eller det elektriske apparat, der reguleres på, må udgangsledningerne have indtil:

10 mV, eller 80 dB over 1  $\mu$ V, støj på reguleringsledningen, i området 150 kHz til 500 kHz, og

5 mV, eller 74 dB over 1  $\mu$ V, støj på reguleringsledningerne, i området 500 kHz til 30 MHz.

Det er altså tilladt at have støjspændinger der er 14 dB større på regulatorens afgang end på regulatorens indgang.

For at kunne opnå disse meget lave støjtal er det nødvendigt at benytte specielle ringkernespole med kerne af både blødt og hårdt magnetisk materiale, for at kunne holde størrelsen nede og for at kunne dæmpe

støjen over et tilstrækkeligt stort frekvensområde til normerede størrelser. Det nytter altså ikke at benytte en stump ferritstav med en snes vindinger kobbertråd eller blot et spole fra et højttaleraldefilter.

De tyske firmaer VACUM SCHMELZE og SIEMENS er så vidt vides de eneste firmaer, der fremstiller støj-spoler, der kan overholde lovens strenge påbud.

At loven samtidig er praktisk, viser forsøg med JOSTY KIT reguleringsenheder og ringkernespole. Det er muligt at spille mellembølge-radio samtidig med at regulatoren benyttes, — noget der ellers ikke før kunne praktiseres. Vi har ikke tegnet noget diagram til støjdæmpningsenheden, det er simpelthen så let — blot en spole i serie med den ene af ledningerne, der går til reguleringsenheden og en kondensator direkte over 220 volt'en til stikkontakten.

Man har ladet fremstille tre støjdæmpningsenheder til henholdsvis 1, 2½ og 6 ampere, der opfylder lovens krav. Selve spolen er placeret på et lille print sammen med en sikringsholder, en sikring, 6 loddeøjler og en støjkondensator.

Enheden ses på fig. 1, og komponenterne man indsætter til de tre maksimumstrømme er:

Byggesæt

Sikring	Kondensator	Spole nr.	
1 A	100 nF/630 V	S975	AT351
2,5 A	150 nF/630 V	S976	AT352
6 A	220 nF/630 V	S977	AT352

JOSTY er vistnok de eneste, der leverer støjdæmpningsspole til vekselstrømsreguleringsenheder op til 6 ampere. Hvis man ønsker større strømme, må man parallelkoble flere sæt.

Om sine egne byggesæt skriver man følgende:

Enhver vekselstrømsregulatoropstilling, som benytter en TRIAC eller en SCR til reguleringen, virker som støjsender for AM-radio modtagelse. Det vil i praksis sige, at en bruger af en ikke støjdæmpet vekselstrømsregulator, vil forstyrre radiomodtagelse for både sig selv og de nærmest liggende naboer på områderne langbølge, mellembølge og en del af kortbølgebåndene. Endog TV-forstyrrelser på kanalerne 2 og 4 er ikke sjældne.

Følgende JOSTY reguleringsenheder skal, for at benyttes lovligt, sammenbygges med en af de nedenfor nævnte støjdæmpningsenheder:

AT50 til støjdæmpningsfilter AT351 eller AT352.

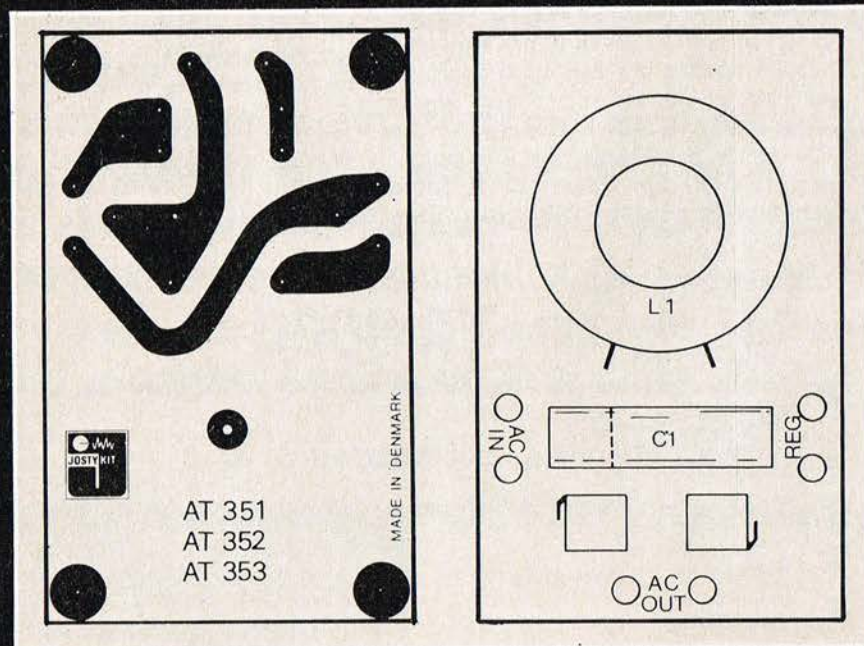
AT55 til støjdæmpningsfilter AT351 eller AT352.

AT56 til støjdæmpningsfilter AT351 eller AT352 eller AT353.

AT60 til støjdæmpningsfilter AT351 eller AT352 eller AT353.

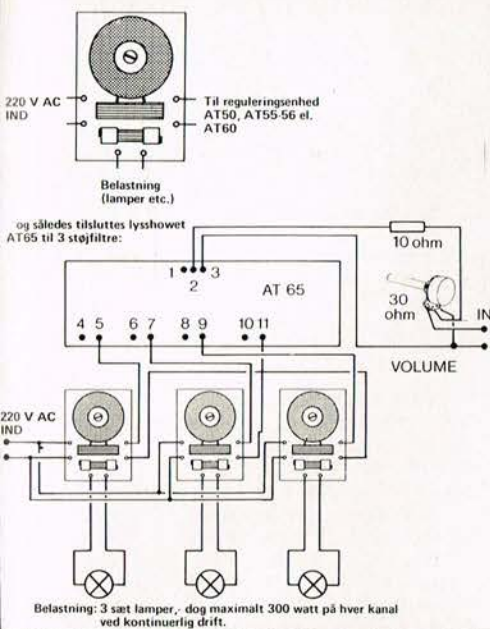
AT65 til støjdæmpningsfilter AT351 eller AT352×3.

AT56 kan arbejde med strømme på op til 10 ampere, medens AT353 støjfilteret kun tåler 6 ampere. Men ved



# Smart lille spændingskobler

af  
J. Soelberg



at benytte to AT353 støjfiltre, hvor hver enkelt loddeøje er forbundet til den »anden«s loddeøje, kan maksimalstrømmen øges til 12 ampere — dog begrænset til 10 ampere af AT56 regulatoren.

AT65, 3-kanal lys show, skal benyttes med lige så mange støjfiltre, som det antal kanaler, der er i brug. Hvis alle tre kanaler benyttes, skal De derfor anvende de 3 støjdæmpningsenheder.

Støj-dæmpningsfilteret behøver ikke nødvendigvis at kunne tåle samme strøm som reguleringsenheden. Man kan altså godt benytte en lille støj-dæmpningsenhed til en stor regulator, men den maximale strøm, der kan aftages, overstiger ikke den strøm, som sikringen tåler.

Hvis De ved en fejltagelse kommer til at kortslutte udgangen på støj-dæmpningsenheden, ødelægges sikringen straks, men da en sikring arbejder meget langsomt i forhold til reguleringselektronikken, vil TRIAC'en eller SCR'en på reguleringsenheden først ødelægges. Sikringen på støjfilteret yder altså kun sikkerhed mod brand og direkte ødelæggelse af det tilsluttede udstyr.

Da et støjfilter yder beskyttelse mod spidsbelastninger, vil det sige, at man kan bruge selv forholdsvis kraftige motorer på sammenkoblingen støj-dæmpningsenhed og reguleringsenhed, belastninger, der normalt ville brænde TRIAC'en eller SCR'en af — f.eks. boremaskiner etc.

Startstrømmen fra en boremaskine på 330 W kan nemlig godt være over 30 ampere — mod normalt 1,5 ampere ved kontinuerlig drift.

Også kraftige glødelamper, specielt foto- og jod-lamper, har startstrømme, der er 10 gange større end strømmen for almindelig drift. I de fleste tilfælde kan støjfilteret også eliminere disse problemer.

Praksis har vist, at en masse læsere gerne vil benytte strømforsyningen i en værende forstærker til forsyning af en FM-modtager. Da mange udgangsforstærkere er forsynet med et ustabiliseret strømudtag direkte fra udgangsforstærkerens strømforsyning, er det nødvendigt med en ekstra spændingskobler for at få en tilstrækkelig frekvensstabilitet.

## DIAGRAMMET FOR SPÆNDINGSKOBLEREN

På fig. 1 ses diagrammet over en spændingskobler, som er »opfundet« hos Josty Kit. Grunden til at en spændingskobler kan være nødvendig mellem forstærkerens ustabiliserede strømforsyning og en FM-forsæts er, at de fleste — specielt de diode-afstemte — tunere er meget følsomme over for brum. Desuden skal en diodeafstemt tuner have en meget konstant spænding tilført for at man kan undgå, at svage stationer driver. Er FM-tuneren eller forsætsen forsynet med en stereodekoder med lampe eller lysdiode, kan man også komme ud for, at stationen falder ud, når stereodekoderlampen tænder, fordi den »snupper« strømmen til afstemningsdioderne. Alle disse gæner kan denne lille spændingskobler afhjælpe.

Plusspændingen fra forstærkerens strømforsyning føres til indgangen på spændingskobleren. Da denne spænding ofte ved store lydstyrker »basker« op og ned, fra f.eks. 60 volt ned til 40 volt eller fra 20 volt ned til 16 volt, er kobleren dimensioneret til at kunne afgive en spænding på ca. 14,3 volt (15 V) ved alle indgangsspændinger mellem 16,5 til 60 volt spids.

Det betyder, at man kan montere sin FM-modtager og stereodekoder til 15—12 V og indskyde spændingskobleren på f.eks. en 60 volt spænding, uden at noget kan »brænde af«. Kun en kortslutning af spændingskoblerens 15 volt udgang kan forårsage »røg og damp«. Spændingskobleren kan afgive ca. 100 mA ved alle forsyningsspændinger, som almindelige FM-tunere med stereodekoder og -lampe bruger.

Spændingskobleren virker som en »forstærket« zenerdiode, hvor selve reguleringen sker gennem en serie-

transistor. Det har den fordel, at kun den forbrugte strøm giver en tabeffekt i spændingskobleren. Havde man blot benyttet en stor 10 watt zenerdiode, ville der være blevet afsat både maksimal serieeffekt i seriemodstanden og maksimal effekt i zenerdioden.

Havde forsyningsspændingen været 60 volt og strømmen 100 mA, ville den konstant afsatte effekt have været over 6 watt. Nu kan vi klare os med den effekt, som den nødvendige strøm og spænding fordrer. For at eliminere brum fra strømforsyningen gennem transistorens basis er der indskudt et RC-led bestående af en modstand på 2,2 kohm og en kondensator på 100  $\mu$ F. Udgangen fra transistorens emitter er parallel koblet med en kondensator på 4700  $\mu$ F, men i de fleste tilfælde vil en kondensator på mellem 470  $\mu$ F og 1000  $\mu$ F være tilstrækkeligt stor.

## OPBYGNING AF SPÆNDINGSKOBLEREN

Da opstillingen skal være let at bygge, har vi tegnet et »røntgen-foto« af et såkaldt universalprint og komponenterne. Der hvor komponenterne går gennem printet loddes og klippes. Selve printets gennemførte baner forbinder til korrekt resultat. Det er vigtigt, at serietransistoren spændes op på en lille kølevinkel, og det er meget vigtigt, at man isolerer med en glimmerskive.

Spændingskobleren må kun benyttes til tunere og forstærkere med minus til stel. Stel til spændingskobleren må kun tages fra forstærkerens eget stelpunkt, det punkt, der forbinder hele forstærkeren til chassiset. Plus kan tages direkte fra lade-elektrolytkondensatoren på strømforsyningen.

De to ledninger med minus og plus 15 volt skal føres direkte til tuneren uden at man forbinder dennes andre loddeøjer til chassis. Det er for at undgå motorboating, selvsving eller brumsløjfer.

j.s. ■

Fig. 2. Komponentplacering på universalprint for spændingskobleren.

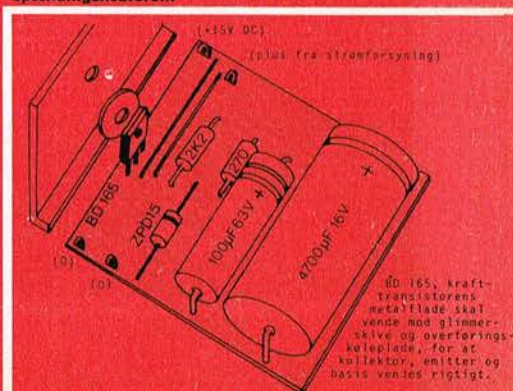
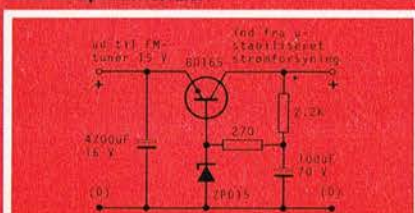


Fig. 1. Diagram over spændingskobleren med anførte komponentværdier.





## Mikrofoner

### Dynamisk cardioid-mikrofon

# D 90



#### D 90 C

Retningskarakteristik: cardioid (nyre)  
 Frekvensområde: 60-13000 Hz  
 Impedans ved 1000 Hz: 600 Ohm  
 Følsomhed ved 1000 Hz: 0,21 mV/ $\mu$ bar  
 Stativadapater og 3 polet tilslutningsstik medfølger  
 Pris ca. kr. 260,00

#### D 90 HL (høj- og lavohm)

Retningskarakteristik: cardioid (nyre)  
 Frekvensområde: 60-13000 Hz  
 Impedans: 600 Ohm/50000 Ohm  
 Følsomhed ved 600 Ohm: 0,2 mV/ $\mu$ bar  
 Følsomhed ved 50 kohm: 1,8 mV/ $\mu$ bar  
 D 90 HL leveres monteret med 3 m kabel. Stativadapater medfølger  
 Pris ca. kr. 310,00



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

# Vi bygger Elektrostat-højttaler

Der har aldrig før været bragt en konstruktionsbeskrivelse af en elektrostatisk højttaler i noget skandinavisk elektronikblad, til trods for at denne særlige højttalertype af mange betragtes som noget eksklusivt, dog hidtil hæmmet i markedsføringen ved at fylde lovligt meget i stuerne, selv om gengivelsens kvalitet aldrig er blevet bestridt.

□ Alle højttalerkonstruktioner, færdige såvel som byggesæt, har hidtil været baseret på normale, dynamiske højttalere. Det samme princip i mere eller mindre god udførelse — og erkendes må det, at den dynamiske højttaler er nået meget, meget langt frem mod det sublime. Med et frekvensområde, der både i bas og diskant når det hørbares grænser — og klarer opgaven forbausende fint, når de indbyggede principielle mangler tages i betragtning. Alene det paradoksale forhold, at *et stykke papir*, en papmembran, skal kunne gengive karakteristiske lyde fra et udsprendt trommeskind, en fløjte af bambus, guitarens dirrende metalstreng og saxofonens fløjlsbløde blæserklang. Vidt forskellige opgaver at løse for den selvsamme papkegle.

En vis farvning lader sig vel ikke helt undgå. Alene på grund af membranens opbygning, udformning og ikke sjældent utilstrækkelige stivhed i forbindelse med, at den kun aktiveres i ét sted — og det kan bevirke partialsvingninger. En væsentlig bestanddel af musik er sinuskurver og stejle impulser, som lynsnart skal omsættes til eksakte bevægelser.

Man kan forestille sig, at *den* overvejende del af membranen, der kun passivt påvirkes, kan have sit besvær med responsen, når svingspolen aktiverer en så begrænset del af det samlede membranareal.

Det tør måske heller ikke afvises, at det hulrum, en membrankonus danner, indeholder en luftpude, der *kan* give klangforstyrrelser.

Ret tidligt kom højttalerkonstruktører — navnlig britiske — ind på at påvirke højttalermembranen i sin totale flade, ikke bare i et enkelt punkt. Alle kender vel disse store, flade rektangulære elektrostatisk højttalere, der fylder så ingen *rødstrømpe* tolererer dem i stuen, medmindre hun er lige så entusiastisk overfor netop de store elektrostaters klang som hjemmets makuline beboere. Det er nu blevet muligt at opbygge en elektrostatisk højttaler, der ikke fylder så meget, fordi den er *hybrid*, en kombination af elektrostat og dynamisk højttaler. En kombination, der lader hver enkelt højttalertype tage sig af det frekvensområde, den fra naturens hånd

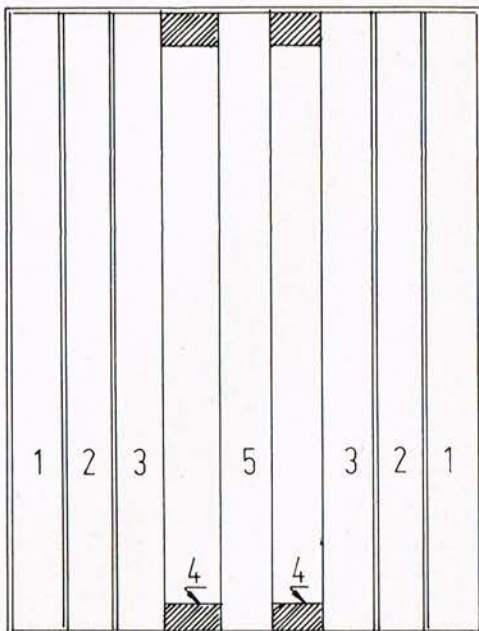
er bedst egnet til. Bassen leveres fra den dynamiske enhed, mellemløje og top af elektrostaten.

Så vidt, så godt. Der vil stadig være lidt *ubehageligheder* af økonomisk art tilbage — elektrostaten kræver ganske særlige hensyn taget. F. eks. udviser den meget høj impedans (kapacitativ) og det nødvendiggør en tilpasningstransformer, såfremt man da ikke råder over en specialforstærker.


Denne forholdsregel er måske til at bære, når det betænkes at gengivelsesvejene i et hi-fi anlæg i forvejen er godt fyldt op med trafos, tonehoveder, mikrofoner, mixerpult osv. — så vil man glæde sig over elektrostaten, må man se at finde plads og penge til hvad nødvendigt er. Den elektrostat — forkortet ELS — vi her skal beskrive, er dansk, hedder »Univox«, og fremstilles i Horsens.

For at lette forståelsen for den elektrostatisk højttaler nogle ord om konstruktionen. Forstærkerens udgangsspenning ledes over trafoen i modfase til højttalerens metalelektroder (for og bagside på højttaler).

Princippet for opbygningen af den elektrostatisk højttaler er her vist i snit, hvor 1 er den ydre isolation, 2 er elektroder, 3 er den indre isolation, 4 er afstandsøldere og 5 er membranen.



Også De kan trygt bruge VORE komponenter -

 er Deres garanti for KVALITET og pris

# Transistorer

AC 126	3,50	BC 237 B	1,90	BF 244	3,50	MPS 2924	3,40
AC 127	3,50	BC 238 C	2,30	BF 245	7,00	MPS 3638	2,60
AC 128	3,50	BC 239 C	2,00	BF 246	8,30	MPS 3702	2,00
AC 187/01	4,00	BC 250 A	2,00	BF 256 L	5,70	MPS 3704	2,20
AC 188/01	4,00	BC 250 B	2,00	BF 259	11,30	MPS 3708	2,20
AD 103	10,00	BC 250 C	2,00	BFY 90	26,00	MPS 6511	6,60
AD 139	6,80	BC 251 A	2,40	BSY 79	5,40	MPS 6514	2,50
AD 149	10,45	BC 251 B	2,40	BSX 20	4,00	MPS 6518	2,80
AD 161/162	17,00	BC 252 B	2,05	BSX 52 A	3,60	MPS 6520	3,00
AF 118	14,80	BC 253 B	2,50	BUY 10	10,00	MPS 6523	3,20
AF 124	4,20	BC 256 B	3,70	L 14 B	20,00	MPS 6530	2,50
AF 139	7,50	BC 260 B	2,80	MD 8002	20,00	MPS 6533	3,00
AF 239	9,00	BC 261 C	3,30	MJ 481	14,00	MPS 6535	4,90
AF 201	12,00	BC 263 B	2,95	MJ 491	20,90	MPS 6560	2,60
AU 104	20,00	BC 266 B	3,50	MJ 802	48,00	MPS 6566	4,40
BC 107	2,20	BC 307 B	2,60	MJ 2841	19,50	MPS A 05	3,20
BC 108 B	1,70	BC 308 B	2,50	MJ 2941	26,10	MPS A 06	3,60
BC 109 C	1,90	BC 309 C	2,40	MJ 4502	53,90	MPS A 14	3,40
BC 140-10	6,70	BC 340-10	4,30	MJE 340	10,50	MPS A 55	3,40
BC 141-10	7,70	BC 341-10	4,70	MJE 370	9,20	MPS A 56	3,80
BC 160-10	8,60	BC 360-10	6,00	MJE 371	12,00	MPS A 65	3,80
BC 161-10	9,80	BC 361-10	7,00	MJE 520	7,20	MPS L 01	3,20
BC 147 A	2,20	BCY 58 C	4,70	MJE 521	8,50	MPS L 51	3,60
BC 148 B	2,20	BCY 59 C	5,20	MJE 1090	24,10	MPS U 01	5,90
BC 149 C	2,40	BCY 78 C	5,60	MJE 1100	16,20	MPS U 03	11,30
BC 170 B	1,40	BCY 79 C	5,90	MJE 2955	17,50	MPS U 04	12,00
BC 170 C	1,40	BD 106 A	12,70	MJE 3055	11,10	MPS U 05	6,20
BC 171 B	2,20	BD 135	7,20	MM 3006	14,60	MPS U 06	7,40
BC 172 B	2,10	BD 139/140	20,15	MM 4006	17,00	MPS U 55	6,90
BC 173 B	2,05	BF 115 (SF 115)	4,50	MM 4009	18,00	MPS U 56	8,50
BC 174 B	2,30	BF 117	7,50	MM 5007	9,70	NF 510	3,40
BC 177 B	4,70	BF 120	5,70	MPF 102	4,00	SU 2080	48,00
BC 179	2,70	BF 121	4,20	MPF 161	5,10	TD 121 (TD101)	18,70
BC 181	3,25	BF 167	4,00	MPS 706	2,00	TIP 31 A	11,45
BC 183 C	2,25	BF 173	4,00	MPS 834	2,80	TIP 32 A	12,05
BC 184 C	2,30	BF 178	7,50	MPS 2712	2,40	TIP 32 B	18,25
BC 190 B	3,70	BF 224	3,00	MPS 2894	3,00	TIS 34 (2N5248)	6,30
BC 214	2,70	BF 225	3,50	MPS 2923	3,10	TIS 88 A (2N5245)	6,10

Priserne er pr. stk. excl. moms. Kvantumsrabatter ydes. Samtlige typer leveres normalt fra lager. Andre typer vil kunne fremskaffes.

Postadresse:

RC

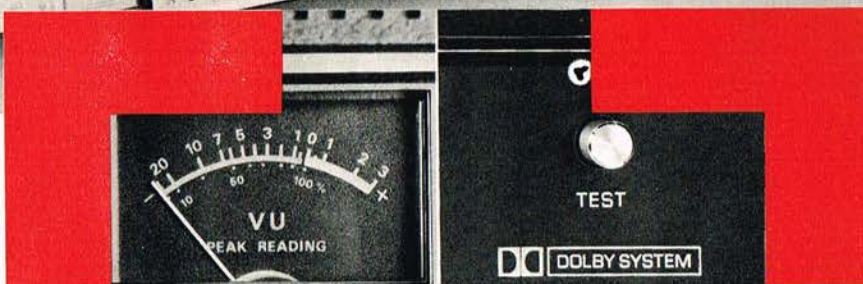
Box 35

2920 Charlottenlund

**RADIO CENTRALEN**

SLOTSVEJ 46 - CHARLOTTENLUND  
TLF. (01 66) OR 2114 - GIRO 125 666





**Peak reading**  
Disse spidsspændingsindikatorer muliggør en betydelig mere eksakt kontrol af indspilningsniveauet end konventionelle VU-metre.

De vigtige betjeningsgreb er overskueligt placeret.



## PROFESSIONEL LYDTEKNIK HAR SKABT ET NYT MEDIUM.

HARMAN/KARDON's kassettebåndoptagere er beregnet til at sammenlignes med de bedste af de store spolebåndoptagere.

Introduktionen af Dolby B støjreduktionskredslob har betydet en revolutionsagtig forbedring af kassette-teknologien.

Efter et omfattende udviklingsarbejde går HK 1000 i spidsen for den nye generation af kassettebåndoptagere. Denne kassettebåndoptager tåler sammenligning med professionelle båndmaskiner. Udviklingsingeniørerne har bl. a. taget hensyn til følgende primære aspekter: Udviklingen af et nyt tonehovede, der bevidst er udført helt i metal. (Studiemaskiner bruger altid metaltonehoveder).

Fordelen ved det særligt udviklede hovede består i, at

kontureffekten i basområdet er elimineret. Det muliggør desuden i forbindelse med en ekstremt støjsvag ultralinear elektronik tekniske data, der hidtil har været anset som uopnåelige for kassettebåndoptagere.

Resultat: Ved at reducere de kredsløbsbestemte støjsspændinger i det subsoniske område (under 20 Hz) opnås et vejet signal/støjforhold på 70 dB.

Gennem kombinationen af alle tekniske nyskabelser opnås bl. a. konstant amplitude ved alle frekvenser mellem 30 Hz og 15000 Hz. Frekvensgangen har så snævre tolerancer som  $\pm 1,5$  dB afvigelse (ligeledes fra 30 Hz til 15000 Hz). Den

tilsvarende perfekte faselinearitet bidrager også til optimale klangegenskaber.

HK 1000 behandler næsten perfekt firkantsignaler mellem 30 Hz og 15000 Hz.

Den gennemgående kompromisløse teknologi i HK 1000 er fælles for hele HARMAN/KARDON's produktserie, der består af:

**Receiver-serien:**  
230A/330A/630/930

**Den quadrofonske receiver-serie:**  
50 Plus/75 Plus/100 Plus/150 Plus

**Citation-linien:**  
forforstærker 11  
udgangsforstærker 12  
tuner fourteen (med Dolby)  
tuner fifteen

**Kassettebåndoptagere:**  
HK 1000/CAD-5

harman/kardon

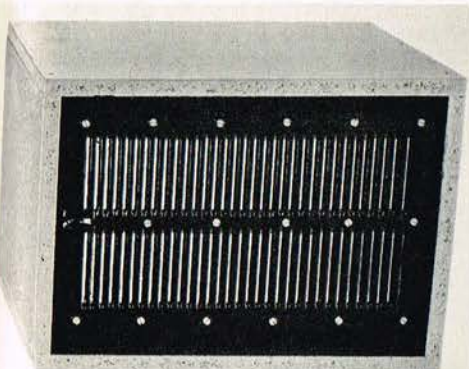
### Presseklip:

... HK 1000 er den første repræsentant for tredje generation af kassettebåndoptagere og som sådan toneangivende for »the state of the art« i et nyt hi-fi medium. (Modern Hi-Fi-Stereo Guide, USA Dec. '72).

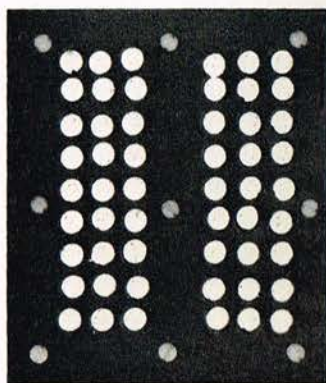
Spørg Deres autoriserede HARMAN/KARDON faghandler eller skriv direkte til

JERVIS/STEENSEN & S

A. F. Heidemannsvej 2-4,  
9800 Hjørring.



Den elektrostatisk del af højttaleren med de aflange lydspalter på fronten.

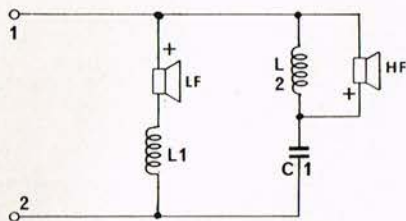


Et eksempel fra udviklingsstadiet — først gik man ud fra, at lydholderne skulle være cirkelrunde — senere afløst af gælleformede.

For at give en god isolation er elektroderne på undersiden, mod membranen, forsynet med et kraftigt isolerende materiale, idet membranen er påtrykt en spænding på 3—5 kV. Denne spænding opnås med en simpel spændingsdobbler, bestående af trafo + 3 stk. dioder. Da der ikke kræves nogen effekt er dioder på få mA tilstrækkelig. Den høje spænding er ikke farlig, idet den ved en eventuel berøring øjeblikkelig bryder sammen.

På elektroderne er ydersiden pålagt en kraftig isolationslak, der tillader den høje polarisationsspænding mellem membran og elektroder. En ELS højttalers virkningsgrad vokser kvadratisk med den påtrykte polarisationsspænding, hvorfor denne må vælges så høj som mulig, hvilket dog igen betinger en større isolationsbelægning. Det er lykkedes at forsyne Univox Electrostaten med den på markedet højeste polariseringspænding, hvilket altså giver max. virkningsgrad. Højttalermembranen består af en aluminiumsbelagt folie med en tykkelse af nogle få  $\mu\text{m}$ , hvilket giver et højttalersystem med en membranvægt på praktisk taget = 0.

Udformningen af elektrodernes lyd-givende spalter har efter mange forsøg fået netop den viste udformning. Tidligere forsøg med elektrostatisk lyd-gengivelse blev gjort med elementer med cirkulære huller; i lig-

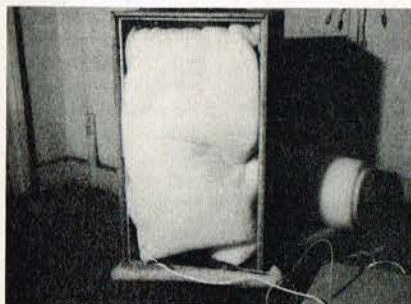


#### KOMPONENTLISTE til delefilter:

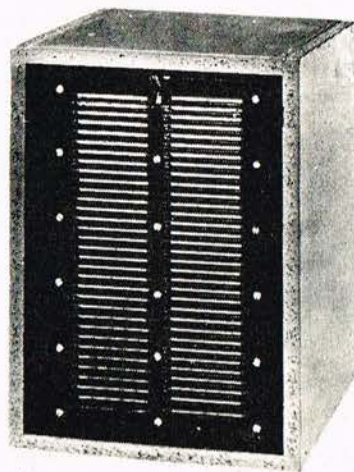
- L1 spole 1 mH
- L2 spole 0,47 mH
- C1 bipolar kondensator 22  $\mu\text{F}$
- HF Electrostat-højttaler
- LF Peerless bashøjtt. L 100 WF
- 1 og 2: forbindelser t. forstærker

hed med de på markedet eksisterende ELS højttalere. Det viste sig dog, at denne udformning ikke forekom helt ideel. Udstrålingen blev hæmmet af elektrodemateriale, der lå »udenfor« hullerne. Ved den nu udformede højttaler er den lyd-givende gennemgang i elektroderne maxi-

Øverst er vist kabinettet med monterede enheder. Derefter hvorledes lyd-dæmpningsmaterialet er monteret, og endelig viser det nederste billede den færdige højttaler med front.



## ELEKTROSTAT-HØJTTALER



incl. moms 295,- kr.

Brochure tilsendes

### UNIVOX

Præstev. 6 - 8700 Horsens  
Tlf. (05) 62 81 38

# Walkie Talkie

NYHED

## danita

CB-48

- 1 Watts model med 2 kanaler
- 11 transistorer, TONEOPKALD
- Squelch
- Krystalstyret
- Følsomhed 1,4  $\mu\text{V}$
- Tilslutning for ydre strømkilde, øretelefon
- 12 Volt DC
- 50x60x170 mm
- 0,4 kg
- P&T godk. nr. 7311



Vejl. stykpris m. 2 kanaler kr. 490,-

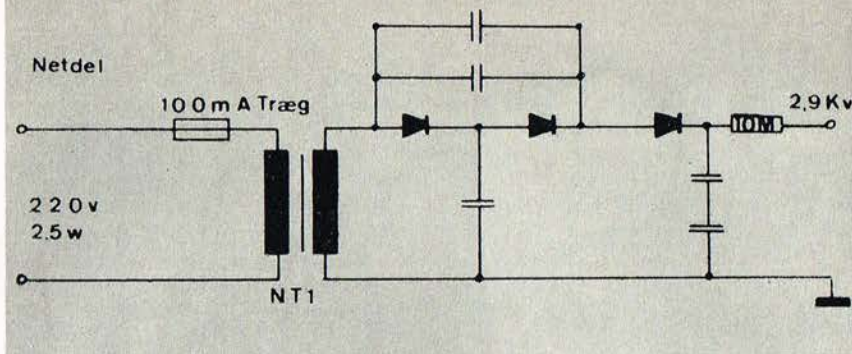
Nærmeste forhandler anvises  
Gratis katalog tilsendes

DANSK-ITALIENSK FILM CO. A/S  
Amaliegade 24, DK-1256 København K.  
Døgntelefon (01) 12 52 46

mal i forhold til elektrodemateriale; samtidig betyder spalteudformningen, at man har opnået en større lydspredning (akustisk linse).

Da »Univox« for ganske få måneder siden præsenterede den her beskrevne ELS på markedet, var modtagelsen noget blandet, som tilfældet ofte er overfor *afvigere*. En berettiget kritik kunne f. eks. rettes mod det delefilter, fabrikanten var nået frem til, og fra mange sider blev det tilrådet at flytte delefrekvensen oppefter, idet en — ihvertfald af trænedet testlytter — mærkbar forvrængning optræder i kraftige lydstyrker i det nederste mellemleje, som man altså hellere bør overlade til den dynamiske enhed.

Hos *Josti Electronic*, Gentofte, tog man særlig energisk fat på projektet og kan nu præsentere en kombination af ELS-enheden og en meget velegnet Peerless som mellem/bas-højtaler, idet man har udviklet et delefilter med *bedre* egenskaber end det oprindeligt anbefalede. Det er denne kombination vore billeder viser, foruden illustrationer af Univox eget, oprindelige design. Man har også udarbejdet et kabinet af en størrelse, som giver begge højtaler typer gode arbejdsvilkår uden dog at fylde *hele* stuen. Man har eksperimenteret med dæmpningsmaterialer og placeringen af dette, således at et upåklageligt slutresultat er opnået, trods at man i nogen grad be-



Diagrammet for højspændingsdelen med en 10 mohm beskyttelsesmodstand.

begyndte forfra — normal viden om højtaleres indretning og arbejds-konditioner holder ikke rigtig stik, når man bevæger sig op i elektrostaternes utraditionelle sfærer.

Resultatet må karakteriseres som *godt*. Og selv om der — det ses af billederne — anvendes mere elektronik end sædvanligt, for at få det kombinerede system til at fungere, bliver totalresultatet økonomisk forsvareligt på baggrund af den naturlige, rene næsten gennemsigtige gen-givelse, højtalerne præsterer.

Som anført er delefilteret en nykon-struktion, hvorimod man accepterer netdelen, der opretholder den kraf-tige polariseringsspænding i ELS'en. Den fremstilles af »Univox« i Horsens, men leveres sammen med ELS-chassiset, og ikke alene beregnet for en enkelt ELS, men i stand til at for-syne 5—6 højtalere. Forholdet er jo,

at forbruget er lig *nul*, der skal blot opretholdes en spænding på ca. 3000 volt. Farlig? Ikke spor, det ses af diagrammet, at der er anbragt en modstand på 10 Mohm i netdelens udgang, så det er uhyre begrænset hvor store mængder el, hvor mange brøkdeler af en ampère, der kan slippe igennem en så effektiv spærring. Vi afstår undtagelsesvis fra at bringe detaljeret komponentliste, print til netdel osv., således at *byggearbejdet* indskrænker sig til at montere et antal færdige moduler i et lige så færdigt kabinet. Alligevel bliver der et ikke helt lille stykke monterings-arbejde tilbage for selvbyggeren at udføre — men når man tænker på, at hver skrue, man placerer, repræ-senterer noget i retning af 10—12 kroner sparet, er det snidt ulejlig-heden værd.

Hvorfor alt det besvær, vil mageligt anlagt forbrugere spørge — netdele osv.? Svar fra kulissen: Hvorfor mon ekspertfirmaer som Quad, Jantzen og B&W — hvilket *ikke* står for det berømmelige skibsbyggeri, men for Bowers & Wilkins, gør sig det tilsvarende besvær? Der *må* jo være en grund til, at elektrostaten verden over betragtes som noget *særligt*.

**NYHED!**



## Commander HA-23 5 W · BASESTATION

23 kanaler (ikke synthese)  
12 = 220 ~ V incl. stab. sp. fors.  
stort letlæseligt S-meter m. lys  
frontmonteret-højtaler og  
tilslutning for extern højtaler

**KUN 825.-**

FREDERIKSHAVN

**hobby elektronik**

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

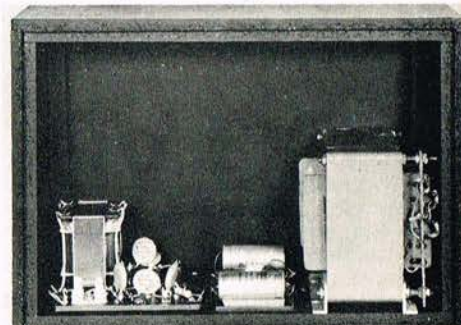
### TILBEHØR:

Mikrofon ..... kr. 80,-  
Strømkabel ..... kr. 23,-  
Netledning ..... kr. 23,-  
Mont.bøjle ..... kr. 35,-

Disse apparater er ikke godkendt af P&T på 27 MC, ma kun benyttes af licensrede amatører.

Til forhandlere: Ring eller skriv efter tilbud.

Alle priser er incl. moms.  
Postordrer ekspederes hurtigt



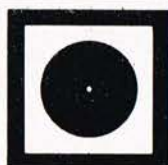
Her ser vi ind i kabinettet for den elektrostatiske højtaler. Tilhøjre den specielle tilpasningstrafo, derefter delefilteret og tilvenstre højspændingelektrostaten.

### TEKNISKE DATA for den samlede højtaler:

Frekvensområde: 30 til 20.000 Hz  
Max. effekt sinus ..... 80 watt  
Delefrekvens ..... 1500 Hz  
Resonansfrekvens ..... 54 Hz  
Kabinetstørrelse: 66 × 38 × 29 cm  
Virkningsgrad ..... 1 %  
Min. forstærker ..... 15 watt  
Samlesæt: Josti Elect., Gentofte.



For den der kræver det perfekte



## ERA PLADESPILLER MED SME-ARMEN OG ADC PICK-UP...

A/S Sø & Høyem importerer høj-kvalitets hi-fi udstyr fra hele verden håndplukket blandt de bedste produkter, der overhovedet fremstilles.

Når man fremstiller en hi-fi pladespiller, er der først og fremmest to onder, man må søge at bekæmpe: wow/flutter (hastighedsvariationer) og rummel, da disse mekaniske forstyrrelser er særdeles generende ved aflytning af plader.

Traditionelle grammofooner er udstyret med motorer, der har 4, evt. 8 poler, hvilket forårsager, at motorankeret bevæger sig i »ryk« (4 el. 8 »ryk«) pr. motoromdrejning. Disse »ryk« resulterer i ujævn motorgang. For at denne ujævne gang ikke skal forplantes videre til pladetallerkenen med stort wow/flutter som resultat, har man måttet anvende en meget tung pladetallerken, der er mindre følsom over for motorvariationerne (hastighedsudjævne). Men for at trække en tung pladetallerken må man benytte en kraftig motor, og en kraftig

motor vil naturligvis udsende kraftigere vibrationer end en svagere motor. Motorens vibrationer er skyld i den generende rummel, traditionelle grammofooner er behæftet med.

ERA er forsynet med en lav-effekts motor, der har så svage vibrationer, at man har kunnet opnå et rummel-niveau på -73 dB (ørekurvefilter). Motorens forbindelse med pladetallerkenen sker naturligvis via rem for mindst mulig vibrationsforplantning.

For at undgå at motorankeret bevæger sig i de for omtalte store »ryk«, har man forsynet ERA-motoren med ikke mindre end 48 poler, hvorfor en meget tung pladetallerken til hastighedsudjævning er gjort unødvendig (pladetallerkenen er »halvtung«: 1,7 kg). Wow/flutter-niveauet er p. g. a. den særlige motorkonstruktion holdt nede på 0,08 % (uden ørekurvefilter. Med ørekurvefilter: 0,04 %).

Få ERA demonstreret hos Deres forhandler.

### SØ & HØYEM A/S

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

# Walkie-siden... Velkommen!

□ Flere og flere walkieklubber træffer aftale med vort blad om samlet levering til alle klubbens medlemmer. Det indebærer naturligvis fordele for alle parter — annoncerne som får langt flere læsere, end små lokale blade kan give dem, klubbernes liv og levned, aktiviteterne og medlemsfordele kan læses af titusinder af mennesker og bevirke øget medlemstilgang. Udveksling af stof mellem walkister i alle landsdele øger interessen for de tekniske og organisatoriske spørgsmål — og PE bliver i stand til bedre at tilrettelægge walkiestof med henblik på de ønsker, den store læserkreds fremfører.

Sidst har klubberne i Augustenborg, Als, og den store Odense-Klub sluttet sig til kredsen, der alle modtager vort blad hver måned — og i øvrigt takker redaktionen klubben Aros i Århus og ikke mindst Brøndby Privatradio Klub for positivt samarbejde.

Vi har en komplet klubliste klar til næste nummer, så læserne landet over får lejlighed til at lære deres lokale klubs adresser at kende og kan deltage aktivt i walkie-arbejdet fremover. Det er vort håb, at vi *henad vejen* (for at citere Baunsgaard) på denne måde kan få etableret et solidt landssamarbejde blad og klubber imellem. En tanke som jo blev drøftet i årevis, men endnu ikke for alvor ført ud i livet, vel nok fordi sagen hurtigt er blevet sekundær, personlige problemer de primære, og ikke altid fremført med lige sarte

midler. Det har vi set *graverende* eksempler på, men til gengæld findes der landet over organisationsfolk, som intet mere ønsker end at *de ufredelige* verfes ud af klubarbejdet, så sagen igen kan sættes på den plads, den fortjener.

Dette ikke rettet mod den ene eller anden gruppe — det er bestemt ikke PE's opgave at tage parti for Per og fordømme Poul. Tværtimod — vor kommentar er en appel om at *forlige sig* og samles om de teknisk-praktiske problemer. Der er rigeligt at tage fat på!

## Fra 11 meter til 2 meter

Jeg har en 11 m transeiver, skriver *J. W. Jørgensen* (OZ6WD) i Holstebro, men ak! — en sådan er ikke tilladt her i landet, og slet ikke med ESB (enkelt sidebånd), som er en af de mange tekniske detaljer ved anlægget. Da vor KB-amatør har licens til sending bl. a. i 2 meter båndet, går han svanger med tanker om at konvertere de 11 meter til 2 meter — i sig selv ikke noget gigant-projekt, men dog af sådanne dimensioner, at han har bedt PE om lidt assistance. Modtagerdelen har han dog fået bugt med, idet der til konverteringen er benyttet en FM-tuner af fabrikat Görler (som i Scan Dyna 3000). Tuneren indeholder en 4-gangs kondensator afstemning og 2 FET's med en AF 124 som oscillator. Modifikationen var ret enkel, skriver *hr. Jørgensen*, idet han blot reducerede signalkredsenes vindingstal med én vinding. Derudover blev parallelkon-

densatorerne over drejekondensatorsektionerne fjernet.

Tunerudgangen, som normalt er bestemt for 10,7 MHz, skulle der også pilles lidt ved, og kredsen blev demonteret, hvorefter spolernes vindingstal blev halveret. De til kredsen hørende kapaciteter var det også nødvendigt at ændre, og det hele blev justeret ved hjælp af et gitter-dykmeter.

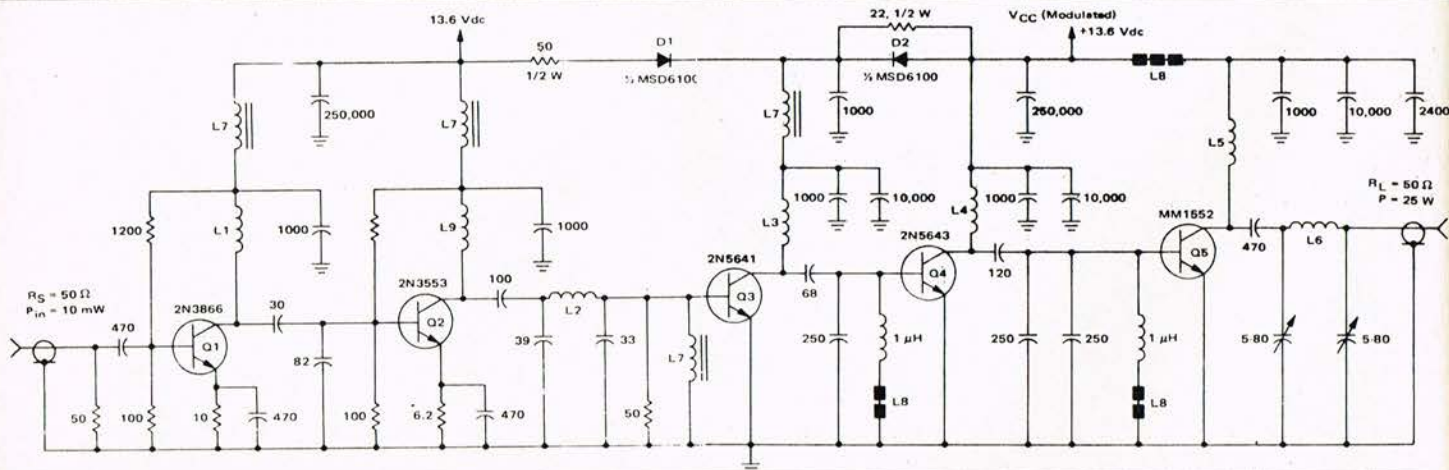
Nu skulle man tro, at det også var nødvendigt med en ænrling af oscillatorkredsenes data — men nej! — den blev ikke rørt, da det viste sig, at forholdene passede såre godt. Normalt ved de såkaldte BCL-spiller ligger oscillatorfrekvensen over indgangsfrekvensen, men ved Görler-tuneren viste det sig, at den nu var kommet til at ligge *under*, hvad der jo er lige meget. MF-transformatoren blev valgt til at arbejde på 26.965 MHz — en frekvens som er meget lidt benyttet, hvorfor anvendelsen af denne værdi ikke skulle kunne give anledning til problemer.

Så langt — så godt, fortæller OZ6WD. Tilbage bliver problemet med en konvertering af senderdelen, og opgaven er da: hvorledes skal den opstilling se ud, som er i stand til at konvertere et signal fra en SSB-sender på 26,965 MHz til 145 MHz? Effekten skal ikke være under 50 watt, men heller ikke over 100 watt. PE's redaktion blev overdraget at se på de stillede krav og om muligt at hjælpe vor læser med et svar, så han kunne komme videre mod det egentlige formål: at modtage og sende ESB på 2 meter båndet.

Fra ing. *Jan Soelberg* foreligger følgende svar: I realiteten kan vi kun anbefale en konvertering som ønsket, men tilråder at det sker ved et *lavt* effektniveau, for siden at benytte en lineær forstærker for opnåelse af den ønskede effekt. Diagrammet viser et kredsløb udviklet af MOTOROLA med betegnelsen AN-503.

MOTOROLA konvertereren for 144 MHz med et input på 10 mW/50 ohm og et output på 25 W/50 ohm. En anden output transistor vil kunne hæve effekten, men man har jo også lov til at benytte et rør i PA-trinet, men

så skal der jo også en netdel til, som kan tilfredsstille kravene til gløde- og anodeeffekt.



# Nu kommer "POPULÆR ELEKTRONIKS" STORE BYGGEBOG

Redigeret af  
Ing. K. GALLE

Her er underholdning til hele efteråret og vinteren! Alle tiders diagram- og byggebog med ca. 35 efterspurgte elektroniske konstruktioner, byggeanvisninger og styklister. Specielt udvalgt, så praktisk taget ethvert område inden for den populære elektronik dækkes – og tilrettelagt, så enhver med interesse for elektronik kan bygge med. Den største, fyldigste byggebog, der nogen sinde er udsendt i Skandinavien.

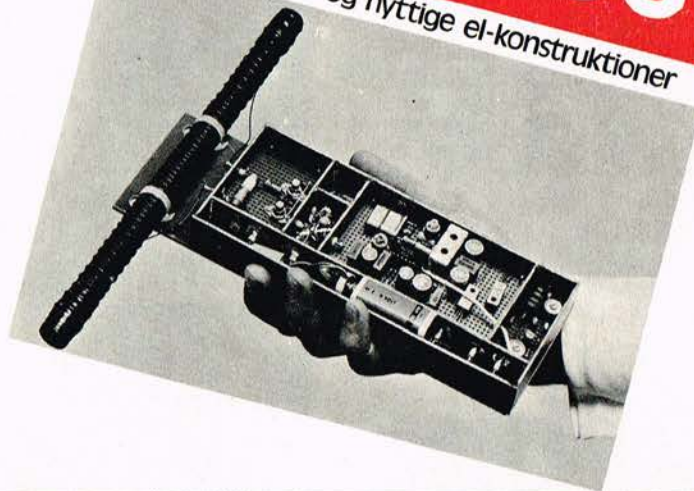
... se listen igennem:  
Elektron-orgel. Walkie-talkie.  
Panorama-kontrol.  
Basisbredderegulator.  
Aut. nødbelysning.  
Frekvensmeter. Akustomat.  
Parabol-Mikrofon. Pejleantenne.  
Lesley enhed.  
Mikro-Amp. meter  
Højfrekvens-lys.  
Junior-radio.  
Kapacitets-tyverialarm.  
Akkuoplader. Signalrelæ.  
4-kanal optager. 4-kanal gengiver.  
Hi-Fi-højttaler.  
Dyn. støjbegrænser. Forforstærker.  
Strøm uden trafo.  
Telefon-spion. Wow-pedal.  
Stroboskop.  
Frekvens konverter.  
Regneforstærker.  
Balance-meter. Transistor tester.  
Distance-antenne.  
Elekt. hegn. m. m.

**Bogen kommer som postpakke i oktober måned. PE's læsere, der forudbestiller, får bogen før alle andre – og portofrit!**

kr.  
19,85

POPULÆR ELEKTRONIKS  
**BYGGEBOG**

35 spændende og nyttige el-konstruktioner



25%

til PE's læsere, hvis De bestiller NU!

Forlaget vil gerne have et klart overblik over oplagets størrelse ... 15.000? ... 20.000? Hjælp os ved at forudbestille bogen og tjen selv boghandler-rabatten! En fordel, som ikke kommer igen.

**JA**

send mig hurtigst muligt POPULÆR ELEKTRONIK's STORE BYGGEBOG med 25 pct. rabat, fordi jeg forudbestiller. Kr. 14,90 er vedlagt i check . Sendes straks til PE's girokonto 15 53 69 . (Sæt X).

NAVN .....

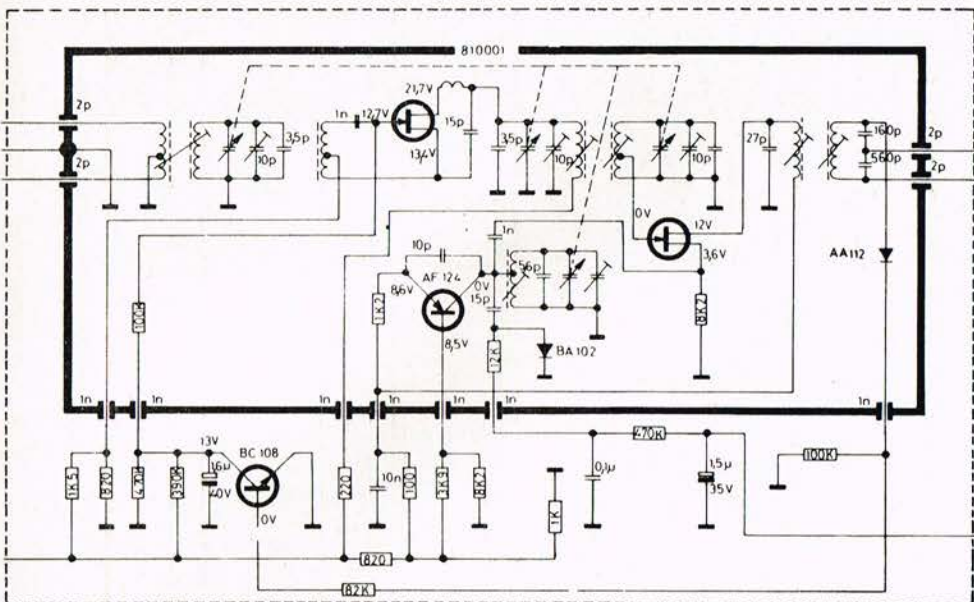
(Blokbogstaver, venligst).

GADE/VEJ ..... NR. ....

BY ..... POSTNR.....

BEMÆRK: De deltager helt gratis i lodtrækningen om en transportabel CASSETTE-BANDOPTAGER + 50 kassettebånd, så snart De har sendt kuponen ind og afsendt beløbet.

Kuponen sendes til: Populær Elektronik, Hovedvejen 126-2600 Glostrup.



FM-tuneren af fabrikatet Görler, der benyttes i Scan Dyna 300. Ved små ændringer er det muligt at få en absolut brugbar KB-tuner med en 26.965 MHz udgang.

Værdierne gælder for en sender på 140 MHz med en effektkonvertering fra 10 mW til 25 W. For opnåelse af den ønskede effekt mellem 50 og 100 W er det selvfølgelig nødvendigt med andre transistorer. Der findes

sådanne til 144 MHz/100 W — men de er, hvad man kalder noget »peb-rede«, da prisen ligger omkring 500 kroner — et beløb, der konverteres til 0 kroner, som forsvinder via antennen og ud i det blå, såfremt den eventuelt »står af« under eksperimenterne! Så kan det vist hellere betale sig at købe et helt nyt apparat. Vi har her givet J. W. Jørgensen lidt dessin'er om, hvad der kan gø-

res, og vi kan da samtidig anbefale, at man kigger lidt i MOTOROLA's »RF power book«, der antagelig vil kunne købes hos firmaets danske repræsentant E. Friis Mikkelsen. ■

## Nyt fra Als

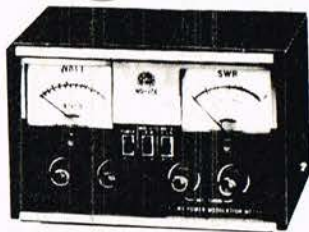
Walkieklubben AGUS i Augustenborg udtrykker sin glæde over samarbejdet mellem foreningen og PE, og har nu fået et klubblad, meddeler kasserer *Helmer Nielsen*, som også fortæller, at AGUS skal dække »Alsmarchen«, som strækker sig over en week-end, så alle walkister må ud af hus ved dette arrangement, som man også deltog i sidste år. Andre klubber er selvfølgelig velkomne til at give en hånd med. Rævejagten den 25. august i år kunne tegne 12 biler og 2 knallerter. Resultatet blev: 1. plads 2.B.02-18/298 points — 2. pl. 2.B.46-18/290 points og 3. pl. 2.B.10-11/280 points — godt scoret, de var på knallert!

Arrangementer i oktober er: Lørdag den 13. møde i klublokalet kl. 13.30 og lørdag den 27. møde samme sted og tid. Klubben har i øvrigt adressen: AGUS, Boks 12, 6440 Augustenborg.

# Commander radio *alt under een antenne...*

største udvalg i PR-radio-PR-testinstrumenter-PR-antenner

En god Walkie fortjener at dens afgivne effekt når frem til antennen. Dette sikres bedst med et af de nye  SWR-Power metre med indbygget antennetuner.



Rekvirer gratis katalog over PR-radio



nr. 176 kr. 430,-

in-line SWR-Power meter samt modulationsmeter



nr. 177 kr. 299,-

in-line SWR-Power meter



nr. 179 kr. 352,-

in-line SWR-Power meter med omskifter for tre bånd - 11m - 6m - 2m

nr. 177 og 179 er med opspændingsbøjle og beslag for mobil brug.

# Commander radio

SMALLEGADE 4 · 2000KBH · F · TLF. (0132) FA. 2723

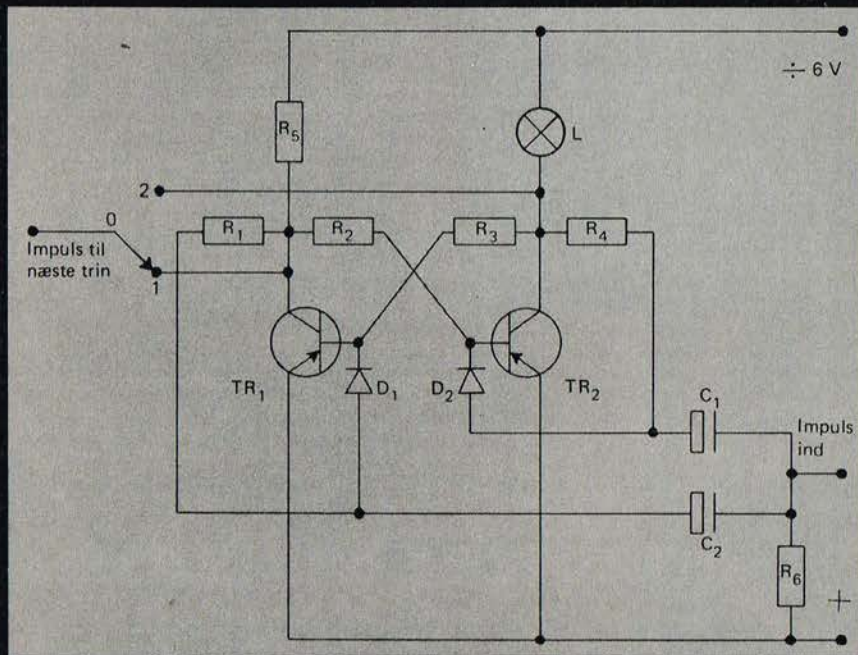
# Elektroniske puslerier



Et nyt afsnit af undervisnings-serien, der skrives af elektronklærer Ryan Holm for interesserede i alle aldre, forklaret i et så enkelt sprog, og så pædagogisk tilrettelagt, at der ikke mere er nogen undskyldning for ikke at kende elektronikkens grundbegreber og funktioner til bunds. Og efter den mere teoretisk betonede del følger hver måned en artikel om, hvorledes det tillærte omsættes til »Praktisk Elektronik«.

□ I rækken af multivibratorer er vi kommet til den bistabile, også kaldet en »Flip-Flop«. Vi præsenterede den i sidste nummer af PE og så på nogle af dens funktioner.

Vi skal denne gang pusle videre med »Flip-Flop'en«. Denne »arbejdsmodel« kan laves på sømbræt:



Den minder meget om den, vi så i sidste nummer af PE. Der er en impulsindgang, og der kan sendes en impuls videre til næste trin. Den ene pære blev dækket af, så den ikke kunne ses, så den er her udskiftet med en modstand,  $R_5 = 100$  (1W). Impulsudgangen var en ledning forbundet til kollektor på den ene transistor, TR1. Hvad vil der ske, hvis vi i stedet forbinder indgangen på det næste trin med kollektor på den anden transistor, TR2? Det vil vi se nærmere på denne gang. Derfor forsyner vi opstillingen med en omskifter, så man efter ønske kan

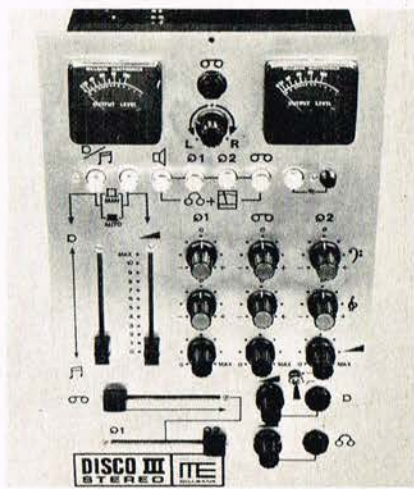
forbinde udgangen for impulser med kollektor på TR1 eller TR2. Inden vi »pusler« videre, kan det være »praktisk« at sætte Flip-Flop'en på et print. Pæren kan med to stykker monteringsstråd loddes direkte på printpladen, eller man kan sætte en fatning på. Hvis man vil følge de næste forslag til eksperimenter med bistabile multivibratorer, vil det være hensigtsmæssigt at sætte fire Flip-Flops på samme print. Fire Flip-Flops forbindes sammen. De fire omskiftere stilles i stilling 1, således det er TR1's kollektor, der er

# Aktuelt

## ENGELSK HI-FI MATERIEL

Fra »brandt electronic«, Roskilde, har vi modtaget et katalog over produkter fra det engelske firma Millbank, og et umiddelbart gennemsyn giver anledning til at tro, at det drejer sig om professionelt udstyr, der dog også har bud til den selvbyggende hi-fi entusiast, som her kan få diverse modulenheder beregnet for opbygning af forstærkere, miksere o.l.

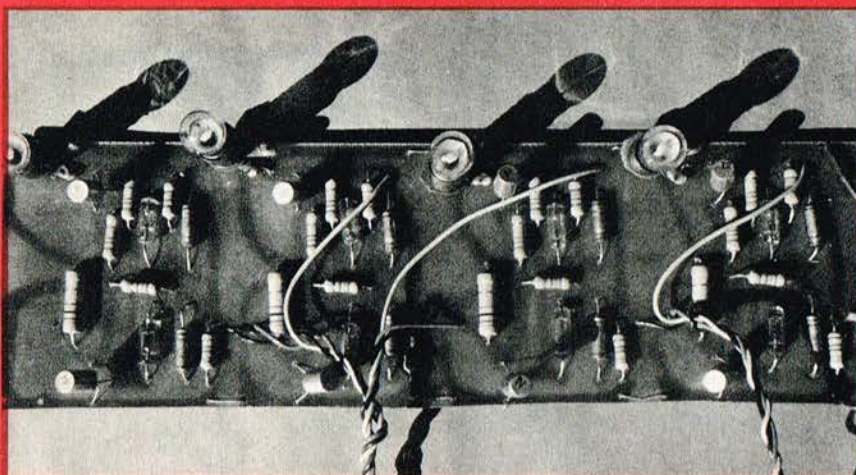
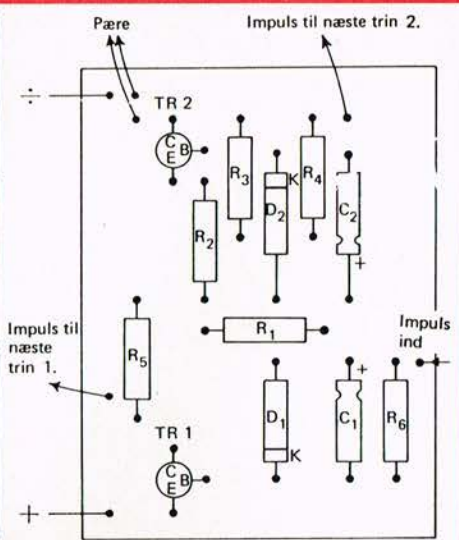
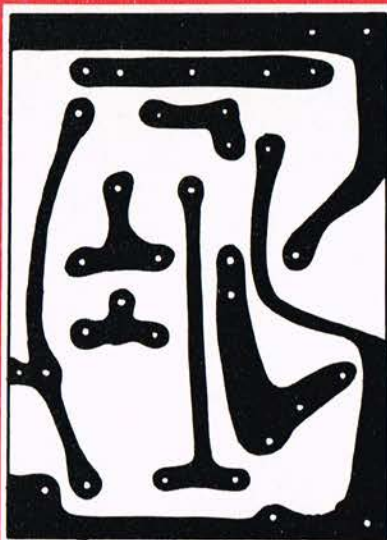
Komplet færdige enheder til bl.a. »rack«-opspænding er også vist, hvor man til eksempel bemærker en speciel »discotheque« mixer forsynet med forskellige faciliteter, og en komplet 8-kanal mixer mangler heller ikke.



Blandt MILKBANK-katalogets mange forskellige apparater er også denne mixer specielt beregnet for diskoteker. De mange reguleringsorganer gør det muligt at fremskaffe den rigtige diskotekstemning hvad angår frekvens og tone.

## MØBELFABRIK MED ELEKTRONIK

Hvem skulle tro, at en fabrik for behagelige dagligstuemøbler også kunne tænke på at fremstille dørkarme med indbyggede detektorer — dog ikke for kontrol af eventuelle beboeres sene hjemkomst, men desværre beregnet for noget langt alvorligere. Det er Fritz Hansens Eftf. A/S, Allerød, der er begyndt at levere dørkarme med indbygget elektronisk overvågningsudstyr for kontrol af våben hos disse voldspersoner, som i den seneste tid har sat sindene i opør verden over for deres forsøg på flykapringer. Har en person — der i forvejen har tømt lommerne for eventuelle metalgenstande — passeret den kontrollierende karm, vil en hyletone advisere kontrolpersonalet om, at personen bærer yderligere metalgenstande på sig. Lad os håbe på, at Allerødfabrikens nyskabelse kan reducere antallet af forsøg på flykapringer.



forbundet med indgangen på næste trin.

Indgangen på første Flip-Flop forbindes i serie med en morsenøgle til minus på et batteri (3V-6V). Plus på batteriet forbindes til plus på første FF.

Hver gang vi trykker på morsenøglen, giver vi FF1 en impuls, og vi ser hvordan de fire FF's tæller de modtagne impulser i det binære talsystem. Det er en Binær Tæller.

Spændingsforsyningen til »tælleren« afbrydes, de fire omskiftere sættes i stilling 2, og spændingen sluttes til tælleren igen.

Ved starten lyser ingen af pærerne. Så giver vi den første FF en impuls, og straks lyser pærerne i alle fire Flip-Flops. Det angiver tallet 15.

Næste impuls slukker FF1. De øvrige lyser. Det er tallet 14.

Næste impuls tænder FF1 igen og FF2 går ud. Det er tallet 13.

Med andre ord er vi kommet til en tæller, der »trækker fra«  
Hvordan går det nu til? Lad os se på

et diagram over de fire Flip-Flops og kald dem B1, B2, B3 og B4.

I første omgang lader vi tælleren tælle frem — omskifterne er i stilling 1, og det er TR1, der er forbundet til indgangen på næste trin.

Når vi tilslutter de fire FF's til spændingsforsyningen, er der ingen af pærerne, der lyser. Alle TR2 er altså OFF, TR1 transistorerne er ON.

Når TR1 er ON er VCE (spændingen over kollektor og emitter — se PE nr. 6/73) lig nul. Med andre ord er der 0 V over alle indgange.

Så kommer første impuls. Den får B1 til at skifte, L1 lyser. Ved de andre trin sker der ikke noget.

VCE på TR1 ved den første FF er nu skiftet over til -6V. Indgangen på B2 er således lagt til minus, men det påvirker den ikke.

Næste impuls får B1 til at skifte. VCE på TR1 og dermed indgangsspændingen på B2 skifter nu fra -6V til 0 V, og det mærkes af B2 som en impuls, der får B2 til at skifte.

Næste impuls får B1 til at skifte. VCE på TR1 og dermed indgangsspændingen på B2 skifter nu fra -6V til 0 V, og det mærkes af B2 som en impuls, der får B2 til at skifte.

Resultatet er, at B2 lyser, de øvrige er slukket. Tallet 2.

Tredie impuls får B1 til at skifte, L1 lyser. VCE på TR1 skifter fra 0V til -6V. Det registreres ikke af B2, så L2 lyser fortsat. L3 og L4 er stadig ikke tændt. Tallet 3.

Fjerde impuls slukker B1. VCE på TR1 skifter fra -6V til 0V. Det virker som en impuls på B2, der skifter og L2 slukkes også.

VCE på B2 TR1, og dermed indgangen på B3, var før -6V. Den skifter nu til 0V, og B2 »sender« således en impuls, der får B3 til at skifte. L3 lyser. Resultatet er, at kun L3 lyser. Tallet 4.

På denne måde kører det videre til alle lamper lyser. Vi er kommet til tallet 15. Næste impuls vil slukke alle lamper. Vi kan altså kun tælle til 15.

En femte FF foran B4 ville udvide vort område til 31. Endnu en FF udvider til 63 osv.

Nu kan vi se nærmere på, hvordan tælleren kan »trække fra«.

De fire omskiftere sættes i stilling 2. Tælleren tilsluttes spændingsforsyningen.

Ingen af lamperne lyser.

VCE på TR2 er for alle trin -6V.

Første impuls.

B1 skifter og L1 lyser. VCE for TR2 skifter nu til 0V. Det betyder, at B1 sender en impuls videre, og det får B2 til at skifte. L2 lyser. VCE for TR2 i B2 skifter til 0V.

B2 sender så en impuls videre og får B3 til at skifte. L3 lyser. VCE skifter til 0V.

B3 sender en impuls videre. B4 skifter og L4 lyser.

Alt dette sker så hurtigt, at det ser ud som om alle lamperne begynder at lyse på én gang, når den første impuls kommer. L4 kommer senere end L1. Dette problem vil vi vende tilbage til i et kommende nummer af PE.

Alle lamper lyser. En ny impuls vil slukke L1. En tredje impuls vil tænde L1, og L2 slukker.

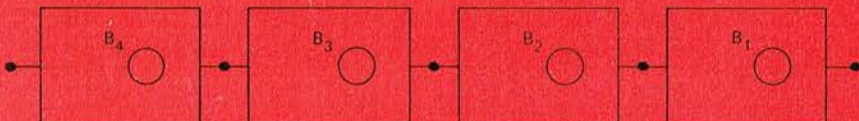
Man kan populært sige det på denne måde:

Når tælleren trækker fra, omskifteren i stilling 2, betyder det, at når en lampe tændes, vil der sendes en impuls videre til næste trin.

Når tælleren tæller frem, omskifteren i stilling 1, betyder det, at når en lampe slukkes, sendes en impuls videre til næste trin.

#### KOMPONENTLISTE TIL FLIP FLOP:

- R1, R4 5K6 (1/4 W)
- R2, R3 2K2 (1/4 W)
- R5 100 (1 W)
- R6 1K2 (1/4 W)
- C1, C2 4.7  $\mu$ F, 10 V elektrolyt
- L baglygtepære (6 V - 0,05 A)
- TR1, TR2 AC128
- D1, D2 AA119
- O omskifter





## HVORNÅR HAR DE SIDST SET EN FIRKANT- BØLGE FRA EN 3-VEJS HØJTTALER?

Alfred Schaumberger (Tysk ingeniør med impuls-målemetoder i elektroakustik som speciale) skrev i 1971 i Audio Engineering Society:

*... Det vil ses fra præsentationen, at firkantsignaler er kraftigt forvrængede for frekvenser, der ligger en faktor 10 over og under systemets grænsefrekvenser. Dette er et resultat af det faktum, at firkantsignaler reagerer kraftigt på mindre ændringer i amplitude og lasesammensætning af firkantsignalet's fundamentale frekvens og dets harmoniske over/undertoner...*

Alfred Schaumberger konkluderer, at firkantsignaler er for vanskelige at reproducere for højttalere og foreslår en mindre krævende pulsform.

Alfred Schaumberger kendte ikke CUSTOM 50, markedets mest præcise højttaler. I 1971 havde man endnu ikke kendskab til den delefilterteknik og de højttalereenheder, som er anvendt i CUSTOM 50. Et delefilter, der selv er så lineært, at det lader firkantsignaler fra 1 Hz - 100.000 Hz passere praktisk taget uforvrænget. Fire Goodmans højttalere, der hver er valgt som værende de bedste til det pågældende frekvensområde. Resultatet ser De foroven, hvor vi viser de uretoucherede fotos af 330 Hz, 1.000 Hz og 2.500 Hz.

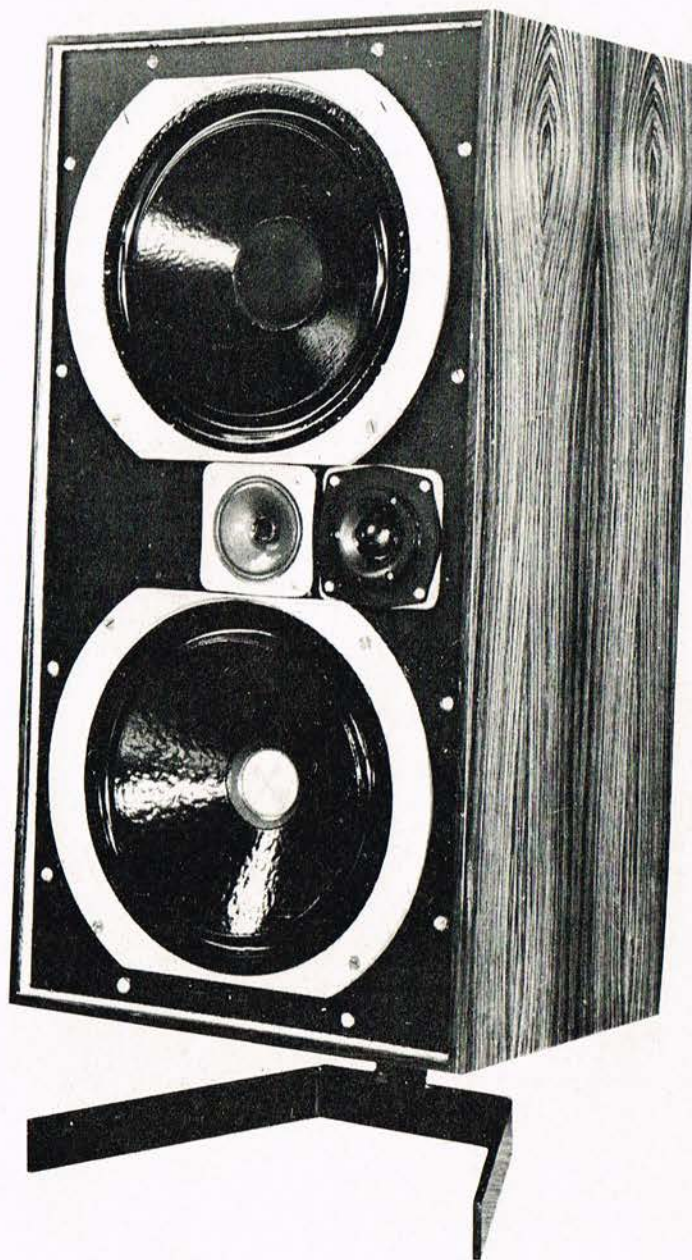
CUSTOM 50 er en slavehøjttaler i et 50 liter kabinet. Systemresonansen er 30 Hz (!), og delefrekvenserne er ca. 1 kHz og 5 kHz. Driftseffekt og kontinuerlig belastning (DIN 45.573) er hhv. 2 Watt og 35 Watt i 8 Ohm. Gengivelsen er kompromisløs præcis med hensyn til transientgengivelse, opløsningsevne og tonebalance.

**CUSTOM 50 leveres i eg og palisander. Vejl. udsalgspris, incl. moms, kr. 1.495,-. Elegant justerbar sokkel kr. 79,-.**

**KIT CUSTOM 50 (højttalereenheder, filter og byggevejledning) kr. 690,-.**

**HT KIT CUSTOM 50 (alle dele incl. kabinet og mont. frontstof) kr. 1.012,-.**

Efterspørgslen på CUSTOM 50 har oversteget alle forventninger. Vær derfor venligst en smule tålmodig, hvis De ikke kan få Deres CUSTOM 50 samme dag, De bestiller den. Vi monterer, pakker og samler så hurtigt, som vi kan, men eftersyn og produktionskontrol tager tid.



**HI-FI KITS**

# Kommentar til P. E.'s mixer

## Spar kr. 20,-

Vi har netop importeret 1000 stk. af den kendte japanske projektor marker print pen.

Pr. stk. kr. 3,85



**AAGE NIELSENS EFTF.**  
Sortedam Dossing 1 · 2200 København N · Tlf (01) 393010



**KENDER DE VOLVO?**

**KENDER DE HASSELBLAD?**

SÅ BØR DE OGSÅ KENDE  
DE SVENSK KVALITETS  
MIKROFONER FRA

# PEARL

Brochurer og oplysninger

**TELE-TRADING**

Yorksvej 12 - 3650 Ølstykke

Tlf. (03) 17 84 67 - (03) 17 39 30

**BILLIGST I DANMARK:** IC-digital ur National MM 5314 28 pin (indh. 15-17 alm. 7400 ser. kredse, som f. eks. Jostys ur) 7-seg. 5 V IC-lysdioder 6 st. komp. og instr. 415,- IC, 7400-serien pris ex. SN 7490,-, kr. 6.95, SN 7447 kr. 10.85, SN 7441 kr. 14.90 o. s. v. — IC spænding. reg. 5 V 1 A LM 302 K, kr. 17.65, 7 seg. Numitronrør 5 V (sv. til RCA DR 2100) kr. 32.00. — 7 seg. lysdioder 5 V (IC) kr. 26.30. Transistor-Tænding (Crysler) kr. 129. FG-SPECIAL lommekalkulator 6-digit, men 12 digit kapacitet kr. 495, i byggesæt kun kr. 415. — Komp. og tegning til 2 digit omdrejningstæller kr. 245. — 3-digit speedometer kr. 315. — Vi sælger alt i byggesæt (komponenter og tegninger) kalkulatorer, store og små digitalure, krystal tidsbaser, frekvenstællere, måleinstrumenter o. s. v. Skriv om nærmere oplysninger og prislister (alle priser uden moms). FG-ELEKTRONIK, Box 2031, 145 02 Norsborg 2, Sverige.

## HOBBY ELEKTRONIKK

Norges eneste  
spesialblad for  
elektronikk,  
Hi-Fi og  
og modellbygging

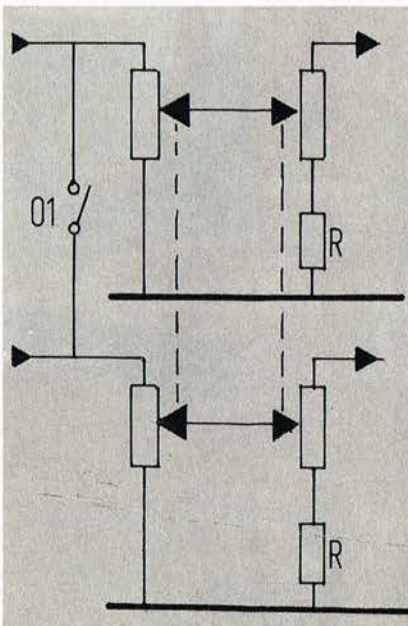
Kjøp det hos NARVESEN

vore forsyndelser, men til en smule beroligelse til vor samvittighed. For naturligvis er vi meget kedde af, når vi har fejl i f. eks. diagrammerne — også vor mikser, som vi beskrev i nr. 7 og 8 havde et par brølere. Rettelser er sendt direkte til de mange, der indtil nu har bestilt særtryk af printtegningerne, idet man hos *Josti Elektronik* har hjulpet bladet og læserne ved at starte hustrykkeriet og levere korrigerede tegninger. Men her kommer rettelserne — der er måske mange andre, som endnu kun har påtænkt at bygge den ellers så fortræffelige *mixer*:

Tegnefejlene er sket i fig. 5 på side 49 i august-udgaven. Ved indgangsvælgeren mangler en modstand R6 samt en omskifterstilling uden modstand. Ydermere skal der være en forbindelse mellem den manglende modstand og den ene side af alle øvrige modstande.

I det nederste diagram er udgangssignalet taget ud over C14, der dog er forbundet til T6's kollektor, som ingen modstand har — derfor nul signal! Elektrolytkondensatoren C14 bør flyttes ned til emitteren, og forstærkertrinnet slutter derved med en emitterfølger.

Fra septembernummeret skal vi lige gentage, at diverse printtegninger (og iøvrigt færdige prints) til mixeren kan fås hos *JOSTI ELECTRONICS*, Gentofte.



(A) Her er den manglende modstand R6 indtegnet sammen med kortslutningerne på omskifteren, der også manglede.

(B) Udgangen er nu flyttet ned til T6's emitter, hvor den retteligt hører hjemme.

Vi har aldrig set et fejlfrit »radioblad«. Masser af fejl i *Funkschau*, *Elektor*, *Wireless World* osv. Dette ikke anført som undskyldning for

1

2

Zenerdioden Z1 i diagrammet for netdelen på side 50 i julinummet er ikke angivet i styklisten — den skal være af typen ZF 7,5.

Klemmen 0 V (nul volt) på VU-forstærkeren skal desuden stelforbindes, hvilket ikke fremgår noget sted. Flere læsere har gjort opmærksom på, at det er svært at få fat på en elektrolytkondensator C3, 1000  $\mu$ F / 16 V, med dimensioner så den kan placeres som angivet på printet. Her er det imidlertid tilstrækkeligt med en 330  $\mu$ F / 16 V kondensator — den er der god plads til.

Nogle breve til redaktionen giver udtryk for, at man godt kunne ønske en panorama-regulator på mixeren. Skitsen viser et principdiagram for en sådan panoramaregulator. Der benyttes to lineære potentiometre, der f. eks. placeres lige efter forforstærkerne. Med modstandene R kan man eksperimentere med panoreringsforholdet, og sluttet omskifteren O1, kan man panorere med et monosignal.

Princippet for en panoramavælger for stereo. Ved forskellige værdier af R kan man eksperimentere med panoramaforholdet. Panoramaregulatorerne (til højre) kan f. eks. have værdien 22 kohm, lineære, og skal forbindes således, at når den ene har maksimumværdi, har den anden nulværdi. Ønskes et monosignal panoreret, sluttet omskifter O1.



# 4-kanals stereo behøver ikke koste en halv million og en herregård.

Lad os starte med begyndelsen.

Du har et almindeligt stereoanlæg som du er glad for. Du er så glad for det, at du på nuværende tidspunkt ikke kunne drømme om at udskifte det med et fuldt og færdigt 4-kanalsanlæg.

Og så er det vi siger, at det behøver du heller ikke.

Med en Pioneer tilsatsenhed (QL 600 A) og 2 ekstra højttalere kan du spille ægte 4-kanal efter SQ-systemet, hvis du har 4-kanal plader efter det system. (Du kan osse spille 4-kanals musik med almindelige stereoplader, men så er det ikke helt så ægte 4-kanal).

Og når du så samtidig får at vide, at Pioneer QL 600 A er fremtidssikret på den måde, at du, ved hjælp af en demodulator også kan spille

4-kanal efter CD-4 systemet, har du så meget mere at betænke dig på ?

Ja prisen selvfølgelig.

Du kan »Quadralize« dit stereoanlæg for 2785,- (vejl.) + 2 ekstra højttalere. Selvfølgelig er det en slags penge. Men langt fra en herregård.

Tænk over det.

**PIONEER**

**2**

ÅRS GARANTI



Jeg vil gerne mere om Pioneer fremtidssikrede 4-kanals stereoanlæg  
Send mig lidt ord og billeder

Navn \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Postnr./By \_\_\_\_\_  
send til ORTOFON A/S  
Mosekøvej 11 B  
2700 Kbh.  
Valby

## Deres lokale forhandler

JYLLAND:

### Camping antenne



Campingsættet består af: En komplet TV-antenne for modtagelse af VHF- og UHF, en teleskopmast på 3,90 m, en grundpind, en bøjle for ekstra fastgørelse af masten til caravane el. lign., 8 m båndkabel, en isolator støtte og et adskillelsesfilter. Alt leveres samlet i en æske - let at samle.

SØREN BERTHELSEN  
ADELGADE 124  
866C SKANDERBORG  
TELEFON (06) 52 15 22

kr: 395,-

JYLLAND:

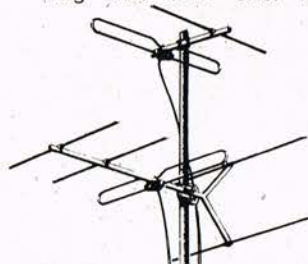
### Deres ny ekspert

HI FI  
forbindelse



EXPERT  
Odelsgade 40  
Juelsminde

**DANMARKS BILLIGSTE PRISER**  
på Fuba antenner, antenneforstærkere, antennerotatorer, tomme højttalerkabinetter og Philips højttalere. - Ring eller skriv efter katalog.



ZERO ELECTRONIC  
POSTBOX 83 TLF. (05) 624344 GIRO 226682  
HORSENS

## Hvem vandt -?

I blad 8 og 9 arrangerede vi præmieuddeling til nye abonnenter - men samtidig fik hver eneste af vore ældre abonnenter, som skulle forny i August-September brev om, at de også deltog kvit og frit i uddelingen.

Det blev til 154 præmier ialt - og listen med vindernes navne og adresser fylder næsten 1 side. Derfor må vi vente med at bringe den til Novemberrummet.

Redaktionen.

## Sådan lyder »slavehøjttaleren« (afslutning på forr. måneds byggeartikel)

Da vi har fulgt opbygningen, samlingen af Custom 50, er det overflødigt at fordybe sig i detaljbeskrivelser, men gå lige på opgaven - at forklare vor opfattelse af denne types sound. Derfor heller ikke vore tests sædvanlige dybdeboringer, men en ret kort, nøgtern vurdering af, hvad man opnår for de ca. 1500 kr., der i givet fald skal investeres. Pengene værd?

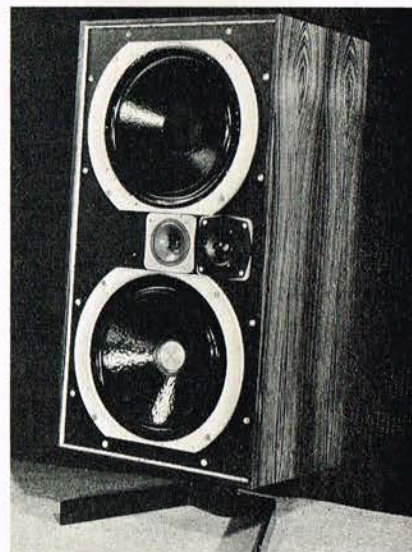
□ Først og fremmest interesserer man sig for slavens funktion. Kan man overhovedet opfatte, fornemme, at den er der? Umiddelbart intet overvældende tilskud til bassen at høre, før vi tog hul på testplader med pauker, meget dybe orgeltoner og andre drilagtigheder. Bassen føles ikke kraftigere - men *dybere*, slet ingen dum fornemmelse, tværtimod en ærlig, troværdig gengivelse. Alle kender vist indledningen til »Also sprach...«, der ikke sjældent fremtræder som blot en dyb brummen. Her derimod en distinkt blafren, hvor de enkelte svingninger næsten kunne tælles.

Følsomheden var ikke overvældende, umiddelbart forekommer højttaleren noget tung at trække i forhold til de opgivne 2 watt driftseffekt, men da impedansen er 8 ohm, omsætter den naturligvis kun den halve effekt, sammenlignet med en 4 ohms højttaler. Hvis man bare råder over 25 watt i 4 ohm kan man sagtens spille virkelig højt. 50 watt i 8 ohm får naboerne til at reagere! Totalindtrykket - hvad *ligner* denne Custom i klangen? Japsen-, kaner eller germanersound? Ingen af delene, men den minder påfaldende om den elektrostatiske *Quad*, hvilket turde være en anbefaling af karat. I en given lytteposition (*Quad* har en noget koncentreret diskantudstråling) var det næsten umuligt at registrere forskelle, bortset fra at Custom går dybere ned end *Quad*. Det kan høres - hvilket dårlig nok er tilfældet i spektrets anden ende, hvor *Quad* står af ved ca. 18 kHz, medens Custom målemæssigt traver helt op i nærheden af de 30 kHz.

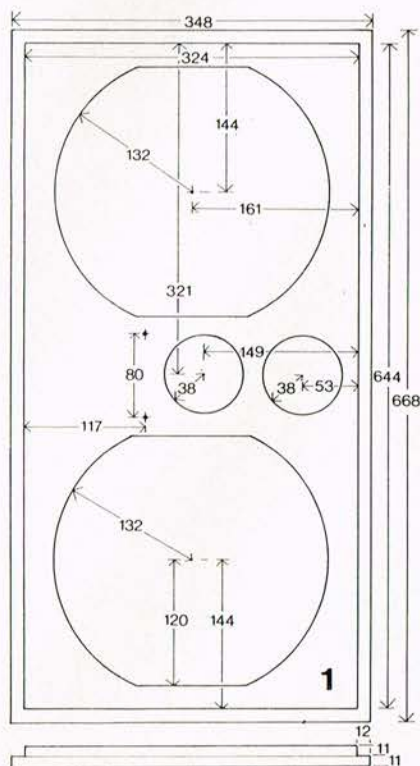
Dens svageste punkt er mellemtonehøjttaleren. Ved normale lydtryk er alt såre godt, men ved kraftige signaler kniber det lidt med opløsningen fra mellemtonen. Hvad der præcist er galt, lader sig ikke beskrive i jævne vendinger - men rettes må det utvivlsomt kunne? Hvis man da ellers har brug for at spille virkelig kraftigt, for ved normale lydstyrker er det vor opfattelse, at her er tale om en virkelig *fremragende* højttaler - faktisk en monitortype med al den ros, dette udtryk generelt indebærer.

### LEVERANDØRENS KOMMENTAR

Hi-Fi Kit bemærker til foranstæn-

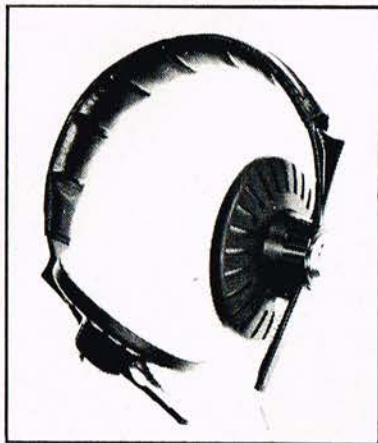


HEROVER den samlede Costrum 50, og herunder målskitse for udskæring af HT-pladen. Den manglede i forr. nummer - undskyld!



# SENNHEISER

## Stereohovedtelefon HD 424



Hi-Fi Stereohovedtelefon HD 424 er en videreudvikling af verdens mest købte hovedtelefon HD 414.

HD 424 har naturligvis alle de kendte Sennheiser HD 414 fordele:

- et åbent og forvrængningsfrit lydbillede.
- høj impedans (2.000  $\Omega$ ) og de tre mest anvendte stiktyper, som muliggør direkte tilslutning til næsten alle båndoptagere og Hi-Fi anlæg - uden loddearbejde.
- åbne ørepuder, så man ikke er udelukket fra omverdenen under musikaflytning.

### Særlige HD 424 fordele:

- endnu behageligere at have på i timevis med de store øreomsluttende netskumpuder, det nedsatte tryk mod ørerne og den polstrede hovedbøjle.
- større toneområde, jævnere frekvensgang, gengivelsen er endnu mere naturtro selv ved lav lydstyrke.
- mere moderne i form og farver - mat sort med cromgule ørepuder.

Vejledende udsalgspris: kr. 295,- + eventuel kursdifferencetillæg.

**KINOVOX** professionelt lydudstyr

3540 Lyngby ☎ +031 18 76 17

+ avanceret HI-FI materiel

Levering ca. 1. sept.

## VIDERE UDVIKLING AF EN VINDER!

Sidste sommers hornhøjtaler konkurrences nr. 1 »MAZE 77« har vi leget videre med - og forbedret ikke så lidt - med hensyn til den ellers fine opløsningsevne m.m., der er i denne konstruktion. Og vi er stolte af at præsentere:

»J.S.A. AKUSTISK LABYRINT«

Vi har fra England hjemtaget et parti spec. GEON overtrukket bashøjtalere. Denne belægning sænker egenresonansen fra 30 til 25 HZ! (twetären  $\div$  6 db v/ 30 kHz!)

DATA: 20 w sinus (300 timer)

Driftseffekt under 2 w!

Beskytning: 8" spec. geon BAS.

3<sup>3</sup>/<sub>8</sub> geon MELLEMTONE.

1" DOME TWEATER.

FILTER: Mod. Costum 50 filter. 1 k - 5 hHz.

De kan ofre penge på lyd kvaliteten i stedet for max. effekt skal denne enhed høres først.

Alle enheder Goodmans.

Skriv efter brochure.



## NYHED!

### 5 W TRANSITOR P.A.

DATA:

Frekvens 25-30 MHz

Input 100 mw

Output ca. 5 w

12 volt - 0,5 A Aut. skift (fylder mindre end en æske husholdningstændstikker)

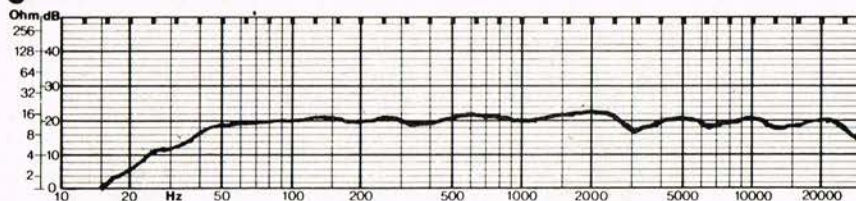
Vor egen produktion af 10 M P.A. trin.

Omsider klar til levering i november.

# KR. 450,-



## TILBUD MAN KUN FÅR HOS. (Bemærk ny adr.)



Den opnåelige lydtrykskurve på Custom 50 optaget i et almindeligt beboelsesrum viser god overensstemmelse med de af leverandøren publicerede data.

de: Det undrer os oprigtigt, at PE's medarbejdere allerede ved en to-timers lyntest har kunnet høre nogen svaghed med mellemtonen. Men, all right, den er der. Eller rettere — var. For den er allerede fjernet ved at udskifte mellemtonehøjtaleren med en tilsvarende størrelse Goodmans med aluminiumspole og bedre varmeafledning, hvorved den tåler en nominal systembelastning på 30—40 watt.

Svagheden lå over et så begrænset frekvensområde som ca. 1500—3000 Hz og forårsagede membranopbrydninger ved effekt over 20 watt, på grund af filterkonstruktionen dog først ved systemeffekter over ca. 40 watt, hvilket næppe er daglig kost for nogen normal anvendt hifi-højtaler. Yderligere har vi gjort membranen tykkere og givet den et kraftigt lag Geon — en sejthærdende gummi-masse, der gav langt bedre membranstabilitet. I praksis brændte svingspolen, inden membranen brød

op! Man får imidlertid aldrig noget gratis i denne verden, idet den øgede masse gav et tab i følsomhed på omkring 2dB. Dette imødegik vi ved at anvende en større magnet, før 9000, nu 10.000 Gauss. Endelig ændrede vi kammeret til højtaleren, så den nu sidder i en lille kasse på 160×80×80 mm. Modifikationen slår igennem i løbet af kort tid, år den nye enhed kommer fra serieproduktion i England. Til den tid vil vi tilbyde at modificere samtlige Custom 50 eller blot bytte HT-enhederne til forskelsprisen, der kommer til at ligge under en ti'er.

Men gratulationer til PE's københavnske testlyttere, der her har afsløret så megen »fingerspidsfølelse« for bagateller og dokumenteret at være lige så lysvågne for de mindste afvigelser fra det helt perfekte som det efterhånden Europa-kendte århusianske PE-testhold. (Hi-Fi Kits, Viby S.)

## Deres lokale forhandler

SJÆLLAND:

Knallerter – Cykler –  
Radio – Fjernsyn samt  
alt i reservedele

### ERIK LARSEN

Telf.: (03) 47 10 47  
4420 REGSTRUP

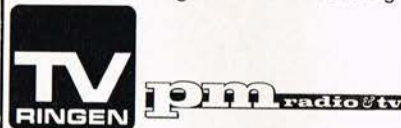
FYN:

### HAPS

VI ER PÅ MÆRKERNE  
HAR KØBT ET PARTI 1. KL.  
IRISH MUSIC-CASSETTER

3 stk. C60 **KUN 15.95**  
12 stk. C60 **KUN 58.95**

Franko levering ved forudbetaling



Østergade 25 . 5500 Middelfart .  
Telf. 41 05 67.

## MOTOROLA HALVLEDERE

MD8001	kr. 22,80	MPS6515	kr. 3,80	MPSA70	kr. 3,15
MD8002	kr. 24,50	MPS6517	kr. 2,95	MPSU01	kr. 8,50
MD8003	kr. 26,90	MPS6518	kr. 3,10	MPSU05	kr. 7,75
MJ802	kr. 59,30	MPS6520	kr. 4,10	MPSU06	kr. 9,75
MJ2840	kr. 20,15	MPS6521	kr. 4,85	MPSU51	kr. 9,10
MJ2841	kr. 25,50	MPS6530	kr. 2,80	MPSU55	kr. 9,55
MJ2940	kr. 31,30	MPS6533	kr. 4,35	MPSU56	kr. 10,95
MJ2941	kr. 28,50	MPS6560	kr. 3,50	2N3740	kr. 21,10
MJ4502	kr. 69,20	MPS6561	kr. 3,40	2N3766	kr. 18,60
MJE370	kr. 11,50	MPS6562	kr. 3,95	2N5679	kr. 19,95
MJE520	kr. 10,40	MPS6563	kr. 3,85	2N5681	kr. 17,25
MJE2801	kr. 18,90	MPSA05	kr. 4,00	2N5867	kr. 18,15
MJE2901	kr. 25,15	MPSA06	kr. 4,55	2N5868	kr. 23,50
MM3006	kr. 16,05	MPSA12	kr. 5,90	2N5869	kr. 17,35
MM3007	kr. 21,35	MPSA20	kr. 3,10	2N5870	kr. 21,15
MM4006	kr. 18,90	MPSA55	kr. 4,80	2N5871	kr. 21,15
MM4007	kr. 24,00	MPSA56	kr. 5,40	2N5873	kr. 18,90

Prisliste for ca. 400 MOTOROLA-halvledere sendes gratis.

### INTERESSERT I DIGITALTEKNIKK?

Skriv etter vår prisliste for TTL 7400 serien.

Alle priser er inkl. 20 pct. moms.

## ARGU-electronics Postboks 4 - Bekkelaget, Oslo 1

# Lær at lodde korrekt

af Ryan Holm

I *Populær Elektronik* findes der i hvert nummer små lette konstruktioner og større, mere indviklede konstruktioner. For næsten alle gælder det, at de på forhånd er gennemprøvede, og der bringes oftest en printtegnning, som man kan kopiere. Man kan så selv fremstille et print, ætse, bore huller, sætte komponenter på og lodde dem fast på printpladen. Så skal konstruktionen gerne virke efter hensigten. Hvis ikke, er der 97½ % chance for, at det skyldes en dårlig lodning, eller man helt har overset en lodning.

Når printet er færdigloddet, må man derfor være omhyggelig med at efterse, at alle lodninger er OK. Man må også se efter, at loddetin ikke kommer til at danne forbindelse mellem to kobberbaner. Først, når man er helt sikker på, at alle lodninger ser »pæne« ud, må man tilslutte spænding.

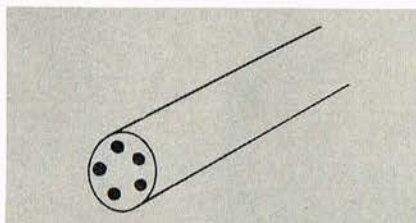
Der indskydes et milliamperemeter, spændingen tilsluttes, og man kontrollerer, at der ikke går for stor strøm. Går der for megen strøm, må der straks afbrydes, og printet gen-nemgås pány.

## HVORDAN LODDER MAN SÅ KORREKT?

Man skal bruge det rigtige værktøj, dvs. en god loddekolbe og noget godt loddetin. Brug aldrig loddevand og loddefedt. I loddetinnet er der indbygget et rensmiddel, der består af harpiks og en svag syre. Det ligger i fem strenge i loddetinnet.

Denne lille spejder, der var mellem de 1500 andre ved KFUM-spejdernes landslejr i 1970, fik et kursus i elektronik, hvor han også lærte at lodde.

De øvrige illustrationer viser et snit af et stykke loddetin med indlagt flusmiddel i fem kanaler. Dernæst er en modstand på et prin — der loddet — og tilslut vises en god lodning (A) og en dårlig (B).

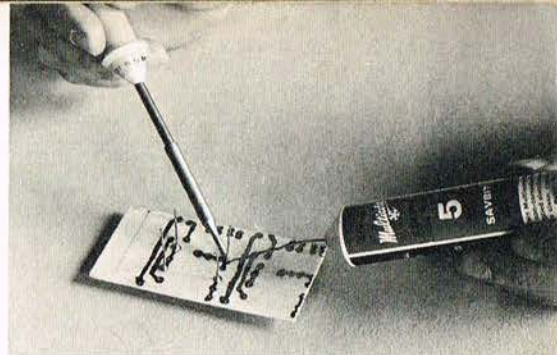
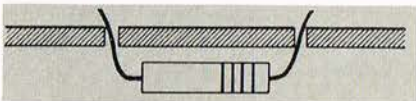


Når man lodder, renses syren loddestedet, og harpiksen beskytter det flydende tin mod iltning, til tinnet er størknet.

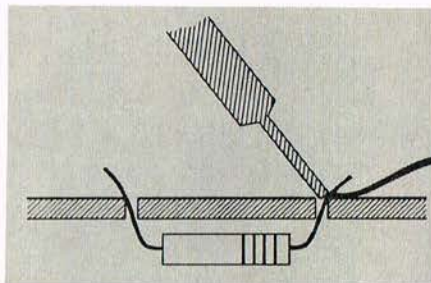
Loddekolben kan være en lille elektrisk loddekolbe på 25—30 W, bedst hvis den er forsynet med »long life« spids. Det gør den dyrere, men pengene kan hurtigt tjenes ind. En »long life« angribes ikke, som en kobberspids, af loddetinnet, men holder sig fin og pæn. Det er godt at tørre den ren på en våd svamp efter hver lodning. Så holder den i lang tid og giver pæne lodninger. En »long life« spids må aldrig bearbejdes med en fil eller renses med stålborste. Det er jo nødvendigt med en kobberspids.

## LAD OS LODDE EN MODSTAND PÅ EN PRINTPLADE

Modstanden anbringes som vist på tegningen. Den må godt ligge helt ned mod printpladen.



Hvis den løftes lidt fra pladen, giver det en bedre afkøling, men i de fleste tilfælde er modstandene overdimensioneret effektmæssigt, så de ikke varmer.



Loddekolben anbringe nu som vist på tegningen. Det gælder om, at der er god kontakt mellem loddekolbe, kobberfolie og komponenttilledninger. Der varmes et øjeblik, så sættes tinnet hen mod loddestedet. Flusmidlet smelter og løber ned og renses loddestedet. Så smelter loddetinnet og fordeler sig over det opvarmede område. Loddekolben fjernes, og tinnet skal have tid at størkne, inden loddestedet bevæges.

## HVORDAN FIK VI UDFØRT DEN PERFEKTE LODNING?

a) Vi varmede først loddestedet op og b) lod loddestedet smelte tinnet. c) Vi lod printpladen i ro, til tinnet var størknet. Hvis pladen rystes, krystaliserer tinnet, og vi har en dårlig lodning.

## HVORDAN SKAL EN KORREKT UDFØRT LODNING SE UD?

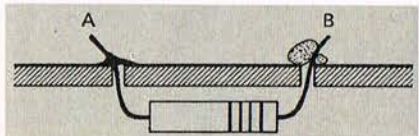
Der må ikke være brugt for meget loddetin. Man skal tydeligt kunne se konturerne af ledningen.

Tinnet skal skinne. En grynet og grå overflade giver mistanke om en dårlig lodning.

Store loddeklatter gør mere skade end gavn.

Er man i tvivl om en lodning, kan loddetinnet fjernes med en tinsuger, og man kan lodde igen.

Tegningen viser a) en korrekt udført lodning og en »kold« lodning. Det kan godt være, at det giver forbindelse, og konstruktionen, man har lavet, virker. Der vil imidlertid kun gå kort tid, inden der opstår funktionsfejl på grund af den dårlige lodning.



# TIL SONO AKUSTIK'S KUNDER

**SONO**  
AKUSTIK  
AVANCERET ELEKTRONIK

**BN**  
elektronik



I anledning af vores overtagelse af SONO AKUSTIK byder BN-manden alle Sono Akustik's forretningskunder som postordrekunder velkommen til vore 2 velassorterede københavnerforretninger. Vor postordredafdeling på Jægersborg Allé 45 garanterer at alle ordrer (fra Danmark), der indkommer inden middag (kl. 12,00) er hos Dem næste dag, såfremt varen er på lager. Sono Akustiks varenummer vil fortsat kunne benyttes ved bestilling hos os.

Når De modtager en pakke fra hos, vil De altid finde 1 eller 2 portofri ordrekort, som sparer Dem for tid og penge til dyre telefonsamtaler. Vi tager ikke postordregebyr, men for alle order under 200 kr. debiteres fragt og efterkravsgebyr. Ved forudbetaling til postgio 212100 (husk girering tager 3-4 dage) eller check, sparer De efterkravsgebyret på kr. 2,50.

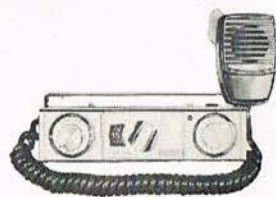
## WT efterårs tilbud



Capri mobilradio  
5 kanaler / 5 watt  
kr. 795,-  
P&T godkendelse kr. 195,-



Coronado mobilradio  
23 kanaler 5 watt  
100 dB / SA kr. 1495,-  
P&T godkendelse kr. 220,-



Catalina mobilradio  
23 kanaler / 5 watt  
kr. 995,-  
P&T godkendelse kr. 195,-



3006 Tokai håndwalkie m. lædertaske  
6 kanaler / 3 watt toneområde  
kr. 810,- P&T godkendelse kr. 185,-

## BN's hovedkatalog



544 sider incl. JOSTY  
KIT's katalog  
Kataloget indeholder alt  
hvad elektronikamatøren  
som den professionelle  
kan ønske sig.  
Mere end 70  
sider med  
antenner, til-  
behør og  
Walkie-Talkie  
Sendt på efterkrav kr. 27,-  
Indlæg 2 værdikuponer à  
5 kr. ved køb for 200 kr.

**Walkie-Talkie katalog kr. 5,-**

## NU ER DET BYGGESÆTTID IGEN - her er et lille udpluk

### AT AUTOMATIK

#### AT 25 xx

Visker-robot til bilen, gør vinduesviskerens hastighed regulerbar med pauser på 2-30 sek., hvorved ruden kun renses, når der er grund til det. Skåner viskerblade og ruder, sikrer fuldt udsyn og fremmer sikkerheden. Både 6 og 12 V + eller - til stel.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 49,85.

#### AT 30 x

Fotoforstærker, der udfører talrige kontrolopgaver, f. eks. overvåger oliefy, måler temperaturer eller væskeblandinger, åbner garagen, tæller kunder eller slår alarm ved indbrud.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 59,85.

#### AT 50 xx

Såkaldt »TRIAC« eller vekselstrømsregulator, regulerer trinløst 220 V vekselstrøm. Kan dæmpe belysningen efter ønske eller variere hastigheden på boremaskinen. Max. belastning 400 Watt.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 49,85.

#### AT 55 xx

Samme anvendelse som AT 50, max. belastning 1300 Watt.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 59,85.

#### AT 56 xx

Samme anvendelse som AT 50, max. belastning 2200 Watt.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 69,85.

#### AT 65 xx

3 kanals psykodelisk lysanlæg blinker i takt til musikken, men frekvensopdelt i 3 kanaler for bas-, mellem- og diskanttoner. Total belastning 900 Watt eller 300 Watt pr. kanal. Desuden kan enheden benyttes som 3 uafhængige lysreguleringsenheder med data som AT 50.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 149,50.

#### AT 366 xx

Strobo-light med 3-dobbelt lysstyrke og tantal-elektrolytter. Variabel frekvens 0,5-10 Hz. Leveres incl. fiks indbygningskasse.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 198,50.

#### HF HOJFREKVENNS UDSTYR

##### HF 61 xx

Diodemodtager eller »et moderne krystalapparat«, en selvstændig lille modtager til MB og LB området, skal ikke tilsluttes jordforbindelse, blot et vandrer, radiator eller anden foringforbindelse. Høretelefon er indbefattet i prisen.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 29,85.

##### HF 310

En meget prisbillig Hi-Fi FM-forsats. Beregnet for tilslutning af stereodekoder HF 330, og forstærker. Denne tuners følsomhed ligger på 10 uV efter IHF-Standarden, 87-104 MHz.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 139,50.

##### HF 325

Professionel Hi-Fi FM-forsats beregnet for tilslutning af stereodekoder HF 330 og forstærker. Tuneren leveres færdigtrimmet. Følsomhed: 1,8 uV, 87-104 MHz.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 225,00.

##### HF 330

Stereo dekoder. Første dansk fabrikerede Phase-Locked Loop Dekoder. Beregnet som pluk-in i HF 310 og HF 325. Leveres frekvenstrimmet med lysdiode (LED) til stereo indikator. Kanalseparation min. 40-45 dB.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 98,50.

#### HF 380 xx

Bredbåndantenneforstærker til Bånd I, II og III, d.v.s. 25 MHz-300 MHz. Kræver ingen trimning. Driftspænding 9-12 Volt. Forstærkning 12 dB. Beregnet til indbygning i kasse med mastbeslag, type B 850.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 49,85.

#### HF 385 xx

Speciel bredbåndantenneforstærker. Velegnet til UHF 25 MHz-800 MHz. I øvrigt samme data og udførelse som HF 380.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 98,50.

#### HF 395 x

Nem lille bredbåndforstærker. Velegnet til LB, MB, KB, SB, Walkie-Talkie, TV Bånd I samt FM. Forstærkning ca. 10 dB. Driftspænding 6-16 Volt.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 19,85.

#### MI MÅLEUDSTYR

##### MI 5 x

Timerint eller kondensator omskifter. Anvendes som tidsbestemmende enhed i forbindelse med fototimer AT 70.

Pris i byggesæt incl. moms kr. 39,50.

#### MI 450 xxx

Elektronisk digitalur. Dette elektronur er et absolut præcisions kronometer (max. udsving 5 sek. på 1 år); forsynet med time-, minut- og sekundtal, samt individuelle stillekontakter.

**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

AUTORISERET  
JOSTYKIT  
FORHANDLER

# Aktuelt

## HI-FI SEMINAR VED VESTKYSTEN

I slutningen af august afholdt Hjørning-firmaet Ewald Steensen et hi-fi seminar i Nordsøcentret i Blokhus. 40 af branchens førende faghandlere fra hele landet deltog.

Harman Kardons vicepræsident Leon Kuby holdt et ualmindelig veloplagt foredrag om kassettebåndoptageren HK 1000 og om quadrofoni. Harman Kardon satser både på SQ og CD-4 og har udviklet dekodningsudstyr med data, der i højere grad svarer til professionelle krav end hovedparten af det eksisterende grej.

Seminarets anden taler var Herbert Horowitz, præsident for og ejer af Empire Scientific Corporation og præsident for det amerikanske Institute of High Fidelity. Mr. Horowitz redegjorde udførligt for, hvilke krav moderne pick-ups skal opfylde, bl.a. for at kunne aftaste quadrofonske CD-4 plader.

Fa. Ewald Steensen vil i løbet af kort tid overtage forhandlingen af de kendte Empire pick-ups, grammofooner og højttalere.

PE's hi-fi redaktør, Knud Søndergaard, fungerede som tolk ved seminaret.



## FYSIKERNÅLEN

Vor medarbejder, elektroniklærer Ryan Holm, var i år leder af udlandsrejsen »Fysikernålen«, belønningen til unge elektronik-byggere, uddelt af »Familie-Journalen«. Turen vil i øvrigt blive beskrevet i det store ugeblads nummer for 8. oktober — og så skal vi tilføje, at Ryan Holm på turen til London benyttede lejligheden til at besøge Mullard på vort blads vegne — vi havde hørt rygter om nogle meget spændende nyheder netop for unge — og ældre — selvbyggere.

Mullard er en virksomhed indenfor Philips-gruppen med produkter af meget høj standard. Vor medarbejder bragte de første prøver af konstruktive nyheder med hjem, og vi er nu i gang med at prøve dem grundigt igennem. Det vil sikkert ikke vare længe, før vi kan præsentere læserne for et totalt nyt teknisk design.

WHATS NEW FOR NEW DESIGN

design with Mullard... design ahead



# NY JEMCO: US-105



- ★ 50.000 ohm/volt, polvender, stødsikker instrumentophængning, diodesikring af instrument-systemet, 4 mm tilslutningsbøsninger.
- ★ Overbelastningssikret. 1 års garanti.
- ★ Det mest alsidige universalmeter i sin prisklasse: **Kr. 198** incl. måleledninger, batterier og ekstra sikringer **excl. moms**

### Måleområder:

Jævnspænding 0,25 V - 1 V - 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V  
 Vekselspænding 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V  
 Jævnstrøm 25  $\mu$ A - 1 mA - 25 mA - 500 mA - 10 A  
 Vekselstrøm 10 A med indbygget strømtransformator  
 Modstand 0-20 kohm - 0-200 kohm - 0-20 Mohm - 0-200 Mohm  
 Skalamidte = 100 ohm - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M  
 Decibel  $\pm$ 20 dB -  $\pm$ 10 dB -  $\pm$ 22 dB -  $\pm$ 36 dB -  $\pm$ 50 dB

Indre modstand: 50.000 ohm/V DC, 10.000 ohm/V AC

Ekstra tilbehør: Beskyttelsestaske kr. 37,- excl. moms.

Ved indbetaling af kr. 227,70 på giro 16 06 87 leveres instrumentet omgående portofrit.

De kan også indtelefonere ordren til os.

# INSTRUTEK

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

### LAGERFØRENDE FORHANDLERE:

KØBENHAVN: BN Elektronik, Jægersborg Allé 45, 2920 Charlottenlund.  
 Tlf. OR (66) 72 78.

NORGE: Tormatic, Greveveien, 3250 Larvik.

SVERIGE: EMI Electronics, Box 27053 S-102 51, Stockholm.

# Du skal ikke lade dig narre af det spændende udseende. Det er indeni der er sket ting og sager.

Vi begyndte for 6 år siden med »hvordan skal en højttaler se ud?«.

Alt blev taget op til ny vurdering, materialer, konstruktionsprincipper o.s.v.

Og her ser du resultatet: Pioneers nye CS-R højttalere. En helt ny måde at lave højttalere på (allerede rost til skyerne af de førende Hi-Fi anmeldere).

Det fører sikkert for vidt, at komme ind på samtlige tekniske specifikationer (dem kan du få ved hjælp af kuponen) men her er lidt af hemmeligheden bag den perfekte lydgenivelse.

Højttalerne har fået bas-reflekskabiner.

Mellemtone enheder og diskanten er adskilt

fra basenheden med henblik på større spredning.

Og adskillige andre nye finesser.

Men kom ind og hør dem spille. Der er 2 modeller at vælge imellem. CS-R 500 og 700 med henholdsvis sort/blå og sort/brunt kabinet.

Priserne er 1.485,- og 1.985,- (vejl.)



Jeg vil læse mere om Pioneers nye højttalerprogram.  
Send mig lidt brochurermateriale.  
Navn \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Købstid/BY \_\_\_\_\_  
send til ORTOFONAS  
Møsedalvej 11 B  
2900 Kbh.  
Valby



# Bagsiden er matsort

## Ingen professionel kan overse den

Denne bagside har det bare i sig. Den er professionel, beregnet til vore professionelle lydbånd DPR 26 LH og LPR 35 LH. Matsort. Antistatisk. Med afgørende bedre spoleegenskaber. En jævnere spoling - uden beskadigelse af båndkanterne. Ideelt til hurtigtspolende båndoptagere.

Bagsiden forhindrer statisk opladning og dermed knitren og gnister. En forudsætning for at bruge metalspoler.

Den holder bånd og båndoptager rene. Der kommer ingen drop outs. For slet ikke at tale om forsiden: Nyt er oxid-bindemidlet, der giver avancerede elektroakustiske egenskaber. Nu optimeret over hele frekvensområdet. De findelte

oxidpartikler, nøje afstemt efter hinanden, reducerer kopieffekten. Og den slidstærke overfladebehandling skåner tonehovedet og forlænger levetiden for bånd og båndoptager. Kort og godt et bånd for professionelle. På metalspoler i professionelt design. Fungerer fejlfrit. Det rigtige tilbehør til båndoptagere med top-specifikationer. Et bånd der er en fryd at se på og lytte til.



A/s Badilin

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

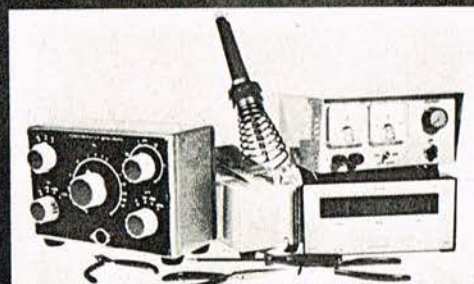
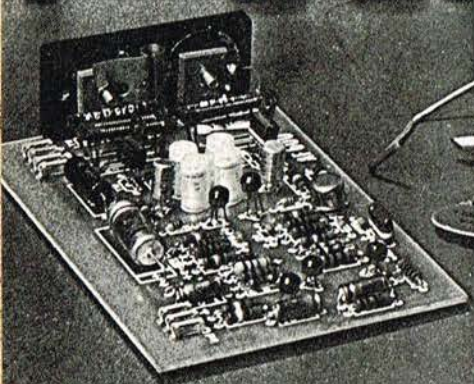
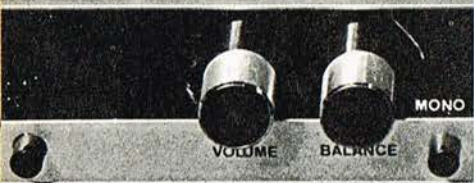
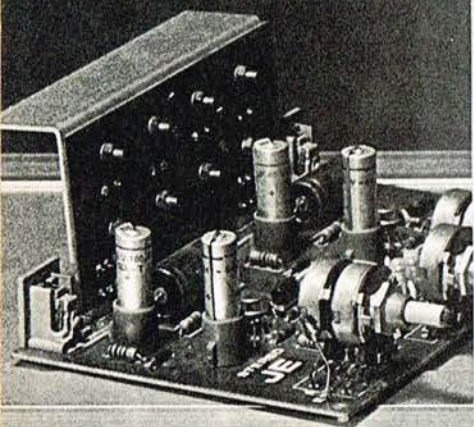
Spolestørrelse 18 og 22 cm samt 26,5 cm med professionelt NARTB-nav. Som tilbehør til 26,5 cm spolen tilbyder BASF en NARTB-adapter.



# NYHED

BYG SELV ELEKTRONIK byder på spændende nyt for hjemmebyggeren. Et væld af gennemprøvede konstruktioner inden for digitalteknik, måleinstrumenter, antenner, forstærkere, dB-regning og meget, meget andet. Omhyggelige Instruktioner og diagrammer. Rigt illustreret. Kr. 21,50. Køb den hos Deres blad- eller boghandler.

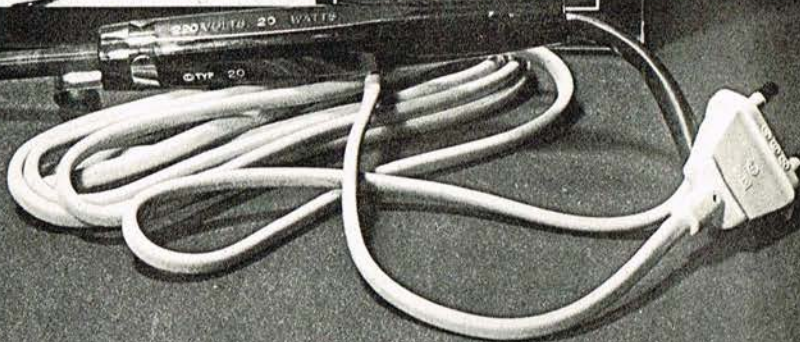
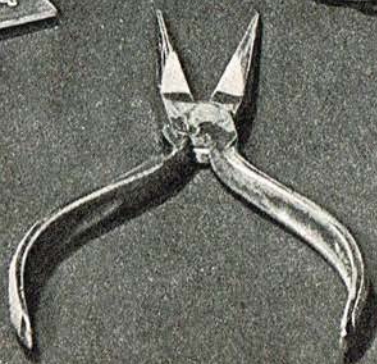
## BYG SELV elektronik



Digital-ure  
Stereoforstærkere  
Hi-Fi Højttalere  
FM-tunere  
UHF-TV antenner  
Hi-Fi TV-lyd  
og meget andet

FOGTDALS BØGER

FOGTDALS BØGER



# Aktuelt

## NYT POTENTIOMETER

Fra Århus Radio Lager har vi modtaget en prøve på et helt nyt potentiometer fra det tyske firma *Ruwido*.

Potentiometeret lagerføres i standardstørrelsen 100 kohm og har indbygget udveksling 1:5, hvilket giver 4 hele omdrejninger for variationen 0 til 100 kohm. Potentiometeret er velegnet som afstemningspotentiometer til tunere. Prisen er under 30 kr. en detail.

## NY SONAB HOVEDTELEFON

»Passer hovedet« — ellers benyt en



af de nye hovedtelefoner fra SONAB A/S, de kan nemlig indstilles, så der opnås den rette pasform, idet hele ørestykket kan drejes i alle mulige retninger.

Det er dynamiske enheder med frekvensområde op til 20 kHz med en klirfaktor på mindre end 0,3% ved 1 kHz / 120 dB for den dyreste model, hvis pris er lidt under 400 kr.

## Oktober tilbud fra GETTERMANN electronic

2 stk. BASF lydbånd LP 18  
+ arkivbox m. 3 rum.  
Normalpris 102,-. Vor pris 85,-.

ITT auto ht. i kabinet — 5W.  
Normalpris 75,-. Vor pris 65,-.

Philips auto HT 5W kun 16,-.

Weller loddekolbe 25W  
Vor pris 40,-.

Josty Kit Ætsesæt —  
indeholder alt til fremstilling  
af trykte kredsløb, vor pris 49,-.

LP 18 HI-FI lydbånd KUN 18,95.

Har du elektronikproblemer? — Ring eller skriv til os.

Specialopgaver udføres. — NB! Alle priser er incl. moms.



# GETTERMANN

electronic



Rådhuspassagen — 7100 — Vejle — (05) 82 14 66  
Stedet hvor lydperfektionister mødes.

## Rectilinear® X1a

Engineering Excellence

### Data:

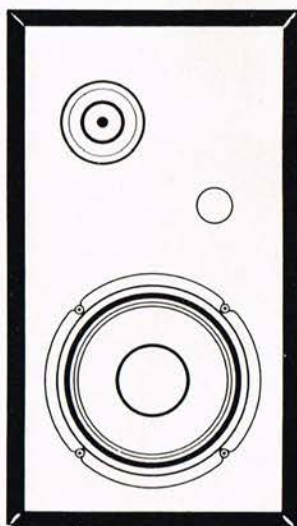
Princip: Basreflex.  
Højttalerbestykning: 1 stk. bashøjtt. 10", 1 stk. diskant højtt. 3".  
Frekvensområde: 45—20.000 Hz, ± 3 db.  
Delefrekvens: 1000 Hz.  
Impedans: 8 Ohm.  
Belastning: 50 Watt rms.  
Regulering: Separat for diskant.  
Kabinetsdimensioner: (HxBxD) 58,5 x 30,5 x 27 cm.  
Garanti: 5 år.

Vejl. udsalgspris 1475,-

Katalog tiisendes

ERIK SKJOLDBORG

— Vesterled 14 — 2970 Hørsholm — Tlf. (01) 86 10 67



## STOP PRESS!

Der skal nu temmelig meget til, før vi »stopper pressen« for at give plads for en specielt uopsættelig nyhed. Men vi vil i hvert fald dele vor ikke ringe overraskelse med læserne over, at det om en måneds tid bliver muligt at købe en kassette-båndotager med *Dolby* for under 1800 kr. Det er *Friberg + Co.*, der lancerer en — vistnok — amerikansk »Super-scope« til denne forundringspris. ■



# OPNÅ

# effektiv butiksdrift



FORMSÆT  
til salgsnoter  
og andre formål



QUICK POSTER  
kunderøgnskab



KASSEBLOKKE/  
GENNEMSKRIFTS-  
BØGER



PARABOKS  
Non-Stop  
håndskrifts-  
formularer

# SPØRG PARAGON

A/S Dansk Formulartryk

Datagården/København — (0172) TA 10.214  
Datagården/Århus — (06) 17 57 00

# køb · salg

**HØJTTALERKABINETTER FREMSTILLES.** Minihorn, kr. 115,- incl. moms. Horn- og trykkammerhøjtalere, alle størrelser, gerne efter egen tegning, fremstilles. Indhent venligst tilbud. Fa. E. A. Lefebour, Sct. Pouls-gade 49, 8000 Århus C.

**GEIGERTÆLLERØR:** Victoreen, USN.CBBM, 6107/BS.212. 500-600 Volt, Ø 9 mm, lgd. 70 mm. Glimmer-vindue ca. 6 My. Alfa-Beta-Gamma følsom, sælges. 88 kr. *I. Jensen*, Østre Allé 28, 8600 Silkeborg.

**TANDBERG BANDOPTAGER.** Model 11 transportabel med pilottone. Electrovoice RE 10 mikrofon. Batteredeleminator samt diverse udstyr. Alt som nyt sælges. Tlf. (01) 70 70 00, Lunavej 2, kl. 18-20.

**FORSTÆRKER** m.m. ½ pris. Alt er fabriksnyt. En del japansk elektronikgrej af de bedste mærker sælges. 65 W stereoforstærker kr. 1.100. 180 W stereoforstærker kr. 1.800. Receiver kr. 2.900. Stereo pick-up'er fra kr. 90. Pladespiller kr. 390. Bilstereo-anlæg kr. 390. - Skriv eller ring til *Dupont Electronics*, Nørrevang 19, 3460 Birkerød. Tlf. (01) 81 21 87.

nordlyd

**MANGLENDE TID** er grunden til, at jeg sælger hele mit lager for det bedst acceptable bud. Der er stumper til de første 3-4 LF-forstærkere og FM-tunere. Fortegnelse over alle dele sendes gerne på forlangende, og jeg sælger gerne i mindre partier. *S. Iversen*, Højvangen 33, 8700 Horsens.

**UHER STEREO MIXER** type A122 sælges for kun 650 kr., kun brugt ganske få timer. *Bjarne Andersen*, Østrigsgade 47, 2300 Kbh. S.

**REOFON** trafoer, 2 stk. 220 V / 40 V, 3,5 Amp., som nye, på grund af fejkøb for halv pris, dvs. for 60 kr. pr. stk. Desuden 2 stk. Dantronic trafoer 220 V / 30-35 V, 2,5 Amp., pr. stk. kr. 25,00. *Bent Jørgensen*, Birkerød. Ring 01-81-21 16 mellem 18 og 20.

### AUDIOSCAN UDVIDER

Firmaet Audioscan, der hidtil har haft til huse i Dybbølsgade 9, på Vesterbro i København, udvider nu pr. 1. oktober, idet firmaet flytter til langt større lokaler end de hidtidige trange. Ryesgade 106 A, 2100 København Ø, bliver den nye adresse, hvor man får 400 kvadrater og dermed ideelle forhold til demonstration af de forskellige hi-fi produkter, som Audioscan repræsenterer.

### Hi-Fi Stereo-hovedtelefoner Dynamiske mikrofoner Kabinethøjtalere

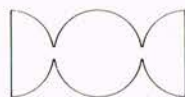


Vil De holdes løbende orienteret om vore nyheder inden for Hi-Fi stereoanlæg, båndoptagere, hovedtelefoner, mikrofoner, og alle former for udstyr og tilbehør hertil, så bør De i egen interesse forlange FHC-KONTAKT tilsendt. Udkommer regelmæssigt og tilsendes gratis. Indeholder også oplysninger om udsendelse af specialkataloger over tilbehør og udstyr.

**FHC-KUNDESERVICE**  
Industrihuset  
Landgreven 7, 1301 K

### NYT JOSTY KIT KATALOG

Vor udsendte spion fortæller, at Josty Kits 1974-katalog er på trapperne. Et digert værk på over 300 sider, en forøgelse på 60 sider, og det indeholder en masse spændende nyheder lige fra 10 sekunders vidunderlim til nye integrerede quadrofoni kredse med diagrammer. Josty Kits katalog er efterhånden mere en komponenthåndbog end blot et katalog. — selv et afsnit om beregning af køleplader er der blevet plads til.



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

Scan-Dyna 2400 - en total nyskabelse med FM - MB - LB og lynomskiftning mellem 7 faste FM stationer, muting og 2 x 40 W sinus. Mixerpult med skydepotentiometre og tilslutning for flere pladespillere, båndoptagere og stereo-mikrofon. 2 sæt højtalerudgange med afbrydere. Så meget koncentreret teknik til kr. 2.695,-.

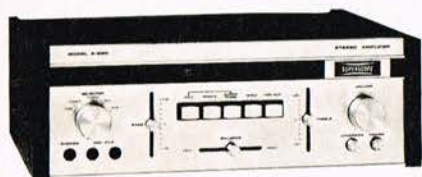
**scan-dyna**

# **SUPERSCOPE®**

## **HVAD ER DET?**



CD-302



A-260



CR-1300

- en »Dolby« kassette-maskine til 1745,- kr.
- en 2 x 25 W stereo-forstærker med ambiofoni til 1285,- kr.
- en transistorradio med indbygget kassettebåndoptager til 1085,- kr.
- en række kvalitetsprodukter til den helt rigtige pris.
- og naturligvis perfekt service ...

**FRIBERG+CO.**

Vesterbrogade 150, 1620 København V. Telf. (01) 22 44 11.

# Hvad er musik? fortsat fra s. 23

som Es-dur med 3 b. Den opmærksomme a flæserne vil ved nærmere eftersyn opdage, at det endelige resultat af fortegnene altid bliver 12.

H-dur 5 kryds } = 12  
Ces-dur 7 b }

Dis-dur 9 kryds } = 12 osv.  
Es-dur 3 b }

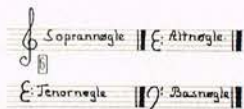
Jeg vil her bringe et par eksempler på typiske dur- og moltonearter.



Som man kan se af ovenstående eksempel, har de samme faste fortegn, medens moltonearterne får et kryds for C for at opnå ledetonen til D. Ligeledes vil man se, at moltonearterne begynder en lille terts under durtonarten. Man finder således altid en durtonearts moltone ved at gå en lille terts ned.

For at læserne yderligere kan få en idé om, hvordan musik i vore dage noteres, skal jeg give nogle eksempler på taktinddeling, nøgler etc.

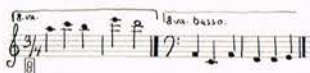
I vor moderne musiknotation opererer vi med 4 nøgler:



Hvorfor? Jo, da et moderne klaver spænder over ca. 7 oktaver og et symfoniorkester noget lignende, ville det være næsten umuligt at notere melodierne ved brug af kun én nøgle, da nodesystemet jo kun består af 5 linier med 4 mellemrum, og det er begrænset hvor mange bilinier man kan sætte over eller under. Eksempel VII



viser den samme tone noteret i de 4 forskellige nøgler. Det kan dog hænde, at man i soprannøglen (G-nøgle) eller Basnøglen (F-nøgle) alligevel får så mange bilinier, at det bliver svært at læse, derfor har man mulighed for at notere således:



Dette betyder, at man spiller det pågældende stykke henholdsvis en oktav over eller under det noterede.

Nogle instrumenter holder sig til den samme nøgle, for eks. violin, fløjte, obo og andre er altid i soprannøglen, medens instrumenter som trombone, viola og cello på grund af deres store toneomfang, kan bevæge sig fra bas- til tenornøgle, eller alt til tenor.

Med hensyn til takten i et stykke musik er det mere klart (2/4 - 3/4 - 4/4 - 2/2 osv.), men takten 4/4 noteres også sådan:



Denne kan også se sådan ud: men så betyder det, at det pågældende stykke musik stadig har 4/4 som grundrytme, men det spilles hurtigere og tacteres i 2 slag. Dette kaldes *Alla Breve*.

Som slutning af dette kapitel skal jeg vise, hvordan de forskellige nodeværdier ser ud.



Bemærk at ottendedelsnoder, sekstendedele osv. kan noteres enten enkeltvis med én fane, eller sammen med bjælker.

Eksempel XII viser en 3/4 takt, hvor man enten kan notere en halv + en fjerdedelsnode, eller som vist, en halvnode med et punkt bag efter, idet et punkt bag en node betyder, at den pågældende nodes værdi forøges en halv gang. Læg ligeledes mærke til, at den buc, der står mellem de to første noder i eks. XII er en såkaldt



bindebue, hvilket betyder, da det jo er den samme tone, at man skal sætte fjerdedelstonen an, men lade den ligge over fra den første, modsat den i eks. GIII viste bue,



som er en *sløjfebue*, hvilket betyder at tonerne skal glide jævnt over i hinanden uden ansats imellem, til forskel fra det såkaldte staccato, som er det stik modsatte, hvilket vil sige at hver tone sættes meget spidst og kort an.

Selvfølgelig findes der mellem disse to yderpoler mange mellemstadier, *portamento*, *tenuto* etc.

## LH RADIO



- en udstilling for avanceret lyd- og toneteknik

**AALBORGHALLEN 12.-13.-14. OKTOBER**

Fredag åben kl. 16-22. Lørdag/søndag åben kl. 11-22.



## LH RADIO

- et center for avanceret radio, TV- og båndteknik

AALBORG: DANMARKSGADE 6, TLF. (08) 122022 ■ AABYBRO: ØSTERGADE 24, TLF. (08) 241400



# Er Deres stereoanlæg godt nok til denne båndoptager?

PHILIPS 4510 er en højtspecificeret Hi-Fi stereobåndoptager uden udgangsforstærker. Dens specifikationer overgår langt kravene til Hi-Fi udstyr iflg. DIN. 45.500. Derfor kan 4510 tillade sig at stille store krav til det Hi-Fi stereoanlæg den skal tilsluttes.

## Perfekt Hi-Fi gengivelse via avanceret teknik

- PHILIPS 4510 har 4-spør og tre tonehoveder (A-B test).
- Linjære indgangsforstærkere med ekstrem lav forvrængning.
- Omskiftning mellem flere indgange.
- Separat Hi-Fi medhørsforstærker med styrke - og balance - regulering for Hi-Fi hovedtelefon.
- Elektronisk styret drivmotor (efter tacho-princippet) garanterer jævn båndfremføring.



• Elektroniske båndfølere sikrer korrekt båndstramning og forhindrer »drop outs«.

• To spolemotorer til hurtig spoling.

• Alle mekaniske funktioner styres elektronisk via »tip-touch« trykknapper.



- Automatisk programsøger.
- Mixning mellem mikrofoner og anden programkilde. Ekko, efterklang samt multiplay (sound on sound). På fronten er der tilslutningsmulighed for to mikrofoner samt Hi-Fi hovedtelefon. Pris **kr. 3.085,-**. 12 måneders garanti.

Max. spolediameter: 18 cm · Spor: 4 spor · Båndhastigheder: 4,75-9,5-19 cm/sek. · Magnethoveder: 3 stk. (1 slette, 1 optage og 1 gengive) · Båndtransport: Elektronisk styret · 3 motorer · Bias- og slettefrekvens: 100 kHz (± 10%) · Strømforsbrug: ca. 60W · Båndoptagerdelens frekvensområde (Overall): Ved 19 cm/sek. 40-20.000 Hz · Ved 9,5 cm/sek. 40-15.000 Hz · Ved 4,75 cm/sek. 60-8.000 Hz · Mekanisk støj (UAN-L 1501): 37 db · Signal/støjforhold: Signal/ »hiss« (sus) vejet ved 19 cm/sek. 50 db-D<sub>3</sub> = 3% · Ved 9,5 cm/sek. 50 db-D<sub>3</sub> = 3% · Ved 4,75 cm/sek. 48 db-D<sub>3</sub> = 3% · Signal/ »hum« (brum) vejet ved 19 cm/sek. 45 db · Ved 9,5 cm/sek. 45 db · Ved 4,75 cm/sek. 45 db · Wow og flutter i henhold til DIN 45.507 Ved 19 cm/sek. ± 0,15% · Ved 9,5 cm/sek. ± 0,2% · Ved 4,75 cm/sek. ± 0,35% · Maksimal afvigelse fra nominal båndhastighed: Ved 19-9,5 cm/sek. ± 1% · Ved 4,75 cm/sek. ± 2%.



**hi fi**  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

Se efter Hi-Fi mærket.

Det er Deres garanti for, at apparatet oplyder DIN 45.500. (De europæiske normer for High-Fidelity).

# PHILIPS

# DUX PROGRAM 1974

54 forskellige modeller inden for alle grene af underholdningselektronikken. Mange interessante nyheder. Det store firefarvede forbrugerkatalog med instruktive illustrationer og udførlige informative oplysninger er netop udkommet. Forlang det hos Deres radiohandler.

