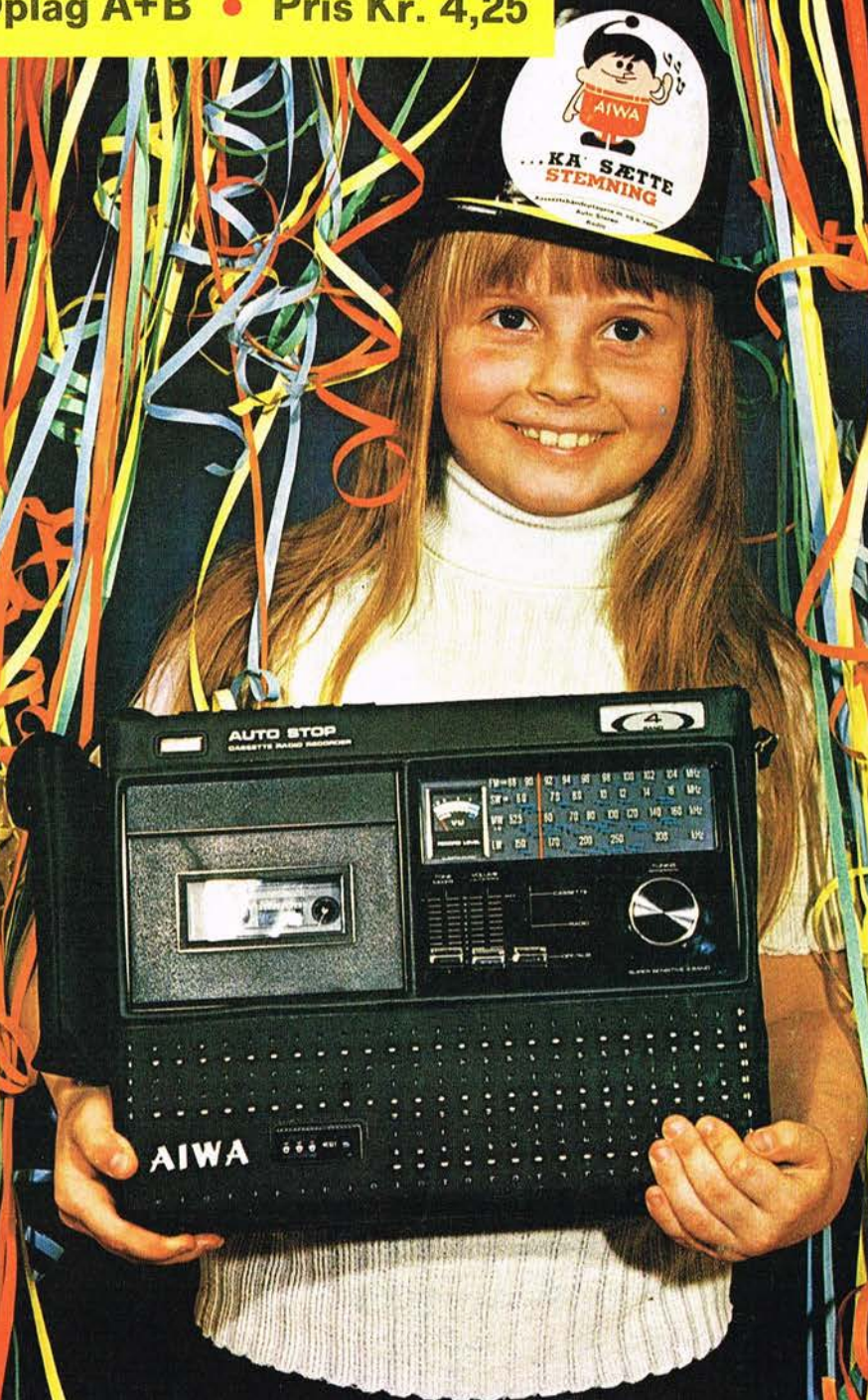


# POPULÆR elektronik

No. 1 1972 • Oplag A+B • Pris Kr. 4,25



# HIGH FIDELITY

# ... high-fidelity for kendere

er målsætningen for ELTON's højttalerprogram

## WHARFEDALE DOVEDALE III

Denne højt estimerede 3-vejs Hi-Fi kompakthøjttaler har ved flere udenlandske tests opnået den bedste placering. Det vesttyske tidsskrift »HiFi Stereophonie« karakteriserede DOVEDALE III som yderst velafbalanceret fra dybeste bas til højeste diskant. Dens »klangneutralitet« imødekommer mange Hi-Fi-entusiasters ønsker.

Vejl. priser: teak kr. 1.235,-; eg kr. 1.250,-; palisander kr. 1.275,-.

Frekvensområde: 35-20.000 Hz

Kontinuert belastning: 40 W

Spidsbelastning: 60 W

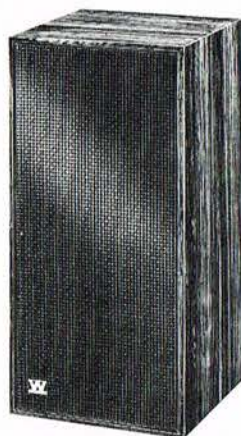
Driftseffekt: 2,5 W

Impedans: 6 Ω

Delefrekvenser: 500 Hz og 2,5 kHz

Består af følgende enheder: Bas 300 mm<sup>ø</sup>, Mellemtone 130 mm<sup>ø</sup> og Dome-diskant 25 mm<sup>ø</sup> (med meget lav membranmasse 0,2 g) samt delefilter.

Dimensioner: 630 x 360 x 270 mm.



## ELTON - ISOPHON EL 75 A

3-vejs kompakthøjttaler med høj virkningsgrad. Kabinettets fire højttalerenheder har meget kraftige magneter. Omhyggeligt dimensioneret, tabsfrit delefilter. Frembringer et differentieret og præsent klangbillede, der vil tilfredsstille selv den mest kritiske. Stor belastningsevne - spidseffekt 75 W - og høj virkningsgrad gør EL 75 A velegnet også til større rum.

Vejl. priser: teak kr. 1.345,-; eg kr. 1.360,-; palisander kr. 1.385,-.

Frekvensområde: 35-22.000 Hz

Kontinuert belastning: 45 W

Spidsbelastning: 75 W

Driftseffekt: 2 W

Impedans: 5 Ω

Delefrekvenser: 700 Hz og 3,5 kHz

Består af følgende specialhøjttalerenheder: Bas 245 mm<sup>ø</sup>, Mellemtone 180 x 130 mm og 2 stk. Dome-diskant 25 mm<sup>ø</sup> samt delefilter.

Dimensioner: 630 x 360 x 270 mm.

## ELTON - ISOPHON EL 40 A

3-vejs kompakthøjttaler, der trods sin lave pris har høj virkningsgrad. Den nykonstruerede, robuste bas-højttaler frembringer sammen med mellemtone- og dome-diskanthøjttaleren et velafstemt klangbillede, som vil gøre denne Hi-Fi-højttaler meget populær. Vejl. priser: teak kr. 795,-; eg kr. 815,-; palisander kr. 840,-.

Frekvensområde: 40-22.000 Hz

Kontinuert belastning: 40 W

Spidsbelastning: 65 W

Driftseffekt: 2 W

Impedans: 5 Ω

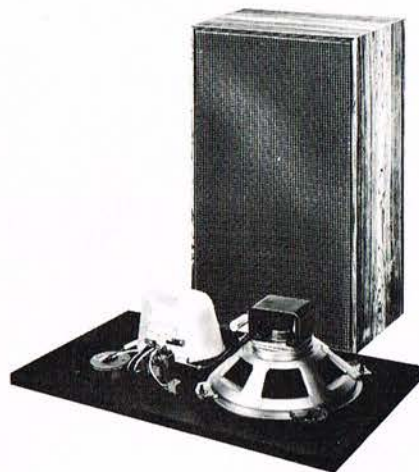
Delefrekvenser: 800 Hz og 5 kHz

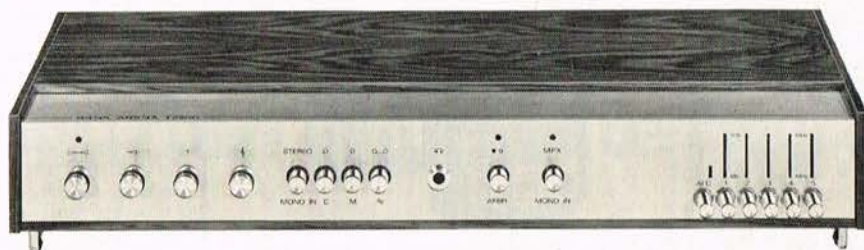
Højttalerbestyknng: Bas 245 mm<sup>ø</sup>, Mellemtone 180 x 130 mm og Dome-diskant 25 mm<sup>ø</sup> samt delefilter.

Dimensioner: 630 x 360 x 270 mm.

**UNIT EL 40 A** Byggesæt komplet på 20 mm tyk baffel, uden kabinet kr. 535,-.

Dimensioner: 608 x 340 mm.





**RANK ARENA har lavet  
en lille speciel overraskelse til dem,  
der tror at ordentlig  
hi-fi stereo koster en formue:**

## **ARENA T3500**

Der er blevet større og større behov for en prisbillig stereo-radio i hi-fi-klassen. Her er den: Arena T3500. Tuner, forstærker og betjeningspanel i eet. Fuldt FM-område. Trykknop-indstilling af 5 stationer. Tilslutning for udvendige højttalere og såvel magnetisk som krystal pick up, hovedtelefoner og båndoptager. Vejl. udsalgspris: kr. 1.325,-.

Lidt teknik:  
Udgangseffekt: 2x10 watt sinus  
Frekvensområde: 25-19.000 Hz  
Forvrængning: mindre end 1 %  
ved 1000 Hz - Følsomhed: 3  $\mu$   
V/300 ohm - Højde: 90 mm  
Bredde: 548 mm  
Dybde: 200 mm - Vægt: 7 kg

 **RANK ARENA**

8700 Horsens . Telefon (05) 62 47 11

## REDAKTIONELT

Aktuelt .....	4
Fup og svindel .....	9
Vores egen satellit .....	10
Hornhøjtalere .....	14
Dynamisk støjbegrænser .....	16
Ret & Rimelighed .....	18
London News .....	20
Telefon-Service .....	24
Hi-Fi Samlehojtalere .....	24
Kontakt .....	32
Samtaleanlæg .....	34
Sludder, Anders Bodelsen .....	36
Vi bygger Rytmeboks .....	44
Walkie-Nyt .....	47
Vi tester »Carad« .....	52

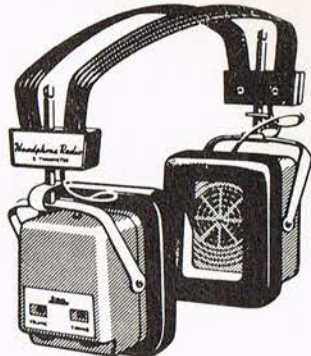
## ANNONCELISTE

AG Elektronik, Horsens .....	34
Maurits Andersen A/S .....	33
Audio Import .....	27
BN Elektronik .....	35
Boye Claussen .....	30
Colectric .....	51
Daneref A/S .....	1
Dansk Italiensk Film .....	44
Dansk Mini Radio A/S .....	49
ELKA TV .....	54
EL STAR Radio .....	45
Elton A/S .....	2
Eltra A/S .....	55
FHC Kundeservice .....	40
Fonavis .....	46
Friberg & Co .....	17
Hi-Fi Kit Viby S. ....	17
Hi-Fi Sound Import A/S .....	5
Hinge .....	40
Holberg Radio .....	44
E. V. Johanssen A/S .....	51
Josty Elektronik .....	28-29
Josty KIT .....	35
K T Radio .....	38
John Larsen .....	54
Larsen & Hoedholt .....	48
Movic Service .....	50
H. H. Mørch .....	15
Nordisk Antenne Fabrik .....	37
Nordjysk Hi-Fi .....	8
Odgaard & Søn .....	13
Ortofon A/S .....	23
Peerless A/S .....	54
Radiocentralen .....	53
Rank Arena A/S .....	3
Ratel Radio .....	47
Reofon .....	48
Revox (A. Villadsen) .....	22
Royal Radio .....	25
Rubrikannoncer .....	54
Scan-Dyna .....	7
Sono Akustik .....	12
Ewald Steensen .....	31
Triax Antennefabrik .....	8
Unison Elektronik, Oslo .....	50
UPO A/S .....	56
W.-Elektronik .....	39
Warnich Radio .....	52

## AKTUELT

### MÆGTIG NYHED

lyder overskriften i FHC's sjove husorgan om firmaets mest transportable mellemhøjtaler, der ganske simpelt er bygget ind i en hovedtelefon — og hele herligheden koster



180 kr. Vægten tynger ikke ret meget, man nøjes med at belaste hovedet med 470 gram, batteriet iberegnet. Modtageren er kun for mellem-bølge og er komponeret over 5 transistorer med følsomhed 250  $\mu\text{V/m}$ , udgangseffekt beskedne 50 mV, hvad der skulle være rimeligt, når lyden hældes direkte ind mod trommehindene.

### OLYMPIADE-RADIO

En af verdens største kortbølgeradiostationer opføres for tiden i Ettringen nær München. Stationen, som skal holde verden underrettet om olympiaderesultaterne næste år, udstyres med i alt ni kortbølgesendere med en sendestyrke på hver 500 kW. Stationen ventes klar først på sommeren 1972.

### SMÅ TV-MODTAGERE

bliver stadig mere populære i Danmark. I løbet af det sidste år har radiohandlerne aftaget henvend dobbelt så mange sort-hvide TV-apparater med en skærmstørrelse mindre end 19" som året forud. Endnu udgør de små TV-apparater dog en beskedent del af det samlede TV-salg — nemlig knapt 10 procent.

### RADIONETTE-NYT

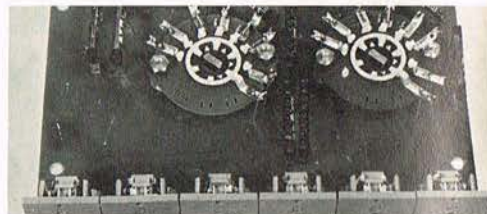
Normalt dækker denne overskrift meddelelsen om nye typer fra den kendte norske fabrik, men i dette tilfælde er *nyheden*, at en gros-salg til danske faghandlere nu er overdraget det gamle, kendte firma »Magnafon« i Ryesgade, København. I forvejen betjener denne virksomhed et betragteligt antal faghandlere, så den interne organisation fungerer perfekt. Også viljen til at markedsføre det norske kvalitetsmærke til den udbredelse, det helt givet fortjener, synes uanfægtelig. — Vi kommer snart til at høre nyt fra *Magnafon* i den anledning, lover man.

### FLEST MONOCROME TV

Trods stigende salg af farve-TV er sort-hvidt salget stadig dobbelt så stort i Danmark. I Sverige er billedet derimod vendt i efteråret, så der nu sælges flere farve-modtagere end sort-hvide. Sverige befæster dermed positionen som Europas bedst farve-TV-dækkede land. Ved årets udgang anlås 460.000 svenske hjem eller 16 procent af alle husstande at have farve-TV. I Danmark bliver tallet formentlig godt 80.000 — eller 4-5 procent af husstandene.

### JOSTY KIT PÅ 4 KANALER

Det billige Haffler-system, hvortil Scan Dyna har eneret for Europa, kommer nu også i byggesæt fra Josty KIT, der har oprettet særlig licensaftale med den danske patent-haver. Som sædvanlig har man hos Josty Kit gjort meget ud af forskning inden produktion, og har anvendt omskiftere i stedet for potentiometre, som vort billede viser. Man er simpelthen bange for, at potentiometret ikke kan holde i det lange løb, og desuden har man ved hjælp af forvalgte modstandsstørrelser nøjagtigt hold på fordelingen mellem højtalerne. Man kan trinvis vælge fuld 4-D stereo, —3 dB, —6 dB, —9 dB og —12 dB hvilket sidste svarer til almindelig stereo. Kanalseparationen ved dette system er 6 dB,



hvorfor det er vigtigt at balancen mellem front- og baghøjtalere er i orden.

Denne særlige Josty-Kit udførelse tåler — på grund af omskifterne — helt op til 100 watt stereoeffekt, men kan antagelig heller ikke blive helt billig at erhverve.

### GØR VRØVL STRAKS!

Selvfølgelig kan det ske, at et enkelt blad mellem så mange tusinder ikke når frem til abonnenten. Men vi må bede om besked omgående — skulle et blad ikke være i postkassen den første eller højst 1-2 dage derefter, hører vi gerne fra Dem. Men det er ikke rimeligt at ringe 14 dage eller 2 måneder efter og fortælle, at et blad ikke er kommet — det kan ekspeditionen simpelthen ikke tage til følge. Reklamationer må endelig ske straks, så vi med det samme kan forelægge mangelen for det lokale posthus, hvor fejlen kan være sket. Altså, reklamationer venligst senest den 8. i måneden.



# Richard Allan

---

## HIGH FIDELITY

## Endelig den fuldendte højttaler!

### New Golden Eight SUPER

(type C.F.8) er en 8" Hi-Fi bredbåndsenhed for selvbyggere, - et sensationelt alternativ til Deres højttaleranlæg.

Den lave resonansfrekvens er opnået ved anvendelse af støbt polyurethane-skum til membranophængningen, der samtidig betyder utrolig holdbarhed. Den forholdsvis stive membran reducerer »break-up«-forholdet.

New Golden Eight SUPER er specielt konstrueret for det kræsnø, danske publikum.

**Tekniske data:**

Frekvensområde  
20 - 19.000 Hz  
Egenresonans 25 Hz  
Total flux 56.000 Maxwell  
Effekt  
8 watt (i kabinet 20 watt)  
Poldimension 1" (25,5 mm)  
Dybde 4" (107 mm)  
Diameter 8" (203 mm)  
Vægt 1,8 kg

Direkte salg fra importør til forbruger:

HI-FI  SOUND

Direkte salg fra importør til forbruger

**HI-FI SOUND IMPORT A/S, Ny Østergade 23, Kbh. K. BYen 3615**

Forhandler i Jylland: Nordjysk HI-FI, Jernbanegade 10, 9000 Ålborg

### New Golden Eight SUPER

Vejl. pris kr. 194,85



### New Golden Eight Standard

Vejl. pris kr. 173,65

**Den fuldendte højttaler**

### • • • SÆSONENS NYHEDER

Antallet af højttaler-selvbyggere stiger måned for måned, se blot på de forskellige annoncer i POPULÆR ELEKTRONIK, hvor mange forskel-



lige typer faldbydes til populære priser.

Videbæk Højttalerfabrik har sendt os én af de mange typer højttalerbyggesæt, type 10, som består af to højttalere, en 1/2" enhed og en dome. Ved indbygningen anbefales et 8-12 liter kabinet, hvor frekvensområdet da vil være 45—20.000 Hz med en tilladelig kontinuert belastning på 20 W.

Der medfølger et delefilter med delefrekvensen 1000 Hz, og hele sættet er beregnet for 4 eller 8 ohm.

### SÆTTER NISSEN PÅ SPIL

I PE 11/71 huserede husnissen igen, idet han hævdede prisen for et nyt byggehæfte fra »Dansk Mini Radio« fra 7,50 til 28,50. Nok ligger der et stort forarbejde i et hæfte om bygning af en frekvenstæller, og ganske vist er der læsere, som har sendt hele beløbet til DMR, men alligevel bør det pointeres, at prisen kun er nævnte dkr. 7,50.

Det kan også spores på trykningen — antagelig en husproduktion? Men indholdet forekommer overordentlig gennemtænkt, selv om så avanceret teknik antagelig aldrig bliver populær læsning eller noget helt almindeligt byggeprojekt. Men for dem, der virkelig er grebet af selvbygger-tanken, ikke mindst med dybere studier for øje, er hæfte og indhold formentlig meget attraktivt. Først rummer det en fortegnelse over de anvendte signaturer, dernæst en gennemgang af de i konstruktionen anvendte TTL-kredse og så følger gennemgangen af selve displayet, som foruden frekvenstælling er velegnet til digitalvoltmeter eller regnemaskine. Hæftet indeholder masser af skitser og anden vejledning til byggearbejdet, dog ikke printpladen, som vist var lovlig stor til papirformatet.

### GRØNLANDSK TV

Tidligere landsrådsformand, pastor Erling Høegh, er grebet af kasette-tanken som middel til virkelig udbredelse af TV i vort nordligste amt. Planen, som Erling Høegh nu vil sætte en mængde ind på, går ud på etablering af kabelfordeling i de

flest mulige byer og en lokal central, hvor kassetterne afspilles, impulserne forstærkes og sendes ud på nettet. Da båndkassetter jo bliver fool proof, er særligt teknisk mandskab antagelig overflødig, ligesom fordelingen af kassetterne antagelig kan formidles via den filmscentral, der i forvejen distribuerer materiel til hele Grønland og sørger for rokering af spolerne.

Pastor Høegh har drøftet planen med generaldirektør Hans Sølvhøj, der ser positivt på tanken. En foreløbig kalkulation forudser en investering på foreløbig 20 mill. kroner.

### NYE KATALOGER

Vi har modtaget Josty KIT's nyeste 240 siders fabrikskatalog over hele det righoldige byggesætprogram, man fremstiller og sælger via et ret tæt-masket net af forhandlere Danmark over. — I Norge har Oslo Hobby-senter enrepræsentationen. — Et så



stort katalog for beskedne 7,50 kr. har ingen relation til fremstillingsprisen, men må betegnes som et repræsentativt prestigeobjekt for det kraftigt ekspanderende firma, der synes inde i en udvikling, som højner byggesætprojekter fra tidligere tider ikke altid helt gennemarbejdede hobbyting til elektronik af virkelig standard. Ting, der ikke vækker forundring ved overhovedet at fungere,



men beundring ved at fungere perfekt.

Josty KIT leverer kataloget i normal bogform, men en af hovedforhand-

lerne, »Sono-Akustik«, St. Kongens-gade, Københ. K, har valgt at levere samme katalog i ringbind, så sider kan udskiftes. Og hertil yderligere ca. 60 sider med antenner, måleinstrumenter, transformatorer osv. Til trods herfor leveres det udvidede katalog for samme beskedne pris, kr. 7,50.

### ANKENÆVNET

for Radio- og TV-apparater, der drives i forening af Forbrugerrådet og Radiobranchens Fællesråd, får stadig flere sager til behandling. Siden nævnets start maj 1969 til udgangen af november i år er indløbet 380 klager — heraf er de sidste 100 klager kommet alene det sidste halvår.

### 300 MILL. TV-MODTAGERE

Mere end 300 millioner hjem verden over har nu TV. Heraf er knapt hver 10. udstyret med farve-modtager. Det totale antal TV-apparater er dog større, idet mange råder over mere end én modtager. Op mod en trediedel af jordens TV-apparater står i USA, hvor 85 millioner af de i alt 213 millioner indbyggere er registreret som TV-ejere. Det tilsvarende tal i Danmark er knapt 1,4 millioner.

### HI-FI I DÜSSELDORF

Europæiske Hi-Fi institutter mødtes i sidste måned i Düsseldorf for at udveksle erfaringer og koordinere bestræbelserne for at udbrede kendskabet til og interessen for kvalitetsbegreberne indenfor Hi-Fi området. På mødet, som er den første intereuropæiske Hi-Fi sammenkomst, var Dansk Hi-Fi Institut repræsenteret af direktør P. Selig, Radiobranchens Leverandørforening.

### HI-FI I ODENSE

Grand Hotel i Odense var fornylig igen rammen om et hi-fi arrangement, arrangeret af Fyns Hi-Fi Center og under vor medarbejder Palle B. Hansens regi. Der er tradition i Odense for disse arrangementer, som hver år samler mere end fuldt hus i hotellets iøvrigt velegnede sal, der har en behagelig akustik uden alverden efterklang — et forhold hvortil den kompakte tilhøremængde naturligvis bidrager.

Efter en velkomst af dir. Friis Jensen overtog Ole Brøndum manegen, assisteret af Arne Jensen, og demonstrerede Sansuis nyeste produkter i både normal stereo og forskellige 4-kanals opstillinger, der vakte begejstring, særlig med de 4 højttalere i surroundopstilling og Last Night At The Proms på pladespilleren, hvorved hele akustikken, stemningen, musikken fra Royal Albert Hall fluds oplantes fra London til Odense. Også Dolby-B blev demonstreret inden man gik ind til kaffen ... og så var der bal bagefter. — En fremragende måde at servicere sin kundekreds, en bekvem blanding af teknik og hygge, underholdning og streng saglighed.

## KASSETTER FRA NORGE

Tandberg, der hidtil især har gjort sig bemærket med sine spole-til-spole båndoptagere, vil nu også ind på kassettemarkedet. Det sker næste efterår med en serie stationære kassettebåndoptagere, der opfylder hi-fi normerne og hævdes at være fuldt på højde med spole-til-spole apparaterne. Til gengæld bliver prisen også omtrent den samme som for disse.

## PEERLESS UDVIDER

Man behøvede ingen højttalere — langt mindre forstærkeranlæg — da borgmesteren udi Gladsaxe kommune *Erhard Jacobsen*, også med tydelig betydning kaldet »Vise Erhard«, talte ved indvielsen af *Peerless Fabrikkerne's* nye fabrikationshal den 23. november. Den har ganske vist stået færdig i nogen tid, men man havde ikke rigtig taget den i brug.

Populær Elektronik var inviteret med til indvielsesfestligheden, hvor vi først besøgte hele virksomheden, der er travlt beskæftiget med fabrikationen af mange forskellige højttalertyper, hvoraf ca. 75 pct. går til eksport, hvad i øvrigt de forskellige påskrifter på kartoner i færdigvarelageret viste. Lima, Montreal, Mexico var kun nogle af de mange kolli-stempler vi fik øje på.

Nærvæd 225 medarbejdere sørger for en gnidningsløs produktion — heraf endog en stor procentdel fremmedarbejdere, som så ud til at befinde sig vel.

Der var mange interessante fabrikationsdetaljer lige fra den store excenterpresse på 200 tons! til fabrikationen af membranerne, hvortil man selv forarbejder papirmassen.

Rundgangen sluttede ved lange dækkede borde, hvor vi — sammen med fabrikkens medarbejdere — blev budt på et traktement alt mens bl.a. faderen til genmalingen af Dybbøl Mølle holdt tale.

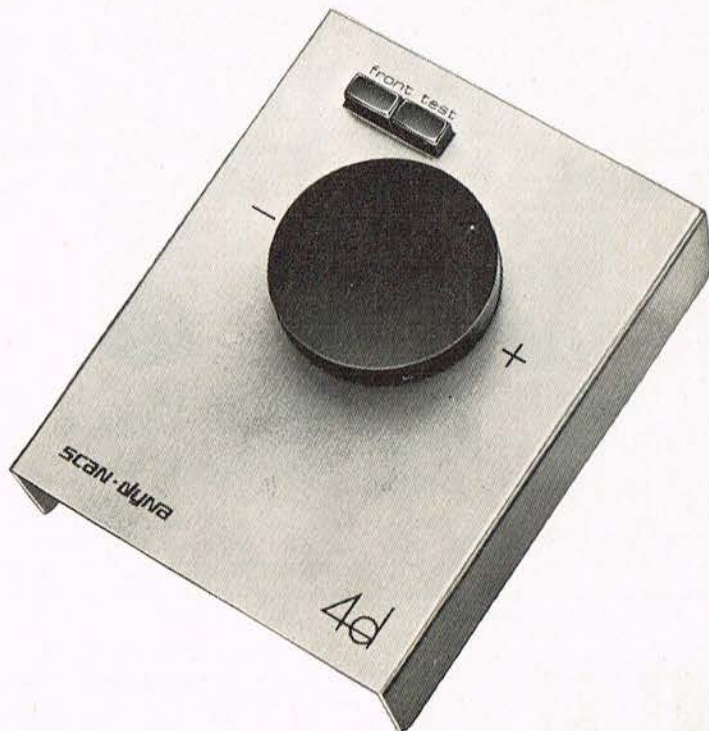
Den daglige leder, direktør *Stål*, for-



talte lidt om firmaets historie, der strækker sig helt tilbage til 1926, hvor man startede med import af radioløsele, senere satte den daværende *valutacentral* en stopper for importen — og så påbegyndte man en fabrikation af højttalere. En af firmaets stiftere, direktør *Thorkild M. Larsen*, var også til stede — og flere gange blev der udbragt et »leve« for Peerless — og det vil Populær Elektronik også være med til — godt klaret gennem 45 år. ■

# SCAN-DYNA

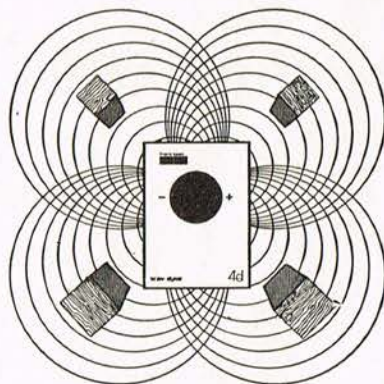
**lancerer den største nyhed indenfor lyd gengivelse siden stereo:**



## firedimensional stereo

baseret på vor verdenspatenterede quadrofoni-adapter, som markedsføres under betegnelsen SCAN-DYNA 4d.

Med 4d-adapteren — et elegant, kompakt tilbehør til Deres stereoanlæg (mål: 15x12 cm, vægt: 450 gr.) samt til ekstrahøjttalere, kan ethvert stereoanlæg udbygges til firedimensional gengivelse af stereo-plader, stereobånd og stereoradiofoni. Katalogpris kr. 195,—.



Justering med 4d-adapteren gør det muligt at skabe korrekt balance mellem de fire højttalere og derved opnå naturlig koncertsalsatmosfære i Deres hjem.

**SCAN-DYNA - det er dansk hi-fi**

# TRETEM

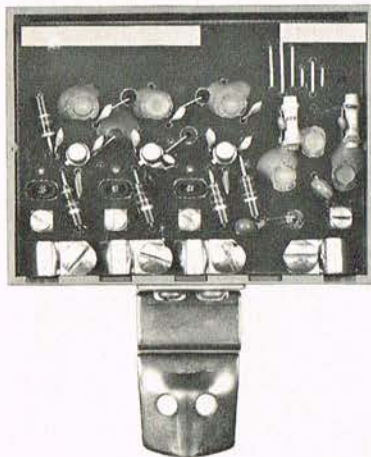


## Står Deres TV-billede ikke helt klart

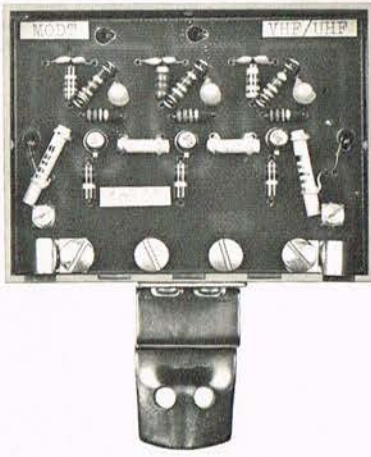
kan det klares ved montering af en TRETEM-forstærker

- tal med Deres radiohandler, hvilken type der netop kan afhjælpe Deres problem

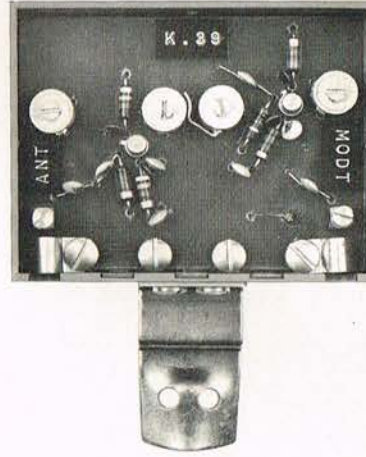
HORN SYLD



Bredbåndforstærker med 3 indgange  
Type 41352: indgang for VHF, UHF og FM  
Type 41235: indgang for bånd I - II, bånd III og UHF  
Forstærkning 20-26 dB



Bredbåndforstærker med 1 indgang  
Type 40135: indgang med VHF el. UHF  
Forstærkning 26 dB



UHF kanalforstærker  
Type 4200: 1 indgang for UHF  
Forstærkning 23 dB

# HI-FI

*for  
den kræsne!*

Med **ROGERS-RAVENSBORNE** tuner og forstærker samt de verdenskendte højttalere **RICHARD-ALLAN**, er det fuldendte nået.

Af udseende syner Rogers tuner og forstærker ikke af meget, men tilslut forstærkeren et sæt Richard Allan »**PAVANE-SUPER**« - forbind en god antenne til tunerens - sæt stikproppen i stikkontakten og tænd - og De vil opleve noget der virkelig vil imponere Dem.

Yderligere oplysninger om disse kvalitetsprodukter fås hos:

NORDJYSK  
**HI-FI**

JERNBANEGADE 10,  
9000 AALBORG, (08) 12 14 01



# POPULÆR elektronik

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

## EKSPEDITION OG ABONNEMENT

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

## REDAKTIONER:

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

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

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

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

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

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

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

## ANNONCER:

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

## DISTRIBUTION:

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

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

## COPYRIGHT BESTEMMELSER:

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

# DANMARKS RADIO

## „FUP og SVINDEL I HI-FI-BRANCHEN...“

□ En lørdag aften i sidste måned udtalte produceren ved Danmarks Radio i Program 3: *Der er fup og svindel i Hi-Fi branchen!* Det var indledningen til en uacceptabel bredside mod hele faget, en særlig grovkornet salve specielt rettet mod Scan-Dyna i Humlum.

Allerede søndag havde vi et par læsere i telefonen ... man havde hørt denne provokerende udsendelse om spurgte, om PE ville lade fem være lige. Vel nok varetager PE forbrugernes interesser og skal nok være på vagt, hvis folk udnyttes. Men lige så urimeligt er det, hvis seriøst arbejdende virksomheder skal sjofles uden anledning. Vi skal være her allesammen og begge parter er lige afhængige af hinanden. Fabrikant, forhandler og forbruger — det er tåbeligt at påstå, at deres interesser er totalt modstridende, således som udsendelsens næste urimeligheder lod, kraftigt sekunderet af »Tænk«s redaktør Blædel.

## FORBRUGERNE PUMPES ...

Nu skal De høre en smagsprøve på grovhederne fremført i DR af producer i P3 Jan Evens:

»Atter skal hi-fi fanatikere pumpes for tusinder af kroner! Gamle stereoanlæg bliver ubrugelige for folk med sans for det perfekte og hele musikindustrien skal atter revolutioneres. Det lyder derfor som århundredets mest geniale løsning, når det nordjyske firma Scan-Dyna i store reklamer lancerer en dippetud, der koster 195 kr. og kan lave stereofoni om til quadrofoni ... og så giver man mikrofonen — med ret til at misbruge samme — over til en anonym ingeniør ved Danmarks Radio. Denne ekspert udtaler — og her skal De få en nøjagtig afskrift i den specielle dialektik som stort set og hørt

12.00-20.01 Radioavis hver fulde time  
12.02 Middagskoncert  
13.01 Musikradio  
15.01 Piger från andre städer  
Ann-Louise Hansson  
15.20 Ungdomsredaktionen  
Jan Ewens og Carsten Overskov  
16.01 Dags dato  
Chr. Fløgestrad  
17.00 Pladskvintet  
19.01 Musikradio  
Anette Faaborg, Kjeld Iversen og Jimmy Stahr (Genuds. fra 7.05 P)  
15.15 Country & Folk  
Finn Kragerup

hænger samtlige disse sagkyndige, DR med forkærlighed henter frem, guderne må vide hvorfra og hvorfor ...

*Firkanals stereofoni er en form for ... øh ... stereofoni, som ... øh ... hvor man f. eks. anvender 4 mikrofoner og 4 højttalere til ... øh ... gengivelse. Så har vi her en lille dippetud, det er Scan-Dyna som har lavet en ... øh ... øh ... slags ... øh ... adaptor ifølge hvilken man kan afspille stereoplader i noget som de kalder firedimensional stereo. — Æh ... (Denne livsyttring er producer Evens', der griber ind) Æh ... er der teknisk dækning for ... øh ... udtrykket? Ja, jeg må sige, at jeg ikke helt véd, hvad man forstår ved firedimensional stereo ... øh ... man kan måske forestille sig tre ... øh ... tre dimen ... øh-sioner, men hvor den fjerde kommer, det er lidt svært for mig at sige. Ah ... Danmarks Radios lydlaboratorie har set lidt på dette apparat, og ... øgøh ... er ... kommet til det resultat, at-e ... at ... der stort set kun er tilslutning for 2 højttalere som normalt plus 2 ekstrahøjttalere, der er dæmpet i forhold til de normale. — Og hvad kommer der så ud ... spørger producer Evens ivrigt: Ja, øh ... såvidt vi kan se giver de ... øh ... kun det samme signal som de to forreste højttalere. Det man ... øhm ... får ved ... øh ... hjælp af denne lille ... øh ... boks, det er jo ikke andet end en gentagelse af dette, måske noget dæmpet, men det giver ikke yderligere information ... ikke noget yderligere billede af hvad der foregår i det rum, hvor optagelsen har fundet sted.*

Begejstret konkluderer Danmarks Radios producer Jan Evens: ... Alt-så en slags fup-stereo! Hertil slutter den statsansatte ekspert sig: Det kan

## POP. ELEKTRONIK ER NU STØRRE END TO KONKURRENTER TILSAMMEN

Vi plejer ikke at ofre helsider til at fortælle læsere og annoncører hvormange vi nu er blevet — men ved årsskiftet afser vi med glæde og taknemlighed 90 mm spaltepals på at meddele, at vort forudbestilte, attererede oplagstal var i

## DECEMBER 1971: 19.306 EKSEMPLARER

Det betyder en fordobling på godt 2 år og antagelig det største oplag, der nogensinde er udsendt i Danmark for et blad af vor type. Årsagerne: Landskendte medarbejdere, hvis stofbehandling er af særklasse — aktiv journalistik og instruktiv teknik i kvalitets-offsettryk. Vi dækker begge sider af disken — hele branchen og dens toneangivende forbrugere. Det gør intet andet blad. Før måtte man vælge ... nu dækker samme blad både køber og sælger.

man vel godt kalde det ... — Evens spørger videre hvad adaptoren mon ville koste, indkøbt i komponenter. — Allerhøjest en 50—75 kr., fastslår DR's ingeniør.

Det er en gylden regel for al journalistisk virksomhed, at begge parter skal høres. Denne moralcodex synes ikke at gælde for de ungdommelige kamphaner i DR, som indforskriver en æh ... ekspert, som imellem æh'erne og øh'erne blankt erkender ikke at ane et muk om det han udtaler sig om. Hans chefer burde pålægge ham at læse branchens fagpresse, der holder både forbrugere, forhandlere og de institutionsansatte ajour med den tekniske udvikling. Det er nu mere end 1 år siden PE første gang kunne beskrive det verdenspatenterede Haffner-system, vi har bragt det i byggesæt, vi har bragt udtalelser af opfinderen, og haft en civilingeniør til at demonstrere hvordan man foretager optagelser efter Haffner-princippet for 4-dimensional stereo.

#### FLERE LICENSTAGERE

Andre blade er fulgt efter og har ytrét sig *positivt* om systemet. Dux (Pope) leverer i denne sæson et hi-fi anlæg, hvori systemet er indbygget. Josty KIT lancerer nu et nyt, dansk byggesæt, hvor man har sluttet kontrakt med Scan-Dyna om udnyttelsesretten og betaler afgift for hver eneste byggesæt til Haffner-adaptoren, som man sælger. Jamen, tror disse taleretarderede eksperter, at hele denne branche er tåber? At verdenskendte firmaer ernærer sig ved fup og svindel? I så tilfælde tror de fejl. Ligeledes hvis de antager, at branchen ikke vil bide fra sig. Herom direktør P. Hasselriis, Scan-Dyna: — Det er overraskende, at man tror at kunne tillade sig den slags udtalelser. Man har rost dette system i tidsskrifter over hele jorden som en nem, billig udvej for flerdimensional gengivelse. Tusindvis af mennesker har deltaget i vore demonstrationer af Haffner-systemet, og jeg finder det fuldstændig vanvittigt, at en mand fra Danmarks Radio kan udtale sig som sket er, også hvad prisen angår. Og naturligvis får DR et sagsanlæg fra os ...

Lægger lytterne vægt på, hvad DR siger — hvor stor skade forårsager den slags ting? At folk endnu ikke er så hærdede mod indoktrineringen fra DR, så de automatisk lader våset passere upåagtet fra det ene øre og ud af det andet, vidner et læserbrev om, modtaget på PE's redaktion fornylig. Det er en abonnent, arkitekt *Flemming Nyberg*, Allerød, som bl. a. skriver til os: — I følge radioen er Scan-Dynas verdenspatenterede 4-d adaptor fup og svindel. Er adaptoren *Kejserens nye klæder* om igen — eller vil og tør PE eller Scan-Dyna tage udtalelserne op og imødegå dem? Det tør PE ... og det tør Scan-Dyna. Ubegribeligt blot, at Danmarks Radio tør. ■

## VORES „EGEN”

# Satellit-station

(fra vor udsendte medarbejder)

Indvielsen af den nordiske satellitstation i Mellemsverige havde samlet gæster og presse fra hele Norden. En skandinavisk begivenhed efter vor opfattelse. En milepæl i nordisk telekommunikation, et tankevækkende eksempel på hvorledes skandinavisk, nordisk samarbejde fungerer perfekt til trods for Nordek-tankens forlis. POPULÆR ELEKTRONIK var det eneste tekniske månedsblad, der havde investeret i den nordiske satellitsag ved at sende en medarbejder til indvielsen. Jan Soelberg beretter ...

□ Så lykkedes det — Danmark har fået sin egen jord-satellitstation. At vi af økonomiske grunde deler denne station med de tre andre nordiske lande, Sverige, Norge og Finland, giver bestemt ingen skår i glæden, tværtimod. Det gør kun projektet »billigt«. Satellitstationen er noget meget jordnært, idet der er en indretning som direkte vedrører både Dem og mig. I første omgang betyder det, at atlantiske telefonsamtaler kan foregå billigere, hurtigere og så støj-



Generaldirektør Gunnar Pedersen, dansk P&T, holder åbningstalen. Til venstre terminal for TV-telefonen.

frit, som om det var naboen, De talte med.

På længere sigt giver vores jordstation mulighed for overføring af indtil 12 farve-tv kanaler fra de andre kontinenter. Atlantiske tv-overføringer får vi normalt gennem det europæiske TV-link net. Nu kan vi selv vælge. Foruden overføring af telefon og TV, er der også mulighed for overføring af telex og data.

#### INDVIELSEN

De fællesnordiske Post- og Telegrafvæsener havde inviteret til indvielse af satellitstationen. Hele arrangementet var veltillrettelagt, og alt fungerede på sekunder. Telesatellitsta-

tionen ligger i den lille mellemstlige svenske by *Tanum*. Vi fløj fra København/Kastrup kl. 7.05 til Göteborg, hvor et særtog ventede på de celebre gæster og journalisterne.

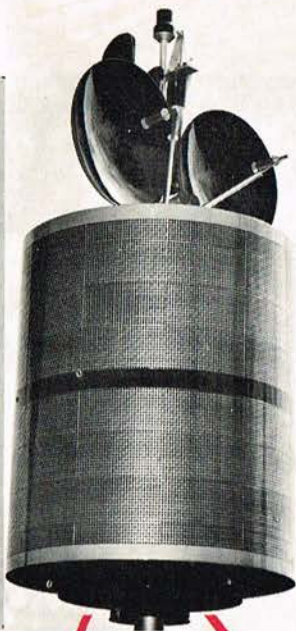
Togrejsen til Tanum fra Göteborg tager hele 2½ time, så der var rig lejlighed til at drøfte teknik med topfolkene fra dansk P&T.

Meget af det dybtgående tekniske vil vi udskyde til næste måneds *Populær Elektronik*, og nøjes med at behandle indvielsen, formålet og mulighederne i dette nummer. Presse-møde og indvielse var slået sammen. Indvielsen blev foretaget af den danske generaldirektør for Post- og Telegrafvæsenet Gunnar Pedersen. Han sagde blandt andet:

— Åbningen af Telesatellitstationen i Tanum er en historisk begivenhed i Norden. Man har for første gang fået mulighed for at etablere kontakt over egne anlæg med det verdensomspændende INTERSAT-system for telekommunikation. Med relativt beskedne midler er der skabt mulighed for at etablere kontakt med kontinenter, som før kun kunne nås gennem atlantkabler.

Det er med rette hævdet, at satellitkommunikation mere end noget andet teknologisk middel kan tjene til at knytte værdifulde forbindelser mellem jordens lande og til at give mulighed for øget forståelse mellem nationerne.





Alle andre stationer er opført af selskaber eller enkeltstater. Hvis de nordiske lande skulle have opbygget hver sin satellitstation, ville det tidspunkt, hvor en forsvarlig økonomi kunne forudses, fortabe sig i en uvis fremtid.

Det første skridt til det nordiske samarbejde blev taget for 10 år siden. På daværende tidspunkt stiftedes en nordisk telekommunikationskomité, hvis opgave var at holde sig underrettet om udviklingen inden for rumkommunikation. For så at opnå en passende teknisk viden og erfaring udførtes i årene 1964 til 1967 i samarbejde med Chalmers Tekniske Højskole en række forsøg for modtagning af telefoni og TV-signaler fra satellitter. Disse forsøg fandt sted ved Råö, ca. 40 km syd for Göteborg, og erfaringerne skulle vise sig at være til stor nytte for det fremtidige projekteringsarbejde ved Tanum.

Det ydre rum er blevet menneskeheden's nye, fjernbetjente arbejdsplads, hvor man ikke er bundet af fortidens traditioner, og hvor man derfor har en bedre mulighed for at vælge de for helheden bedste løsninger. Men den praktiske udnyttelse af telekommunikationens muligheder i rummet nødvendiggør et nært samarbejde mellem et stort antal af jordens nationer.

Den internationale telekommunikations unions (ITU) rammer har fastsat tekniske og administrative regler for brug af radiobølger i det ydre rum. Radiobølger er jo desværre et af jordens mange begrænsede goder, og der er ikke uendeligt mange »parkeringspladser« til kommunikations-satellitter. Den satellit, som Tanum-stationen benytter, ligger ca. 36.000 km over ækvator, omkring midt ude over Atlanten.

#### INTELSAT 4 PÅ PLADS

Den er anbragt på grænsen af jordens tyngdekraftfelt og kan i en 7-årig periode blive hængende synkront på samme sted. Satellittens raketmotorer korrigerer for de baneændringer, der forårsages af andre planeters tyngdekraftfelter. Nye udviklinger med for eksempel plasmamotorer kan bringe levetiden for en sådan satellit op til det næsten uendelige. Ved udnyttelsen af plasmamotorer »slipper« brændstoffet ikke op.

Ikke mindre end 80 nationer ejer i fællesskab den internationale organisation INTERSAT, som sikrer radio-kommunikation mellem verdensdele. INTERSAT blev stiftet i 1964 af i alt 19 lande, deriblandt Danmark. I dag omfatter medlemskredsen ikke blot teknisk udviklede lande i vesten, men også mange u-lande, der i særlig grad kan få glæde og praktisk nytte af rumkommunikationens muligheder.

Den fællesnordiske satellitstation er den 51. jordstation, som er tilknyttet INTERSAT. Det er den første station, der er opført i et fællesskab.

Beslutningen om opførelsen af en fælles station blev taget i 1968. Forud for valget af Tanum var der gået mange undersøgelser og beregninger. Det var navnlig vigtigt at undgå forstyrrelser fra andre radioanlæg. Specielt radiokæder for TV, som ligger på frekvenser der nærmer sig sender- og modtagefrekvenserne for Tanum-stationen (3 til 6 GHz = 3000 til 6000 MHz; FM = 100 MHz). Da Tanum samtidig ligger nogenlunde midt i Norden, bliver ledningsforbindelses-omkostningen lige for alle fire parter. Udgifterne til stationen, ca. 36 millioner kroner, deles i forhold til landenes befolkningstal. Hovedleverancen til stationens radio-udstyr blev udbudt i licitation til en række internationale firmaer. Der blev i marts 1970 sluttet kontrakt med det italienske firma STS, som har konstrueret dette fantastiske radioudstyr. (STS = Consorzio per Sistemi di Telecomunicazione via Satelliti).

Stationen vil i den kommende tid udnytte 34 fast indkoblede telefonkredsløb med USA og Canada. Det er imidlertid muligt at udnytte indtil ca. 400 kredsløb, såfremt stigende snakkesalighed skulle gøre det påkrævet.

Selve INTERSAT 4, som vi benytter, kan klare indtil 9000 linier, men også andre jordstationer benytter denne satellit.

Også datatransmission er inde i en ganske eksplosiv vækst, så der bliver nok snart brug for mange flere end de 34 kanaler.

I 1973 vil Tanum stationen blive udrustet med et særligt udstyr benævnt SPADE. Ved hjælp af dette udstyr vil det være muligt at etablere forbindelser til et stort antal mindre lande, for eksempel Sydamerika, Afrika, Mellemøsten og Europa, hvor der ikke er grundlag for faste forbindelser. SPADE systemet virker som en slags automatisk telefoncentral anbragt i satellitten, og der kan derfor føres en række samtaler samtidigt i alle mulige retninger.

Tanumstationen er tillige indrettet til



Tekniker Per Karlsson ved en af sektionerne for opvarmningssystemet, som altid holder antennen isfri (konstant + 4°).

overføring af TV-programmer i begge retninger. Denne funktion vil desværre af økonomiske grunde foreløbig ikke blive udnyttet, fordi en om-sætningsenhed mellem det amerikanske TV-system på 525 linier og det europæiske på 625 linier er meget kostbar.

Det økonomiske grundlag for stationens drift er i alt væsentligt skabt af den oversøiske telefon-, telex- og datatransmission. Selv om TV-overføringen således er uden større betydning for Tanumstationens økonomi, vil det dog være til glæde for os alle, om nordens fjernseere snart også kan få glæde af de muligheder, der her er skabt. Så takkede den danske generaldirektør leverandører og ingeniører og erklærede stationen for åben.

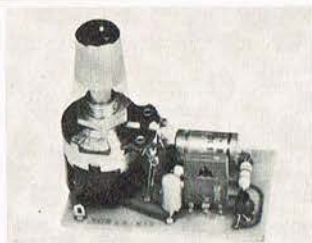
#### TV-TELEFON

Efter den både formelle og oplysende indledning demonstreredes et TV-telefonsystem, som var opbygget af det svenske firma L. M. Ericsson. Først talte generaldirektør Gunnar Petersen med sin kollega i Washington — derefter fulgte en udvidet *human story*, hvor forældre i Sverige så og talte med børn og børnebørn i USA. Endelig demonstreredes TV-telefonsystemets brugbarhed for døve og talehæmmede. Man talte simpelthen med hænderne, og det gik forbløffende fint.

Minister Jens Kampmann fik ordet for et ret kort indlæg holdt i tradi-



# VINTER ELEKTRONIK



AT 25 visker-robot er et næsten uundværligt tilbehør til bilen på denne årstid. Kan tilsluttes næsten alle biler. — Som kit kr. 49,85



Gælder det walkie-talkies kan vi bl. a. levere de viste NATIONAL modeller, der er kendetegnet for en kvalitets »walkie«. Priser fra kr. 525,— pr. stk.



HI-FI KITS højttalere er virkelig lette at samle. Mange forskellige modeller. Den afbildede KIT 111 koster kr. 586,50



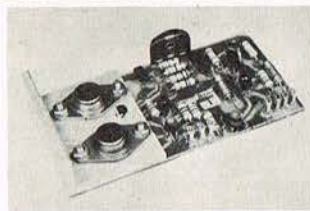
Den lille HI-FI forstærker på 2 W, der kan anvendes til mange ting. Det er en god begynderkonstruktion, som kit kr. 49,85



En lille fiks sender (FM), der kan arbejde fra 60—146 MHz. Kan også anvendes som målesender. HUSK P&T BESTEMMELSERNE. Som kit kr. 35,25

SAVNER DE lidt kendskab til den grundlæggende elektronik, kan De få en virkelig interessant bog: ANVENDT ELEKTRONIK, der også indeholder spørgsmål og svar. GRATIS medfølger PRINT til 10 af bogens lærekonstruktioner, der er virkelig gode. Prisen er kun ..... kr. 29,50

Det store katalog i **orange**farvet ringbind med masser af sider og priser på elektroniske byggesæt, højttalere, antenner, komponenter m.m. kan leveres medio januar. PRISEN ER KUN kr. 10,— ved afhentning, og kr. 12,— ved forudbetaling. Sendes ikke pr. efterkrav.



Universalforstærkeren AF 310 kan kobles på næsten alle mulige og umulige måder. 2,5—14 W. Pris kr. 69,50

De er velkommen til at bestille varer pr. brev eller telefon. Vor forretning er åben:

mandag-torsdag	10-17.30
fredag-	10-19.00
lørdag	9-13.00



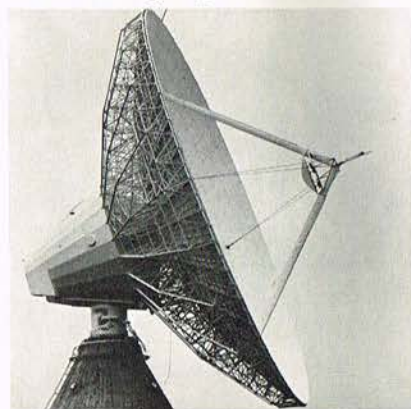
AVANCERET ELEKTRONIK

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

UDSALGSTILBUD FRA 4. JANUAR

**AUTORISERET FORHANDLER FOR JOSTY KIT OG HI-FI KITS**

tionelt ministerielle vendinger, uden at vække opsigt... På de forreste pladser under pressemødet sås også generaldirektør for



Danmarks Radio og TV, Hans Sølvhøj, samt en udvalgt kreds af danske, norske, finske og svenske P&T-ingeniører.

Efter pressemødet var der rundgang på stationen. Hele stationens personale, ca. 15 ingeniører i alt, var guide's, så der var mulighed for at få kontante svar på tekniske spørgsmål.

## TEKNIKEN

Kort fortalt (vi vil næste gang gå mere i dybden) består stationen af en parabolantenne på over 30 meter i diameter. Antennen indeholder nedkølede modtagere, minus 277°C, der er meget støjsvage på grund af den lave temperatur. Egnen omkring Tanum hører ikke ligefrem til de tropiske, men den svenske kulde er ikke nær nok. Den suppleres med helium. I selve den roterende sokkel er senderne monteret. Disse to sendere kan afgive indtil 1200 watt til antennen på frekvenser mellem 3 og 6 GHz. Man benytter vandrebølgerør, og der kan både sendes og modtages fra samme antenne. Samtlige filterforstærkere og bærefrekvensudstyret befinder sig i bygninger ved siden af parabolen.

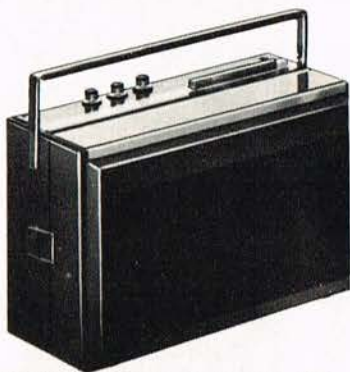
## TEKNISKE DATA FOR TANUMSTATIONEN

Senderfrekvens ..... 6 GHz  
Modtagerfrekvens ..... 4 GHz  
Sender- og modtagerfrekvensområde ..... 500 MHz  
Antenneforstærkning  
ved 6 GHz ..... 64,1 dB  
ved 4 GHz ..... 59,7 dB  
Godhedstal ved 4 GHz og 5 grader elevation .. G/T = 41,6 dB  
Indstillingsnøjagtighed ved vindstyrker op til 20 sekundmeter ..... 0,02 grader  
Maksimal operativ middelvindstyrke 30 sekundmeter, med vindstød op til 45 sekundmeter.  
Maksimal elektrisk af-isnings effekt ..... 800 kW  
Maksimal sendereffekt pr. sender ..... 1,2 kW  
Senderens båndbredde .... 500 MHz  
Modtagerens båndbredde . 500 MHz  
Modtagerens støjtemp. .. 15° Kelvin



# SANYO

et japansk verdensnavn i elektronik!



MR-408. Stereo-båndoptager (2-delt) for lysnet og batteridrift. Maks. 1,5 W. Henh. 310X205X86 mm og 310X205X68 mm. Vægt 4,3 kg. Komplet med 2 mikrofoner, bånd og elementer.



10 HA-896. Transistormodtager med 12 transistorer. 4 bølgeområder.



10 F-806. Transistormodtager med FM/AM.

M-508. Elektronisk »lommebog«. Miniature kassette-båndoptager.

14X8,7X  
3,3 cm,  
m. mikrofon og  
kassettebånd.  
Højtaler på  
bagsiden.  
Ekstra  
mikrofon til  
brystlomme.  
Med taske.

M-26. Kasette-båndoptager komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske.

M-760.  
Ny, større model,  
15,5X9,3X  
3,9 cm.

Musikkassette  
til M-508



DC-70. Hi-Fi stereoforstærker/modtager med FM/AM. 2X60 W (musikeffekt). Dimensioner: 470X360X145 mm.



10-T 120 (U). Transportabelt TV monteret på drejeskive. Rød, hvid eller sort. UHF/VHF og tilslutning til bil.

## N. ODGAARD & SØN

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

Anviser gerne nærmeste forhandler.



De enkelte dele skæres i nøjagtigt mål



og samlearbejdet foretages med



PE-redaktør Søndergaards vejledning.



Knud Søndergaard:

# SELVBYGGER-HORN

Mange har prøvet at bygge horn — og det har givet problemer. Flere af de amatør-tegninger, der har cirkuleret, er simpelthen for ringe til at kunne bruges til noget fornuftigt — forkerte dimensioner, tyndt eller uegnet træ og billige højttalereenheder kan ikke producere hi-fi gengivelse. I denne artikel giver PE's jyllands-redaktør Knud Søndergaard neutral, sagkyndig information om problemerne.

□ Som aftenskoledærer i Aarhus har jeg i løbet af det sidste år stået fadder til over 100 selvbyggede horn af forskellig type. De erfaringer jeg på denne måde har erhvervet vil jeg gerne her dele med en større kreds. For 2 år siden var det kun en lille del af de yngre danske hi-fi entusiaster, der havde hørt om hornkonstruktioner, endside hørt dem spille. Siden da er salget af spånplader steget kraftigt, fordi mange i hornene fandt et positivt alternativ til de gængse højttalerkonstruktioner. Når horn hidtil har ført så upåagtet en tilværelse i Danmark, er der naturligvis en forklaring herpå. For det første er de i kraft af deres størrelse hverken møblerings- eller hustruvenlige — de kræver faktisk at man møblerer sit hjem efter dem. For det andet er de langt mere komplicerede at fremstille end lukkede kabinetter og dermed konkurrencemæssigt handicappede på grund af fordyrelsen på kabinettet.

## FORDELE OG ULEMPER

En selvbygger behøver kun at tage hensyn til den første indvending. Hvis han har plads til 2 horn i stuen og hans kone ikke har noget imod det, er der sådan set ikke noget i vejen for at bygge et par i sin fritid. De forøgede træudgifter kan ikke vælte budgettet, og for mange er der større tilfredsstillelse ved at samle et kompliceret kabinet. I prisklassen op til ca. 600 kr. har et velkonstrueret og omhyggeligt samlet horn hi-fi kvaliteter, som kan være svære at opnå med selvbyggerhøjttalere i samme prisklasse baseret på det traditionelle lukkede kabinet. Som alle andre højttalertyper har hornene karakteristiske fordele og ulemper. Når man står for at skulle vælge højttaler, har man ikke valget mellem »rigtige« og »forkerte« højttalere. Derimod har man mulighed for at vælge den, der passer bedst til ens smag og budget, ved at finde ud af hvilke ulemper man vil være i stand til at udholde, samtidig med at man opnår visse fordele, som man anser for at være væsentlige. På aftenskolen har det været muligt at foretage sammenligninger både mellem horn indbyrdes, og mellem horn og gængse højttalere. Et horn, der koster 300–350 kr. at lave selv, vil oftest have følgende fortrin fremfor et byggesæt i samme

prisklasse baseret på det lukkede kabinet:

1. Dybere bas.
2. Kraftigere bas.
3. Mindre forvrængning i hornets arbejdsområde.
4. Højere virkningsgrad.
5. Bedre gengivelse af transiente og aperiodiske svingninger.

Set fra et selvbyggersynspunkt vil det samme horn have følgende ulemper:

1. Meget større kabinet.
2. Kompliceret opskæring af træstykker og vanskelig samling.
3. Mere ujævnt frekvensforløb.
4. Dårligere diskantgengivelse end man for eksempel kan opnå med en god dome-tweeter eller anden speciel diskant højttaler.

En egenskab, der kan noteres som en fordel eller ulempe, er hornenes *specielle klang*. På grund af de knæk et foldet horn slår, vil der opstå refleksioner, der påvirker både klangen og frekvensgangen. Denne farvning opfattes af nogle som behagelig, af andre som ubehagelig. Det er med andre ord umuligt at give en objektiv vejledning på dette område.

**TIL HØJRE** målskitse for de læsere, som nu vil bygge horn. Det er hentet fra H. H. Klingers anerkendte højttalerbog.

**VALGET AF HØJTTALER** er særlig betydningfuldt. Herunder vises den populære engelske »New Golden Eight«, den mest solgte til selvbyggerne på Aarhus aftenscole, bedste køb i 200 kr.s prisklassen, hævder forfatteren.



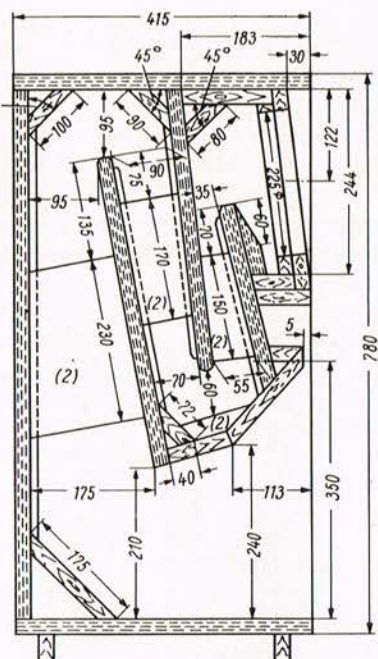


Mig bekendt anvendes hornhøjtalere med 1 højtalerenhed ikke som studio monitors, hvilket kan tages som et tegn på, at disse konstruktioner farver gengivelsen for meget til studiebrug.

#### BILLIGE HORN UNDERLØDIGE

Grunden til, at jeg valgte et horn i 300–350 kr. klassen, er at jeg anser det for *fuldkommen urealistisk* at give hele frekvensområdet med en sådan kvalitet, at længere tids lytning er udholdelig, med en højtalerenhed i prisklassen omkring de 100 kr.

For den, der ikke har mulighed for at prøve et horn før købet af materialer, har disse billige enheder derimod i høj grad deres berettigelse, idet deres begrænsning ikke primært ligger i basområdet, hvor hornet er aktivt, men i mellemtone- og diskantområdet. Hvis man synes, at et horn med en sådan enhed i området op til 400–500 Hz er bedre end ens bestående højtaler, vil det være



en god ide at sælge de gamle højtalere og erstatte den billige enhed med en af kvalitet. Ved opbygningen af horn er man nødt til at iagttage visse tommelfingerregler.

#### BYGGESJUK FRARÅDES!

Spånpladerne skal være kraftige for at kunne modstå svingningerne i hornet. 19 mm er en passende tykkelse at gå ud fra. Hvis en plade svinger med, er det nødvendigt at udskifte med en tykkere eller foretage forstærkning med flere sammenlignede plader eller listefastvning.

Som hovedregel skal alle sammenføjninger være absolut tætte. Dette stiller store krav til præcision, hvor flere plader mødes i smig. Træmasse kan bruges til fyldning af mindre revner. For at få så dyb bas som muligt, må man vælge så stort et horn som muligt. Et udtryk for hornets dybeste brugbare frekvens får man ved at måle hornets længde op, gange det med 4 (da hornene på det danske marked er baseret på kvartbølgeprincippet) og dividere dette op i lydens hastighed, der er ca. 300 m i sekundet.

Eksempel: Et horn er i alt 2 m langt. Den laveste brugbare frekvens er da  $f = 300 / 2 \cdot 4 \text{ Hz} = 37,5 \text{ Hz}$ .

Den viste frekvenskurve er optegnet med et hjemmebygget Lowther Standard Acousta eksponentialhorn-kabinet monteret med en Wharfedale Super 8 RS/DD enhed. Målingerne er foretaget med en mikrofon med kendt frekvensgang i fri luft. Lydtrykket ved 1000 Hz var 76 dB i 1 m afstand. Som man ser er frekvensgangen langt fra jævn. Det skarpe »dyk« skyldes rimeligvis overgangen fra den store til den lille membran. Hvis man ønsker at bygge horn, er det nødvendigt at være omhyggelig både med valget af kabinet og højtalerenhed.

#### VALG AF HT-ENHED

Audioscan er importør af de kendte engelske Lowther produkter, og firmaets ledere er specialister i horn. Her kan man erhverve sig tegninger til det omtalte Standard Acousta kabinet og andre kendte gennemeksperimenterede horn. Audioscan vil selvfølgelig besvare forespørgsler angående firmaets egne produkter, men kan ifølge sagens natur ikke yde den samme service med hensyn til andre firmaers produkter.

Hvis man ikke selv har tid, lyst eller plads til at arbejde med spånplader, kan man f. eks. hos Radiohusets *Kvik Service* i Århus købe færdigsamlende horn for rimelige penge. På AOF i Århus agter jeg — under forudsætning af den fornødne tilslutning — i januar at starte et nyt kursus i bygning af hornhøjtalere, der omfatter en kortfattet gennemgang af hornets teori, hvorpå alle får lejlighed til selv at tage fat med den praktiske opbygning.

(Fortsættes side 51)

Når De vælger pladespiller

**VÆLG** da også en

**empire**  
pick-up



#### AMERIKAS MEST AVANCEREDE PICK-UP ENHEDER.

Fås i alle kvaliteter med vejl. priser fra kr. 245,- til kr. 995,-.

Lyt til en EMPIRE – og De vil bemærke:

Levende og præcis gengivelse. Enestående opløsningsevne, som giver en fantastisk detailrig nuancering – De hører simpelthen alle instrumenterne.

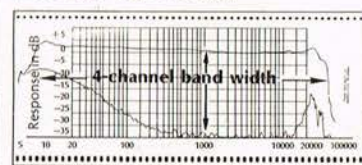
#### Tekniske data:

Model 1000ZE/X: frekvensområde 4–40.000 Hz, nåletryk 1/4–1 1/4 g.

Model 999SE/X: frekvensområde 8–32.000 Hz, nåletryk 1/2–1 1/2 g.

Kanalseparation for næsten alle modeller: 35 dB.

#### 1000ZE/X og 999VE/X.



Øverste kurve viser frekvensgangen. Nederste kurve viser kanalseparationen.

Compliance op til  $35 \times 10^{-6}$  cm/dyn. Eksemplarisk sporingsevne og aperioiditet.

Der anvendes håndpolerede diamanter.

Pick-up konstruktionen giver den mindste dynamiske masse af alle til dato fremstillede pick-up systemer.

#### PRØV SELV!

Spil en pladeside 5.000 gange med EMPIRE 1000ZE/X – og De vil ikke kunne konstatere slid på hverken nål eller plade.

**1000ZE/X er anbefalet til anvendelse ved kommende 4-kanal stereo-plader.**

Lette at montere og med let udskiftelig nåleenhed.

Spørg efter EMPIRE hos Deres forhandler.

De får meget mere for pengene, når De køber EMPIRE.

Import: H. H. Mørch  
Gruts Allé 21, 2900 Hellerup  
HE 4513

# DYNAMISK STØJBEGRÆNSER

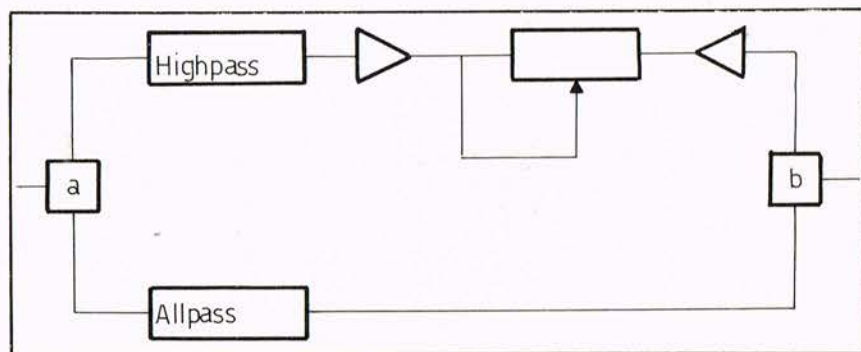
*-en opsigtsvækkende nyhed*

Når en nyhed præsenteres, spekuleres der på om diagrammet, konstruktionen, kan anvendes med fordel til andre formål end netop de, artiklen oplyser. Må vi derfor sammenfatte de anvendelser, som ligger helt klart — opdager man andre, hører vi gerne herom. Først og fremmest i båndoptagere, som artiklen indgående forklarer. Dernæst mellem tunere og forstærkere til dæmpning af sus og støj. Mellem pladespiller og forstærker er konstruktionen virksom, hvor det drejer sig om ældre plader med en del støj — perfekte pladers ubetydelige overfladestøj går upåvirket gennem opstillingen.

□ De hastigt stigende krav til underholdningselektronikkens ydeevne gælder også bekæmpelse af støj fra de forstærkende led. Alle halvledere frembringer støj, og når der er tilstrækkeligt mange og forstærkningen er af tilstrækkelig styrke, kan støjen blive generende. Det er ikke så mange år siden, at hi-fi fans med

tidligere her i PE beskrevet dette system, hvor en kompressor sørger for at placere signalet på tilstrækkelig afstand af båndsus, hvorefter en expander under afspilningen bibringer materialet dets tidligere dynamik. Det originale Dolby-system er næsten ubetalelig elektronik, som foruden støjbekæmpelse nedsætter

ningslinier for de virkelig avancerede eksperimentatorer, som helt givet får kløe i fingrene og rødmen i loddekolben, når de oplever hvor meget *Dolby* kan betyde for gengivelsen. Men vi har opgivet. Opgaven er for kompliceret, ikke mindst fordi det er nødvendigt at disponere over en instrumentpark til nogle tusinde kroner for at kunne færdigjustere en nysamlet *Dolby*-enhed. — Så er det betydelig nemmere at ringe til *Ortofon*, hvor de også er så flinke... Men da vi for tre-fire måneder siden testede en ny, billig *Aiwa* båndoptager, bemærkede vi — og skrev det forresten også her i PE — at man utvivlsomt havde udviklet en *japansk folke-Dolby*, for denne billige båndspiller var reelt fri for irriterende susen fra bånd og halvledere.



Blokdiagram for Dyn. Støj Begrænsner. Funktionerne beskrives i artiklen.

## DOLBY FOR FOLKET

Og som det så ofte sker, opstår en ide ikke hos én opfinder, men samtidig — næsten da — præsenterer konstruktører i Japan, Holland og USA nogenlunde samme løsning på problemet. For Philips vedkommende kaldes konstruktionen DNL, Dynamisk Støj Begrænsner. Vort trykkeri beklager ikke at kunne vise på originalsproget, hvad japanerne har kaldt ganske samme, overordentlig snedige stykke elektronik. Vi lånte et par japanske diagrammer hos *Daneref* og undersøgte, hvordan man har skabt denne forbløffende støjfrihed, det stærkt forbedrede støj/signalforhold.

Det viste sig, at *Aiwa's* og *Standard's* konstruktive genier havde stort samme løsning som Philips.

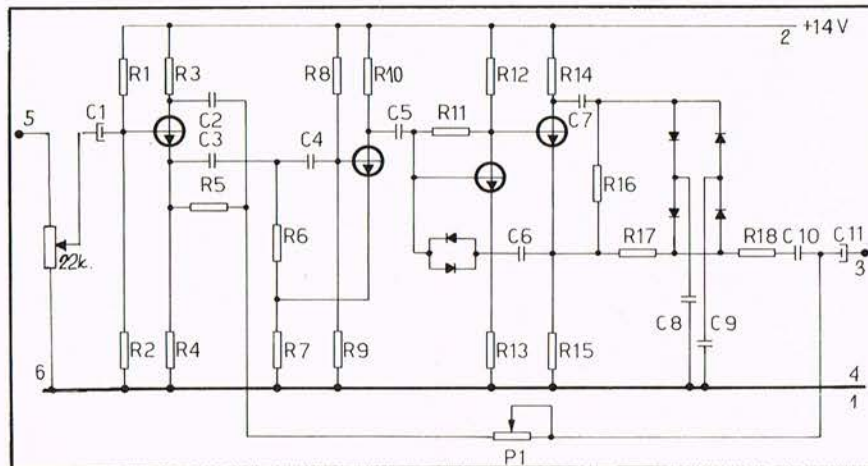
Næste gode spørgsmål er, hvorfor man overhovedet skal prøve at ændre, endsige forbedre gode, gamle *Dolby*. Fordi systemet faktisk er for godt til mindre seriøse formål. F. eks. ●●●

stolthed lod højtonesus vælte ud i stuen for dermed at demonstrere anlæggets kapacitet i den høje ende. I dag er det lige modsat; man skyder hastigt et high-filter ind og beklager, at den originale indspilning desværre ikke var helt i toppen... i toppen!

Nu gælder den undskyldning ikke længere. For få år siden blev det geniale *Dolby*-system udviklet med henblik på pladeindustrien. Vi har

forvrængning etc. Det var derfor en naturlig udvikling, at et mere prisbilligt *Dolby*-system så dagens lys. Firmaet *Ortofon* importerer *Advent Dolby-system*, beregnet til seriøse båndamatører, som her får mulighed til at forbedre det bestående båndudstyr for et par tusinde kroner.

PE's tekniske stab skal erkende, at vi på omgang har gransket *Dolby*-diagrammet for at prøve om det var muligt at angive konstruktive ret-



## STYKLISTE TIL DYNAMISK STØJFILTER

P 1	4,7 kohm trimmepotm.
R 1	68 kohm
R 2	56 kohm
R 3	680 ohm
R 4	680 ohm
R 5	1 kohm
R 6	8,2 kohm
R 7	1 kohm
R 8	330 kohm
R 9	100 kohm
R 10	1,8 kohm
R 11	330 kohm
R 12	22 kohm
R 13	680 ohm
R 14	4,7 kohm
R 15	680 ohm
R 16	330 kohm
R 17	22 kohm
R 18	120 kohm
C 1	4,7 µF, 16 V
C 2	22 nF
C 3	4,7 nF
C 4	470 pF
C 5	1,5 nF
C 6	22 nF
C 7	330 pF
C 8	4,7 nF
C 9	4,7 nF
C 10	10 nF
C 11	4,7 µF, 16 V
Alle dioder BA100	
Alle transistorer BC109	



# LINEÆR IMPEDANS

De kan overbevise Dem selv om dette kvalitetskriteries betydning ved at besøge én af nedenstående autoriserede forhandlere, som står klar til at demonstrere Hi-Fi Kits højttalere.

**Gjesing Radio & TV**  
Gl. Vardevej 183  
Esbjerg

**AG Elektronik**  
Hestedamsgade 9  
Horsens

**Jydsk Fjernsynslager**  
Borggade 1  
Århus

**Sahlerts Radio**  
Kongensgade 13  
Odense

**Grindsted Radio**  
Nørregade 13  
Grindsted

**Sono Akustik**  
St. Kongensgade 46  
København K.

**KT Radio**  
Vesterbrogade 179  
København V.

**Bøttger Radio**  
Sct. Pedersstræde 1  
Roskilde

**BVO Radio**  
Algade 6  
Holbæk

**BN Elektronik**  
Nørrebrogade 203  
København N.

**Oslo Hobby Senter**  
Lakkegaten 64  
Oslo 5, Norge

**Movic Service**  
Rødovrevej 24  
Rødovre

**Spectra Sound**  
Vesterbrogade 34  
Vejle

**HI-FI KITS**  
IMPORT . ENGROS . EXPORT

KVALITETSBYGGESÆT

SKRIV EFTER BROCHURER

HI-FI KITS - DK 4130 VIBY SJ. - TLF. (03) 39 36 39 - GIRO 17 37 00

## CONNOISSEUR

*- når kvalitet afgør valget ...*

Connoisseur er markedets enklest opbyggede hi-fi pladespiller. Den enkle opbygning betyder stor driftsikkerhed - og hi-fi data, der holder, også mange år frem i tiden.

Connoisseur BD1 leveres også som byggesæt. Efter en lille times tids montagearbejde har De en pladespiller med data, der langt overstiger DIN 45.500's krav, og er suveræne i prisklassen.

Hastigheder: 33 1/3 og 45 rpm - Rummel: bedre end -60 dB - Wow og flutter: mindre end 0,1% - Brum: bedre end -80 dB.



MEMLEM AF  
**Dansk**  
**HI-FI**  
Institut

**FRIBERG+CO.**

Mølløvænget 18 2970 Hørsholm

Telf. (01) 86 48 28 Giro 102 03

Send venligst brochure og prisliste over Connoisseur til

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Benyt venligst blokbogstaver

## Ret og rimelighed

Populær Elektronik har ved flere lejligheder gjort sig til talsmand for øget forbrugeraktivitet med hensyn til hi-fi-produkter. En naturlig løsning på dette problem ville være at samle forbrugerne i en organisation med sagligt og upartisk grundlag, således at man ad denne vej kunne formidle kontakten mellem forbrugerne, dels på rette sted gøre opmærksom på forbrugernes ønsker.

Branchens hovedorgan på hi-fi-området er Dansk Hi Fi Institut, som i øjeblikket svækkes på 2 punkter. For det første har forbrugerne ingen adgang til at komme til orde i denne forsamling, og for det andet er ikke alle fabrikanter og importører medlemmer.

Hvis hi-fi-instituttet med rette skal bære betegnelsen DANSK, må det være forum for high fidelity, hvilket kræver forbrugerne repræsenteret i bestyrelsen for at kunne stille forespørgsler og fremsætte forslag. Ligeledes bør — i så fald — alle leverandører af seriøst hi-fi-materiale slutte op bag instituttet for at gøre repræsentationen så bred som muligt, ledelsen så vidtfavnende som ønskeligt.

Dansk Hi Fi Institut kan ikke selv starte en forbrugerforening. — Branchen er naturligvis forbrugervenlig, men den kan ikke føre forbrugerpolitik — kun forbrugerne og deres egne repræsentanter kan gøre dette.

Som situationen ser ud i øjeblikket er der ikke grund til at frygte, at Dansk Hi Fi Institut vil nægte at acceptere forbrugerrepræsentanter. Derfor arbejdes der for at skabe et grundlag for en forening for hi-fi-forbrugere og -entusiaster, og for at udforme et realistisk forslag til at regulere forholdet mellem hi-fi-instituttet og foreningen, et initiativ, som Populær Elektronik hilser med tilfredshed, og som kan påregne bladets fulde støtte. Ligeledes forekommer det ikke rimeligt, at seriøse danske fagskrifter ikke kan optages i Dansk Hi Fi-Institut og derigennem sikre hurtig, præcis information direkte fra kilden. Det virker paradoksalt, at f. eks. PE's redaktion er medlem af både AES, den førende amerikanske organisation, og af det tyske Hi Fi-Institut, men ikke af det danske!

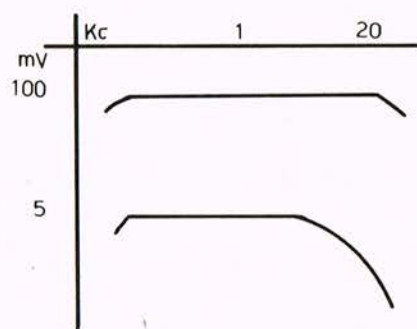
At PE kan holde sine 20.000 læsere orienteret gennem informationstjenesterne fra New York og Frankfurt, der begge leverer os gennemarbejdet, illustreret presstoff, hvorimod den indenrigske kommunikation er mangelfuld — for at udtrykke det sagtmodigt.

## ••• STØJBEGRÆNSER

kassettebåndoptagere. Fordi Dolby kun fungerer, når båndet er indspillet efter samme system. Ganske vist kommer der flere og flere dolby-riserede musikassetter i handelen — vi har et par pragtfulde eksempler af Decca's produktion, f. eks. Nyårs-koncerten fra Wien med Stehgeiger Boskowsky foran orkesteret. Ved afspilning på en middelsvær National med tilkoblet Dolbyenhed (fra Ortofon) reproduceres et fantastisk levende, støjsvagt lydbillede. Måske kan man ikke høre den berømte *knappenål* falde til jorden. Men en *stoppenål*, i hvert fald.

### PHILIPS MODEL DNL

Den nye, forenklede løsning på støjproblemet, DNL — lad os holde os til denne forkortede betegnelse, som Philips har æren af — blander sig



Kurven viser den helt store forskel mellem signalbehandlingen i DNL's systemets 2 forgreninger.

ikke i optagetekniken, men koncentrerer sig om afspilningsledet, hvor båndsus elimineres i svage passager sammen med de øverste overtoner. Dolby-systemet er primært for de, som laver levende optagelser eller har kun jævnt gode maskiner. Ved optagelser fra grammofon på kvalitetsmaskiner som f. eks. Revox er gevinsten ikke alverdens mærkbar, idet maskinens dynamik langt overskrider pladens. Først når materialets dynamik nærmer sig — eller overskrider — båndoptagerens, er der virkelig noget at hente — men så til gengæld meget.

### SÅDAN FUNGERER DLN

Funktionen af DNL er altså en automatiseret svækning af høje toner ved svage passager. Denne umiddelbart særprægede fremgangsmåde giver et forbløffende godt resultat. Philips oplyser, at ved 4.000 Hz er det først og fremmest overtoner, der præger lydbilledet. Disse overtoner er ikke i konstant balance med musikens grundtoner; dvs. at ved svage passager vil overtonerne svækkes mere end grundtonerne. Det betyder, at i svage passager spiller overtonerne en betydelig mere tilbagetrukket rolle end ved kraftigere niveauer. Man kan således tillade sig

at fjerne de højeste overtoner, når niveauet er tilstrækkeligt lavt, og da den generende støj fra en båndoptager især ligger i den højere ende, vil en filtrering på dette sted også kunne fjerne støjen særdeles effektivt. Man har altså med DNL konstrueret et filter, som ved analyse af musikens styrke dæmper på rette tid og sted: over 4.000 Hz ved niveau -38 dB. Dæmpningen er af størrelsesordenen 10 dB ved 6 kHz og 20 dB ved 10 kHz med en tilsvarende forbedring i støj/signal forholdet til følge. En måling over hele frekvensområdet med ørekurvefilter viste en gennemsnitsforbedring på 3 dB støj/signalforhold.

Indgangssignalet passerer en splitter (a), der deler signalet uden diskrimination for frekvens, således at størstedelen af signalet passerer gennem båndpas-(allpass)-filteret (som kun har til opgave at lave en impedansmæssig tilpasning, så højpas-filteret virker) med fuld frekvensbredde og kun ganske lidt svækket. Dette signal passerer gennem samleledet (b) til udgangen af DNL-systemet. Det interessante foregår i den øverste del af diagrammet, hvor signalet passerer gennem et højpas-filter, der shunter frekvenser under 4.000 Hz til stel. Det resterende højttonesignal går gennem en forstærker og et variabelt dæmpningsled til den fastjusterede dæmper, i hvilken der bl. a. foretages et 180° faseskift, så udgangen af det faste dæmpningsled er vendt 180° i forhold til det oprindelige indgangssignal. Det faste



Prototype til DNL-adaptor, Philips forbedrer.

dæmpningsled er konstrueret således, at det kun tillader gennemgang ved svage passager. Ved kraftige passager blokerer det faste dæmpningsled fuldstændigt for passage.

Et indgangssignal med en frekvens over ca. 4–5 kHz og mere end 40 dB under normalt niveau giver i begge filterveje et signal af samme størrelse, men i modfase, således at de ophæver hinanden i additionstrinet b. Netop i dette område bliver suset nemlig langsomt hørbart.

Signaler af frekvens under 5 kHz og signaler med en amplitude over 40 dB under normalt niveau er ikke tilstede på udgangen af den variable dæmper, hvorved ingen gensidig ophævelse finder sted, hvilket igen betyder, at signalet passerer uhindret igennem filteret.

Det er muligt at opnå en forbedring af S/N forholdet på indtil 20 dB målt ubalanceret på apparater i middelklassen, hvor man normalt regner med et S/N forhold å højst 45—55 dB. Da ved vore forsøg ingen CC-recorder eller normal båndoptager var ved hånden, forsøgte vi at forbedre en *Telefunken* M10. M10 er den største båndoptager, Telefunken leverer til radiofonbrug, og koster omregnet ca. 30.000 kroner. Først målte vi maskinens S/N forhold til 62 dB, hvorefter vi med det viste støjfilter indskudt ved afspilning kunne trykke støjen endnu 3 dB. Data målt efter retningslinjerne fra IRT (Institut für Rundfunktechnik) på Agfabånd PER 525-Stereo ved 38 cm/s.

#### TILKOBLING AF DNL

Da filteret som nævnt er niveauafhængigt, må man drage omsorg for, at man ved indkoblingen i et bestående anlæg har et nyttesignal på mere end 20 mV, idet dæmpningen af de høje frekvenser begynder ved et niveau på ca. 10 mV. I visse tilfælde vil det dog være en fordel at starte afskæringen allerede medens der er et nyttesignal til stede, hvorved man måske kan lægge sit niveau på f. eks. 7 mV. Et potentiometer foran filteret vil lette indstillingen. Med P1 i filteret kan man indstille forstærkningen i allpassvejen. Da filteret ingen forstærkning har mellem ind- og udgang, kan det måske være nødvendigt med en lille forstærker efter dette.

Tilsluttes filteret mellem en normal højohms linieudgang 50—500 mV og en efterfølgende forstærker med høj indgangsimpedans, skulle der ikke være problemer med tilpasningen. DNL kommer utvivlsomt i flere båndoptagere i den kommende tid — helt sikkert i hvert fald, at *Philips* hurtigst muligt vil lancere den på det skandinaviske marked, og en adaptor vil formentlig også blive sendt på markedet af *Philips*. Baseret på japanske versioner af støjbegrenseren sammenholdt med de europæiske udgaver kan et dansk bygbesæt til en DNL-adaptor allerede nu præsenteres — diagram, print, stykliste og monteringsplan hosstående. Ved indkobling i en båndoptager af prisklassen ca. 2500 kroner viste målingerne en forbedring af S/N forholdet på ca. 6 dB. En overordentlig stor kvalitetsforbedring, særlig i betragtning af hvor få komponenter, der indgår i konstruktionen — og at den derfor er prisbillig at samle.

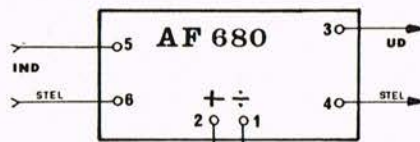
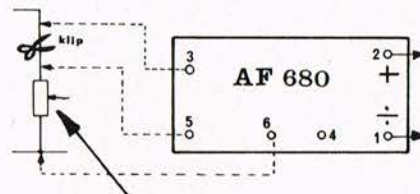
#### EN DANSK ADAPTOR ER KLAR

Det danske byggesæt afviger lidt fra de udenlandske recepter, idet rækkefølgen, som er vist på hosstående monteringsplan, ikke svarer til hvad diagram/stykliste viser. Men forskellene er nu nemt overset: De store tal, som angiver forbindelserne, terminalerne, svarer nøje til de tal, vi har tegnet ind på det udenlandske diagram. Og her følger afvigelserne i

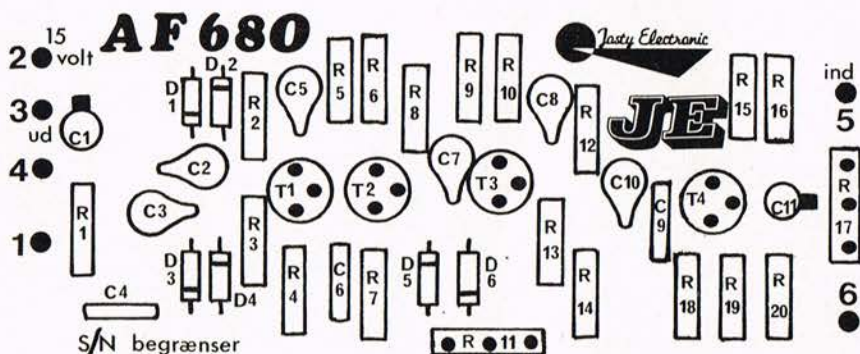
(Sluttes side 54)

#### HER ER DEN DANSKE STØJBEGRENSER

Således indkobles begrænseren til et styrkepotentiometer i f. eks. båndoptager eller forstærker — aktuelt også hvis det drejer sig om at dæmpe radiostøj. Strømkilde: batteri 13,5—16 V. Evt. 15 V direkte fra båndoptageren.



Her vises, hvordan støjbegrenseren kobles ind mellem linieudgang og båndoptager og udgangsforstærkeren. Men husk, at der skal 2 begrænserer til, hvis det drejer sig om stereo.



Monteringsplanen vist i fuld størrelse — herunder printet.



Naturlig størrelse — non-commercial copy tilladt.

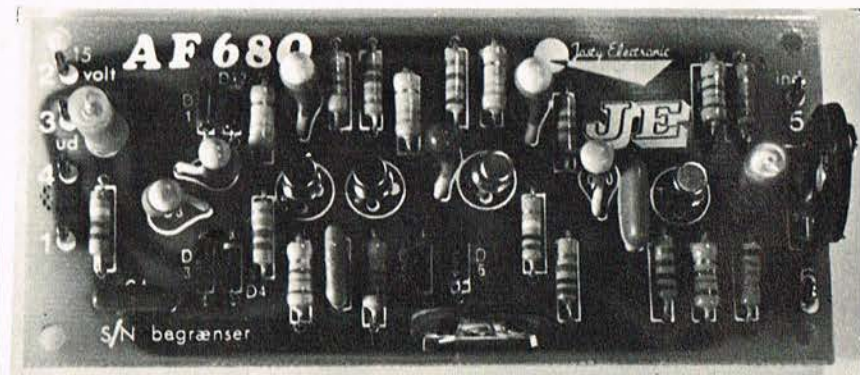


Foto af den færdigmonterede støjbegrenser — klar til brug.



Ferroglyphs første højttaler. Helt lukket 3-vejs system med KEF-enheder.

□ På 3 etager i Olympia, Londons kæmpestore udstillingscenter, afholdtes fornylig den 17. internationale »Audio Festival and Fair«. I England, der med rette betegnes som vuggen for high fidelity, er denne udstilling kun en blandt mange. Dog tiltrækker den i kraft af sine traditioner og sin størrelse den største interesse af samtlige udstillinger.

Denne udstillings formål er at vise musikanlæg beregnet til brug i hjemmet, med hovedvægten lagt på anlæg, der både hvad angår pris og størrelse, er tilgængelige for de fleste.

Der var også komplette anlæg fra under 1000 kr., der selvfølgelig ikke engang nærmede sig DIN-normens krav om kvalitet og særdeles avancerede anlæg, som det ville kræve et par års nettølon at anskaffe for en normal dødelig.

På de fleste af de over 80 arbejdende stande var det som sagt gode ting, man fik at høre. Ikke den vildeste luksus, men noget man absolut ville kunne leve med.

For publikum må det være en langt større oplevelse at gå til hi-fi udstilling i England end på kontinentet.

Dette skyldes for en stor del, at der er meget personale på standene — og at dette personale er særdeles kompetent. Det er som regel fabrikkernes ingeniører og direktører.

På denne måde kan den enkelte gæst, hvis han har lyst, direkte få den mand i tale, der har indflydelse på fabrikens produktion. Resultatet er til gavn for begge parter. Forbrugeren får den orientering han har brug for, mens fabrikanten modtager forslag og kritik, så han bedre er i stand til at skræddersy sine produkter, så de passer forbrugerne.

Det er også karakteristisk for de engelske firmaer, at de ikke i samme grad, som vi kender det herhjemme, er tilbøjelige til at udråbe deres specielle feature til den eneste saliggørende. Forklaringen herpå må søges i den kendsgerning at der kun er få — men store — profeter i Danmark, hvorimod det engelske marked forsynes af mange — mindre — firmaer med hver deres trofaste og seriøse publikum. Dette, plus 15 års forspring, bidrager meget til en nøgtern og afslappet holdning over for konkurrenter.

Englænderne gjorde ikke noget videre ud af de forskellige systemer til 4-kanalsgengivelse. Der var kun mulighed for at høre det på 4 stande. De 3 japanske, den fjerde Koss. Derimod viste næsten alle udstillerne kassettemaskiner til hi-fi gengivelse. AGFA og BASF demonstrerede deres fine krodioxid-bånd.

AKG's nyeste hovedtelefon K 180 er ikke helt almindelig. Ved hjælp af en rund knap på hver ørepude kan man variere afstanden mellem selve lydskapslen og øret. I henhold til fabrikanten skulle dette betyde, at man selv kan bestemme, hvor man vil sidde koncertsalen. Dette er allerede gennem de sidste måneder kendt i Danmark, men var *hot news* i London.

ACOUSTIC RESEARCH har hurtigt skabt respekt om sit navn i Danmark med sine særdeles ydedygtige højttalere. AR's nye topmodel blev vist som prototype. Den hedder AR-LST, LST bestyret Laboratory Standard Transducer, og rummer en 30 cm bas (fra 3a), fire 3,8 cm mellem-

tonehøjttalere og fire 1,9 cm dome-tweeters. Max. sinusbelastning opgives til 200 watt. Ved hjælp af niveauekontroller er det muligt at tilpasse højttalerens frekvensgang til smag og lytterum. Denne Liebhaber-model vil kunne leveres i 1972 til en pris omkring de 8.000 kroner.

BIB og METROSOUND er to engelske firmaer, som vi bedst kender for deres store udvalg af tilbehør og hjælpemidler for den professionelt arbejdende båndamatør. Herudover laver Metrosound hi-fi udstyr og har en elektrostatisk højttaler i bogreolstørrelse lige om hjørnet. Den vil blive præsenteret på Sonex i marts

## 17. INTERNATIONAL



## AF PE's UDSENDT

og vil sikkert blive et fint trækplaster.

På det engelske marked for automatiske gramfoner har BSR McDONALD hidtil haft en andel på 80 procent. For at være med i kampen om de sidste 20 procent har firmaet lanceret en ny model, der ligger et godt stykke op i den halvprofessionelle klasse, type 810. Data og udseende er særdeles tiltalende.

B&O optog en af udstillingens største stande med et demonstrationsrum i dobbelt størrelse til 40 mennesker. Det nyttede bare ikke ret meget, for folk stod bogstaveligt talt på nakken af hinanden for at komme til at se og høre de berømte hi-fi anlæg. Standen var en af de mest smagfulde og praktisk indrettede, damerne var søde, sælgerne var flinke og imøde-

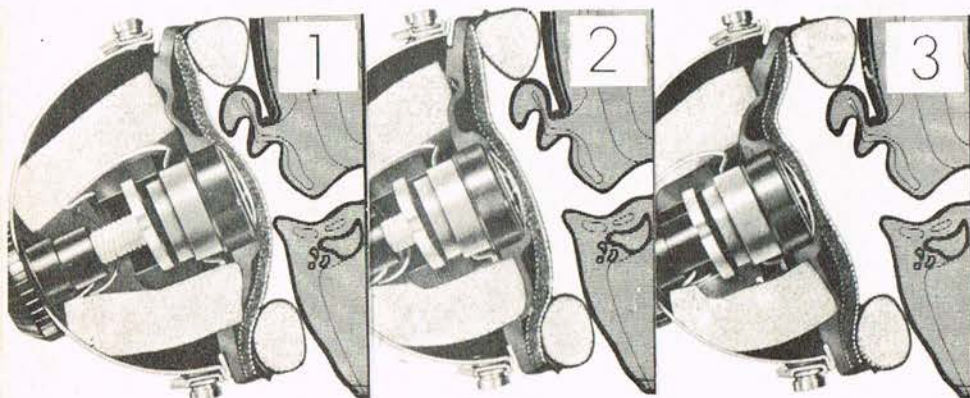
### EN SPÆNDENDE HOVEDTELEFON

AKG's høretelefon vækker opsigt med sine reguleringsmuligheder. Kapslen er forsynet med udvendig justeringsknap, så afstanden til ørets trommehinde kan indrettes efter behov.

Ved 1 er afstanden mindst, klangen bliver nær og intim, velegnet for solister eller kammermusik.

Ved tegning 2 er afstanden øget, svarende til ca. 10-12 række i koncertsalen. Musikken virker ikke påtrængende, men alle detaljer høres.

Tegning 3 viser kapslen fjernt fra trommehinden. Effekten svarer til bagerste række i koncertlokalet — klangen diffus og »blød«.



kommende og englænderne kunne lide både design og klang. Det var en succes.

B&O's fineste højttalere er bestykt med enheder fra CELESTION, der er ekspert i at udnytte ABR-princippet. Ved hjælp af en ekstra slavemembran, der arbejder i med-fase med den egentlige bashøjttaler ved lave frekvenser er det muligt at få en kraftig, forvrængningsfri bas fra meget små kabinetter. Celestion har en studio monitor på forsøgsstadiet, der delvist bygger på de erfaringer, der er indhøstet ved arbejdet på den nye Beovox 5700. Den vil

hos forhandlerne, men kan gennem disse bestilles hos agenturet. Det var ikke muligt at høre Ferrograph's første højttaler, men den virker fornuftigt konstrueret og da den skal være konkurrencedygtig i 3.000 kr. klassen, kan man tillade sig at stille store krav til den.

GOODMANS viste mange fine sager, som Thorn Electric forhåbentlig beslutter sig til at importere. Topmodellerne er receiveren type *One Ten* og højttaleren »Dimension 8«. *One Ten* er bestykket med 89 transistorer, 6 integrerede kredse, 4 FETs og 3 afstemningsdioder, der sætter den i stand til at modtage LB, MB, KB og FM-stereo og aflevere 2 gange 50 watt til de tilsluttede højttalere. De øvrige tekniske specifikationer er særdeles gode og designet er meget moderne og lækkert. Dimension 8 er udstyret med 9 højttalereenheder, 2 dome-tweeters, 2 mellemtonehøjttalere, 4 5" basenheder og en slavemembran på 12". De 8 små enheder er arrangeret i 2 søjler, der sidder i hver sin side af kabinettet og er rettet skråt ud til siden, hvilket giver et meget bredt stereobillede med en behagelig åben klang, uden at lyde som 2-kanals mono, som man kender det fra visse omnidirektionale systemer.

JAMES B. LANSINGS produkter er først fornylig blevet introduceret i England, men modtagelsen har været god. Den længe bebudede tuner fra JBL er endnu ikke blevet vist, men den er på vej. Det eneste man p. t. ved om den er, at den som de øvrige JBL ting bliver god — og dyr. Højttaleren L 100 er en studio monitor i bogreolstørrelse (60 liter) i prisklassen omkring de 4000 kroner. Gengivelsen er meget klar og ren og afslører alle fejl i et givet programmateriale.

Kom op en aften og hør mine billeder! Tåbelig bemærkning for alle andre end spiritister — nej, ikke mere, JVC NIVICO fra Japan er begyndt at fremstille de gamle mestre i stereo (se billedet). Hvert billede er bestykket med en 5" bas og en 2" diskant, som er dækket af lærredet. Indtil videre kan man få billederne med 26 forskellige reproduktioner i god kvalitet af anerkendte malere. Gengivelsen har naturligvis ikke meget med hi-fi at gøre, men til restauranter og andre steder, hvor man kun har brug for baggrundsstøj af nogenlunde kvalitet regner firmaet med stor afsætning. Herudover demonstrerede JVC Nivico sit avancerede 4-kanalsanlæg med de rundstrålende kuglehøjttalere og det var en helt anden kvalitet.

KOSS, hvis fine hovedtelefoner ikke lagerføres i Danmark i øjeblikket, har konstrueret en 4-kanals hovedtelefon med 2 gengivere indbygget i hver kapsel. Gengivelsen svarer udmærket til gengivelse over højttalere.

Pladecosmetik kunne ses hos COLTON, der nu ejes af MUSONIC. For



Hvem ville gætte, at dette er en højttaler, hvis der ikke stod Nivico på prisskiltet.

at skåne plader og pick-up kan den seriøse hi-fi entusiast udstyre sin grammofon med alt det tilbehør, der ses på billedet. Øverst til venstre en pladerensearm, nederst tv. et waterpas til kontrol af grammofonværket, så bedst mulige indstillinger af nåletryk og skating kan opnås. I midten foroven en ting, der altid har manglet ved professionelle tonearme. En dims, der løfter pick-up'en op fra pladen, når pladen er færdigspillet. Øverst t.h. en pick-up lift til arme, der ikke i forvejen er forsynet med slikt. Forrest t.h. ses et præcisionsvægt til kontrol af nåletrykket. De færreste arme er særlig nøjagtige på dette punkt. Lige bagved den et ur, der går fra 0 til 250 timer. Det aktiveres af en lille magnet på pladetailerkenen og fortæller hvornår det er tid til at checke safir eller

Sinclair's nye forstærkerbyggesæt. Det kan allerede nu fås i Danmark.



## LE AUDIO FESTIVAL



## TE MEDARBEJDER

blive præsenteret på Sonex i marts 1972. Paradoksal nok er den til dato nyeste model Ditton 44 ikke forsynet med en ABR. Dette skyldes, at højttaleren er beregnet til mindre rum, som ikke kræver så megen akustisk energi. Den har allerede stor succes i England på grund af sin fine gengivelse og rimelige pris. *Hi-Fi Sound Import*, København, demonstrerer forøvrigt gerne Celestion.

Til værksteder og avancerede amatører har FERROGRAPH udviklet sit nye båndoptagermåleinstrument, der med stor nøjagtighed er i stand til at måle frekvensgang, signal/støj, forvrængning, kanalseparation, wow, følsomhed og effekt. Instrumentet er fuldtransistoriseret, så det kan både bruges i marken og på værkstedet. Apparatet vil næppe blive lagervare

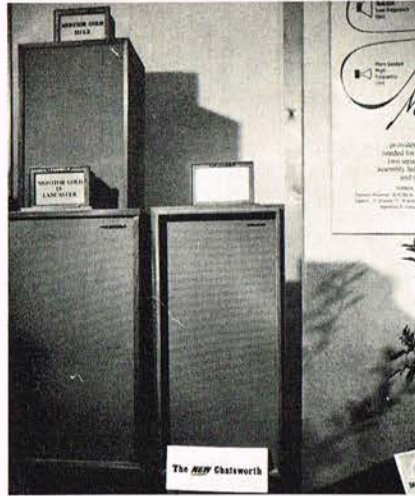
Fuld udstyret Garrard-værk hos Colton (se tekst)





Så meget udstyr skal der til for at demonstrere 4-kanals stereo. Apparatet i midten med de mange knapper er en tonereguleringsenhed, der deler frekvensområdet op i 7 (!) bånd for at opnå bedst mulig tilpasning til lytterummet.

diamant. De fleste af Colton-produkterne vil formentlig kunne leveres



Tannoy's 3 mindste højttalere.

Ferrogaphs nye testinstrument til båndoptagere. Til kontrol og justering af alle parametre af betydning.

fra Rudolph Schmidt via radiofaghandlerne.

Det elektrostatiske princip oplever i disse år en renaissance. Også PIONEER laver nu hovedtelefoner efter dette princip. De hedder SE 100 og strømforsyningen JB 100. Stort frekvensområde, fin klang, og meget lav forvrængning. Englænderne kunne godt lide EL-



TRA. Kombinationen i de meget kompakte modeller af dansk elektronik og design og de engelske BSR gramfonværker tiltalte mange af udstillingens gæster.

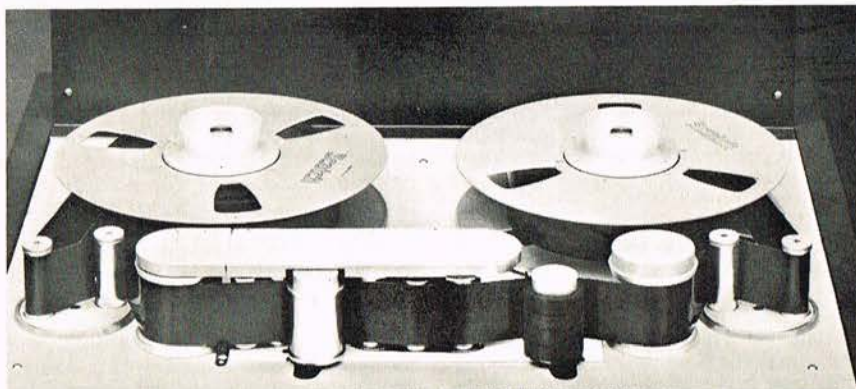
Det bliver lettere og lettere. For at få SINCLAIRs nyeste byggesæt Project 605 til at spille, skal man blot følge nogle meget klare og overskuelige anvisninger. Det ellers obligatoriske loddejern er overflødig her. Spillen er på 2 gange 9,5 watt sinus med hi-fi data og kan allerede fås her i landet til en pris af 610 kr. med moms og importafgift.

TANDBERG viste sine nyheder fra Falkoner Centret og en prototype af TR 1000 receiveren, der får premiere til januar. Designmæssigt er den beslægtet med lillebror TR 200. Til de ca. 3300 den vil komme til at koste, vil den præstere meget høj FM-følsomhed (ingen AM-områder) og 2 gange 50 sinuswatt.

TANNOY er specialist i studiehøjttalere og eksporterer dem til mere end 40 lande. Alle kasser er forsynet med forskellige udgaver af den internationalt berømte Dual Concentric højttaler, hvor man i midten af basmembranen har anbragt en hornladet diskant højttaler. Dette giver et meget homogent og rent lydbillede. Tannoy's berømteste modeller er så store, at børn kunne bruge dem til at lege i. Den nye Chatsworth er et forsøg på at lave en mellemting mellem disse og bogreolhøjttalere. Basen er naturligvis ikke så god i denne højttaler som i firmaets kæmpehorn, men ikke desto mindre meget fin — også for fanatikere.

UHER's transportable båndoptagere i 4000 Report serien har i snart mange år været brugt og værdsat i mange kredse. For eksempel bruger Danmarks Radio adskillige af slagsen. Det er lykkedes Uher at opnå tilsvarende høj kvalitet på kassetter i den nye Compact Report Stereo 124. Denne lille maskine opfylder på alle punkter DIN-normens krav til hi-fi båndoptagere. For at få det bedste ud af kassetten fordele, har man forsynet maskinen med en reversibel motor, så det er unødvendigt at vende kassetten, når den ene side er færdigspillet. Herudover er CR 124

(Fortsættes side 30)



# REVOX

»Know-how«

stammer fra 20 års forskning og udvikling af båndoptagere, i første række professionelt studieudstyr. Den afbildede, internationalt anerkendte STUDER A 80 (16-spor) har øget dette »Know-how«. Illustrationerne viser udsnit af A 80 og nederst af A 77: Capstanmotor, motorstyring og tekniske data er fuldstændig ens! Sammenlign f.eks. REVOX A 77:

**Wow**, med ørefilterkurve, v. 19 cm/s bedre end 0,08 pct. (de typiske værdier er bedre end 0,04 pct.)

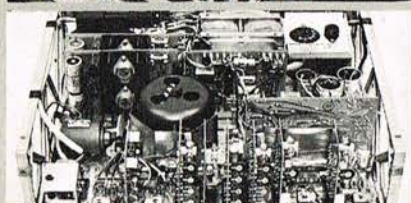
**Tolerance** for nominal båndhastighed 0,2 pct.

**Klirfaktor**, målt over båndet, 19 cm/s ved fuld udstyring ved VU-metrenes nulindikering

**Signal/støj-forhold**, målt over bånd, 19 cm/s, 2-spor ved fuld udstyring

**Import og engros:**

A. VILLADSEN . ISLEVBROVEJ 64 C . 2700 BRØNSHØJ . TLF. (01) 94 16 54  
I Norge: J. M. Feiring A/S . Nils Hansens Vei 7 . Postbox 101 . Bryn . Oslo 6 . Tlf. (02) 68 63 60



med båndtype:

Hi-Fi-Low-Noise REVOX PE36RX	Prof. Master REVOX 207
2 pct.	1,5 pct.
0,6 pct.	0,5 pct.
61 dB	62 dB



# krystalklar lyd

med **TDK** kvalitetsbånd til alle  
spole- og kassettebåndoptagere

Nyt agentur:

## ORTOFON

TROMMESALEN 5, 1614 KØBENHAVN V. TLF. (01) 31 08 83



## SPØRG ÅRHUS!

Nu fordobler PE's landskendte telefon-service kapaciteten! Hver tirsdag mellem kl. 19 og 21 sidder 2 skrappe eksperter ved deres telefoner, Jan Soelberg i København, Knud Søndergaard i Århus. Det er den sidste, vi først skal præsentere: KS er vor nye Jyllands-redaktør, tidligere free lance-medarbejder med hi fi og højttalere som specialer — se hans artikel om hornhøjttalere i dette nummer og den saglige forklaring af problemet »lineær impedans« i decembers PE. For nogle måneder siden kørte vi en serie om selvbygning af en avanceret tonegenerator, også bygget og beskrevet af KS. Altså: Spørg Århus, nummeret er (06) 13 55 61. Hver tirsdag aften — og kun tirsdag!

## SPØRG OSLO!

I nabolandet Norge har vi endnu ikke telefonservice, men derimod en brevkasse, betjent af en udmærket norsk tekniker, som kender sine landsmænd og deres lokale problemer, således at betjeningen af vore mange norske læsere nu er i gode hænder. Meget bedre, naturligvis, end vi kan gøre det fra Sjælland. En tekniker, fortrolig med norske forhold, det norske elektronikmarked og norske priser. Altså, norske læsere, send Deres spørgsmål til POPULÆR ELEKTRONIK, Postboks 2107, Grünerløkka Oslo 5, men vedlæg venligst 1 frimærke til besvarelsen. Og skriv kun om spørgsmål vedr. PE's artikler,



## SPØRG KØBENHAVN!

Og i København er Jan Soelberg klar ved telefonen på samme dag og tid som Knud Søndergaard i Århus — tirsdag kl. 19 til 21. Jan Soelbergs image behøver ikke højglanspoleres. Kendt fra sine artikler, ikke mindst i PE, de udmærkede lærebøger »Anvendt Elektronik, aftenskoleundervisningen i Lyngby — og fra de senere måneders telefon-service for PE's læsere. Når vi nu har delt »markedet« mellem Jan S. og Knud S. i Århus, er årsagen naturligvis at få trafikken hurtigere igennem. Der har tit været notering på Soelbergs telefonservice, og det er ret dyrt med gentagne opkald f. eks. fra Jylland til Albertslund. Som sædvanlig kalder man PE's københavnske tirsdags-service på (01) 64 45 55. Og KUN tirsdag!

# HI FI-HØJTALERE, enhver kan samle ...

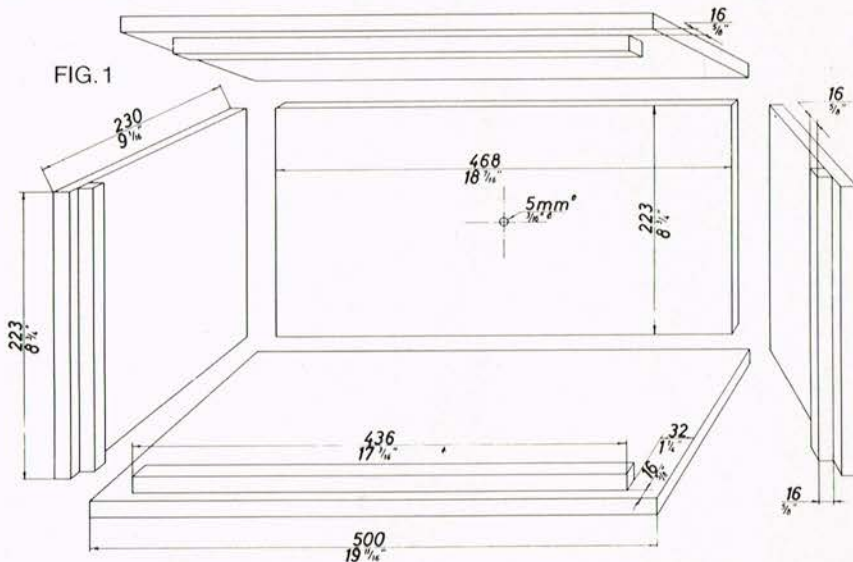
De højttalere, vi beskriver her, er traditionelle i ordets gode forstand. Ingen eksperimenter, produktionen baseret på en menneskealders erfaringer, både kvalitetskravet og hensynet til forbrugernes for tiden noget anstrengte budgetter er iagttaget. Dette højttalersæt, samlet og dæmpet nøjagtigt som beskrevet i artiklen er high-fidelity, idet DIN-normens specifikationer bliver mere end opfyldt.

□ Det vil være læsere af PE bekendt, at der er store besparelser ved selv at samle sine højttalere. Ikke blot sparer man arbejdslønnen, der i disse tider slet ikke er billig, men der er samtidig besparelser på 20 % radioafgift, som kun lægges på færdigsamlede højttalere — løsele er helt fritaget for denne afgift. Regeringens sidste udspil med 10 % importafgift gør selvsagt udenlandske højttalere tilsvarende dyrere, så hvis der virkelig skal spares penge, skal

mange kombinationer, man tilbyder, har vi valgt KIT 20-3, der må opfattes som et »best buy«. For kun godt 300 kr. får man de 3 højttalerenheder og delefilter med opspændingsbeslag og byggevejledning. Vi har på redaktionen forsøgt os som selvbyggere, og her er resultatet:

## TAG ET OVERBLIK ...

Vi samlede først alle de dele sammen, som skulle anvendes. Vi valgte at finere vores højttalere, men man



man altså ikke alene bygge selv — man skal også bygge dansk. Nu er det heldigvis ikke noget problem kvalitetsmæssigt, da danske højttalerenheder er særdeles højt regnet i udlandet såvel som herhjemme. Og de danske højttalerfabrikker har da også været flinke til at hjælpe forbrugere, som ønsker selv at konstruere sine højttalere. Det virkelig svære, udviklingsarbejdet, er således overstået, og man er sikret et godt resultat, hvis man overholder de af fabrikerne opgivne konstruktionsdata.

## PEERLESS GØR DET LET

En af de fabriker, som først kunne tilbyde forbrugerne højttalere til hjemmekonstruktion, var Peerless A/S. Man har hos Peerless forstået at følge med tiden, så man i dag kan tilbyde det kritiske publikum byggesæt af meget høj standard. Af de

kan nøjes med at male den, hvilket er både nemmere og billigere. Til fineringen brugtes 1 mm finér 100×50 cm.

Vi gik ud fra Peerless egen byggevejledning, hvorfra vi hentede denne målskitse (fig. 1). Vi begyndte med at udskære de 5 stykker i 16 mm

Her er samtlige dele, inden De starter ...





# klart og reelt om ...

**ROYAL**  
**RADIO · TV**

Danmarks største udvalg – simpelthen alt i danske og de bedste udenlandske fabrikater



**ROYAL**  
**RADIO · TV**

Danmarks bedste service af specialuddannede og skolede teknikere



**ROYAL**  
**RADIO · TV**

Gratis låneapparat under reparation



**ROYAL**  
**RADIO · TV**

En teknisk sælgerstab, der med glæde vil råde og vejlede Dem



**SLAGELSE**

Nyport Butikcenter - 4200 Slagelse  
Tlf. (03) 52 66 31

**ROYAL**  
**RADIO · TV**

**HILLERØD**

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

Massevis af varer til »gammel« pris, og så er vi til at handle med



**ROYAL**  
**RADIO · TV**

**BRØNSHØJ**

Frederikssundsvej 204 - 2700 Brønshøj  
Tlf. Bella 15 68

Danmarks højeste pris for Deres brugte anlæg, som vi naturligvis tager som hel eller delvis udbetaling



**ROYAL**  
**RADIO · TV**

**KØBENHAVN CITY**

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

Uanset om De køber kontant eller på konto, og uanset om De beholder Deres apparat i 10 – 15 eller 20 år får De Danmarks bedste garanti og service

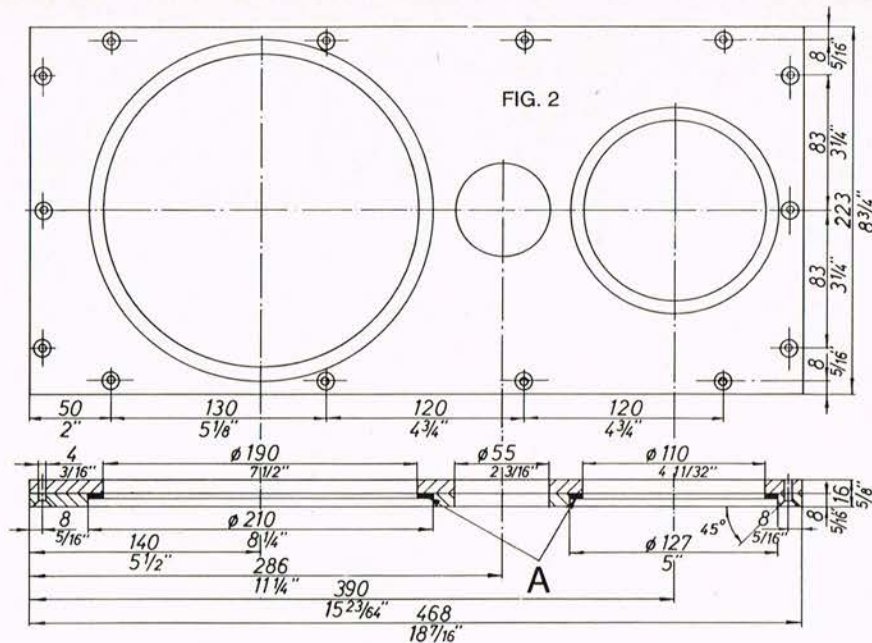


**ROYAL**  
**RADIO · TV**

Og så kan De i venlige og afslappede omgivelser se på Farve TV i vort specielle Farve TV Show room – eller høre stereo i vort moderne stereorum.



Radio - TV - HiFi - Båndoptager - Pladespiller m. m. Specialstudie for farve TV og billedbåndoptager



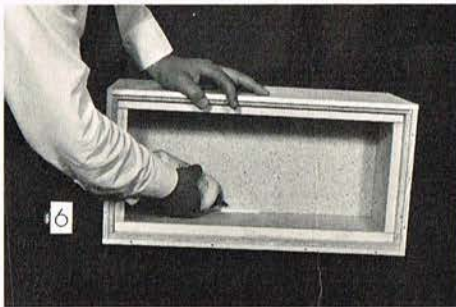
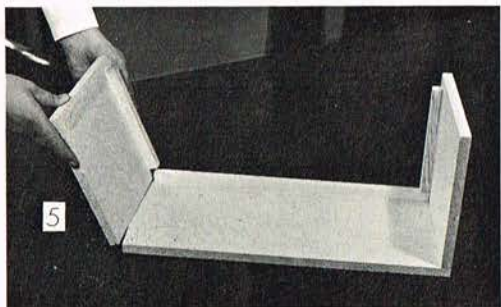
TIL VENSTRE fig. 2, der viser, hvordan frontpladen fremstilles. HEROVER fig. 8, som illustrerer forbindelsen af højttalere og delefilter.

spånplade og listerne. Frontpladen blev lavet efter fig. 2. Vi skar hullerne til højttalerne med en stiksav og lavede de 2 stykker 7 mm krydsfiner sammen med kontaktlim under hårdt pres. Dækpladen af masonit blev udskåret efter fig. 3. Både front- og dækplade blev bejdset sorte inden dækpladen fik frontstof på-

fra kanten. Vi smurte et tykt lag PVA lim på alle sammenstødende flader og begyndte at samle rammen (fig. 5). Vi smurte lim på bagpladens endeflader og indvendig i rammen. Bagpladen blev derefter skubbet ind i rammen og sikret med en række søm. For at være helt sikker på, at det er blevet helt tæt, fyldte vi

skjorte og manchetknappen — det er ikke nødvendigt med kedeldragt og værktøjskælder for at samle en højttaler).

Delefilteret var færdigsamlet fra Peerles, så det skulle blot spændes op på bagsiden af frontpladen efter tilslutning af alle kabler. Disse blev forbundet til højttalerenhederne ef-



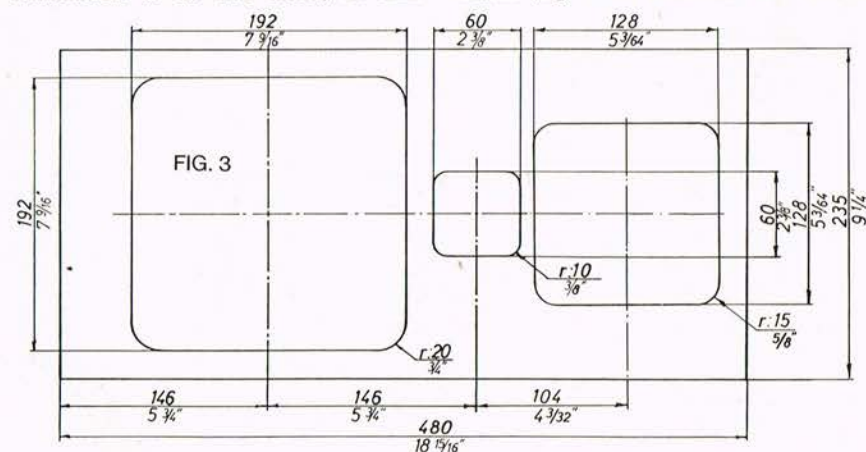
limet. (Frontstoffet er det sværeste, derfor lavede vi det først, så er der kun det sjove tilbage; man kan også få både frontplade færdiglavet og dækplade med monteret stof, men så bliver højttaleren jo lidt dyrere, og det er ikke helt ens egen).

Vi samlede alle stumperne sammen og bredte dem ud for vor undrende fotograf (fig. 4). Vi sømmede derefter de kraftige lister (16×16 mm) på indersiden af de fire sider, 16 mm

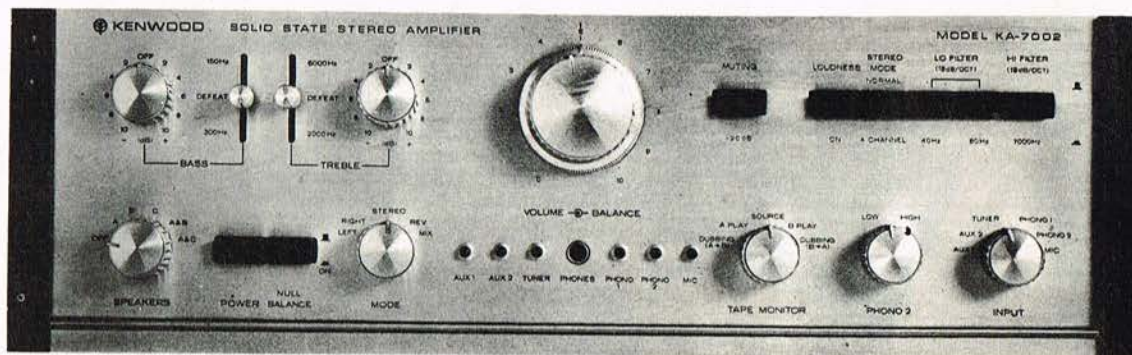
lim i sprækkerne indefra kabinettet (fig. 6). De tynde lister, 8×8 mm blev fastsømmet som frontliste nøjagtigt flugtende med kabinettets yderside. Vi satte derefter det medfølgende selvkøbende tætningsliste fast i udskæringerne for bas- og mellemtonenhøjttaler, som blev fastspændt med de viste beslag, som også blev leveret fra Peerless. Højttonehøjttaleren blev ligeledes fastspændt fra for-siden (fig. 7 — bemærk den hvide

ter den detaljerede anvisning, som selv en analfabet ville kunne have forstået (fig. 8).

Vi borede et 5 mm hul i bunden af kabinettet til højttalerledningen. Inden vi stak denne gennem hullet, slog vi en knude på kablet ca. 30 cm fra delefilteret. De 2 plader rock-wool blev pakket ind i gazebind for at forhindre omkringflyvende stensplinter. (Fig. 9 — bemærk, at vi var nødt til at stikke slipset ind i skjor-

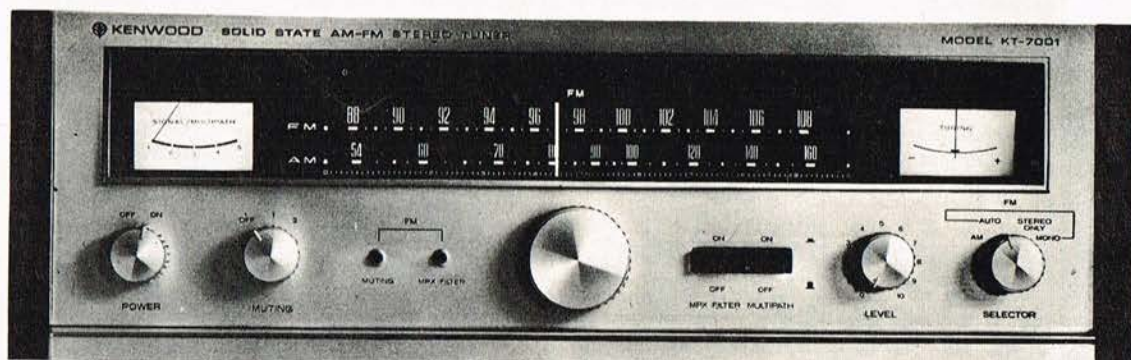


# IGEN 2 PLETSKUD fra KENWOOD



## KENWOOD model KA-7002 – En 200 watt (IHF) stereoforstærker

Ny model, helt i topklasse med alle trin direkte koblete og komplementær symmetrisk drivertrin, der sikrer meget stort frekvensområde, stor effektbåndbredde, høj dæmpningsfaktor og meget lav forvrængning! Forstærkeren har mange raffinementer som f. eks. 2 dB tonekontroller med 150/300 Hz & 2000/6000 Hz udgangspunkt for henholdsvis bas & diskant, 2 10-filtre 40/80 Hz/18 dB pr. oktav. Hi-filter. Indgang for pick-ups med ned til 0.06 mV output. Tapemonitor for to båndoptagere, der igen kan overspilles. Tilslutning for 3 sæt højttalere og hovedtelefon. Vigtigste tekniske data: 2×68 watt sinus/4 ohm (ved begge kanaler samtidig!). Intermodulation mindre end 0.3 % Signalstøjforhold bedre end 65 dB ved 2 mV følsomhed ..... Kr. **3.190.-**



## KENWOOD AM/FM stereoforsats model KT-7001

En stereoradioforsats i særklasse med 4 IC's 4 crystalfiltre giver selektivitet, der er helt usædvanlig. (KT-7001 fanger en FM-station for hver 200 kHz). 3 FET/4-gangs afstemning. Ekstra lang skala og metre til feldstyrke/multipath og nul-afstemning. Speciel nyudviklet MPX-stereodecoder giver stor kanalskil-lelse over et bredt frekvensområde og høj støjundertrykkelse. Volumenkontrol med 2dB trin. Vigtigste tek-niske data: Brugelig følsomhed bedre end 1.5 mikroV (ihf). Harmonisk forvrængning mindre end 0.2 % ved mono, og mindre end 0.5 % ved stereo. Signal/støjforhold bedre end 75 dB. Undertrykkelse af uønskede signaler bedre end 100 dB. Capture ratio bedre end 1 dB! ..... Kr. **3.390.-**

**audio sound import a/s**

ellehaven 12, 2950 vedbæk  
(01) 89 00 98

# JOSTY NYT



Elektronik for enhver...

## 4-KANAL STEREO

KR. 69,50



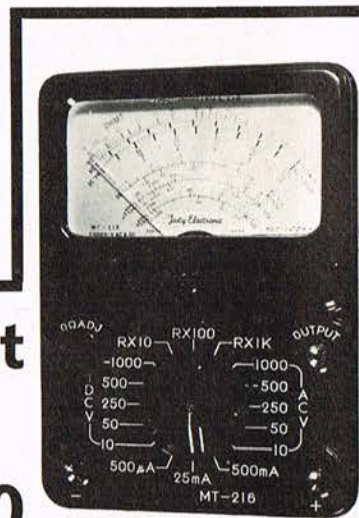
**LF 750**

beskrevet i  
PE nr. 11

Komplet  
byggesæt  
i kasse

**NYT**

## Komplet universalinstrument i byggesæt - MT 216



Skriv efter brochure

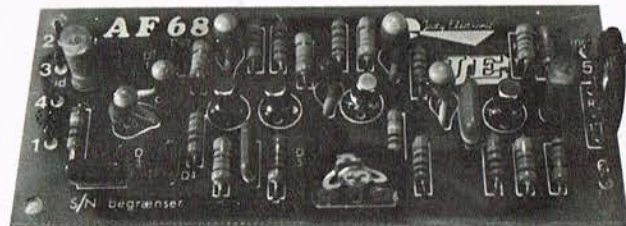
**Kr. 112,00**

## STØJBEGRÆNSER AF 680

Sidste nyt i byggesæt.

Beskrevet her i bladet.

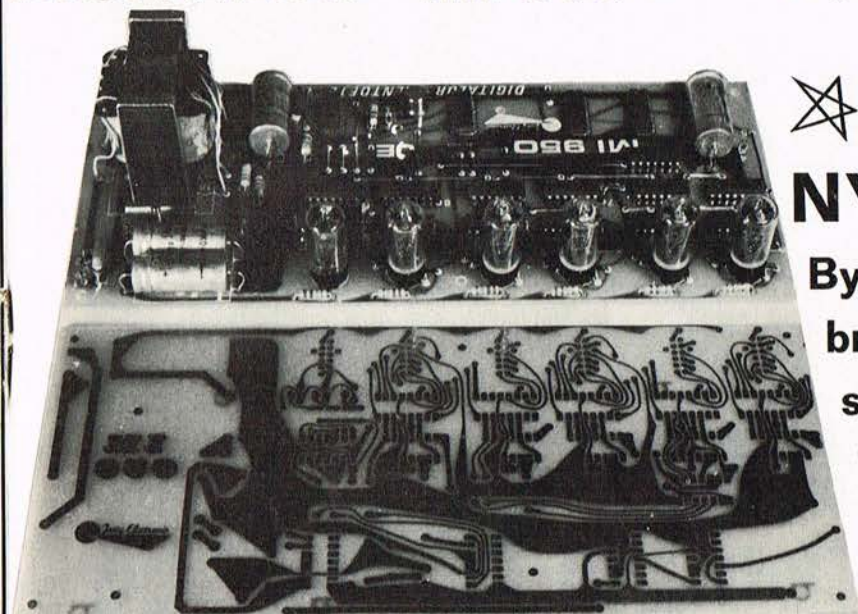
**KR. 69,50**



**JOSTY ELECTRONIC**  
VANGEDVEJ 114 2820 GENTOFTE  
TLF. (01) 69 55 55 GIRO 11 60 24

Forretningens åbningstider:  
Mandag til torsdag 9.00-17.30  
Fredag ..... 9.00-19.00  
Lørdag ..... 9.00-13.00  
Telefonerne er lukkede lørdag.

**Byggesæt fra Josty Electronic**  
**DIGITALUR - MI 950** med 15 integrerede kredse.



**NYT!**

**Byggesæt-  
brochure  
sendes mod  
1 KR. i frimærker**

**NYHED FRA JOSTY ELEKTRONIC Kr. 438,00**



### TRANSISTORTUNING

Beskrevet i PE nr. 12

Ny transistortænding fra JOSTY ELECTRONIC, med 2 siliciumtransistorer og til alle biler med 12 Volt, og minus stel. Den kan levere tændspændinger op til 30 kilovolt. Den er udstyret med automatisk koldstart; man opnår derfor følgende fordele:

**Større motoreffekt.  
Lynhurtig start.  
Bedre acceleration.  
Ingen forbrændte kontaktsæt.  
Jævnere motorgang i tomgang.**

Leveres samlet til

**kr. 198,00**

Derfor kan flere bilmærker nu leveres med transistortænding fra fabrikken, f. eks. Mercedes, Toyota, Jaguar m. m.

**I SVERIGE:**

**JOSTY ELECTRONIC**

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

**I NORGE:**

**JOSTY ELECTRONIC**

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

ten; det blev ved med at komme i klemme under frontpladen). Nu var vi nær afslutningen. Det skeptiske udtryk i fotografens øjne var ved at forsvinde, da vi lagde frontpladen på deres plads og skruede den fast i de kraftige kantlister med 1"×8 skruer. Vi kunne ikke vente med at høre den spille, men vi vil normalt anbefale folk, der ønsker at finere kassen, at dette gøres inden frontpladen lægges i. Højtalerenhederne er så tunge, at den er lidt be-

sværlig at kaste rundt med. Da firerprocessen ikke har noget at gøre med lyden, skal vi ikke omtale den i detaljer, blot sige at det vigtigste er at anvende kontaktklim, som skal fordeles meget jævnt på både finer og kasse. Fineren gives en omgang med fint sandpapir og ståluld og endelig et gar gange lak. Den sidste afpudsning foretages med gammeldags toiletpapir (det grove). Vi brugte en syrehærdende 2-komponentlak, men andre typer kan anvendes.

Tilbage var kun at trykke dækpladen fast i kabinettet. Vi fæstnede den med burrebændel, som ses på fig. 7. Det endelige resultat blev et nydeligt 20 liter kabinet som vist i fig. 10. Og klangen? Absolut tilfredsstillende. Hvis vi ikke regner med vores arbejds løn, tvivler vi på, at det er muligt at få en færdigsamlet højttaler med blot tilnærmelsesvis samme lyd kvalitet til samme pris. — Vi spår, at selvbyggerhøjttalere får et kæmpe-opsving i de kommende år. ■

## STYKLISTE

Fra Peerless medfølger:

- 1 bashøjtaler, L825 WG
- 1 mellemtonehøjtaler, G50MRC
- 1 diskant-højtaler, MT 225 HFC
- 1 delefilter
- 8 beslag
- byggevejledning
- tætningsliste

Dertil anskaffes:

- 1 spånplade, 16 mm tyk, 100×50 cm
- 2 krydsfinerplader, 7 mm tyk, 22,3×46,8 cm
- 1 hård masonitplade, 6 mm tyk, 23,5×48 cm

- fyrretræsliste, 16×16 mm, 150 cm
- fyrretræsliste, 8×8 mm, 150 cm
- 5 meter højtalerledning, 2×0,75 □
- 2 plader rockwool, 8×22,5×47 cm
- 1 stykke frontstof, 30×55 cm
- 1 stykke finer, 1 mm tyk, 50×100 cm
- PVA lim
- Kontakt lim
- Gaze, til indpakning af rockwool
- 8 skruer 3/8"×4 rundhovede
- 20 skruer 1"×8 fladhovede
- 30 dykkere 18/35

## LONDON NEWS *fortsat fra side 22*

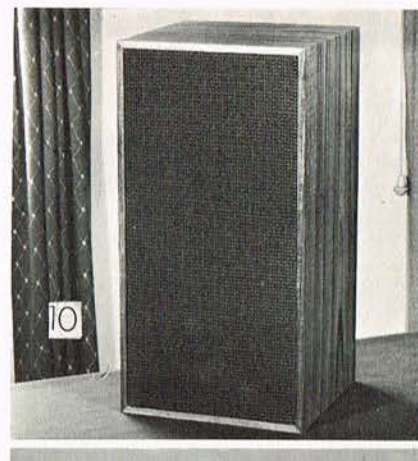


Uhers revolutionerende kassettebåndoptager med indbygget kondensatormikrofon.

forsynet med automatisk niveauekon-det, og mulighed for fjernbetjening. Naturligvis har denne maskine beholdt mange features fra 4000 serien, tilslutningsmulighed til nettet, bilens akkumulator, indbygget akkumulator eller tørrelementer — kort sagt, den kan bruges hvorsomhelst og nårsomhelst. Denne lille, gedigne båndoptager har alle forudsætninger for at blive lige så populær som sine transportable forgængere.

### KUN FÅ NYHEDER

Sammenlignet med radioudstillingen i Berlin var det temmelig småt med nyheder på Audio Festival and Fair. Til gengæld var London-udstillingen en betydelig større oplevelse, fordi den var koncentreret om de egentlige hi-fi produkter og havde



en langt bedre atmosfære. Med deres enorme organisationstalent kan tyskerne bedre end nogen få en udstilling til at klappe. Derimod kniber det med at få kontakt med publikum, hvilket ikke kan undre, når publikum ikke indbydes til orientering og diskussion, men til forelæsninger.

Den generelle tendens for de engelske udstillere var optimistisk. Man regner med at producere og eksportere mere end nogensinde — med de store ordrer, der indgik, er det næppe uberettiget.

Selv om de japanske firmaer møder med et større og bedre vareudvalg end nogensinde, er den engelske løve ikke bange for konkurrencen. For blot få år siden virkede mange hi-fi enheder antikverede af udseende, men dette er ved at være forbi. De har lært en masse om skandinavisk design, så meget, at vi kan lære en del af de bedst designede ting.

*Knud Søndergaard.*

# RCA MULTIMETER Type WV-510 A

## Master VoltOhmyst

Det kendte RCA måleinstrument i solid state udførelse for lysnet og batteridrift. Indgangsmodstand ved DC er 21 Megohm.

Endnu enkelte instrumenter på lager til gammel pris.

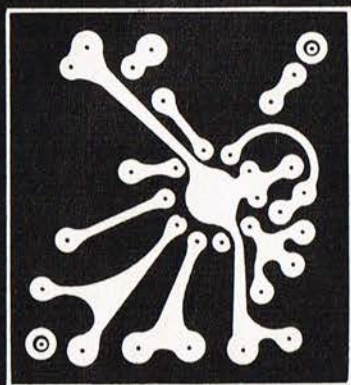
Brochure tilsendes gerne.

**Bemærk:** Vor serviceafdeling modtager RCA måleinstrumenter til reparation. Arbejdet udføres af ekspert uddannet i RCAs serviceafdeling for måleinstrumenter, Harrison, U.S.A.

**Leif Boye-Claussen . Havmandsvej 13 . 2730 Herlev . Tlf. (01) 94 08 75**

# NYT!

## fotokopieringslak i spraydåse



Fremstiller De trykte kredsløb i enkelt-eksemplarer eller mindre serier, er her en lettelse at hente.

POSITIV 20 for printfremstilling og for præcis overførelse af billedelementer på basismateriale (f.eks. skalaer, frontplader, skilte etc.).

Opløsningen er knivskarp, dåsen er påtrykt udførlig dansk brugsanvisning. Spraydåsen indeholder 160 ccm.

Igen en nyhed i Kontakt Chemie serien. Forlang brochure over hele serien hos Deres sædvanlige leverandør eller hos importøren.



**Ewald Steensen**  
A. F. Heidemannsvej.  
9800 Hjørring

# KONTAKT

Vi åbner posen med nye ideer og forslag til kontaktsiderne — PE's service fra læser til læser. Trods travlhed og almindelig forvirring i december er der mange læsere, der har sendt kontaktforslag. Både nemme og noget sværere diagrammer, netop så broget sammensat som PE's læserkreds jo er, elektronikinteresserede med vidt forskellige forudsætninger og viden om tingene. For dem, der vil have grundsetningerne i elektronikken fortalt og illustreret så enhver kan forstå det uden forkundskaber, anbefaler vi ing. K. Galle's nye bog »Elektronik for enhver«, som nu sælges i en række elektronikforretninger over hele landet. Prisen er 18,50 kr. Fra det sydligste Sønderjylland til en af vore norske læsere, Thorvald A. Poulsen, stud. post. 162-NTH, 7034 Trondheim, der anbefaler en morsom lille opstilling, især for de magelige, der ikke gider rejse sig fra sofaen for at tænde eller slukke for radioen. Det er en lysopereret afbryder, som man kan få til at fungere på 10 m afstand, hvis man har en god lom-

## OMVENDT KURSTAB!

Flere gange om ugen får vi ordre fra norske læsere på ældre numre. I brevene er der, korrekt nok, internationale svarkuponer, idet norske, svenske osv. frimærker jo er uden værdi i Danmark. De norske kuponer lyder på kr. 1,50, men når vi veksler dem i Danmark udbetales der kun 90 øre pr. kupon — en helt skæv beregning, ca. halvdelen af officiel valutakurs. Let at forstå, at levering af blade eller diagrammer til Norge på den måde giver bragende underskud. I stedet for kr. 4,00 pr. blad, får vi kun 2,70. Løsningen? At norske læsere desværre må lægge mindst 1 kupon mere i kuverten eller sende beløbet pr. giro, så der intet kurstab opstår for hverken læserne eller vi andre. For ingen af parterne er jo skyld i, at norsk porto er så høj. At en forsendelse, som i Danmark kan postes for 90 øre, koster kr. 1,50 i Norge. Deraf opstår den skæve byttekurs. Så hvis De ville være så venlige ...

melygte. Naturligvis kan den også anvendes til mange andre formål, f.eks. garageåbner, skriver Thorvald A. Poulsen. Til 117 andre ting, hvor

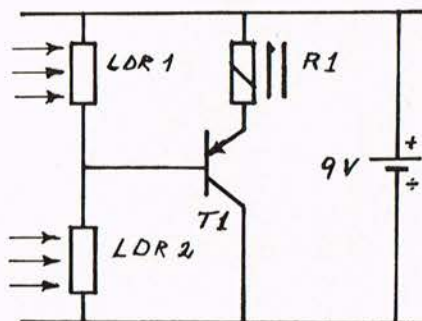
trent overdøves. Hvad gør man, spørger antennemontøren, for at kvæle den tysker? Den slags er ikke helt ualmindeligt.

## Praktisk Elektronik

forskellen mellem lys og mørke skal få et eller andet til at ske ...

### LOMMELYGTE FLIP-FLOP

Diagrammet er meget enkelt, idet det kun består af 2 LDR og 1 transistor samt et relæ (vær forsigtig med 220 V ~ på relækontakterne). Elektronikken fungerer således: Når LDR belyses, leverer T1 strøm nok til at relæet kan trække, og når relæet først er trukket, forbliver det i



Koblingsskema for lysrelæet.

denne stilling, selv om lyset fjernes fra LDR 2.

Rettes lommelygten nu mod LDR 1, vil T1 blokere, og relæet slipper og forbliver således, indtil LDR 2 igen belyses. LDR'erne skal placeres i en afstand af ca. 1 m fra hinanden. Forandringen i lysforholdene i rummet kan ikke virke forstyrrende, da forholdet i modstand mellem LDR1 og LDR 2 ikke vil forandre sig nævneværdigt.

Fotocellerne skal derfor modtage lige meget lys fra omgivelserne for at alt skal virke som det skal. Transistoren kan f.eks. være en ASY 27 eller lignende.

Herudover intet andet at bemærke end at PE takker i Trondheim en af dagene med et AGFA Low-noise kassettebånd, og at vi gerne hører mere nyt fra vort nordiske dækningsområde — der er flere små opmuntringer på lager også til norske læsere.

### ELEKTRONISK MUSIK?

En tredje læser, hr. K. K. Hansen, Kystvejen 30 i Strøby Egede ... Hansen er forresten antenneekspert i sommerlandet syd for Køge ... fortæller om et stereoanlæg med indbygget medbestemmelsesret. Ikke helt sjældent, fortæller vor læser, lyder udenlandsk tale og musik ud af højttaleren, men kun når pladetallerkenen roterer. Ellers ikke. I samme øjeblik motoren starter, dukker tyske stemmer op i højttaleren, somme-

Forstærkere uden tuner kan give sig til at spille uden tilkoblet programkilde, og i 99 ud af 100 tilfælde skyldes det detektering af et radiosignal, opstået i f.eks. en kold lodning, der ligefrem kan give sig til at optræde som diode.

Har De forresten læst om en svensker, der tjener store penge på den slags *overnaturlige* ting? Han har skrevet flere bøger, som sælges i kæmpeoplæg til godtroende mennesker, der beretter om afdødes stemmer, som han har held til at optage på bånd. Sagen har også været omtalt i meterlange artikler i danske og norske blade — men vi har en stærk fornemmelse af, at der hverken står gode eller onde ånder bag mystikken. Derimod et par halvdefekte komponenter eller en kold, iltet lodning, der optræder som detektor for radiobølger, som *uafstemt*, og derfor i munden på hinanden, gengives i højttaleren. I det aktuelle tilfælde tror vi, det vil hjælpe til forbinde en kondensator på 0,1  $\mu$ F i serie med en modstand på 100 ohm og montere det hele tværs over pladespillerens netafbryder. Måske over motorens netledning — man må lige prøve sig en smule frem. Vi hører gerne, om det har hjulpet, ellers må vi tage mere barske midler i anvendelse.

### USYNLIG TYVERIALARM

Her er et forslag til en tyverialarm uden lysstråler, der skal bryde eller træde ad berøre. Den usynlige kapacitetsalarm virker, når nogen *bevæger sig* i det lokale, hvor den står opstillet. Der findes den slags alarmer i kommerciel udførelse, meget komplicerede og meget dyre. Diagrammet viser *systemet*, hvorefter en sådan tyverialarm kan konstrueres, men er ikke nogen direkte kopi af et eksisterende anlæg. Der skal sandsynligvis arbejdes individuelt med tingene — fremfor alt har det betydning, hvor stor B er. B er den søger — metalflade — som er følsom overfor personer, der bevæger sig i nærheden.

I en forsøgsopstilling har et stykke metalfolie i bladets størrelse fungeret på ca. 3 meters afstand, så det er da ikke helt ringe? Selvfølgelig kan man også gå den modsatte vej og bruge opstillingen til at tænde eller slukke lys uden at berøre nogen kontakt — f.eks. ved at lade hånden stryge over en bestemt flise i badeværelset.

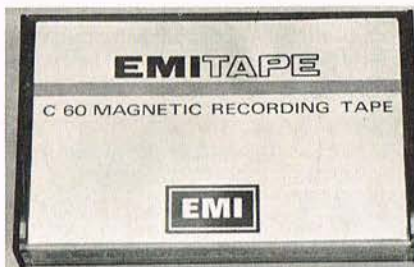
Kondensatoren C1 på diagrammet er ingen almindelig komponent, men står for den indtrængende tyveknaegt. Det er denne *kapacitet* på området, der sætter elektronikken i



sving. Tyvens krop danner, sammen med C2, en spændingsdeler over de 110 V, og spændingen over C2 afhænger af C1's kapacitet, jo større desto højere er spændingen over C2. Så længe der er ro i lokalet, forholder opstillingen sig afventende. Men passerer nogen søgeren B, stiger spændingen over C1 og får glimrøret G til at tænde, SCR'en fungerer og får straks relæet aktiveret, så der alarmeres. Ganske vist kun så længe tyven bevæger sig i nærheden af B,

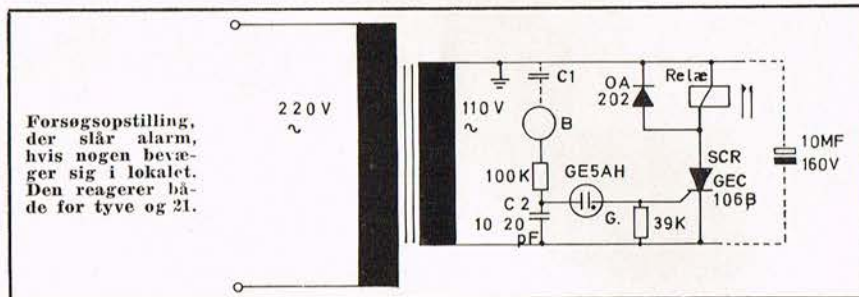
føre ca. 2 watt, og modstandene er 1/2 watt. Diagrammet til tyverialarmen har vi stjålet os til, det stammer fra en amerikansk manual og frem-

sendes med hilsen fra det lokale State Prison, som kan melde udsolgt for de kommende måneder på grund af dette...



Kassettebånd er populære præmier til kontaktsidernes indsendere.

og skal alarmklokken fortsætte med at kime, må SCR'en fødes med DC, ikke med AC. Det er heller ikke svært, men klares ved en ekstra OA 202 og den filterkondensator, som er vist stipleet på diagrammet. Til forsøget er brugt et Siemens rundrelæ type T 62025/10 a, spolemodstanden er 4,8 k. Når nettrafoen har fået ekstra svære tuschstreger er det for at huske læserne på, at der bør bruges en D- (eller N, S, osv.) transformator, der skal kunne over-



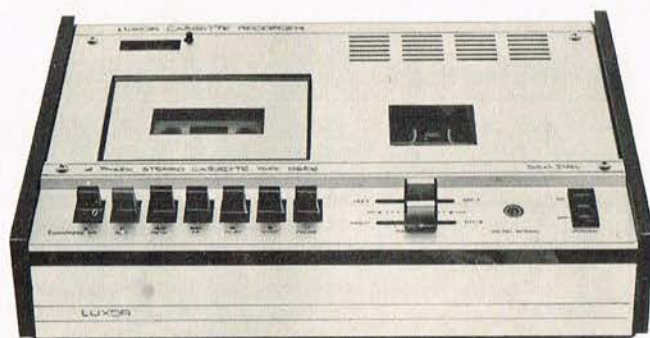
### SUS I HOJTTALEREN?

Her er et brev fra Lars Christensen, Halsvej 14 i Strandby. Han spørger således: Jeg har bygget den integrerede 6 W forstærker efter PE 5/71 og koblet den til Josty's NT 20 og AF 35, men kombinationen giver et nederdrægtigt generende sus fra sig — i højttaleren altså — og det forsvinder kun ved at kortslutte forstærkerens indgang (skutforstærkeren, ikke mixeren). Hvertil »Kontakt« svarer: Indgangsmodstanden i den lille sexwatter er meget høj, og heraf afhænger sus-niveaet. Men sæt en modstand på 1 k tværs over indgangen, det vil ikke skade gengivelsen, og styrken bliver kun dæmpet ubetydeligt. Videre spørger Lars C.: Hvorledes dimensioneres en spændingsdeler, der giver en 4 ohms højttaler

10 watt fra en 30 watt forstærker, ligeledes ved 4 ohm.

Kontakts kommentar lyder: Det kan sagtens lade sig gøre, men for det første kan ved de fleste 10 W højttalere i lukkede kabinetter godt tåle mere end dobbelt belastning, og for det andet vil en sådan modstandskombination give dårligere gengivelse af transienterne — *spidser* i musik — fordi højttaleren kommer til *se ind* i en 4 ohms modstand, hvor den normalt *ser ind* i en impedans på 0,1 ohm. Det betyder, at højttaleren tvangsstyres af forstærkeren, og denne styring vil ødelægges af et modstandsarrangement.

— Lars Christensen havde i øvrigt et par konstruktive tips til et af byggesætfirmaerne, som vi har ladet gå videre. Og PE kvitterer med at sende vor læser en gratis stereo-hovedtelefon med ønsket fortsat god kontakt. ● ● ●



## Stereokassette båndoptager Luxor DT-4000-G

Luxor Stereokassette båndoptager DT 4000 G kan tilsluttes enhver udgangsforstærker og er konstrueret til at opfylde DIN 45500 på de fleste områder.

**Ydre dimensioner:**  
330 x 220 x 95 mm.

**Træsrot:**  
Palisander.

**Udstyr og data:**  
4-spor.  
220 V, 50 Hz.  
Båndhastighed: 4,75 cm/s  
± 2 %.

Indgange: Mikr., aux., radio.  
Stereo hovedtelefoner: (Mindst. 8 kohm).

Frekvensområde: 40-12.000 Hz.

Støjafstand: 45 dB (DIN 45405).

Slettedæmpning: 60 dB (DIN 45405).

Medhørsdæmpning: (Stereo) 35 dB (DIN 45521).

Korrektion: 120 μs og 1590 μs (DIN 45513).  
Wow og flutter: ± 0,2 % (DIN 45507).

Hurtigspoling: 50 sek. (C-60).

2 belyste indspilningsinstrumenter (VU-metre).

Momentstop.

Tælleværk.

Standardtilbehør: C-60 kassette, mikr., DIN-ledn.

**Vejl. pris kr. 1.195,-**

# LUXOR

Spørg efter LUXOR hos Deres radiohandler

Generalrepræsentant:  
Maurits Andersen A/S, 2000 København F

# KONTAKT

□ Med et integreret kedsløb og et par omskifttere kan man »brygge« et lille samtaleanlæg sammen.

Tænk hvor rart det er at kunne smide en højttaler ind til naboen fra Deres børneværelse. Så kan De gå i biografen eller på indkøb, efter børnene er lagt i seng, uden at få nervesammenbrud.

Anlægget er beregnet til at kunne arbejde på spændinger mellem 6 og 15 volt, men den største forstærkning og udgangseffekt opnås ved omkring 12 volt. Vælg eventuelt et batteri på 9 volt, eller en god strømforsyning.

Tomgangsstrømforbruget for denne opstilling er kun 4 mA, eller ca. 10 gange så lavt som en »lommeltransistor«, hvor volumenkontrollen er drejet helt ned. Hvis De altså benytter batterier, vil det mindste Hellesen's, H10, kunne holde i mere end 100 timer, hvis »ungerne« da ikke skriger i samfulde 100 timer. Strømforbruget er nemlig proportionalt

med anlæggets udstyring. Eller til overvågning — til værn mod indbrud. Anlægget kan gøres så tilpas følsomt, at baggrundsstøjen fra

— Mange har skrevet og bedt om et lille tip-tip moderne samtale- eller babylytleanlæg. Her er det, konstrueret af Jan Soelberg for Josty KIT.

Deres butik, kontor eller dagligstue ikke generer Dem, hvis der transmitteres til soveværelset. Men alligvel vil De vågne ved unormale lyde, der gengives i anlæggets højttaler. Den modige vil iføre sig vandpistol eller den kendte *stumpe genstand* og give sig i kast med de herrer, som bryder ind.

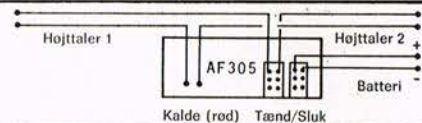
Konstruktionen er opbygget omkring det integrerede kredsløb TAA611B fra SGS. Kredsen kan afgive maksimum 2 watt fra en strømforsyningsspænding på 15 volt. Da en stå stor udgangseffekt ikke er nødvendig til et samtaleanlæg, er udgangseffekten begrænset til omkring 0,5 watt. Det gøres blandt andet med modstanden R2 på 4,7 ohm. Da denne modstand er monteret i serie med udgangen får vi samtidig en udgang, der er sikret mod kortslutning.

Kondensatorerne C3, C6, C7, C8 og C12 samt C5 er indsat for dels at hindre selvsving og dels at begrænse frekvensområdet. Det sidste endog ganske drastisk, idet det ikke er særlig godt, at et samtaleanlæg giver sig til at spille radio MOSKVA, når det nu var et SAMTALEANLÆG, vi skulle bruge.

For at dæmpe kraftige brumspændinger, som altid dannes over lange,

uskærmede ledninger, er indgangen kortsluttet med en modstand på 22 ohm.

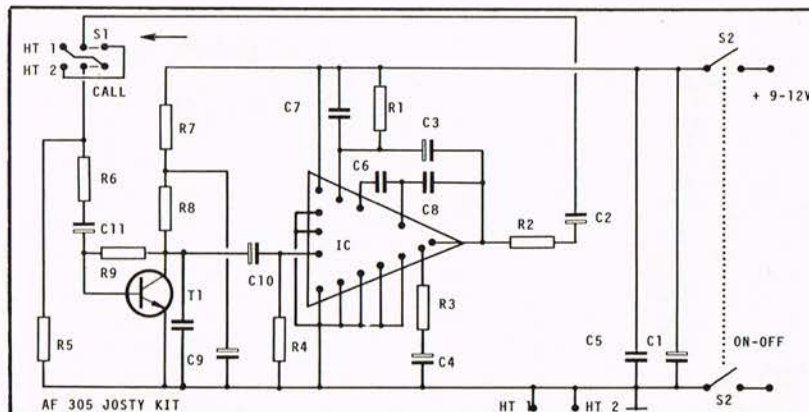
Da den integrerede kreds TAA611



ikke kan justeres ned til en følsomhed på mindre end 50 mV for fuld udstyring uden at der opstår kraftig forvrængning, har det været nødvendigt at indskyde en lille transistorforstærker før den integrerede kreds. Denne transistor giver ca. 50 ganges forstærkning. Hvis forstærkningen ikke er stor nok — det ser man når de to højttalere er tilsluttet og anlægget »prøvesnakket« — så kan man gøre R3 mindre — men, der er altid et men, suset vil blive kraftigere og forvrængningen større.

Samtidig kan forstærkningen være så stor, eller højttalerne være så tæt på hinanden, at man får nogle skønne akustiske tilbagekoblingshyl.

Akustiske tilbagekoblingshyl undgås ved at sænke forstærkningen eller placere højttalerne længere fra hinanden. Skal forstærkningen sænkes, kan man gøre modstanden R3 større. Babysitteranlægget er forsynet med to omskifttere. Den ene, S2, kan tænde og slukke for batteriet eller strømforsyningen, den anden er taleknappen. Når den er ude, kan man høre, hvad der foregår i den anden ende. Når taleknappen trykkes ind, kan man »tale«. Taleknappen er S1. Spænding og højttalere kan tilsluttes som vist på tilslutningsdiagrammet.

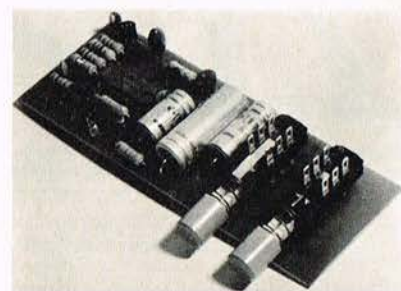
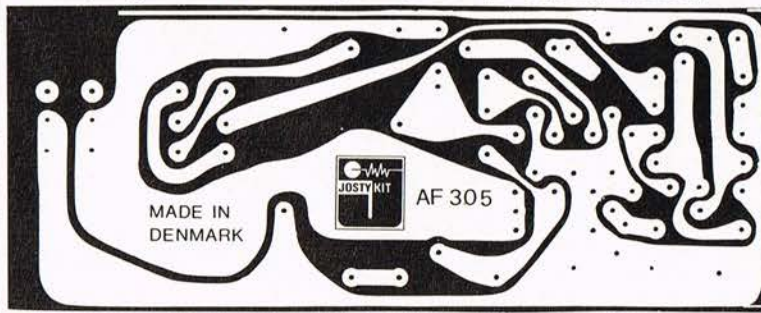


HEROVER koblingsskemaet — bemærk, at der er anvendt moderne integreret kredsløb, der gør det hele nemmere. HERUNDER printet i nat. størrelse.

## STYKLISTE TIL SAMTALEANLÆG

R 1	27 ohm	C 1	220 $\mu$ F, 16 V
R 2	4,7 ohm	C 2	470 $\mu$ F, 16 V
R 3	220 ohm	C 3	47 $\mu$ F, 35 V
R 4	10 kohm	C 4	10 $\mu$ F, 25 V
R 5	22 ohm	C 5	47 nF, 250 V
R 6	5,6 kohm	C 6	470 pF, 250 V
R 7	10 kohm	C 7	22 nF, 250 V
R 8	10 kohm	C 8	470 pF, 25 V
R 9	1 Mohm	C 12	470 pF, 250 V
		C 9	10 $\mu$ F, 25 V tantal
		C 10	2,2 $\mu$ F, 35 V tantal
		C 11	2,2 $\mu$ F, 35 V tantal

Transistor: BC173 eller BC239 eller BC413 eller lign.  
 Integreret kredsløb: IC TAA611B  
 S 1 omskifter, gensidig  
 S 2 omskifter, separat  
 1 print AF 305, Josty KIT



# LITTERATUR FRA JOSTY KIT

## Fabrikationskatalog 1972

240 sider med bl. a. 45 sider kit-nyheder med illustrationer af tekniske data.

Komplet halvlederdata og sammenligningsliste. Komponenter og løsele, måleinstrumenter, højttalere, delefiltre, kabinetter.

Ny serie special-print (HM-board), transformatorer 30 typer, køleprofiler og meget andet.

# 7,50



Den sagkyndige betjening får De hos den **AUTORISEREDE JOSTY FORHANDLER**



# 29,50

## Anvendt elektronik

4. udgave, 336 sider elektronisk lærebog med programmeret indlæring i transistorteknisk grundteori og dimensionering. Med bogen følger gratis den kendte AE-printplade til 10 af bogens konstruktioner.

Nyt afsnit med 15 sider spændende konstruktioner. Farvekoder og symbolforklaringer.

Fabrikation og en gros salg af elektroniske byggesæt, løsele og komponenter

## Fa. JOSTY KIT

Sortedamsdossering 5, 2200 København N. Telf. (01) 39 11 33



## 1972 Nyt År - Nye ideer - Mange opgaver - Een løsning

# BN

 elektronik *for fremtiden*

Josty Kit største lager i Danmark. Omg. levering. Nyt Josty fabrikskatalog 1972, forsendes overalt Kr. 7.50. + porto

**NYT** til dem, der ikke har fået kataloget leveret gennem os.

Tillæg til kataloget samt chok-prisliste med bundpriser fremsendes med 1 kr. i frimærker.

OBS! Dette leveres kun gennem os.

**Byggesæt Nyt.** Alle priser er med moms.  
**Samtaleforstærker** for 2 stationer ..... 59,85

**Strobo-light** 3 dobb. lysstyrke. Kan musik styres incl. fiks indbygningskasse ..... 198,50

**Kompressor** hertil ..... 49,50

**Færdigbygget og tunet Converter.** 140-170 MHz Indstilling med potentiometer eller 5 faste stationer ..... 89,50

**4 kanals stereo.** Professionel med omskifter. 3dB pr. trin op til 100 W pr. kanal incl. kasse, knapper, bøsninger ..... 119,50

**Efterklangsenhed** passer til alle forstærkere. Udførlig monteringsvejledning medfølger ..... 74,85

Rumklangsenheden hertil ..... 59,85

**NYT** **Trykknapskiftere** med lys i tasterne, 2 til 10 skifte pr. element. 1 til 10 elementer pr. central. Separat eller gensidig udløsning. Alle kombinationer lagerføres.

**NEAT** **Toppen af pick-up på verdensmarkedet.** Få et NEAT-tilbud fra os - det betaler sig.

**BYG DERES EGNE STEREO HØJTTALERE**  
Højttalere - Kabinetter samt div. tilbehør så billigt som aldrig før. SEAS - Philips - Peerlees.

Hi-Fi Kits - Sinclair - National walkie-talkies.

Postordre fra vore store lagre.  
Bestil efter det nye katalog.  
Forsendelse 2 gange daglig.  
Porto 6 kr., ved køb over 200 kr. portofrit.  
Giro 5 20 46.



**KENDETEGN FOR GODE  
VARER OG VARIGE  
GODER MED  
SERVICE I CENTRUM**



Detail-butik, Nørrebrogade 203,  
2200 Kbh. N. Tlf. (01) Ta 8436 - 4755.  
Åben daglig 9,00-17,30  
fredag til 19,00, lørdag til 13,00



# ... SLUDDER, ANDERS BODELSEN!

□ Skønt, hvis folk ville nøjes med at udtale sig om ting, de har forstand på. Særlig når deres opfattelser føres frem i en avis — i dette tilfælde forfatteren *Anders Bodelsen* i *Politiken* fornylig med en kvartsides udredning om, at man skal vente med kassettebåndet. Et par år endda! I årtier er der ydret tvivl om bønders kvalifikationer til at bedømme agurkesalat. Med større ret undrer man sig over, at en fabulerende skribent ikke koncentrerer sig om sit fagområde og undlader teknisk-musikalske vurderinger, der er forældede, så det brager.

— Lydgengivelsen, kassettebåndet tilsluttet en nogenlunde hæderlig stereoforstærker og et par gode højttalere, er uacceptabel selv for ukrævende ører, skriver Bodelsen. Der er alt for meget sus, fortsætter han, selv de dyreste kassettemaskiner afspiller ikke helt rent på grund af f.eks. manglende præcision i maskinens motor og man spekulerer på, om det overhovedet er muligt at skaffe god gengivelse fra de beskedne dimensioner bånd, tonehoveder osv. Forfatteren erkender forøvrigt, at i totalbilledet indgår en ekspedient hos »Fona«, der ikke kender repertoiret, har for lille udvalg, intet katalog at bestille efter og ydermere ikke gider spole båndene tilbage — og andet af samme *saglighed*.

— Man reklamerer i dyre domme for kassetteapparat, men tror åbenbart ikke selv på det preindspillede bånd, konkluderer A.B. Nu er *Fona Radio's* personale vist både håndplukket og trænet, men at kassettebånd endnu ikke lagerføres i samme omfang som plader, er antagelig ens overalt. Og det er vel først indenfor de sidste 3—6 måneder, at kassettemaskinerne på det danske marked er oppe på en standard, der kan tilfredsstille krævende forbrugere — men at fremsætte vurderinger, månedsvis forældede, er alligevel for dårligt af et dagblad.

## MED OG UDEN DOLBY

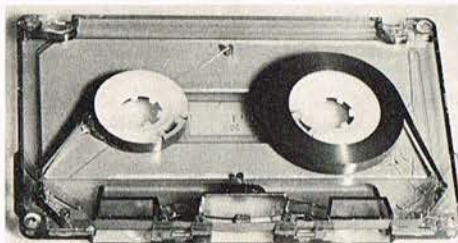
Vi kunne fornylig anmelde to kassettespillere, hvis specifikationer på grund af dels *Dolby*, dels dobbelt capstan, er godt køb for hi-fi entusiaster. Men de koster også fra 2400 kr. og opefter. Nu er imidlertid en ny kassettespiller på markedet, mærket *Luxor*, af japansk produktion efter svenske krav. Og disse har simpelthen været at frembringe en kassettemaskine, der opfylder hi-fi normerne — men i prisklassen 1100—1200 kroner. Det er lykkedes, tildels i hvert fald. Ikke alle den lille *Luxor's* data følger DIN-normeringen, men på en række ikke uvæsentlige punkter holder man sig til den rigtige side stre-

gen. Det gælder wow og flutter (0,2 %), det gælder støjafstand 45 dB, slettedæmpning 60 dB, medhørsdæmpning 35 dB, og endnu et par mindre iørefaldende punkter. Andre data er tæt ved normeringen, men vigtigst må det totale indtryk være: at man her har skabt en prisgunstig kassettespiller, som er *klaverfast*. Uanset om De i øvrigt bryder Dem om flygler er begrebet klaverfast af stor betydning for, om De kan blive tilfreds med en båndoptager eller ikke.

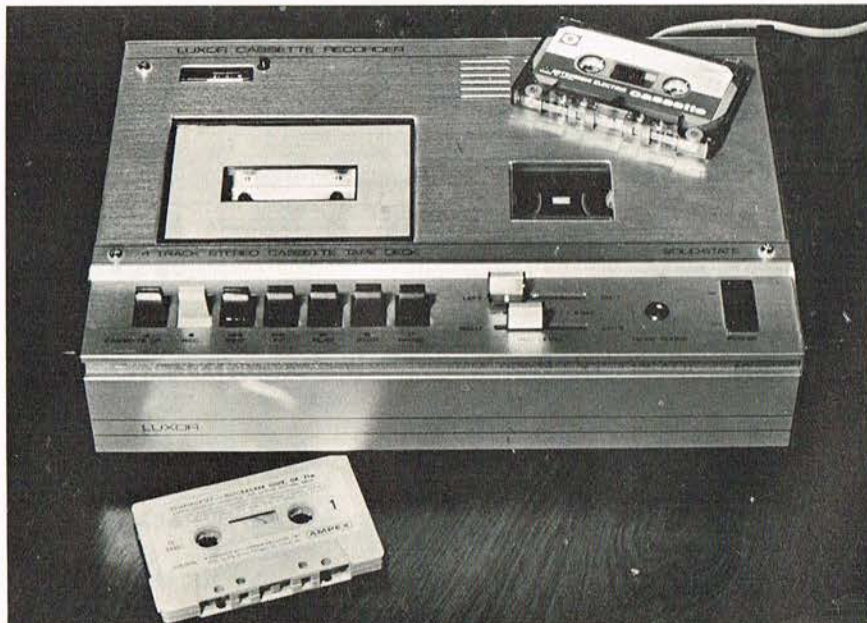
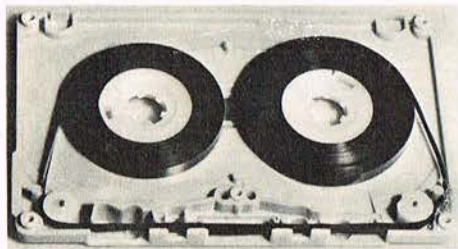
Fordi: Hvis en båndoptager kan optage og klokkerent gengive klaver-toner, orgel, rådhusklokker osv., er dens båndfremføring tilstrækkelig jævn og konstant. Hvis klaver derimod lyder falsk, er denne båndoptager ringere end DIN-normen foreskriver, og dermed ikke i stand til at gengive seriøs, krævende musik rent. De små, transportable kassettemaskiner kan ikke klare klaverprøven. De større, lysnetdrevne, heller ikke til UG for et halvt års tid siden. Men nu kan de — i hvert fald *Luxor* kan.

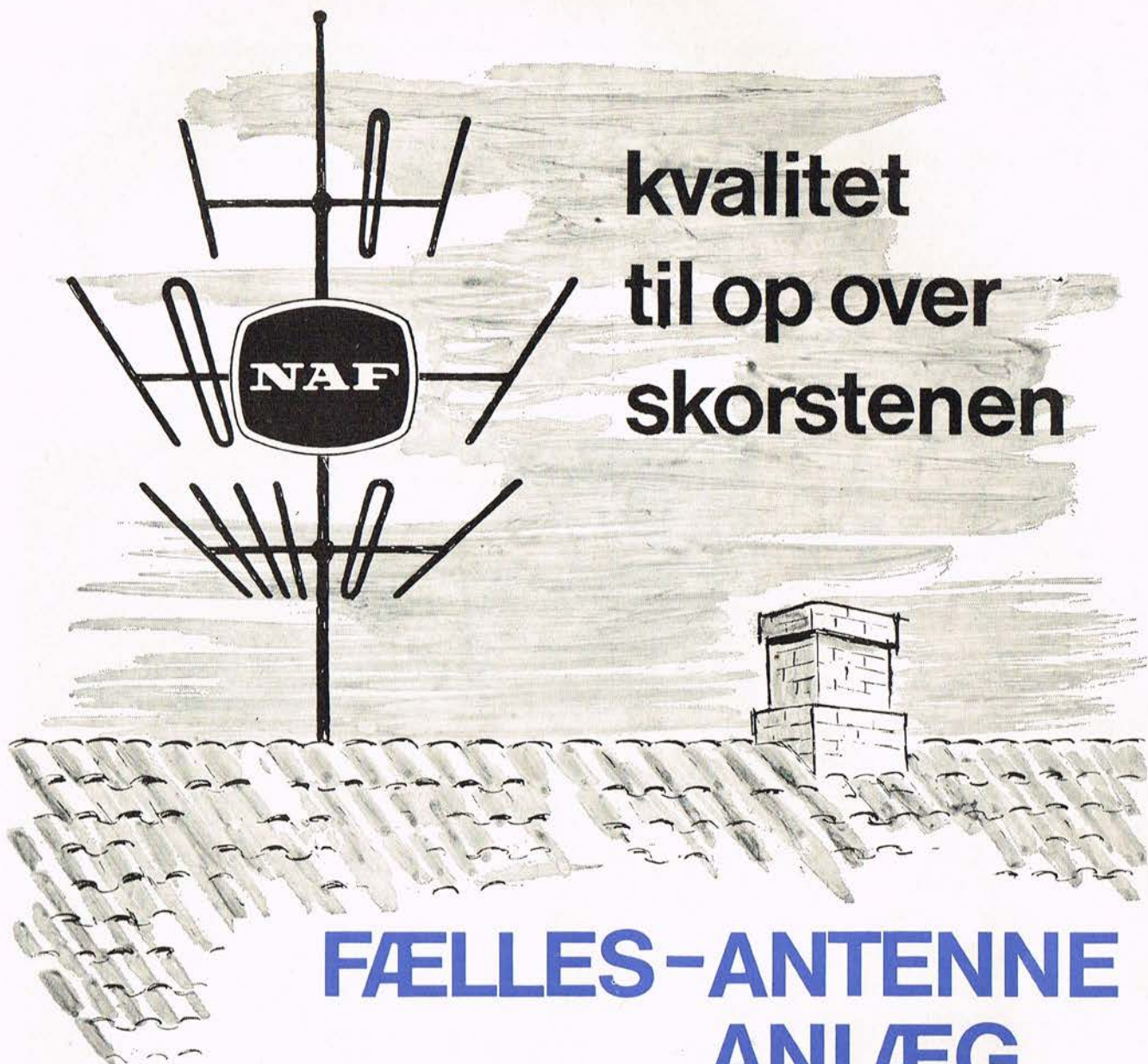
## DIN-NORMEN OVERHOLDT

Det fremgår ikke umiddelbart af W/F-specifikationen, der angiver de samme  $\pm 0,2\%$  afvigelse fra konstant hastighed som DIN-normen foreskriver, de samme 0,2% som en række andre båndspillere reklamerer med,



De får hverken *Luxor* eller nogen anden kassettespiller til at løbe klaverfast, hvis De bruger forældede kassetter. Øverst en kassabel, 2—3 år gammel kassette. Nederst en moderne kassette med ruller til regulering af båndføring.





**kvalitet  
til op over  
skorstenen**

## **FÆLLES-ANTENNE ANLÆG**

Det gælder kvaliteten –  
vær opmærksom på ombygningerne  
af de danske TV-stationer, nye  
sendere, nye antenner.  
GLADSAXE-SENDEREN meldt klar 3/1  
– effektforøgelsen er en realitet.  
Anlæggenes effekt forøges fremover  
næsten tre gange.

NAF leverer både faste og variable  
dæmpningsled i flere udførelser.  
Er der direkte indstråling på et anlæg,  
tilråder vi konvertering.  
Vi vejleder Dem gerne i vor tekniske  
afdeling.

**Pas på overstyring – husk at dæmpe.**

*NAF Nordisk Antenne Fabrik*

Kiplings Allé 42  
2860 Søborg



... tal med Deres  
radioforhandler

## Populære elektronikt tilbud

Ampex C 60 .....	kr. 8,50
EREF C 90 .....	kr. 9,90
Hovedtelefoner .....	kr. 36,00
Loddekolbe, 23 W....	kr. 39,85
Tænd-sluk-ur m. ledninger og stikprop, 16 amp. ....	kr. 195,00

### Måleinstrumenter

F. eks.: TMK PL 436..	kr. 125,00
HT Kit, type 91 H....	kr. 75,00
HT kabinet, eg og teak 22 l .....	kr. 135,00
Palisander .....	kr. 145,00
Samtaleanlæg, NATIONAL, pr. sæt .....	kr. 195,00
Lærebog i anvendt elektronik .....	kr. 29,50
Løsele- og byggesæt katalog, 1972 ....	kr. 7,50

Alt i Josty Kit - Alt i Hi-Fi Kit

Portofri forsendelse ved køb for mindst 200 kr.

## AG Electronic

Hestedamsgade 9 Horsens Tlf (05) 62 2703



# Hi-Fi Stereo



tal lyd med

## K T RADIO

Knud Thomsen

Vesterbrogade 179, V. 31 14 40

men som alligevel afslører mangler, når man tester dem på klaver. Det er antagelig de »±«, der gør forskellen. En eftermåling viser, at den Luxor, vi har til bedømmelse, ligger i minus. Vi håber resten af serien arter sig lige så fornuftigt som testeksemplaret, som uden diskussion kan erklæres klaverfast.

### DYNAMIK ... BÅNDSUS

Derimod vil man altid nære betænkelighed ved *dynamikken*. Kasettebåndet er smalt, 4 spors teknikken gør det yderligere svært at optage/gengive musik, hvor forskellighederne i styrke mellem svageste og kraftigste passager er stor. Det er derfor forståeligt, at mange af de tidligere kasetteoptagere var udstyret med



Medalliens bagside: Stikdåse for tilslutning til tuner/forstærker, 2 udgangsbøsninger, 2 indgange, også for mikrofon — men der følger kun én med ved levering.

indspilningsautomatik, der løftede svage partier og dæmpede kraftige, hvorefter musikken førtes frem som en jævn vælling. Indspiller man på en Luxor — der er 2 skydepotentiometre til regulering af styrken — og stiller man styrken så de svagere passager netop får viserne til at flytte sig fra nul, vil man alligevel opleve, at de basker langt ind i det forbudte overstyringsområde, markeret med rødt på skalaen, når orkesteret sætter ind med fuldt tryk.

Kanonen i 1812 — indspillet på et Ampexbånd, der ligger foran Luxor'en på billedet — fik under testen viserne til at ryge ovenud og helt ind under metaldækslet, så vi ventede at se dem dukke op igen nederst på skalaen. Men ved afspilningen viste det sig, at lyde bedre end ventet. Overstyringen ikke så generende, at optagelsen var kassabel, hvilket beviser, at dynamikken i praksis ikke er så ringe som almindeligt antaget. Sus: Også dette punkt er *passé*, trods Anders Bodelsens påstande om det modsatte. De vil andetsteds i dette nummer af PE finde beskrevet, hvorledes man nu på en uhyre bekvem og prisbillig måde kan slippe af med generende bånd- eller transistorus ved at indbygge en *Dynamic Noise Limiter*. Eller hvad japanerne nu kalder det kredsløb man arbejder med derovre. Reelt frit for sus, i hvert fald. Ro i højtalerne, når båndet står stille, helt ubetydeligt støjende, når det triller. Mindre generende end hvad man f. eks. tolererer som overfladestøj i grammofoonplader.

Et kriterium for, om man kan blive tilfreds med en kasetteoptager, må være om den på det hjemlige anlæg kan gengive et givet stykke musik, optaget fra radio eller plade uden at forringe kvaliteten. Ved disse praktiske tests har vi dels brugt det Mitshubishibånd, der følger med Luxor'en, dels et BASF Low Noise (Jernoxyd). Det sidste var bedst — selv på den store, belgiske Caradforstærker, som vi også anmelder i dette PE, skulle man være godt på vagt for at registrere nævneværdige forskelle. Det samme ville mange spole-til-spole båndoptagere antagelig haft deres mas med. Der kan vel forekomme passager, hvor opgaven er uløselig efter de foreliggende forudsætninger. Men det er sjældent.

Ingen roser uden et vist antal torne. De har allerede stukket Dem på et par i forrige afsnit, idet vor beundring af den lille kassettespillers præstationer *naturligvis* skal ses på baggrunden af dens elektroniske og mekaniske forudsætninger. Normalt anvender man ikke båndastigheden 4,75 cm/sek. til musik. Kun meget få spole-til-spole båndoptagere er anvendelige til stort andet end tale ved denne langsomme fremføring. Princippet i båndoptagelse er jo magnetisering på langs ad lydbåndet. Heraf følger naturligt, at det må *bevæges* forbi registreringsorganet, tonehove-

### AMPEX NYHED

Fra AMPEX lydbånd, der herhjemme repræsenteres af E. V. Johanssen A/S har vi modtaget en fiks nyhed — en båndkassette, der virker som kombineret rensbånd og afmagnetiseringsenhed.

Man sørger for, at rensbåndet er fuldt opviklet på venstre spole. Kassetten lægges i apparatet, og båndløbet startes.

Rensbåndet vil nu glide forbi tonehovedet og rens det, men samtidig trykker en lille cirkulær magnet mod tonehovedet fra rensbåndets bagside.

Når båndet ved fremløbet mod højre opviklespole strammes, vil dette betyde, at fornævnte roterende magnet nu fjernes mere og mere fra tonehovedet.

En fiks løsning, der kombinerer såvel rensning som afmagnetisering, hvor rensningen er langt vigtigere end afmagnetiseringen. ■

# ET GODT NR. I ELEKTRONIK: DREJ (09) 44 12 15

ALLE PRISER + 15 % MOMS!

BEREGNES IKKE VED LEVERINGSSTED  
UDENFOR DANMARKS GRÆNSER!



## TANTALELLYTTER (Dråbeformede)

Best nr.	μF	V-	Pris v/10 stk.
707 31 071	0,1	35	1,28
31 571	0,15	35	1,28
32 271	0,22	35	1,28
33 371	0,33	35	1,28
34 771	0,47	35	1,28
36 871	0,68	35	1,28
31 081	1,0	35	1,28
31 581	1,5	35	1,28
22 281	2,2	25	1,28
22 282	2,2	35	1,39
13 381	3,3	16	1,28
33 382	3,3	35	1,39
04 781	4,7	10	1,28
34 782	4,7	35	1,39
96 881	6,8	6	1,28
26 882	6,8	20	1,39
11 092	10	16	1,39
31 093	10	35	1,86
92 292	22	6	1,39
12 293	22	16	1,86
84 792	47	3	1,39
94 793	47	6	1,86
81 013	100	3	1,86

## TEGNE-ELEMENTER TIL UDLÆGNING AF PRINTTEGNINGER STANDARD RINGE, SORTE

Best nr.	Diam.	Ring pr. kort
9990 0238	2,38 mm	112
0254	2,54 mm	112
0318	3,18 mm	112
0356	3,56 mm	112
9990 0396	3,96 mm	112
0476	4,76 mm	112
0508	5,08 mm	96
0556	5,56 mm	96
9990 0635	6,35 mm	96
0762	7,62 mm	80
0794	7,94 mm	80
0873	8,73 mm	54
9990 0953	9,53 mm	54
1016	10,16 mm	48
1270	12,70 mm	42
1524	15,24 mm	24
9990 1905	19,05 mm	20
2223	22,23 mm	18
2540	25,40 mm	18

Pris pr. kort kr. 7,95  
v/10 stk. mix. ÷ 20 pct.



## KONDENSATORER TIL HT-DELEFILTRE

Best nr.	μF	V	Pris v/10 stk.
797 32 581	2,5	35	2,30
35 082	5	35	2,40
31 093	10	35	2,53
31 694	16	35	2,76
32 095	20	35	3,03
33 096	30	35	3,46
35 097	50	35	3,80
31 018	100	35	6,32

## TEFLON-LUFTTRIMMEKONDENSATORER højeste kvalitet

Best nr.	pF	min/max	Pris v/10 stk.
7997 1070	3	- 20	3,00
7998 1090	8	- 60	3,45
7999 1150	8	- 135	på forespørgsel

små dimensioner - til printmontering

Andre typer eller kvantiteter på forespørgsel.  
MINIMUM ORDRE: D.KR. 60,00.

## STANDARD TAPE, SORT

Best nr.	Bredde	Pris pr. rulle
9900 0038	0,38 mm	11,70
0079	0,79 mm	11,70
0102	1,02 mm	11,70
0127	1,27 mm	12,40
9900 0158	1,58 mm	12,40
0203	2,03 mm	12,40
0238	2,38 mm	12,40
0254	2,54 mm	12,40
9900 0318	3,18 mm	13,10
0396	3,96 mm	13,90
0476	4,76 mm	14,50
0508	5,08 mm	15,10
9900 0635	6,35 mm	15,50
0762	7,62 mm	20,80
0953	9,53 mm	23,40
1270	12,70 mm	25,20
9900 1905	19,05 mm	31,80
2540	25,40 mm	34,95

Leveres på ruller à 1646 mm.

ALLE PRISER FORSTÅS: NETTO KONTANT AB LAGER, BRENDERUP  
+ evt. importafgift

Dansk giro: 13 45 96  
Norsk giro 9 96 35

# W-ELECTRONIC

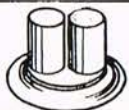
AABAKKEVEJ - DK 5464 BRENDERUP - DENMARK - TELEGRAMADR.: WELECTRO

det, og står båndet stille ophører hukommelsen at fungere. Det ville svare til, om et menneske for at huske noget som helst skulle rejse sig fra stolen og styrte rundt om bordet ...

Den idealstilstand, at en magnetisk registrator af tale og musik kan fungere uden bevægelige komponenter, hører formentlig hjemme i utopiens verden. Men man er da efterhånden nået et godt stykke på vej: Oprindeligt løb båndoptagerne 76 cm/sek., dette blev halveret til de 38, som f. eks. radiofonimaskiner stadig anvender, omkring 1950 igen halveret til 19 cm for amatørbrug, ned på 9,5 cm/sek., da båndkvaliteten tillod det — og nu endnu en gang divideret med 2 i kassettemaskinerne. Så det er vel et spørgsmål om de tilsyneladende *torne*, at et par vanskelige passager hos *Beethoven* eller *Wagner* læderes under den langsomme fremføring, ikke i stedet burde have *ros* for, at de 90% af musikken i det hele taget gengives acceptabelt?

Så kan der ankes over, at det specielle hurtigspolingssystem (50 sekunder for en C-60) medfører nogen mekanisk støj i *tomgang*, og at maskinen burde have en lampe til indikering af båndstop, ligesom en omskifter mono/stereo kunne være ønskelig, så man rent automatisk ville udnytte båndets halve bredde ved mono i stedet for den kvarte, som uvægerligt skaber større chancer for *drop outs*.

Men konkluderende: I prisklassen 1000—1500 kr. den hidtil *bedste*, vi har arbejdet med. *Bedre* end flertallet af de billigste s-t-s båndoptagere på en række punkter. *Lige så god* som mange af s-t-s båndoptagerne i mellemprisklassen, når alle forhold tages i betragtning. Herunder også den enkle betjening, de billige kasettebånd, lettere at transportere i kraft af mindre vægt og ydre dimensioner.



### BÅND-RENSER

med sugeskive — giver ren musik på rene lydbånd, vejl. pris 11,50 kr. 6 extra rensedug, vejl. pris 3,45 kr. Fås i førende radioforretninger

### HINGE TAPE-CLEANER

POSTBOKS 513 — 2200 KØBENHAVN N.  
TELF.: (01) 39 65 32

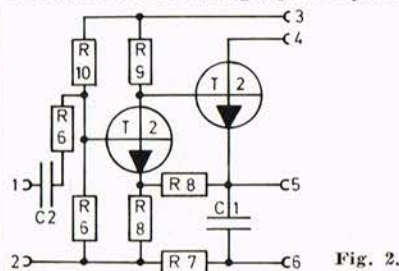
**STEREO I DERES BIL**

**BIGSTON KC-144**

Brochure over denne model, samt katalog over Musi-Cassette indspilninger tilsendes mod 2,50 kr. til dækning af porto og ekspedition.

**F.H.C. KUNDESERVICE**  
LANDGREVEN 7 · 1301 KØBENHAVN K

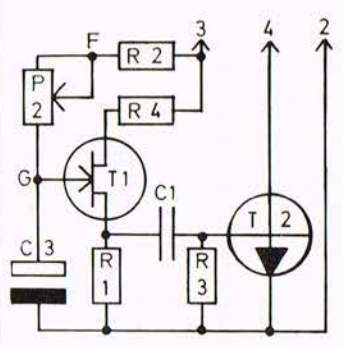
□ Rytmeboxen er en elektronisk taktgiver, der erstatter en »rigtig, levende trommeslager« og hans komplicerede udstyr. Også en hel del nemmere at leve med, kræver ingen løn for skæve og krumme helligdage, men er lige *frisk* nårsomhelst, hvor som helst. Et tryk på en knap og nye, spændende rytmer opstår. Lige inciterende om De spiller orgel, klaver, guitar eller redekam. Og til en pris af små 400 kroner plus nogle timers loddearbejde. En professionel tingest af samme art koster et par tusind ... Den mest enkle elektroniske trommeslager er metronomen, som vi tidligere har bragt diagram til. Den kan slå takt, angive rytmer af forskellig hastighed og styrke, men selve *bløbet* i højttaleren er hele tiden det samme unuancerede. En rigtig rytmebox skal kunne producere klangbilleder til indkobling i grundrytmen



og skabe helt nye, komplekse effekter. Rytmeboxen omskaber solisten til gruppe, under- og udbygger hans musik til orkestral virkning.

### ELEKTRONIKEN

Denne enhed er i princippet en digital tæller med variabel hastighed.



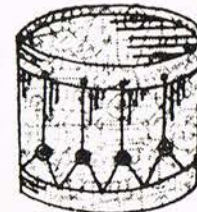
TIL VENSTRE Fig. 3.  
TIL HØJRE Tonegenerator 5/1.  
HERUNDER Fig. 1. Ringtælleren.

Den har 11 forskellige rytmelyste, spændende fra langsom vals til hurtig cha-cha-cha, og spillet enten af bastromme, træblok, lilletromme, conga, og som det på engelsk hedder *snare drum* — eller en kombination af disse lyde.

### 3 SEKTIONER SAMARBEJDER

Rytmeboxen er batteridrevet og som nævnt forsynet med variabelt tempo, og desuden styrkekontrol. Derfor er

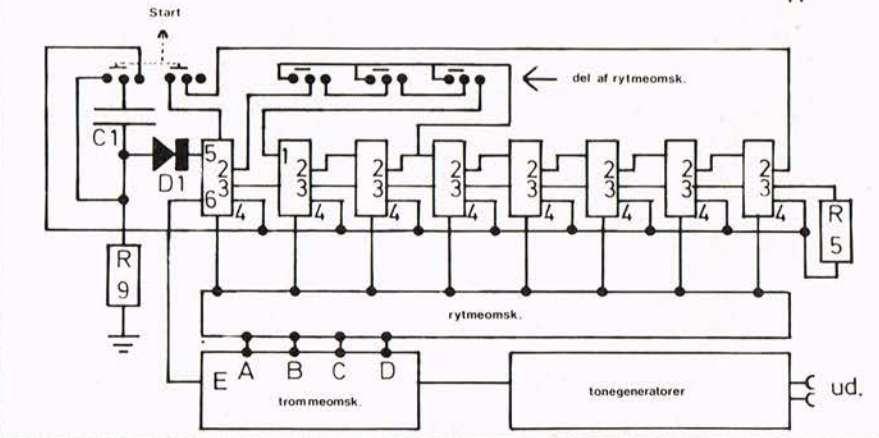
# Vi bygger



# RYT

den velegnet til forbindelse med en hvilken som helst effektforstærker. Konstruktionen indeholder tre sektioner, en 8 trins ringtæller, et omskifter- og dekodersystem og endelig en elektronisk tonegenerator.

I ringtælleren (se fig. 1) sker følgende: Styret af unijunctiontransistoren T1, hvis impuls hastighed bestemmes af forholdet mellem P2 og den dermed forbundne C3 (se fig. 3), vandrer en impuls fra enhed til enhed, startet af D1. Denne impuls kø-





rer rundt og rundt, idet den, når den er nået hen til højre i fig. 1, føres tilbage via startknappen og begynder forfra igen.

Alle enheder i ringtælleren er ens, se fig. 2, og har kun til opgave at videresende en impuls, så længe alle 8 enheder er forbundet til hinanden i ring.

Denne impulsvandring standses af knap nr. 1, og tællingen fuldføres, indtil den sidste enhed i ringtælleren

hederne to og tre blive sprunget over, dette er anskueliggjort i fig. 1 til venstre for pilen foroven.

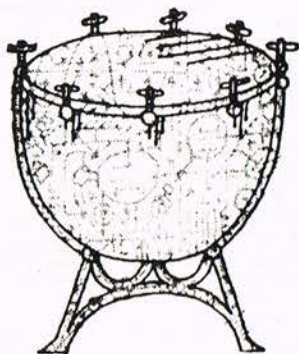
Fra rytmeomskifteren føres impulserne over til trommeomskifteren (se fig. 4). Dennes stilling bestemmer, hvilke lyde, der skal ledsage de modtagne impulstog.

Knap nr. 13 bestemmer hvor kraftig bastrommen skal lyde i forhold til de øvrige lyde og nr. 14 skifter mel-

sens mange muligheder for rene eller kombinerede rytmer i det særlige oversigtsskema.

De forskellige tonegeneratorer er udført som lodret siddende indstiksmøduler, dels af servicehensyn og dels med evt. udbygning for øje.

# MEBOKS



lem træblok og snare; nr. 15 mellem lilletromme og snare; nr. 16 mellem conga og snare; nr. 17 mellem conga og bas; nr. 18 mellem træblok og lilletromme.

Det ser måske lidt akavet ud ved første blik, men vi bringer den komplette oversigt over alle rytmebok-

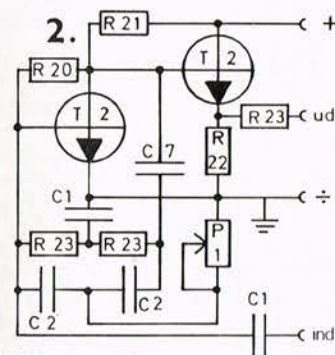


Fig. 5/2. Tonegenerator.

Tonegeneratorerne er nummererede fra 1—6 og er, skønt stor koblingslighed alle forskellige, de er anbragt på trommeomskifterprintet fig. 4 og får derved impulserne fra rytmesektionen tilført i det rigtige styrkeforhold via bl. a. modstandene R15-16-17-18-19.

Som nævnt er tonegeneratorerne næsten ens, når lige undtages nr. 3, der frembringer en lyd, der svarer til lyden fra en FM-modtager, der står

er nået. Af samme grund starter tælleren altid forfra, også ved hjælp af knap nr. 1

Alle enhederne i ringstælleren har en indgang og en udgang 1 og 5 på fig. 2. Disse er forbundet til rytmeomskifteren på en sådan måde, at de ønskede rytmer fremkommer ved indtrykning af de forskellige knapper 2—12.

Da ringtælleren jo består af 8 impulsgivere og en valsetakt kun behøver seks takter, vil, hvis en af knapperne 2, 3, 4 er indtrykket, en-

Fig. 5/3. Tonegenerator.

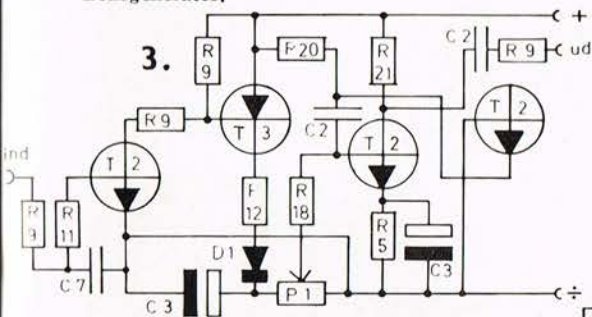
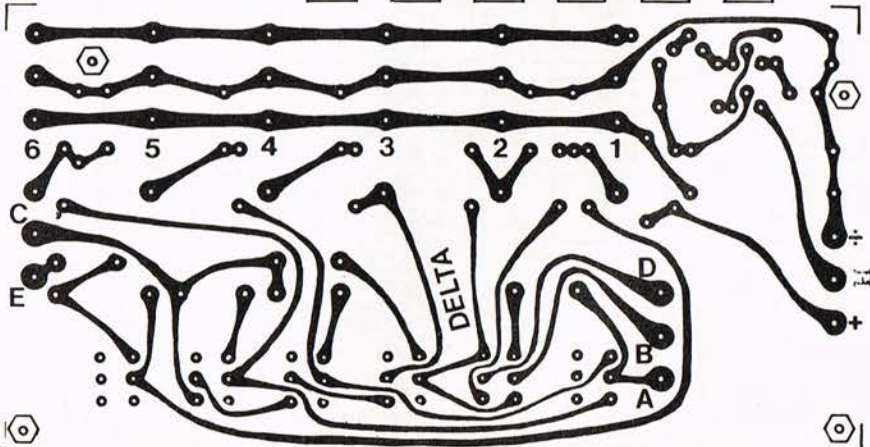
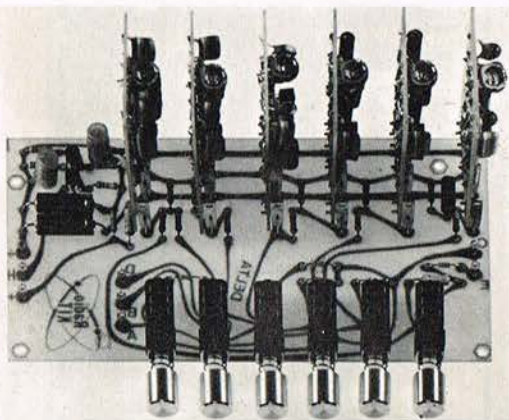
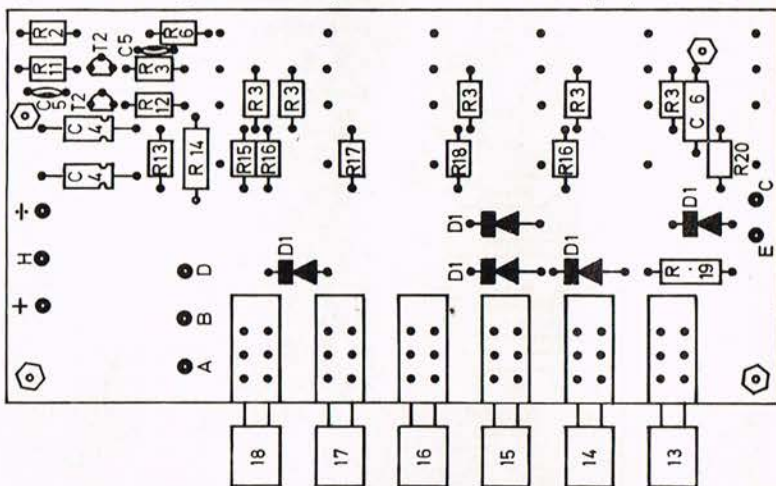
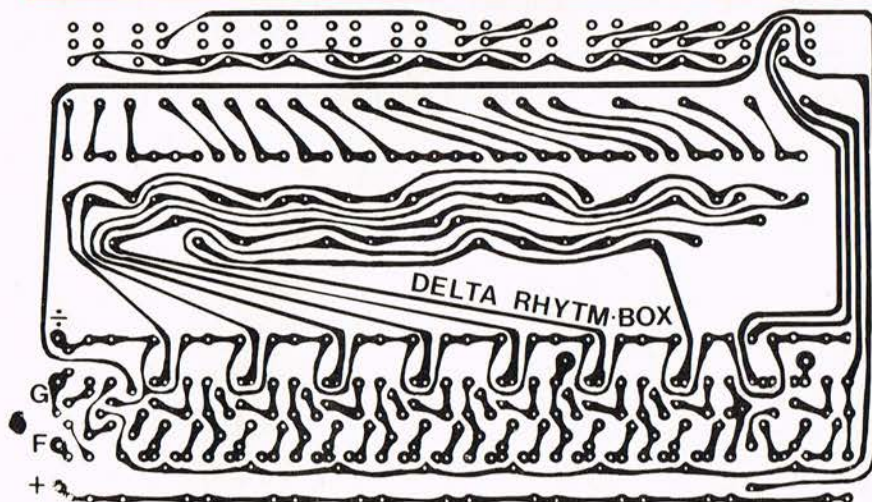


Fig. 4.



# DEN ELEKTRONISKE TROMMESLAGER



mellem to stationer, også kaldet hvid støj.

Trommelydene fremkommer på den måde, at en tonegenerator, f.eks. bastrommen — det er nr. 1 i fig. 5 (fig. 5 består af alle de med 1-6 mærkede billeder) — er justeret med P1 på 10 kohm til et punkt, hvor den er lige ved at gå i sving, når så en impuls optræder på indgangen, går den i sving og langsomt ud igen, denne foreteelse giver elektronisk samme lyd fra sig som en bastromme.

På fig. 6 er vist udgangstrinet, der

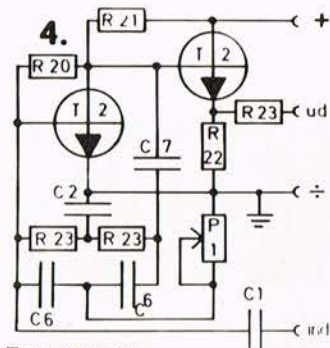
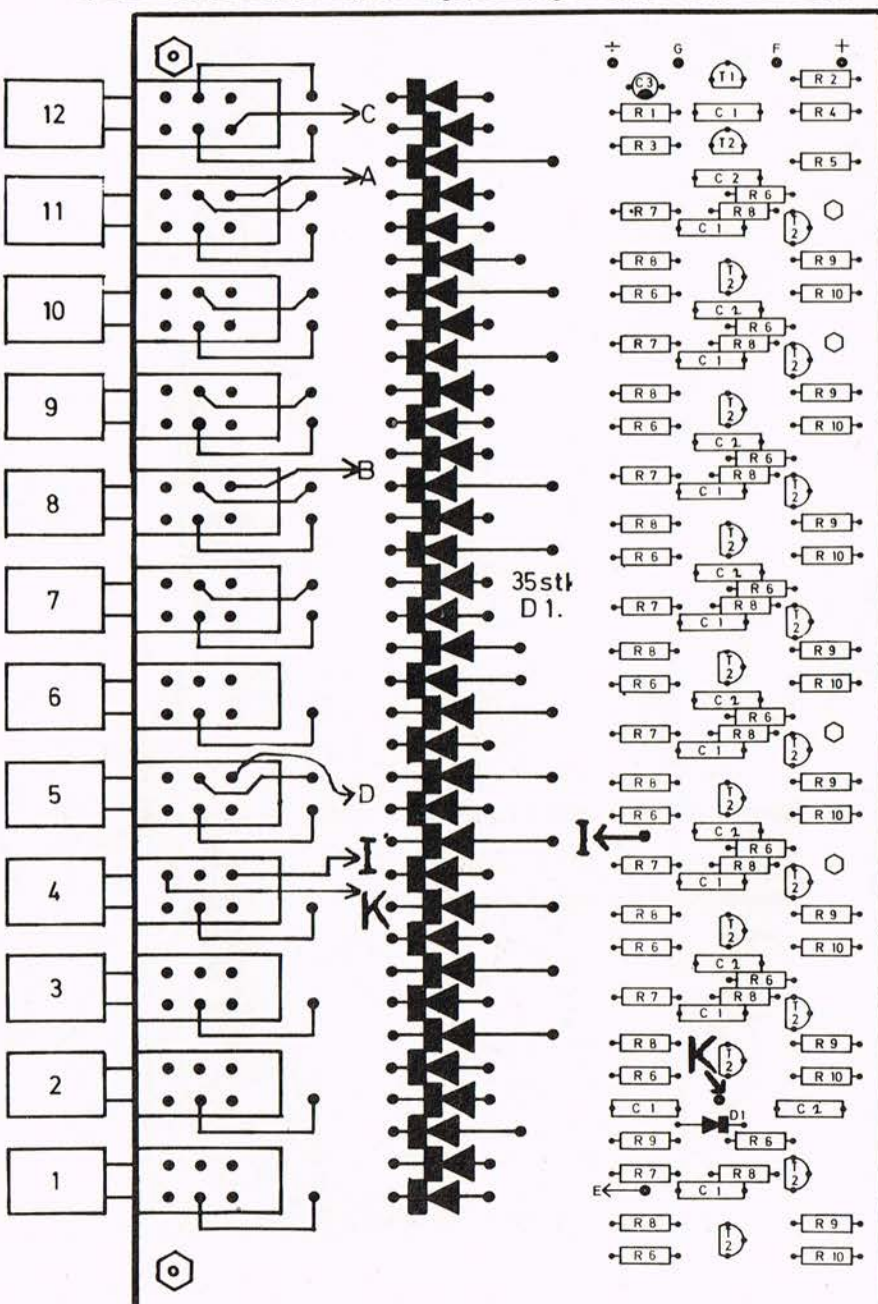


Fig. 5/4. Tonegenerator.

danner forbindelse til den efterfølgende udgangsforstærker.

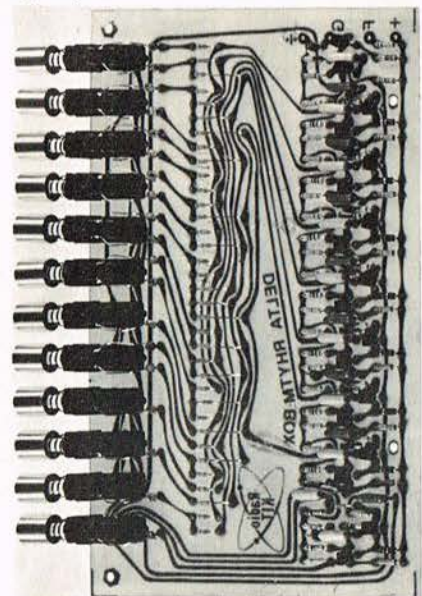
## BYGGEVEJLEDNING

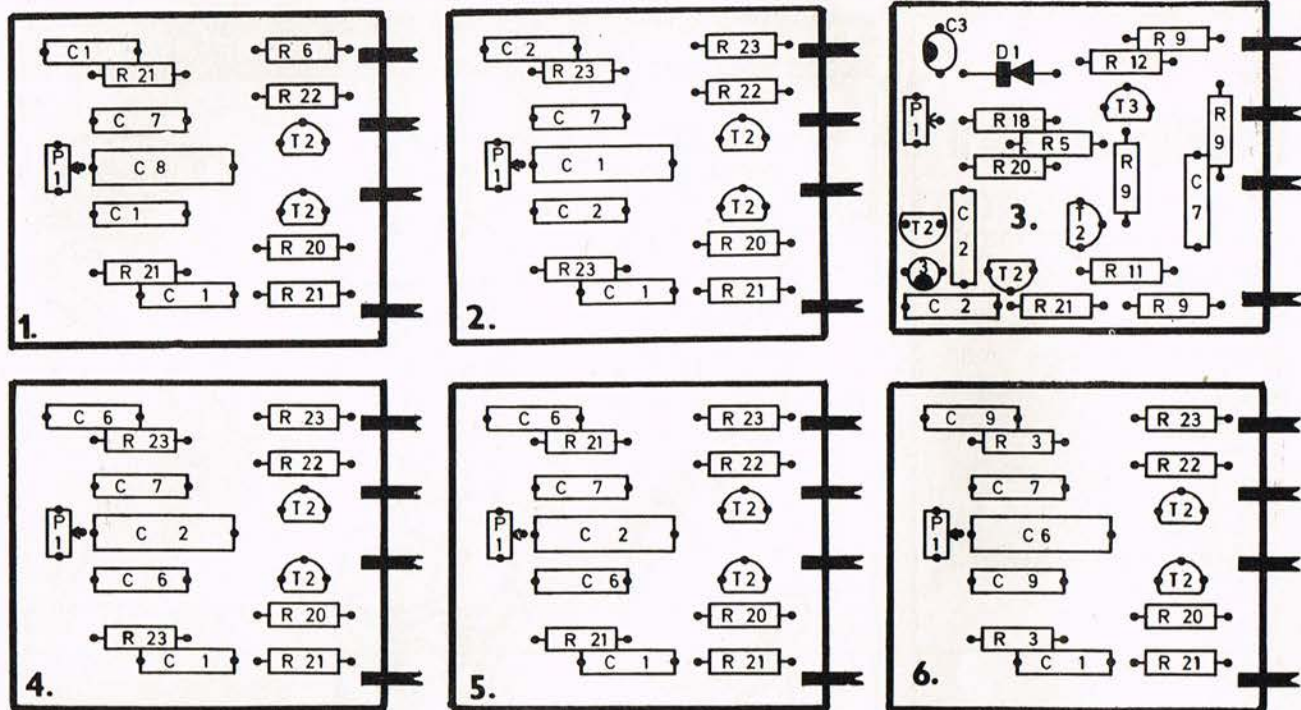
Hele rytmeboksen er opbygget på 8 print. Det største, fig. 7, bærer ringtæller, diode-dekoder og omskifterne 1-12. Fig. 7P er kobbersiden af printet. Fig. 7 er komponentplaceringstegning og forsynet med bogstaverne A-B-C-D-E-F-G samt I og K. ABCDE føres over til samme bogstav på fig. 4, nemlig trommeprintet.

F og G forbindes til P2 på 100 kohm (temporegulering). I og K forbindes blot til I og K (der var ikke plads på printet).

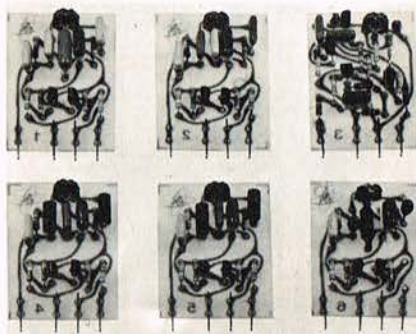
Lige bag omskifterne på fig. 7 sidder

FOTO af det største print monteret. T. v. monteringsplan og øverst på siden printtegningen.





en række printspyd, disse forbindes til hver sin terminal på den nærmeste omskifter som vist på tegningen. Det næststørste print, fig. 4, bærer trommeomskifterne og de lodret sidende tonegeneratorprint. Fig. 4P er



De 6 tonegeneratorer i foto og streg.

kobbersiden af printet. Disse småprint er vist på fig 8 og er påloddet løse kantconnectors — asymmetrisk passende ned i tilsvarende fatninger på trommeprintet.

Komponentplaceringen på de 6 print fremgår af fig. 8, bemærk at nr. 3 er vidt forskellig fra de øvrige.

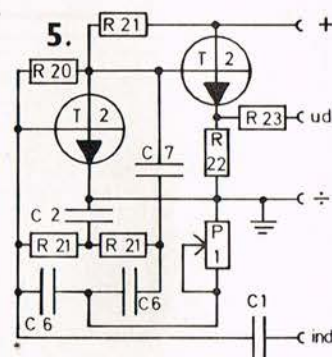
Forbindelsen H på fig. 4 føres gennem P3 til minus, og udgangsspændingen tages fra midterbenet på P3 og fra minus, se også fig. 6. Bemærk, at alle modstande i denne konstruktion, der er mærkede f. eks. R1 er lige store, og alle transistorer mærkede T2 også er ens, nemlig BC168B.

Denne nye fremgangsmåde ved opstilling af styklister sparer en masse plads, især ved en konstruktion som denne, der indeholder små 300 komponenter.

For fuldstændighedens skyld er de

monterede print vist på billederne fig. 8, 9, 10 — hhv. det store rytmeprint og det lidt mindre trommeprint, samt de seks små tonegeneratorprint.

Fig. 5/5. Tonegenera.



## DET KAN GODT BETALE SIG AT BLIVE ABONNENT...

De har gode kort på hånden som abonnent! Et frisk blad, sendt i lukket kuvert — De sparer penge ved at tegne abonnement... betaler for 11 blade, men vi sender Dem 12! Ekstra fordel: Hver tredje abonnent får gratis 1 stereotestbånd tilsendt.

**JA**, jeg tegner abonnement med prisgaranti for 12 måneder. I Danmark kr. 44,00. Sverige og Norge kr. 48,00. Beløbet vedlagt i check sender jeg straks til giro 15 53 69 (streg ud hvad ikke gælder). Jeg ønsker bladet fra nr. ....

.....  
Stilling  
.....  
Navn  
.....  
Adresse  
.....  
Postnummer By

Postbesørges ufrankeret (Modtageren betaler portoen)

33

**Populær Elektronik**

DK 4600 KØGE

# Løsdele - Østerbro

Selv om vores nye forretning nu er blevet fin – er vi stadig de sædvanlige hyggelige rodehoveder man kan få en go' snak med.

Højtalerbyggesæt

**JOSTY KIT**  
**JOSTY ELECTRONIC**

☆

**Holberg Radio**

Østerbrogade 224, 2100 Kbh. Ø  
(01) 29 01 35



## WALKIE-TALKIE ELECTRA WT-400

Danmarks billigste walkie-talkie i lommeformat. Ikke typegodkendt til medborgerbåndet, men kan af radioamatører benyttes på 10 m båndet.

**TEKNISKE DATA:**  
Krystalstyret  
4 transistorer  
10 sekt. antenne  
9-volts batteri  
Sendereffekt:  
50 mW  
Max. rækkevidde:  
1,5 km

*PRIS komplet  
pr. sæt (2 stk.)*

*Kr. 198,00  
incl. moms*

Hurtig levering pr. efterkrav

GRATIS BROCHURE TILSENDES

Kupon

Send mig  stk. gratis brochure for WT-400

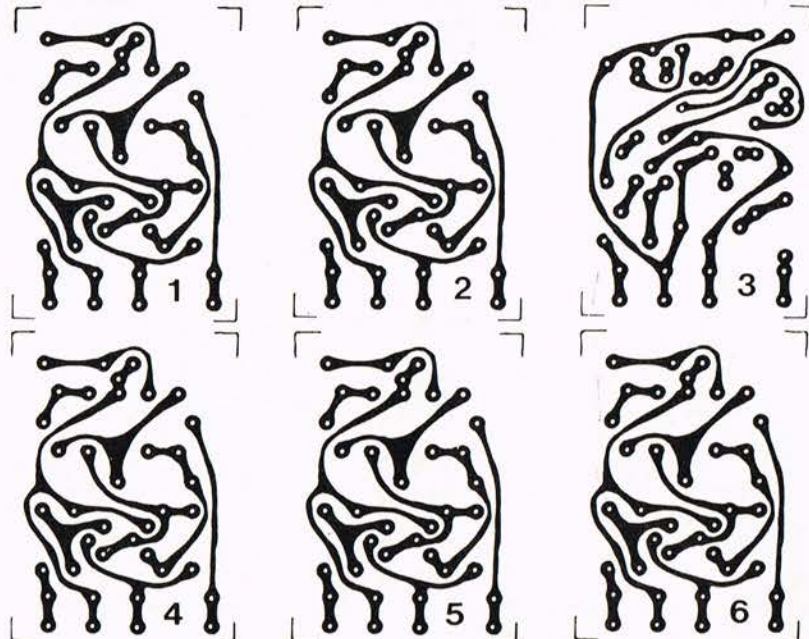
Navn: \_\_\_\_\_

Adr.: \_\_\_\_\_

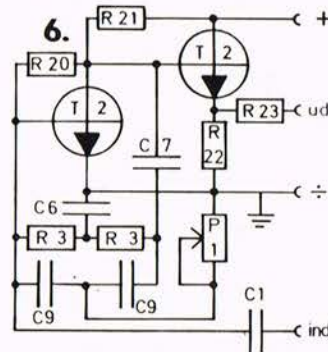
Postnr.: \_\_\_\_\_ By: \_\_\_\_\_

**DANSK-ITALIENSK FILM CO. A/S**  
Nørregade 2, DK-1165 København K.  
Døgntelefon (01) 12 52 46 PE

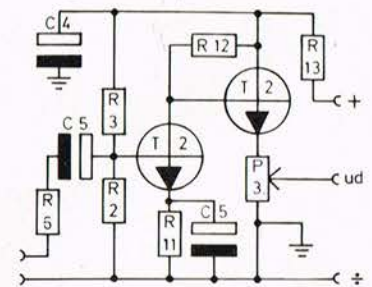
# Den elektroniske trommeslager (afsluttet)



**HEROVER:** Prints til 6 tonegeneratorer. Org. størrelse er 57 × 41 mm. Printet fig. 7 er 195 × 117 mm fra bane til bane lige over D'et. Printet, mkr. »Delta« er 180 × 82 mm mellem pasmærkerne.



**HERUNDER:** Fig. 6, udgangstrinet  
T. v. generator 5/6.



### OVERSICHT OVER KNAP 1–12

1: Start-Stop — 2: Vals — 3: Wiener-vals — 4: Jazz - Vals — 5: Polka — 6: Foxtrot — 7: Samba — 8: Bossanova — 9: Funk — 10: Cha-cha-cha  
11: Rumba — 12: Tango.

### OVERSICHT OVER KNAP 13–18

13: Svag bas / kraftig bas — 14: Træblok / snare — 15: Lilletromme / sna-

re — 16: Conga / snare — 17: Conga / bas — 18: Træblok / lilletromme.

### DATA

Driftspænding: 18 volt — Udgangssignal: max. 1,5 volt — Udgangsimpedans: 1 kohm.

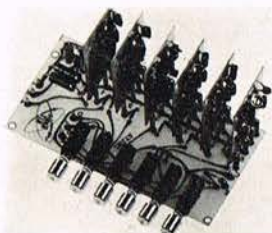
Pris i byggesæt fra RADIO-KIT: kr. 398,- incl. moms. — Print alene kr. 40,-.

### STYKLISTE

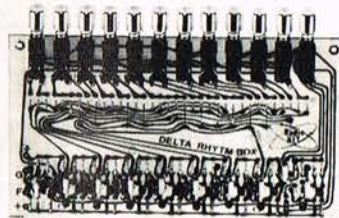
R 1	470 ohm	1/8 watt	R 13	330 ohm	1/8 watt	C 4	25 µF, 25 volt
R 2	15 kohm	1/8 watt	R 14	330 ohm	1/4 watt	C 5	33 µF tantal
R 3	68 kohm	1/8 watt	R 15	150 kohm	1/8 watt	C 6	5 nF pol.
R 4	56 ohm	1/8 watt	R 16	470 kohm	1/8 watt	C 7	0,1 µF pol.
R 5	680 ohm	1/8 watt	R 17	270 kohm	1/8 watt	C 8	220 nF pol.
R 6	47 kohm	1/8 watt	R 18	330 kohm	1/8 watt	C 9	1 nF ker.
R 7	33 kohm	1/8 watt	R 19	330 kohm	1/4 watt	P 1	100 kohm minipotm.
R 8	1 kohm	1/8 watt	R 20	1 Mohm	1/8 watt	P 2	100 kohm potm.
R 9	10 kohm	1/8 watt	R 21	39 kohm	1/8 watt	P 3	1 kohm log. potm.
R 10	82 kohm	1/8 watt	R 22	4,7 kohm	1/8 watt	T 1	2N4871 transistor
R 11	2,2 kohm	1/8 watt	R 23	100 kohm	1/8 watt	T 2	BC168 transistor
R 12	6,8 kohm	1/8 watt	C 1	47 nF pol.		T 3	BC213 transistor
			C 2	10 nF pol.		D 1	1N4151 diode
			C 3	2,2 µF tantal			Omskifttere 1–18: 2×2

# RYTMEBOX

Byggesæt kr. 398,00 incl. moms.

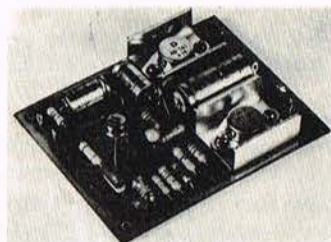


Kom og oplev den elektroniske trommeslager, eller drej vort tlf.-nr. (01) 71 17 75, og De kan høre den hver dag efter kl. 19,00.



## Komplet fotografisk printsæt

kun kr. 39,85. Består af fotospray, fremkalder, ætsevæsker og vejledning. Postforsendes ikke.



## AF 6 - Integreret forstærker

Velegnet til rytmebox'en. 4 W sinus 6 W music. Komplet byggesæt kr. 62,50.



## Diagramnyt nr. 3

bliver forsinket, udkommer ca. 15. og koster kr. 5,00 + porto kr. 1,20. Oversigt over indhold med diagrammer koster kr. 2,00 + porto kr. 0,80.



## EL-STAR RADIO

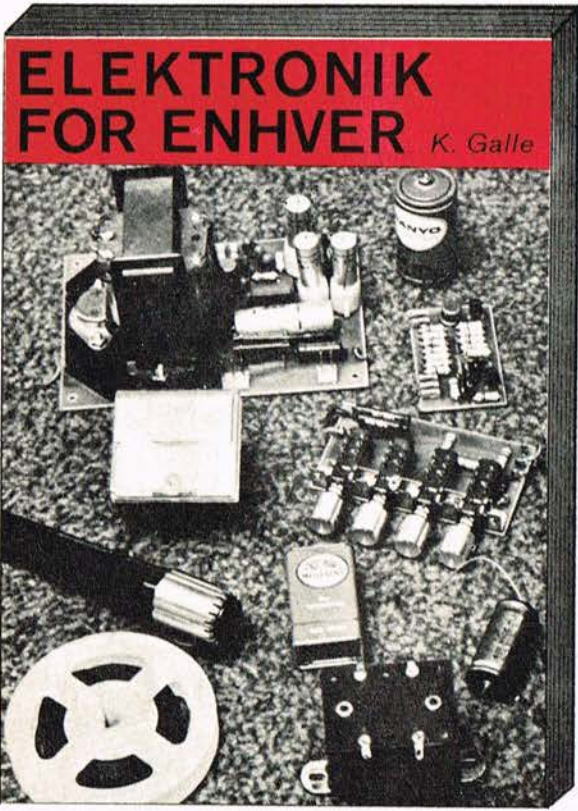
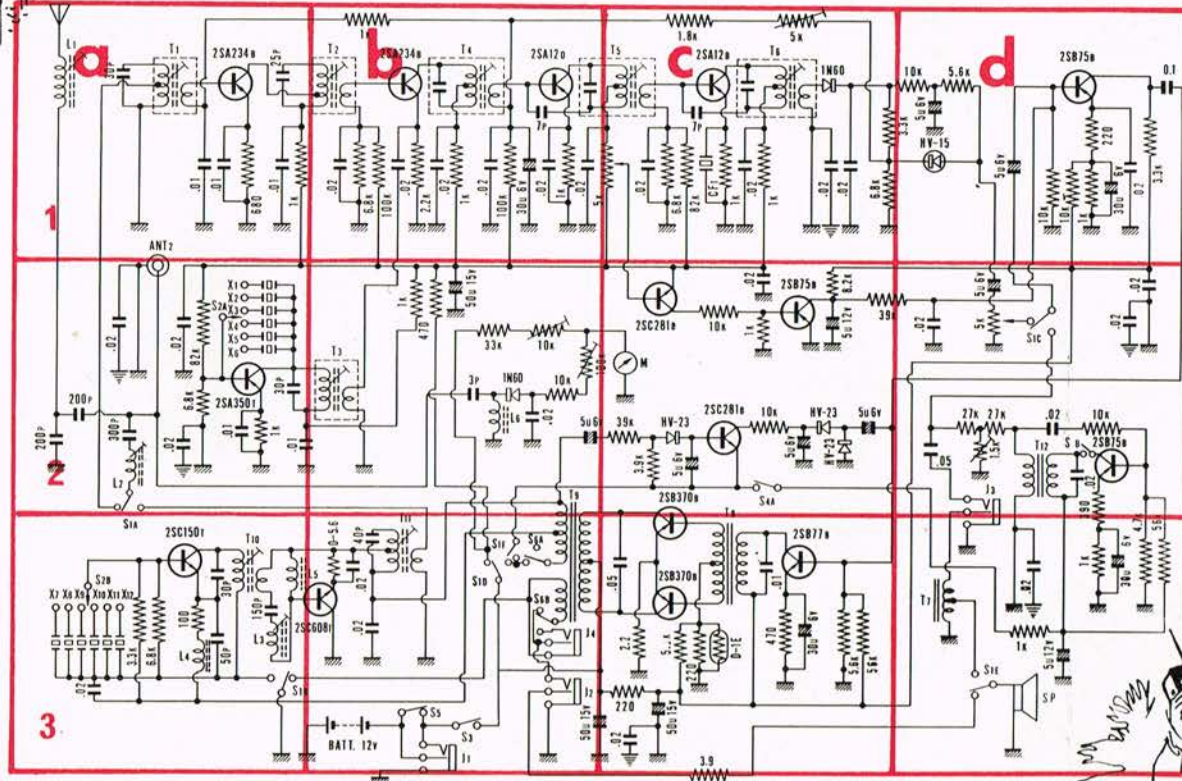
FINSSENSVEJ 143 - DK 2000 KBH. F. - TLF. 71 17 75 - GIRO 14 07 40  
HUSK vore åbningstider: kl. 12,00-17,30, fredag til kl. 19,00 og lørdage kl. 9-13

# WALKIE-TALKIEN..TRIN FOR TRIN



Diagram:  
TOKAI

Vignet:  
NATIONAL



## Bogen, De har savnet

Ing. K. Galle har skrevet den bog, De savner! Kontant forklaring på det, mange er i tvivl om. Ing. Galle kender problemerne – præcis de spørgsmål behandlet, som den uerfarne kræver svar på. Uden svære fremmedord og indviklede sætninger. Ing. Galle har undervist på radioskoler i årevis. Nu kom bogen med hans erfaringer – ELEKTRONIK FOR ENHVER.

Her er nogle af de mange emner: Electriciteten og dens natur... komponenter: modstande, også specialtyperne PCT, NCT, VDR, LDR o. s. v., forklaret og beskrevet. – Kondensatorer af mange slags. – Spoler, faseforskydning, transformatorer, båndfiltre. Dioder af mange typer, også særlige afstemningsdioder, zenerdioder, tunneldioder. Hvordan en transistor virker, sokkelskitser og mange diagrameksempler. Integreerede kredse, relæer og meget andet. Måleteknik... Værktøj... Printfremstilling – og ca. 30 sider nemme konstruktioner.

**ELEKTRONIK FOR ENHVER** koster . . . . . kr. 18,50

og fås kun hos udvalgte løsdelsforretninger

- A. G. Elektronik, Hestedamsgade 9, Horsens ● BN-Elektronik, Nørrebrogade 201, København N ● Dansk Mini Radio, Nørre Farimagsgade 57, København K ● Elstar Radio, Finsensvej 143, København F ● Josty Electronics, Vangedevej 114, Kbh.-Gentofte ● Radio-Hjørnet, Skibhusvej 1, Odense ● Sono Akustik, St. Kongensgade 46, København K ● Spectra Sound, Vesterbrogade 34, Vejle ● Aarhus Radio Lager, Jægergaardsgade 36, Aarhus C.

□ En stor del af de danske walkister er kommet lidt baglæns ind i teknikkens mysterier. De flestes kendskab til elektroner er begrænset til volumeknappen på radio og TV.

En dag falder Hansen og hans ven for et sæt walkier i en butik. Formålet er som regel ene og alene, at de to kan tale sammen og aftale næste korttaften eller keglespil. De fleste, sikkert velmenende, ekspedienter lover fred og ro til samtalerne, og der høres som regel intet ved en demonstration i dagtimerne — alle walkister er ude at tjene til de daglige watt.

Men samme aften, når der efter nærmere aftale tændes for vidunderne, vælter en strøm af stemmer ud af højttalerne hos de chokerede nybegyndere. Efter et par spæde pip i æteren gribes begge af feberen og træder skyndsomt ind i rækkerne.

For en begynder er det vanskeligt at skelne mellem de mange enetaler om S-metre, forforstærkere, modulation, splat o.l. For at ile disse mennesker til hjælp bringer PE fremover en komplet gennemgang af en gængs walkie, nemlig Tokai TC-33. Principet er faktisk det samme i de fleste WT, så hvis diagram haves over egen station af andet køn, kan enhver følge med og sammenligne. Men først lidt historie.

### HVEM FANDT PÅ NAVNET?

Mange har gennem tiden påberåbt sig opfindelsen af ordet *Walkie-Talkie*. Siden første verdenskrig er disse bærbare apparater benyttet til samtale WT imellem eller til basisstation. Under anden verdenskrig tog det rigtigt fart. Det store problem var, at apparaterne kørte med rør. Derfor benyttedes batterier og vibrator, med det resultat at de stakkels soldater, foruden madration, måtte slæbe på over 5 kg teknik. De engelske soldater benyttede i stor stil disse apparater under invasionen og senere under befrielsen af Danmark. De efterlod en stor del af apparaterne til det danske militær, man orkede vel ikke at slæbe dem helt tilbage igen.

Der løber stadig en lille historie om disse apparater indenfor militæret, en historie, som nok glæder alle, som mener at det danske P&T er lidt *vel* trekantet overfor de internationale bestemmelser om WT. Da disse apparater forsøgte tilladt af P&T, blev det afslået, idet de ikke kunne indpasses under danske bestemmelser. Hertil bemærkede en oberst: Nu har engelskmændene vundet krigen ved hjælp af disse apparater, men det danske P&T kan alligevel ikke godkende dem!

### MINI-WALKIER

I 1958 krøb størrelserne ind, idet RCA og Morrow hver især konstruerede en transistorwalkie, som kunne køre på 9 volt. Samtidig opstod ordet

Tranceiver ud af transmitter (sender) og receiver (modtager). Næsten alle WT er fremstillet for simplex tale, idet der skiftes mellem tale/lytte på samme frekvens. Avancerede apparater kan på to forskellige frekvenser tale duplex. På 27 mc benyttes udelukkende simplex.

Tasteknappen har mange funktioner. Find på diagrammet alle punkter mærket med S.

Første funktion findes i rubrikken (A2) fornedet (S1A). Her skiftes antennen mellem sending og modtagning. Ved at følge stregen fra antennen (A1) kan det ses, at omskifteren her står i modtagerstilling. Forbindelsen fortsætter op til T1 i modtagerdelen. Ved at følge stregen fra batteriet i B3 ses samtidig at spændingen skiftes mellem sende og modtagertrin.

### VI FØLGER SIGNALET

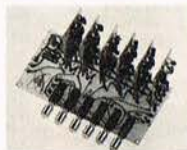
Vi vil nu prøve at følge signalet fra en anden walkie gennem vor egen modtager.

Den indbyggede teleskopantenne påføres et signal, eller for den sags skyld en masse signaler på alle bølgelængder. Da vi bruger 11 meter båndet er antennen af indlysende grunde kortet ned til rimelig længde. For at tilpasse den korte antenne til f.eks. en en kvart bølgelængde ( $1\frac{1}{4} = 2,73 \text{ m} \div$  en forkortningsfaktor vi senere skal komme ind på under gennemgang af antenner) indskydes en antennespole L1, en såkaldt forlængerspole. Forsynet med denne

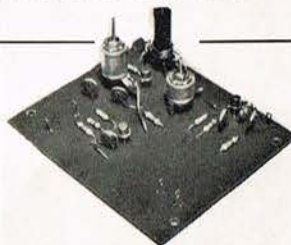
## RYTMEBOX

professionel model i  
**BYGGESÆT**

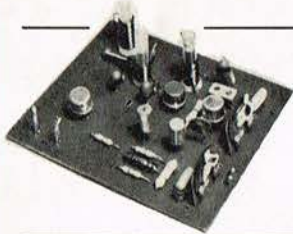
Ring (01) 70 80 88 efter kl. 18 og hør den på bånd.



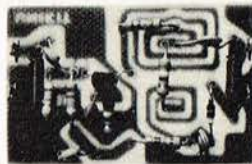
UK-1 FM-sender. Rækkevidde flere hundrede meter ved 9 volt. Må ikke benyttes på FM eller TV bånd i Norge og Danmark. Anvendelig som målesender efter indbygning i tæt metalbox. Byggesæt ..... kr. 39,00



UK-15 Converter for 130-170 Mc. Ved tilslutning til en FM radio kan hele ovennævnte område aflyttes. Må dog kun benyttes på 144 Mc. Byggesæt ..... kr. 79,00



UK-21 500 mW Walkie Talkie sender. Med en god antenne kan rækkevidden blive 20-30 km. Kan benyttes til fjernstyring. Må kun benyttes efter tilladelse af P&T i resp. lande, i Danmark kun af radioamatører. Byggesæt ..... kr. 100,00  
Krystal ..... kr. 15,00



UK-35 Antenneforstærker for 27 Mc (forstærker mellem 10-250 M). Forstærkning 14-18 dB mellem 9-17 volt. Byggesæt ..... kr. 39,00



UK-22 Modtagerdel for 27 Mc. Ved tilslutning til en LB radio kan de godkendte kanaler på 27 mc aflyttes. MF strip kan tilsluttes, således at man da har en bærbar modtager. Byggesæt ..... kr. 74,50  
Krystal ..... kr. 15,00..



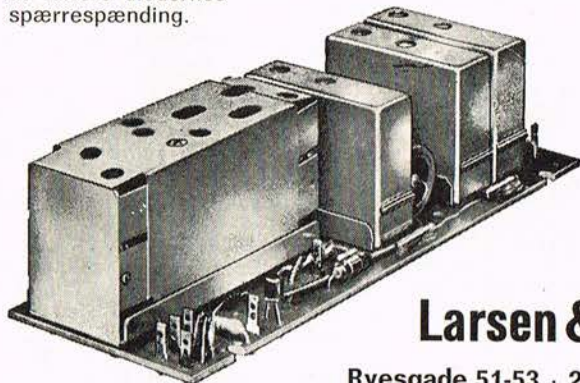
Trafo til 1,2 A .... kr. 45,00  
Trafo til 2 A .... kr. 65,00  
Trafo til 3 A .... kr. 80,00

NT-840 Netdel for bl. a. Walkie Talkie Max 40 volt 3 Amp. variabel. Med integreret kredsløb-kortslutningssikker. Byggesættet er forberedt til 3 Amp, men man tilslutter trafo efter ønske. Byggesæt ..... kr. 86,00  
Elyt 1000 uF ..... kr. 3,50

**RATEL RADIO** - VERONIKAVEJ 20 - 2610 RØDOVRE - TELEFON (01) 70 80 88

**Larsholt****FET****FIELD - EFFECT - TUNERSET**

Dette avancerede FM-tuneret, der omfatter en 4-kreds diodeafstemt tuner-front-end indeholdende F.E.T. transistorer i RF-kredsene og silicium transistor i oscillator-kreds — samt MF-forstærker med begrænser og detektor — udgør den komplette modul-kæde mellem antenne og stereo-decoder eller LF-forstærker. Som følge af den perfekte indre afskærmning er både selektiviteten og afvisningen af uønskede frekvenser overordentlig god, og det moderne tuningssystem, der anvender kapacitetsdioder i stedet for variabel kondensator, muliggør programvalg ved hjælp af vælger (trykknapper eller omstillere) til forjusterede trimmepotentiometre. Også fjernstyring eller automatisk afsøgning af frekvensområdet er mulig, idet tuningen finder sted ved at variere diodernes spærrespænding.



Brochure  
med tekniske data  
tilsendes gerne

**Larsen & Høedholt**

Ryesgade 51-53 · 2100 København Ø

længde opsnapper den det ønskede signal og påfører dette på T1, som er afstemt til den ønskede frekvens. T1 svarer i princippet til skalaafstemningen på en almindelig radio, men her i walkien skal også blandes med den anden frekvens fra modtagerkrystallet. Vi vælger her kanal 1 for at genere Falck-Zonen mest mulig (man forstår vel spøg...?)

**27 MILL. SVINGNINGER**

Frekvensen som påføres er på 26.965 megahertz (ca. 27 millioner svingninger pr. sekund). Denne frekvens forstærkes af transistor nr. 1, kører igennem endnu en afstemt trafo ind på næste transistor. Fra modtageroscillatoren i (A2) påføres en ny frekvens, nemlig 26.510 mc. Forskellen mellem de to frekvenser bliver nu 0,455 mc eller 455 kc. Der opstår også en ny frekvens på 47,475 mc, nemlig summen af de to frekvenser. Dette kaldes blandertrinet. Næste trafo afstemmes til 455 kc. Her fraskæres alle uønskede frekvenser, både 26.965, 26.510 og 47.475. Disse 455 kc kaldes mellemfrekvens. Indbygget i frekvensen sniger modulationen sig med; den tale man påfører signalet eller bærebølgen.

I nogle apparater, f.eks. National, er modtagerfrekvensen lagt på 27.420, altså 455 kc over senderfrekvensen.

*(forts. i næste nummer)***NYT FRA SM-HOLBÆK**

Den 24.11. havde SM klubben en velbesøgt generalforsamling, og da SM 36 ikke ønskede at fortsætte valgtes til ny formand SM 17, som kasserer SM 87. 12 af klubbens medlemmer har påbegyndt et radiotekniker-kursus, evt. med det formål at opnå sendertilladelse. Kurset foregår i klubbens lokaler hver tirsdag med af vore »hjemlige« radioteknikere som lærer.

Vore byggeaftener er ikke gået så godt som vi havde håbet. Fejlen var, at vi ikke havde sørget for en fast instruktør. Det er nu klaret, og SM 116 er fra december fast instruktør. 1. januar starter vi noget helt nyt: en klubturnering, som kommer til at gå på mange forskellige aktiviteter, så alle kan være med. Den skal strække sig over ca. 3 mdr., nærmere i klubben ved mødet den 5. januar.

**PROGRAM FOR JANUAR**

5. Start af turnering, klubben kl. 19.30.
12. By rævejagt »Mofods«. Start fra klubben kl. 19.30.
19. Montering og trimning af S-meterforstærker, klubben kl. 19.30. Samtidig er det sidste frist for tilmelding til orienteringsløbet, pris 20 kr. pr. vogn.
22. Orienteringsløbet, start fra klubben kl. 19.00, men da vi denne gang indfører noget nyt vil det være klogt at komme i god tid. Løbet lægges af SM 87 og SM 102.
26. Effektmåling, hvordan? — hvorfor? Klubben kl. 19.30.
31. Bestyrelsesmøde, klubben kl. 19.30.



REOFON AS KONGELYSVEJ 21 2820 GENTOFTE TLF. GE (01-33) 8800\*



**ALL NEW!**



## Det er kendsgjerninger!

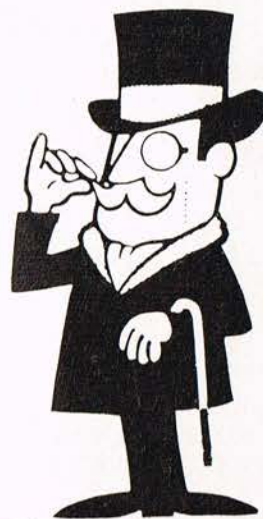
Vi ønsker Dem  
**ET GLÆDELIGT NYTÅR!**  
og tak for det forløbne år.

## **NYTÅRSLØFTET**

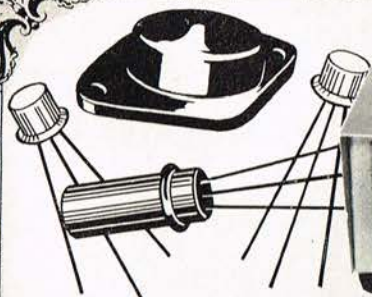
er fra os som sidste år:



**VI LOVER EFTER BEDSTE  
EVNE AT FREMSKAFTE  
KVALITETSVARER TIL  
„MINI“-PRISER**

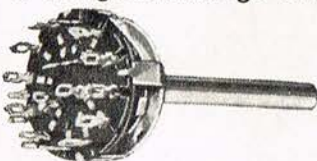


HÆFTE til vor FREKVENSTÆLLER (28 sider) kr. 7,50



Vi har mange prislister, men endnu intet katalog.

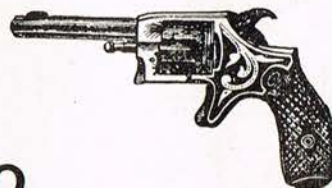
Vi har mange panelinstrumenter, men også masser af måleinstrumenter i kabinetter til mange forskellige formål.



Vi har masser af omskiftere til 12 stillinger – 2×6 og 4×3 stillinger (kr. 7,50). Men trykknapper laver vi endda med eller uden lys efter opgave, mens De venter (helst udenfor myldretiden).

De rammer plet, når De køber elektroniske dele hos os.

Men De sparer også mange penge.



**Målesendere  
Tonegeneratorer  
R-C-L-målebroer  
Strømforsyninger m. v.**

## **DANSK MINI RADIO**

Nr. Farimagsgade 57-59. 1364 København K. (01) 111570. Giro 118664.

# BILLIGERE KOMPONENTER

## HALVDELERE:

AC 125	3,50
AC 126	3,00
AC 127/128	6,25
AC 187/188	9,90
2 AD 139	19,80
2 AD 149	17,20
AD 161/162	14,95
AF 124	4,95
BC 107	2,30
BC 108	2,30
BC 109	2,30
BC 170	1,50
2 N 1711	5,95
2 N 3055	8,95
2 N 4441	8,00
2 N 4443	14,95
2 N 4870	5,95
2 N 4871	5,95
2 N 5459	6,90
MJE 2801	19,85
MJE 2901	26,75
MJE 2955	24,90
MJE 3055	14,00
MPS 6571	3,95
MPSA 05	3,85
MPSA 55	4,20
MPSA 56	4,90

MPSU 02	7,25
MPSU 05	7,60
MPSU 52	8,55
MPSU 55	9,10
D 13 T	9,85
CA 3048	42,00
CA 3052	32,85
MC 1304 P	42,50
BY 127	2,75
BY 133	3,75
BY 179	5,70
1 N 914	1,75
MZ 2361	4,95
OA 79	1,35
OA 81	1,15
OA 91	1,15
40583	4,75
40664	18,50
B 40C2200	11,20
B 80C2200	12,90

## ZENERDIODER:

400 mW	3,50
1 watt	6,95

## ELEKTROLYTT-KONDENSATORER:

2,2 $\mu$ F 63 volt	1,20
4,7 » 63 »	1,20
10 » 35 »	1,20
10 » 63 »	1,20
47 » 16 »	1,20
47 » 35 »	1,20
100 » 16 »	1,20
100 » 35 »	1,20
1000 » 16 »	2,75
1000 » 35 »	4,20
1000 » 63 »	7,50
2200 » 35 »	7,50
2200 » 63 »	17,90
4700 » 63 »	26,50

## TANTAL-ELEKTROLYTTER:

2,2 $\mu$ F 35 volt	2,20
4,7 » 35 »	2,20
10 » 16 »	2,20
10 » 16 »	2,20
22 » 6,3 »	2,20
22 » 16 »	3,80
33 » 10 »	3,80
47 » 6,3 »	3,80
100 » 3 »	3,80

## POLYESTER-KONDENSATORER:

Spenning 630 volt	
Cap. ( $\mu$ F) Dim. mm	
0,01 4,5 x 9,5 x 13	0,80
Spenning 400 volt	
0,015 4,5 x 9,5 x 13	0,80
0,022 4,5 x 9,5 x 13	0,80
Spenning 250 volt	
0,033 4,5 x 9,5 x 13	0,80
0,047 4,5 x 9,5 x 13	0,80
0,068 5,5 x 10 x 13	0,80

Spenning 100 volt	
0,1 4,5 x 9,5 x 13	1,00
0,15 5,5 x 10 x 13	1,00
0,22 6,5 x 11 x 13	1,45
0,33 5,5 x 10 x 18	1,45
0,47 6,5 x 12,5 x 18	1,70
0,68 7,5 x 13,5 x 18	2,15
1,0 8,5 x 14,5 x 18	2,50

## KER. SKIVE-KONDENSATORER

1-1,5-2-2,5-3-4-5-6	
8-10-12-15-18-22-27-	
33-39-47-68-82-100-	
120-150-180-220-330-	
470-680-1000-1500-2200-	
3300-4700-6800-8000-	
10000-15000 pF	

Pr. stk. kr. 1,10

## MOTSTANDER 1/4 watt

Leveres i verdierne fra 10 Mohm til 4,7 Mohm.  
Pr. stk. kr. 0,20

## SINCLAIR STEREOFORSTERKER

2 x 20Watt  
Består av 1 stk. Stereo 60, 2 stk. Z 30 og 1 stk. PZ 5.  
Pris kr. 450,-

## SEAS HØYTTALERE OB BYGGESETT

9 TV LG	kr. 27,50
15/11 TV LGWD	kr. 27,50
21 TV-EW	kr. 105,00
25 TV-EW	kr. 110,00

## DOME-tweeter

87 H ..... kr. 98,00

## BYGGESETT

91 H 10 watt	kr. 79,00
94 H 25 watt	kr. 149,00

Skriv etter prislister over de øvrige høyttalere og delefilter.

LODDEBOLT 30 watt kr. 35,00.

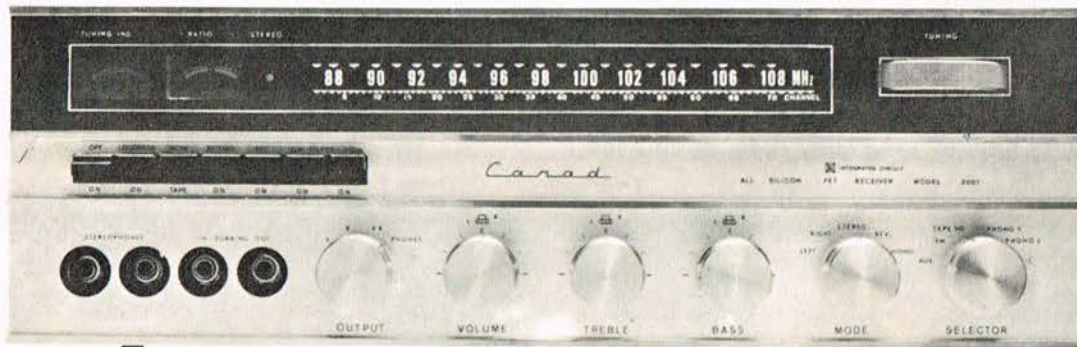
ALLE PRISER ER I DANSKE KRONER INKLUSIVE MOMS.  
- PRISLISTE OVER ANDRE KOMPONENTER SENDES GRATIS.

# UNISON ELECTRONIC

I SVERIGE:  
POSTBOX 17040,  
72017 Västerås 17

I NORGE:  
POSTBOX 4649,  
Oslo 5

## Carad NU OGSÅ I DANMARK!



Carad - et kvalitetsprodukt for virkelige HI-FI kendere - er en kombineret stereo forstærker og FM-radio med en udgangseffekt på 2 x 40 W (sinus) ved 8 ohm.

### TEKNISKE DATA

#### Forstærker

Udg. effekt: 2 x 40 W RMS. Frekvensomr.: 5-55.000 Hz (-3 dB v. maks. udg.). Forvrængning: bedre end 0,5 % v. maks. udg. Krydstale: bedre end 50 dB. Følsomheder: magn. PU/4 mV/56 kohm, magn. PU II 9 mV/130 kohm, kryst. PU 135 mV/70 kohm, mikrofon 1,1 mV/56 kohm, tape-hoved 1,2 mV/56 kohm, AUX 300 mV/280 kohm, tapeudg. 400 mV/140 kohm. S/N-forhold: PU 63 dB, tape-head 62 dB, AUX 75 dB.

#### FM-tuner

Følsomhed: 1  $\mu$ V for 26 dB S/N. S/N-forhold: Bedre end 70 dB. Forvrængning: mindre end 0,3 % (fuld mod.). Capture-ratio: 2,5 dB. Selektivitet: bedre end 66 dB (300 kHz). AM-undertryk: mere end 50 dB. Kanalseparation: 40 dB (1 kHz). Frekvensområde: 87-108 MHz. MF-båndbredde: 160 kHz. Carad har 4 IC, 2 FET, 37 transistorer, 17 dioder, 1 netensretter, 3 zenerdioder. Special feature: »silent tuning«, svinghuls afstemn., indikator for afstemn. og ratio-detektor, aut. mono/stereo omsk. med indikator, stab. netdel. Pris kr. 4.995,- incl. moms.

**movie** Service  
Rødovrevej 24, 2610 Rødovre, (01) 70 31 13

HI-FI FOR  
KENDERE

# ... HORN-HØJTTALERE Fortsat fra side 15

Det er svært at vælge højttalerenhed. De kan fås fra under 100 kr. til over 1000 kr. Jeg vil her prøve at give en kortfattet karakteristik af nogle velegnede enheder i forskellige prisklasser.

Som smagsprøve er en Philips AD 7060 M8 velegnet. Den koster under 50 kr. og har en relativt kraftig magnet.

Peerless P 825 FM ligger på grænsen mellem smagsprøverne og de højttalere man kan leve med. Den har høj virkningsgrad og en fin bas, mens mellemtone og diskant har en noget »rå« karakter, der til en vis grad klæder beat- og underholdningsmusik, men ikke klassisk. Prisen er lige under 100 kr.

## BEDSTE KØB I HØJTTALERE

Til *Hi-Fi Sound Import A/S* har Richard Allen udviklet en højttaler med det flotte navn *New Golden Eight Super*. Til sine lige under 200 kroner er den et virkelig godt køb. Den har høj virkningsgrad, jævn frekvensgang og en god evne til at gengive de forskellige instrumenters klangfarver. Efter min mening den, der giver mest for pengene!

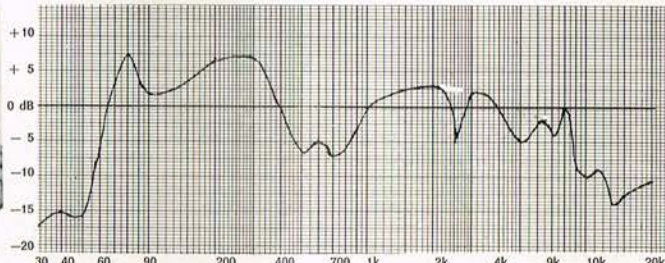
Omkring de 250 kr. finder vi Wharfedale Super 8 RS/DD. En meget gedigen højttaler med kraftig magnet og høj virkningsgrad. Dens eneste minus er, at den kan virke lidt hård i diskanten. Ligesom Richard Allan enheden giver den valuta for pengene. Fås hos flere af PE's annoncører.

Disse 4 enheder har alle dobbeltmembran, hvilket kan give temmelig store afvigelser i diskantområdet.

Lige under 500 kroner kan man få 2 forskellige højttalere med én me-

get lille, let og stiv membran. Det drejer sig om Jordan Watts modulet, som importeres af Audioscan og Hypertone TCL, der i øjeblikket ikke har nogen dansk agent. Begge er udstyret med en 10 cm metalmembran, JW's er af aluminium og TCL's af titanium. Virkningsgraden er ikke særlig høj, men transientgengivelsen fremragende

Specielt beregnet til Lowther-hornene er Lowther's egne enheder PM 6, PM 6 Mk 1 og PM 7 til henholdsvis



Denne kurve viser bedste selvbyggerresultat med horn. Den landskendte, neutrale Hi-Fi ekspert, ing. L. Boye Clausen, kommenterer: Ikke køn, men hvem tør sige, at den lige linie er idealet...?

ca. 700, 750 og 1000 kroner. De tilpasningsproblemer, man vil møde, når man monterer en uoriginal højttaler i et Lowther-horn, opstår ikke med Lowther's egne enheder.

På grund af den avancerede opbygning med hornledning af diskantmembranen, sølvsvingspole og verdens kraftigste højttalermagneter giver disse højttalere en gengivelse, det er svært at overgå. Gengivelsen af transients i hele frekvensområdet er fremragende, ligesom de hvad opløsningsevne angår er blandt de bedste.

Sammenfattende kan siges, at man med den fornødne omhu og dygtighed for forholdvis små penge kan


hvertd fald ikke højere — og en justering af mellemtone- og diskant-højttalernes niveauer for at få et output, der er lige så stort som bas-højttalerens.

## SPØRG ÅRHUS —!

Har De yderligere spørgsmål om hornhøjttalere eller andre aktuelle afvigelser fra det normale kabinet, vejleder PE Dem neutralt og sagkyndigt. De skal blot dreje (06) 13 55 61 en tirsdag mellem 19 og 21. Så kommer De til at tale med Knud Søndergaard personlig. Men kun tirsdag aften — det er vi enige om, ikke?

## AMPEX

MAGNETIC RECORDING TAPE

for lydstudier og TV  
— for den krævende amatør.  
AMPEX lydband — kassetter.


**E. V. Johansen a-s** (01) 29 56 22  
Scherfigsvej 1 · 2100 København Ø

## MAIFAIR ELEKTRONISKE ORGLER

Trykte kredsløb - 4 oktaver - 49 tangenter - 12 generatorer m. hver 6 oktaver - 165 transistorer - 16, 8 og 4 fods stemmer - 10 registre- og tonekontakter - Vibrato - Komplet med alle komponenter og kabinet. - Fuldt detaljeret håndbog.

Kan leveres og bygges sektionvis.  
Brochure tilsendes.

Colectric

MØLLEMARKEN 60 BAGSVÆRD  Tlf. (01) 98 19 82



Komplet byggesæt kr. 2240,- excl. moms.

GU 1 Generator/divider	..... Kit	95,-
(12 stk. GU 1 Kit kr. 1050,-)		
MU 1 Omformer	..... Kit	105,-
KB 1 Tangentbord/Distributionspanel	... Kit	580,-
VU 1 Vibrato	..... Kit	50,-
TFU 1 Tonefilter/Toneforstærkere	..... Kit	250,-
EP 1 Swell pedal	..... Kit	60,-
CB 1 Kabinet	..... Pris	260,-

## GROSVENOR

komplet byggesæt  
til det helt store el-orgel

2 manualer med hver 4 oktaver  
16-8-4-2 og 1 fods stemmer  
8 oktavers generatorer.  
15 stemmer for øverste manual  
10 stemmer på nederste manual  
4 stemmer for pedal manual  
Variabel sustain på øverste manual  
Variabel sustain på pedal manual  
Variabel vibrato og dybde  
Uafhængig volumen for de tre manualer  
Rumklang, forsøkt vibrato og  
"Wha'Wha" effekt  
Komplet byggevejledning for i alt  
18 separate sektioner.

BROCHURE OG PRISLISTE TILSENDES



# CARAD-

*en nyhed fra fællesmarkedet*

Vi har i årets løb været præsenteret for mange spændende ting på FM-tuner- og forstærkerfronten. Både løse enheder og sammenbyggede; danske, engelske og japanske imellem hinanden. Virkelig topkvalitet (til mange, mange penge) og mere almindelige, gedigne produkter (til knap så mange). Det var derfor spændende på redaktionen i slutningen af november at modtage et eksemplar af den Belgiske Carad tuner /forstærker (receiver).

Carad 2001 er en stor sag. Ikke blot hvad angår udgangseffekten på 2×60 watt i 4 ohm, men lige så meget i fysisk størrelse og vægt: 140 mm høj, 450 mm bred (næsten en halv meter) og 310 mm dyb + 40 mm til stik og knapper; hele herligheden vejer en bagatel af 14 kg! Af vægten fristes man til at tro, at det drejer sig om en god, gammel rør-spille med udgangstrafoer, men nej. Det drejer sig om den nyeste halv-leder teknik med 2 FET's i fronten og 4 IC (integrerede kredsløb) i mellemfrekvensen.

## DESIGN OG BETJENING

Øverste trediedel er forbeholdt FM-tunerens 2 viserinstrumenter for relativ feltstyrke og nulstilling for akkurat indstilling af stationerne. Her befinder sig også selve FM-skalaen, der er dejlig lang og overskuelig med behageligt indirekte lys. Til højre for skalaen ligger tuningshjulet, der er

udført med lodret aksel og direkte bevægelse af svinghjulet. Der er et godt »touch« (føling) på tuningen af Carad 2001, som sammen med de 2 viserinstrumenter — der burde være standard på alle større modtagere — gør indstilling til en leg.

I midten til venstre findes 7 vippe-omskiftere. I virkeligheden er det tryk-omskiftere, men et genialt vippe-system ændrer altså bevægelsen til fingrene til den langt behageligere nedadgående retning. Disse 7 omskiftere har fra venstre følgende funktioner: Hovedafbryder (tænd/sluk), Loudness (ørekurvekorrektio n med aftagende effekt ved større styrke, virkende tilpas moderat ved middel-følsomme højttalere i normalt lokale), Tape Monitor, Muting (dæmpning af sus mellem FM-stationerne), AFC (automatisk frekvens kontrol — fast-låsning af FM-stationer), LOW-filter og endelig High-filter. Disse 2 filtre gav os grund til den eneste anke af betydning: Filtrenes afskæringsfrekvenser ligger for tæt på mellem-tonelejet, så filtrenes afskæringskurver til forveksling ligner bas- og diskantkontrollernes kurver. Det er åbenbart noget af et problem for forstærkerkonstruktører at lave filtre, der virkelig er anvendelige?

Den nederste trediedel af fronten har til venstre 4 jack-bøsninger. 2 stk. til stereo-hovedtelefon og 2 til brug for båndkopiering. En vældig smart

idé, selv om vi havde foretrukket et par DIN-stik. Endelig er der 6 potentiometre med dejlige, store knapper, som man bør tage fat i; fra venstre: Valg af højtalerudgang (A, B, A+B, hovedtelefon), Volumen, Diskant, Bas, Mode-omskifter (venstre, højre, stereo, reserve, mono) og endelig indgangsvælger (Aux, FM, Tape head, Phono 1, Phono 2, Mikrofon). Volumen, diskant- og baskontrol er 2-delt, så de to kanaler kan justeres for sig; der er altså ingen egentlig balancekontrol. Bas- og diskantkontrol har rimelig justeringsmulighed med omkring ± 12 dB ved h.h.v. 100 Hz og 10 kHz.

Typisk er det, at man uden videre har udstyret alle tilslutninger med



både DIN- og Phono-stik. — I særklasse!

Mode-omskifterens reserve-stilling, som bytter om på venstre og højre kanal, er en funktion, der ikke er så kendt fra europæiske forstærkere, men en god finesse; den afslutter diskussionen om et flygel skal gives med bastonerne til venstre (som pianisten hører det) eller til højre (som tilskuerne oftest hører det); her bestemmer man selv. Indgangsvælgeren har velvalgte muligheder, bl.a. en følsom AUX (ekstra) indgang, der kan anvendes til anden tuner (f.eks. AM), båndoptager eller endog krystal-pickup. Endnu mere alsidig bliver den, når man ser de 2 grammofonstillinger 1 og 2; begge normalt til dynamisk pick-up, med forskellig følsomhed, og Phono 2 endda med omskifter på bagsiden til keramisk pickup.

Når vi drejer Carad 2001 om for at

### TUNER

Følsomhed .....	1 mikrovolt for 26 dB S/N	
	2 mikrovolt for fuld begrænsning	
Støj/signal forhold .....	bedre end 70 dB	
Forvrængning .....	under 0,3 % ved fuld udstyring	
Capture Ratio .....	2,5 dB	
Selektivitet .....	over 66 dB (300 kHz)	Import
Separation .....	40 dB ved 1 kHz	Movic Service,
Frekvensområde .....	87—108,8 MHz	Rødovrevej 24,
Mellemfrekvens .....	160 kHz båndbredde	2610 Rødovre

### FORSTÆRKER

Udgangseffekt .....	2×60 watt ved 4 ohm	
	2×35 watt ved 8 ohm	
Frekvensgang .....	5—55.000 Hz —3 dB	
Udgangsförstærker .....	5—100.000 Hz —0,5 dB	
Forvrængning .....	under 0,5 % ved 60 watt	
Separation .....	bedre end 50 dB	
Følsomhed .....	Phono 1 (magnet), 4 mV i 56 kohm	
	Phono 2 (magnet), 9 mV i 130 kohm	
	Phono 2 (keramisk), 135 mV i 70 kohm	
	Mikrofon: 1,1 mV i 56 kohm; 7 mV i 56 kohm	
	Tape Head: 1,2 mV i 56 kohm	
	AUX: 300 mV i 280 kohm	
Støj/signalforhold .....	Phono 63 dB Tape Head 62 dB AUX 75 dB	
Laveste belastning: 4 ohm		
(Ved tilslutning af 2×2 højttalere, må disse hver være på mindst 8 ohm)		
Bestykning .....	4 integrerede kredsløb	
	2 FET 17 dioder 3 zener-dioder 1 ensretterbro 37 transistorer	

### Bedre FM med cubical QUAD-antennen!

**For FM:** 2-element kr. 68, 4 element kr. 98 incl. moms. Forstærkning henhv. 8 og 11 dB.

Rekvirer venligst brochure.

QUAD 2-element til walkie, 8 dB gain, kr. 275,- + moms.

### WARNICH RADIO

Nørre Allé 73, 8000 Århus C  
Telefon (06) 12 59 58.



beskue bagsiden, undslipper der én et »Columbus-æg!«. Samtlige ind- og udgange er udført dobbelt med både DIN-stik og Phono-stik. Genialt. Ikke mindst undertegnede, der daglig tilslutter og afprøver forskelligt grej, værdsætter en sådan bagside, der for den mere almindelige forbruger måske blot står som udtryk for ualmin-

delig velgennemtænkt opbygning. Foruden de til indgangsvælgeren omtalte indgange findes tilslutning til både 75 ohm ubal. og 300 ohm bal. antenntilslutning (man fristes på dette tidspunkt til at sige selvfølgelig). Endelig findes spændingsomskifter fra 110, 125, 150, 200, 220 og 250 volt efter ønske. Tilslutningerne

til de 2 stereosæt højttalere har selv-låsende klemmer, hvor man blot stikker ledningerne til til automatisk fastlåsning.

Chassiset er ualmindeligt robust og efterlader det indtryk, at selv flere meters fald vil lade forstærkeren uskadt. Alligevel skal der kun fjernes i alt 6 skruer for at få adgang til det ædle indre. I alt 7 trykte kredsløb bærer forstærkere, tonekontroller etc. Alle anbragt let tilgængeligt og veladskilt. Den imponerende nettrafo godt gemt i det ene hjørne, så langt væk som muligt fra grammofoinindgang og -forstærker.

Og når man konsekvent anvender overdimensionerede komponenter, skal det jo fylde lidt ekstra. Bl.a. udgangs-lytterne, som med en tilladelig driftsspænding på 63 volt kan bære omkring 1.000 watt i 4 ohm — det skulle være nok! Det vil gå for vidt at beskrive opbygningen i detaljer, så vi nøjes med et par enkeltheder, som hver for sig er eksponenter for kvaliteten i denne modtager: Skala-snoeren er lavet af næsten 1 mm tyk tråd; det vil kræve megen tålmod og utilfredshed med programmerne at slide den over. Indgangsvælgerens dæk sidder på en 25 cm lang aksel — for at få omskifterne ned, hvor de skal bruges: umiddelbart ved indgangen og grammofon-forstærkeren.

Skalabelysningen er sikret jævn fordeling på skalaen med ikke færre end 5 stk. 6,3 volt pærer — alle let tilgængelige. Den overdimensionerede strømforsyning er velstabiliseret med kraftige filterkondensatorer både før og efter stabiliseringskredsløbet (2 silicium transistorer af normal størrelse og 1 stk. 2N3055). Der er i alt 4 spændinger fra strømforsyningen på 12 v, 24 v, 30 v og 54 v, som er yderligere stabiliseret med et par zener-dioder. Udgangsforstærkerne er hver bestykket med 2 stk. 2N3055 på overdimensionerede profilerede køleribber, der termisk assisteres af det kraftige chassis.

Og hvordan spiller så Carad 2001? Det kan siges ganske kort: *Godt*. Bestykket med en følsom og selektiv FM-tuner og et par støjsvage, forvrængningsfattige udgangsforstærkere kunne man dårligt vente andet. Man kan provokere brum og sus frem ved ekstrem stilling af volumen- og tonekontroller, men i det normale brugsområde er den bare tavs — bortset fra musikken, naturligvis. Vi prøvede den på flere typer højttalere, også elektrostat, og der var aldrig problemer. Et fortræffeligt resultat kom ved tilslutning af Hi-Fi Kits nyeste flagskip, Model 211, som netop kan tåle 60 watt. Denne kombination resulterede i et lyd billede, der stod som noget nær det perfekte. Højttalernes specielle kabinetkonstruktion sammen med forstærkerens glimrende dæmpningsfaktor på over 40 gav en ren, dyb basgengivelse, som normalt koster rigtig mange penge. Til kr. 4.900,00 er den belgiske Carado 2001 et udmærket køb. (Import: Movic Service).

#### INDHOLDSFORTEGNELSE FOR 1971

Vi har den komplette indholdsfortegnelse for 1971 klar, men synes ikke vi vil ofre en hel side af dette nummer på en liste, som antagelig kun har den helt store interesse for 25 procent af læserne.

Vi har sagtens andet at bruge siderne til — så derfor beder vi læsere, der ønsker en indholdsfortegnelse, om at sende en frankeret kuvert til PE's central-redaktion i Køge.

Indholdsfortegnelsen er trykt i samme format som vort blad, og vil De undgå, at løsbladet lægges sammen, må De venligst sende en kuvert af mindst samme størrelse som bladet (200×270 mm).

## Byg Deres egne Peerless stereohøjttalere



Det er nemt. Og det koster Dem kun materialerne. Resultatet bliver et verdensberømt Peerless Hi-Fi højttalersystem af meget høj teknisk kvalitet.

Få alle oplysninger om de forskellige byggesæt hos

# Peerless

Peerless Fabrikkerne A/S  
Gladsaxe Ringvej, 2860 Søborg,  
telefon Søborg 8500

## køb salg bytte

#### MONTAGEARBEJDE UDFØRES

AL MONTAGEARBEJDE UDFØRES SOM HJEMMEARBEJDE. Afhentning og levering. Evt. kontrolmåling før levering. J. Larsen (01) 30 67 21.

**SONY TC 630**, 4-spor stereo båndoptager med indbygget forstærker og 2 højttalere. Splinterny med 8 mdr.s fabriksgaranti. Sælges for kr. 2500,- kontant. (Ny-pris kr. 3365,-). Ring GO. 7042.

#### Nyhed

Bore- og fræsemaskine særdeles velegnet for printredigering, chassis-arbejde, gravering m. m.

Model A. 6-12 V DC, kraftig industri-model, kr. 211,50.

Model B. 6-12 V DC, kraftig prof. model, kr. 126,50.

Alle priser er incl. moms.

Bliv overbevist — kom ind og prøv.

ELKA TV, Godsbanegade 4,  
1722 København V. Tlf. (01) 31 58 01.  
Postordre over hele landet.

#### STØJBEGRÆNSER

fortsat fra side 19

gram. Og her følger afvigelserne i rækkefølge: Styklistens R1 hedder på monteringsplanen R16, R2 svarer til R20, R3 hedder R15, R4 er planens R19, R5 er R18, R6 er R12, R7 hedder R14 på monteringsplanen, R8 på diagrammet sidder som R10, R9 er R13, R10 svarer til R9, R11 til R8, R12 hedder R6, R13 hedder R7, R14 er R5, R15 er R4, R16 er 2, R17 er R3, R18 i styklisten er monteringsplanens R1. Potentiometeret P1 på diagrammet hedder på dansk R11. Transistorer og dioder svarer til styklistens.

Byggesættets komponentplacering er også afvigende, hvad angår placeringen af kondensatorerne. C1 på diagram og stykliste finder De som C11, C2 er C10, C3 er C9, C4 er C8, C4 er C8, C5 er C7, C6 svarer til C6 i styklisten. C7 findes som C5, C8 er C2, C9 er C3, C10 er C4, og C11 hedder C1.

Disse korrektioner må de venligst selv klare, hvis De vil bruge monteringsplanen og printet, som svarer nøje sammen. Køber man det færdige byggesæt, er der naturligvis ingen afvigelser — der passer styklistens numre til monteringsplanens. PE kan bare ikke tillade sig at ændre dem!

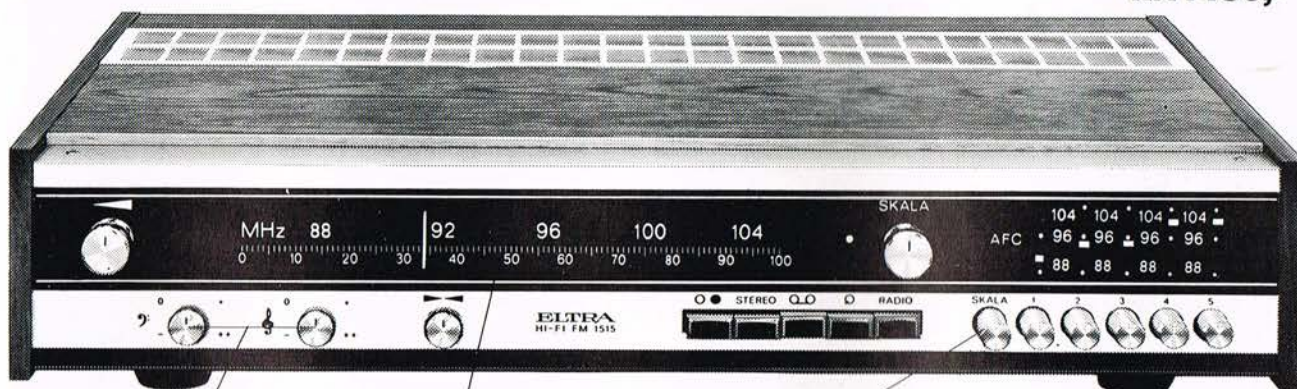
ELTRA  
viser  
stereo

# perfekt FM STEREO Hi-Fi

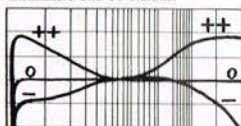
ELTRA HI-FI FM 1515 overgår langt de krav, der er fastsat i Hi-Fi normen DIN 45.500. Det er en kombination af stereoforstærker med alle tilslutningsmuligheder og 2 x 15 Watt sinus udgangseffekt - en højselektiv FM distancemodtager med elektronisk afstemning og

forvalg af 6 stationer med lydøst trykknapskift og stejl AFC for automatisk præcisionsindstilling - en automatisk time multiplex stereo-dekoder for radiostereo med stereoindikator og særligt filter mod fuglekvidder fra naboudsendelser. Leveres i teak, palisander og lys eg.

**kr. 1485,-**

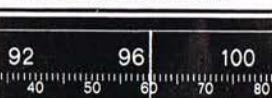


#### UAFHÆNGIG BAS OG DISKANT



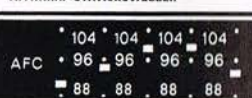
Tonereguleringen med uafhængige bas- og diskant-kontroller har et udvidet reguleringsområde med mulighed for ekstra fremhævelse af både dybe og høje toner.

#### AUTOMATISK STATIONSINDTRÆKKER



Stationsindstillingen, der normalt kræver stor omhu, især ved indstilling på stationer, der sender stereo, er problemfri. En helt ny automatisk stationsindtrækker - stejl AFC - sørger for perfekt indstilling.

#### TRYKKNAP-STATIONSVÆLGER



6 stationer kan forudindstilles og vælges med trykknapper. Den stejle AFC sørger for perfekt automatisk finindstilling, og et særligt kredsløb gør stationsskiftet helt lydøst.

#### ELTRA FMG 1515



Samme tekniske data som FM 1515 Hi-Fi. Men FMG 1515 har som ekstraudstyr indbygget pladespiller udstyret med vendbar keramisk stereo pick-up, der kan afspille alle pladetyper. Leveres i teak, palisander og lys eg. **kr. 1685,-**

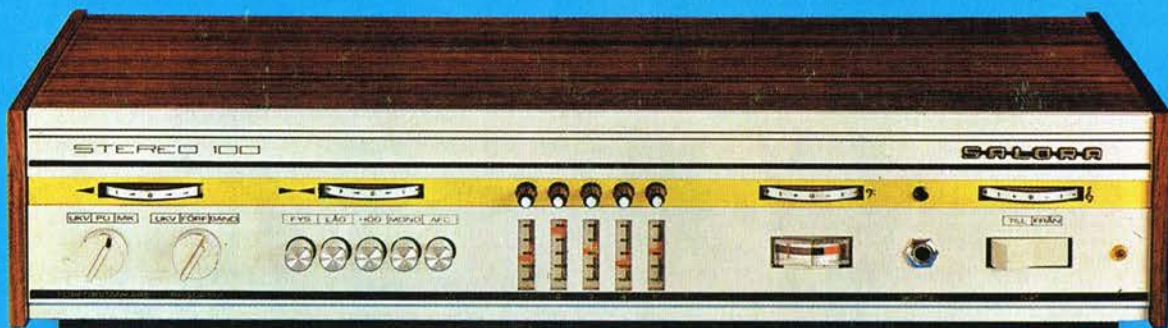
# ELTRA

teknisk toneangivende



# SALORA

## kombinerede HI-FI stereo- forstærker med FM-tuner er i international topklasse



Udgangseffekten for denne model, Salora HI-FI Stereo 100, er 2x20 W (sinus) ved 8 ohm. Der er indgange for båndoptager, kryst. og magn. pick-up, mikrofon og antenne. Forstærkeren er både med rumlefilter og støjfilter samt en perfekt virkende toneregulering.

Modtagerdelen er en høj-følsom FM-tuner med elektronisk afstemning for pre-indstilling samt AFC, der kan frakobles. Til Salora HI-FI Stereo 100 anbefales en af Salora højttalersystemerne KS-107 eller KS-120.

**Pris kr. 2.100,-.**

### SALOME 3

En fremragende modtager med bølglængderne LB, MB og FM. Modtageren er forsynet med både bas- og diskantregulering. Den meget følsomme FM del giver en perfekt gengivelse. Der er tilslutning for ekstra-højttaler, pladespiller og båndoptager.

Forstærkerdelens udgangseffekt er 3 watt. Af de tekniske specifikationer kan nævnes: 11 transistorer, 8 dioder og en ensretter.

**Pris kr. 725,-.**



# SALORA

... et internationalt kvalitetsmærke