

# POPULÆR

## elektronik og viden

NR. 5

Maj 1969  
(1. årg.)

Pris kr. 3,00  
(incl. moms)



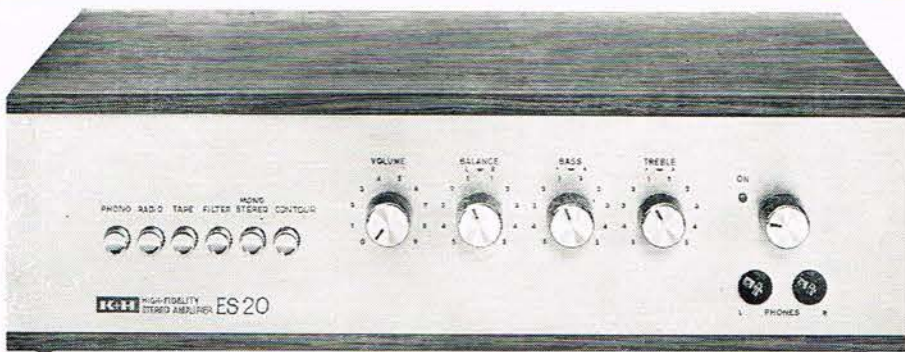
# WALKIE-TALKIE BYGGESÆT

Denne eksklusive forstærkerkonstruktion er blandt andet udstyret med det af »Klein & Hummel« udviklede sikkerhedskredsløb, som gør højttalerudgangene kortslutningssikre. Som udgangstransistorer benyttes RCA-typerne 2 N 3055 i en konservativ kobling – for største driftssikkerhed.

## ES 20

### TEKNISKE DATA:

Udgangseffekt (v. 4 Ω belastning): 2×45 W  
IHFM-effekt, 2×30 W sinus-effekt, ved samtidigt udstyrede kanaler. Forvrængning: 0,3 % total harm. forvrængn. (1 kHz) ved fuld udstyring, < 1 % intermod. forvrængn. ved fuld udstyring. – Effekt-båndbredde: 20–20.000 Hz (1 %). – Frekvensomfang: 20–20.000 Hz ± 0,5 dB resp. 10–40.000 Hz ÷ 2 dB. Indgangsfølsomheder: Magnet pick-up, 2,4 mV (47 kΩ), krystal pick-up 200 mV, radio 250 mV (100 kΩ), bånd 250 mV (100 kΩ). – Monitor: Trykknop for båndgengivelse muliggør medhør »før/efter bånd« ved brug af dertil indrettede båndoptagere. – Pick-up modforvrængning: CCIR/RIAA (3180/318/75 μsek.). – Tone-



kontrol: Basregulering ± 14 dB (30 Hz), diskantregulering ± 16 dB (20 kHz). Mellemtonelejet påvirkes ikke af ovennævnte reguleringsmuligheder. – Diskantfilter: 6 kHz overgangsfrekvens, afsvækning 10 dB pr. oktav. – Contour: Omstilling mellem frekvenslineær og fysiologisk volumenkontrol. Bas og diskant fremhæves ekstra ved lavere gengivestyrke (iflg. Fletcher-Munson kurverne). – Brum og støj (v. ubelastede indgange): Indgange for magnet pick-up ÷ 60 dB. Alle øvrige indgange ÷ 85 dB. Krydstaledæmpning: Ca. 50 dB mellem kanalerne indbyrdes (1 kHz). – Dæmpningsfaktor (på højttalerudgangene): Ca. 40 dB, svarende til en indre modstand på ca. 0,04 Ω. – Udgangs-

bøsninger: DIN-bøsning for stereo-højttalere 2×4 – 16 Ω. DIN-bøsning for båndoptager. DIN-bøsning for alle stereo-telefoner placeret på forstærkerfronten – afbryder automatisk de tilsluttede højttalere. Teknisk bestyknings: 20 siliciumtransistorer, 6 dioder, 1 silicium lysnetensretter, indikatorlampe 7 volt. – Lysnettilslutning: 220 V vekselstrøm, forbrug ved fuld udgangseffekt ca. 90 W. – Dimensioner: Bredde 410 mm, højde 120 mm, dybde 280 mm. – Leveres i træsorterne palisander, teak eller lys eg. Forpladen er af specielt overfladebehandlet aluminium med indgraveret og dermed holdbar påskrift.

Vejl. pris kr. 1.695,-



Vort samarbejde med KLEIN & HUMMEL (SABA Telewatt), Europas ældste og første fabrik for High Fidelity forstærkere, har været grundlaget for den helt usædvanlige salgssucces ES 20.

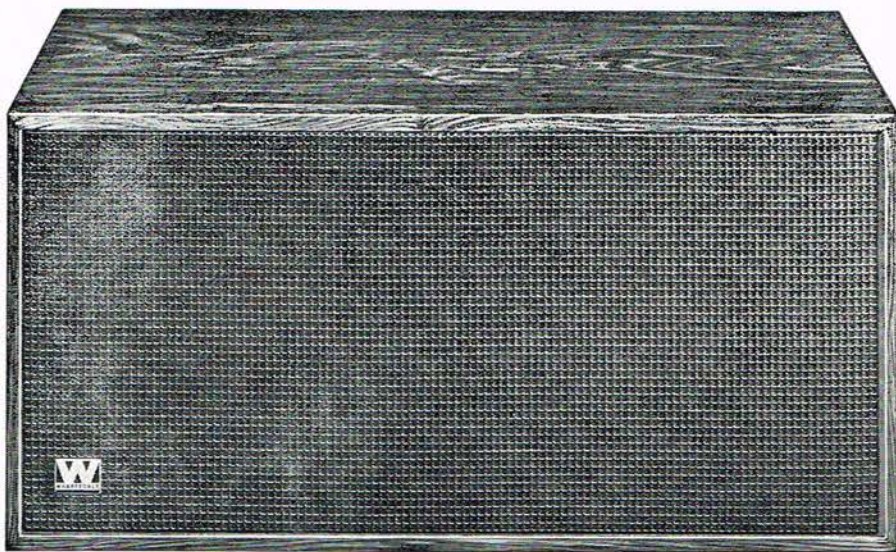


### KLARHED OG TRYGHED

for forbrugeren er baggrunden for den række kvalitetskrav, der er sammenfattet i DIN-norm 45 500, og som af det tyske og danske Hi-Fi Institut forlanger opfyldt for at en vare må sælges under dette mærke. Både ES 20 og Super Linton opfylder disse betingelser.

## WHARFEDALE

Rank Wharfedale Ltd., Idle, Bradford, Yorks



præsenterer

## Super Linton

Hi-Fi kompakhøjttaler i særklasse. Besidder en hidtil ukendt transparent klang og kan trods sin ringe størrelse gengive selv de laveste frekvenser. Er af eksperter i såvel amerikanske, engelske som tyske fagtidsskrifter omtalt som »højttaleren med helt ideelle klangegenskaber«.

Super Linton måler: 500×240×240 mm

Frekvensområde: 40–18.000 Hz  
Belastning: ca. 25 W efter DIN-norm  
Opfylder DIN-norm 45 500 for Hi-Fi

2-vejssystem bestående af:  
special-bas-system med gummiophængt membran og kraftigt magnetfelt 12.000 gauss  
special-mellemtone/diskant-system af »dome«-typen med plasticmembran og

et magnetfelt på 10.500 gauss samt en anordning der medvirker til at give en spredning på ca. 90° ved 12,5 kHz  
Delefilterets overgangsfrekvens: 1750 Hz  
Tilslutningsimpedans: 4–8 Ω  
Kabinet i dansk design

Vejl. pris, palisander kr. 545,-  
Vejl. pris, lys eg kr. 530,-  
Vejl. pris, teak kr. 520,-

Generalrepræsentation: ELTON v. ing. A. Hinrichsen . Dr. Olgas Vej 20-22 . 2000 Kbhvn. F . Tlf. (01) \*10 15 01 . Telex 9489



Medlem af Dansk High-Fidelity Institut



Medlem af dhfi - Deutsches High-Fidelity Institut

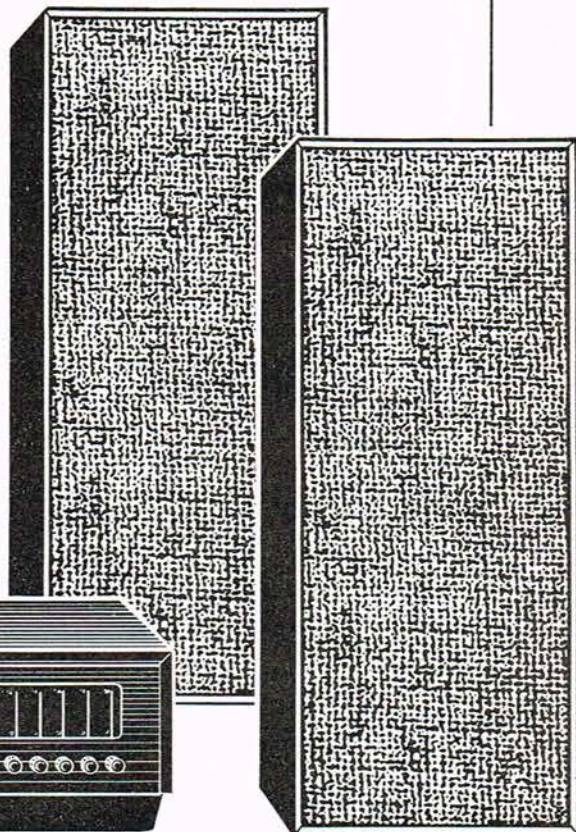
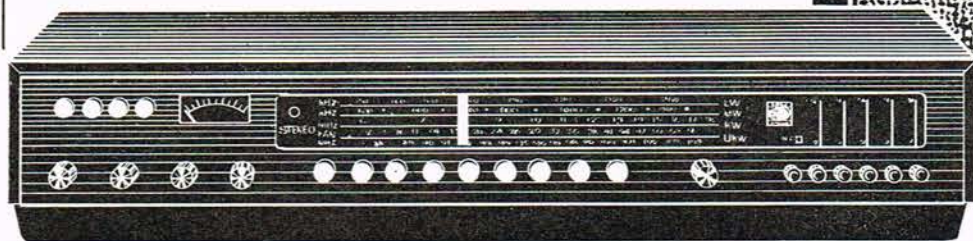
GENERAL  ELECTRIC \*)

# HI-FI 2500 STEREO

\*) sig GE - som resten af verden!

Dette stereoanlæg tilfredsstiller kravene til et perfekt musikanlæg og består af en radiomodtager med stereo-dekoder sammenbygget med en 2x35 W (musikeffekt) stereoforstærker.

Det anbefales at benytte 2 stk. trykkammer-højtalere type LB 25 F i forbindelse med anlægget, hvis tekniske specifikationer overgår normerne i DIN 45500.



#### TEKNISKE DATA:

##### Radiodel:

Bølgeområder  
Stereo  
FM, KB, MB og LB  
indbygget dekoder med  
indikatorlampe  
FM 13, AM 8

Antal kredse  
Klirfaktor ved  
forholdsdetektor-  
udgang ved 75 kHz  
frekvenssving og  
ved 1.000 Hz  
AFC-fangområde  
LF-frekvens-område  
Pilottone-  
dæmpning

##### Forstærkerdel:

Musikeffekt  
Sinuseffekt  
Frekvensområde  
Effektbåndbredde  
ved 1% klirfaktor

mindre end 0,5%  
± 200 kHz  
40-15.000 Hz ± 2 dB  
større end 35 dB ved  
19 kHz  
større end 40 dB ved  
38 kHz

Klirfaktor ved nor-  
meret belastning  
i området  
40-15.000 Hz  
Krydstaledæmpning  
mellem  
kanalerne

Krydstaledæmpning  
mellem  
indgangene  
Indgangsfølsom-  
heder og  
impedanser

Maks. indgangs-  
spændinger

Reguleringsområder:  
Balanceregulator  
Støjfilter  
Rumfilter

mindre end 0,5%  
mere end 55 dB ved  
1.000 Hz  
mere end 40 dB i om-  
rådet 250-10.000 Hz  
mere end 55 dB ved  
1.000 Hz

båndoptager 200 mV  
over 500 kohm  
magn. pick-up 2 mV  
over 50 kohm  
krystal pick-up 220 mV  
over 500 kohm  
magn. pick-up 40 mV  
krystal pick-up 2 V

10 dB  
-10 dB ved 10 kHz  
-14 dB ved 40 Hz

Intime-knap  
Lynspænding:

Effektforbrug

Højtalerimpedans  
Bestykning

Dimensioner

Kabinet

Højtaler LB 25 F:

Rumfang  
Højtalere

Belastning  
Frekvensområde  
Klirfaktor  
over 250 Hz  
Dimensioner

Kabinet

-15 dB ved 1.000 Hz  
110 ... 250 V veksel-  
strøm, 50 Hz  
maks. 90 W, uden ud-  
styring 15 W  
4 ohm  
40 transistorer,  
26 dioder,  
3 netensrettere  
bredde 54 cm, højde  
10,7 cm, dybde 25,6 cm  
palisander

20 liter  
1 bashøjtaler, 2 diskant-  
og mellemtonehøjtalere  
maks. 30 W  
38-22.000 Hz  
mindre end 1% ved nor-  
meret udgangseffekt  
bredde 54 cm, højde  
24,5 cm, dybde 15 cm  
palisander

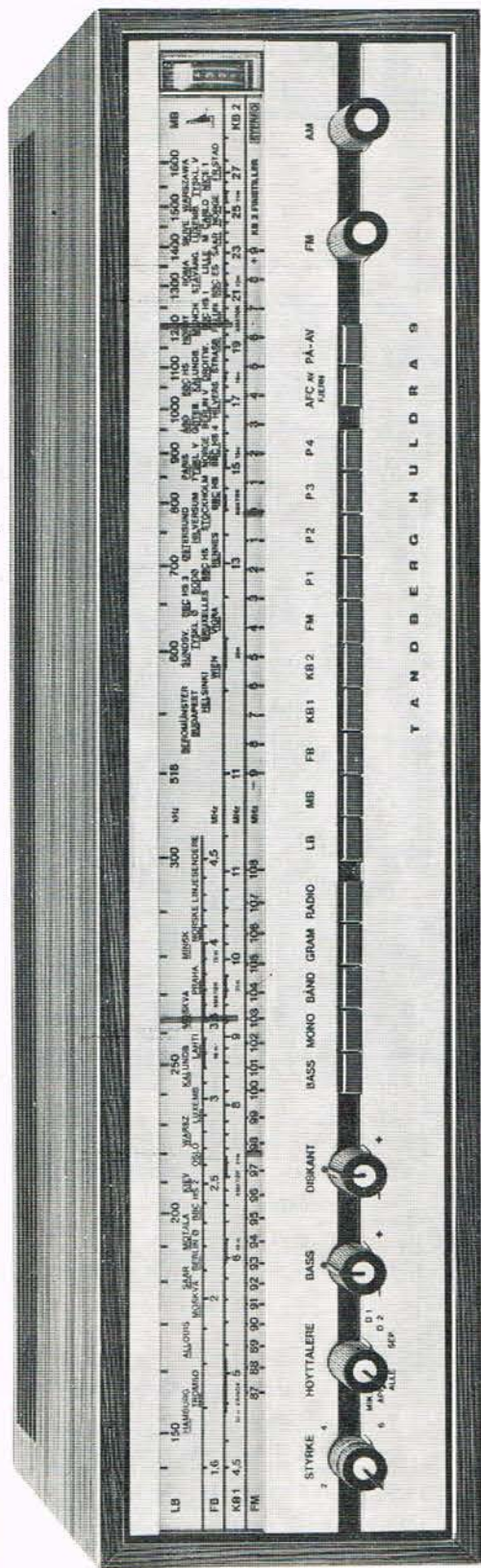
TAL LYD MED

KT

RADIO

KNUD THOMSEN  
Vesterbrogade 179, V. 311440

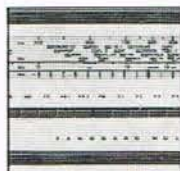
Firmaet med mere end 13 års erfaring i hi-fi-branchen. Medlem af Dansk HI-FI institut.



# TANDBERG HULDRA STEREO

Siden 1934 har en Huldra været flagskib for produktionen på TANDBERGS RADIOFABRIKK A/S. Den ny Huldra - den 9. i rækken - fortsætter traditionen. Huldra 9 stereo er i alle detaljer et udtryk for det ypperste i avanceret High Fidelity - og samtidig så ukompliceret og robust, at enhver køber får fuld fornøjelse af alle features. Sagt lige ud: Huldra 9 spiller på sund fornuft... ikke på oppustede salgspunkter. Vejl. udsalgspris: teak ell. palis. incl. dekoder kr. 2595,-.

Topkvalitet fra ende til anden



LB, MB, kutterbølge, KB I, KB II og FM.



3 rør, 35 transistorer, 6 kapacitetsdioder, 4 zener-dioder, 7 dioder og 2 ensrettere (+ dekoder).



Indikator for modtagelse af FM-stereo. Stations- og effektindikator.



Fysiologisk bas-kompensering og kontinuert variabel baskontroller. Højtaleroms kifter med 6 stillinger, herunder indstilling til dobbeltprogram.



Forhåndsindstilling af op til 5 faste FM-stationer.



Mikrofonforstærker med separat styrkekontrol.

TANDBERG



dominerende kvalitet...

## Det kan De læse... i dette nummer

Billednyt .....	side 6	Impulser i hverdagen .....	20
Walkie-Talkies .....	7	Mixer for bilradio .....	23
Kanalvælger for TOKAI .....	10	Test af Josty AF 210 .....	24
Vi bygger orgel .....	12	Vi bygger strømregulator .....	26
Arena 9000 .....	14	Deres egen TV-sender .....	29
Tonemodul .....	16	Ny båndoptager .....	33
Koling af transistorer .....	19	Omskifterbox .....	34

## VOR NYE ADRESSE

Der er stadig mange læsere og leverandører, som benytter vor tidligere adresse i Ringsted. Det forsinker posten mere end et døgn, og vi beder derfor alle indsendere venligst notere vor aktuelle adresse, som er: Jessensvej 11 a, 2630 Taastrup. Telefonerne er (01) 99 25 31 og 99 50 38.



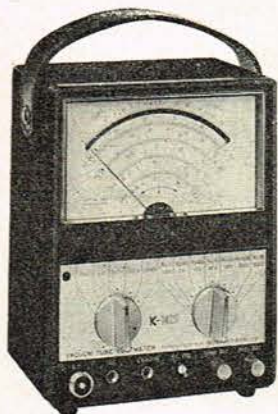
**NU** hedder trådløst mikrofonanlæg **BEYER** *transistophonie*



# BETAFON RADIO v. OZ5AB

A. Bergstrøm - Prins Jørgensgade 4, Kbh. N - Tlf. 39 56 55 og 39 56 58

**Landets ældste løsdelfirma præsenterer her nogle af de nyeste måleinstrumenter til markedets billigste priser**



### RØRVOLTMETER

Type K-142/1420. Måleområder: Jævnspænding 0 - 1,5 - 5 - 50 - 150 - 500 - 1500 volt. Vekselspænding 0 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 1500 volt r.m.s. - 4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 - 4000 volt P-P. Modstand 0 - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M - 10 M - 100 M - 1000 MΩ (10 - 100 - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M - 10 MΩ i skalamidte). Decibel  $\pm 20$  -  $+65$  db (0 db: 1 mW 600 Ω). Nøjagtighed: Jævnspænding  $\pm 3\%$  af fuld skala. Vekselspænding  $\pm 5\%$  af fuld skala. Modstand  $\pm 3\%$  af fuld skala. AF-RF response  $\pm 3\%$  50 cs-500 kc (at terminals)  $\pm 10\%$  20 cs-10 Mc. - **Pris 385,00.**

### SIGNAL GENERATOR K-127 i fornemt kabinet. - Pris 425,00.

Data: Frekvens range 120 kc til 260 Mc i 6 områder. A. 120-320 kc. B. 320-1000 kc. C. 1-3,4 Mc. D. 3,2-11 Mc. E. 11-38 Mc. F. 36-130 Mc + 120-260 Mc, 1. harm. Nøjagtighed  $\pm 2\%$ . RF output High (100.000  $\mu$ V) Low (100  $\mu$ V max.). Modulation 400 cs ved 6 volt. - Tone- og signalgeneratorerne er for 220 volt veksel.

### Af UNIVERSALMETRE har vi et stort udvalg - f. eks.:

KEWPET-7: 0 - 15 - 250 - 1000 volt DC og AC. Jævnstrøm 0-150 mA. Modstand 0-100 kΩ. - **Pris 55,00.**

KeW 11: 0 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt DC og AC. Jævnstrøm 0-250  $\mu$ A, 0 - 10 - 250 mA. Ohmmåling 0 - 10 k, 0 - 1 MΩ. - **Pris 79,00.**

TP 5 S: 0 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 volt DC og AC. Jævnstrøm 0-50  $\mu$ A, 0 - 5 - 50 - 500 mA. Ohmmåling 0 - 10 k - 100 k - 1 M - 10 M. Kapacitet 0,0001 - 0,005  $\mu$ F, 0,005 - 0,1  $\mu$ F. Decibel  $\pm 20$  db til  $+36$  db. Dette instrument har 20.000 Ω pr. volt. - **Pris 119,50.**

TMK 500: Jævnspænding 0 - 0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1000 volt, 30 kΩ pr. volt. Vekselspænding 0 - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1000 volt. 15 kΩ pr. volt. Jævnstrøm 0,05 - 5 - 50 - 500 mA, 0-12 Amp. Ohmmåling 0 - 60 k - 6 M - 60 MΩ. Decibel  $\pm 20$  til  $+56$  db. Output med spærrekondensator. Kortslutningsprøve med indbygget summer. **Pris 189,50.**

Alle typer løse INSTRUMENTER til indbygning fra små 32x32 mm til 118x106 mm og fra 100  $\mu$ A til Amp. eller i 15 og 30 volt på lager til små priser. - Skriv efter brochure med mål og data.

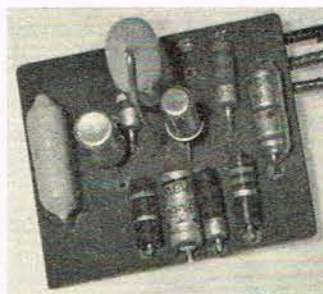
HUSK VORE BILLIGE LYDBÅND fra Radiohuset: 2 stk. 18" - for 27,00. ALLE PRISER ER INKLUSIVE MOMS.



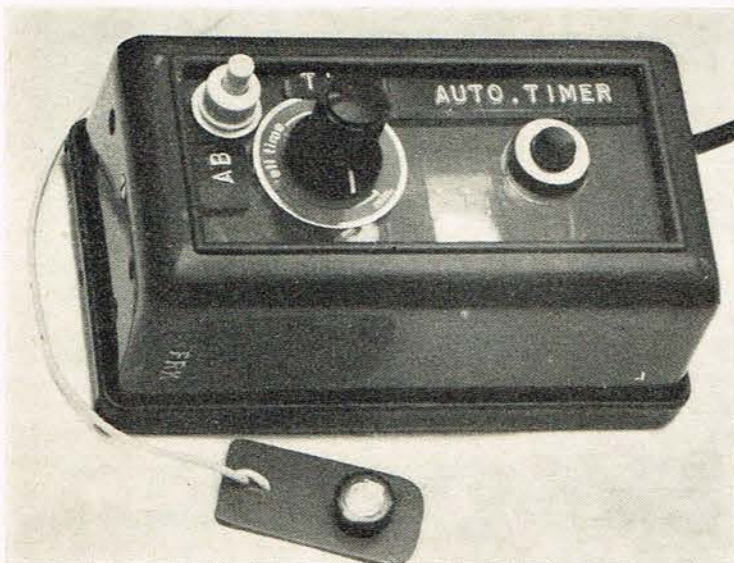
↑ Dette brystbillede bringes naturligvis kun af strengt saglige grunde, idet der vises en batteridreven, transistoriseret radio, som er indbygget i van-Allen bæltet. De kan sikkert se, at kæmpeurets tal er afløst af frekvensangivelser? Vi har set arrangementet i »Kig Ind« på Højbro Plads i København. Forretningen har selv importeret tingesten fra England, hvor det netop nu er sagen at fortælle regeringen, hvad klokken er slået...



↑ Her er den karakteristiske walkiemand, som med nedslagne øjne og opslagen paraply trodser elementerne — og batterierne. Trods regn og slud står han i sit badekar af en bil, lofter frejdigt sin antenne, betjener sendetasten og fortæller læserne, at her er sommerens store sport. Køb Dem en walkie...



← Set hos Betafon: Byggesæt til mikrofonforstærker til den kære walkie, som tilpasser en hvilken som helst mikrofon til en hvilken som helst walkie. Kan erhverves for omkring 20 kroner.



↑ Herover en af Arenas nye kvalitetspladespillere, dansk design og kabinet, britisk indmad — Garrard. I næste nummer bringer vi en nærmere beskrivelse af teknikken og hvad den kan præstere.

← Her er den automatiske fototimer fra marts-nummeret. De husker måske, at vi efterlyste forbedringer? Der er indkommet flere, som bringes i næste nummer. Men i artiklen var et par trykfejl, vi gerne retter: Morkekammerlampen skal tilsluttes punkterne 1 og 7, AB skal til 6 og 7.

POPULÆR ELEKTRONIK OG VIDEN udgives af forlaget Populær Elektronik, DK 2630, Taastrup, Danmark. — Bladet er økonomisk uafhængigt af ethvert firma eller enhver organisation. — Udkommer 12 gange pr. år. Pris i løssalg kr. 3,00 incl. moms.

**REDAKTIONER:**

**Central-redaktion:** Populær Elektronik, Jessensvej 11 A, 2630 Taastrup, Danmark. Tlf. (01) 99 25 31 og 99 50 38. Telefonisk træffetid hverdage, undtagen lørdage, kl. 9 til 14. Redaktør: V. H. Lind. Ansvarshavende redaktør: H. Garde.

**Jyllands-redaktion:** S. Lai Andersen, Strandparken 23, Århus C.

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

**Norges-redaktion:** Ove Breivik, Lakkegaten 64, Oslo 6, Norge.

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

**Ekspedition og bogholderi:** Populær Elektronik, Jessensvej 11 A, 2630 Taastrup. Tlf. (01) 99 25 31 og 99 50 38. Postgiro 15 53 69. — Abonnementsbestillinger, evt. reklamationer over levering samt bestilling af ældre numre. — Abonnementspris for 12 numre, incl. porto, kr. 34,00 (kr. 2,85 pr. nummer).

**ANNONCEAFDELING:**

Annoncechef Kjeld Rasmussen, Ordrup Bladforlag, Morescosvej 14, 2920 Charlottenlund, Telefon (01) Ordrup 10.223. — Indbetalinger og abonnementsordrer modtages også af annonceafdelingen. Tekstomtale kan ikke købes i forbindelse med annoncering.

**DISTRIBUTION:**

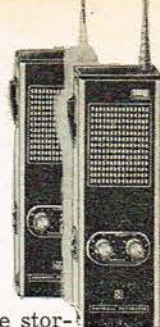
Populær Elektronik sælges af kiosker og bladhandlere samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — I Norge: A/S Narvenses Litteratortjeneste, Oslo. Tryk: Dagbladets Bogtrykkeri, Køge. Enhver kopiering og eftertryk af bladets indhold er forbudt uden særlig aftale med redaktionen i hvert enkelt tilfælde.

FORSIDEBILLEDET viser i denne måned Arenas nye tuner-forstærker model T 9000.

Sommerens radio-hobby -

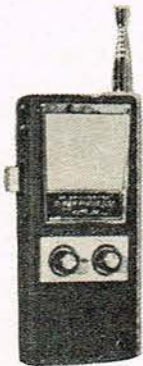
# WALKIE-TALKIES

hvor... hvordan... hvor meget?



En historie kan fortælles på mange måder; det gælder også legenden om walkiernes opdukken i dette land. Her er en af dem:

I årevis huserede de illegale FM-sendere, et hurtigt bygget, billigt legetøj for unge med lyst til at gøre sig bemærket. Nogle sendte musik, andre diverteerede omegnen med anekdoter, der ikke havde stået i Kristeligt Dagblad, Fælles for disse



En af markedets store walkies, Tokai 502. Den er populær — ikke mindst blandt walkieklubbernes medlemmer — fordi den har ydre antennetilslutning og under gunstige forhold har rakt op til 70 km. — Prismæssigt ikke i den billigste klasse, men tæt ved 1100 kr. pr. stk.

sendere, programmet uanset, var ofte forstyrrelser af statens programmer eller radiotjenester, som absolut ingen indblanding tåler — ambulancer under udrykning, politi under fremrykning eller toldvæsen ved indrykning på smuglerbander.

I vore nabolande — de sædvanlige to, som er lidt før med på moderne end vi andre — havde man indført privatradio, adgang for enhver til legalt at sende ved hjælp af billigt, men testet materiel uden den store rækkevidde, men til gengæld forstyrrelsesfrit for resten af befolkningen.

Efter at have vendt skråen i munden det normerede antal gange, indrettede P&T en ætersandkasse, en kravlegård for de mange sendelystne, som nu på lovens grund fik lov at boltre sig. Mange andre kom til — folk med et latent behov for radiokommunikation eller dyb teknisk interesse for de muligheder til f. eks. langdistanceforbindelser, man gættede på lå gemt i det frekvensområde, hvori privatradiokanalerne opererede — omkring 11 meters bølglængde.

Ud af det oprindelige virvar er opstået en slags menighed af walkiefolk, for naturligvis har man organiseret sig og ligeså naturligt har

disse foreninger svajet i svære storme, døjet under paladsrevolutioner, været naget af pengeknaphed. Men walkiefolkene er der naturligvis stadig, og deres antal vokser støt. På opfordring fra dels branchekredse, som leverer det attråede materiel, dels walkiefolk, der gerne ser deres interesser varetaget af et førende, landsdækkende fagblad, vil vi fremover give plads for walkiestof — behandle nyhederne, råde og vejlede, hvis tekniske problemer opstår, formidle kontakter, hjælpe de, som søger assistance i walkiespørgsmål.

Vi har også planlagt i kommende numre at bringe en stribe småkonstruktioner til kompletteringen af walkierne. Ikke just udstyr, som bringer walkieindehaverne lovlig tæt på det ulovlige. Ikke anvisninger til øget sendeeffekt, men til den anden side har vi nu ejheller tænkt os at være så dydige, at P&T's kontrolvogn lægger vejen gennem Tåstrup og drejer ned ad Jessensvej for at pudse redaktørens glorie. For såvel som »Demko« giver habile selvbyggere et vist tjørslag, såvel går vi ud fra som givet, at P&T ikke optræder mere rigoristisk end strengt påkrævet. Et utal af tekniske finesser er i tidens løb først opstået i amatørkredse, har været drøftet i fagblade og er først senere dukket op i kommercielle versioner. Vi har grumme svært ved at begribe det utilstedelige i, at man søger at modulere sin walkie en anelse bedre — ikke for at pace effekten i vejret, men opnå-



En typisk basistation, fabrikat Raytheon. Den er indrettet for 30 mHz, altså ikke til det typiske privatradiobånd. Stationen har 6 kanaler og er opbygget hybrid.

else af en bedre kvalitet, et rimeligere signal/støjforhold.

Men vi kan ikke lide de helt 'grove overtrædelser af regler, som er i alles interesse. Vi vil aldrig tilråde nogen at stikke over sundet eller Kruså-grænsen for at hente walkies uden godkendelsesmærker. ● ● ● ● ● ●



Lafayette mobilstation

Det er i øvrigt lovkrænkelser, som koster dyrt. Folk i økonomiske skoteskorter skotter til de billige svenske walkies, smugler dem med hjem og går i luften. Resultatet er ofte en stribe klager til radiostøjtjenesten over danske stemmer på TV kanal 2, den stærkt aflyttede Hørby-sender. P&T rykker ud, pejler synderen i løbet af få minutter og så falder hammeren med hårde slag. Konfiskation af materiellet og en bøde på mellem 300 og 500 kroner.



En populær WT i den meget populære prisklasse — omkring 500 kr. pr. stk. Det er en National RJ 11E. Rækkevidden er erfaringsmæssigt op til 40 km over vand, i byer dog kun 3 km og i landdistrikter omkring 6 km. De fleste almindelige formål er vist opfyldt hermed.

Der er folk, som omtåget af spiritus kører andre ihjel. Taksten for et menneskeliv ligger ofte betydeligt under prisen for at forstyrre Hørby. Typisk er bøder på 80—100 kr. for uagtsomt manddrab plus en midlertidig inddragelse af kørekortet — men ingen beslaglæggelse af materiellet, vognen. Det er ligesom pro-

#### LIDT, MEN GODT!

Titlen svarer til den, De kender fra spisekortet, når restauratoren skal forklare, at De for pokker ikke kan forlange at blive møt for skallede 16 kroner ... men vi har også hørt »lidt, men godt...« brugt i Walkie-branchen. Direktør Kohlendorf, DANITA, er i telefonen: Vi kommer snart med en lille japser, ikke større end en cigaretpakning. En 20-stk.s altså. Godkendt? Nej, og det bliver den heller aldrig, men den er fin-fin på amatørernes 10 m bånd eller i let ombygget stand til fjernstyring. Hele historien med batteri og højttaler koster ca. 120 kroner. Thi glæder sig ...

portionerne er en smule skæve ... Problemet med forstyrrelser på TV kanal 2 har man forresten i Sverige klarert ganske enkelt ved at forbyde walkierne at sende på de nærmeste, mest forstyrrende kanaler.

De små transportable anlæg med den begrænsede sendestyrke både gavner og glæder mange. Til glæderne hører det at opnå kontakt over strækninger, man ikke havde tænkt mulig. At gå i luften fra en bakketop efter at have rettet antennen op og ind og knytte forbindelser med andre walkier, måske slet ikke den, man ventede, men nye ukendte, som hurtigt forvandles til kendte stemmer via walkien. Til gavn, ofte med en nyttevirkning som lader sig udmønte i kold kasse, er de mange anlæg, der anvendes kommercielt.

Mellem hjem og bil, fra værksted til udearbejdende håndværkere, 2 servicevogne imellem osv. Her er ikke spor sport i spillet, men derimod tale om (og ved hjælp af) et stykke



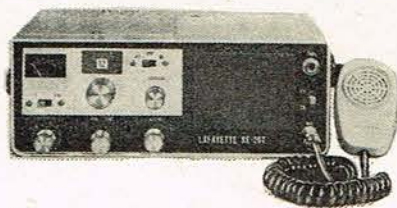
En pony i letvægtsklassen. Type CB 17 MN, som vel nok hører til de billigste Walkies i Danmark. Prisen pr. stk. ligger under 300 kroner, og den kan række omkring 2 km i byer, det dobbelte på landet og indtil 25 km over åbent vand.

Denne Tokai type 912 G rækker omtrent som den ovenstående Pony, men er nok lidt mere robust i mekanisk henseende. — I hvert fald har man stor glæde af den på mange byggepladser. Dens vægt ca. 500 gram og koster i underkanten af 400 kroner.



værktøj, som effektiviserer virksomhedens arbejdspræstationer. Til den slags formål er de små walkies på kanten af det anvendelige. Ofte tiltrækkeligt gode, men i andre tilfælde lovlig svage og ustabile. Så står andre muligheder åbne — først overgangen fra de svage 100 mW walkies til de betydeligt kraftigere modeller, der sender på omkring 30 MHz. Heller ikke til disse behøves noget højtideligt certifikat fra myndighederne, men et dokumenteret behov for radiokommunikation er

Lafayettes 5 watts basisstation, også fuldt anvendelig til mobilt brug, dvs. til montering i bil. Den er indrettet for 30 MHz-området, hvori den dækker 12 kanaler. Prisen godt 1600 kroner.



ønskelig. Rækkevidden for disse — kraftigere anlæg er ikke større, idet bølgelængder på omkring 10 meter har udbredelsesegenskaber som de, vi kender fra FM-udsendingerne; de følger de rette linier og har ikke

En mobil 5 watt station fra Raytheon, USA, også bygget til 30 MHz-området. Den har plads til 5 kanaler og rækker ganske godt, indtil 30 km. Er heller ikke svær at installere ...



... og kan købes for omkring 1.100 —1.200 kr., hvortil dog moms.

ringeste forståelse for jordens krumninger.

For begge typer vedkommende gælder undtagelser fra reglen — selv små walkier har opnået kontakt med danske skibe langt fra vore kyster. Midt i Atlanterhavet, til eksempel. Vi har talt med walkiefolk, som på ferierejser i Holland og Belgien på klokkeslet (naturligvis på forhånd aftalt) kan kalde danske kolleger og opnå udmærket forbindelse.

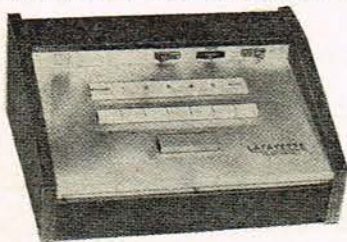
Men al den slags hører også til ulovlighederne. Der må ikke korresponderes ud over landets grænser. At walkierne af og til, når atmosfæriske forhold tillader det, abstraherer fra naturens love, må ikke foranledige walkisten til at overtræde Post og Telegrafvæsenets. Hvad tilladt er, fremgår af stykke 2 i den håndfæstning, som nu skal udelæveres til enhver køber af en W.T. — Ukendskab til spillets regler kan herefter ikke tjene til undskyldning: »Formålet ... er alene tilvejebringelse af radiotelefonforbindelse over korte afstande ...«. Her er igen tale om et af den slags påfund, som ligefrem inviterer til målbevidst overtrædelse! Kan noget menneske, hvadenten postalt ansat eller ude i den almindelige omsætning, påvise hvilke skader, forstyrrelser og ulemper det måtte forårsage, hvis en dansk walkieejers ramler på en holandsk eller en svensk ligesindet? Da det må erkendes, at det ikke er muligt at nedrulle et gardin hverken 3 eller 12 sømil fra dansk territorium, burde efter almen tankegang det være lovligt, som muligt er uden at overtræde bestemmelserne om antenners udformning og sendeeffekt.





Det bestemmes også, at kun fabriksfremstillede anlæg kan godkendes. Også ved denne restriktion vil vi sætte et spørgsmålstegn. Hvad er en fabrik? Skal den være beliggende på japansk jord eller kan danske undersåtter komme i betragtning — og i bekræftende fald, hvilke tekniske kvalifikationer skal de mennesker være i besiddelse af, som »fabrikerer« walkies? Det kan umuligt være P&T's opgave at foreskrive »fabrikkens« udseende, dimension, indretning eller personalets fagkundskab. Derimod alene at udtale sig om, hvorvidt det »fabrikerede« er af forskriftsmæssig art eller ej. Ejheller ses der nogen mulighed for at diktere, om »personalet« skal give møde i et bestemt lokale til fastlagt tid, eller om kvalificeret hjemmearbejde må godtages. Ud af disse refleksioner skal ikke komme opfordringer til hjemmestrikkede walkies, som på en række punkter overtræ-

Øverst i denne spalte ses et selektivt opkald, en uhyre praktisk ordning, hvor hovedstationen kan vælge mellem sine mobilstationer og hver af disse igen kan tale uafhængigt med basis-senderen. — Herunder tilsvarende apparat til basisbrug, som kan korrespondere med indtil 10 biler.



der givne fordringer. Derimod kan vi forsikre, at vor kulegravning af problemet vil udmunde i walkiebyggesæt med indbygget godkendelse! Og ikke en godkendelse til omkring 300 kroner, men en udgift til de få øre et tilladelsesmærke koster. Jamen, der står jo i reglementets stk. 9, at byggesæt ikke kan godkendes, indvender skeptikeren. Rigtigt, men udtrykket »at glemme at tage misteltenen i ed...« stammer fra den nordiske mytologis fjerne tider, så også forfattere af vandtætte cirkulærer og reglementer må acceptere, at der findes ingen regel uden en godt skjult undtagelse, ingen lov, som ikke lader sig omgå på aldeles lovlig måde. Og ikke omgå til skade for nogen, derimod til fremme af den sunde fornuft. Wait and see!

Foruden de små, absolut bærbare walkies findes basisstationer med større dimensioner, følsommere modtagere, men stadig med samme sendeeffekt. De er beregnet til hjemmeinstallationen, i hjem eller på værksted, og i stedet for den teleskopantenne, der findes på walkierne, anvendes en mere avanceret antenneform med et antal nedadvendende, supplerende elementer, der agerer *modvægt* til erstatning for jordforbindelsen. Som modvægt fungerer også bilernes metalkarosseri, hvorfor det har store betydning at anbringe

Dette er markedets vistnok kraftigste walkie, den store Tokai 306. Der har vist været lidt vrøvl med godkendelsen hos P&T, først fik den blå stempel, lidt senere fortrød eksperterne. Der er mange som håber at se den på markedet igen — trods de 1.350 kr. prisen er pr. enkelt-eksemplar. Den er indrettet for privatradio, altså 11 meter båndet, svarende til 27 MHz.

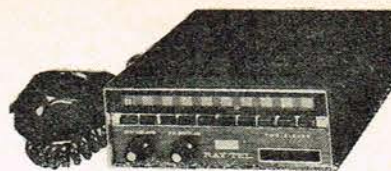


sin antenne på det bedst egnede sted på vognen — midt på taget. Men vigtigst af alt er højdepositionen over jordoverfladen — uden højde ingen forbindelse. Hvorfor de dyrere, betydeligt dyrere, tungere, mere komplicerede anlæg, som f. eks. brandvæsen, politi, lillebiler osv. anvender? Er walkierne ikke gode nok også til bedre formål. Både ja og nej. Der kører adskillige hyrevogne, som opretholder udmærket kontakt med basisstationen med et billigt japansk anlæg, men køberne bør erindre sig, at til de beskedne beløb, selv et af de bedste privatradioanlæg koster, er det ikke materiel i stil med Danmarks Radio! Så skal man investere det dobbelte, måske det tredobbelte, men får til gengæld perfektionerede anlæg, større stabilitet, større sendeeffekt, bedre modtagere — foruden muligheden for en lang række supplerende tilbehør, der letter anvendelsen, gør den mere universel, mere alsidig i brugen. Herunder ikke mindst tilslutningsmulighed til de offentlige telefonanlæg.

Vi har i denne artikel blot villet bringe all round orientering om pri-



Bæretaske, som forvandler et bilanlæg til et typisk transportabelt. Tasken har indbyggede batterier og antenne. Men den koster også over 300 kroner.



Den amerikanske Raytheons 5 watt station for 30 MHz, som efter behag kan bruges som hjemlig basisstation eller installeres i bilen. Den kan række mellem 10 og 30 km efter forholdene og koster med separat strømforsyning omkring 2.000 kroner.

vat radioens muligheder. I næste nummer følger en specificeret gennemgang af et kommercielt radio-

Her et anlæg i den professionelle klasse, som den anvendes af stats- og kommunale institutioner — dansk fabrikat, »Radiotelefonservice« i Hvidovre. I vort næste nummer bringer vi en specialartikel netop om disse professionelle anlæg, der beskriver den overmåde spændende opbygning i detaljer. Pris-



mæssigt koster sådant materiel vel ikke mere end det dobbelte af, hvad vi hidtil har talt om. Problemet er til gengæld det, at man vil kræve usvigelig radiotelefonforbindelse under alle forhold, for i så fald er det unødvendigt at gå op i denne klasse.

telefonanlæg samt yderligere et par småkonstruktioner til glæde for walkiefolkene, suppleret med en række tips, skrevet af kendte walkiespecialister.

#### NORDJYSKE PONY'ER

Vi har Hjørring i telefonen — de walkies, man leverer fra Ewald Steensen og ud til forhandlerne landet over, rækker ikke slet så langt. Det er navnlig de mindste versioner, man satser på, Pony type CB12 med 10 transistorer og i funktion med blot et lille 9 volts batteri. Prisen, godt 600 kr. for et komplet sæt, altså to walkies, er nok medvirkende til at gøre walkiesagen populær. Rækkevidden er naturligvis ikke af de mest udstrakte, maksimalt 3-4 km. I en større by, med mange støjkilder og skyggende bygninger traver Pony'ens bølger kun ganske korte afstande. Men indenfor en husblok, mellem ejendom og gade osv., er disse små walkies udmærkede.

De ved, at rækker man fanden en lillefinger, får han hurtigt appetit på hele hånden. Frigiver P&T nogle få kanaler til privatradio, varer det ikke længe, førend flere hundrede mand piver og beder om flere kanaler ...

Jamen, de har da kun brug for en enkelt hver? Ikke hvis deres bekendtskabskreds blandt Walkie-folk er blot nogenlunde veludviklet. Ej heller, hvis deres nysgerrighed efter at vide, hvad der foregår på de andres kanaler, er af et tilstrækkeligt omfang. Hvad gør de så? Skifter krystaller! Piller bagklædningerne af Walkierne, pusler med pincetter for at demontere krystaller og isætte andre, passende for de øvrige, frigivne kanaler. Lovligt? Næh. Moromt? Ja! Tilrådeligt? Næppe!

Vi kender en Walkie-mand, som ejer et par Tokai af type 502 og hans betragning er den, at når der er ka-

Vi bygger (ikke):

# KANALVÆLGER

naler frigivet plus de 2 »maritime« så er det værd at sysle med lidt eksperimentarbejder, hvorved Tokaien bliver helt universel i drift. Hvorledes den let og elegant ved blot at dreje på en knap omstilles til enhver lovlig kanal — og dette uden at gøre egentligt indgreb i spillen. I hvert fald ikke større fiksfakserier, end at Walkien i løbet af *no time* kan føres tilbage til sin oprindelige skikkelse. Man er lige ved at kunne nå det, inden P&T's udrykningskommando er kommet ud af vognen og har ringet på ...

Hvorledes vor letsindige bekendt har opbygget sin kanalvælger til eksperimentbrug vil fremgå af hosstående tegninger sammenholdt med følgende tekst. Han starter naturligvis med at skrue bagklædningen af og tilsatzen med en 11 stillings kanalvælger påmonteres ved hjælp af stikben, således at den let kan fjernes og når

den oprindelige bagklædning atter er sat på plads, fremtræder apparatet igen som dengang man købte det.

Kanalvælgeren er opbygget omkring en lille keramisk 2 dæks omskifter med 11 stillinger; endvidere skal der bruges de i fig. 1 viste printplader og 24 stk. krystalsokler, hvoraf de 22 skal tildannes som vist på fig. 2. Først stilles omskifteren ovenpå printpladen, således at den 12. og blinde loddeflig er udfor det sted, hvor der ikke er noget kobber, loddefligene bøjes ned og loddet til printet.

Nu tilpasses 11 af de tildannede krystalsokler således, at den bagudvendte loddeflig er udfor hver sin loddeflig på omskifteren, hvorefter de limes på printpladen med Araldit og loddet til printet. Printskeive nr. 1 anbringes nu ovenpå krystalsoklerne, efter at de har fået en lille klat Araldit, således at de påloddede stykker

## PONY CB 12 WALKIE TALKIE

Stor rækkevidde  
i såvel bebyggede  
som ubebyggede  
områder.

Leveres i metal-  
kabinet  
med fornemt  
læderetui.

Indeholder:  
10 transistorer,  
1 diode,  
1 thermistor.  
Mål:  
15×6,6×3,7 cm



Katalogpris, pr. sæt (2 stk.) 635,00

Import:



**EWALD STEENSEN**

HJØRRING - KØBENHAVN

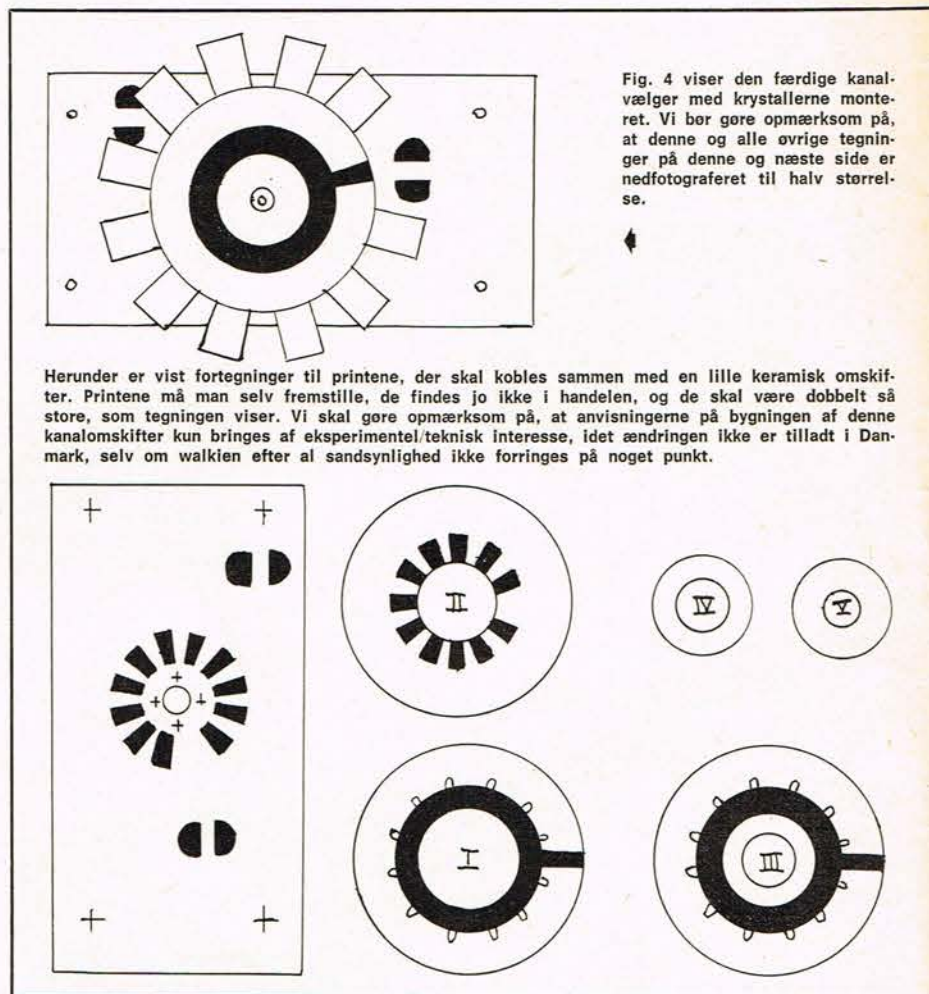


Fig. 4 viser den færdige kanalvælger med krystallerne monteret. Vi bør gøre opmærksom på, at denne og alle øvrige tegninger på denne og næste side er nedfotograferet til halv størrelse.

Herunder er vist fortegninger til printene, der skal kobles sammen med en lille keramisk omskifter. Printene må man selv fremstille, de findes jo ikke i handelen, og de skal være dobbelt så store, som tegningen viser. Vi skal gøre opmærksom på, at anvisningerne på bygningen af denne kanalomsifter kun bringes af eksperimentel/teknisk interesse, idet ændringen ikke er tilladt i Danmark, selv om walkien efter al sandsynlighed ikke forringes på noget punkt.

# FOR TOKAI 502

monteringstråd stikker op gennem hullerne i printskiven, hvorefter de bukkes ned mod kobberet og loddes. Første sektion er nu færdig og skal forbindes til den krystalsokkel, der skal danne stik til senderens krystalholder (se fig. 3), samtidig loddes en stump ledning på den af de 4 loddeflige, der er udfor modtagerstikket, idet det ikke er muligt at gøre det når næste dæk er monteret. Bemærk, at de 4 loddeflige i bunden af omskifteren er stukket igennem 4 dertil beregnede huller i printpladen.

Før monteringen af 2. dæk kan begynde, er det nødvendigt at pålodde et stykke monteringsstråd på hver af de 11 omskifterloddeflige, bukke det op langs med omskifteren og når printskive nr. 2 er på plads og hviler på loddefligene, bukkes monteringsstråden ud på hver sit stykke kobber og påloddes. Resten af monteringen er som ved første dæk.

Fig. 3 viser den færdige kanalvælger set fra siden og fig. 4 den set ovenfra med krystallerne isat. Det er nødvendigt at fremstille en ny bagklædning med 45 mm høje sider, som vist på fig. 5.

Kanalvælgeren monteres ved at de fire lange stykker monteringsstråd stikkes ned i henholdsvis sender og modtagers krystalbeholder, og de fire korte i hullerne i afstandsstykkerne. Bagklædningen sættes på og fastholdes med et par kraftige gum-mibånd, hvis man ikke foretrækker at montere kanalvælgeren fast ved hjælp af 4 skruer i stedet for de korte stykker monteringsstråd, bagklædningen fastholdes så ved hjælp af møtrikken på omskifteren.

Tilslut monteres en skalaknap, bedst er en af dem med påmonteret skala, men en pileknap og en tegnet skala kan også bruges.

*Eksperimentator.*

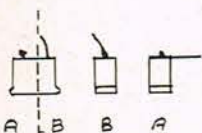
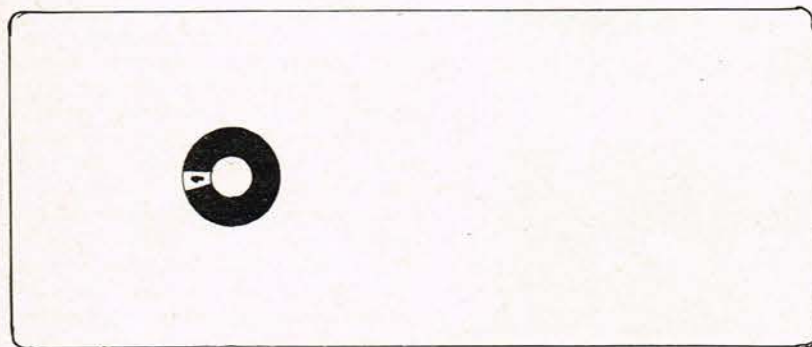
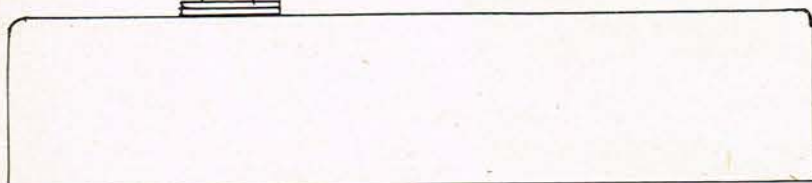
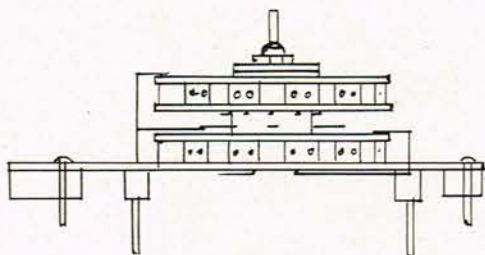


Fig. 2 viser, hvorledes 22 af de 24 krystalsokler tildannes for at passe i kanalomskifteren.

FIG. 2.

T.h. fig. 3, den komplette, samlede kanalomskifter. - Herunder den nye bagklædning.



## Det er så nemt at benytte POSTORDRE

Tro ikke, at postordre kun er for kunder udenfor de store byer — tværtimod! Der er netop mange som foretrækker at kunne bestemme sig i ro og mag, uforstyrret af ekspedienter, uden at stå i kø — og uden at finde en hilsen fra parkeringskontrollen på vognen bagefter.

Nu bliver det endnu lettere ... nu er det nye katalog udkommet med alle de kendte komponenter til ukendt lave priser.

Kataloget sendes til Deres adresse, hvis De indsender kr. 2,50. Og beløbet trækkes fra første gang De sender os en ordre (mindst 25 kr., venligst).

Side efter side med billeder og tekster, som fortæller om Danmarks største udvalg i helt nye komponenter. Vi sælger ikke »surplus« ... kun garanteret nye løsdele af højeste kvalitet.

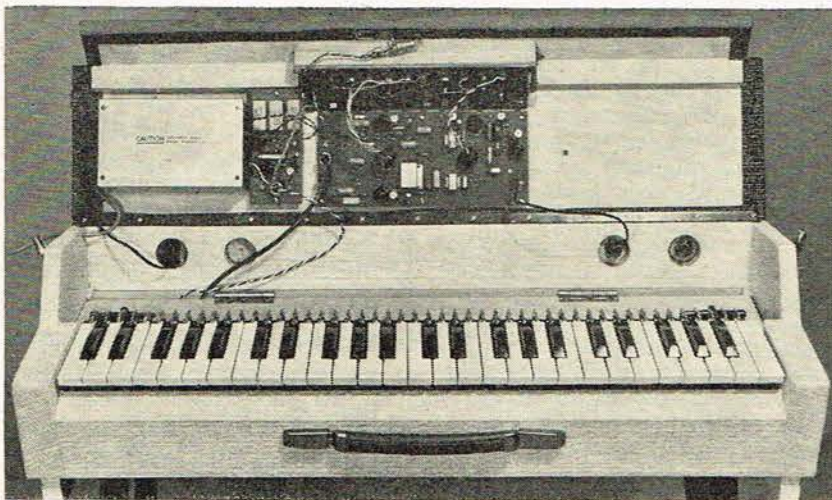
Skriv allerede i dag til:

**DANSK  
KOMPONENT  
SERVICE**

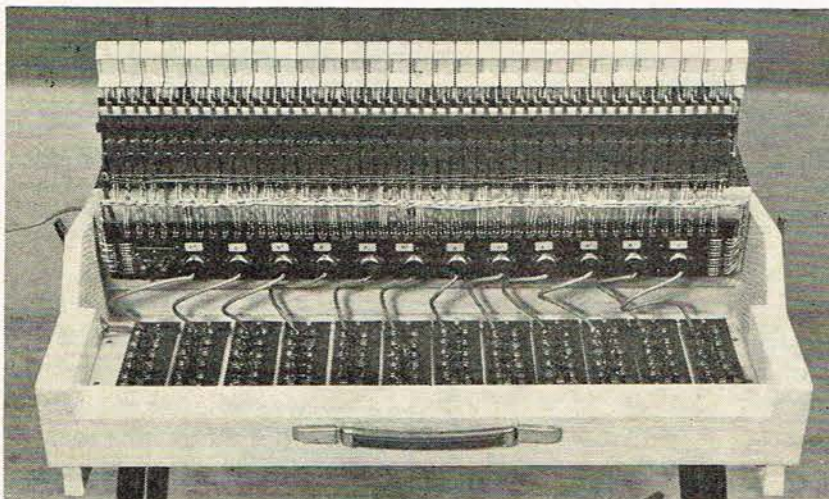
Postbox 44 - Giro 15 80 46  
2660 Brøndby Strand

# Fremtidens hobby - ELEKTRON-ORGEL

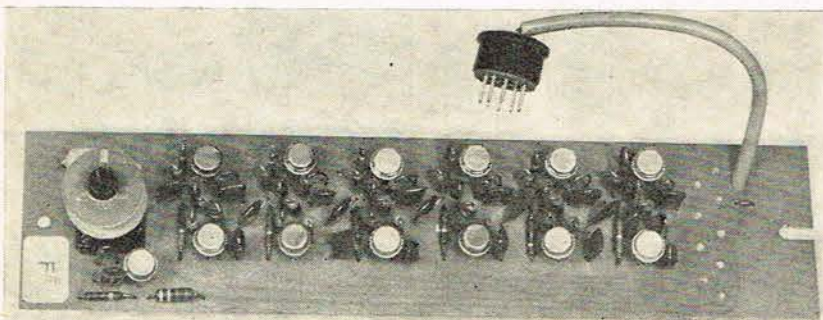
Vi har besluttet, at De skal lære at spille elektronorgel! Vi bringer fra næste nummer en instruktiv artikelserie med mængder af vejledende illustrationer, som indtil mindste detalje vil forklare hvorledes De skal bære Dem ad.



På billedet vises en del af elektronikken. — Når låget løftes, ses fra venstre strømforsyningen, derefter vibratoenheden og midt i billedet den såkaldte toneformningsenhed.



Lukker man klaviaturet op, ses i bunden de 12 generatore, i midten fordelingspanelet med multisoklerne og ovenover det hele de 49 kontakter med deres samleskinner.



Her er en af generatorerne i nærbillede — der skal samles 12 i alt, printet leveres færdigt, alle komponenter kommer i afmærkede pakninger, så der bliver ingen muligheder for alverdens fejl.

Er det ikke rigtigt, at man godt kan blive en smule træt af blot at være passiv tilhører? At man godt kan få lyst til selv at spille, til at få et langt mere personligt forhold til musikken end GENGLIVELSE alene kan etablere.

Der er en mængde mennesker, der kan klimpre lidt på en guitar. Andre kan genkalde mindet om længst afdøde Tordenskjold ved flittig anvendelse af éen finger, og gennem fordoblet indsats reproducere *Prinsesse Toben* ved samarbejde med de herrer Hornung & Møller, der aldrig bliver straffet for *falskspilleri* under henvisning til, at de blot *tangerer* dette begreb, det har de sort på hvidt for ...

Andre, mere avancerede, forsøger det klassiske fag »Auf Flügeln des Herrn Steinway...«. Tilbage står to hovedgrupper — dem, som er mægtig dygtige til at beherske et instrument, og så dem, som ikke aner en pind om, hvordan man spiller f. eks. harmonika, klaver eller orgel. Elektronorgel. Det er denne sidste gruppe vi nu giver chancen for en morsom hobby, de aldrig bliver ked af — faktisk kombinationen af to hobbies på samme tid: Dels lærer man at samle et tip-top moderne elektronorgel, men dels lærer vi dem også at spille på det!

I de kommende numre — vi begynder 1. juni — bringer vi sideløbende to artikler, en letfattelig byggebeskrivelse og en serie med nodelære og en orgelskole, skrevet så enhver kan forstå det og hurtigt kan lære at beherske alle tiders dejligste instrument, elektronorglet.

Vil De først høre, hvordan det lyder? Ja, det har vi også forudset. Der er planlagt et demonstrationsbånd, hvor en dygtig orgelspiller vil forklare om alt det, orglet kan. Alle de klange, de kender fra radio og plader — faktisk kan orglet gøre det ud for et helt orkester. Hvordan De kan reservere Dem et orgelbånd, fortæller vi i næste nummer.

Vi gør opmærksom på, at der her ikke er tale om noget amatørinstrument, men om en gennemprøvet engelsk konstruktion, »Mayfair«-orglet, som er helt i den professionelle klasse. Dog ikke hvad angår prisen: Et kommercielt orgel af samme standard og ydeevne koster omkring 5.000 kroner. Men det britiske byggesæt med vor nodeskole og byggevejledning kommer til at koste Dem et sted mellem 2.000 og 2.500 kroner, afhængigt af, om De selv har forstærker og højttalere af tilstrækkelig godhed. Men det vender vi tilbage til — i næste nummer. ■

# System A. P. 700

kompakt radiotelefon-vhf/uhf



**System AP 700** er en helt ny serie af fuldtransistoriserede mobil- og hovedstationer. Stationerne er konstrueret for maksimum-økonomi og -effektivitet i en handy »compact« størrelse.

AP 700 er indvendig opbygget med separate, velafskærmede sender- og modtager-enheder, som kan kombineres med forskellige styre- og output-enheder. På denne måde kan mange funktionskombinationer fremstilles i »compact« størrelse.

Pålidelighedsspørgsmålet er nøje undersøgt; miniaturrekomponenter, hvis pålidelighed ville kunne påvirke systemets pålidelighed, er undgået.

De mest moderne field-effect og VHF power transistorer er anvendt. Der er så vidt muligt brugt halvleder-teknik i elektroniske skiftekrede for at ned-sætte mekaniske kontaktproblemer.

System AP 700, som er under stadig udvikling, vil foreløbig kunne leveres med kombinationer af følgende data.

## fakta om system A. P. 700

moderne design

100 % transistoriseret

moderne field-effect og

VHF Power transistorer

ingen radiatorer

klar til brug med det samme

minimalt strømforbrug

indtil 18 kanaler

sendereffekt efter ønske:

1, 6, 12, 18 eller 25 watt

små dimensioner

nem at installere

største selektivitet med

indbygget krystalfilter

elektronisk stabiliseret

strømforsyning

diodystyret kanalomsiftning

lokalstyret, leveres også

fjernstyret

# **RADIOTELEFONSERVICE**

HJØRNAGERVEJ 18-20  
2650 HVIDOVRE  
TELEFON: (01) \*786511  
POSTGIRO: NR. 114480  
T E L E X: 5 5 2 4



## Til Danmarks- premiere på

# ARENA T

Chefdesigner Hans Verner Olsen, der har formgivet det højt usædvanlige kabinet.

Vi lærte hinanden at kende allerede i oktober 68. På det tidspunkt var de første prototyper af Arena T 9000 klar til at præsenteres for fag- og dagspressen. Den kom, blev hørt, set og sejrede i kraft af kraft, veldyd og design. Det hidtil største hi fi-anlæg af hjemlig produktion, en elektronisk *Holger Danske*, som forgængeren parat til erobringstogt hinsides de syv have, fornemmelig dog på det transatlantiske kontinent, hvor man ikke har nødig at bukke sig slet så dybt efter guldet som bag de europæiske kyster. I det Amerika, som villigt betaler for europæisk produktion af karat og hvor opnåelsen af blot en mikroskopisk markedsandel forekommer nummerisk imponerende, målt med dansk alen. Det kommer an på, hvilken ende af kikkerten man sætter for øjet.

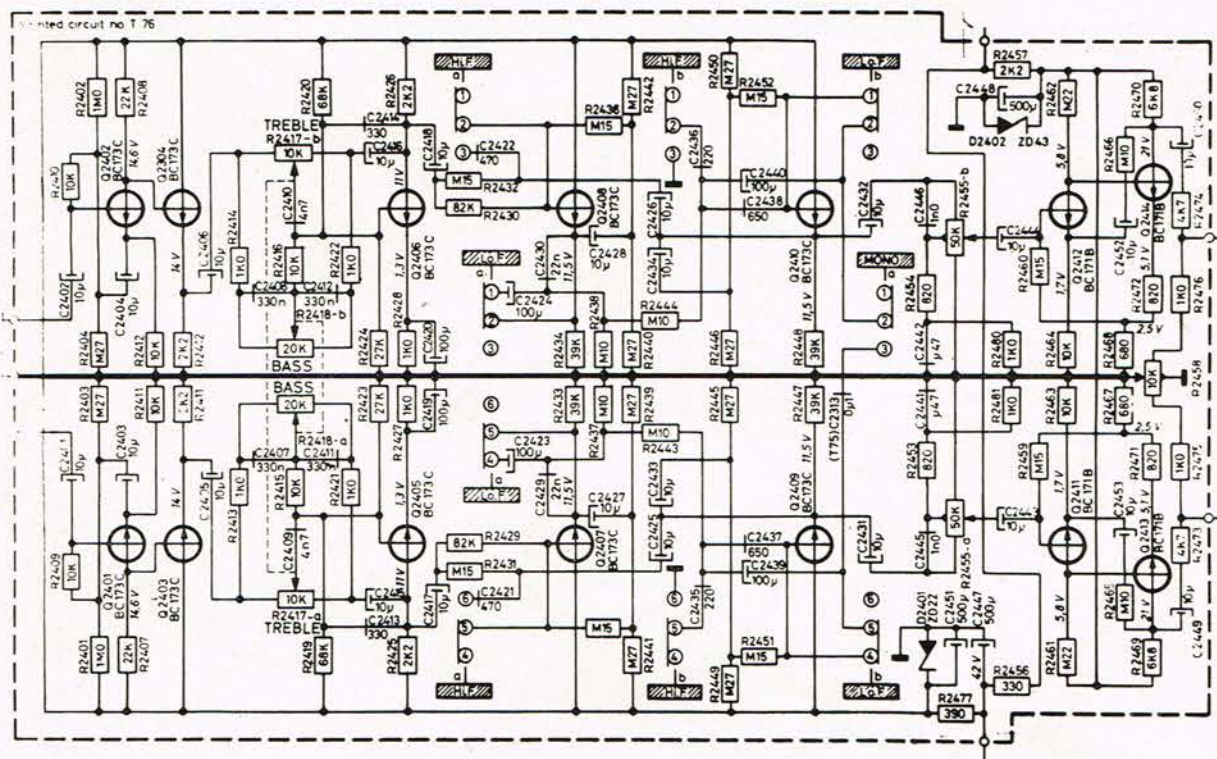
Ved præsentationen udtalte fabrikkens topfolk, at der antagelig kom til at gå et par måneder før levering var mulig. Hvad vi hørte var en nulserie, intet serieprodukt. Det kom-

mer vi forresten heller aldrig til, hvilket blev afsløret ved et besøg forleden på fabrikken i Horsens. For hver eneste T 9000 er en ener med egen personlighed og egne karakteristika — ihvertfald med egen *dåbsattest!* Herved forstås, at produktionen ikke vil finde sted på løbende bånd som normal radio- og TV-fabrikation, og selv om naturligvis ikke hver post er bemandet med en uddannet tekniker, foretages montagen af de mest kyndige, mest erfarne damer, der gennem årevis ansættelse hos Hede Nielsen har dokumenteret evne til selvtænkning og dyb indlevelen i det teamwork, uden hvilket elektronik af dette karat ikke kan skabes. Og suppleret af skolede kontrollanter, som ikke kan stave til kompromis ...

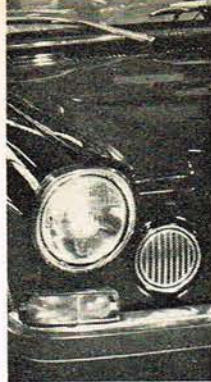
De par måneder, man i efteråret 69 forestillede sig som terminen for egentlig produktionsstart, måtte ganges med 4. Overvejende af årsager, ingen fabrik er herre over. Jo, hvis resten af Arena-produktionen enten

ikke havde eksisteret eller helt var blevet overladt til sig selv, var måske et par måneder til at indvinde. Men hertil kom stadig mere besværlige leveringsforhold fra de europæiske komponentfabrikker. Selv en bagatelsag som et lidt ultradimensionelt potentiometer, man nu engang havde besluttet sig for, spændte ben for færdiggørelsen af den første stribe *Ni-tusinder*. Men — nu er den på trapperne. Det er ikke mere kun et løfte, for vi har set det med egne øjne, gennem et par dage fulgt færdiggørelsen, langtidspørvningen, testningen af den første serie, som er til salg.

Og, hvad mindst lige så spændende er, fået udleveret et komplet diagram, der rummer stof til adskillige timers mediteren over konstruktionsens finesser. En form for tankevirkens mere spændende end alverdens kryds-og-tværs'er, en slags moderne arkæologi, hvor man lagvis afdækker baggrundene for det færdige produkt, indlever sig i konstruk-



# 9000



Hos Arena er man altid parat til en hyggelig spøg, her har chefingeniør Hoedholt installeret sig i FDM's provestation med en T 9000 og et andet kvalitetprodukt — en Volvo 164, hvis forlygter blafrede og blinkede i takt med stereo-informationerne fra T 9000.



tørernes motivationer og opdager hensigtsmæssigheden i de løsninger, diagrammet anviser.

Her en ikke syndelig detaljeret gennemgang af koblingsskemaet: Radioindgangen er delt op i to klart adskilte sektioner — FM-delen med sit transmodul nr. 14, som vi indgående behandlede allerede i februar, med AFC-indtrækker, naturligvis med stereodekoder og med silent tuning, ro i lejren mellem stationerne. Men det nyeste, det mest spændende, finder vi i AM-sektionen. Afstemningskondensatorens endeligt, dens afløsning af en printstribe med lidt modstande og dioder. Vi bringer her stående både diagram og foto af AM-tuneren med den nøgterne betegnelse R 45.

Man har som bekendt i mange år kunnet afstemme FM ved hjælp af dioder, idet variationen her blot andrager nogle få pF'er. De nye afstemningsdioder er derimod i stand til at ændre deres indre kapacitet så vidt og bredt, at de lader sig anvende også på mellembølger. Er dette et reelt fremskridt eller blot et teknisk modelune? De fordele, som umiddelbart er til at få øje på, er afskaffelsen af svingende, mikrofoniske kondensatorplader og støjende, kortsluttende støvsamlinger mellem sættene. Elektronisk er anvendelse af kapacitetsdioder mere elegant, mere stabil, formentlig også dyrere at iværksætte.

Vil man fordybe sig yderligere i problemerne, henvises til en leder i »Funkschau« No. 5/59, hvor man bevæger sig i vertikalt plan ved op af vægge og ned ad stolper at diskutere hvorvidt den diodeafstemte AM-modtager kommer eller ej. Bortset fra det faktum, at de første Arena T 9000 forlængst var kendt af inderkredse i Forbundsrepublikken og lederskribentens spørgsmål følgelig helt irrelevant, er de argumenteringer for og imod kapacitetsdioderne, »Funkschau« anfører, ikke uden interesse. Det må inverterfald stå klart, at det sædvanlige konstruktive fedteri med netdele lige på vippen af det tilladelige, er helt uacceptabelt, hvis modtagerne skal afstemmes ved

hjælp af dioder. En strømforsyning, der står urokkeligt så længe el-regningen bliver betalt, er en nødvendighed. At selve afstemningsenheder — *in casu* Arenas printstykke R 45 — med alle dens komponenter antagelig koster det dobbelte af en normal kondenser, er uden enhver betydning — i et projekt som netop den T 9000, hvor de omstridte dioder er *kapaciteter* på deres specielle område: mellembølgeområdet.

Videre i den store Arena: De 2 radioforsatses signaler håndteres frem mod forforstærkeren af en række moduler med klart definerede funktioner. Forstærkende, begrænsende, støjbekæmpende, detekterende osv. Er det sidste filter lykkeligt passeret, lander signalet på tærsklen af en forforstærker, som vi — uden at have spurgt nogen på fabrikken — rent privat kalder *hjertet i T 9000*. Alle tiders forforstærker! Invertfald de indtil dette øjeblik forløbne tider. Om fremtiden skal ikke spæes, men den overdådighed af transistorer,

som diagrammet røber, er efter vor overbevisning endnu ikke overgået. Denne forforstærker turde være en ønskedrøm for både køberen — og halvlederfabrikanten! Transistorer strøet så rundhåndet, at man får mindelser om hine fjerne tider, hvor amerikanske radiofabrikker anvendte mindst dobbelt så mange rør pr. modtager, som deres europæiske kolleger.

Hvad har man så opnået ved sin generøsitet? Den helt uanfægtelige, kompromisløse tilpasning trin for trin, ikke mindst hvad tonekorrektionerne angår. Der jongleres med de tilførte signaler, en elektronisk ping-pong, en vekslen mellem høj- og lavimpedans som forbløffer den, hvis tekniske baner er brolagt med økonomiske anstødssten.

Her er filtre og korrektionsmuligheder for alle de fejl og forstyrrelser, som kan tænkes at bringe et signal i disharmoni. Bas og diskant løftes og sænkes ubesværet og teknisk/musikalsk korrekt med et antal dB

Jo, den diodeafstemte AM-modtager er kommet, ikke så helt få håndkærne var allerede testet i Tyskland, da »Funkschau« fornyligt tvivlede på, om tysk industri turde påtage sig opgaven. I Horsens er man knap så bange af sig...

## Kommt der diodenabgestimmte AM-Empfänger?

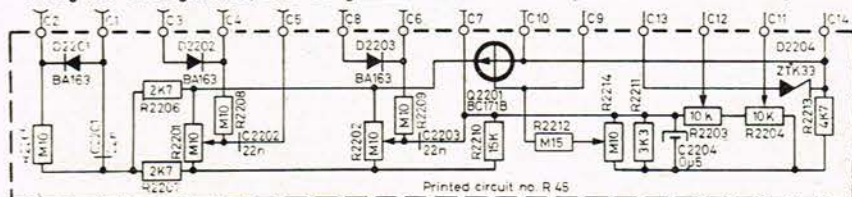
Seit 1967 spricht die Fachwelt — zunächst die Halbleiterindustrie und die Fachpresse — von Kapazitätsdioden für die AM-Bereiche und von einzelnen, mit diesen Bauelementen bestückten Tunern und Geräten. Seit dieser Zeit hüllt sich die Geräteindustrie in Schweigen, die Zeit verstreicht, aber das „voll-diodenabgestimmte“ Gerät bleibt aus.

Damals, 1967, waren die Dioden fast eine Sensation, denn die für die AM-Abstimmung, insbesondere für die Mittelwelle, erforderlichen Kapazitäten und ihr Variationsbereich bei gutem Gleichstrom und gegen gewisse Störarten sind nicht ohne weiteres lösbar.

Således ser den ud i praksis, afløseren for den traditionelle afstemningskondensator, stabil AM-modtagelse er sikret — uden støjende støvsamlinger mellem pladsættene, uden mikrofonier...



... og her er diagrammet, hvor De genfinder hver enkelt komponent fra ovenstående printfoto.



vidt udover det sædvanlige. Har en filterfunktion normaliseret signalkurven under samtidig formindskelse af signalstyrken, står fluks en hob transistorer parat til at hæve niveauet til idealtilstanden. Forforstærkeren indeholder i alt 14 transistorer, 7 giver deres besyv med i hver kanal. Ved dynamisk pickup tæller vi sammenlagt 18 transistorer i funktion!

Udgangsførstærkeren? Ikke mange bemærkninger om dens diagram; ikke fordi superlativerne er sluppet op under omtalen af hvad der gik forud, men ganske enkelt fordi udgangsførstærkeren blot er der — en stor, ovenud kraftig slutforstærker, som overtager det af forforstærkeren perfektionerede signal og atter afleverer det til højttalerne enormt forstærket, men uden enhver farvning, tilstræbt eller ufrivillig. De 0,77 Volt, den tiføres, slippes løs med 70 W effekt, men i karaktermæssig uændret stand. Signalet undervejs løftet til en hidtil uhørt styrke, som nok kan få tænksomme medborgere fra de 7 små hjem til at fundere over, hvad man skal med sådanne energimængder. Livgardens orkester *in pleno* leverer ikke væsentlig større lydtryk end T 9000 for fulde sejl. Der er ingen, som har påstået, at udgangsførstærkeren er udpånsat i Horsens. Længe inden nogen havde talt om, at en T 9000 var på beddingen, var et ikke helt afvigende diagram at se i de RCA-publikationer, som fordeles blandt kunder og elektronikinteresserede, så stort set kunne vi nikke genkendende til dens hovedretningsslinier. Men det bliver den bestemt ikke ringere af, da disse amerikanske verdenskoncerner håndplukker kapaciteter over den ganske verden og lønner dem ret fyrsteligt for udviklingsarbejde.

Det ville tværtimod have været uklogt ikke at have taget ved lære af RCA's erfaringer, når et projekt som T 9000 skal planlægges. Dette så meget mere som denne udgangsførstærker bestemt heller ingen spareopstilling er. Den indeholder, hvad den skal for at arbejde perfekt. Man kan være sikker på, at var mere nødvendigt, havde det været at finde i de færdige Nitusinder.

I udgangen er placeret 2 sæt transistorer, 2 ikke-komplementære silicium transistorer. Det vil sige to helt ens, ikke et par, som blot er matchet til et fornuftsægteskab. Der er elektronisk sikring i form af en zenerdiode, således at kortslutning eller afbrydning af højttalerudgangene ingen skader medfører. Der er to helt uafhængige netdele — så klart ad-

Fortsættes side 36

# FIELD-EFFECT TON

Her er en nyttig lille sag, en driverforstærker med klangkorrektion. Dens anvendelse er alsidig, idet den kan udføre adskillige nyttige funktioner og den skiller sig lige godt fra dem alle.

Den kan forstærke et signal, tilpasse det i niveau til slutforstærkeren, tillempe impedansen fra signalkilden til udgangstrinet, åbne muligheder for individuel klangkorrektion i bas og diskant. Der findes vist ikke et byggesæt i handelen eller en konstruktionsvejledning i bøger og blade, som kan køre alene, uden det *lift*, et korrigerende, forstærkende tonemodul i stil med det her viste, kan tilbyde. I reglen er det alene slutforstærkere, der omfattes af byggeskrivelserne, og ingen almindelig signalkilde, det være sig pick-up, FM-forsats osv. kan udstyre en sådan forstærker. Dens forstærkning er imidlertid ikke større, end at svage pick-up's stadig må forsynes med den specielle forforstærker, som er forudset af fabrikkerne. Men har man f. eks. en krystal pick-up, kører den lige ind i vort lille forstærkende tonemodul, *fiffes op*, og føres videre til udgangstrinet i løftet tilstand.

Teknisk sagt. Der skal være ca. 200 mV til stede som indgangsspænding. Og det præsterer f. eks. diodeudtag fra radio, FM-forsats, krystal- eller keramiske pick-up's.

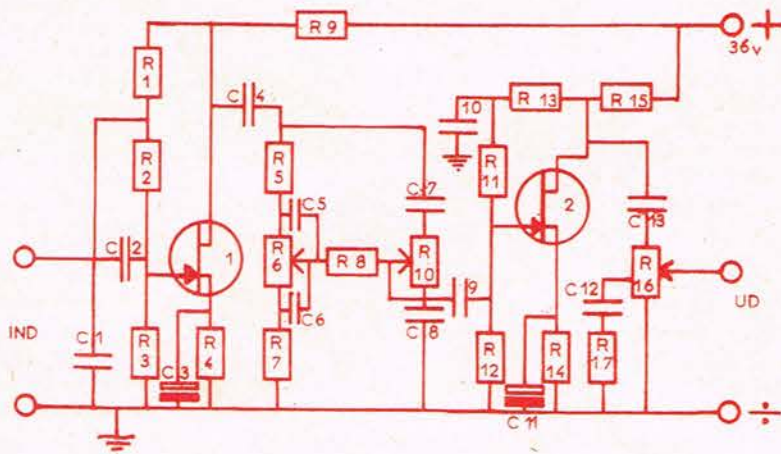
Den er udrustet med Field Effect transistorer, begge af typen MPF 105. De fleste med interesse for elektronik har hørt om disse FET's og deres fantastiske gode egenskaber på en række områder, hvor lidt ældre halvledere var underlegne. I det ak-

tuelle tilfælde er vi særlig begejstrede for deres høje indgangsimpedans, der ligger omkring 1 Mohm. En anden karakteristisk egenskab ved Field Effect transistoren er, at den næsten er umulig at overstyre. Det er nævnt, at opstillingen kun kræver 0,2 V tilført, men til gengæld kan De godt hælde 1 Volt ind, uden at nævneværdig forvrængning opstår. En god, gammel krystal pick-up's afgivne spænding er så spændende, at den godt kan tangere dette overordentlig høje niveau, som vil få almindelige transistorer til at gå i knæ. Derfor er det i dag forældet, umoderne at servere en tonekontrol med gammeldags transistorer. De lystige FET're er på alle punkter bedre.

Måske er der imellem læserne enkelte *mosefund*, som dunkelt erindrere, at der i tidernes morgen ... og et godt stykke op ad formiddagen ... eksisterede noget, man kaldte radiorør? De mindst senile husker muligvis de velskabte, røde flasker af typen EF 86 — robuste, altid veloplagede og så højimpedansede, at de matchede fint med krystal pick-up'erne. På ganske samme måde arter FET'erne sig. De ligner, anvendt i denne opstilling stærkt om radiorør, når disse er bedst.

Det skulle sikkert være komplet overflødigt at fortælle, hvordan man skal samle dette tonemodul? Sammenhold foto med tegning af print og komponentplacering, så skulle ingen problemer kunne opstå. Men der er et par ting i diagrammet, vi kommer til at se på:

Signalet indføres på 1. transistor,





# EMODUL

hæves til et passende niveau, hvorefter dets videre skæbne overtages af tonekontrollerne. Et typisk passivt kredsløb indskudt mellem de to transistorer. Det kan laves på andre måder end den her viste, men da vi har så god forstærkning allerede i første trin, vælger vi denne form, som giver en bas- og diskantvariation på omkring plus/minus 15 dB. Men selvfølgelig gøres det ikke gratis — den gevinst, som første trin indførte, er borte med blæsten, hvorefter 2. transistor overtager signalet og løfter dets niveau. I udgangen er monteret en styrkekontrol, som er koblet, så den korrigerer fysiologisk. Det vil sige, at den ved svag styrke automatisk løfter bassen og derved kompenserer for ørets manglende evne til at opfatte bas, der fremføres med lovlig svag styrke. Det er ikke indviklet — De ser udtaget på potentiometeret R16 og en kondensator plus en modstand i serie. Der findes måske læsere, som kunne ønske mere at dreje på — filtre af

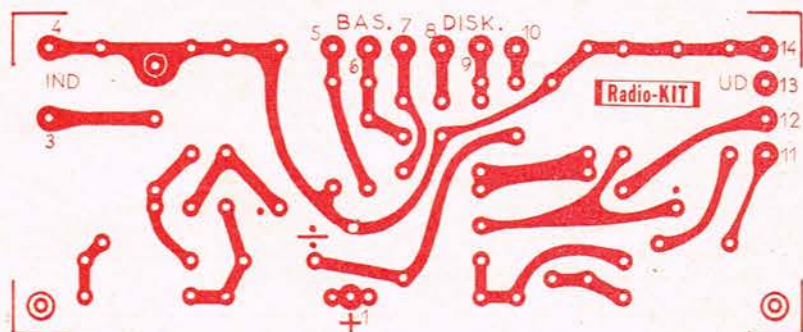
forskellig art, men det har vi bevidst udeladt. Målet har været at bygge en let monteret ting, og fremfor alt en opstilling, der kan prale med en særdeles fin frekvensgang. Dette i særdeleshed, hvis man udelader de 2 kondensatorer C3 og C11. De er — som det ses af diagram osv. — vist monteret, men de skal ikke bruges, hvis opstillingens forstærkning er stor nok. Og det vil den være i de fleste tilfælde.

Uden C3 og C11 er forvrængningen rent minimal, men forstærkningen reduceret en hel del. Er kondensatorerne udeladt, foregår der en modkobling med reduceret forvrængning til følge. Man prøver først *uden* kondensatorer, undersøger om man har tilstrækkelig signalstyrke til udstyring af udgangsforstærkeren. Hvis

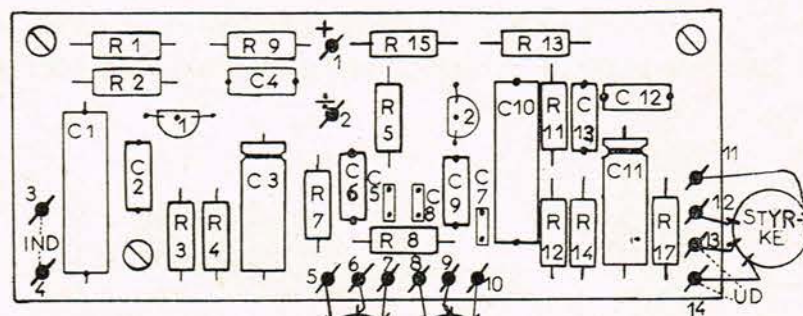
ikke, monteres C11. Og yderligere følsomhed opnås ved også at indføre C3 til afkobling af modstanden. Opstillingen leverer ca. 0,3—0,6 Volt ud. Men der findes udgangsforstærkere, som ikke kan klare sig uden f. eks. 0,7—0,8 Volt. Og det er dette sidste lift, som hentes frem af dybet ved at indlodde de to nævnte kondensatorer.

Indgangssignalet fra radio, båndoptager etc., forbindes til punkt 3 og 4 med skærmet kabel, skærm forbindes til 4. Udgangssignalet opstår ved punkt 13 og 14, skærm til 14. Spændingen 20—30 Volt forbindes til 1 og 2, plus til punkt 1.

Endelig prisen: Den findes som byggesæt hos »Elstar« med typenummeret AF 36. Prisen med samtlige potentiometre ligger omkring 75 kr. ■

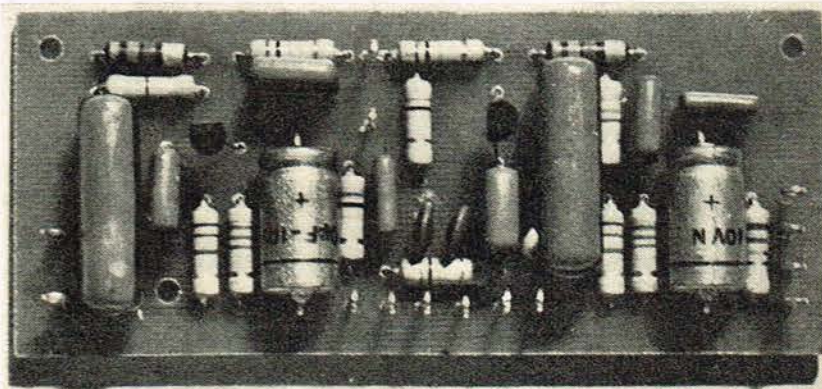


Herover fortegning til printet i dets originale størrelse.



Herover monteringspladen. De to kondensatorer C3 og C11 er her vist monterede, men se iovrigt teksten.

Herunder foto af det samlede tonemodul i monoversionen, men det fås også i stereo.



Skitse som viser forbindelserne til transistoren MPF105 (Field Effect).

## Stykliste

- R 1+13 6,8 MΩ
- R 2+11 3,3 MΩ
- R 3+12 1,5 MΩ
- R 4+14 2,2 kΩ
- R 5+8 0,1 MΩ
- R 7+9+15 10 kΩ
- R 17 22 kΩ
- R 6+10 lin. potentiometer, Bas-Diskant, 1 MΩ
- R 16 log. potentiometer, Styrke, med udtag 470 kΩ.
- C 1+10 1 μF, poly.
- C 2+4+9+13 0,1 μF, poly.
- C 3+11 200 μF, lyt.
- C 5+8 2 nF, ker.
- C 6+12 22 nF, poly.
- C 7 220 pF, ker.
- Trans. 1+2 MPF.105.

# WINSØ Elektronik

Det er os med de rigtige priser -  
Nu fornyet lagertilgang

**MANEDENS GRATIS FORÆRING** —!  
Vore første 100 kunder i denne måned får gratis sammen med deres ordre: 5 stk. transistorer, ukodede, svarende til BC108 —  
5 stk. Neosid mini spoledåser.

## SORTIMENTER

101. 100 stk. keramiske kondensatorer i mange nye værdier. Normalpris 120,—.  
Hos os ..... Kun 8,75

102. 50 stk. ¼-½ watt modstande i mange værdier. Normalpris 15,—.  
Hos os ..... Kun 2,95

103. 25 stk. 3-6 watt modstande i mange værdier. Normalpris 80,—.  
Hos os ..... Kun 4,00

104. 10 stk. elektrolytkondensatorer i flere gængse størrelser, i fineste fabrikater. Alle lavvoltage. Normalpris 28,—.  
Hos os ..... Kun 2,95

## PRINT

201. Transistorradio med transistorer og spoler (MF), samt andre komponenter monteret, mangler kun drejekondensator, ferritantenne og højttaler. — Leveres med diagram. —  
Et virkelig fund til ..... Kun 21,95

202. Rør mellemfrekvens for både AM og FM — komplet driftklar, men uden rørene — inkl. diagram.  
Normalpris 160,— ..... NU kun 14,85

203. 1,5 watt LF forstærker færdigbygget, klar til brug, 9 volt driftspænding — inkl. diagram. Fin-fin som forstærker til samtaleanlæg eller grammofoon.  
Hos os ..... Kun 22,50

## LØSDELE

301. Stereopotentiometer, 4 mm aksel, 2×2 Mohm ..... Kun 3,10

302. Potentiometer 2 kohm, kurve A, 6 mm aksel ..... Kun 1,75

303. Justerbare minimodstande, 0-500 ohm, den helt rigtige løsning til mange opgaver — pr. stk. .... kun 0,20  
Pr. 10 stk. .... kun 1,50  
Pr. 100 stk. .... kun 12,00

304. Keramisk afkoblingskondensator, for høje frekvenser (tunere o. lign.) 1000 pF.  
Pr. stk. .... kun 0,40  
Pr. 10 stk. .... kun 3,00  
Pr. 100 stk. .... kun 23,00

305. Keramisk gennemføringskondensator for tunere, antenneforstærkere o.l. 1000 pF.  
Pr. stk. .... kun 0,45  
Pr. 10 stk. .... kun 3,50  
Pr. 100 stk. .... kun 28,00

306. Styroflex kondensatorer, 300 pF/200 volt, 5%.  
Pose med 100 stk. .... kun 6,00

307. Skalaknapper, 4 mm aksel, 25 mm diameter. Farve: oliven eller creme. Moderne udformning ..... Kun 0,85

308. Skalaknapper, 6 mm aksel, 25 mm diameter. Farve: oliven, grå, koks, creme. Moderne udformning .... Kun 0,85

309. Skalaknap, 4 mm aksel, 12 mm diameter. Farve: creme. Smukt udformet med »guld«top. .... Kun 0,70

310. Dobbelt skalaknap for 4 og 6 mm aksel. Farve: grå eller koks. Diameter: 25-30 mm. .... Kun 0,95

311. Netstikdåse, sort 220 V, Radio/TV-type ..... Kun 0,95

312. Novalsokler ..... Kun 0,25

313. Rimlocksokler ..... Kun 0,25

314. Novlasokler m. loddebuk .. Kun 0,40

315. Ferritstav, ca. 100 mm .. Kun 0,95

316. Ferritstav, ca. 200 mm .. Kun 1,95

317. Spolesæt: KB-MB-LB. 3 spoler med tilh. trimmere ..... Kun 1,60

318. 1:1 mini transformator for transistorer ..... Kun 2,75

319. Transistor udg. transformator, 1,5 w. for print ..... Kun 3,00

320. MEC trykknappomskifter med netafbryder, 3 trykknapper, meget billigt. .... Kun 4,25

321. MEC trykknappomskifter, 4 trykknapper, meget billigt ..... Kun 4,75

322. 5 stk. diverse MEC drejeomskiftere, fantasipris ..... Kun 8,00

## OBS —!

**BEMÆRK:** Ved bestilling opgiv venligst varenummer.

Alle vore varer er naturligvis helt nye, trods de chokerende lave priser, med garanti på hver enkelt stump. Der medfølger komplet diagram til hvert enkelt print, men priserne tillader ikke besvarelse af breve med oplysninger. Alle priser skal tillægges 12½ % MOMS. Mindste ordre kr. 10,00 — til udlandet kr. 20,00. Forsendelse: Ved forudbetaling kr. 3,00, ved efterkrav kr. 5,00.

**VÆR PRIS- OG KVALITETSBEVIDST — DET ER VI!**

**WINSØ ELEKTRONIK - POSTBOX 119 - HORSENS - GIRO: 14 59 09**

## HOVEDIMPORTØR FOR DANMARK

**Lafayette - Radiotelefoner og Turner - Microphone**



Vi er lagerførende i alle Lafayette modeller, såsom: »Micro 6M«, »HE 20 TM«, »HB 23 M«, »Dyna-com 3 M« — alle er godkendt til 30 Mc.



Turner microphonen er den bedste model, som kan bruges. Turnes bordmodel +2 er fantastisk, er monteret med variabel volumenkontrol. Det samme gode har håndmodellen M+2 også.

I samme mærke har vi også uden forforstærker f. eks. model 333 og 350C, som begge er håndmodeller.



Alle godkendte krystaller har vi på lager. På gensyn i MIMAX RADIO — overfor NORA BIO

# MIMAX RADIO

Nørrebrogade 226 - 2200 N

Mon ikke mange, som leger med elektronik, er blevet overrasket, når de er kommet hjem med et byggesæt, hvori der mangler både monteringsstråd, skruer, transformatorer og køleplader? Mange af disse ting er absolut nødvendige for at konstruktionen kan virke efter hensigten. Hvor mange af os ville f.eks. bryde os om at skulle arbejde i en varme, der ligger flere hundrede procent over vores egentlige maksimale arbejdstemperatur? Ikke mange, så hvorfor byde vore elektriske komponenter usle kår? Mangen transistor er i tidens løb brændt af, fordi der ikke er blevet taget tilstrækkeligt hensyn til dens velbefindende, dens krav om køling.

#### For dyrt at spare!

Nu er vi ikke sikker på, at det altid drejer sig om simpel ligegyldighed, men ofte kan økonomien spille ind, særlig for den yngre del af læserkredsen, som nok vil eksperimentere, men hvis tegnebøger ikke altid svulmer som Weichelfloden iflg. den polske nationalhymne.

Det skal indrømmes, at korrekte, originale heat-zink's godt kan løbe op i en grov hoben penge. Vi har derfor prøvet at foretage nogle beregninger for at kunne hjælpe dem, som ikke er klar til at investere hvad som helst. Og forresten ved samme lejlighed give dem en håndsrækning, som er ved at opbygge en konstruktion og spekulerer på, om mon ikke et stykke metal af fornødt størrelse kunne gøre det ud for tilstrækkelig køleflade.

Selvfølgelig kan det lade sig gøre, omend størrelsen af pladen bliver øget i areal med noget, der svarer til heat-zinkets kølefiner. Men, hvis man i forvejen netop arbejder med et metalchassis af nogenlunde areal, er det dog helt nærliggende at lade dette fungere som køleplade. Vi skal følgelig blot vænne os til at betragte alle fladerne på vort chassis som hhv. vandret og lodret orienterede køleplader. Men hvorledes kan vi nu sikre os, at vi ikke går over den maksimale krystaltemperatur inde i transistoren? Det kan vi gøre ved at lave en lille overlagsberegning, som viser os hvor varmt vi kan tillade os at lade transistoren arbejde, når vi samtidig ønsker en given effekt. Såfremt man ikke holder sig under en temperatur på 50°C, kan man regne med, at transistorens levetid halveres for hver 10°C temperaturen i krystallet stiger. Dette giver sig udslag i en

# Køling af transistorer

Det er hævdet, at blækfabrikanterne lever af prikkerne over i'erne — af det, som kunne være sparet. Hvormange gange titusinde transistorer er ikke omkommet af hedeslag, fordi man ikke gav dem korrekt afkøling? Her forklares, hvordan det kan gøres billigt ...

kraftig reduktion i strømforstærkningen i transistoren på grund af en iltningssproces, som foregår på krystallets overflade.

Ved at indsætte de nu opgivne værdier i formlen er vi nu i stand til at angive følgende tabel for den termiske modstand af en køleplade.

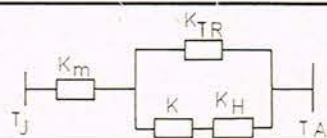
Termisk modstand $K_H$ °C/W	Vandret mont.		Lodret mont.	
	Blank	Sort	Blank	Sort
Cu	$\frac{554}{S} + 1,28$	$\frac{282}{S} + 1,28$	$\frac{480}{S} + 1,28$	$\frac{240}{S} + 1,28$
Al	$\frac{758}{S} + 1,28$	$\frac{379}{S} + 1,28$	$\frac{645}{S} + 1,28$	$\frac{323}{S} + 1,28$
Messing	$\frac{1045}{S} + 1,28$	$\frac{523}{S} + 1,28$	$\frac{890}{S} + 1,28$	$\frac{445}{S} + 1,28$
Stål	$\frac{1620}{S} + 1,28$	$\frac{810}{S} + 1,28$	$\frac{1380}{S} + 1,28$	$\frac{690}{S} + 1,28$

#### Beregning

Enhver køleplade har en termisk modstand, som man benævner  $K_H$ . I det efterfølgende vil vi beregne denne. For en plan køleplade med en tykkelse mellem 1—3 mm kan man opstille følgende udtryk:

$$K_{res} = K_m + \frac{K_{TR} \cdot (K + K_H)}{K_{TR} + K + K_H}$$

Når S i  $cm^2$  giver formlerne den termiske modstand  $K_H$  i °C/W. Den endelige termiske modstand  $K_{TR}$  er lettest at illustrere ved at tegne en forenklet model af varmestrømmen fra p—n (n—p) overgangen i transistoren  $T_J$  til omgivelserne  $T_A$ .



$\lambda$  = er varmeledningsevnen i °C/mW  
 $A = 11.000$  når S måles i  $cm^2$ .  
 $B = 25$   
 $C_S$  = er en konstant, der tager hensyn til overfladebehandlingen.  
 $C_P$  = er en konstant, der tager hensyn til monteringspositionen.  
 $S = (\text{længde i cm}) \cdot (\text{bredde i cm})$ .  
 Formlen vil altså give en værdi af  $K_H$ , som er i nøje overensstemmelse med praktiske målinger. (Husk en pladetykkelse på 1—3 mm).  
 For varmeledningsevnen vil vi benytte følgende værdier:  
 Cu = 380 W/m°C  
 Al = 210 W/m°C  
 Messing = 110 W/m°C  
 Stål = 46 W/m°C  
 Monteringmetoden og overfladebehandlingen er repræsenteret ved følgende værdier:  
 $C_P = 1$  ved vandret montering.  
 $C_P = 0,85$  ved lodret montering.  
 $C_S = 1$  ved blank overflade.  
 $C_S = 0,5$  ved mat-sort overflade.

Det må påpeges, at  $K_{TR}$  er den termiske modstand af transistorhuset, altså den værdi, der gælder for transistoren uden køleplade, minus kontaktareal til køleplade. Efter denne model kan den resulterende termiske modstand beregnes, idet man blot betragter de enkelte termiske modstande, som ohmske modstande i hhv. parallel og serie. Udtrykket ser derefter således ud:

$$K_H = \frac{1}{\lambda} \left( \frac{A \cdot C_S \cdot C_P}{S} + B \right) \text{ °C/W}$$

Ved at sammenholde dette resultat, altså den resulterende termiske modstand, med de kurver, som er opgivet fra transistorfabrikanternes side, er det nu muligt altid at »køre« sine krafttransistorer således, at man ikke brænder dem af på grund af for høj driftstemperatur. Kort sagt: Det er blevet billigere at være elektronikinteressert!

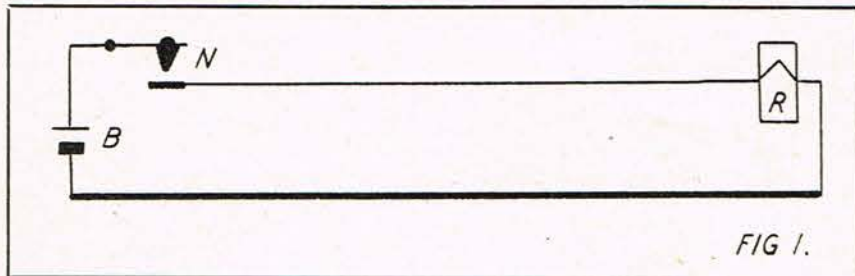
Otto C.



# IMPULSER I HV

Denne artikel er indledningen til en serie om elektronisk databehandling. Da ikke alle læsere er lige skrappe til impulsteknik, må vi begynde med en hurtig gennemgang af de mest almindelige former for pulser — grundlaget for det hele. Selv om netop De har lært det altsammen, er det slet ingen skade til med et kvikt opfriskningskursus. Vel?

De fleste har vel på et eller andet tidspunkt i radioen på kortbølgebåndet hørt en telegrafistation udsende sine karakteristiske signaler. Der findes kun ét signal, som så afbrydes af pauser af forskellig længde og antal. På denne måde er det muligt at sende bogstaver, endog billeder jorden rundt. Fordelen ved telegrafi fremfor telefoni og almindelig radio, er at telegrafien stiller ganske ringe krav til sender- og modtagerudstyret. På fig. 1 er vist



en meget enkel telegrafiforbindelse, afstanden mellem sender og modtager kan gøres så lang som det er nødvendigt, uden at impulserne ødelægges. Når nøglen N nedtrykkes, sluttet strømmen fra batteriet B, således at relæet R trækker. Dette kan styre en skriver, summer el. lign. Som det ses, er en stabil og brugbar forbindelse opnået med meget enkle midler, ved anvendelsen af *impulsteknik*.

Impulser bruges også indenfor telefontekniken. Det er jo således, at der fra Deres telefon udgår ledninger til alle andre abonnenter! Selvfølgelig må alle disse linier samles et

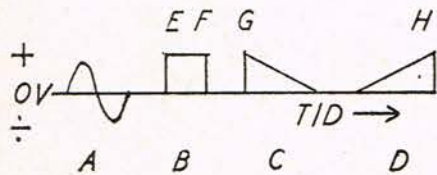


FIG 2.

sted, hvor man så kan etablere forbindelse imellem dem efter behag. Når man drejer på nummerskiven, udsendes en række impulser til centralen, som så i nogle vælgere foretager *optællingen* af disse impulser.

Drejer man f. eks. cifrene 4-7, udsendes først 4, og dernæst 7 impulser. Disse impulser føres så til vælgernes, som er en slags 10-polet omskifter, der styres af en relæspole. På fig. 3 ses hvorledes 2 vælgere vil stille sig, efter at have modtaget cifrene 4-7. På denne måde er det muligt at dreje sig helt frem mellem vælgere og relæer til den abonnent, man ønsker at tale med. Inden denne automatisering var det nødvendigt at have damer siddende ved omstil-

lingsborde, og ved hjælp af *jacks* etablere forbindelsen. Hver dame havde således 10.000 jackbøsninger at vælge imellem (fig. 4), hvilket naturligvis forøgede chancen for »forkert nummer«.

Når en stak hulkort med rivende fart kører igennem en EDB-maskine, er det også impulstekniken vi benytter os af. Hullerne i hulkortet er i stand til at lade en lysstråle passere, eller en kontaktstift kan komme igennem. Derved har vi igen frembragt impulser, som så meget simpelt lader sig behandle.

Hvad er da en impuls? De 4 almindeligste impulsformer ses på fig. 2, og benævnes sinus-, firkant- og savtakimpulser. Den impulsform, der er lettest at have med at gøre er så afgjort firkantimpulserne, der altid har samme spænding i hele sit forløb. Savtakimpulserne derimod, falder enten fra fuld spænding til nul eller omvendt i løbet af en given tid. Firkantimpulsen B har en forkant og en bagkant, som er vist ved E og F. Disse er så stejle, at de f. eks. kan være fremkommet ved betjening af en afbryder, evt. en morse-nøgle. Længden på en firkantimpuls regnes fra forkant til bagkant, og i

dette tidsrum er spændingen konstant. For savtakken C regnes tiden også fra forkanten G, men da der ikke er nogen bagkant fastsættes tiden oftest til spændingen er faldet til 10% af den maksimale spænding. På samme måde med D, her regnes tiden fra 10% af den maksimale spænding til bagkanten H. Endnu sværere er det når det gælder sinusformede impulser, her er der hverken for- eller bagkant, så her regner man med 10% på begge sider af impulsen. Vi kender alle en sinusformet vekselspænding, nemlig spændingen fra stikkontakten. Her skifter spændingen fra + til - som vist i fig. 2 A.

Når en impuls opstår, vil den i de fleste tilfælde forekomme som en af de tre her omtalte impulsformer. Det er muligt at omdanne en impulsform til en vilkårlig anden, men derom senere, vi skal først se hvorledes de oftest opstår.

I fig. 5 er vist fire måder en firkantimpuls kan opstå på, ved betjening af en kontakt. Dog må vi forestille os, at der er tale om en *speciel* kontakt, der efter at den er sluttet, selv afbryder igen efter f. eks. et sekund. I A er kontakten brudt, og spændingen tilhøjre er 0 V! Når kontakten sluttet, dannes forkanten på impulsen. Højden af forkanten (og hele impulsen når det er en firkantimpuls), er afhængig af spændingen tilført til venstre. Impulsens længde er som før vedtaget et sekund. Derefter bryder kontakten selv forbindelsen, og bagkanten dannes. Spændingen er herefter som da vi startede 0 V. Går vi videre til eks. B, ser vi, at forsyningsspændingen har skiftet

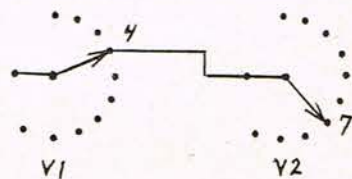
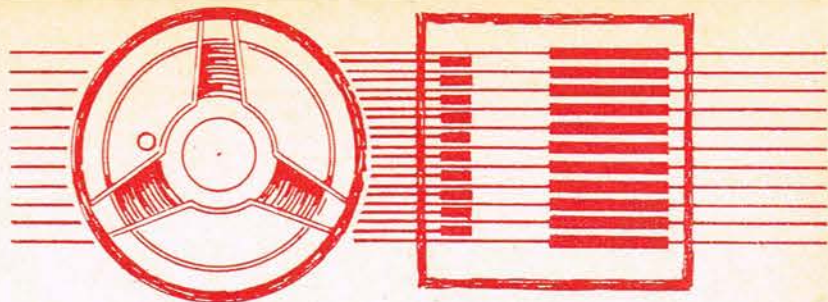


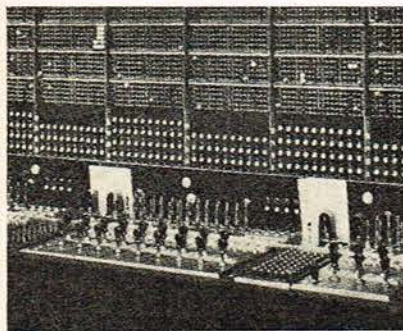
FIG 3.

polaritet. Dette har ingen betydning så længe kontakten er brudt, men så snart kontakten sluttet, opstår der igen en firkantimpuls, men denne gang er impulsen negativ. (Den går fra nul mod minus). At spændingen er den samme, ses ved at selve im-

# VERDAGEN



pulshøjden er den samme. Impuls-længden er stadig et sekund. Lad os gøre det lidt sværere, og se på eks. C. Her er kontakten hele tiden sluttet, indtil man aktiverer den. Den er da brudt i et sekund, hvorefter den selv slutter igen. Indtil man bryder kontakten, har vi en positiv spænding på udgangen. Denne spænding er ikke den egentlige impuls. Den opstår først når kontakten brydes. Da falder spændingen til nul, for så et sekund senere atter at stige mod plus. Vi har her med en spændingsløs impuls at gøre. Da selve impulsen går fra plus mod nul,



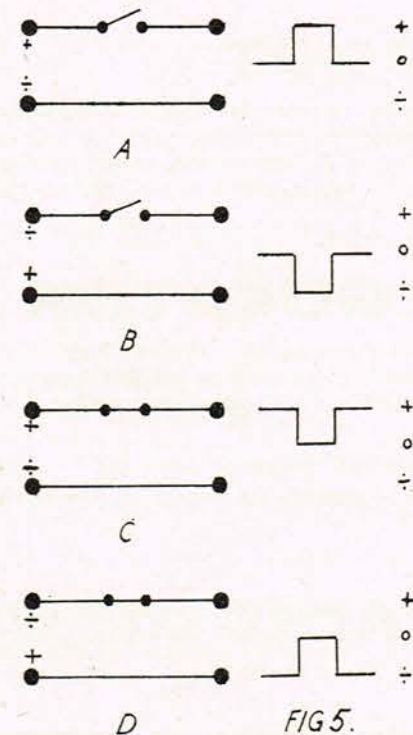
er den følgende negativ, da nul er mere negativ end plus. Omvendt, da nul er mere positiv end minus, er impulsen i eks. D positivt. Her har forsyningsspændingen igen skiftet polaritet. Som det ses, er det impulsens forkant der fortæller om det er en positiv eller negativ impuls vi har med at gøre. Hvis forkanten går mod plus, er det en positiv impuls. Går den derimod mod minus har vi en negativ impuls.

Nu vil nogen sikkert mene, at det foregående er lidt for elementært, men samtidig danner det grundlaget for hele impulstekniken, og da vi gerne skulle videre, vil det være nyttigt om alle interesserede er helt med. I det følgende vil vi kikke lidt på savtakimpulserne, og det bør bemærkes, at de samme grundlæggende regler for firkanterne, også gælder her.

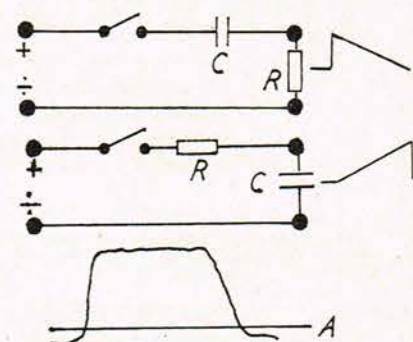
Vi så, hvorledes man kan fremstille en firkantimpuls ved hjælp af en kontakt alene, hvis man skal lave en savtakimpuls, er det nødvendigt med flere komponenter. I fig. 6 er vist, hvorledes man kan klare problemet. Når kontakten sluttes er kondensatoren C uopladet, dvs. at der næsten

ingen spænding vil ligge over den, således at omtrent hele forsyningsspændingen vil kunne måles over modstanden R. Efterhånden vil C blive opladet, og derved vil modstanden stige i denne. Følgelig vil spændingen over R falde. Teoretisk vil den falde til nul, men da ingen kondensator er helt fri for lækstrøm, vil spændingen over R aldrig falde helt til nul. Dette har dog ingen betydning i de eksempler vi i det følgende skal se på. I fig. 7 er vist en anden måde til frembringelse af savtakimpuls. Denne savtak vil vende modsat af den i fig. 6 viste. Vi har igen de samme komponenter, men vi har byttet om på dem. Derved sker der en opladning af kondensatoren gennem modstanden når man slutter kontakten. Igen starter vi med en uopladet kondensator den indre modstand i denne er meget lille, derfor ingen spænding på udgangen. Efterhånden som C bliver opladet, vil spændingen stige, for til sidst at nå en værdi meget nær forsyningsspændingen. Derefter afbrydes spændingen igen, hvorved bagkanten dannes.

På dette tidspunkt må vi sikkert hel-



lere bekende, at da den skrå linie i en savtak er helt ret, som tegnet med en lineal, kan man ikke lave en ægte savtakimpuls som vist i eks. 6 og 7, da kurven vil være en anelse krum, grundet kondensatorens opladekarakteristik. Dog kan man ved passende værdier af R og C opnå en kurveform, der er meget nær det ønskede. Det er således indenfor impulstekniken, man ofte støder på impulser, der ikke rigtigt kan henføres under nogen af de i denne artikel behandlede impulsformer. Da må man prøve at afgøre hvilken form,



Figur 6, 7 og 8

der ligger nærmest den pågældende impuls, og så prøve at behandle den som sådan. Som et kuriosum er i fig. 8 vist et eksempel på en firkantimpuls, som ikke rigtigt svarer til hvad vi tidligere har set. Her må man støtte sig til reglen om 10% af maksimal spænding når man skal beregne længden af impulsen. Hvor linien A skærer impulsens for- og bagkant regnes impulsen at begynde og slutte.

Da det i det følgende næsten udelukkende er firkanter og savtakker vi skal beskæftige os med, vil vi holde inde for denne gang, og dermed diskriminere sinusimpulserne en smule, men andet vil hovedsagelig virke forvirrende på det foregående, så helheden vil blive vanskeligere at overskue.

Dersom der blandt læserne skulle være nogen, der har spørgsmål til emnet, eller særlige problemer af almen interesse, er De naturligvis velkomne til at skrive, og vi skal forsøge at udrede trådene.

J. H. J.

# Populære Byggesæt

## FIELD EFFECT-TONEMODUL

En kombination af driverforstærker, klangkorrektion og impedanstilpasning med usædvanlig ret frekvensgang og variable afskæringer tillempet ørets følsomhedskurver. Beskrevet her i bladet i dette nummer. I stereoudførelse kr. 140, mono-byggesæt .....

**kr. 70,00**

## TONEMIXER

Det fantastiske tonemodul, som deler det hørbare frekvensbånd i 5 områder, der kan løftes eller sænkes separat. De kan nu udføre de elektroniske kunstgreb, som hidtil var forbeholdt den professionelle lydtekniker. Stereo-byggesæt kr. 198,00 - I mono-udførelse .....

**kr. 98,00**

## STRØMFORSYNING

Ny, meget prisbillig, men stabil netdel til drift af batteribåndoptagere, mindre forstærkere, transistorradioer og alt andet, der højst kræver 9 volt i driftsspænding. I byggesæt .....

**kr. 49,85**

## VISKER-ROBOT

Kør sikkert med ren forrude - monter den nemme elektroniske regulator, som indretter viskerens rytme efter vejret! Anbefales af eksperter, og passer også til Deres vogn, uanset fabrikat eller årgang. Uundværlig for sportskørere! Sikrer høj gennemsnitsfart uanset vejret! .....

**kr. 39,85**

## STRØM-REGULATOR

Byggesæt omkring »Triac«-strømregulator. Findes i 2 modeller, den største regulerer elektriske apparater på indtil 15 Amp. forbrug. Stor model i byggesæt kr. 98,00, type 6 Ampere kun .....

**kr. 49,85**

Ovenstående lave priser er for de komplette byggesæt - men har De i forvejen nogle af komponenterne, trækker vi dem gerne fra prisen! De skal ikke betale for noget, De ikke har brug for i øjeblikket! Så imødekomme er vi hos

## EL-STAR RADIO

Finsensvej 143 2000 København F. Tlf. (01) 71 17 75 - flere linier  
Giro 14 07 40

Åbningstid daglig kl. 12-17.30. Fredag kl. 12-19. Lørdag kl. 9-13.

# MIXER til AUTORADIO

Tiden er efterhånden inde til at man skal have autoradioen klargjort til sommerens lange køreture. Har man ikke i forvejen 2 højttalere i bilen, vil det være en glimrende ide at installere dette. Hvis én højttaler skal klare det hele, kan det meget nemt virke irriterende for dem der sidder nærmest, i så fald at dem der sidder bag ved også skal kunne høre noget af musikken.

Ved at bruge 2 højttalere, en foran og en bagved i køretøjet, undgår man dette problem, men for at sætte prikken over i'et skal man i forbindelse med højttalerne installere en mixer.

Mixeren består af et potentiometer, der skal kunne tåle en effekt på ca. 3 watt og forbindes som vist på diagrammet. Funktionen bliver da følgende: I midtpunktstillingen spiller begge højttalere med ens styrke, drejer man potentiometeret til den ene side, hæver man styrken i den ene

højttaler og samtidig med falder styrken i den anden højttaler. Drejer man til modsat side sker det samme, blot i omvendt orden.

For at gøre sagen mere enkel, har man ladet fremstille et lille print, som man kan lodde direkte på potentiometeret, hvorved ledningsslutningen forenkles en del. De kender sandsynligvis dette med at man står med sytten ledninger og til sidst ikke aner hvor man skal placere disse?

Potentiometeret kan monteres direkte på instrumentbrættet; det kræver kun et enkelt hul, og en knap der falder lidt i smag med de andre monterede. Akslen er uden tvivl alt for lang, men hvis man bærer sig rigtigt ad kan man, uden at ødelægge potentiometeret, nemt skære et stykke af den. Spænd akslen fast i en skruestik, støt potentiometeret med hånden og sav forsigtigt med en nedstryger. Når man har loddet potentiometeret

De har to højttalere i bilen, en foran og en ved bagsædet? — Her forklares, hvordan De kan dæmpe den ene og forstærke den anden.

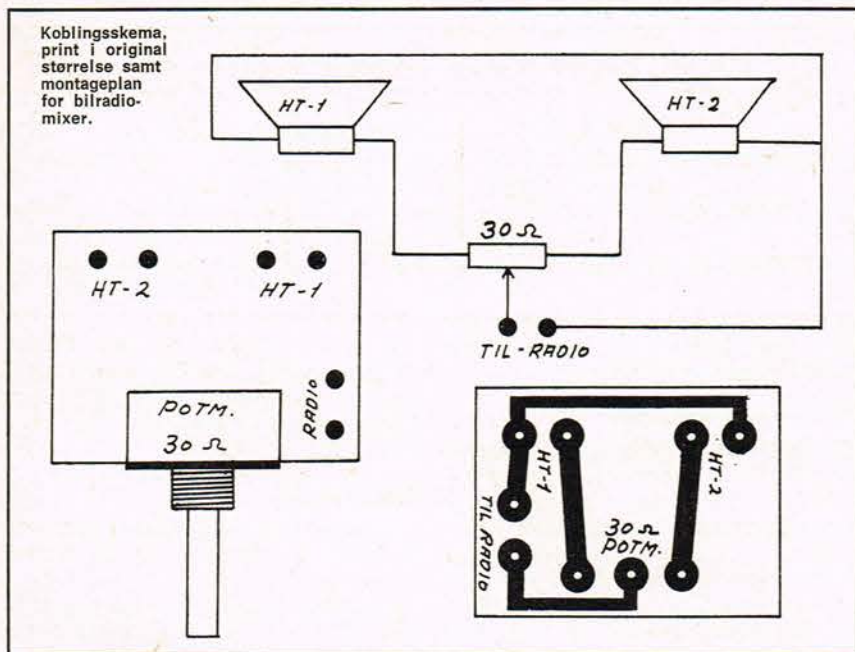
på printpladen (de 3 punkter mærket 30 ohm potm.), kan man for at gøre montagen endnu nemmere lodde nogle korte ledningsstumper i de 6 punkter mærket HT-1 HT-2 til radio, og på disse skrue 6 stk. kronemuffer. Ideen med dette er den, at man ude i vognen skal bruge en skruetrækker og en tang, fremfor at bruge loddekolbe til fastgørelsen af højttalerledningerne (ledningerne skrues blot i den anden af kronemuffen). De to punkter mærket HT-1 forbindes til den forreste højttaler, og de to punkter mærket HT-2 forbindes til den bagerste, punkterne mærket TIL RADIO forbindes til radioens højttalerudgang. Husk endelig at polarisere højttalerne rigtigt, dette kan prøves med et 4,5 V batteri. Når man tilslutter batteriet til de to punkter mærket til radio, skal begge højttaleres membran enten bevæge sig fremad eller tilbage, alt afhængig af hvordan man vender batteriet. Hvis den ene membran bevæger sig frem og den anden membran bevæger sig tilbage skal man blot vende den ene højttalers ledning; gør man ikke det, bevirker det, at man får en meget kort forsinkelse mellem de to højttalere, som ikke lyder helt så godt. (Husk at bevægelsen af membranen kun kan ses i samme nu batteriet tilsluttes).

## Komponentliste

- 1 stk. print type RH MX - 1
- 1 stk. trådviklet potmeter 30 ohm 3 Watt
- 6 stk. kronemuffer
- 6 stk. korte ledningsstumper og selvfølgelig de to obligatoriske højttalere
- 1 stk. knap.

Palle Hansen.

... I tilknytning til vor fysiske redaktors ovenstående bil-miks, skal vi gøre opmærksom på, at det originale print fås ved henvendelse til: RADIO-HJØRNET, Skibhusvej 1, Odense, der har telefon (09) 11 42 85. — Palle Hansen har også gjort print klar til et fortræffeligt delefilter med indbygget »elektronisk stereo«, som vi bringer i næste nummer.



# NU

hedder trådløst  
mikrofonanlæg

# BEYER

transistophonie



# VI TESTER:

# AF 210 JOSTY

Denne test er foretaget af faglærer i elektronik, stud. jur. Knud Søndergaard, Hasle ved Århus. Vort blad har ikke været involveret i testen og skal blot tilføje, at der er ingen aflastning på netledningen, sikringsholderen er loddet direkte på netafbryderen og endelig er bagpladen så blød, at nettransformatoren kan komme til at berøre serietransistorens koleplade med derpå følgende kortslutning . . . . Det er at beklage, om selvbyggertanken diskrimineres gennem typiske vildskud!

AF 210 er det første danske forsøg på at lave en komplet stereoforstærker i KIT. Med sin kompakte konstruktion og nydelige udseende passer den fortrinligt ind i et reolsystem. Med sin moderate pris henvender den sig til mange elektronik- og musikinteresserede.

For de mange, der har overvejet at anskaffe sig AF 210 og som — med stor vægt — stiller spørgsmålet: *Hvordan er den? Hvad kan den?* — er her en gennemgang af forstærkerens vigtigste data.

### Udseende og betjening

Både kabinettet og forpladen har en finish, enhver radiofabrik kan være bekendt. Finérarbejdet virkelig nydeligt og forpladen af mat aluminium med mørkegrå, silketrykt tekst. På forpladen findes de absolut nødvendige kontroller for en stereoforstærker: styrke- (uden fysiologisk korrektion), bas-, diskant- og balancekontrol, netafbryder og fire indgangsvælgere, foruden en meget diskret kontrollampe, som er svær at få øje på. Drejeknapperne går meget trægt og på grund af for lidt plads mellem bas-, diskant-, balance- og afbryderknapperne er disse knapper svære at dreje for folk med normale fingre.

Hullerne til trykknapperne er udstanset så præcist, at knapperne skraber mod forpladen, så man undertiden selv må trække dem ud efter at de har været trykket ind. På det afprøvede eksemplar måtte man trykke afbryderknappen kraftigt *nedad* for at kunne trykke den ind.

På bagpladen findes 4 indgangsbøs-

ninger for pick-up, båndoptager, tuner og linie, som dog ikke er forbundet efter DIN-normerne, ligesom der heller ikke er et båndoptagerudtag, hvilket vil sige, at man, hvis man vil optage på bånd, må tilslutte gramfonen eller radioen direkte til båndoptageren i stedet for at føre signalet ud af forstærkeren og sam-

tidig have muligheden for at have medhør over stereoanlægget.

### Det anvendte måleudstyr

Til kontrol af frekvensgang anvendes B&O's laboratorie-sinus-tonegenerator, hvis output ses på fig. 2. Tonegeneratoren blev tilsluttet linieindgangen med et signal svarende til den opgivne følsomhed 200 mV. På højtalerudgangen anbragte vi B&O LF Wattmeter, således at udgangen blev belastet med 4 ohm.

Den absolutte udgangseffekt kunne aflæses samtidig med den relative målt i dB, som vi brugte til optegning af frekvensgangen. Til kontrol af spændinger brugte vi Hewlett Packards forstærkervoltmeter. Et oscilloskop fra Philips gengav forstærkerens behandling af rene sinuskurver. Måleopstillingen er vist på fo-

to 1. Alle målinger er foretaget med samtidig udstyring af begge kanaler fra linieindgangen.

### Udgangseffekt

Den *maksimale* udgangseffekt ved 1000 Hz målte vi til 4 W på den ene kanal og 6 W på den anden (sinuseffekt)! Ved denne effekt blev serietransistoren i strømforsyningen og ensretteren temmelig varme og nettrafoen så hed, at det var nødvendigt at køle den med en blæser i de ca. 3 minutter det tog at udføre dette forsøg. (Man kunne ikke holde en hånd på den!). Samtidig faldt forsyningspændingen fra 21 V til 10 V (!!!). Hvis Josty havde dimensioneret netdelen ordentligt, ville noget sådant ikke kunne ske. Udgangstransistorerne var derimod glimrende kølet. Her var der ikke sparet,

## Her er kortene lagt på bordet!

	DIN 45.500	JOSTYs data	Vore målinger
Udgangseffekt	Mindst 2×6 W sinus i 10 min.	2×10 W 2×6 W sinus	4+6 W over 4 ohm kortvarigt
Frekvensområde	40—16.000 Hz ± 1,5 dB	30—22.000 Hz ± 3 dB	80—12.000 Hz ± 1,5 dB 50—14.000 Hz ± 3 dB
Forvrængning	1% 40-12.500 Hz	ca. 1%	Ikke ubetydelig, selv ved normal styrke.

For at en forstærker skal kunne DIN-normeres, skal den kunne afgive en sinuseffekt i 10 minutter. Dette turde vi simpelthen ikke prøve!

### Frekvensgang

Målingen er foretaget med tonekontrollerne i midterstilling og 2,5 W pr. kanal.

DIN 45.500 kræver, at frekvensgangen ikke må svinge mere end ± 1,5 dB i forhold til 1000 Hz i området fra 40 til 16.000 Hz. Dette område markeres af de to parallelle linier på hosstående kurveblad. Det ses at forstærkeren kun kan holde sig indenfor disse grænser fra 80 til 12.000 Hz og »dykker« kraftigt i den høje ende, men knapt så slemt i den dybe. (Kurve C).

Tonekontrollernes virkning: Kur-



# BYGGESÆT

ve A viser resultatet ved max. bas og diskant, og kurve B minimum bas og diskant. Tonekontrollerne virker altså tilsyneladende ikke særlig godt, hvilket også bekræftes af lytteprøven.

Vi havde ingen klirfaktormålebro til rådighed, men tog i stedet en række fotografier af sinuskurverne som de så ud på skop'et, efter at forstærkeren havde behandlet dem. Fig. 3 viser 1000 Hz ved 2,5 W udgangseffekt. Forvrængningen er ikke hørbar, men det ses tydeligt, at AF 210 »klipper« den nederste halvølge, hvilket viser, at udgangstrinet ikke er korrekt justeret med hensyn til symmetri.

Fig. 4 viser halvdelen af en 40 Hz tone ved 3 W. »Klippet« på den nederste halvølge er meget tydeligt og det fine »flimmer« på den øverste er udtryk for en kraftig (hørbar) forvrængning. På fig. 5 ses 10 kHz ved 3 W. AF 210 »høvler« både den øverste og nederste halvdel!

AF 210 er let at overstyre. Ved det dobbelte af det nominelle input 400 mV »barberer« forstærkeren spidserne af sinuskurven, se fig. 6. Man skal være forsigtig med sin signalkilde for ikke at få kraftig forvrængning i forforstærkeren før styrkekontrollen.

## Lytteprøve

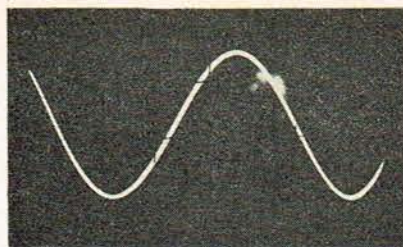
Ved anvendelse af trykkammerhøjtalere med lav virkningsgrad har

AF 210 svært ved at give musikken tilstrækkelig fylde, dels på grund af den *beskedne udgangseffekt*, dels på grund af tonekontrollerens *ringe indflydelse*. På højttalere med højere virkningsgrad (Peerless 3—15) præsterede forstærkeren en rigtig nydelig klang, så længe man ikke skruede for højt op. Ved musik, der ikke var for krævende, kom bas og diskant pænt med, men til klassisk musik ved »stuestyrke« var *forvrængningen* så stor, at man forholdsvis hurtigt kom til at lide af »lyttetæthed«. Den store styrkeforskel mellem kanalerne ved fuld udgangseffekt var også mærkbar ved lavere styrker og kunne ikke udlignes med balancekontrollen, hvis indflydelse altså er lige så beskeden som tonekontrollerens.

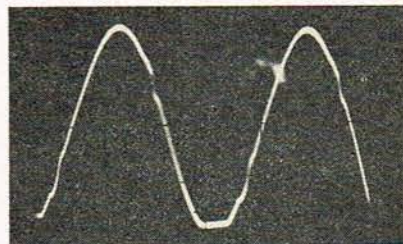
Det tog lidt tid at vænne sig til, at tonekontrollerne skulle drejes *mod uret* for at fremhæve bas og diskant. En irriterende detalje var, at forstærkeren gik i *selvsving* og leverede en generende hyletone ved fuldt opdrejet styrke og max. diskant.

Hvis Josty ville sætte to ganske almindelige BC 109 transistorer i hver kanal i stedet for det integrerede kredsløb, ville opstillingen blive meget mere stabil (nul hyl!) og tonekontrollerne mere effektive. Hvis der også kunne blive til en *dobbelt så kraftig nettrafo og ensretter* (ca. 1,5 A mod nu 0,6 A), ville der kom-

Afsluttes side 36



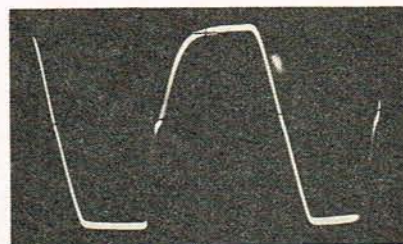
Først den rene sinusurve fra B&O's laboratorietonegenerator indført i et Philips scop. De vil se, at grundlaget for korrekte målinger er i orden. Fig. 2.



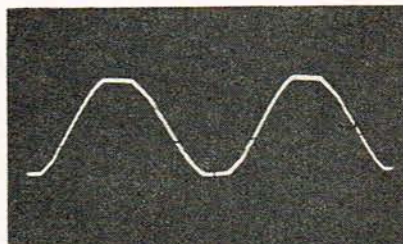
Her kan forvrængningen tydelig ses: Dette viser hvorledes AF210 beskærer kurven ved 1000 Hz og blot 2,5 watt udgangseffekt Fig. 3.



Der skal fantasi til at genkende sinuskurven — således aftegner scop'et 40 Hz ved 3 watt! Nederste halvølge er deformeret af forvrængning og usymmetri, flimmet i øverste halvølge er resultatet af kraftig forvrængning. Fig. 4.



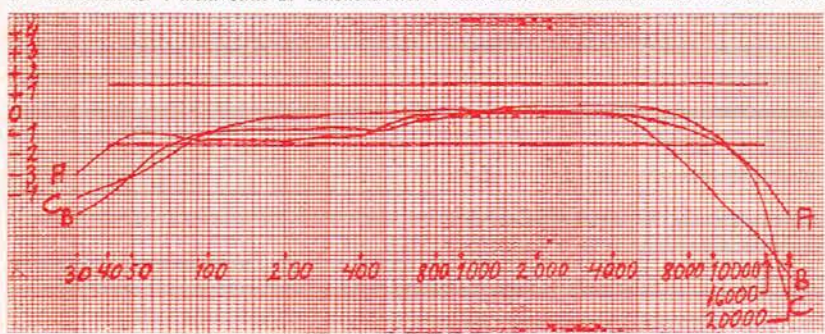
Her viser scop'et den klippede sinusurve ved 10 kHz / 3 watt. Både top og bund er kraftig »høvlet« af en forstærker, man kalder HI-FI! Og dette er målt i bedste kanal! Fig. 5.

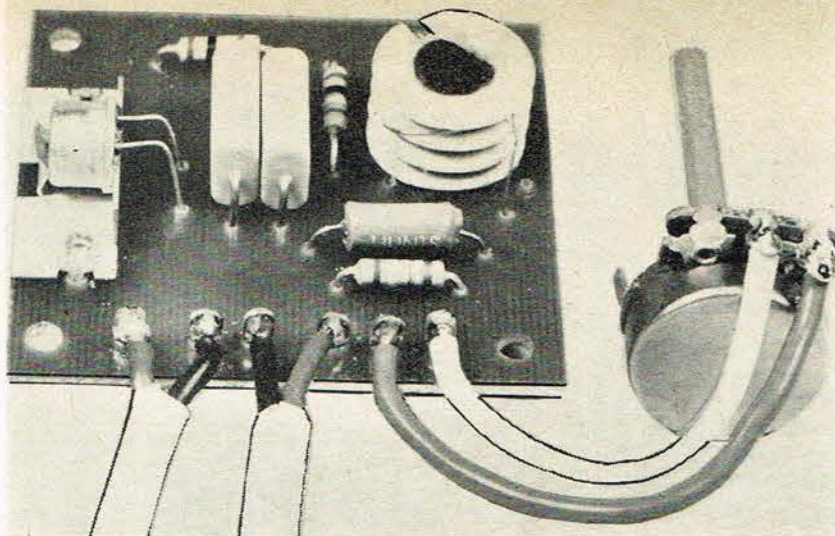


Vi er her nede på 2 watt og viser kurven, der svarer til 1 kHz. Den tydelige forvrængning skyldes ikke mindst overstyringen af indgangen, fordi det anvendte integrerede kredsløb er uegnet i den givne opstilling. Fig. 6.

## Frekvensgang ved 10 W ÷ 6dB = 2,5 W (1 kHz) JOSTY AF 210

A: Tonekontroller i max. still. B: Tonekontroller i min. still. C: Tonekontroller i neutral still.





Fra 220 V net. Til lampe eller motor.

Der er ikke større problem i at konstruere en Triac-opstilling til regulering af lampers lysstyrke eller rotationen af mindre motorer. Men tager man sig ikke alvorligt i agt, risikeres det, at P&T kommer farende, beslaglægger materiellet, fordi det velsigner hele omegnen med et væld af harmoniske, som kan høres lidt op i kortbølgeområdet på en almindelig husholdningsmodtager. Det er nemlig ikke nok med en »barberet« konstruktion, hvor der ikke er taget hensyn til denne fæle udstråling.

Heller ikke er det fuldkomne opnået med udstrålingsdæmpning via en kondensator, således som det ofte gøres — en Triac er forresten ikke begejstret for samarbejde med en sådan kondensator, den brænder af. Herefter støjer den selvfølgelig ikke mere, men det turde dog være en dyr udvej til genskabelse af fred i æteren.

En bedre måde mener vi er den, som forklares i det følgende — en drosselspole i serie med triac'en. Hele historien er samlet i et byggesæt,

# LYS- og M

## STØJDÆMPET... O

der hedder RC-Kit B 122. Man kan være selvbygger på mere end én måde. Købe sit byggesæt og lodde det sammen uden tanke for, hvad der i grunden sker i de komponenter, man har koblet sammen. Eller først sætte sig lidt ind i teorien, forstå princippet og den praktiske funktion, lære af hvad man læser og derigennem blive endnu glædere for sine elektroniske interesser.

Hører De til den gruppe, som giver pokker i teorien, så spring den bare over. Kit RC B 122 skal nok virke alligevel!

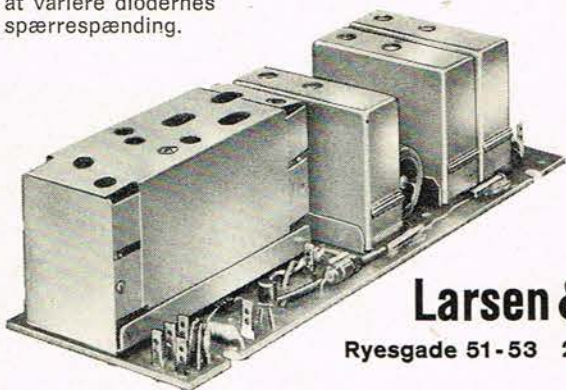
Op så på hovedet ud i teorien: Det dobbelte RC-led: R1, C1 + R2, C2, som vi har anbragt på gaten G, skal sørge for, at spændingen, der tilføres gaten er næsten 180 grader faseforskudt i forhold til spændingen på terminal 1 og 2, og at den på intet tidspunkt vil overskride den kritiske spænding, for hvilken en triac tænder. Ca. 1,5 V. Gatespæn-

**Larsholt**

# FET

## FIELD-EFFECT-TUNERSET

ner-front-end indeholdende F.E.T. transistorer i RF-kredsene og silicium transistor i oscillator kredse — samt MF-forstærker med begrænser og detektor — udgør den komplette modulkæde 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 omstiller) 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**  
Rymsgade 51-53 2100 København Ø

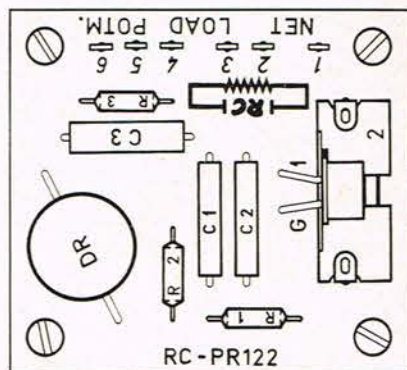
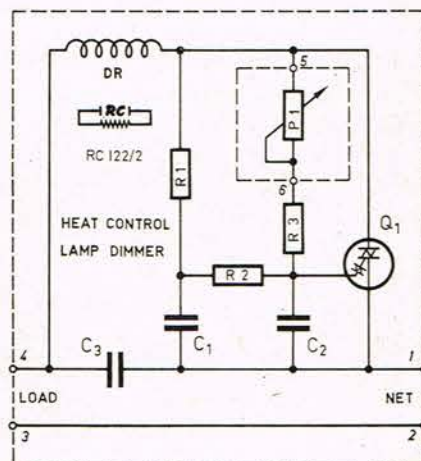


Diagram og monteringsplan.

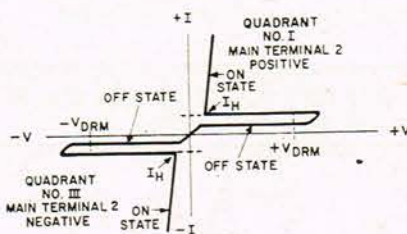


# OTORREGULERING

## G MED TRIAC

dingen skal have samme polaritet som spændingen over triacens »anoder«: terminalerne 1 og 2, for at kunne tænde, og slukke igen når spændingen over anoderne passerer nul. Ved at tilføje (addere) en spænding på gaten, som ikke er faseforskudt, til den 180 grader faseforskudte, kan vi regulere det tidspunkt — inden for 180 grader — for hvilken spændingen på gaten overstiger den kritiske og triacen tænder. Additionen klarer vi med R3, P1 og C2. Tænker vi os, at den kritiske spænding er nået på et tidligt tidspunkt af netfasen, vil triacen brænde resten af tiden ud til strømretningen vender, og dermed overføre næsten fuld effekt. Tænker vi os derimod, at den kritiske spænding først nås lige før netfasen er ved at være forbi, vil triacen nok tænde, men vil kun nå at brænde en kort tid, før den slukkes, når strømmen vender. Triacen vil altså kun have brændt i

en lille procentdel af den tid, den egentlig kunne have brændt i, og en tilsluttet lampe, der jo har den egenskab, at den lyser proportionalt med strømmens effektivværdi (den helt udglattede værdi uden hensyn til + eller -), vil altså kun lyse svagt i dette tilfælde. Lampen vil nok blinke en smule, men det sker 100 gange i



Triac'ens spændings-strøm karakteristik

sekundet, men det kan øjet slet ikke følge med til. Det vil kun registrere »svagt lys«.

Vi ser altså, at vi ikke kan regulere spidsstrømmen gennem triacen, der-

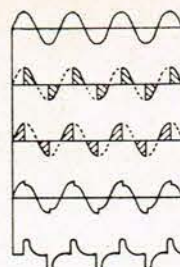
Netspænding

Spænding over belastningen

Spænding over triac'en

Spændingen over C2

Gatens strømimpulser



imod effektivværdien; men da langt de fleste anvendelsesområder for netspænding går ud på at overføre energi, er det netop en variabel effektivværdi, vi har brug for. Det gælder også for motorer, hvor det som regel ikke er omdrejningstallet alene, der interesserer, men kombinationen af omdrejningstal og bibeholdelse af drejningsmoment. Bruger man en »triac«, opnår man netop at kunne ændre omdrejningstallet uden at omdrejningsmomentet ændres. Hvis vi havde indskudt en variabel modstand i stedet, ville vi få nedsat såvel omdrejningstallet, som drejningsmomentet, dvs hvis vi belastede motoren, ville denne gå i stå.

Denne konstruktion, RC Kit B 122, kan kun bruges op til 1 A = 220 W eller 0,1 HK. Vi vil senere bringe en konstruktionsartikel for større effekter, som også er radiostøjdæmpet, og

Forts. side 38

PONY WALKIE TALKIES  
TOKAI WALKIE TALKIES  
NATIONAL WALKIE TALKIES  
RAYTEL BILRADIOTELEFONER  
LAFAYETTE BILRADIOTELEFONER  
DICO BILRADIOTELEFONER  
CB ANTENNER BASIS  
CB ANTENNER MOBIL  
SWR METRE  
MÅLEINSTRUMENTER  
COAXIALKABEL  
COAXIALSTIK  
KRYSTALLER 27 Mc  
KRYSTALLER 30 Mc  
MIKROFONER  
S-METRE  
AIPHONE SAMTALEANLÆG  
PERSONSØGEANLÆG  
TELEFONFORSTÆRKERE  
RESERVEDELE

SÅ TAL MED .....

RATEL



RADIO

FORLANG BROCHURE MOD SVARPORTO

BAGGESENGADE 37 · 2200 København N  
Telefon (01) 39 43 65 — flere ledninger

# ARBEJDSLAMPER

m skruetvinge til bord, mange farver

længde 85 cm kr. 40,00 + moms

længde 100 cm kr. 48,00 + moms



1969-udgaven af Philips Pocket bog

med transistorer - dioder - komponenter m. m. m. er lige udkommet.

Pris: Kr. 10,00 incl. moms. Franco tilsendt ved forudbetaling.

PROVINSENS STØRSTE UDVALG

## AARHUS RADIO LAGER

Radioløsele og elektrotekniske artikler

Jægergaardsgade 36 - DK 8000 Aarhus C - Telf. (06) 12 62 44

# Har De fortalt venner og bekendte

at der er kommet et blad som er bedre ?

### BESTILLINGSKUPON

Undertegnede tegner herved 1 års abonnement. Pris kr. 34,00 følger hoslagt i check/tilsendes pr. postanvisning/tilsendt giro 15 53 69.

.....  
Stilling

.....  
Navn

.....  
Adresse

.....  
Postnummer

.....  
Postdistrikt

Postbesørges  
ufrankeret  
(Modtageren  
betaler  
porto)

34

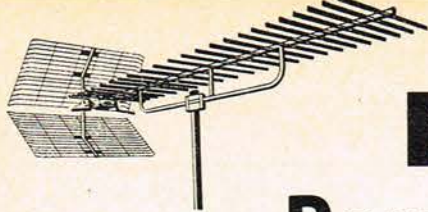
### Populær Elektronik

Jessensvej 11 a  
DK 2630 Taastrup

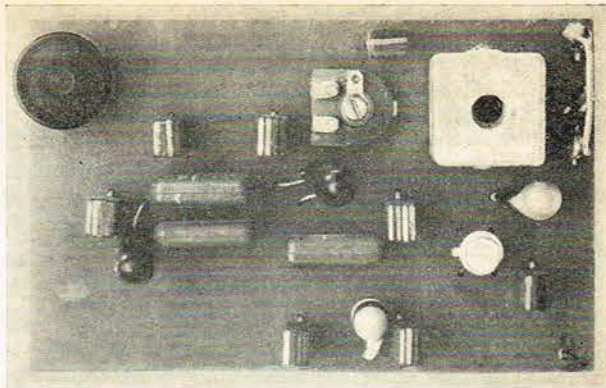
### BLIV ABONNENT!

De opnår straks en hel række fordele -

- 1 De får POPULÆR ELEKTRONIK billigere!
- 2 Et helt personligt eksemplar direkte ind ad døren! Hurtigt og portofrit.
- 3 De risikerer ikke at bladet er udsolgt - eller måske glemme at købe det!
- 4 De har ret til gratis rubrikannoncer, hvis De vil sælge, købe eller bytte!
- 5 De kan tale med om alt det nye ... før de andre!
- 6 Helt gratis teknisk rådgivning og praktisk vejledning - som abonnent!



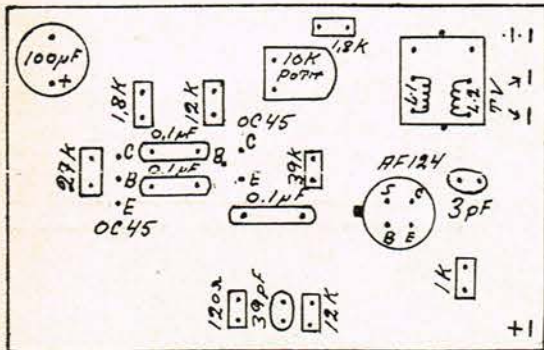
# BYG Deres egen fjernsyns-sender



Er De utilfreds med TV-programmerne ... og hvem er ikke det ... er løsningen her ... byg Deres egen sender! Programmet, den leverer, er imidlertid ikke bedre end det, De plejer at kede Dem over — vor lille sender er en testgenerator, prøve-sender, hvis de bedre kan lide det ord, og er beregnet på at *checke* om TV-mottageren er i orden. Først og fremmest bygget med formålet at undersøge mottageren efter

Der findes som bekendt store, komplicerede mønstergenerators til værkstedsbrug, men den her viste tjener to andre formål: a) at være den udearbejdende servicemand til hjælp, og b) at gavne den TV-amatør, som selv efterser sit apparat. Den har for så vidt tjent begge formål hos sin konstruktør, vor Fyns-redaktør Palle Hansen, og den kan fås i byggesæt hos *Victory Radio* i Odense, eller leveret fra *Victory*, gennem

lectoren, som bruges til at regulere frekvensen med. Signalet på ca. 800 Hz føres fra emitteren via en kondensator over i oscillatoren, der er opbygget som en selvsvinger, blot med en link på spolen, der tjener til at overføre signalet i TV-apparatet. Det hele er opbygget på et print som vist på tegningen. Spolerne er vik-



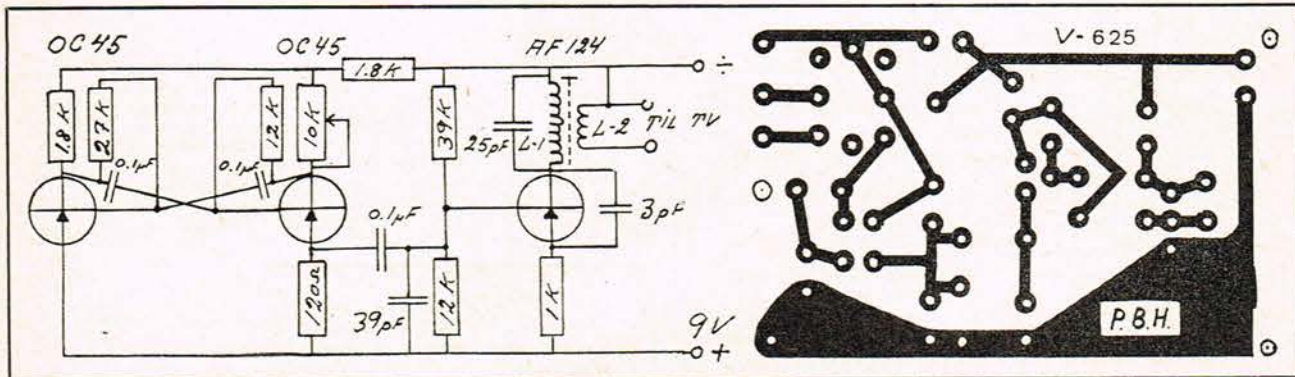
TV-BILLED-FREKVENSER	
Kanal	Billed Mhz.
2	48,25
3	55,25
4	62,25
5	175,25
6	182,25
7	189,25
8	196,25
9	203,25
10	210,25
11	217,25

- STYKLISTE**
- 1 stk. modstand 1,8 kohm 5 %
  - 1 stk. modstand 27 kohm 5 %
  - 2 stk. modstand 12 kohm 5 %
  - 1 stk. modstand 120 ohm 5 %
  - 1 stk. modstand 1 kohm 5 %
  - Alle modstande er Vitrohm printtype med 5 mm benafstand.
  - 3 stk. kond. 0,1 uF WIMA type MKS
  - 1 stk. kond. 39 pF ker. pin-up
  - 1 stk. kond. 3 pF ker. pin-up
  - 1 stk. kond. 25 pF mial
  - 1 stk. mini trimmepotm. 10 kohm
  - 1 stk. el-kond. 100 uF 10 V Siemens print.
  - 1 stk. spolerør dia. 4,8 mm lgd. 19 mm
  - 1 stk. bundstykke for do.
  - 1 stk. NEOSID spoledåse 13,5x13,5x19 mm
  - 4 printspyd
  - 2 stk. transistor OC 45
  - 1 stk. transistor AF 124
  - 1 stk. print V-625
  - 1 stk. Ferritkerne 4x0,5x10 mm pulver grade 900
  - 1 stk. element Helleseus H-10
  - 1 stk. montagetråd isoleret 0,6 mm

en reparation, om der er »hul« igennem fra antennebøsning til billedrør, resp. højttaler. Men herudover til at kontrollere, gennem et så enkelt *prøvebillede* som et system af vandrette streger, om mottageren er korrekt indstillet, så stregerne ikke krummer sig eller f.eks. ændrer bredde efter hvilket sted på skærmen, da kommer til syne. De skal altså hvis mottagerens justering er i orden, være lige brede og lige lige, hvis De forstår ...

bladets øvrige annoncører indenfor lødselsbranchen. Mønstergeneratoren består af en multivibrator, der moduleres ind på en oscillator, som er trimmet ind på billedfrekvensen. Signalet føres ind i TV-apparatets antenneindgang, og danner herved vandrette, sorte og hvide linier, hvis bredde afhænger af multivibratorens frekvens. Multivibratoren består af 2 stk. OC 45, hvor der i den ene ende er indskudt et trimmepotmeter i col-

let på et spolerør med en udvendig diameter på 4,8 mm, og en længde af 19 mm. Spolen L 1 består af 11 vindinger (tætviklet) 0,6 mm alm. isoleret montage-tråd. Linken L 2 består af 3 vindinger (tætviklet) 0,6 mm alm. isoleret montage-tråd, viklet i forlængelse med L 1. Til afskærmning af spolerne er der brugt



en Neosid spoledåse, der har målene 13,5×13,5×19 mm. Kondensatoren er loddet på inden spoledåsen, og til afstemning af spolen er benyttet en ferritkerne 4×0,5×10 mm pulver grade 900. Hele herligheden bygges ind i en lille metalkasse, og til sig-

naloverføringskabel bruges et stykke coaxialkabel, som hindrer signalet i at udstråle, og derved komme på afveje.

Til slut skal nævnes at modstandene der er benyttet er VITHROM printmodstande med 5 mm benaf-

stand. Spolerne er viklet til kanal 3 (55,25 Mhz).

## VICTORY

fører alt i løsdele til billigste priser -

F. eks.:	BYGGESÆT fra kun .....	kr. 9,85
	MIKROFONER, dyn., fra kun .....	kr. 39,85
	TRANSISTORER, fra kun .....	kr. 1,00
	DIODER fra kun .....	kr. 1,10
	LYDBÅND, fuld garanti - 18 cm, 540 m .....	kr. 21,85
	AUTOANTENNER, fiber eller skærm - enhedspris .....	kr. 39,85
	MODSTANDE, 30 stk. i sortiment, 1/4 W, kun .....	kr. 4,50
	KONDENSATORER, 30 stk. i sortiment, kun .....	kr. 4,50
	MODSTANDE, GL i sortiment, 8 stk. kun .....	kr. 6,85
	VÆSKE til printfremstilling, med anvisning, kun .....	kr. 18,25
	PRINTPLADER i alle størrelser, fra kun .....	kr. 2,50
	INDBYGNINGSÆSKER - metal - fra kun .....	kr. 9,85
	POTENTIOMETRE, alle størrelser, kun .....	kr. 4,85
	TRIMMOPOTMETRE, alle størrelser, kun .....	kr. 1,60
	ELEKTROLYTKONDENSATORER, fra kun .....	kr. 1,10
	MORSENGLEDER, fra kun .....	kr. 24,00
	UNIVERSALMETRE - ohm-volt-ampere - f. eks. ....	kr. 85,00
	TAVLEINSTRUMENTER, fra kun .....	kr. 26,15
	DREJEKONDENSATORER, 2-gangs, fra kun .....	kr. 7,50
	FERRITSTAVE, fra kun .....	kr. 4,50
	TRANSFORMATORER til alle formål - til billigste priser	
	RADIOVÆRKTØJ: skruetrækkere - tænger - kolber - tin, prima kvalitet, garanti - billigste priser.	

FORLANG VENLIGST TILBUD

## VICTORY

Asylgade 19, Odense - Telefon (09) 12 47 69 - Postgiro 16703  
POSTORDRE forsendes overalt OMGAENDE

## 500 SIEMENS modstande 32<sup>50</sup>

RG-58-CU .....	kr. 1,25 pr. m
RG-8-AU .....	kr. 2,50 pr. m
Stereokabel ....	kr. 0,98 pr. m
Netledning ....	kr. 0,40 pr. m
Højttalerledning .	kr. 0,32 pr. m
Monteringstråd ..	kr. 0,15 pr. m
excl. moms.	

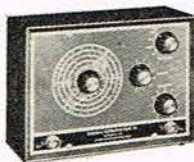
## TELE-TRADING

Højnæsvej 56 - DK 2610 Rødovre  
København - Tlf. (01) 70 72 00

## NOMBREX

### TRANSISTORISEREDE INSTRUMENTER

Brochure tilsendes.



- ★ HF GENERATOR model 31, 150 kc-350 Mc. Umod./mod. .... 240,-
  - ★ LF GENERATOR model 30, 10 c-100 kc. Sinus/firkant ..... 330,-
  - ★ R-C MÅLEBRO model 32, 1 ohm-100 Mohm / 1 pF-100 uF ... 210,-
  - ★ L-MÅLEBRO model 33, 1 uH-100 H / Q 0,1-1000 ..... 310,-
- excl. moms

## HI-FI forstærkere for Mono / Stereo.

Engelske samlede og testede enheder.



MPA 12/3 15 watt for 3-5 ohm højttaler, 115,-  
Input 100 mV for fuld udstyring.  
Forvrængning 0,2 % ved 1 kc/10 W  
Frekvensområde 30 c-20 kc ± 1 dB.



MPA 12/15 15 watt for 12-16 ohm højttaler ..... 120,-



MPA 25 35 watt for 8 ohm højttaler ... 170,-  
Input 180 mV for fuld udstyring  
Forvrængning mindre end 1 % ved 1 kc/  
30 watt  
Frekvensområde ± 1 1/2 dB 20 c-20 kc.

MPA 12+12 15+15 watt, 2 kanaler ... 220,-  
12-16 ohm højttalere  
Specifikationer som for MPA 12/15.

MU 24/40 Strømforsyning for MPA 12/3,  
MPA 12/15 og MPA 12+12 ..... 105,-

MU 60 Strømforsyning for MPA 25 ..... 115,-

MPA 12+12

Alle priser excl. moms

## MAIFAIR

### ELEKTRONISKE ORGLER



Komplet byggesæt  
kr. 2540,00  
excl. moms.

Dette el-orgel er et engelsk nyudviklet musikinstrument med de sidste fremskridt indenfor den elektroniske musik, -16-8 og 4 fods stemmer, stort udvalg af orkesterstemmer - fløjte, strygere, obo, trompet, klarinet etc. samt vibratoeffekt.

Byggesættet er komplet med alle komponenter - 170 transistorer og dioder, trykte kredsløb, generatorenheder, vibratoenhed, toneforstærkere, tonefilter, tangentbord med 4-polede specialkontakter, strømforsyning, kabinet, swell pedal, samt komplet detaljeret og illustreret konstruktionsbog med diagrammer og fotos.

Kan leveres og bygges i sektioner.

GU 1 Generator/Divider .....	Kit 105,-
(12 stk. GU 1 Kit kr. 1200,-)	
MU 1 Omformer .....	Kit 105,-
KB 1 Tangentbord/Distributionspanel .....	Kit 650,-
VU 1 Vibrato .....	Kit 55,-
TFU 1 Tonefilter/Toneforstærkere .....	Kit 280,-
EP 1 Swell pedal .....	Kit 65,-
CB 1 Kabinet .....	Pris 285,-
excl. moms.	

*Colectric*

MØLLEMARKE 60  
BAGSVERD



Telf. (01) 98 32 51  
eft. kl. 17 98 18 2

Brochure tilsendes.

# SONY® STEREO-NYHED

TC 350 uden udgangsforstærker  
kr. 1495,-



## TC 350 - årets 1. SONY stereonyhed

- 4 spors semi-professionel Hi-Fi stereobåndoptager uden udgangsforstærkere
- Kan spille både opretstående og liggende
- Separate forstærkere for ind- og afspilning
- 3 separate magnethoveder med mulighed for »sound on sound«
- Medhør »efter bånd« fra monitorudgang ved indspilning
- Automatisk båndstop
- DIN-normeret tilslutning

Katalogpris inkl. moms kr. 1.495,- inkl. demonstrationsbånd og tom 18 cm spole.

Aktieselskabet

### ELTRA

Fabrikation af radio, fjernsyn og båndoptagere.  
Mælkevej . 2000 København F . Tlf. (01) 34 31 19 . Telex 6746  
Generalrepræsentanter for NORDMENDE og SONY

# Vi bygger på byggesæt . . .

På given foranledning skal vi gøre opmærksom på, at vi ikke længere vil levere Josty's byggesæt.

I fremtiden koncentrerer vi os om vore egne, nyudviklede byggesæt med navnet »Radio-Kit« (lovbeskyttet varemærke), som fremstilles i mindre serier, så vi til enhver tid straks kan indføre eventuelle tekniske fremskridt og ikke først skal have solgt et forældet varelager.

Vi går helt og fuldt ind for silicium transistorer i vore byggesæt og anvender field effect til de mest krævende formål — hverken vi eller vore kunder er tjent med byggesæt og komponenter, som blev umoderne for flere år tilbage.

Vort program af »Radio Kit«s omfatter i øjeblikket 12 byggesæt — og til priser, der er udenfor konkurrence. Ring eller skriv efter tilbud på hvad De søger.

Med venlig hilsen

## EL-STAR RADIO

Finsensvej 143 2000 København F. Tlf. (01) 71 17 75 - flere linier  
Giro 14 07 40

Åbningstid daglig kl. 12—17.30. Fredag kl. 12—19. Lørdag kl. 9—13.

## Tilbud fra C. Q. RADIO

Transistor, svarer ca. til OC71, men er meget støjsvag og næsten ikke til at brænde af — 10 stk. 8 kr.

Indbygningskasser i forskellige mål til rimelige priser. Opgiv ca. mål. Fiks lille japansk nyhed. Mellemfrekvens forstærker, 455 kc med transistorer, diode osv. trimmel og justeret lige klar til brug, mål ca. 35×15×15 mm. Pris 32,00 kr.

Elfenbensknapper med guldkant, 50 stk. pris 25,00.

Fly sender ARC 3. 100-156 Mc, krystalstyret, uden krystal, pris 125,00 kr.

Krystaller til ovenstående 8,00 kr. pr. stk.

Håndmikrofon T.-17 Cabon med PTT omsk. passende for det meste surplus grej, 12,00 kr. pr. stk.

Siemens ventil, brokoblet, flad model, 250 V 100 mA, 5,00 kr.

Kontrollys, røde og grønne, pr. stk. 2,25 kr.

Potmetre med afbryder 0,1 Megaohm, kr. 4,00.

Miniaturepotmetre 300 ohm kr. 4,00.

Krystaller til walkie-talkie, kr. 16,00 pr. stk.

Coaxkabel RG 8U 3,50 kr. pr. m.

Coaxkabel RG 58U 2,00 kr. pr. m.

Ground plane antenner for 27 Mc kr. 158,00.

Bånd, Coach, hi-fidelity, 225 fod mylar 3", kr. 4,75.

Philips modstande, 50 stk. ½ watt, kr. 6,25.

Isolerede krokodillenæb, røde og sorte, pr. stk. 0,95 kr. 1 sæt prøveledninger 5,75 kr. Test prøveledninger: 10 ledninger med 20 stk. krokodillenæb, isolerede, 6,50 kr.

100 stk. blandede modstande SBT Vitrohm ½ watt 10 % 10,00 kr.

100 stk. blandede modstande Vitrohm 1 watt. 10,00 kr.

Elektrolytter 80 + 20 mf 320 V. 10 stk. pris 25,00 kr.

Trådviklede potentiometre, fabrikat Colvern LTD. i værdierne 5-10-20-50 kohm 2 W. pris 5,00 pr. stk.

Omskifttere 5 tangenter med et væld af muligheder, pris 3,00 pr. stk.

### Transistor tester Sanwa AT-1

Måler næsten alle transistorer PNP, NPN samt power transistorer og dioder, instruktionsbog medfølger. Pris kun 225,00 kr.

Torotor rørtuner med EEC85 88—108 Mc, MF 10,7 med AVC samt AFC. Pris kun 33,00 kr.

Vi har også sætsvæske til printfremstilling: ½ l 6,25, ¼ l 3,50 kr. Loddebar lak til print 3,00 kr. Lidt printplade også på lager.

Ønsker De noget specielt i lyd? Stereohovedtelefon, EE45, komplet, med stereostk., frekv.omr. 19-22000, følsomhed 60 dB, 2×8 ohm, vægt 300 g, pris 90,00 kr.

Krystal øretelefon 4,50 kr.

Zenerdioder 10 V og 12 V 5,00 kr. pr. stk.

Elektrolyt 80+20 uF, 320 V, 5,00 kr. pr. stk.

Elektrolyt 100 mf 12 V. 20 stk. pris 5,00 kr.

1 nf gennemføringskondensator, 100 stk., pris 18,00 kr.

1 nf ker. kondensatorer, 200 stk. pris 18,00 kr.

Nikkel-akku 1,25 V 21/2 Amp. time, mål 15×5×1 cm. Pris 5,00 kr. pr. stk.

MK. pakke: 100 stk. bl. modstande, 50 stk. bl. keramiske kondensatorer, 20 stk. blandede kondensatorer, 10 stk. ker. gennemføringskondensatorer, 20 stk. 1 nF ker. kondensatorer, 20 stk. kondensatorer 325 pF. Hele denne pakke kun 25,00 kr.

20 stk. vilkårlige krystaller 25,00 kr.

Standbølgemåler 2-150 MC, 131,00 kr.

Vi har undertiden også mange sjove tilbud i surplus. Vi er altid til tjeneste, hvis De vil gøre en god handel, kom ud og kik!

Linie 2 lige til døren

## C. Q. RADIO

(Ved L. Thulin)

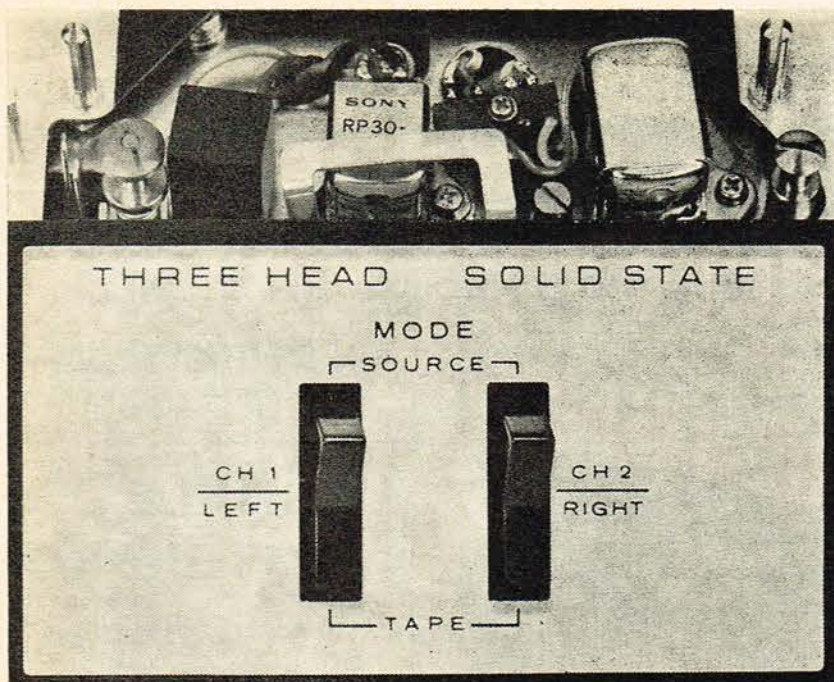
ANNEBERGVEJ 22 BRØNSHØJ . DANMARK

Tlf. 60 30 24 - 60 14 94 . Giro: 137 952

Postordre besørget overalt.

Lørdag lukkes kl. 13. - Mandag åbnes kl. 13.





# Ny båndoptager **SONY TC 350**

For adskillige år siden lancerede et pladespillerfirma slogan'et »udnyt grammofontilslutningen — De har jo betalt for den ...« med stigende salgskurve som resultat. For det er jo rigtigt — når radiomodtagere er udstyret med tilslutningsmuligheder, hvorfor så ikke drage nytte af dem? *Eltra* har pudset det gamle slogan pænt op og aktualiseret det — nu gælder mersalget ikke plade- men derimod båndspillere. Årsagen er, at man netop har præsenteret en ny kvalitetsbåndoptager fra Sony, type TC 350 til små 1500 kroner. Den må knytte sin skæbne til en forhåndenværende radio- eller forstærker, idet den ingen udgangsforstærker rummer. Den er et typisk tilbehør til det forhåndenværende stereoanlæg, og da der kun sjældent er hverken plads til eller økonomisk mulighed

for en kvalitetsforstærker med forsvarelig udgangseffekt sammenbygget med båndoptagerne i det jævne prislag, er tanken ganske rimelig — hellere undlade den indbyggede forstærker for i stedet at overføre signalet til et anlæg og et par højttalere, som kan præstere uanfægtelig gengivelse.

Den nye model løber enten 19 eller 9,5 cm, med en frekvensgang opgivet til  $\pm 3$  dB indenfor området 30—20.000 Hz. Altså af kvalitet. Ved halv hastighed — 9,5 cm — indtræder diskantfaldet med 3 dB ved 14.000 Hz, men også dette tør kaldes fint. Signal/Støj forholdet bedre end 50 dB og wow og flutter, uregelmæssigheder i rotationen, ligeså ubetydeligt.

Vi bringer hosstående et par nærop-tagelser, som dels viser vippekantakterne på betjeningspanelet, dels de tre tonehoveder, slette-afspilleoptage, der giver mulighed for »sound on sound« og medhør efter bånd ved indspilning, plus i øvrigt de fortrin i ikke mindst frekvensgang, der er knyttet til uafhængige tonehoveder for indspilning og afspilning. Ordene på betjeningspanelet »Solid State« tilkendegiver, at her er tale om en fuldtransistoriseret konstruktion. Den skulle være til at høre overalt i Danmark, når dette læses. — Flere nyheder fra *Eltra-Sony* er på trapperne. Vi skal bringe dem, efterhånden som de frigives. ■

## STING I SIDEN

Fri for Franks Radio, frank og fri på torvet, er Frank Mogensen netop begyndt at tjene nålepenge på japanske symaskiner, som også kan zig-zagge.

I, de var så flinke hos Fona, da de dukkede dybt i dukaterne og forvandlede Frankriget til Hyléns Hjórna, hvorefter Frank M. mæge- ligt kunne have snubbet 30-40 sabbatår uden at mangle til morgenkrydderne. Dog, det ligner ej



Frank at ligge på maven og stirre afslappet ind i Guds himmel. Ikke heller ville det have passet Ole Hylén, hvis den omvendte tronfølge var kommet for. For begge er gjort af hint dynamiske stof, som tvinger sin mand til at stræbe mod solen selv; og den er lettest at nå fra det land, hvor den står op. Særlig nær, hvis man placerer sig på Toyota-pyramidens top.

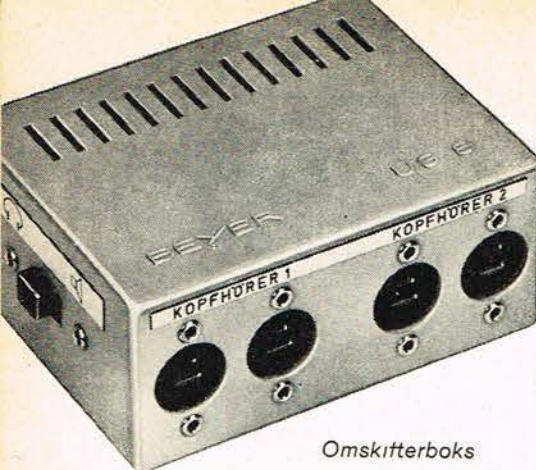
## Omskifterbox for tilslutning af hovedtelefoner

Som bekendt er det ikke altid, at andre i stuen tilstedeværende ønsker at høre radio eller båndoptagelser, når båndamatoren vil. Så må han anvende hovedtelefon javel ja, men denne omskiftning fra højttaler til hovedtelefon kan ofte være besværlig, navnlig da, hvis stikkene har deres plads på bagsiden af båndoptageren/radioapparatet.

Har man derimod en omskifterboks konstant tilsluttet sin båndoptager — højttaler — hovedtelefon, skal man kun give den lille pal på siden af boksen et skub over til telefon-symbolet; så har de andre ro i stuen, og den lyttende kan nyde sin musik i

**F.H.C. KONTAKT**  
 med **SIDSTE NYT** om  
 båndoptagere og  
 lyd bånd tilsendes  
**GRATIS**

**F.H.C. KUNDESERVICE**  
 Landgreven 7 1301 Kbh. K.  
 Døgntelefon (01) 14 98 51



Omskifterboks

fred. I boxen er der belastningsmodstande, som dels skåner hovedtelefonens membraner, dels giver mulighed for at regulere båndoptagerens styrkekontrol lidt i vejret.

Det er bestemt en praktisk og behagelig lille tingest, denne omskifterboks, som har stik til enten 4 mono- eller 2 stereo-hovedtelefoner. Man skal dog huske straks efter brugen af hovedtelefonen at skubbe palen tilbage til højttalersymbolet, for ellers risikerer man, næste gang man vil lytte over højttalere, at sprænge telefonens membraner.

#### Reguleringsbox til stereobrug

Denne box har reguleringsknap til indstilling af lydstyrken på hver ka-

nal. Praktisk ikke sandt, for det er jo ikke givet, at alle de stereooptagelser, man har lavet, er præcist så velafbalancerede som ønskeligt, men det kan altså klares med denne fikse lille box i eller ved hånden. Der er tilslutning for 2 stereohovedtelefoner og naturligvis også indbygget belastningsmodstande med henblik på de sarte telefonmembraner.

De her viste og omtalte boxe er af fabrikat BEYER. Omskifterboksen koster 60—70 kroner, og reguleringsboksen omkring 150 kroner. Foruden disse to boxe findes også boxe til monobrug og — også i andre fabri-



— forresten: har De husket at rense Deres båndoptagers tonehovede — båndstyr — capstanrulle? Ellers gør det hellere straks og med det samme!  
Lai A.

## RESTLAGER

BC107	.... kr. 2,75	2N2148	..... 12,00
BC108	..... 2,75	40363	..... 15,00
BC109	..... 2,75	AA119	..... 0,75
AF114	..... 3,00	OA70	..... 0,75
AF115	..... 3,00	OA85	..... 0,85
AF116	..... 2,75	OA200	..... 2,75
AF126	..... 2,75	BA102	..... 2,00
AF185	..... 4,25	1N3754	..... 2,50
AD139	..... 7,00	Z1(1V 500mW)	4,00
2xAD139	..... 14,00	ZD36	.....
AD161/162	..... 14,00	(36 V 500 mW)	8,00
2N441	..... 9,00	150x200 mm	.....
2N555	..... 4,00	printplader	.....
2N2147	..... 18,00	pr. stk.	..... 5,00

## »CENTRUM Hobby«

Kalundborgvej 56 - 4300 Holbæk  
Giro nr. 156505

## LØSDELE ØSTERBRO

Altid masser af billige tilbud

Josty kit føres

## HOLBERG RADIO

Landskronagade 72

Telefon 29 01 35

## Båndoptagere i verdensklasse



# PHILCO

A SUBSIDIARY OF *Ford Motor Company*

# PHILCO

MODEL 5218

STEREO

Kuffertmodel med 4-spors teknik, 18 cm spoler og 3 hastigheder. Netspænding 220 V, 50 Hz - 45 W. Fuldt transistorbestykket. Automatisk båndstop. Knap-pult og tangentpult for den elektroniske og mekaniske kontrol. Miksning og trickindspilning. Udgangseffekt 2x5 Watt. Fjernstyring og momentstop. Vel-egnet som separat forstærker.

★ PHILCO båndoptagere — eksponent for vor tids mest avancerede teknik — et produkt af højeste kvalitet fra én af verdens førende fabrikker. Vælg PHILCO for fremtiden.

RUDOLPH SCHMIDT A/S . (01) 21 51 65  
Ny Carlsberg Vej 66. 1760 København V

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti for kvalitet og pris

# Splinter nye komponenter

mærkede og afprøvede af fabrikerne, til helt fornuftige priser

## KRAFTDIODER

50 PRV 1,5 A	1,60
100 PRV 1,5 A	1,80
200 PRV 1,5 A	2,40
400 PRV 1,5 A	2,80
1000 PRV 1,5 A	3,20
50 PRV 3 A	2,20
100 PRV 3 A	2,40
200 PRV 3 A	3,20
400 PRV 3 A	3,70
800 PRV 3 A	5,20
50 PRV 15 A	4,25
100 PRV 15 A	4,70
200 PRV 15 A	5,75
400 PRV 15 A	6,75
600 PRV 15 A	8,80
50 PRV 40 A	11,00
100 PRV 40 A	12,40

## ZENERDIODER

400 mW 3,3 V—24 V	3,80
2 W 3 V—100 V	4,40

## BROKOBLEDE ENSRETTERE

BY 159/50 35 V/1 A	5,20
BY 159/200 140 V/1 A	5,75
BY 159/400 280 V/1 A	8,40
B 40 C 3.200/2.200 40V/3,2 A	8,80
B 40 C 5.000/3.000 40V/5 A	16,00
B 80 C 3.200/2.200 80V/3,2 A	11,40
B 80 C 5.000/3.000 80V/5 A	19,40

## NETTRANSFORMERE

6,3 V - 1,2 A	16,40
6,3 V - 2 A	21,00
6,3 V - 5 A	50,00
12,6 V - 0,6 A	16,40
12,6 V - 1,2 A	20,20
6/12/18 V - 1/0,6/0,6 A	27,00
6/12/18 V - 1,5 A	36,00
24 V - 0,3 A	21,00
24 V - 0,6 A	20,60
24/30 V - 1,2 A	30,50
24/30 V - 2 A	44,40
30/35 V - 3 A	58,00
40 V - 2,5 A	57,00
40 V - 3,5 A	63,00

## TANTAL KONDENSATORER

Mange gange bedre end almindelige elektrolytter.

0,1 $\mu$ F / 35 V	4,7 $\mu$ F / 25 V
0,15 $\mu$ F / 35 V	6,8 $\mu$ F / 25 V
0,22 $\mu$ F / 35 V	10 $\mu$ F / 25 V
0,33 $\mu$ F / 35 V	10 $\mu$ F / 15 V
0,47 $\mu$ F / 35 V	15 $\mu$ F / 20 V

0,68 $\mu$ F / 35 V	22 $\mu$ F / 15 V
1,0 $\mu$ F / 35 V	33 $\mu$ F / 10 V
1,5 $\mu$ F / 35 V	47 $\mu$ F / 3 V
2,2 $\mu$ F / 35 V	68 $\mu$ F / 3 V
3,3 $\mu$ F / 35 V	100 $\mu$ F / 3 V
Pr. stk.	1,80
10 ens eller 30 i sortiment	
pr. stk.	1,60

## ELEKTROLYT-KONDENSATORER

NB! 1 mF = 1000  $\mu$ F

2,5 mF / 6 V	3,40
5 mF / 6 V	4,80
10 mF / 6 V	7,30
2,5 mF / 10 V	3,80
5 mF / 10 V	5,60
1 mF / 15 V	3,00
2,5 mF / 15 V	4,70
5 mF / 15 V	7,50
10 mF / 15 V	14,90
1 mF / 25 V	3,80
2,5 mF / 25 V	6,10
0,5 mF / 35 V	3,30
1 mF / 35 V	4,30
2,5 mF / 35 V	7,60
5 mF / 35 V	14,90
10 mF / 35 V	25,20
0,25 mF / 35 V	2,80
2,5 mF / 50 V	15,00
5 mF / 50 V	19,90
0,5 mF / 70 V	5,10
1 mF / 70 V	7,60
2,5 mF / 70 V	16,20
5 mF / 70 V	26,00
0,1 mF / 100 V	3,00
0,25 mF / 100 V	4,40
0,5 mF / 100 V	6,50
1 mF / 100 V	12,90
2,5 mF / 100 V	23,40

DB) KVALITETSTILBUD med fuld fabriksgaranti. — Datablad medfølger komponentet på opfordring.

Ved større antal af samme — indhent tilbud.

Alle priser i denne annonce er uden moms. Ved forudbetaling bedes De selv tillægge moms til prisen og forsendelsesomkostningerne. Ved forudbetaling udgør forsendelsesomkostningerne 2 kr. for ordrer under 20 kr., 1 kr. for ordrer over 20 kr.

Ved efterkrav er tillægget væsentlig større for småordrer.

Brevforespørgsler som ønskes besvaret, må være vedlagt frankeret svarkuvert.

Postadresse: RC — Box 35, Charlottenlund.

## RC-KIT: E 115

— Indbygningskabinet, potmetre, omskifttere, ledninger, stik osv., altså alt det løse, som gør forstærkeren komplet ..... 152,00  
Kan også leveres med borede huller og smart forplade.

## RC-KIT: B 122

Lys- og motorregulator »TRIAC« Radiostøjdæmpet. Alle komponenter, print og byggevejledning, kun ..... 48,00

## RC-KIT: B 120

Visker-robot  
Alle komponenter, print, potmetre og byggevejledning, kun 44,00

## RC-KIT: B 112

Forforstærkeren  
Virkelig kvalitet med integrerede kredse ..... 214,00

## RC-KIT: B 113

Udgangsforstærkeren 15 watt  
m. transistormodul, pr. stk. 124,00

## RC-KIT: B 114

Netdel  
Dobbeltstabiliseret, med nettrafo og byggevejledning ..... 160,00

## RC-KIT: B 123

Fuldautomatisk fototimer i forbløffende kvalitet

Med fuld-elektronisk TRIAC-relæ. Ingen mekaniske relæer. Ingen ændring af farvetemperaturen. Ingen kompromis'er. Automatikken kan frakobles, og De har en almindelig fototimer.

Print, alle elektroniske komponenter, radiostøjdæmpning og byggevejledning kun .... 144,00  
Indbygningskasse med eloxeret aluminiumsforplade, omskifttere, kabler, stik og bøsninger. RC-KIT: E 123 ..... kun 88,00

# RADIO-CENTRALEN



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

## JOSTY AF 210

Fortsat fra side 25

me en virkelig god forstærker til en meget rimelig pris ud af det.

JOSTY opgiver ikke, hvor stor overhøringen mellem kanalerne er, men lytteprøven fastslog, at den er ubetydelig: Man er ikke i tvivl om, at det er en *stereo*-forstærker

Signal-støjforholdet er ligeledes i orden. Der vor hverken sus eller brum af betydning — selv for et sart øre.

Det afprøvede eksemplar var stillet til rådighed af en selvbygger, som efter at have samlet AF 210 fik Josty til at udbedre en loddefejl. — Testen fandt sted umiddelbart efter returneringen, og da Josty ikke havde gjort opmærksom på nogen fejl, må man gå ud fra, at forstærkeren var i orden og af normal standard for et Josty-byggesæt.

Det benyttede værksted og målegrej var venligst stillet til disposition af fa. Riis Radio, Dronningborg, Randers.  
Knud Søndergård.

## ARENAT 9000

Fortsat fra side 16

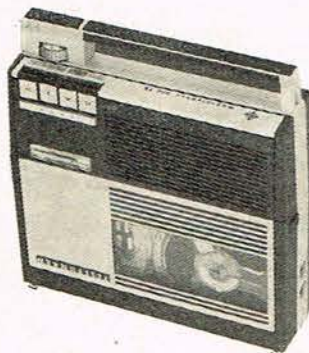
skilte, at den kraftigst tænkelige belastning af den ene kanal er uden enhver indflydelse på den anden, nøjagtig — billedlig talt — som ingen transient, ingen springbølge i *Canalè Grande* vil forvolde mindste krusning på den spejlblanke overflade i Holmens *ditto*.

Må vi returnere til spørgsmålet om, hvortil man skal anvende 2 gange 70 sinuswatt, og lad det så være sagt, at heller ikke anmelderen har nogensinde haft eller vil til noget tidspunkt få brug for 140 Watt. Men det må være helt klart, at for at kunne arbejde perfekt ved mere normal styrke, må et kraftoverskud være tilstede. Og det er tilstede, ikke mindre nødvendigt når man betænker, at moderne højttalere har en forbausende lille virkningsgrad, leverer kun en ringe brøkdel af den tilførte effekt fra sig igen. Den dynamiske højttaler har altid været en dårlig maskine, og den er ikke blevet bedre med årene hvad effektivitet angår, derimod i højeste grad når der tales om evnen til at gengive *troværdigt*.

Et sted skal vi stoppe. Det bliver her, umiddelbart før højttalerne. For skal vi dels causere om, dels nøgternt beskrive, hvad der i denne henseende lader sig se og høre, ville både lyd-muren og artiklens rammer blive sprængt. Men om de særlige højttalersæt, man har udviklet til T9000, skal berettes i næste nr. V.H.L.

### Magnetophon 300 TS

— en helt ny transportabel båndoptager



M 300 TS har tacho-reguleret jævnstrømsmotor, som sikrer fuldstændig tonefast optagelse og gengivelse. Af øvrige data kan vi nævne: 13 cm spoler, hastighed 9,5 cm/sek., fuldtransistoriseret. Strømforsyningen klares enten af 5 batterier, en special-akkumulator eller af lysnettet via et net-ladeaggregat.

Magnetophon 300 TS leveres i farverne: antracit, rød, hvid eller grøn.

Vejl. salgspris kr. 920,—.

Reporter-mikrofon TD 30 automatic m. automatisk udstyring: Vejl. salgspris kr. 210,—.

Reporter-mikrofon TD 33: Vejl. salgspris kr. 195,—.



TELEFUNKEN

AEG DANSK ELEKTRICITETS AKTIESELSKAB

## EL-POST

Radioløsdele pr. postordre

Rimelige priser, varerne dagen efter

KATALOG kr. 2,00 i frimærker

EL-POST, postbox nr. 1, Greve Strand

### Båndoptager Specialservice

Alle gængse mærker inden for båndoptagere og forstærkere repareres.

Speciale: MOVIC

Reserve dele og tilbehør på lager.

Salg og service.

### MOVIC-SERVICE

v/ Ole Augustenborg  
Højnæsvej 56 - 2610 Rødovre  
Telefon (01) 70 31 13

# NU

hedder trådløst  
mikrofonanlæg

# BEYER

*transistophonie*



**En NY GARRARD-pladespiller.  
Verdenskvalitet i form-  
fuldendt dansk design fra ARENA.  
-Uløseligt forbundet med et første  
klasses stereoanlæg.**



ARENA AP 75 pladespiller er et avanceret Garrard-værk med justerbar pick-up arm, der er forsynet med indstillelig kontravægt og har kalibreret, trinvis indstilling for nåletryk og anti-skating. 3-speed grammofonværk og Pickering magnetisk toneenhed med diamantnål. Hydraulisk lift. I teak eller palisander. Kr. 955,-

**oven·i·købet...**

**ARENA**  
**STEREO**

## Støjdæmpet lys/motor regulering

Fortsat fra side 27

beskyttet mod transiente spændinger.

Og så lidt mere teori. I praksis viser

**KÆMPE PRISFALD  
PÅ LYDBÅND**

alle bånd er FABRIKS NYE på klare spoler i plasticpose og i solide æsker.

PVC - Long Playing 5 1/4" (15 cm)  
1200' (360 m) ..... KUN KR. 12,00

PVC - Long Playing 7" (18 cm)  
1800' (540 m) ..... KUN KR. 15,00

Polyester Double-Play 5 1/4" (15 cm)  
1800' (540 m) ..... KUN KR. 17,00

Polyester Double-Play 7" (18 cm)  
2400' (730 m) ..... KUN KR 21,00

DE FÅR 1 STK. LYDBÅND GRATIS ved køb af mindst 10 stk. af samme størrelse pr. ordre.

Alle oplysninger kan fås, blot De vedlægger svarporto 80 øre eller intern. svarkupon.

Alle priser er EXCL. MOMS, porto samt efterkravsgebyr.

Vi glæder os til at modtage Deres ordre.

Postordreforretningen **HI-FI**  
Postbox 1314 - Postgiro 66245 - 2500 Valby

## Privat TRÅDLØS KONTAKT med NATIONAL WALKIE-TALKIE



Langdistance privatradio for hobby, bilen og båden, ved sportsstævner, for industri og transporterhverv. Model RJ-11 E med taske pr. app. kr. 495.

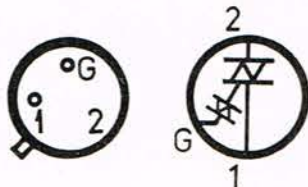
Model RJ-20 EA kraftig 1 watts nyhed med bl.a. squelchregulator og 2-kanalvælger. Med taske pr. app. kr. 975.

Forhandles af radio- og el-branchen.  
Rekvirer specialbrochure.

Generalrepræsentation:  
HENNING ARBERG A/S  
Charlottenlund. (01 66) Or. 10 410



det sig, at 1,5 V er for lav en tændspænding, da spændingsforløbet før tændtidspunktet ikke er kønt. Man har da fundet på at indføre en diac i serie med gaten. En diac er nærmest en dobbeltvirkende zenerdiode. Så hæves tændspændingen til 20-30 V. Samtidigt opnår vi en sikker og hurtig tænding, hvilket er nødvendigt for at undgå en for stor ef-



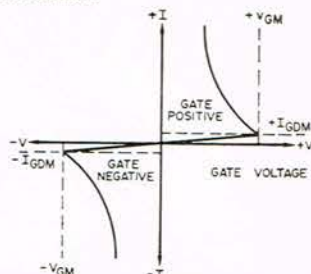
tektafsætning i triac'ens gate. Effekten, der afsættes i en triac, er ellers ringe, for enten er spændingen høj og strømmen lille, ca.  $220 \text{ V} \times 0,1 \text{ mA} = 0,022 \text{ W}$  eller også er strømmen stor og spændingsfaldet lille,  $1 \text{ A} \times 1 \text{ V} = 1 \text{ W}$ , for 220 W afsat i lampen.

Og så et par praktiske bemærkninger: Pas på støjdæmpningskondensatorerne over kommutatorerne på motorer, for en triac bliver med garanti ødelagt af store kondensatorer, men ikke af modstands- og induktive belastninger. De må derfor sikre Dem ved at sætte en passende stor drossel imellem motorens indbyggede kondensator og »triacen«. En

triac kan kun regulere vekselstrøm, og ikke frekvenser over 400 Hz, og slet ikke jævnstrøm. En triac tager normalt ikke skade af overspændinger; den tænder blot uden hjælp fra gaten. Hvis man vil lave et belysningsarrangement, der styres af andet lys i stedet for en drejning af potentiometeret, kan man erstatte dette med en lysfølsom modstand, en LDR, og nu kan De bruge »triac'en« til f.eks. fjernkontrol eller tyverialarm, men ikke til psycedelisk lys, LDR'en er for langsom. Vi vil senere bringe en konstruktionsartikel omhandlende psycedelisk lys. Og om hvordan De kan tænde forskelligt farvet lys i takt med musikken og afhængig af om bassen eller diskanten er den fremherskende.

Opbygningsrækkefølge:

1. Printspydene isættes printet ved hjælp af en fladtang og vrikkelige bevægelser.
2. Modstandene og kondensatorerne indlodes.



Gatens spændings-strøm karakteristisk for en triac med diac.

3. Triacen isættes holderen og benene bøjes ned i den rette afstand fra huset. Pas på! Benene knækker meget let af. Brug en fladtang nærmest huset. Triacens ben stikkes i de rigtige huller og holderen loddes på plads imellem printspydene.
4. Drosselspolen presses på plads og tilledningerne loddes ind.  
— og triacen er klar til brug.

### Stykliste:

R1: 120 kΩ  
R2: 150 kΩ  
R3: 4,7 kΩ  
C1: 0,1 μF  
C2: 0,1 μF  
C3: 0,1 μF  
Q1: T 032  
DR: RC-L1

### Varedeklaration:

E: 220 V AC  
P: 250 VA max.  
eller 0,1 HK  
universalmotor  
I: 1,2 A max.  
T: 100°C max.

Anders Hansen.

## TT KIT - 100

### 10 w transistor hi-fi-forstærker

5-trins transformatorløs LF-udgangsførstærker med bas- og diskantregulering.  
Fint signal/støjforhold med støjsvag silicium-transistor i indgangstrin.

Transistorbestykning:

3×BC 148 B, 1×AC 187 K,  
1×AC 188 K, 2×AD 150.

Byggesæt, komplet med alle komponenter, potentiometer, knapper, chassis, printplade og kølefinne til udgangstransistorerne.

Pris excl. moms kr. 125,-.

### TELE - TRADING

Højnæsvej 56-DK 2610 Rødovre  
København - Tlf. (01) 70 72 00

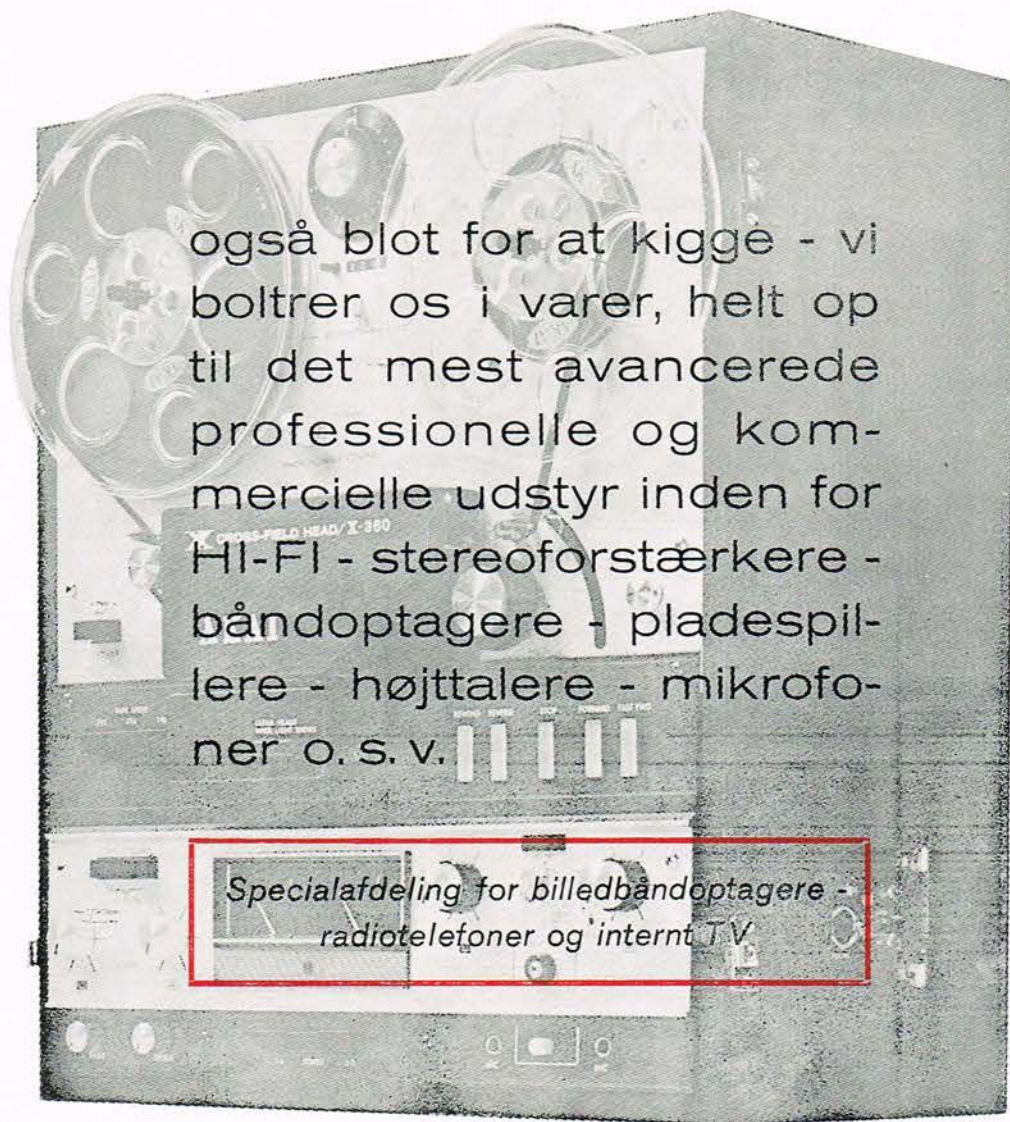
# NU

hedder: trådløst  
mikrofonanlæg

# BEYER

transistophone

# De er velkommen i vort stereorum



også blot for at kigge - vi  
boltrer os i varer, helt op  
til det mest avancerede  
professionelle og kom-  
mercielle udstyr inden for  
HI-FI - stereoforstærkere -  
båndoptagere - pladespil-  
lere - højttalere - mikrofo-  
ner o. s. v.

*Specialafdeling for billedbåndoptagere -  
radiotelefoner og internt TV*

**Selandia**  
RADIO - TV

VESTERBROGADE 20  
TELEFON (01) 21 46 01

HUSK  
VOR **DREJ-IND-KØB**

**Tlf. (01) 21 46 05**

- den direkte linie

De vil finde at det er et besøg værd \* Ring og få brochurer tilsendt

**KINOVOX**

# SENNHEISER har også billige kvalitets - mikrofoner

— så hvorfor købe »katten i sækken«, når De kan få en SENNHEISER retningsmikrofon for under 100 kroner.

Lysten til at lave sine egne optagelser dæmpes i de fleste tilfælde af, at man bare har købt en mikrofon. Men en mikrofon er ikke bare en mikrofon. Det er nemlig mikrofonens kvalitet og den deraf følgende lydfyldemæssige optagelse, der giver glæden ved at lave sine egne optagelser, og som netop bevirker, at man får endnu mere lyst til at bruge sin mikrofon.

Lysten dæmpes også, fordi man mener, at en sådan mikrofon er dyr, og at den måske slet ikke passer til den båndoptager man har.

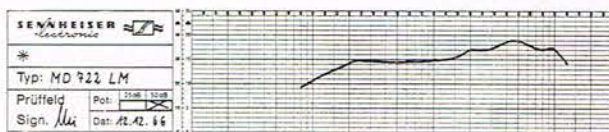
Disse problemer har SENNHEISER electronic taget med i betragtning, da de skabte MD 722 LM. Med de erfaringer SENNHEISER electronic har fået ved at konstruere de professionelle mikrofoner, som de fleste europæiske radiofonier i dag bruger, satte man sig til opgave at lave en så billig og dog kvalitativ mikrofon som muligt. Og hvorfor så netop en retningsmikrofon?

Fordi den lyd, man i de fleste tilfælde ønsker at optage, kommer fra en bestemt retning. Med en retningsfølsom mikrofon dæmpes alle generende lyde og refleksioner. Disse kommer normalt med på optagelser, hvortil man har anvendt mikrofoner med kuglekaraktistik, og som bl. a. er med til at give den forkerte klang af musik og stemmer.

Rent tilslutningsmæssigt er MD 722 LM forsynet med et 3-polet DIN-stik, således at den passer til de fleste båndoptagere. Er De i tvivl om MD 722 LM passer til netop Deres båndoptager, kan De altid indhente oplysninger hos os, om hvordan den skal tilsluttes.

## Tekniske data for MD 722 LM

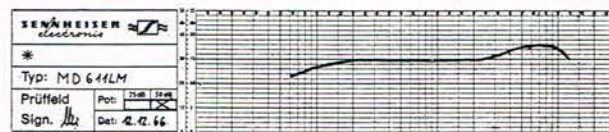
Retningskarakteristik ..... super-nyre  
Frekvensområde ..... 80 Hz til 12 kHz  
Impedans ved 1 kHz ..... ca. 500 ohm  
Tilslutningsledning ..... 1,5 m med lille normstik (MAS 30)



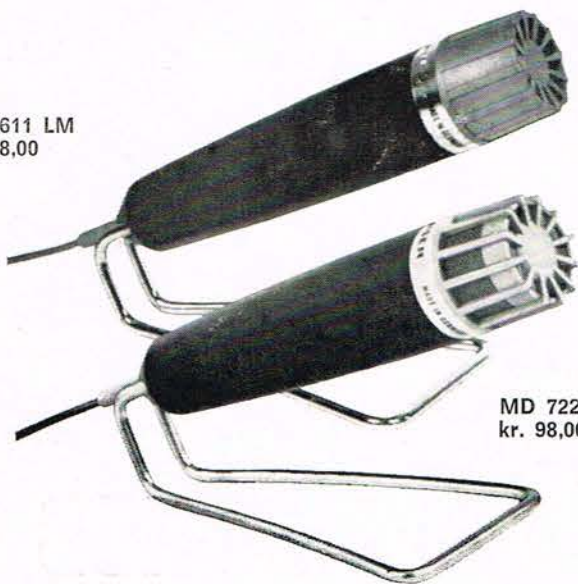
Som alternativ til MD 722 LM har SENNHEISER electronic samtidig konstrueret MD 611 LM. Denne mikrofon har kuglekaraktistik og anbefales til optagelser, hvor man netop ønsker at alle lyde kommer med, uanset retning.

## Tekniske data for MD 611 LM

Retningskarakteristik ..... omtrent kugleform  
Frekvensområde ..... 60 Hz til 12 kHz  
Impedans ved 1 kHz ..... ca. 500 ohm  
Tilslutningsledning ..... 1,5 m med lille normstik (MAS 30)



MD 611 LM  
kr. 68,00



MD 722 LM  
kr. 98,00



Jeg beder Dem uforbindende sende mig brochurer over:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Dynamiske mikrofoner               | <input type="checkbox"/> Stereoet & hovedtelefoner     |
| <input type="checkbox"/> Transistor-kondensator mikrofoner  | <input type="checkbox"/> Hi-Fi-anlægget »Philharmonic« |
| <input type="checkbox"/> Trådløst mikrofonanlæg »Mikroport« | <input type="checkbox"/> »Mikrofon-ABC«                |
| <input type="checkbox"/> Magnetiske mikrofoner              | <input type="checkbox"/> »Værd at vide om mikrofoner«  |

navn

adresse

IMPORT & ENGROS: KINOVOX, JENSLØVSVEJ 2, 2920 CHARLOTTENLUND — TELEFON (01-66) OR 753 og 5137  
en gros i NORGE: Gerh. Ludvigsen A/S, Rådhusgate 8, Oslo 1, telf. 41 70 76