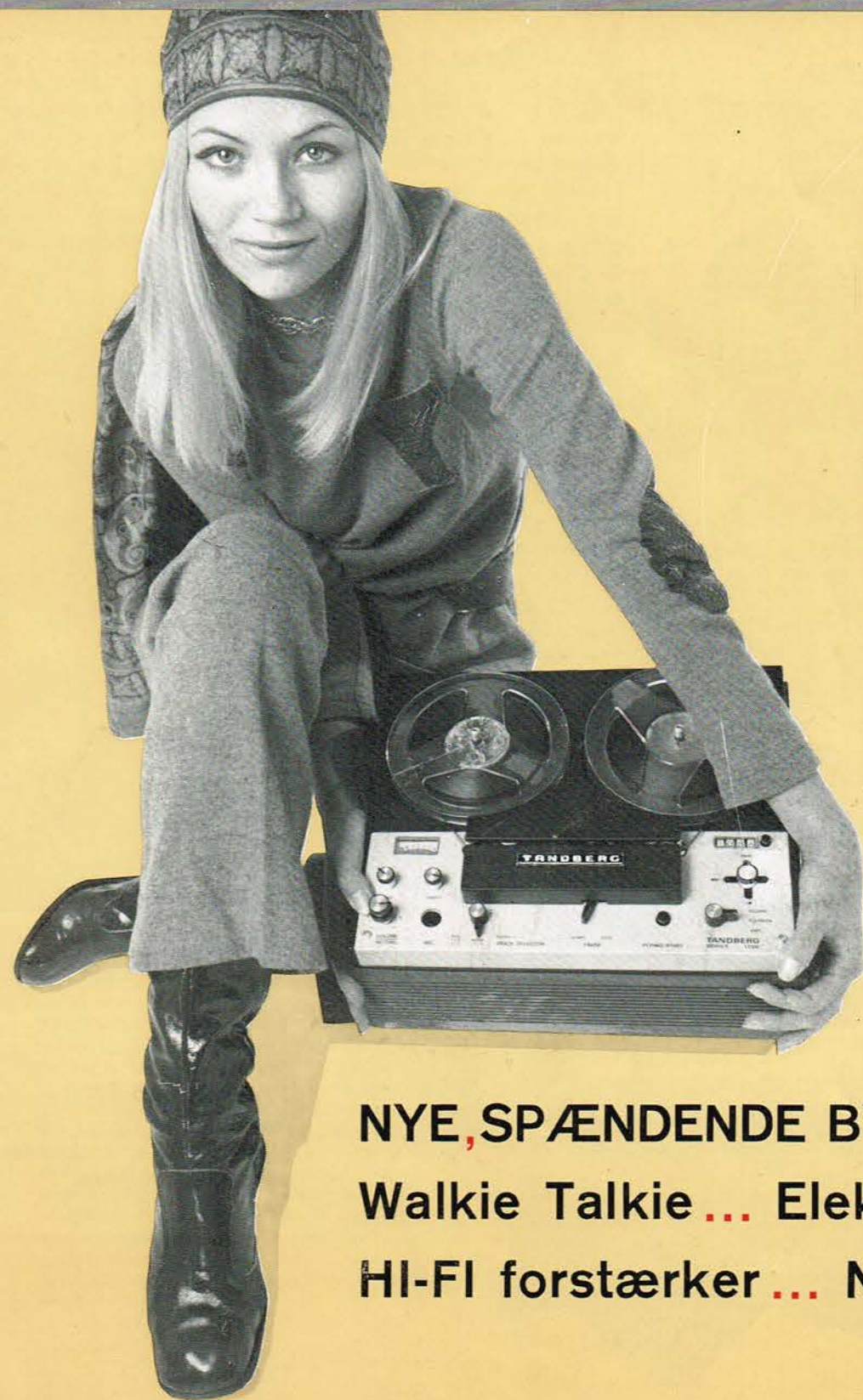


# POPULÆR

NR. 4

31. marts 1970  
(2. årg.)

Pris kr. 3,50  
(incl. moms)



TANDBERG TB 1700

**NYE, SPÆNDENDE BYGGESÆT**  
**Walkie Talkie ... Elektron-orgel**  
**HI-FI forstærker ... Nyt til bilen**

# TANDBERG

## TB 1700

*... rap  
til at tappe,  
skrap  
til at spille!*



Så kom Tandberg med båndoptageren, som simpelthen er sagen, når man kun vil stille ca. 1000 kr. på højkant – og alligevel er kræsen. TB 1700 er en let mono-maskine med 1 hastighed. Let i vægt og let at betjene, men absolut ikke skrabet. Den kan det, der er brug for i det daglige – og kan det perfekt: Indspilning fra radio eller pladespiller. Afspilning over indbygget eller udvendig højttaler. Hertil kommer, at man kan forstærke gramfon eller mikrofon med en udgangseffekt på hele 14 watt MP.

Tandberg TB 1700 er fuldtransistoriseret. Hastigheden er 3 3/4" pr. sek. Der er indbygget fronthøjttaler og 4-cifret belyst tælleværk. Mulighed for medhør under indspilning og for valg af højttalere. »Flying start«, pauseknop og automatisk endestop. Smart »gearstang« til betjening af båndfunktionerne. 2 eller 4 spor. Sidstnævnte version har spurvælger med »Duo«-stilling der gør det muligt at afspille 2 programmer samtidigt gennem 1 højttaler. Prøv selv TB 1700.

### Tandberg TB 1700

– det bedste tilbud i prisklassen. Teak, palisander eller eg, katalogpris  
**kr. 1.030,-**

J.R.

# Philips GP 412 Super M Verdens mest følsomme pick-up



Philips GP 412 Super M er en enestående nyskabelse inden for mikroteknikken - med en magnet 10 gange lettere end et frimærke og et nåletryk på mellem 0,75 og 1,5 g. Det har skabt mulighed for en lyd gengivelse helt uden baggrundsstøj og uden pladeslid. Det var en udfordring for Philips' ingeniører at konstruere denne pick-up, der bygger bro mellem koncertsalen, den teknisk perfekte grammofonplade og stereoanlægget hjemme i stuen. Opgaven blev løst: Aldrig før har det været muligt at hente så megen musik ud af pladerillerne - fuldstændig forvrængningsfrit. Som fordringsfuld entusiast må og skal De vide mere om GP 412 Super M. Send kuponen ind og De vil modtage udførligt materiale - glæd Dem - det er overbevisende læsning. Og vent så bare til De får en demonstration hos forhandleren. Det er verdens bedste pick-up.

## PHILIPS

**KUPON** Undertegnede ønsker tilsendt brochure, testrapport fra Lydteknisk Laboratorium samt forhandlerliste for Philips GP 412 Super M pick-up.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

By \_\_\_\_\_

(Husk postnummer)

Kuponen indsendes til Philips Radio A/S, Jenagade 22, 2300 København S. Mærk venligst kuverten Super M.

# Dual TG 28



Topmoderne stereo/mono-konstruktion med silicium-transistorer, specielt egnet for brug sammen med andet DIN-normeret forstærkerudstyr. Har derfor hverken indbygget og »overflødig« udgangsførstærker eller højttalerbestykning ■ Båndoptageren arbejder lige godt – liggende eller stående på underlaget ■ 4-spors teknik ■ Båndhastighederne: 19 og 9,5 cm/s ■ Maks. spolestørrelse: 18 cm ∅ ■ Spoleaksler med fikske vriddløse ■ Indgange for 2 mono-mikrofoner (el. komb. stereo-type) samt for radio resp. pladespiller ■ Udgange for radio resp. stereoførstærker og stereohovedtelefon ■ Separate udstyringskontroller for hver kanal – kan let tandemkobles til nøjagtigt samløb ■ 2 belyste udstyringsmetre kalibreret i dB samt lysindikator for »Optagelse« ■ Medhørkontrol »før bånd« ved brug af stereohovedtelefon ■ Mikse- og playbackteknik ■ Hensigtsmæssig funktionsomskifter ■ Helmetal-tonehoved med hyperbolsk formet forside – for intimeste kontakt mellem tonehoved og lyd-bånd ■ Dobbeltspalte ferritslettehoved ■ Trykknappstyre båndtransport med låse-automatik – eliminerer fejlbetjening ■ Automatstop ved båndudløb med mekanisk føler, så metal-kontaktfolie på lyd-båndet er overflødig, og stoppet fungerer derfor også ved båndbrud ■ 4-cifret båndtællerværk med nulstillings-tryktast ■ Båndtræk-styrede bremser for nøjagtigste og skånsomste båndbehandling.

≥ 54 dB, ved 9,5 cm/s ≥ 52 dB. Krydstaledæmpning (iflg. DIN 45 521): målt ved 1 kHz, stereo ≥ 50 dB, mono > 60 dB. Klirfaktor (iflg. DIN 45 511):  $K_2 = 5\%$  ved fuld udstyring med 333 Hz, dog ≤ 1,5% ved 333 Hz, + 6 dB udstyring. Indgange (iflg. DIN 45 511): Mikrofon(er): 0,15 mV, imp. 200...700 Ω, Radio: 0,15 mV, Pladespiller (krystal pick-up): 50 mV, imp. 1 MΩ. Udgange (iflg. DIN 45 511): Udgangsspændinger ved fuld udstyring: Radio resp. Forstærker: 0,775 V, imp. 18 kΩ, Stereohovedtelefon (Monitor): 0,775 V, imp. 4 kΩ. Miksekontroller: Mikrofon I – Mikrofon II eller Mikrofon I – Radio resp. Pladespiller. Lysnettilslutn.: 110/130/220/250 V ~ 50 Hz, forbrug ca. 25 W.

TEKNISKE DATA: Båndhastigheder: 19,05 og 9,53 cm/s ±1 resp. 1,5%. Wow (iflg. DIN 45 507): ≤ ±0,1 resp. 0,15 %, ørakkorr. angiv. frekvensgang (iflg. DIN 45 511): 35–18.000 resp. 35–13.000 Hz. Osc.frekvens: 95 kHz. Dynamik (iflg. DIN 45 405–45 511): »Low noise«-bånd, ved 19 cm/s

■ Båndoptageren indeholder ved 19 cm/s fordringerne som udtrykt i den tyske Hi-Fi norm DIN 45 500.

Kassetten er fremstillet under danske møbelproducenters kvalitetskontrol. Det kombinerede, røgfarvede plexiglaslæg med træsider tillader i lukket stand brug af maks. spolestørrelse 18 cm. Mål: B. 420 × H. inkl. låg 170 × D. 345 mm. Lev. i teak, lys eg eller palisander. **Vejl. pris kr. 1.495,-**

## WHARFEDALE

Rank Wharfedale Ltd., Idle, Bradford, Yorks.



– var først med

**DOME-TWETER-**  
højttalersystemet i

## Super Linton

Den verdenskendte engelske højttalerfabrik præsenterer

Hi-Fi kompakthøjttaler i særklasse.

Besidder en hidtil ukendt transparent klang og kan trods sin ringe størrelse gengive selv de laveste frekvenser.

Er af eksperter ved såvel amerikanske, engelske som tyske Hi-Fi højttalerests blevet udvalgt som eksempel på »Højttaleren med helt idelle 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-vejs system bestående af:  
special-bassystem med gummiophængt membran og kraftigt magnetfelt 12.000 gauss

Special-mellemtone/diskantsystem af »dome-tweeter«-typen med »Acoustiprene«.

kalotmembran og et magnetfelt på 12.500 gauss samt en anordning, der medvirker til at give en lydspredning på ca. 90° ved 12,5 kHz.

Delefilterets overgangsfrekvens: 1.750 Hz  
Tilslutningsimpedans: 4–8 ohm  
Kabinet i dansk design.

Vejl. pris, palisander ..... kr. 560,-  
Vejl. pris, lys eg ..... kr. 545,-  
Vejl. pris, teak ..... kr. 535,-



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

## INDLYSENDE

Billedet har vi fået fra *Rudolph Schmidt A/S* med information om en ny serie ganske små indikatorlamper, som man har døbt halvlederlamper, fordi de består af indkapslede lysemitterdioder med strømbegrænsende modstand. De er beregnet som kontrollamper i elektroniske kredsløb og dataanlæg eller i det hele taget hvor indikatorer bruges. Strømforsbruget er minimalt, levetiden lang og de er efter deres indre opbygning særligt anvendelige, hvor der er stærke vibrationer. Den her præsenterede type emitterer rødt lys og findes i 6 eller 12 V modeller til montering i særlige fatninger, der fastholder lampen i en bøsning, der ekspanderer ved isætningen.



løb og dataanlæg eller i det hele taget hvor indikatorer bruges. Strømforsbruget er minimalt, levetiden lang og de er efter deres indre opbygning særligt anvendelige, hvor der er stærke vibrationer. Den her præsenterede type emitterer rødt lys og findes i 6 eller 12 V modeller til montering i særlige fatninger, der fastholder lampen i en bøsning, der ekspanderer ved isætningen.

## LIVREDDER

Det verdensomspændende amerikanske firma ITT har i sin europæiske afdeling netop kunnet fremvise en lille enhed, hvis opgave er at beskytte vore kære små, vore halvledere. Beskytteren arbejder efter de mest moderne principper, med et SCR-styret kredsløb, som, når faren kommer, reagerer så hurtigt, at der ikke kan komme lugt af sveden transistor, og man vil aldrig mere kunne skrabe



farvekode fra modstande af chassiet. I løbet af ét mikrosekund vil den træde i funktion, og ved hjælp af shuntregulering opsnappe al den strøm, man kan trække fra strømforstyrningen, op til 500 A i peak.

## FRISK LUFT HOS JOSTY

Nu skal det blive anderledes! For-

sikrer *Steen Bolbro* efter at have opsagt makkerskabet med kandidat *Otto Lassen* og *Jørgen Øllgaard Hansen*, hvis dispositioner har været stærkt kritiseret. Det nye »Josty Kit« vil højne niveauet i enhver retning, fremstille moderne byggesæt til lavere priser, ikke længere på Vangedevej, men i nyindrettede lokaler på *Sortedams Dossering* i København.

Også *Jostys* chefkonstruktør *Jan Soelberg* er stået af og flytter med til det nye *Josty Kit*.

Efter den skete udvikling vil **POPULÆR ELEKTRONIK** nu stille sig positivt overfor det ændrede *Jostys* produktion, de bedste af de nye byggesæt vil fremtidig blive beskrevet her i bladet af ingeniør *Jan Soelberg*, som nu bliver knyttet som medarbejder til »Populær Elektronik«.

## NY KONDENSER-TYPE

En ny ITT komponent er kommet til det danske marked. Det drejer sig om en ny serie kondensatorer, som er opsigtsvækkende anderledes. Den



nye type med nummeret EN 12.35, spænder over et meget stort område hvad angår spænding og kapacitet. Det vil være muligt at få typer med spring fra 0,47  $\mu$ F til 1000  $\mu$ F i spændinger fra 6,3 V til 50 V.

Kondensatorerne er effektivt isolerede med en plastkappe, således at muligheden for montage tæt mod hinanden foreligger. Det vil ikke være muligt at måle overslag af den grund, selv ved store kapaciteter og høje spændinger.

Temperaturområdet er fra  $+25^{\circ}\text{C}$  til  $+85^{\circ}\text{C}$ , så anvendelsesområdet må siges at være meget stort.

## FIND FINLAND

Den finske UPO-koncern, et kæmpeforetagende indenfor elektronik og hårde hvidevarer, er ved at blive en konkurrent man må regne med på det danske marked. Fra *domicilet* på *Vodroffsvej*, med *Niels Chr. Madsen* som direktør, har man hidtil overvejende leveret gennem *HB-Arako*.

# POPULÆR

elektronik og viden

## SPECIALSIDE

### BRANCHE NYT

men ekspanderer nu ud i den private handel. De finske fabrikkers force er TV, på det sidste også farvemodeller, som — hjulpet af devalueringen — kan sælges til priser, som formentlig vil tiltale forbruger kredse.

Et 22" UPO farve-TV koster i udsalg under 5.000 kr., et monocromt apparat i samme størrelse ca. 1500 kr. med UHF, betydeligt under gennemsnitspriserne i øvrigt

At de finske modtagere er noget for sig, afsløres ved en detaljeret gennemgang af specifikationerne:

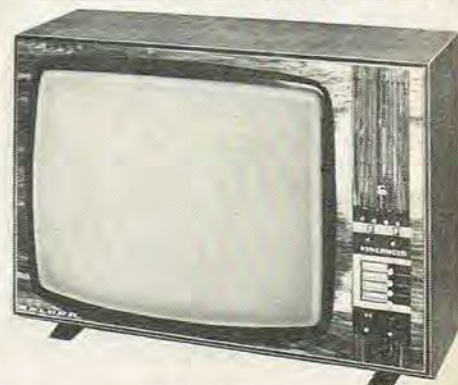
Strømforsbruget er kun det halve af hvad sædvanligt er — omkring 200 watt — fordi modtageren rummer 64 transistorer, men kun 3 rør. Herudover 2 integrerede kredse og 66 dioder.

Vi har haft lejlighed til at følge et par udsendelser på farvemodtagerne og finder ingen anledning til kritik — gengivelsen af både lyd og billede upåklagelig, farverne behageligt nuancerede og så lysstyrke som de gængse rør muliggør. Men foruden TV-modtagere kommer stereoanlæg af stilrent, utraditionelt design og med tekniske specifikationer, der klassificerer de finske forstærkere som hi-fi med stort H. Vi har planlagt en test af stereoforstærkeren, såvel som en reportage fra fabriken i de 1000 billedrørs land.

Kanonerne køres i stilling — **Ratel Radio** er blevet forhandler af »UPO«.

## priskrig på farve-TV

KØBENHAVN (VB): Nu er der chancer for at få billige farve-TV. En ny krig på apparater er undervejs i branchen. Starten gives af *HB-Arako*, som vil sælge farve-fjernsyn for omkring



parater ligger på 4985 kr. De fleste farve-TV ligger på omkring 6000 — som regel over

# .....det var verdens bedste grammofon!

- Øh, det vil jeg nu ikke rigtig sige....

I er nu altid så beskedne med jeres produkter!

Jah, men husk på - den er jo ikke helt billig!

Hvad koster den da?

Åh, 1885,-!

Det er da ikke så galt, men så er det vel heller ikke med den pick-up arm?

Jo, det er -

Jamen, DET er jo "verdens bedste" -

Det si'r man -

Er det så osse med den pick-up?

Ja!

Det skulle jo osse være en af de bedste!

Det kan vi godt sige...

Den skal jeg ha'!

Hovh, De har jo knapt set den endnu!

Hvor kan jeg rigtig se den?

Hos Deres hi-fi forhandler!

Og dér kan jeg købe den?

Ja, det vil jeg nu ikke rigtig...



## BAL I LOEN

Det er utroligt som B&O ekspanderer, næppe en måned efter meddelelse om, at man igen har formeret sig ved knopskydning. Med Struer som centrum løber tråde til naboer, hvor arbejdskraft og lokaler er til rådighed eller under opbygning. Sidste bulletin kom fra afdelingen i Lemvig, hvor man i forvejen beskæftiger 150 medarbejdere, men hvor et tilsvarende antal nye vil komme i sving i ca. 3.000 kvm nyopførte lokaler, der har Lemvig kommune som bygherre og B&O er



lejer. Det er spolevikleriet, som overføres til den nye fabrik, der blev indviet med *bal i loen*. Dette muligt fordi gulvet er *parkét* af tekniske grunde.

Også den københavnske afdeling har vokseværk og man har købt 15.000 kvm grund på Solmarksvej i Brøndbyerne — ikke mange skridt fra den nuværende *domicil* i Albertslund. Her produceres ikke, men distribueres og serviceres.

## UNDSKYLD

I vort Januar-nummer fandtes en lille konstruktion, en modtager for 2-meter båndet, ganske nem at samle, men desværre tavs på grund af en tegnefejl i diagrammet som gik igen i printet. Fejlen er imidlertid ganske let at rette. Der skal blot foretages disse to ændringer: Frigør AF 139's emitterben fra printet. Forlæng *benet* med en stump monteringsstråd. Bor et nyt hul i printet.



Det skal bores i den lille trekantede kobberø, som ses på printtegningen 1 cm til højre for bogstaverne ANT, og der er plads nok til det nye hul. Før ledningen fra emitteren gennem hullet og lod fast. Det er det hele, så spiller 2-meteren perfekt og henter meget spændende ind fra antennen. Den samlede redaktion beder læserne undskylde den brøler, der er begået. *Tegneren* deltager ikke i bodsøvelsen. Han blev skudt ved dagry.



## NY LAFAYETTE MODEL TIL 27 MC MIKRO 12 M P&T NR. 7003 A



12 kanaler • Batterispænding 12 V • Forbrug 90-300 mA • Mellemfrekvens 455 mc • Følsomhed bedre end  $1\mu V$  • Modtager osc. ligger under • Antenne imp. 50 ohm • 12 transistorer • 7 dioder • Automatisk talekompressor • Modulation 100 procent AM • Automatisk støjbe grænser • Variabel squelch • LF out 2,5 W • Power input: 1,5 W • Modtager mekanisk filter • Relæstyret • Tilslutninger: Mikrofon, toneopkald, højttaler, S meter • Mål: b. 12,5 x d. 19 x h. 4,5 cm • Vægt: 1,5 kg • Leveres med: Dynamisk mikrofon, monteringsbeslag til bil, DC kabel samt 1 sæt krystaller • Ekstra tilbehør: Bærear kassette med elementer, antenne, toneopkald • Pris: 1594,- incl. moms



## NY LAFAYETTE MODEL TIL 27 MC - DYNACOM 3 aM P&T NR. 6904 A

3 kanaler - Batterispænding 15 V - Forbrug 10-100 mA - Mellemfrekvens 455 mc - Følsomhed bedre end  $1\mu V$  - Modtager osc. ligger under - Antenne imp. 50 ohm - 12 transistorer - 5 dioder - Automatisk talekompressor - Automatisk støjbe grænser - Variabel squelch - Tilslutninger: Antenne, højttaler, udvendig strøm - Mål: 21,5 x 8,5 x 4 cm - Vægt: 1 kg - Leveres med: Bærerem, batterier, 1 sæt krystaller - Ekstra tilbehør: Læder taske, 50 cm kort antenne, strømforsyning - Pris: 1045,- incl. moms.

# MIMAX-RADIO

NORREBROGADE 226  
overfor Nora Bio  
2200 KBHVN. N - TLF. TAGA 1411

# HI-FI/Stereo-anlæg



FORSTÆRKERE □ PLADESPILLERE □ FM-FORSATSE □ HØJTALERE  
□ MIKROFONER □ BANDOPTAGERE □ HOVEDTELEFONER □ LYC  
BAND □ TILBEHØR...  
OG ET GODT TILBUD

ACOUSTECH □ AKG □ AR □ B&O □ BRAUN □ DUAL □ DYNACO  
□ FISHER □ GARRARD □ GOODMAN □ GRUNDIG □ KENWOOD  
□ KIRKSAETER □ KOSS □ LANSING □ LEAK □ RADFORD □ REVOX  
□ SANSUI □ SCOTT □ SENNHEISER □ SHURE □ SME □ TAND-  
BERG □ THORENS □ UHER □ WHARFEDALE m.fl. ...

**tal lyd  
med**

**K T RADIO**

Knud Thomsen

Specialforretningen i HI-FI  
Vesterbrogade 179, V. 31 14 40

## HVAD DE KAN LÆSE... I DETTE NUMMER

Nyt fra branchen .....	5	Byg en Walkie .....	32
Medborgere i modvind .....	9	Nyt for båndamatører .....	34
Vi bygger elektronorgel .....	10	Nye perspektiver .....	37
Flip-Flop med Bergqvist .....	14	Diagramnyheder .....	39
De og Deres højtalere .....	16	Prik-Streg-Prik .....	40
Ny RCA-forstærker .....	21	Laser - 10 år .....	41
Bag kameraet .....	24	Elektronisk Krydsord .....	43
FET-forforstærker .....	29	En Rans-Lirpa Obstruktion .....	44
Da vi startede dansk TV .....	30	Månedens nye diagrammer .....	47

## NYHED MINILODDEKOLBER

12 watt - 50 watt

Nu også med semiautomatik  
LONGLIFESPIDSER



ⓓ Ⓢ Ⓝ Ⓢ

DANOTHERM - electric  
S. SAMULEWITZ

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

REKVIRER VOR BROCHURE



## HANNOVER-MESSEN

1970

25. april - 3. maj

Verdens største industrimesse med  
890.000 m<sup>2</sup> udstillingsareal.

Husk at købe Deres messeadgangskort  
inden afrejsen enten hos os  
eller Deres rejsebureau og De  
vil spare 24,- kr.

Alle oplysninger, specialprospekter, messekort  
samt forhåndskatalog gennem  
Hannover-Messens kontor i Danmark

**DIMEX A/S**

V. Farimagsgade 1, 1606 København V.  
Telf. (01) 12 68 01 - Telex 5871

## POPULÆR elektronik og viden

POPULÆR ELEKTRONIK OG VIDEN udgives af Telepress A/S. — Medlem af Dansk Fagpresseforening. Udkommer 12 gange pr. år. Pris i løssalg i Danmark kr. 3,50 pr. nummer incl. moms.

### EKSPEDITION OG ABONNEMENT

Abonnement (12 numre) i Danmark kr. 40,00. — Til Norge, Sverige og Grønland Dkr. 42,00. — Bestillinger, også af ældre numre: Populær Elektronik, Præstehusene 37, 2620 Albertslund. Tlf. (01) 45 26 03. Postgiro 155369.

### REDAKTIONER:

**Central-redaktion:** Populær Elektronik, Præstehusene 37, 2620 Albertslund, Danmark. Tlf. (01) 45 26 03. Kontortid hverdage, undtagen lørdage, kl. 9—14. Redaktør: V. H. Lind. Ansvarshavende redaktør H. Garde. Redaktionssekretær: Ingeniør Th. Bergqvist.

**Jyllands-redaktion:** S. Lai Andersen, Strandparken 23, 8000 Århus C.

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

**Norges-redaktion:** Ove Breivik, Lakkegaten 64, Oslo 5, Norge.

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

### ANNONCER:

Populær Elektronik's annonceafdeling: E. SEIDELIN REKLAME A/S, Linnegade 14, 1361 København K - Telefon Minerva 1510. - Prisliste fremsendes på begæring.

### DISTRIBUTION:

Populær Elektronik sælges af ca. 3000 kiosker og bladhandlere samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — I Norge: A/S Narvesen, Oslo. — Tryk: Dagbladets Bogtrykkeri, Køge.

### COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Til beskyttelse af medarbejdernes rettigheder skal opmærksomheden henledes på, at erhvervsmæssig udnyttelse af bladets konstruktioner er forbudt. Kopiering og eftertryk af bladets stof er forbudt, medmindre særlig aftale med redaktionen foreligger i hvert enkelt tilfælde. — Copyright by POPULÆR ELEKTRONIK, Danmark.



# Medborgere i modvind



Har De set *Piet Heins* super-globus? De to cirkler viser begge den halvkugle, hvor Danmark er placeret, men i forskellig målestok. Den ene korrekt — Danmark som en lille lilla klat land og vand, svær at finde uden lokalkendskab, den anden med Danmark angivet aldeles dominerende, større, mere betydningsfuld end ethvert andet land. Denne sidste version set med super-danske øjne, siger Piet Hein, en overdimensionering af egen betydning, som naturligvis er helt urealistisk og burde af en klarere erkendelse af den danske virkelighed: Vort lille land har næppe indrette sig som en underdanig lydstat, men i hvert fald opføre sig med at demonstrere uhensigtsmæssig selvstændighed, hvor harmonisering med international praksis var at foretrække.

Et eksempel: Mere end 60 lande er gået ind for ensartede *personnumre*, bestående af år, måned, dato i den nævnte rækkefølge. Systemet anvendes f. eks. i Sverige, hvor man ikke betænkte sig på at følge international standard. Men i Danmark omvendt, til forvirring for dataudveksling med udlandet. Bliver De indblandet i et færdselsuheld i Spanien og opfordret til at oplyse personnummeret, vil man med undren betragte den som angiveligt er født d. 34. januar, indtil det klares op, at der menes 1934.

Da radiotelefonen og *citizens band* blev indført i Danmark fulgte man heller ikke international skik, men egne uransagelige veje. I Sverige gik man ind for walkies på 5 Watt mod

Et eksempel på »system hen i vejret«. De store Walkies skal være udstyret med et skilt. All-right, sådan er loven, den må man indrette sig

DETTE APPARAT MÅ KUN BENYTTES  
EFTER INDHENTET TILLADELSE FRA  
POST- & TELEGRAFVESENET

efter. Det første siger kort og klart, hvad der skal siges, forståeligt for enhver. Men det er klart, at kan noget gøres uklart, da bør lejligheden bestemte ikke forsømmes. I disse uger afsendes nye skilte med tekst nr. 2 til samtlige

TYPE Nr.  
DETTE ANLÆG MÅ KUN IBRUGTAGES  
EFTER INDHENTET TILLADELSE FRA  
GENERALD. FOR POST- & TELEGRAFY

ejere af store Walkies over hele Danmark med krav om, at det nye skilt monteres, selv om det er for stort, og selv om teksten er kejtet. Ordet »ibrugtages« er ikke dansk, af samme stakåndede oprindelse som »grafv.« og »Generald.«.

opgivelse af brugerens navn og adresse. I Danmark må højst sendes med 100 milliwatt — for ikke at forstyrre det svenske fjernsyn! I Sverige forhindrer man interferens med Hørbysenderen ved at undlade de laveste kanalnumre, hvis *harmoniske* ville forstyrre TV 1, medens Danmark tillader omend svage Walkies på samme kanaler.

Næste uhensigtsmæssige afvigelse fra godt naboskab kunne noteres, da en *maritim kanal* skulles åbnes her i landet, hvortil man kunne henvise almindelig walkietraffic mellem båd- og kyst, lystfiskeres oplysninger om forventet landgang og de indfangede torsks format, kapsejleres meddelelser om vind og vejr.

Al denne danske hyggeludder blev henlagt til kanal 11 A, svarende til OK i hele den vestlige verden . . .



. . . undtagen i Danmark!

27.095 MHz. Præcis den officielle svenske nødfrekvens, døgnet rundt aflyttet af kyststationer og lodsbåde, som er parat til at gribe ind efter en katastrofeplan, indcirklet på det svenske søkort. Denne livsvigtige nødtjeneste tages der ikke hensyn til fra dansk side, hvorimod *Hylands Hörna* pakkes ind i vat. Kommer en båd i besværligheder, drejer han lynhurtigt sin kanalomskifter ind på nødfrekvensen og starter op med 5 Watt. Hjælpen er hurtigt fremme — servicen er landsorganiseret. I Danmark ville dette blive straffet med bøde og beslaglæggelse af Walkien for så vidt den nødstedte ellers overlevede, idet både kanalomskifter og tilstrækkelig effekt til at trænge gennem de almene lystfiskersnak er brandulovlig.

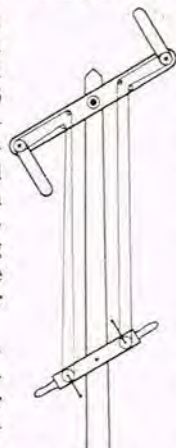
Og nok kalder man kanal 11A *maritim* i Danmark og har pålagt radiohandlerne at spørge folk, der ønsker deres Walkie forsynet med krystaller til denne kanal, hvor de fortrinsvis sejler. Om svaret er Damhusøen eller havens svømmebassin er underordnet, de får alle lov at sejle deres egen sø . . . medens svenskerne undrer sig.

Her er mere at undres over: Danmark er antagelig det eneste

land i verden, hvor man kræver enhver udenlandsk kvalitetswalkie, indrettet for 5 Watt i 27 MHz-båndet, splittet ad og bygget om fra A til Z. Transistorer, kondensatorer demonstreres og nye isættes. Spolerne justeres til en frekvens, der ikke er indrettet til, og efter fornyede tests hos dansk P&T godkendes den invalide-rede 27 MHz-Walkie til brug på 30 MHz, indtil man atter inddrager godkendelsen, ikke helt sjældent i øvrigt, fordi apparatets natur og struktur er forringet, hjemmestrikket ustabil i forhold til den oprindelige konstruktion fra en fabrik, der sprøjter millionvis perfekte 5 Watt Walkies ud hvert eneste år. Gode nok til den hele civiliserede verden. Ikke til Danmark, hvor vi alene vide . . . hvor vi alene anvender 30 MHz båndet, der er tomt i næsten alle lande.

Det er overvejende japanske Walkies, der importeres til Danmark, men ofte bestykket med amerikanske RCA transistorer, specielle typer fremstillet til frekvenserne i 27 MHz bånd og højst modvillige overfor andre kanaler. De hedder 40080, 81 og 82, fremstilles i millionvis og

Her er vejen frem! Garanteret ingen vrøvl med P&T, der selv har anvendt denne pragtfulde Walkie Talkie til trådløs kommunikation fra den ene ende af Danmark til den anden — selv om det efterhånden er 150 år siden. Et rigtigt medborgerapparat, idet der skulle 30-40 borgere til at betjene sendere og modtagere, dreje på hånd-



—	↘	[	↗	—	↘
A	B	C	D	E	F
]	↗	—	↘	]	↗
G	H	J	K	L	M
↖	↘	]	↗	—	↘
N	O	P	Q	R	S
]	↗	—	↘	]	↗
T	U	V	W	X	Y
—	↘	]	↗	—	↘
Z	&	1	2	3	4
]	↗	—	↘	]	↗
5	6	7	8	9	0

svingene, hive i snorene og dreje træremene efter kodesystemet, hvor hver bogstav svarede til en bestemt indstilling. Primitivt? Javel, men fra udgangspunktet i Helsingør tog det alligevel kun en halv time at sende en meddelelse dybt ned i Nordtyskland, hvor liniens endestation var. Mellem de enkelte telegrafårne var nogle km's afstand, netop så langt som en langsynet mand kunne se med tidens kraftigste kikkertør.

• • • koster ikke alverden. Ombygget efter danske strikkebøger er effekten faldet til ca. halvdelen af den oprindelige. Selv om spilen ændres teoretisk korrekt, nægter halvlederne at lege med.

Ombygningen af de internationalt accepterede Walkies til danske ideer er besværlig og dyr. Disse kompakt opbyggede sender/modtagere skal splittes ad og nye komponenter monteres. Omtrent hermetisk lukkede MF-dåser sprættes op, for dybt inde ved spolen sidder en kondensator på størrelse med et knappenålshovede — og den skal skiftes ud. Man har ingen så små af europæisk oprindelse, følgelig indlodder man i Danmark en komponent, der fylder så meget mere, at det er uhyre besværligt at få samling på elektroniken igen. Der må monteres en ekstrakondensator, bores nye huller i printet, så kan *kernerne* ikke skrues tilstrækkelig langt ind, hvorefter de skal bores ud og nye indsættes, mærkelige filtre indsættes ... som eneste land i denne verden al denne overflødige hurlumhej, der kun gør varerne dårligere og dyrere.

De amerikanske eller japanske fabriker fremstiller ikke Walkies til 30 mHz. Prøver man at bestille et antal efter dansk ritual, nægter man ude i verden at tro det. Det danske marked er for småt til, at nogen fabrik vil starte en specialproduktion, fordi nogle embedsmænd i vort lille land indtager særstandpunkter.

En anden festforestilling er *skiltningen*. Når de store Walkies er bygget om, skal de forsynes med et skilt som det, vi viser hosstående. Nu har et geni hos P&T fundet ud af, at samtlige skilte skal udskiftes! Ikke alene skal dem, radioforhandlerne har i skuffen, smides væk og nye fremstilles, alle de tusinder danskere, som i årenes løb har købt en stor Walkie skal nu have besøg i hjemmet, idet — skiltet på hans Walkie skal udskiftes!

Kan en ejer ikke antræffes efter en række forgæves besøg, da accepteres det, at radiohandleren fremsender skiltet pr. anbefalet brev, som på statens vegne skal kræve det forhåndenværende skilt brækket af og det nye urokkeligt fastgjort. Hvem skal betale alt dette? Ikke P&T, som har skabt hele postyret, men radiohandleren, som engang har solgt Walkien. Teksten skal indeholde en nyskabelse i det danske sprog. Den hedder *ibrugtages*. Står der benyttes, kasserer P&T skiltet. Vi afbilder et godkendt skilt hosstående og beder Dem selv karakterisere denne procedure i passende vendinger.

Ideen er formentlig, at skiltet skal

forsynes med Walkiens type og fabriktionsnummer, fordi svage sjæle i tidens løb har flyttet rundt på skiltene og selv *godkendt* deres walkies, som jo i forvejen er godkendt af den ganske verden — Danmark undtaget. Men når man nu endelig vil fastholde *undtagelsestilstanden*, ville det være rimeligt, om P&T i hvert fald selv påtog sig ulejligheden med udskiftningen, idet P&T jo i forvejen råder over komplette lister over de indregistrerede købere af 5 Watt's walkies ombygget til 30 mHz. Men nej, det har man ikke tid til. Man *dikterer*, og hermed basta.

Al denne ulejlighed koster naturligvis penge, ikke mindst den gennemgribende ombygning af Walkierne, der ikke sjældent også strækker sig til udskiftning af de ret dyre krystaller. Det samme apparat, som i Sverige koster dkr. 1400, skal den danske faghandel have 1800 kr. for. Følgelig animerer de danske krav til *smugleri*, som enhver ved finder sted i ikke ubetydeligt omfang, hvorefter P&T er lige vidt.

Også sendeteknisk betragtet er dansk *bessermachen* forkastelig. Rækkevidden er større på 27 mHz end ved 30. Det vil sige, at den mand som har et notorisk behov for at række 20-30 km og følgelig ønsker sig den kraftigst mulige Walkie, henvises til 30 mHz med reduceret rækkevidde, medens en god standard-walkie, som arbejder på de kanaler, hvortil den blev konstrueret, i ny og næ kan snakke med Færøerne og Grønland! Jo, der bygges naturligvis danske Walkies, bærbar radiotelefoner til 30 mHz efter *national* norm, og som rækker hvad muligt er på dette danske specialområde. De koster imidlertid dobbelt så meget som oversøiske Walkies, hvorefter hele redeligheden konkluderer i — formentlig utilsligt — barsk *protektionisme*. Hvad foreslår da Walkie-folkene til afløsning af det nuværende kaos med æterkrig og chikane myndigheder og *brugere* imellem? Følgende: Lad de første 5 kanaler fungere videre som nu. Højeste effekt 100 mW, ingen registrering af apparaternes ejere, enhver kan boltre sig efter lyst og evne. Men lad de næste 5 reservere for 0,5 Watts anlæg, hvis ejere man har noteret sig, og de højeste kanaler være *business band* som i U.S.A., hvor erhvervsdrivende kører med 5 Watt til kommercielt brug på medborger båndet, de 27 mHz. Det ville give stabilere radio-tjeneste, større rækkevidde og resultater i færre lovbrudere, kraftig nedgang i smugleriet fra syd og øst — bedre forhold for alle, også P&T's eget personale. S+L.



Her er et projekt, vi længe har haft under forberedelse, et morsomt 2-oktavers elektronorgel, der prismæssigt ligger i legetøjsklassen, men i praksis er så tone- og spændingsstabil, at det udmærket kan anvendes til seriøse formål. Det kan spændes for selv den ældste radio, blot den har grammofontilslutning, og alligevel lyde godt. Det kan anvendes til orkesterbrug og kobles ind på de forstærkere, man har i brug i forvejen, guitar, rytme osv. Med en god forstærker og et sæt højttalere koblet til dette orgel, råder De over et helt nyt, selvstændigt musikinstrument, med en klang på højde med elektronorgler, der er 10-15 gange så dyre, med korrekt orgeltoner, forsynet med vibrato, der kan kobles fra hvis man har lyst. Dette orgel er specielt billigt — bladets redaktion har sammen med printfremstilleren «Elstar Radio», prøvet at kalkulere byggesættet så lavt, at skoleungdommen kan være med. Det er lykkedes at få det komplette byggesæt helt ned på omkring 100 kr., og det vil enhver indrømme er helt usædvanligt.

Udenlandske blade har i årevis forsøgt at fremstille byggesæt til entonede orgler, hvor toneformningen var baseret på enkle oscillatorer og tonehøjden blev reguleret ved at skygge mere eller mindre for en lysfølsom celle. Vi efterlod allerede tidligt den slags ideer som værende for ustabile, idet vort sigte var mere professionelt. Vi ville gerne kunne tilbyde læserne noget som *duer*. Som indfører et helt nyt instrument i hjemmene til afløsning for — eller supplerer af — de almindelige. Eller ved musikundervisning i skoler landet over i stedet for den svære blokfløjte.

Man kan spørge om 2 oktaver er tilstrækkeligt. Men det må ikke glemmes, at orglet er entonet og ikke danner harmonier. Det kan bedst sammenlignes med en violin, en klarinet eller andre soloinstrumenter. Og der er ikke mange melodier, som strækker sig ud over 2 oktaver, hvis det endelig skal være, hopper man lynsnart og elegant 1 oktav ned eller op. I øvrigt er vor konstruktionsafdeling i sving med en udbygning af projektet, dels en egnet *emballage* til indbygning af det monterede print, dels en sammenkobling af 2 print, 2 orgler, så man kommer op

# I BYGGER ELEKTRONORGEL



på 4 oktaver. Det vil De nok høre nærmere om i næste måned.

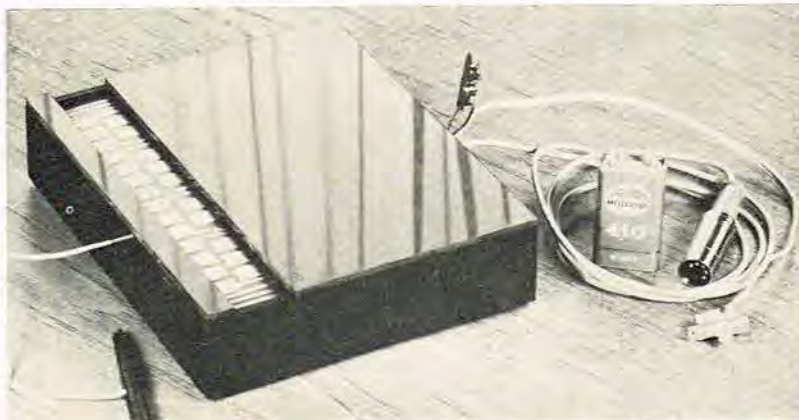
De vil se, at der spilles ved hjælp af en *kontaktpind*. Spørgsmålet om klaviatur, tangenter, er altid besværligt at klare. Man plejer at anvende et kommercielt trykknapsystem eller fremstille tangenter af træ, forsynet med kontaktpunkter — og det er bestemt ikke nogen let opgave. Her er problemet løst anderledes nemt — den ene side af printpladen er udformet som klaviaturet på en harmonika eller et klaver. Med »hvide« og »sorte« tangenter, nøjagtig som De kender det fra andre instrumenter. Men i stedet for at trykke på en tangent, berører De den blot ganske let med kontaktpinden, De holder i højre hånd. Kan det være nemmere?

Kan De klimpre *Tordenskjold* på et klaver, kan De også spille på vort elektronorgel. Og der skal ikke meget træning til, førend De kan spille alle de melodier, De ellers plejer at fløjte. Det er i virkeligheden uhyre let, enten De spiller efter noder eller unoder.

Lad os så snakke *teknik* — hvorfor spiller orglet? Her er tale om en helt speciel kobling med 2 NPN-transistorer, en opstilling som er overordentlig ufølsom for spændingsvariationer. Selv om spændingen svinger et par volt op eller ned, holder orglet tonen helt upåvirket, og det er meget vigtigt!

Bruger De batterier, vil de slides, selv om forbruget er ganske ringe. Henter De driftsspændingen fra en netdel, kan voltene daske op og ned, men det høres ikke, påvirker ikke opstillingen. De ved, hvorledes netspændingen ændres, når køleskabet starter — et bløb i lyset viser det, men denne opstilling er upåvirkelig. Vi har baseret opstillingen på et ni-volts batteri. Men om De går op på 12 Volt eller ned til 7, orglet lyder

der, som har gennemført forsøgsrækken. Nøjes venligst med at konstatere at den svinger — og bliver ved uanset varierende spænding. De to ting hænger forresten sammen, hvis dette kan tjene til nogen oplysning. Og hver enkelt tone kan trimmes, uden at det har ringeste indflydelse på de øvrige toner. Vi kaldre oscillatoren *toneformningsdelen* for at tilkendegive, at det ikke bare er en sinus-tudekasse,

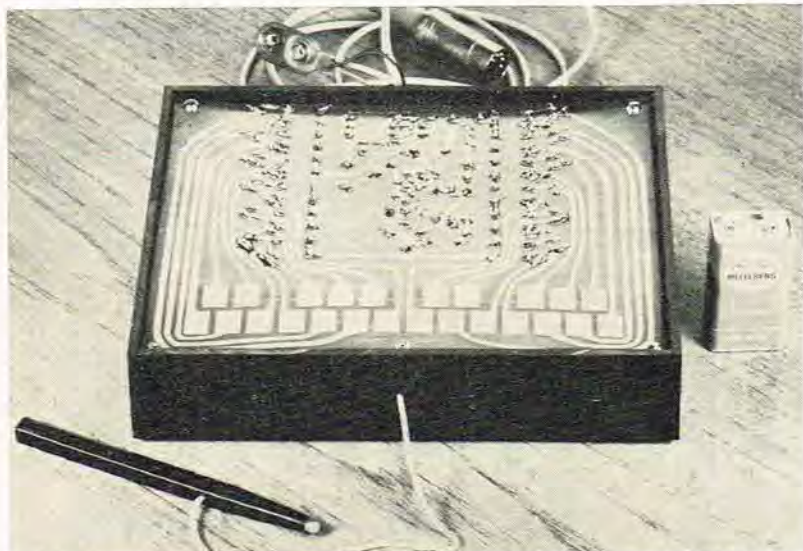


Her er monteringspladen, set fra kobbersiden, lagt på plads i plasticrammen. Fra hver tangent fører kobberskinner til justeringstrimmerne, i prinpladens midte findes tremulo og toneformningsdel.

ens. Der er sikkert mange læsere som vil granske diagrammet og bagefter spørge, hvorfor denne opstilling i det hele taget svinger. Vi ved det godt — men vi løber ikke med sludder, har vi lovet den medarbej-

men at der frembringes et uhyre sammensat signal med masser af sære oversvingninger, hvis det betragtes på et oscilloscop. Dette er nødvendigt for at frembringe den karakteristiske, eftertragtede orgel-effekt.

Opstillingen indeholder også en *tremolo*, som ifølge diagrammet er fastlagt med en bestemt rytme, fundet ved forsøg og sammenlignende tests, ikke mindst med store elektronorgler. Men skulle den vibratofrekvens, vi har lagt os på, ikke passe Dem, kan den let ændres — det er blot en kondensator, der skal skiftes med en anden. Der er anbragt to trimmepotmetre inde i elektroniken. Det ene fastlægger, at orglet svinger på alle tone, det andet justerer alle toner på en gang, flytter hele klaviaturet for at få orglet til at passe i stemningen efter et forhåndenværende klaver. Men de enkelte toner fremkaldes ved at berøre printet med kontaktpinden, hvorved indskydes forskellige modstande. Må vi indskyde, at i færdige print, der hører til byggesættet, er tangentfladerne forselvede, idet det har stor betydning for god funktion, at kontaktpinden holdes



Det nemme orgel ses her bygget ind i en interimistisk plasticæske — et af vore forsøg på at give orglet et korrekt design. Tangenterne svarer til ethvert andet klaviatur, kendt fra f. eks. harmonika eller klaver.

# RCA

# NYHEDER

I den nye RCA Transistor, Thyristor og Diode Manual, som vi sælger for kr. 26,25, har RCA igen bragt et nyt Hi-Fi forstærker diagram med nye finesser og forbedringer. På dette diagram er konstruktionsartiklen i dette nummer baseret, udformet som et 40 watt udgangstrin af høj kvalitet. Det samme byggesæt kan leveres i specialudførelser med 70 watt eller 25 watt effekt efter Deres behov. Det er lykkedes os at bringe opstillingens ydre dimensioner ned — målene er nu kun 4×8×20 cm.

Byggesæt med 70 watt sinuseffekt kr. 298,-, i 40 watt udførelse som beskrevet i dette nummer kr. 248,-, i 25 watt version kr. 198,-.



»Radio Kit« er det største danske kvalitetsmærke i byggesæt — fortrinsvis baseret på originale RCA-diagrammer og med anvendelse af RCA-komponenter. »Radio Kit« er gennemprøvede byggesæt, lette at samle på alm. printplader eller de nye Combi-Print.

# EL-STAR RADIO

FINSSENSVEJ 143 - DK 2000 KBH. F - TLF. 7117 75 - GIRO 14 07 40

HUSK vore åbningstider: kl. 12.00—17.30, fredag til kl. 19.00 og lørdag 9—13

ren. Man kan også forchrome tangenterne, forgyldte dem hvis det skal være. Metalovertræk kan foretages på mange måder, den letteste er nok at gnide et sølvlag på kobberfladerne.

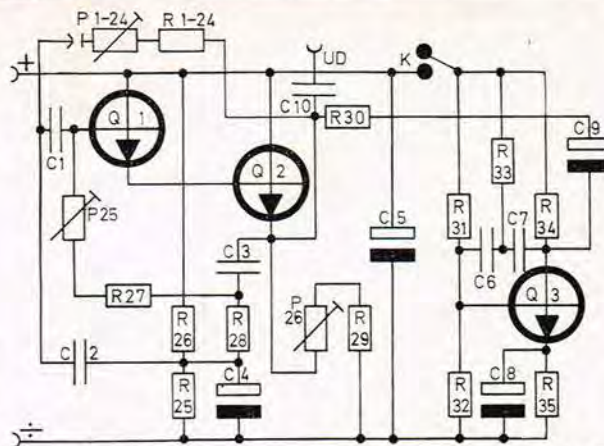
Til stemning af hver enkelt tone hører en fast modstand og et trimmepotmeter. Denne overdådighed har to grunde: Det er 90 procent umuligt at få en fast modstand, der passer nøjagtigt nok, og det er vanskeligt at justere et trimmepotmeter så hårfint, som nødvendigt er. Derfor har vi anbragt de to komponenter i serie til justering af hver enkelt tone. Og vi kan indestå for, at det er ganske let gennem den båndspredning, vor konstruktør her har skabt. De faste modstande er naturligvis valgt så tilnærmelsesvis korrekt som muligt med standardvarer. Når man skal stemme orglet for det tages i brug stiller man alle trimmepotmetrene i midterstilling og hører da, at hver eneste tone næsten stemmer. Finpudsning foregår med potmetrene.

Også de to trimmepotmetre inde i elektroniken stilles i midterstilling, når orglet skal spille for første gang. Så prøver man med kontaktpinden, om både den højeste og den dybeste tone svinger. Hvis en af dem ikke siger noget, fastholdes kontaktpinden mod tangentfladen, medens man drejer på P26, 2,2 kohm — et af to omtalte potmetre — indtil ydertonen starter. Det er i reglen den dybeste, det kniber med. Når P26 er fastlagt følger stemningen af de enkelte toner, gjort efter gehør eller et andet instrument.

Man starter med de hvide tangenter, altså den nederste række kontaktflader, der rummer heltonerne. Når denne række lyder naturligt, lægges halvtonerne ind i mellemrummene,

Til højre diagrammet over elektronorglet. Det vises lidt forenklet for overskuelighedens skyld, idet vi har udeladt den lange række af serieforbundne modstande og trimmepotmetre og blot vist et eksempel.

K er kontakten, der kobler tremuloen ud og ind, svarende til de to sinussymboler på monteringsplanen nederst t. v.

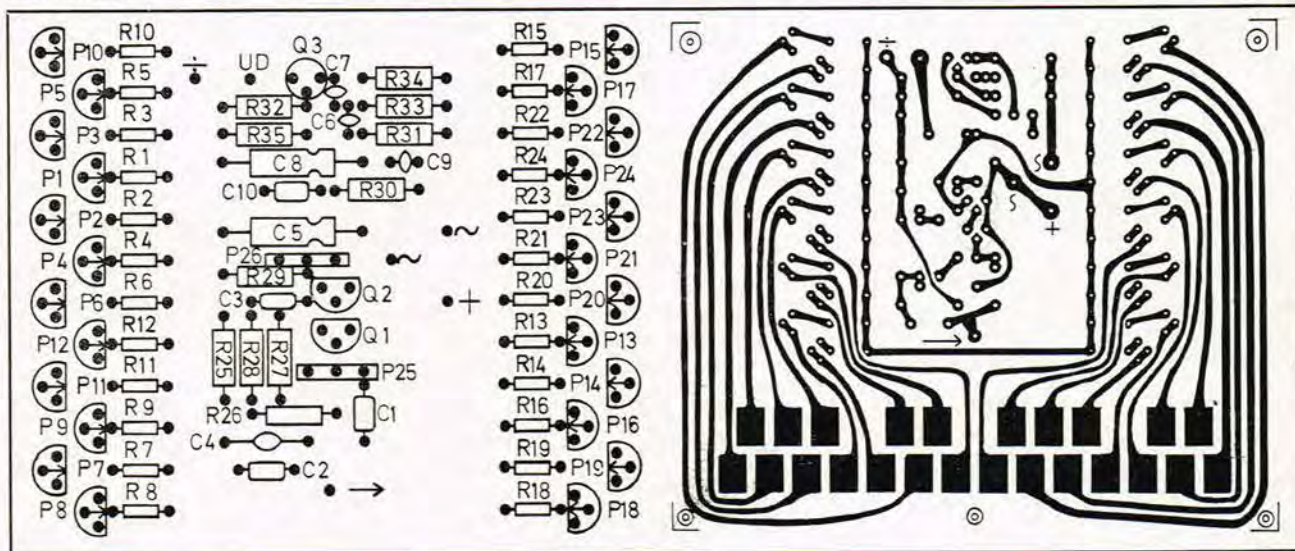


## STYKLISTE... DIAGRAM

R1	47 Ω	R26	5,6 K	P16	1 K
R2	56 Ω	R27	22 K	P17	1 K
R3	120 Ω	R28	33 K	P18	1 K
R4	180 Ω	R29	470 Ω	P19	2,2 K
R5	220 Ω	R30	47 K <sup>-27K</sup>	P20	2,2 K
R6	220 Ω	R31	22 K	P21	4,7 K
R7	330 Ω	R32	47 K <sup>56K</sup>	P22	4,7 K
R8	390 Ω	R33	12 K	P23	4,7 K
R9	220 Ω	R34	10 K	P24	4,7 K
R10	470 Ω	R35	2,7 K	P25	22 K
R11	680 Ω	P1	100 Ω	P26	2,2 K
R12	820 Ω	P2	100 Ω	C1	47 nF
R13	470 Ω	P3	100 Ω	C2	47 nF
R14	1 K	P4	100 Ω	C3	0,1 μF
R15	1,5 K	P5	100 Ω	C4	1 μF tantal
R16	1,8 K	P6	220 Ω	C5	125 μF 10 V
R17	2,7 K	P7	220 Ω	C6	0,47 μF tantal
R18	3,3 K	P8	220 Ω	C7	0,47 μF tantal
R19	3,3 K	P9	470 Ω	C8	100 μF 4 V
R20	3,9 K	P10	470 Ω	C9	1,5 μF tantal
R21	3,3 K	P11	470 Ω	C10	47 nF
R22	4,7 K	P12	470 Ω	Q1	BC 170 C
R23	6,8 K	P13	1 K	Q2	BC 170 C
R24	8,2 K	P14	1 K	Q3	BC 109 A
R25	10 K	P15	1 K		

Print: Radio-Kit

Printet er vist herunder i halv størrelse.



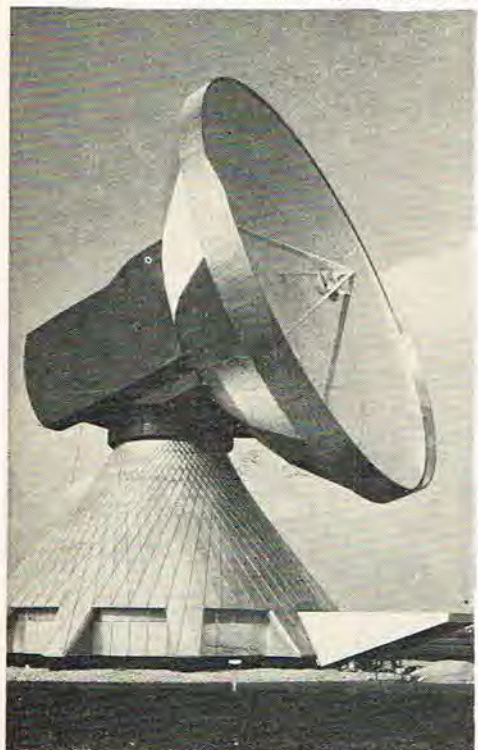
side  
48

### HVAD ER DET DOG DER SKER — ?

Vor medarbejder, ing. Flip-Flop-Bergqvist, der i øvrigt bolttrer sig på disse sider, har bedt om lov til at provokere, illustrere sin mening cm, og agtelse for, moderne kunst. Se over i højre spalte — hvad sker der? Jo, siger Bergqvist, dette kunstværk har jeg døbt »Firmaets eksplosive udvikling«. Det beviser, at der er krudt i dansk elektronikbranche. Tag et udgået TV-apparat med defekt billedrør. Prop en ladning dynamit i kassen og gå i dækning. Luk øjnene og tænk på Statens kunsthåndværk. Fyr af, tag en stribe billeder og kør straks til Christiansborg. Forlang 20-30 tusinde i socialhjælp, det har De krav på, for dette kunstværk er ikke værre end meget andet juks, man præmierer.

### ITALIENSK FIRMA BYGGER NORDISK SATELLIT-STATION

Et italiensk firma skal levere det tekniske udstyr til den fællesnordiske jordstation for satellit-kommunikation i Tanum i Sverige. Det er blevet besluttet på et styrelsesmøde i Helsingfors mellem cheferne for de fire nordiske televesener. Tanum-stationen skal via en satellit over Atlanterhavet formidle telekommunikation fra de nordiske lande til Nord- og Sydamerika og formentlig også til Afrika og Mellemosten. Leverancerne blev i fjor udbudt i licitation, og til hovedleverancen, der bl. a. omfatter den store teleskopantenne og det elektroniske udstyr, indkom syv tilbud fra internationale firmaer. Efter indgående undersøgelser har Tanum-styrelsen besluttet at optage kontraktforhandlinger med det italienske selskab STS (Consorzio per Sistemi di Telecomunicazioni via Satellite), der har givet det billigste tilbud. Endvidere har man besluttet, at stationen allerede fra starten skal indrettes til afsendelse og modtagning af



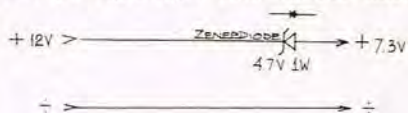
TV-programmer. Stationen udrustes desuden til telefoni, telegrafi og data-transmission, og den får en kapacitet svarende til 60 samtidige telefonsamtaler. Kapaciteten kan udbygges efter behov. Tanum ligger på den svenske vestkyst nær grænsen til Norge. Jord- og vejarbejderne blev afsluttet i efteråret, og for tiden er stationsbygningerne under udførelse. Stationen skal tages i brug i slutningen af 1971.

# FLIP FLOP MED ...

Jeg har en kassettebåndoptager, Ferguson model 3240. Jeg bruger den meget i bilen, og det koster mig en masse batterier at have den kørende i ca. 6 timer hver dag. Båndoptageren skal have 7,5 V og bilen har 12 V. Jeg har prøvet at sætte en modstand ind mellem bilens batteri og båndoptageren, men det gik ikke. Den kunne ikke spole frem og tilbage og forvrængede, når den spillede højt. Hvad gør jeg? Findes der noget færdigt på markedet?

### FLOP

De skal have et kabel, hvori der er et fast spændingsfald på 4,5 V uanset den strøm, der passerer igennem. Dette kan lade sig gøre ved at montere en 4,7 V zenerdiode på 1 W som vist på tegningen. Her vil der ikke



være nogen fænomener af nogen art med at båndoptageren ikke vil trække.

### FLIP

Jeg er i gang med at bygge en stereo-forstærker, skriver hr. Steen Jensen, bosat udi Charlottenlund. I forvejen har jeg en forforstærker af type Josty LF 95. Den blev beskrevet i det gamle Pop. Radio for 2-3 år siden og er vel ikke moderne mere — kan den forbedres med nye transistorer? Og vil den trille sammen med den »Unikit« 2x20 Watt, som blev lanceret i POPULÆR ELEKTRONIK i januar? Jeg har ingen 8 Ohms højttalere, som forstærkeren jo ellers er beregnet til, derimod nogle med 3,2 ohm impedans. Hvilken udgangseffekt kan jeg regne med, hvis jeg hægter en 3,2 ohms højttaler på en sådan 20 Watt udgangsforstærker?

### FLOP

Sandelig jo, den gamle Jostytingest kan peppes op ved hjælp af moderne støjsvage silicium transistorer. Men der skal mere til — en fuldstændig ompolarisering af hele opstillingen, det vil sige, at lytterne skal endevendes, dioderne ligeså, driftsspændingen puttes omvendt ind — medens de nye NPN-transistorer mon-

teres nøjagtigt som de gamle.

Er alt dette lykkelig tilendebragt, er Deres gamle LF 95 forvandlet til en AF 95, og det er en lykkelig begivenhed, kan jeg betro Dem. — Højttalere på 3,2 Ohm? De må da være fra Karl Den Skaldedes regeringstid og lyde som en brækket arm? Skal de endelig anvendes, og råder De over 4 pragteksemplarer, så forbind dem to og to i serie. Herved belastes hver udgang dog med godt 6 Ohm, ikke helt ved siden af. Der er sikkert intet i vejen for, at der kan tages noget i retning af 40 Watt ud af hver kanal, hvis De nøjes med en ensom 3,2 Ohms højttaler, men denne fordobling af effekten modsvarer af en halvering af udgangstransistorernes levetid. Så varer det hele ikke så længe, men transistorfabrikkerne skal jo også leve ...

### FLIP

En læser i Rødovre, som kræver at forblive anonym, skriver, at han er slem til at tale i søvne. Det hævder i hvert fald resten af storfamilien, ingen af de 14-15 sovekammerater får lukket et øje, når Børge ... æv, der var jeg lige ved at røbe hvad Nielsen hedder ... pludrer løs. Men ingen af de andre vil fortælle, hvad det er vor navnløse, søvnløse læser taler om. Stik mig et diagram over en dims, som kan starte min båndoptager når stikordet lyder og standser igen, når jeg holder mund, trygler han. Han har en japsere og en ældre »Grundig«, men ingen af dem har den elektroniske afbryder, som er en betingelse for, at en akustomat kan kobles ind. Hvad så? Jeg får ikke søvn i øjnene, førend problemet er klaret.

### FLOP

Elementært, my dear Watson! Deres båndspillere kan sandsynligvis lunte afsted med blot 4,5 cm/sek. Køb så et super-duper-ekstra-long-play-bånd, et af dem, som er så tyndt, at man kan skimte moduleringen, hvis man holder båndet op mod lyset. Start optagelsen, når De bliver søvrig, og båndet vil trille i så mange timer, at Deres guldkorn fæstnes i magnetkornene. Vi! De endelig gøre sagen mere teknisk, så køb et billigt tænd-og-sluk-ur. Det fås for en halvtredser og kan bruges til at hive efter katten, næste gang De ligger

og ikke kan sove af skræk for at røbe noget. Men forinden sådan anvendelse af klokkeværket kobles det ind mellem båndoptager og stikkontakt, med præindstilling til at starte optagelsen 1 eller 2 timer efter normal sengetid — sagkyndige, som er tossede nok til at sove deres nat væk, fortæller om søvncurven, at man hverken går i søvne endsige forsnakker sig før trancetilstanden er et par timer gammel. Det er individuelt, ganske vist, men sådan er hovedretningslinien. Nogle sover først på aftenen, andre i de tidlige morgentimer. Og så endelig dem, som går og sover hele dagen. — Ved hjælp af tænd-og-sluk-uret kan De jo prøve hvilken metode der i Deres tilfælde er det mest udbytterige hvad snakkeri angår.

### FLIP

Så er der en hilsen fra herr Holm-Sørensen fra Claus Petersens Allé i Hvidovre. Han spørger ... hvem er

så længe det behandles godt. Ved overstyring klipper det signalet, giver firkantspændinger, altså forvrængning. Så rumler rumlefilteret og man ramler ind i en masse andre problemer. Derfor — synk niveauet! Og så til Beyer-mikrofonen: Basafskæring sker ved hjælp af en blok, sæt en tantalkondensator på et sted mellem 1 og 5  $\mu$ F ind i serie med mikrofon. Skyd den ind i tilledningen simpelthen. Størrelsen må findes ved forsøg, men jo lavere impedans mikrofonen har, desto større blok. Man kunne måske foreslå en smule omskifter med 2-3 valgmuligheder?

### FLIP

Jeg er ved at bygge stereoforstærkeren fra januar. Hvordan tilslutter man hovedtelefoner uden at genere udgangstrinnet mere godt er, spørger herr Finn Juul Henriksen fra Fruens Bøge over på Fyn. Stik mig fluks et flop ...

### FLOP

... Grib, Juul Henriksen, her er det: Sæt 2 modstande på hver 8 ohm, 5 Watt tværs over udgangene, hvorved forstærkeren belastes korrekt, så at modkoblingen stadig har medvind og alt lyder som det skal. Og derefter en seriemodstand, formentlig ca. 100 Ohm, i serie med hovedtelefonen.

### FLIP

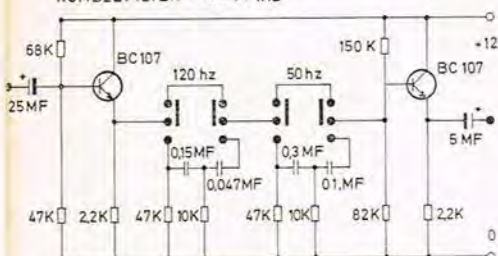
Hr Riis fra Randers spørger: — Kan De sige mig, hvad man forstår ved: 1) Et digitalvoltmeter, 2) En DC-forstærker, 3) VTVM, 4) dB.

### FLOP

1) Et digitalvoltmeter er et instrument, der i stedet for at angive en målt spænding ved hjælp af et viserinstrument angiver det ved hjælp af en række lysende tal, ofte med automatisk placeret komma og angivet polaritet. Navnet kommer af det engelske ord for tal, digit. Digitalvoltmetret eller DVM, som det kaldes, eliminerer den klassiske læsefejl ved viserinstrumenter, paralakseforskydningen.

2) En DC-forstærker er en forstærker, der giver et udgangssignal i form af en jævnstrøm, analog med et mindre jævnstrømsindgangssignal. DC står for »direct current« eller jævnstrøm. (Fortsættes side 18)

RUMBLEFILTER max. 1V IND



forresten Claus Petersen, Per, det må vi have at vide i næste brev ... hvordan han kan bygge et filter til den »Beyer« mikrofon, han ellers er så glad for. Et filter, som kan fjerne bas, altså en musik/tale omskifter. Videre løfter han sin røst for at adspørge, om det gode rummelfilter, vi byggede i november-nummeret, kan kobles ind efter tuner/forforstærker med 47 kohm impedans og 950 mV ud af terminalerne, idet PHS dog har anbragt et trimmepotmeter på 47 k. Ohm som spændingsdeler for at hidse forforstærkeren lidt ned. Hvordan og hvorledes ... ?

### FLOP

De sidste skulle blive de første — rummelfiltret fra nr. 11/69 er fint-fint, hvis det ikke overstyres. Det fornemme kurveblad, som ledsagede byggevejledningen, dokumenterede hvor godt det var, men sandelig kun



# DE - OG DERES HØJTALER

Hidtil var en højttaler en *højttaler*. Magnet, svingspole, styr, membran og kurv. Ophæng af det ene eller det andet materiale, men ellers, stort set skåret over samme læst. De afvigelser — alle kaldt fordele — som fabrikerne hævdede indbygget i hver enkelt fabrikat — var ikke altid let at høre. Sådan var det indtil for ganske få år tilbage, derefter satte generelle forbedringer ind i takt med publikums stigende kvalitetskrav, men stadig — og indtil for kort tid siden — var højttalere stort set ens af udseende og konstruktion. Afvigelser var nærmest at finde i magnetmaterialet eller ophænget af membranen.

Der fremstilles i dag fremragende gengivere af traditionelt design. Men enkelte fabriker søger nye veje — en del af virkelig forskertrang, andre er under mistanke for at afvige for afvigelsens egen skyld.

Vi har i denne artikel drøftet de nye typer med ingeniør *Knud Thomsen*, der til daglig omgiver sig med højttalere af vidt forskellig opbygning. ER der sket en skelsættende nyudvikling i de sidste par år — eller er afvigelserne uden større betydning, har vi spurgt. ER for eksempel *dome tweeterne* alt andet overlegent, når der skal sammenlignes diskant-højttalere?

En ganske fremragende ting, denne udvidede spredning af lyden, en let og bekvem løsning, ofte parret med

en udmærket gengivelse af de høje toner — men ikke det unikum, visse gør den til! Det må erindres, at typen ikke foregiver at forbedre gengivelsen, ingen egentlig højnelse af diskant-højttaleres egenskaber til at reproducere musik. Men en bedre



De elektrostatiske højttalere, fabrikant Quad, hører til de utraditionelle. Hele fladen spiller klangkant . . . for 2750 kr.

spredning, som øger udstrålingsvinklen fra måske 100 til 120 grader. Hvor stor praktisk betydning så dette har, må afgøres ved forsøg i det lokale, hvor der skal gengives.

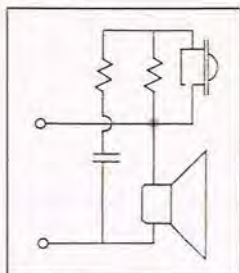
Her er et andet kriterium for *tilstrækkelig* spredning — hvis man står ud for den ene af et stereoanlæg til højttalere og stadig udmærket aner, fornemmer, at den anden diskant-højttaler er *med*, da er spredningen som den skal være. En ganske enkel, men ufejlbarlig prøve, som reelt afskærer yderligere tvivl og diskussion! Forestil Dem, at De er til koncert og har fået plads i forre-

ste række. Lovlig tæt på, men praktisk til bekræftelse på ovennævnte påstand om spredning: De sidder ud for violinerne, men kan alligevel tydeligt høre trompeterne i den modsatte side, diskanterne. Bassen skal nok finde rundt, så den kan man ikke basere noget på. Lyt til diskanterne — de høres i hele orkestrets bredde, og således bør også højttalergengivelse af orkestergrupper være.

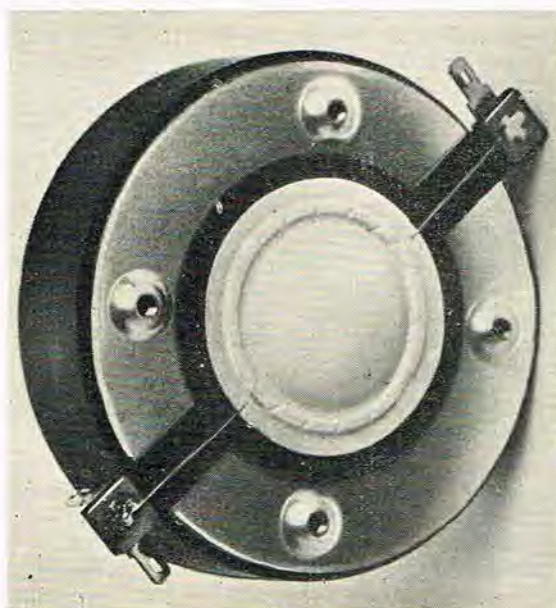
Så kan det ellers være ligegyldigt, om virkningen skabes af en *dome* eller en, måske flere, normale diskant-højttalere, når den blot er der. Man slipper *nemmere* til diskant-spredning, en billigere løsning, ved hjælp af en højttaler med kugleformet membran. Den modsatte pol, den overdådige løsning, er B&O's eller Grundig's terninger med 6 indbyggede diskantstrålere, hvis spredningsvinkel — trods at det er traditionelle højttalere — er så stor, at der er tale om en næsten 100 procent rundspredning af de høje toner. En total overlappning.

Domen er i øvrigt den foreløbige afslutning på en udvikling, der har stået på længe. *Lansing* f. eks., har fremstillet en lille diskant-højttaler med omtrent flad membran og fremragende diskantspredning. Også den kendte type fra *Isofon* opfylder missionen. Der findes andre, men lad dem have hvælvede membraner, syvkantede om man vil — øret må

Dometweeteren og den akustiske ventil vakte opsigt i vintersæsonen og opnåede stor udbredelse, i forbindelse med det spoleløse delefilter.



Til højre en dometweeter i nærbillede. Den lille, hvælvede membran vil øge udstrålingsvinklen, men klangen behøver ikke forbedres af den grund.

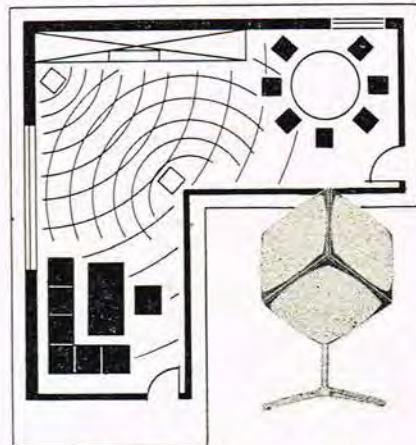




afgøre, om de passer på stedet, om de spreder nok under de givne opstillingsmuligheder, men først og fremmest om klangen er tilfredsstillende. Vil den givne højttaler behage Deres øre i *det* rum, med *den* pick-up, det er spørgsmålet, enhver må afgøre med sig selv, og vel også med sin tegnebog. Ved højttalertesten forrige år kom der ofte overraskende ting frem, som man på forhånd ville have tænkt umulige, hvis man havde været informeret om, hvad det var, man hørte. Det viser igen, hvor varsom man skal være med at klassificere højttalere, give dem karakterer, rose eller dadle. I øjeblikket er en ny højttalertest under forberedelse i *Akademiet for De tekniske Videnskaber*, hvor man — under ledelse af ingeniør H. Stafeldt — utvivlsomt vil sætte alle sejl til for at få de mest objektive resultater ud af lytteprøver, bedømmelser foretaget af et publikum, man på forhånd har testet på adiometer, så dets høreevne er klarlagt. Det er med højttalere som med biler, tøj og sko. Der er navne som nævnes med ærbødighed i stemmen. Navne, der skal være gode. Men praksis har vist, at fabrikata, som er verdenskendte i Danmark, risikerer dårli-

gere bedømmelser end relativt ukendte mærker. Mystiske kombinationer med en stribe bashøjttalere kombineret med blot en enkelt diskant, som man med al sin teoretiske ballast undres såre over, ryger helt til tops på hitlisterne ... ganske enkelt fordi de spiller *bedre*, opnår bedre karakterer ved offentlig vøtering. Så man kan ikke gå ud fra, at visse højttalere naturnødvendigt er bedre end andre, fordi der står et i øvrigt velagtet fabriksmærke på kabinettet. Såvel som man ikke bør sluge brochurernes informationer om f. eks. forstærkeres data rå. Hvor tit læser man ikke med ærefrygt om 60 watts effekt ved 0,5% forvrængning, og så glemmer man bare at skrive *ved 1000 Hz*, fordi forvrængningen er 12% — eller noget andet fælt — ved 30 Hz. Et andet eksempel: *Rummel minus 67 dB efter DIN 45.50*. Men målt under anvendelsen af andre normer forvandles resultatet til måske 32 dB. Derfor — tag ikke noget for givet. Prøv selv, lyt selv, vurder selv — og handl derefter, uanset brochurernes påstande. Tilbage til højttalerne — lad os se på den akustiske ventil, også et af *den nyere tids* begreber. Formålet med

denne udskæring i frontpladen, atter delvis lukket med halvtæt materiale, er at skabe en naturlig belastning af membramens bagside. Man har tidligere forsøgt med basporte, som til forveksling ligner ventilens åbning. *Goodman* udviklede for år tilbage en

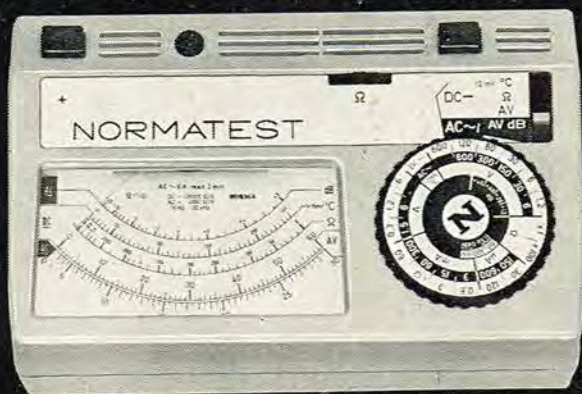


Den mest diffuse spredning af diskantener opnår man ved kuglehøjttalere, der har en højttaler fældet ind i hver af terningens flader. Rundspredningen er praktisk taget total.

ting, man døbte *Acoustical Resistance Unit* med samme formål, også af omtrent samme udformning. Man gjorde en udskæring, spændte et net

# NORMATEST Universalmeter

også med temperaturmåling



**PRIS: kr. 198,- excl. moms**

### TILBEHØR:

- Termoføler ..... kr. 98,-
- Taske ..... kr. 18,-
- Ledninger ..... kr. 14,-

ab lager

**OMBYTNINGSSERVICE!!!**

- ★ Choksikret båndophængt drejespole
- ★ 40 direkte måleområder
  - 8 for vekselstrøm  
150  $\mu$ A–6A
  - 6 for vekselspænding  
1,5 V–600 V
  - 9 for jævnstrøm  
30  $\mu$ A–6 A
  - 9 for jævnspænding  
12 m V–600 V
  - 2 for modstand  
10  $\Omega$ –5M  $\Omega$
  - 5 for decibel  
÷ 20 til +46 dB
  - 1 for temperatur  
20–240° C

Dimensioner: 160 × 98 × 44 mm

**SC METRIC A/S**

RUNDFORBIVEJ 186 - 2850 NÆRUM  
TELEFON (01) 80 42 00

## FLIP-FLOP fortsat fra side 15

2) VTVM står for Vacuum Tube Volt Meter eller rørvoltmeter, dvs. et instrument, der bruger rør som forstærkende komponenter, før det målte signal tilføres viserinstrumentet, der således ikke svækker eller belaster signalet.

4) dB er et udtryk for et forhold. Hvis man siger, at et signal er dobbelt så kraftigt som et andet, kan man sige, at forskellen mellem dem er 6 dB. dB udregnes som 20 log

E1/E2, sagt på dansk: 20 gange logaritmen til forholdet mellem de to størrelser, der er tale om. dB er på grund af visse naturlove en praktisk måleenhed indenfor elektronikken og audiometrien.



... Mens vi nu snakker måleinstrumenter, hr. Riis, hvad er det så, De

skal have målt? Er De klar over, at 80 % af de daglige målinger sagtens kan klares med et universalmåleinstrument. Ikke et af dem til 50 kr., men et **godt**, der koster omkring de to hundrede. Og det er billigt! Jeg kører selv med et østrigsk »Normatest«, der ser ud, som skilderiet viser. Jeg véd godt, at der er dem, som ikke kan måle et 9 volts batteri uden oscilloscop, men jeg **forstår** dem ikke. Det ender nok med, at vi må gennemgå et universalinstrument fra ende til anden, så alle bliver klar over, hvor **nyttige** de er, eventyrligt anvendelige i det daglige. ■

over den fortil, anbragte nogle stykker krydsfiner suppleret med filt-lapper, farvet karton osv. bag et gitter- og tremmeværk. Goodman har vel nok set lidt mere seriøst på sagen, end vi her har beskrevet, men essensen af foretagendet er og bliver dog, at man i stedet for en direkte åbning med fuld gennemtræk, skaber en bremsning, en regulering af luftpassagen, således at kraftige bas-toner, svarende til pludselige, store membranudsving, ikke hæmmes af den indespærrede luft, som i stedet kan sive ud og ind gennem filt-pude og nylonnet. Givet, i hvert fald, af de relativt billige Scan-Dyna højttalere, hvor princippet er anvendt, efter manges opfattelse spiller ganske fortræffeligt — og de har akustisk ventil!

En mellemting er højttalere med *passive elementer*, et lige så distingveret begreb som akustisk ventil. Det største højttalerkabinet, *Hede Nielsen* leverer med den store T9000, er således forsynet med passive elementer, hvilket betyder højttalere uden magnet og uden elektrisk forbindelse med forstærkeren. Deres opgave er simpelthen at fjedre, at svinge ud, når den indespærrede luft trænger sig på, og søge tilbage til hvilestilling, når bastonen er afviklet. I praksis står de vel og dirrer med hele tiden, dirigeret af luftens reaktion på de lave frekvenser i kabinettets bashøjttalere. Også en form for akustisk ventil!

Både de beskrevne passive elementer og de akustiske åbninger med luftgennemsivning bygger på tanken

om en bremsende luftpude, det musik-skabte overtryk, der skal skaffes af vejen. En teori, der lyder overordentlig besnærende, indtil man kommer i tanke om de tusinder højttalere, der spiller verden over uden ventiler, uden resistance units, endog uden *passive elementer* — og alligevel er disse højttalere upåklageligt *aktive*. Hvorefter man igen omend måske lidt nødtvungent må opgive en teori, der ellers forekom så indlysende korrekt, at den dårlig tålte at diskuteres.

Men adskillige andre problemer bør stilles under debat. Der er flere nye, afvigende typer, der bør drøftes — emner belyses, nye gengivere vurderes. Hermed vil vi fortsætte i næste nummer.

K.T. + V.L.

## KRYSTALLER TIL „WALKIE”

Stor sending af KRYSTALLER er hjemkommet. — Alle frekvenser er på lager.

TIL „NATIONAL” OG „TOKAY” KUN KR. 12,00 PR. STK. + MOMS

Mikrofoner, alle typer stik, kabler, batterier m. m. er på lager.

**Alle „JOSTY” byggesæt er på lager**

Skriv efter den »nye« brochure gratis. Største udvalg i højttaler-byggesæt og dæmpningsmateriale på lager. Prøv at spørge efter vore priser — også på standbølgemetre.

Provinsens største udvalg — vi sender momsrit til udlandet.



## AARHUS RADIO LAGER

Jægergårdsgade 36 - Tlf. (06) 12 62 44 - DK 8000 AARHUS C

# KENWOOD

Som hi-fi/stereo interesseret er De utvivlsomt stødt på navnet Kenwood. Firmaet fremstiller en lang række stereoforstærkere, stereoradioforsatse og stereomodtagere, der overalt såvel i udlandet som herhjemme har opnået en fremragende omtale i fagpressen.

Vi præsenterer her de apparater, der foreløbig sælges og lagerføres på det danske marked. På alle modeller ydes **2 års garanti**, og yderligere specialbrochurer fremsendes gerne.



#### Kenwood KA-6000

180 watt (IHF) stereoforstærker med alle faciliteter. 64 watt sinus pr. kanal/4 ohm. Tilslutning for 2 højttalersæt, 2 båndoptagere og 2 pladespillere, hvoraf den ene kan omstilles til 2 ohm til direkte tilslutning til Ortofon pick-up. Loudnesskontur, filtre, muting og tonekontroller med 2 dB trinregulering.

Kr. 2.945,-



#### Kenwood KA-2500

70 watt (IHF) stereoforstærker med alle faciliteter. 2x20 sinuswatt/8 ohm og en forvrængning på mindre end 0,8%. Tilslutning for 2 højttalersæt, hovedtelefon, 2 pladespillere m. m. Filtre, tapemonitor og loudnesskontur.

Kr. 1.345,-



#### Kenwood KA-4000

120 watt (IHF) stereoforstærker med mange faciliteter. 41 watt sinus pr. kanal/4 ohm. Tilslutning for 2 højttalersæt, 2 båndoptagere og 2 pladespillere. Loudnesskontur, muting, filtre og tonekontroller med 2 dB trinregulering.

Kr. 2.345,-

#### Kenwood KT-7000

AM-FM Stereoforsats med FET's, 2 krystalfilter og IC's. 4-gangs afstemning, muting og MPX-filter på FM. Forvrængning mindre end 0,3 procent. Undertrykkelse af uønskede signaler bedre end 100 dB! Signal/støjforhold bedre end 70 dB. Følsomhed bedre end 1,3 mikro V.

Kr. 2.945,-



#### Kenwood KT-5000

AM-FM stereoforsats med FET's, mekanisk filter og IC's. 4-gangs afstemning og muting på FM. Signalstyrkemeter og 0-meter på FM. MPX-filter og styrkekontrol. Følsomhed på FM bedre end 1,7 mikro V (IHF). Forvrængning mindre end 0,6%. 20-15.000 Hz  $\pm$  1 dB.

Kr. 1.880,-



#### Kenwood TK-140X

AM-FM stereomodtager med 200 watt IHF effekt. Sinuseffekt 2x80 watt/4 ohm. Tilslutning for 2 sæt højttalere og hovedtelefon. 5 indgange + båndoptager. Loudnesskontur og filtre. Radiodelen har 4-gangsafstemning, FET's og IC's samt muting og 1,0 dB capture ratio. Frekvensområde 8-120.000 Hz  $\pm$  1,5 dB for forstærkerdel.

Kr. 3.990,-



**audio import**

ELLEHAVEN 12 - 2950 VEDBÆK - TELEFON 89 00 98, KL. 10-14

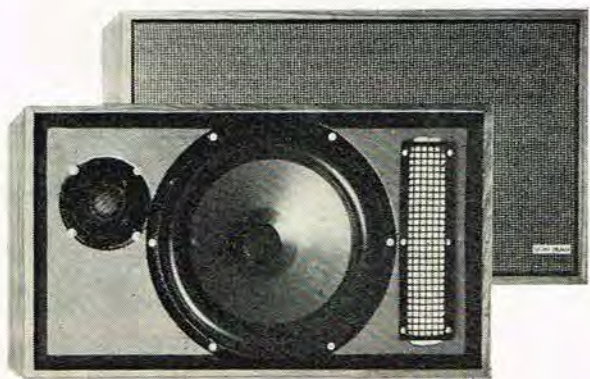
# SCAN-DYNA

**-for audioperfektionister**



SCAN-DYNA 3000 - komplet AM/FM stereoradio og forstærker med udgangseffekt 2x50 w sinus . . . . . **1995.-**

SCAN-DYNA 3000 er med A-25 eller A-45  
**70'ernes stereoanlæg**



**A-25 kr. 675.-**



**A-45 kr. 1195.-**

Produktion:  
**SCAN-DYNA** Humlum . 7600 Struer

Salg og distribution:  
**PESCHAROT** Gebauersgade 4 . 8000 Aarhus C.  
Telf. (06) 12 13 33

I oktober præsenterede vi en 2×70 Watt forstærker, en dansk version af det originale RCA-diagram, som betragtes som værende i særklasse hvad hi fi angår. Vi har tidligere nævnt, at den største forstærker, som fremstilles af en dansk radiofabrik, Arenas store T 9000, er afløst af samme diagram. En opstilling som

gen, kan være påfaldende, så stor, at det ikke er umiddelbart muligt at anvende to transistorer på kritiske, krævende punkter, selv om de skulle være identiske. Konstruktøren af denne forstærker påtager sig at levere udsorterede, matchede sæt af Q1 og Q2, endda praktisk testede i en afprøvningsstand, der byder sam-

er en betingelse for en forstærkers gode funktion. Dette er ikke mindst et af de punkter, hvor fabriksproduktionen i almindelighed kan påvise en kvalitetsforskel fremfor selvbyggede anlæg. Men her er der altså taget højde for dette punkt, forudsat selvbyggerne ikke lader fem være lige og stopper noget tilfældigt i.

# NYT RCA-BYGGESÆT 40 W. PHASE 4 HI-FI

reproducerer ufarvet musik, som ikke præger signalet, ikke tilfører musikken nogen kunstig betoning for at gøre gengivelsen bedre end originalpræstationen. En nøgtern forstærker med overlegen styrke. Så stor, at mange læsere har spurgt, om ikke mindre kunne gøre det... Det har vi drøftet med den medarbejder, som byggede forstærkeren til oktober-nummeret, og resultatet af et par måneders fornyede byggearbejder er blevet den 40 Watts version, vi her kan offentliggøre. Den helt specielle lagkageopstilling er bibeholdt — endda udbygget yderligere, så forstærkeren er blevet endnu mere kompakt, endnu mindre end forrige udgave. Et par andre småforbedringer, udsprunget af de erfaringer flere hundrede byggesæt har givet, er ligeledes indbygget i denne version — der er nu slet ingen fejlmuligheder, de enkelte lag passer som hånd i handske og kan ikke endevendes, det sørger et antal styrestifter for.

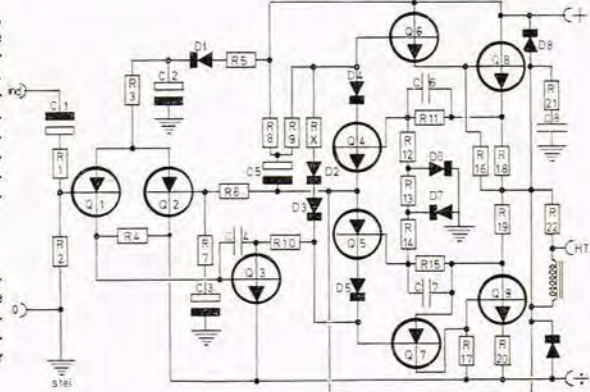
Elektronisk betragtet er den nye version identisk med 70-watteren, blot er der her brugt andre transistorer, andre modstande, men ellers stort set som den større forgænger. Diagrammet: Forstærkeren forventer et indgangssignal på 0,7 Volt, som passende kan hentes fra den RCA-forforstærker, vi beskrev i december-nummeret, og som omfattede volumenkontrol og to klangfarvereguleringer, suppleret med et par andre nyheder af interesse for den avancerede selvbygger, *muting start* og mulighed for korrektion af båndoptagerindspilninger. Denne forforstærker og tonemodul vil egne sig udmærket til dette udgangstrin. Tilbage til diagrammet: Signalet fra forforstærkeren passerer C1/R1, en tilpasning til Q1, der kører i parallel med Q2. Disse to indgangstransistorer skal være matchede, udsøgte mellem mange andre af samme type. Det er en offentlig hemmelighed, at transistorer med samme typebetegnelse ikke nødvendigvis er ens. Forskellen, som man kalder sprednin-

me arbejdsbetingelser som selve forstærkerbyggesættet. Der er i sig selv ikke noget opsigtsvækkende i denne omhu — den svarer nøje til, hvad der foretages på enhver elektronikfabrik verden over. I professionelle anlæg indlodder man heller ikke tilfældige halvledere, men drager omsorg for, at de anvendte transistorer udsøges, testes og frem for alt matches, hvor dette

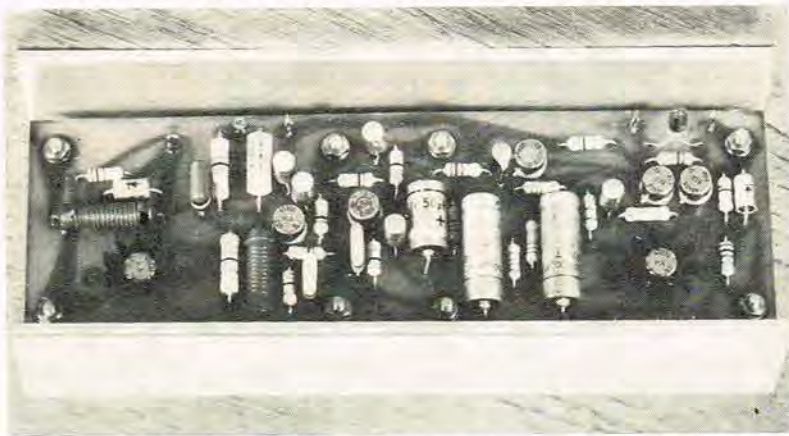
Her i POPULÆR ELEKTRONIK har vi aldrig været ude for besværligheder i den anledning, netop fordi vi pointerer ofte oversete detaljer. Men i det gamle blad bragte man engang en forstærker, hvor transistorerne futede af efter en større målestok og indbragte dynger af reklamationer. Hvorfor? Konstruktionen var i sig selv udmærket, men det burde have været indprentet læ-

Til højre diagrammet, reelt identisk med de originale forskrifter fra RCA, kun bagatelagtigt ændret efter dansk norm og komponentsortiment. Forstærkeren er i topklassen, men matchede transistorer tilrådes.

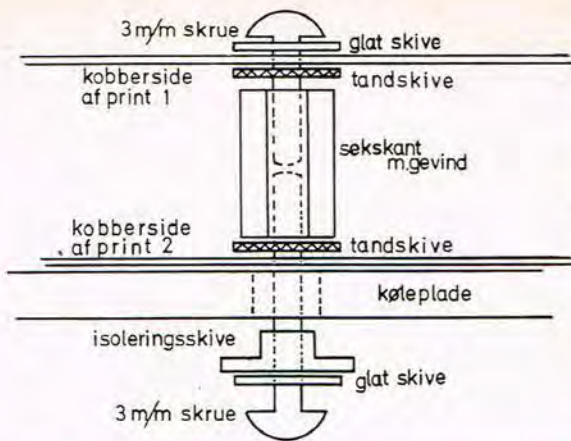
En passende forforstærker med ideelle klangkorrektioner bragte vi i december-nummeret, ligeledes efter recept fra RCA.



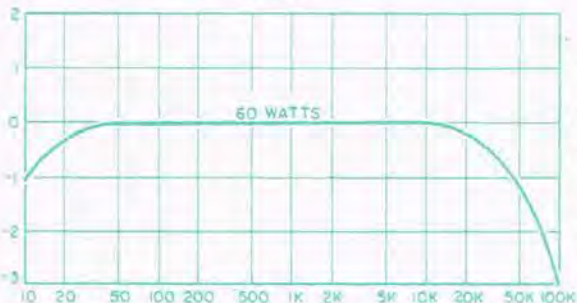
Den specielle kompaktopbygning ses på disse sider i tegning og foto. I almindelighed findes elektronikken på et print, medens udgangstransistorerne monteres på en koleplade, forbundet med et bundt ledninger til printet, med deraf følgende mulighed for fejlmontage. Disse



fejll er udelukket i kompaktdudførelsen. Hele forstærkeren udgør en unit, en samlet blok, boltet sammen — elektronik og mekanik i forening. Det nederste prints kobberskinner forbinder transistorerne med elektronikprintet gennem montagebolte og sekskantede gevindbøsninger. Tandskiverne sikrer usvigelig kontakt mellem print og metalskrue.



Den kompakte sammenbygning for forstærkers print og køleplade til en blok. Det er standardskruer og skiver, som anvendes til sammenlingen — enhver isenkammer fører dem. Tandskiverne sikrer usvigelig kontakt.



Typisk frekvensgang for denne fleksible forstærker efter de originale RCA-angivelser. Her kørt lidt hårdere end i den danske version, men stadig med perfekt frekvensgang.

## STYKLISTE 40 watt VERSION

R1	1 K	Q1	40406 (el. SK101)
R2	10 K	Q2	40406 (el. SK101)
R3	15 K	Q3	40408 (el. SK104)
R4	680 Ω	Q4	40408 (el. SK104)
R5	180 Ω	Q5	40406 (el. SK101)
R6	10 K	Q6	40635 (el. SK112)
R7	560 Ω	Q7	40634 (el. SK106)
R8	2,2 K	Q8	40633 (el. SK105)
R9	2,7 K	Q9	40633 (el. SK105)
Rx	68 Ω	C1	10 μF 35 V
R10	100 Ω	C2	50 μF 40 V
R11	68 Ω	C3	100 μF 40 V
R12	1 K	C4	47 pF
R13	1 K	C5	100 μF 40 V
R14	1 K	C6	47 nF
R15	68 Ω	C7	47 nF
R16	100 Ω	C8	0,1 μF
R17	100 Ω	D1-D7	IN3754
R18	0,47 Ω	D8+D9	IN3193
R19	0,47 Ω	L1	10 μH
R20	0,47 Ω	Q1-Q9	Specielt matchede RCA transistorer
R21	22 Ω		
R22	22 Ω		Print: Radio-Kit

serne på det kraftigste, at der ikke kunne bruges hvad det skal være på de vitale punkter. Så havde man undgået alt det vrøv!

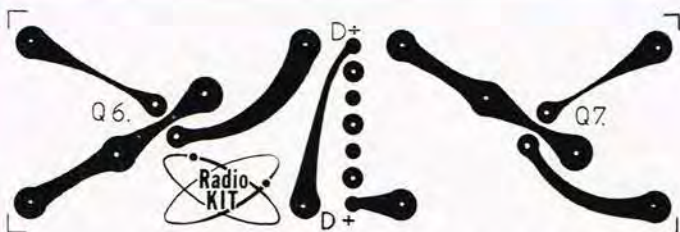
Ligesådan med den foreliggende konstruktion. Lad være med at eksperimentere med andre komponenter end de angivne. Hold Dem til de oprindelige amerikanske angivelser, som er efterprøvet her i landet, til lempet en smule efter danske leveringsmuligheder og sædvaner, men herudover identiske. Denne opstilling er så stabil og upåvirkelig, at De kan putte den i en spand vand medens den spiller — og den fort-

sætter også når den bliver taget op. Lidt overdrevet, men ikke alverden. Hvis De sammenligner med diagrammet fra oktober, er der et par ændringer at notere: Der er indført en ny kondensator, C4, og der er kommet yderligere en emittermodstand i forstærkeren. C4 bevirker en frekvenskorrektion, R20 er det sidste påhit fra RCA-laboratorierne til supplerig af den tidligere bestand af emittermodstande. Forstærkeren indeholder et veldimensioneret sikringskompleks, Q4 og Q5, de 2 omvendte dioder D6 og D7, D5 og D4. alt dette deltager i beskyttelsesforan-

staltningerne til sikring af uforstyrret drift fremover.

Forvrængningen er iflg. de amerikanske måleblade usædvanlig ringe, under 0,2 procent ved de sædvanlige målebetingelser.

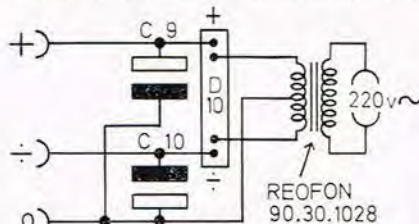
Mekanisk set er forstærkeren blevet mindre end forgængeren, hele 33 procent endda. Opbygningen er ellers den samme praktiske, kompakte som i oktober, med printene mod hinanden. I den nye udførelse er de huller, hvorigennem boltene til sammenspænding føres, anbragt med forskellig afstand så endevending er umulig.



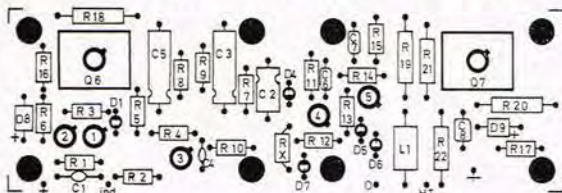
Her er printtegningerne til begge print, vist i nøjagtig halv størrelse. Det skal bemærkes, at der er overskydende huller i det print, der bærer halvlederne. Årsagen er, at i 40 Watt-versionen bruges kun 2 dioder, medens det samme print også anvendes til en ny 70 watt og en mindre på 25 watt.



Her er et udmærket diagram til en netdel, der leverer 64 Volt / 1,5 A., netop passende til



40 W forstærkeren. C9 og C10 er 5000 μF / 60 V, D10 hedder B 80 C 3,2 og trafoen er en Reofon,

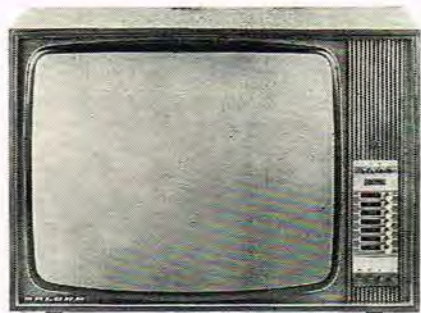


Monteringsplan over 40 watt-versionen.

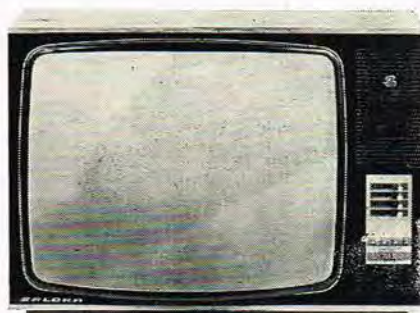
**Godt nyt  
fra  
Finland!**



**FARVE TV**  
22" billedrør UHF/VHF, 64 transistorer, strøm-  
forbrug 200 W



24" fuldtransistoriseret UHF/VHF, 5 stk. hukom-  
melseskanalvælgere



24" transistoriseret UHF/VHF

Salora er Europas mest moderne tv- og radiofabrik med en teknisk udrustning, som repræsenterer branchens højeste niveau.

Med en årsproduktion på over 100.000 tv- og 50.000 radioapparater samt 2000 VHF-radiotelefoner, er det Finlands største tv- og radiofabrik.

Alle Saloras apparater er udført i elegant finsk design og eksporteres til 8 lande med Tyskland som den største aftager.



**SALORA**  
- ET MESTERVÆRK I TV



Salora er tildelt flere guldmedaljer for driftssikkerhed og teknisk udformning, sidst på den Internationale Opfindermesse i Nürnberg 1969.



**AKTIESELSKABET UPO**

VODROFFSVEJ 59 - 1900 KØBENHAVN V · TLF. (01) 39 54 00

# POPULÆR

elektronik og viden

## SPECIALSIDE

### BAG KAMERAET

#### IS PÅ ANTENNER

I denne vinter har vi gang på gang hørt TV-pigerne beklage overisning af senderantennen med forringet billedkvalitet som konsekvens for seerne. Men for de folk, der har deres job på TV-stationerne, betyder overisningen en hel anden fare — en risiko for akut hul i hovedet forårsaget af nedfaldende isklumper. På den sønderjyske sender i Sønder Højrup vejede man de største af de himmelfaldne ismasser og fandt isprojektiler af 20 kg's vægt, så personalet fik hurtigt anskaffet beskyttelseshjelme til værn mod de overjordiske farer. Senderbygningens tag er blevet sikret mod nedslag med et ekstra lag jernbeton.

#### SATELLIT-TV

Hvor reel er muligheden for udenlandsk TV direkte ind i stuen fra satellitter? Uden at signaler først skal sorteres eller kommenteres af DR og udstråles over de normale jordbundne sendere? Ringe, siger mange, den energi en satellit kan udstråle er så forsvindende lille, at seerne må råde over komplicerede antenneanlæg med specielle forstærkere. Stor, siger andre, hvem garanterer, at det bliver ved at være sådan? Måske hænger der i næste måned en super-satellit i rummet, en overhængende fare for udenlandsk TV-propaganda, kommerciel reklame eller politisk præk. En satellit drevet af mere ydedygtige energikilder end den smule, der kan samles op af solceller, og som derfor kan drysse betydeligt større feltstyrke ned over større landområder end realisabelt netop nu.

Et af de sædvanlige rapt fungerende amerikanske firmaer, som beskedent kalder sig »The Atlantic Research Corporation«, har fornylig præsenteret en femten-dollars tingest, som overcomer besværlighederne. Man har først indgående studeret alt det vanskelige, feltstyrken, baggrundsstøjen, interferens osv. Det slås fast som en betingelse, at sendeenergien hæves fra de nuværende 10-100 Watt til mindst 50, helst til 100 kW. En så kraftig satellit, ophængt over et landområde med 1 million modtagere, vil koste netop så meget, at udgiften vil andrage omkring 15 dollars pr. modtager, heri iberegnet den specialantenne, The Atlantic osv. gerne vil sælge seerne. ■

# TV-BILLEDER I GIGANTFORMAT

Billedformatet har i årenes løb undergået adskillige velmotiverede ændringer. I fjernsynets tidlige år, 2. generationen fra 1948-53, knøb det endnu at bygge gode billedrør med tilstrækkelig skærmlade. Både lysstyrken var lovlig ringe, som ved visse farverør nu, og det var også galt med lineariteten — i hjørnerne krummede linierne sig og dannede pudeforvrængning. Det klarede man ved optisk forstørrelse gennem linser og spejle fra de mindre billedrør. At de samtidig blev yderligere lyssvage for hvert stykke glas, strålerne skulle passere, er forståeligt. Til hjemmebrug lærte man hurtigt at

#### PRINCIPSKITSE OVER EIDOPHOR TV-SYSTEM



#### ET PHILIPS-CIBA PRODUKT

fremstille rør med tilstrækkelig udstrækning, var talen om biograflærredformat må man finde andre udveje — det blev til den »Eidophor«, som hver aften ses som baggrund, bl. a. i TV-avisen. Hvad der vises er hverken lysbilleder eller almindeligt, direkte TV, derimod et kæmpebillede dannet af en oliefilmshinde som hosstående tegning viser. Ved 1 ses lysgiveren, en 1800 Watt lampe, hvis lys passerer kondensatorlinsen 2, en billedmaske 3, gennem samlelinsen 4, og endelig rammer nogle skråstillede spejlstrimler ved 5. Herfra reflekteres strålerne mod et roterende, krumt hulspejl, 6, der er dækket af en tynd oliehinde, som reflek-

terer lyset tilbage mod de skråstillede spejle. Hulspejlet med oliehinde erstatter et normalt billedrørs belægning og den spejlende oliehinde deformeres af katodestrålerne, billedinformationerne, der kastes mod hulspejlet fra skitens punkt 11.

De skråstillede spejle, punkt 5, er monteret i spejlets brændpunkt. Når nu oliehinde deformeres af billedinformationerne, ændrer lysstrålerne retning og kan passere spejlstrimlerne ved 5, fortsætte gennem objektivet 8 og videre mod perleskærmen 9.

Eidophor-systemet er oprindeligt bygget til monocromt billede, men er nu yderligere udbygget, så også farve TV kan gengives i overstørrelse. Maskineriet er ikke for de små hjem, prisen overstiger en kvart million kr. Afskrækket det Dem ikke, da kontakt det samme svejtsiske CIBA, som også præsenterer EVR-Electronic Video Recording på optisk film. ■

#### FEJL VED RADIO-STEREO

Jyderne bliver ikke helt sjældent snydt for stereo fra DR, fordi man ikke har overføringsmuligheder fra København, hvis der opstår f. eks. kabelfejl. Også fynboerne har man kig på — fornylig måtte det ganske Danmark på den »forkerte« side Storebælt undvære stereo i mere end 3 døgn, fordi et kabel var defekt. Fejlen blev lappet sammen, men allerede næste aften var det galt igen et andet sted — en fejl i teknikken på Århus-senderen udelukkede omskiftningen fra mono til stereo. Nu er dette vel til at overleve, men værre var det en aften, hvor en anden senders lyttere måtte gætte sig til svarene i »Hvornår var det nu det var ...« fordi stationen kun udstrålede den kanal, der spurgte.

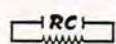
#### FARVEFILM UDEN FARVE

Ikke sjældent kører dansk TV udenlandske farvefilm uden at kolerere disse, til ærgrelse for de efterhånden temmelig mange seere, som har investeret i farve-TV. Man opdager først ved filmens slutning skiltningen som tilkendegiver at dette var Agfacolor, Kodakcolor eller Technicolor. Hvorfor, har vi spurgt TV's tekniske vagtjeneste? Det uofficielle svar lyder, at maskinparken er for lille til at kunne sende alt det i farver, som faktisk på forhånd er kulørt. Ofte er de enkelte farvefilms-scannere, man råder over, optaget også i aftentimerne til internt, forberedende arbejde — f. eks. redigering af nye farveoptagelser, gennemspilninger til senere udsendelser o.l.

G. Ms.



Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

## RC-KIT 123

### BELYSNINGS-AUTOMAT

med triac, sedar og 4 transistorer.

Trykknop: Alm. fototimer/automatik

Trykknop: Belysning start

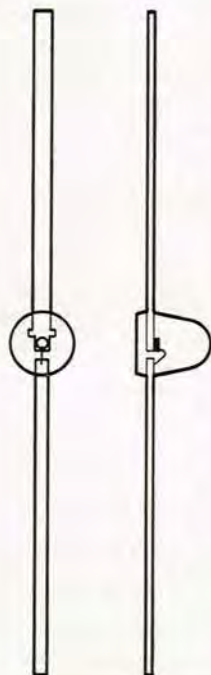
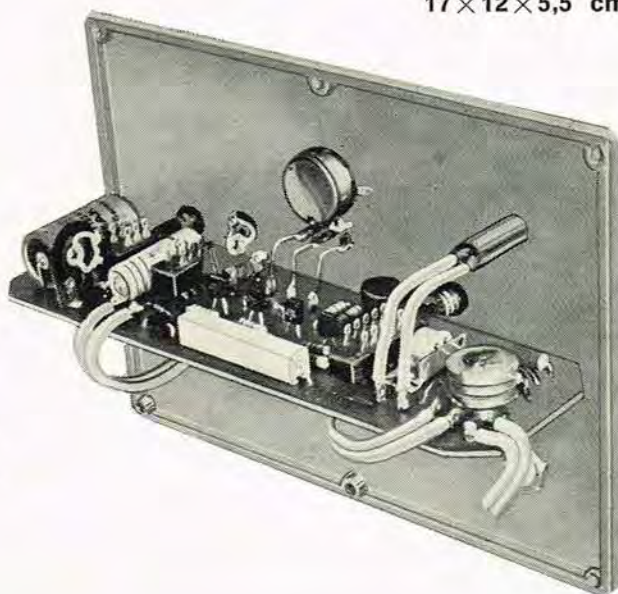
Trykknop: Konstantlys med advarselampe

Kontrol for papirhastighed

Alle komponenter, print, fotocelle, kabler, netstik og -fatning og udførlig monteringsvejledning

**Kr. 270,00 incl. moms**

17×12×5,5 cm



### LYS DIODE

GaAsP — LED

Farve: Rød 6500 Å

Levetid min. 87 år

Er ikke kontrolleret endnu.

$E = 1,6 \text{ V}$

$I = 20 \text{ mA}$

$P = 32 \text{ mW}$

Tænd- og sluktid 1,0 nS

Dim. med epoxy-linse:

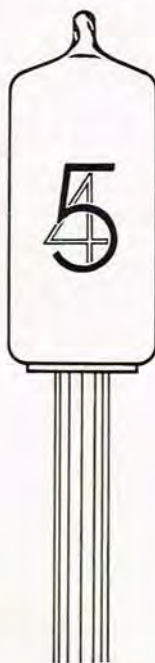
$d = 2 \text{ mm}$ ,  $h = 2,6 \text{ mm}$

Tegning 4 gange naturlig størrelse.

Data medfølger.

1 stk. 36,00 incl. MOMS

10 stk. 27,00 pr. stk., i. M.



### NIXI-RØR = CIPHER RØR

0—9

Spænding: 80 V + 35 V

Strøm: 1,7 mA

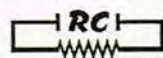
Tegningen er naturlig størrelse

Datablad medfølger.

1 stk. 36,00 incl. MOMS

10 stk. 27,00 pr. stk., i. M.

# RADIO-CENTRALEN



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



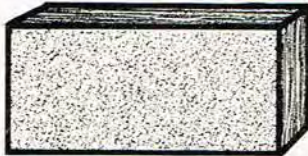
**Menuet** 29 × 29 × 16  
 Ideel for placering i mindre stuer til den moderne stereoradio eller TV-apparat.  
**kr. 294,-**



**Polka** 18 × 18 × 16  
 Fruen vil blive glad for den i køkkenet eller spisestuen. Også i bilen vil den gøre fyldest.  
**kr. 170,-**



**Chaconne**  
 51 × 31 × 23  
 Højttaleren man sammenligner med de største typer på markedet. Fuldt frekvensområde med smuk tonebalance.  
**kr. 560,-**



**One Step** 60 × 28 × 24  
 En type velegnet til anbringelse i reolsystemer. Prismæssigt ingen konkurrence. Høj virkningsgrad.  
**kr. 335,-**



**Pavane** 67 × 38 × 29  
 En højttaler man taler om i hele landet. Den nævnes som den eneste med en retliniet frekvensgang, kaldes også den mest kultiverede højttaler på markedet.  
**kr. 960,-**



**Minette** 29 × 18 × 16  
 Kompakt højttaler med virkelig Hi-Fi lyd kvalitet. Enestående virkning i hele lydbilledet.  
**kr. 415,-**



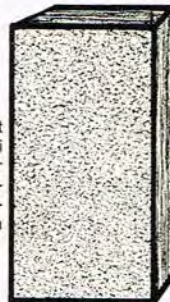
**Kvadrille** 59 × 40 × 24  
 Også kaldet således på grund af sine kvadratiske mål. Giver musikelskeren den virkelig store nydelse, det være sig både klassisk og populær musik. Fortræffelig til indsætning i reoler.  
**kr. 720,-**



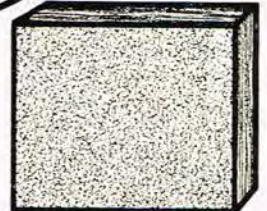
**Flamenco** 75 × 49 × 22  
 Indebærer hele den dynamik og rytme samt vildskab som navnet antyder. Et køb for livet og således virkelig attraktivt.  
**kr. 1125,-**



**Two step** 60 × 28 × 24  
 Højttaleren med de rigtige mål for et two way system. Meget populær type.  
**kr. 475,-**



**Tarantelle**  
 84 × 40 × 28  
 En højttaler med stort rumindhold, bygget i højden af hensyn til stor rækkevidde i højttoneområdet. Giver den virkelig store tone for en kritisk discophil.  
**kr. 1348,-**



**Mazurka** 65 × 60 × 34  
 Kvadratisk type med stort rumindhold. Et musikmøbel i sig selv, som dækker behovet for alsidig musik i ethvert kultiveret hjem.  
**kr. 1585,-**



**Sarabande**  
 86 × 51 × 35  
 Vor prestige-højttaler, med sine 5 kvalitetsenheder byder her det mest fantastiske i både dynamik-klangskønhed og styrke. Sammenlign den blot med andre typer 10 gange dyrere.  
**kr. 1725,-**



**Prisreduktion**  
 som samlesæt 10%

Direkte salg fra importør til forbruger  
**HI-FI SOUND IMPORT A/S, Ny Østergade 23, Kbh. K. BYen 3615**





# ARMSTRONG

et britisk HI-FI produkt  
nu på det danske marked



## Specifikationer:

### FORSTÆRKERDEL 521, 525 526

**Udgangseffekt:** Al effekt er beregnet på sinuseffekt. Dette skal ikke sammenlignes med de misvisende musikeffekter, som man kan møde.

- 30 watt pr. kanal ved 4 ohm
- 25 watt pr. kanal ved 8 ohm
- 20 watt pr. kanal ved 15 ohm

Effekt af denne størrelse er nødvendig for den bedst mulige gengivelse. Høje transientgrænser kan gengives uden forstyrrelse, når forstærkeren har en god tilgængelig effektreserve. Mange moderne højttalere forudsætter en hel del effekt for at virke tilfredsstillende.

**Effektbåndbredde:** 20–25.000 Hz.

**Højttalertilslutning:** Højttalere mellem 4 og 16 ohm kan tilsluttes.

**Hovedtelefonstilslutning:** Stort set alle hovedtelefoner kan tilsluttes. Når de er koblet ind, kobles højttalerne automatisk fra og kompenseres af hovedtelefoner med samme impedans.

**Båndoptager tilslutning:** Mono eller stereo. Udgangssignalet fra hver kanal er 400 mV lav-ohmigt og er afhængig af volumenkontrollen.

**Frekvensomfang:** 20–20.000 Hz  $\pm$  1 dB. Radio- og båndoptagerindgang. Pickupindgang  $\pm$  1 dB som RIAA standard.

**Total harmonisk distorsion:** Mindre end 0,5% ved alle effekter og alle frekvenser. Det er muligt at opnå et meget højt ciffer ved at vælge en speciel frekvens ved en vis effekt, men dette er i sig selv misvisende. For denne forstærker er total harmonisk distorsion ved 1 kHz og 15 watt i 8 ohm, 0,1%.

**Kanalseparation:** Aldrig dårligere end -40 dB ved alle frekvenser og effekter.

**Loudnesskontrol:** Reducerer 20 dB over hele linien samtidig med at bas- og diskantfrekvensen øges. Ved 1 kHz referenceniveau (-20 dB) + 10 dB ved 70 Hz, + 5 dB ved 10 kHz.

### FM RADIODEL 523, 524, 525, 526

**Frekvensomfang:** 86–109 MHz.

**Følsomhed:** Mono 1,5  $\mu$ V, Stereo 5  $\mu$ V for 30 dB signal/støj ved 75 kHz udsving.

**Mellemfrekvens:** 10,7 MHz.

**MF båndbredde:** 220 kHz ved -6 dB.

**Antennetilslutning:** 70–80 ohms.

Det er næsten 40 år siden den første Armstrong radiomodtager blev fremstillet. Begrebet HI-FI var ikke opfundet den gang, men navnet Armstrong blev hurtigt kendt af en lille skare entusiaster, som ikke bare krævede en god radiomodtagning, men som i lige så høj grad lagde vægt på en kvalitets-lydgengivelse. I dag ser produkterne fra den tid primitive ud i sammenligning med den nye 500 serie. Teknologien for lydgengivelse er i dag meget mere avanceret end de første pionerer overhovedet ville drømme om, og den lille skare entusiaster er vokset til utallige millioner verden over. Men stadigvæk er Armstrongs filosofi den samme: at frembringe den bedste lydgengivelse som den mest avancerede teknologi tillader.

PRISER:	526 AM-FM .....	kr. 2400,-
	Forstærker 521 .....	kr. 1485,-
	FM forsats 524 .....	kr. 1585,-



Direkte salg fra importør til forbruger:

HI-FI SOUND IMPORT A/S, Ny Østergade 23, København K. BY 3515

# UPO SALORA FARVE-TV 22"

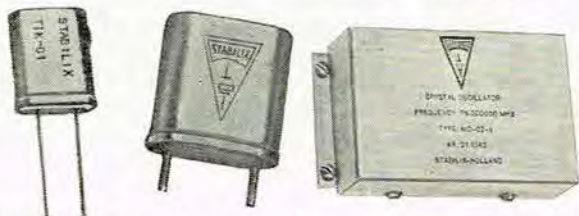
omtalt her i bladet



Forhandles af Ratel Radio. Brochurer fremsendes på forlangende.  
**PRIS CA. 5.000,-**

VORT SERVICEVÆRKSTED HAR FORETAGET EN GENNEMGRIBENDE TEST AF DETTE FARVE-TV, FØR VI STARTEDE SALGET.

## STABILIX KRYSTALLER



Ratel Radio er udnævnt til Skandinaviens-agent for de hollandske »STABILIX« krystaller. Priserne er konkurrencedygtige og leveringstid fra 7 dage og opefter. Alle krystaller overholder conform U.S.A. MIL-C-3098 - D.E.F. 5271 eller I.E.C. normerne.

Fabrikker og andre kan indhente tilbud og engelsk brochure.

UNIKIT I NORGE

**OSLO HOBBYSENTER**

Lakkegaten 64 - Oslo 5 - Telefon 67 90 50



Dansk Unikit fik en hovedkuls start. Ikke mindre end ca. 1.400 radiobyggere ønskede at blive »UNIKISTER«. Dette medførte en del restordre, men på dette tidspunkt skulle vi være lige med igen.

Følgende kit er klar til levering:

UK-1 FM-spunk .....	kr. 41,00
UK-15 FM-converter .....	kr. 72,00
UK-22 27 Mc converter .....	kr. 68,25
Krystal til do. ....	kr. 18,00
UKZ-30 20 watt forstærker .....	kr. 98,50
UK-35 Bredbåndantenneforstærker 10-250 Mc	kr. 52,50
UK-70 2x20 watt forstærker .....	kr. 448,50
UK-70 frontplade til kab. ....	kr. 28,50
UK-95 Psykedelic lys .....	kr. 98,50
UK-200 Tonefilter .....	kr. 82,00
UK-210 Delefilter .....	kr. 65,00
UK-21 500 mW Walkie Talkie .....	kr. 98,00

Kontakt venligst for nærmere oplysninger

## EFFECT KOMMUNIKATIONSANTENNER

Vi præsenterer nu et helt nyt program i antenner i vejrbestandig og solid udførelse. - Antennerne kan leveres til alle frekvenser.

**FORLANG BROCHURE**



### ATTER PÅ LAGER

100.000 ohm/V

Måleområder:

Ohm: x1 - x100 - x10k - x100k

DC.V: 3-12-60-120-300-600-1200

AC.V: 6-30-120-300-600-1200

mA: 0,012 - 6 60 - 300 + 12 A

+ og ÷ omskifter.

Vægt ca. 1200 gram.

**HIOKI AS-100 D**

Pris kr. 340,00 incl. moms

RATEL  RADIO

Veronikavej 20, 2610 Rødovre — Telefon (01) \*70 80 88

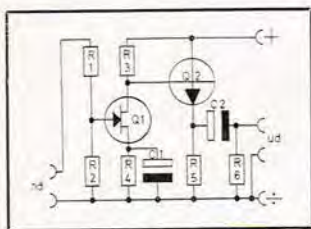
# 418 LÆSERE FIK RET!

løsning på  
elekt. krydsord

Vi præsenterer her løsningen på sidste måneds elektroniske Quiz: Frekvenskorrigerende field-effect forforstærker med ekstrem høj impedans — en ordentlig mundfuld, ikke? Lad os oversætte den til dansk og give en forklaring på hvad sagen drejer sig om:

## KLANGFORBEDRING — FOR 25 KR!

Krystal pickup's og krystalmikrofoner er ikke synderlig agtede. De er billige ganske vist, men de er derefter. Frekvensgangen uheldig, bassen flad og kurven dykker hist og her. Men her er en lille transistor-opstilling, som kan rette frekvensgangen op, forbedre kurven og løfte de forkætrede krystaltransducere op til agtværdige højder.



Så enkel er den lille FET-forstærker.

Se kurverne — opstillingen udretter faktisk små mirakler, så mange ikke

vil kunne kende deres billige pick up eller mikrofon igen. Vel næppe så De lægger Deres nye Shure, Ortofon eller ADC hen på hylden, men alligevel en så bemærkelsesværdig forbedring, at vor lille opstilling giver overdådigt udbytte for de få kroner, den koster.

Sådan ser løsningen ud i praksis, monteret på det nemme Combi-Print. - Nemt fordi man kan lodde det hele fra hinanden igen ...



... og bygge den næste præmiequiz, som findes længere bag i dette nummer. Der er igen i denne måned lodtrækning om værdifulde præmier.

Denne højimpedansede forforstærker, udstyret med en FET, ikke alene forstærker signalerne, men på grund af sin overordentlig høje indgangs-impedans belastes krystalmikrofonen eller -pickup'en ikke, således at deres egenskaber radikalt ændres. ligesom man herefter kan køre med tilslutningskabel af vilkårlig længde. Men samtidig tilbyder vor opstilling

lav udgangsimpedans, der vil passe til moderne transistorforstærkere. Den lille opstilling har altså flere opgaver at løse — tilbyder ubelastende, ekstrem høj indgangsimpedans, forstærker signalet, korrigerer krystallers frekvensgang og afleverer signalet med passende lav impe-

dans, jamen kan man forlange mere til den pris?

Opstillingen kan bygges for ca. 25 kr. på Combi-Print med 48 cirkler. Desværre gik mange købere forgæves i forrige måned efter vort blad, så vi bliver nødt til at gentage komponentplacering og stykliste, ligesom vi i øvrigt henviser til hosstående illustrationer.

## HVEM SÆLGER COMBI-PRINT - ?

### Jylland:

AARHUS RADIOLAGER, Jægergårdsg. 36  
HAUGE RADIO, Sdr. Alle 28, Aarhus  
RADIOHUSET, Frederiksgd. 16, Aarhus  
FONA RADIO, Vejle  
JASPER'S RADIO, Kongensgade 66, Esbj.  
Radiofaghandler MØLLER-JENSEN, Bredgade 26, Herning  
KLAKRING RADO & TV, Juelsminde  
WESTEND RADIO, Elmegade 2, Vojens

### Fyn:

FJERNSYNSMAGASINET, Møllersgade 5, Svendborg  
VICTORY RADIO, Asylgade 19, Odense  
TELETRONIC, Sdr. Boulevard 38, Odense

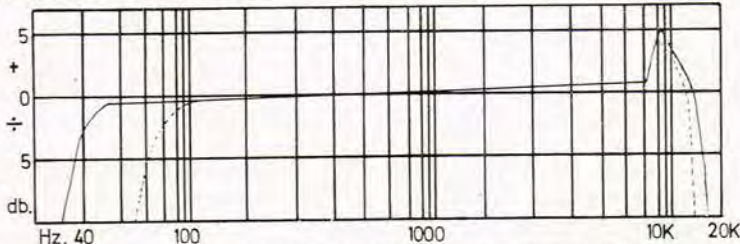
### Øst for Storebælt:

BØTTGER RADIO, Sct. Pederstræde 1, Roskilde  
CQ-RADIO, Annebergvej 22, Bronshøj  
HOLBERG RADIO, Landskronagade 72, Ø  
ELSTAR RADIO, Finsensvej 143, Kbh. F  
RADIO-CENTRALEN, Slotsvej 46, Charl.  
RATEL RADIO, Veronikavej 20, Rødovre

### NORD for det alt sammen:

OSLO HOBBYCENTER,  
Lakkegaten 64  
Oslo, Norge

Dette er den typiske kurve for krystaltransducere, ligegyldigt om det er mikrofoner eller pick-up's. Bassen falder kraftigt allerede ved ca. 100 Hz, og diskanten trænger også til et



lift. Den stiplede linie viser den afgørende forbedring, vor opstilling tilbyder. Bassen forbedres ca. 50 Hz, diskanten ca. 1000 Hz. Men spidsen omkring 10 kHz forsvinder ikke.

## KOMPONENTPLACERING

BC107: (c) B1 - (b) B2 - (e) C2  
2N3819: (d) G1 - (g) G2 - (s) F2  
R1 330 ohm: H2-H5  
R2 3,3 Mohm: G3-G6  
R3 27 kohm: C1-F1  
R4 22 kohm: F3-F6  
R5 47 kohm: D3-D6  
R6 120 kohm: B3-B6  
C1 25  $\mu$ F 4 V: E6-E3 (+)  
C2 10  $\mu$ F 16 V: C3-C6 (+)

## FORBINDELSER PÅ PRINTSIDEN

A1-B1-C1  
A3-B3-C3  
A5-A6-B6-D6-E6-F6-G6-H6  
B2-F1-G1  
C2-D3-C6 PRINT: Combi-Print  
E3-F2-F3 48 cirkler  
G2-G3-H5  
H1-H2  
Printspyd i flg. huller:  
A1, A3, A5, A6, H1, H6.



Ingeniør  
Walther  
Christensen

# DA VI STARTED

Hver ny udgave af vort blad indeholder artikler, der ser fremad, beskriver teknikkens udvikling og giver retningslinier for fremtiden. For en gangs skyld synes vi, at det kunne være rimeligt at dreje om på hælen og se tilbage, fortælle om dansk TV for mere end 40 år siden. Var der TV i Danmark i 1930? Ikke mange véd det, endnu færre ville tro det, hvis vi ikke kunne dokumentere vor beretning med billeder fra dengang og en samtale med den mand, som byggede og betjente den



Det gamle blad og den sidste komponent.

første danske fjernsynssender. Hans navn er *Walther Christensen*, indehaver af ingeniørfirmaet »Walcris« i Nærum. Walcris? Var det ikke ham med pick-up'erne, de første danske letvægts-pick-ups? Jo, det er den samme mand vi taler om, også på dette område var han 10—15 år tidligere på færde end andre ... men det er en historie, vi måske en anden gang spinder en ende om. I dag gælder det dansk TV's barndom.

Det nuværende TV-system er over-

Da Walther Chr. og TV var unge — 1930.



vejende udviklet i Tyskland, det monokrome som det kulørte. Det var fortidens fjernsynssystem også, selv om det principielt var anderledes. Opfinderen af den mekaniske scanner, opdelingen af et TV-billede i punkter af forskellig lysstyrke, var en tysk ingeniørstuderende *Paul Nipkow*, der nok skulle være blevet i branchen — han døde som fattig, pensioneret jernbanetekniker. Men hans system kunne sende billeder, og da linieantallet kun var 30 (det nuværende bekendt 625) krævede billedsenderne ikke større båndbredde, end at man kunne sende TV på mellembølger med deraf følgende større udbredelse.

Uden brug af linktårne, endsige satellitter, kunne man i Danmark modtage fjernsyn fra både England og Tyskland, små flimrende billeder, men alligevel af imponerende god kvalitet. Derfor blev der bygget TV-modtagere her i landet, for nogen tænkte på at indrette en sender, og ingeniør *Walther Christensen* indledte sin karriere i TV-branchen med at bygge en modtager til engelsk og tysk fjernsyn. Den blev beskrevet i det gamle »Populær Radio«, som var det førende radioblad herhjemme, frisk og initiativrigt ledet af samme medarbejder, *O. Lund Johansen*, som endnu 40 år efter stadig sidder i bladets redaktørstol.

Lund Johansen greb naturligvis chancen, da den unge, dygtige *Walther Christensen* skrev til bladet og tilbød sin konstruktion til både modtager og sender, baseret på det tyske system. Vi har set Lund Johansens svarskrivelse — ingeniør Christensen gemmer den stadig, en formelig militærindkaldelse om at give møde en bestemt dag kl. 11.35. — Man blev hurtig enige, og den første sender installeret i BT-centralens øverste etage på Rådhuspladsen i København. Indretningen bestod af en snurrende skive med en spiralrække huller fra centrum og ud mod omkredsen. Under rotationen vil hullerne opdele det billede, som udsendes, idet billedet anbringes bag hullskiven, en lysfølsom celle foran skiven, og denne modtager billedinformationerne efterhånden som hullerne i skiven passerer forbi. Så enkelt fungerede systemet!

Billedhastigheden var 12,5 pr. se-

kund, en fjerdedel af netfrekvensen for at have en norm at gå ud fra, og det blev opnået ved at lade skiven rotere disse 12,5 gange hvert sekund, hvilket gav et billede på grænsen til flimrer. I dag kører fjernsynet jo 25 billeder i sekundet, og da lineispringsystemet yderligere doubler op, er moderne TV praktisk talt flimrerfrit. Forstærkerne til senderen var det helt store tekniske problem. Virkelig ydedygtige radiorør fandtes ikke, så man brugte 6—8 rør i en snedig sammenkobling af serie og push-pull-parallel. Forstærkeren skulle konstrueres med en nederste grænsefrekvens på 12 Hz, noget dengang uhørt — ingen af de eksiste-



TV-modtagerchassis årgang 1930.

rende LF-forstærkere gengav under 100 Hz.

Højttalere og hovedtelefoner kunne jo ikke gengive dybere toner, så derfor spekulerede ingen på at bygge forstærkere med bedre frekvensgang. Men det lykkedes — også at få diskanten presset op til 20 kHz, selv om kurven unægtelig slog nogle fæle krumspring undervejs. En så utrolig bredbåndet forstærker var koblet trinvis ved hjælp af modstande og overføringskondensatorer, de ellers brugte transformatorer var kun i stand til at overføre et bredt udsnit af mellemløjet.

Rørene var trioder — pentoderne var ikke opfundet endnu, og der blev tilført anoderne 200 V. Glødestrømmen blev taget fra en stor akkumulator, anodespændingen til forstærkerens første følsomste trin fra anodebatterier for at undgå al netstøj — filtreringen var jo heller ikke perfekt.

Man sendte på ca. 42 meter med god plads til både billede og lyd. Senderen blev gjort kraftigere og flyttet

# E DANSK TV ... 1929 1931!

til *Borups Allé*, hvor der var vekselstrøm. Programtjenesten blev forbedret, den første endeløse sløjfe tegnefilm blev nu afløst af rigtige spillefilm omend med kort varighed, og ingeniør Christensen konstruerede en filmscanner hvor Nipkowskiven blev erstattet af en spalteanordning, som gav vandret, linievis scandering, nøjagtig som det bruges 40 år efter. Der var blot lidt færre linier, dengang ... men fantastisk var det, hvad man kunne se, tilføjer opfindereren.

Billedfeltet var lille, nogle få cm på hver led, men der blev startet import af 30 cm forsatslinser fra Tyskland, så 15—20 mennesker kunne se billedet i forstørrelse. Vi har lånt et billede af den gamle TV-modtager med dens dygtige konstruktør. Nipkowskiven snurrede inde i trækassen bag linsen, og på den anden side af skiven var monteret en lysstærk glimlampe, der blafrede i takt med billedinformationerne fra senderen. Modtagerne skulle naturligvis køre aldeles syncront med senderskiven, hvilket ikke så sjældent måtte efterreguleres under udsendelsen. Nå, det problem er heller ikke ukendt i dag — lys og kontrast er ikke fuldautomatiseret på ethvert TV-apparat.

Den første danske TV-speaker hed fru *Mangor*. Nej, det var ikke hende med kogebogen. Men hun havde lune og charme og blev hurtigt ekspert i at bortforklare mangler og fejl. Det var nu ikke disse kriterier, som havde betinget hendes ansættelse, derimod hendes kulsorte hår og mørke øjne, der dannede en helt eventyrlig kontrast til hudfarven. Netop kontraster, så skarpe som muligt, var betingelsen for at få et ordentlig billede ud af det gamle system. Nuancer var ikke dets stærke side.

I 1930 blev dansk TV præsenteret for et stort publikum — der var radioudstilling i København og dertil flyttede man både sender og modtager. Publikum strømmede til for at opleve eventyret og fra de personligheder, som dengang var toneangivende, lød rosende ord. Selv den store filmhøvding *Ole Olsen* bød sin nye konkurrent velkommen og spæde fjernsynet en lys fremtid »i løbet af fem år« ... mente generaldirektøren. Det var lovlig optimis-

tisk, først i 1938 var der igen TV i København, da en karavane fra hollandsk Philips demonstrerede det system, der i forbedret udgave stadig anvendes.

Og folk byggede TV-modtagere på livet løs efter *Walther Christensens* beskrivelser i det gamle radioblad. Der findes nogle stykker af de første apparater endnu, både på Schouboemuseet og på Teknisk Museum i Helsingør. Men senderen er desværre borte — splittet for alle vinde. Den sidste komponent, der er i behold, har vi stillet ovenpå forsiden af det gamle blad, der bragte konstruktionsbeskrivelsen — drivhjulet for Nipkowskiven. Remmen gik omkring det viste hjul hen til skiven på motoren, der var anbragt 15—20 cm længere nede.

Aftenprogrammerne var ikke lange, 1/2—1 time. Var der ingen skuespillere til stede, heller ingen film at vise, måtte ingeniør Christensen og hans kollega ing. Beenfeldt, der senere blev direktør for *Elektromekano*, selv på »skærmen«. Der kom in-

gen licensindtægter og de tilskud, *bladet* bevilgede, slog ikke til i det lange løb. Hertil kom, at ingeniør *Walther Christensen* endnu ikke var færdig med sine studier og i slutningen af 1931 meldte han fra. Og kort efter måtte de danske TV-udsendelser standse, idet man i teknisk velorienterede kredse var klar over, at selv om den mekaniske scandering var blevet forbedret med lysstærke spejlhjul, som satte billederne op til samme størrelse som moderne TV, var systemet ikke det endelige.

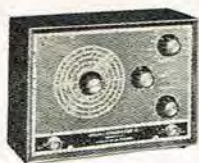
På tyske laboratorier var man langt fremme med udviklingen af brugbare katodestråleror, og Englænderne var lige i hælene. På næsten samme dato i 1935 startede officielle statsdrevne TV-tjenester i London, i Berlin og i Hamborg, men nu med elektronisk scandering og gengivelse på billedskærme som vore nuværende. Linieantallet var øget til 405, og først i de seneste år er englænderne ved at gå over til det samme tyske system, som det meste af Europa anvender, Skandinavien iberegnet.

Dette var historien, forkortet gengivet, om den første danske indsats på fjernsynets område. Fortalt os af *den* tekniker, hvis ungdomsværk var starten af TV i Danmark. Hans navn fortjener at blive husket, og det har POPULÆR ELEKTRONIK med glæde bidraget til. VHL.



HEROVER: engelsk-fabrikeret TV fra 1930. TIL HØJRE: den sidste stump af den første danske TV-film, optaget hos Palladium for TV i 1931. HERUNDER: Dansk TV i 1970. Farve-kameraerne køres i stilling.





MODEL 31  
NOMBREX

- ★ HF-GENERATOR, model 29S ..... 390,-  
150 kc-220 Mc, fundamentale, 8 bånd-  
spr. omr., total skalalgd. 100 cm, udveks-  
ling 7:1. Var. mod. 0-100 %, var. mod.  
frekvens. Nøjagtighed ± 1,5 %. Var at-  
tenuator. Batteri 9 volt.
  - ★ HF-GENERATOR, model 29X ..... 495,-  
Som model 29S + krystal kalibrator.  
1 Mc check gennem hele området.
  - ★ HF-GENERATOR, model 31 ..... 240,-  
150 kc-350 Mc. Umod./mod.
  - ★ LF-GENERATOR, model 30 ..... 330,-  
10 c-100 kc. Sinus/ firkant.
  - ★ RC-MALEBRO, model 32 ..... 210,-  
1 ohm-100 Mohm / 1 pF-100 μF.
  - ★ L-MALEBRO, model 33 ..... 310,-  
1 μH-100 H / Q 0,1-1000.
  - ★ GITTERDYKMETER, K-126C ..... 315,-  
435 kc-220 Mc. ± 1 %.
  - ★ GITTERDYKMETER, TE 15 ..... 250,-  
440 kc-280 Mc.
  - ★ FELTSTYRKEMÅLER, FL30HA ..... 85,-  
1-250 Mc, kalibr. skala.
  - ★ SIGNALINJECTOR, SE 250 B ..... 45,-  
1 Kc, 1,4 V p.p., harm. op til VHF.
  - ★ SIGNALTRACER SE 500 ..... 40,-  
diam. 15 mm, lgd. 175 mm.
  - ★ OSCILLOSCOP, model TO-3 ..... 790,-
- Alle vore priser er ekskl. moms.  
Brochure tilsendes. - Vi postforsender.

*Colectric*

MOLLEMARKEN 60 Telf. (01) 98 32 51  
BAGSYÆRD eft. kl. 17 98 19 82

## LØSDELE INDRE BY

Altid masser af billige tilbud  
Josty kit føres  
Neutrofon reservedele

## HOLBERG RADIO

Adelgade 108  
Telefon 14 11 65

## LØSDELE ØSTERBRO

Altid masser af billige tilbud  
Josty kit føres

## HOLBERG RADIO

Landskronagade 72  
Telefon 29 01 35

# BYG SELV EN

Der er mange, der godt vil eje en Walkie-talkie, men mener de er for dyre. Det synes vi nu ikke, men alt er som bekendt relativt. Må vi foreslå, at De starter med at bygge modtagerdelen, altså den halve walkie? Det byggesæt vi her præsenterer, er faktisk bedre, mere anvendeligt end en normal walkie, fordi vort byggesæt kan afstemmes til samtlige kanaler. En walkie kan jo kun modtage den ene frekvens, hvor til den er indrettet, og derfor vil en mæng-

frekvenser, LB-modtageren kan afstemme, forstærke og gengive i sin højttaler. Derfor bruges der kun et enkelt krystal til at dække alle kanaler. Har Deres radio ikke langbølge, kan man gå direkte ind på mellemfrekvensen (455 kHz), men så må der skiftes krystal for hver kanal. Det kan godt blive til penge, hvis der skal købes mange. Hvert krystal koster 18-20 kr., så er det vist billigere at få fat i en godt brugt radio med langbølge, hvorefter opstillingen fungerer perfekt med 1 krystal for 27.225 MHz. Radioen skal blot indstilles efter hosstående liste, så melder medborgerkanalerne sig automatisk.

Vil man gøre sin halve walkie helt transportabel, anskaffes en lille MF-strip, som i japansk fabrikat fås både her og der. Billig, nem, og hele herligheden kan monteres i en æske til at lægge i mappe eller handske-  
rum.

Printet leveres sammen med de øvrige komponenter som en lille pose »Unikit«, men De har lov til selv at fremstille printet efter vor originaltegning i lige så original størrelse, dog er betingelsen den sædvanlige — kun til eget brug! Der ligger et stykke udviklingsarbejde bag vore konstruktioner og byggesæt, og derfor er det simpelthen forbudt efter loven at eftergøre vore print og videre-sælge dem.

Der er ingen ben i at samle byggesættet — det eneste, De selv må gøre, er at vikke de 3 spoler, eller rettere sagt 6 spoler på 3 forme. Tegningen viser hvordan, der skal blot vikles tættere til forrige vinding end det ser ud til — for over-skuelighedens skyld har tegneren

Kanal	Sender	Kanal	Modtager
1	26.965	1	26.510
2	26.975	2	26.520
3	26.985	3	26.530
4	27.005	4	26.550
5	27.015	5	26.560
6	27.025	6	26.570
7	27.035	7	26.580
8	27.055	8	26.600
9	27.065	9	26.610
10	27.075	10	26.620
11	27.085	11	26.630
11A	27.095	11A	26.640
12	27.105	12	26.650
13	27.115	13	26.660
14	27.125	14	26.670
15	27.135	15	26.680
16	27.155	16	26.700
17	27.165	17	26.710
18	27.175	18	26.720
19	27.185	19	26.730

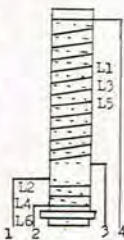
Her det totale 27 MHz bånd. 11A er maritim.

de walkiefolk også kunne have fornøjelse af at supplere med vor halve walkie.

Vi udnytter simpelthen afstemningsdelen i en almindelig radio til at dække hele medborgerbåndet, og det gøres med at omforme de 27 MHz til

## STYKLISTE OG SPOLEVIKLING

R1	10 kohm	C2	47 pF
R2	33 kohm	C3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	10 nF
R3	470 ohm	C5	27 pF
R4	68 kohm	C11	27 pF
R5	10 kohm	T1	AF 124
R6	470 ohm	T2	AF 124
R7	10 kohm	T3	AF 124
R8	27 kohm	DR	drossel 2 μH
R9	1 kohm	L	1/2, 3/4, 5/6 spole (se tekst)
C1	150 pF	X	krystal 27.225 MHz



Desuden printplade og 6 loddespyd. Alle kondensatorer skal være af skivetyper. Komplet byggesæt fremstillet af »Unikit«.



# WALKIE

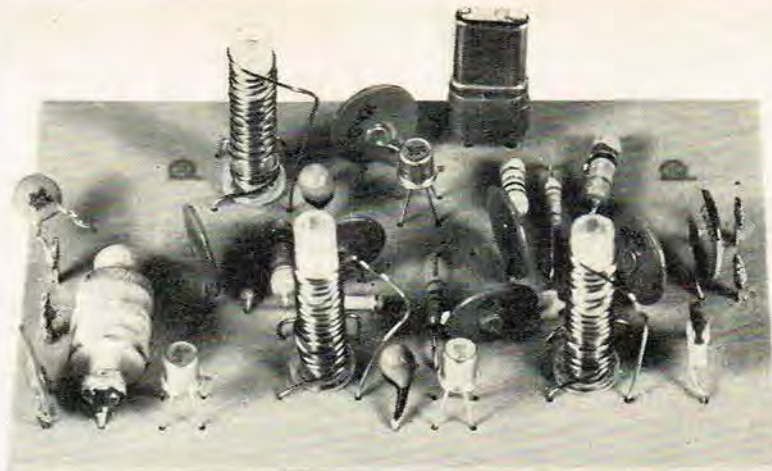
givet lidt rigelig luft mellem de enkelte vindinger. Der vikles således: L2, 4 og 6 hver på 2,5 vinding, L1, 3 og 5 hver på 12,5 vinding, alle af 0,4 mm lakisoleret tråd på en 5,2 mm spoleform. Vindingerne skal ligge fast på spolen, så derfor er det bedst forinden at vikle spolerne stramt omkring et 4,5 mm bor og skyde vindingerne forsigtigt over på spolerøret bagefter. — Forinden spoleenderne loddes til printet, bør man afisolere omhyggeligt for lakrester og fortrinne kobbertråden. Forbindelsen mellem converter til radio foregår med en stump 60 ohms koaksialkabel. Midterledningen til punkt 4 på monteringsplanen, skærmen loddes på punkt 3, ligesom den

Kan.	Frekvens	Langbølge
1	26.965 kHz	260 kHz
2	26.975 kHz	250 kHz
3	26.985 kHz	240 kHz
4	27.005 kHz	220 kHz
5	27.015 kHz	210 kHz
6	27.025 kHz	200 kHz
7	27.045 kHz	180 kHz
8	27.055 kHz	170 kHz
9	27.065 kHz	160 kHz
10	27.075 kHz	150 kHz

Her vises hvordan LB-radioen skal indstilles for de 10 første kanaler.

anden ende af skærmen også skal forbindes til »jord« ved radioen. Antennen skal være 2,75 meter lang og føres til planens punkt 6. Det bedste resultat opnås selvfølgelig med en luftantenne af den angivne længde, og der skal i så fald bruges 60 ohms koaksialkabel som nedføring. Nedføringen tilsluttes punkt 6, skærmen punkt 5.

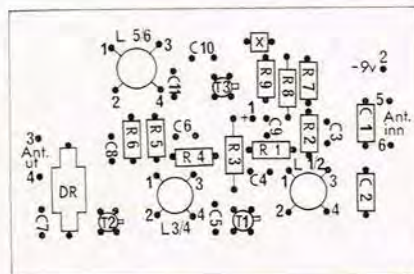
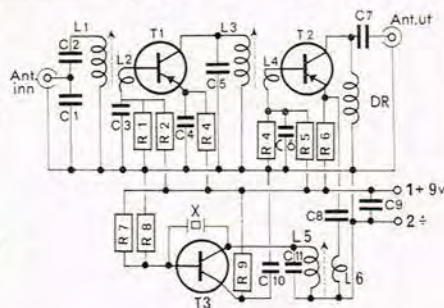
Opstillingen arbejder ved 9 volt, lidt mere eller mindre ikke af største betydning. Justeringen er let: Stil radioen på en frekvens efter skemaet, og trim derpå L 5/6 til en sender høres. Derefter justeres L 1/2 og L 3/4 til kraftigste signal. Det er det hele! Det skal blot tilføjes, at denne borgerbånds-converter ikke er nogen skrivebordstingest, den er i Norge, hvor den blev lanceret af vor medarbejder Ove Breivik, solgt i flere hundrede eksemplarer indenfor det sidste års tid. Derfor kan De trygt gå i gang med dette morsomme projekt i 70 kr.s klassen ... og så mødes vi ellers igen her i bladet den 1. maj.



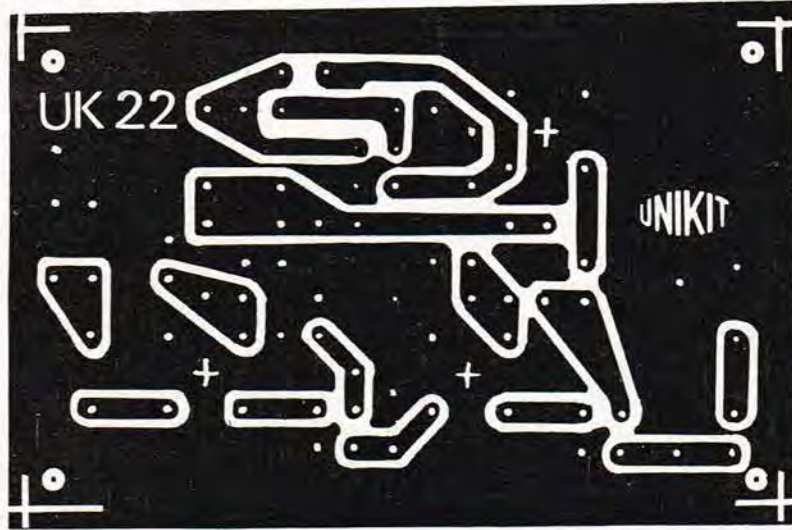
Her er den »halve walkie« i naturlig størrelse, samlet og bygget af en 1. gangs-selvbygger!



Th. diagrammet, sammenholdes med print og stykliste, så går samlingen let. Er der besværligheder alligevel, assisterer vi gerne.



Th. monteringsplanen, herunder printet i original størrelse, men kommerciel efterligning er forbudt efter loven, kun tilladt selvbyggere.





S. Lai Andersen

## APRIL-NYHEDER FOR BÅNDAMATØRER

### VIND EN NATTERGAL - Siger BBC

På et eller andet tidspunkt omkring Sct. Hans må det vel blive sommer i Danmark, og så har *tonejægerne* chancen for at vinde en nattegal i guld, sølv eller bronze. Det er de to store organisationer EBU og OIRT, der står for en intereuropæisk båndkonkurrence, hvortil bidragene skal records i sommer og vinderne kåres i London til november. Det er her, nattegalene skal fordeles. EBU er »European Broadcasting Organization«, OIRT modstykket hinsides jerntæppet. Men i sådanne sager enes man bravt og dommerne består af folk fra Prag og Leningrad, Bristol, Stockholm — og Århus, hvor Dr. Paul Bondesen, tilknyttet universitetet, skal deltage i voteringen.

Det hele går ud på at skabe de bedst mulige optagelser af dyrestemmer. Fugle, insekter, krybdyr og — fisk! Nu skal naturligvis nok en og anden vittig hund forklare, at kun *Nilfisk* giver lyd fra sig, men der findes jo båndamatører med undervandsmikrofoner, der har kunnet opsamle audible livsyttringer fra selv de største torske. Og da britisk BBC's seriøse *Natural History Unit* står for konkurrencens organisering skal der utvivlsomt komme usædvanlige, må-



Selv billige båndoptagere er velegnede.

ske sensationelle båndoptagelser til bedømmelse fra sagkyndige over det ganske Europa.

Der uddeles i ærespræmier de nævnte nattegale, idet man har iklædt konkurrencen et lidt romantisk snit med fællestitlen »Bird Song For Europe ...«. Vil De deltage, da ring eller skriv til os for detaljerede oplysninger, men helst i løbet af denne måned.

### VI HAR TESTET »VIDEO-90«

Vi har her i huset 4 båndoptagere — en lille »National« med kassetter, som vi bruger til samtaler i marken, firmabesøg osv. To britiske Ferguson og endelig 1 Tandberg, de tre sidstnævnte er i sving under forstærker- og højtaler-tests, ved bedømmelsen af musikbånd eller fungerer som flittigt brugte hjælpemidler i redaktionens daglige gerning. Det må ikke undre, at løsrevne partikler fra artikler klirrer sig fast i båndføringen, klæber til tonehovederne og forringer gengivelsen ved at belægningen løfter båndet fra direkte kontakt med deraf følgende øget sus og tyndbenet diskant.

Hvad gør man så? Vi har så tit forklaret hvordan man holder sin stri ren og tilrådet vatpinde med spiritus i koncentreret form — indtil de nye denatureringsstoffer spolerede også denne sidste hjemlige anvendelse af kogespritten. Men nu kan stadset, båndstøvet, sprøjtes væk med »Video 90«, som vi har testet for importfirmaet *Ewald Steensen*, Hjørring. En udmærket tanke, denne sprayflaske, som let påmonteres en medfølgende stump flex, der fungerer som sprøjterør og leder strålen på rette vej, mod tonehovederne. Vi har prøvet at sprøjte samtlige 3 modeller og med godt resultat. Ferguson-modellerne viste sig af en eller anden grund særlig modtagelige for de rødbrune samlinger af båndstøv, men det gik legende let at rense tonehovederne med sprayflasken. Konklusion: Kan anbefales!

### KÆMPE PRISFALD PÅ LYDBÅND

alle bånd er FABRIKS NYE på klare spoler i plasticpose og i solide æsker.  
PVC - Long Playing 5 3/4" (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 3/4" (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 rene en gros-priser og derfor uden moms, porto og efterkravsgebyr. Vi glæder os til at modtage Deres ordre.

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

### Båndoptager Specialservice

Alle gængse mærker indenfor båndoptagere og forstærkere reparerer.

Speciale: TANDBERG, MOVIC og REVOK.

Reservelede og tilbehør på lager. Pabst motorer til selvbyggere på lager.

Bogen tonehoveder.  
DIN stik og kabler på lager.  
Salg og service.

### MOVIC-SERVICE

v/ Ole Augustenborg  
Højnæsvej 56, 2610 Rødovre  
Tlf. (01) 70 31 13

## antena

Ældste specialfirma i TV-  
antenner og -løsdele for:

GØR DET SELV FOLK

## ANTENA

Amerikavej 1 — 1756 V.

Telf. (01) 21 43 41

## KASSETTE BÅNDOPTAGER mayacord

Nu har vi desværre ikke flere. Derimod har vi fremskaffet nye båndkassetter, 4x24 min. kr. 49,50. — Desuden har vi endnu enkelte dynamiske kvalitetsmikrofoner, kr. 49,50. — Priserne er incl. moms plus forsendelsesomkostninger.

J. B. HOBBY SUPPLY

Sofienlundsvej 43  
DK 2600, Glostrup, Danmark



# Her skulle forstærkeren have været



(- men den har De jo selv)



- i stedet får De  
mixepult med  
skydepotentiometre,  
ekko, medhør før og  
efter optagelse  
og en pæn  
kontant besparelse

Når De selv har en Hi-Fi stereoforstærker, har De jo ikke brug for den i båndoptageren. Derfor har vi taget den ud - og brugt pladsen til nogle ekstra tekniske finesser: Til mixepulten med skydepotentiometrene, der gør det legende let at blande stereomikrofonoptagelsen med musik fra radio og grammofon. Der er også et ekstra tonehoved, som ikke blot giver mulighed for ekko, men også for medhør umiddelbart efter optagelse.



Båndoptageren har desuden duoplay og multiplay til trick af enhver art. Store viserinstrumenter. 4 spor. Automatisk programsøger. Og alt det, en avanceret Hi-Fi stereobåndoptager ellers skal have. Philips stereobåndoptager 4500 opfylder de internationale normer for High Fidelity udstyr (DIN 45.500). Se 4500 hos Deres radiofaghandler - og hør den med en forstærker, der svarer til Deres egen.  
**Pris kr. 2.195,-**

## De får mere ud af Philips

Skal De udbygge Deres Hi-Fi stereoanlæg, har Philips en lang række enheder, der kan tilfredsstille den mest kræsnе, f. eks. GA 202 Electronic. Philips GA 202 Electronic. Semiprofessionel pladespiller, der mere end opfylder kravene til Hi-Fi (DIN 45.500). Alle funktioner er elektronisk styret. Speciel blød ophængning af pladetallerken og pick-up arm. **Pris kr. 995,-**

# PHILIPS

Der er rift om de nye Philips modeller, og Deres forhandler kan derfor af og til være tvunget til at melde udsolgt. Bed i så fald om at blive skrevet op - en Philips båndoptager er værd at vente på.

Eltra viser semi-  
professionelt  
s-t-e-r-e-o-  
nyt

# s-t-e-r-e-o helt i top

12  
måneders  
garanti

SONY's stereobåndoptagere er internationalt et kvalitetsbegreb på grund af deres altomfattende udstyr og uforlignelige egenskaber.

SONY TC 540 er udstyret med tekniske fortrin, der omfatter alt lige fra fri båndindlægning og automatisk båndstop til et komplet »quadradial« stereohøjttalersystem - samt indspilningssystemer for både »sound on sound« og »sound with sound«. Intet er sparet i TC 540 - udstyret omfatter 2 mikrofoner, forbindelsesledninger, demonstrationsbånd og tom spole. Kr. **2.495,-**



## SONY TC 540

Stationær-transportabel - kan arbejde både opretstående og liggende. 3 hastigheder. Opnåeligt frekvensområde ved 19 cm/sek. 30-20.000 Hz. 4-spors stereo eller mono. Dobbelt viserinstrument. Uafhængige ind- og afspilningskontroller. Separate bas- og diskantkontroller samt omskiftere for kanaler og højttalere.

»Quadradial« højttalersystem med 4 enheder. Tilslutninger: DIN norm og international standard. - Udgangseffekt: total 20 Watt - dynamisk effekt. Total 10 Watt - uforvrænget effekt.



## SONY TC 230

Stereocenter - kr. 1.985,-  
Stationær-transportabel 4-spors  
stereobåndoptager  
med 3 hastigheder.



Leveres komplet med 2 højttalere, der samtidig danner låg. Betjeningen er hensigtsmæssigt udformet og byder på mange muligheder ved ind- og afspilning. Udgangseffekt: Total 12 Watt. Tilbehør: 2 mikrofoner, demonstrationsbånd og tom spole.

# ELTRA

FABRIKATION AF RADIO, TV OG BÅNDOPTAGERE GENERALREPRÆSENTANT FOR SONY CORP.

# Nye perspektiver for båndamatører

Lige siden Leonardo da Vinci i begyndelsen af 16. årh. malede det berømte portræt af den florentinske købmand Francesco Giocondo's hustru, har videnskabsmænd og kunstkere grundet over årsagen til det underfundige smil, som kunstneren har gengivet på den skønnes kontrafej. Maleriet, som nok er et af de mest berømte i verden, findes nu på Louvre, og hvis Deres ferierejse går til Paris, bør De unde Dem selv den fornøjelse at besøge Louvre-museet og kigge Mona Lisa dybt i øjnene — hun er det værd.

Men hvorfor smiler mon Mona Lisa? Trods grundige studier og mangfoldige hypoteser har ingen kunnet give fyldestgørende svar — endnu da. Det kommer måske; en amerikaner, Richard G. Woodbridge, har i en fornylig udkommet bog: »Acoustic Recordings from Antiquity« udkastet og efterprøvet en teori om, at tidligere tiders kunstnere og håndværkere under udøvelsen af deres arbejde uforvarende har foretaget lydoptagelser i overfladen af det materiale, de har bearbejdet, efter de samme principper som i dag anvendes ved skæring og optagelse af

grammofonplader. Denne interessante teori omtales af ingeniør P. Tolstrup Nielsen i sidste nr. af *Skalk*, og den må jo siges at have særdeles vide perspektiver for såvel den nøgterne forskning som fantasien.

Woodbridge's fremgangsmåde har foreløbig været såre enkel, men trods relativt enkle hjælpemidler er det dog lykkedes ham at påvise, at det lader sig gøre at reproducere lydsignaler, der ligger i overfladen af brændte lerkar og i overfladen af penselsstrøgene på et oliemaleri.

Til lydproduktionen anvendte Woodbridge en almindelig krystalpick-up, hvor safiren kunne udskiftes med flere af forskelligt materiale. Pick-up'en tilsluttedes en hovedtelefon af de gængse typer og lydåbningen foregik ved, at pick-up'en med hånden holdtes ind mod et roterende lerkar eller førtes hen over et maleri.

Forsøgene omfattede bl. a. fremstillingen af et lerkar på en fodbetjent drejeskive, som var i så dårlig balance, at dens omdrejninger frembragte en klaprende lyd. Efter brændingen blev karret undersøgt med den omtalte pick-up, og drejeskivens klappen hørtes tydeligt i hovedtele-

fonen. Også et forsøg med et lerkar fremstillet på en motordrevet drejeskive gav samme resultat.

Og nu tilbage til Mona Lisas gådefulde smil. Woodbridge gik videre med sine eksperimenter, idet han udsændte et lærred på en maleriramme og fik det til at vibrere svagt ved pr. højttaler at afspille militærmusik tæt ved lærredet. Penselsstrøg blev påført lærredet, mens musikken spillede, og da malingen var blevet tør og pick-up'en førtes hen over lærredet, hørtes brudstykker af musikken i hovedtelefonen.

Militærmusik spillet af messingblæsere giver naturligvis en kraftig påvirkning, men Woodbridge supplerede med et forsøg med den menneskelige stemme, idet en person udtalte ordet »blue« samtidig med at han påførte et lærred nogle penselstrøg. Det lykkedes virkelig at reproducere dette ord i hovedtelefonen, og hermed må vejen vel siges at være banet for »fremkaldelsen« af lyde, som fortidens mestre frembragte under arbejdet, det være sig slibning, gravering — og tale.

Som allerede nævnt var Woodbridge's hjælpemidler såre primitive. ● ● ●



70'ernes mikrofon

Brøl i den — hvisk i den —  
kys den som var det Deres elskede —  
— den gengi'r det hele . . .  
kort sagt: Deres NYE SOUNDSTAR X1  
— den vil De kunne li'!

Se og prøv en

**BEYER**

hos Deres radiohandler

Import:

**PESCHARDT**

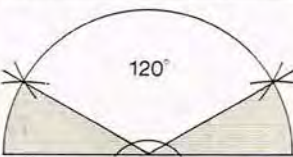
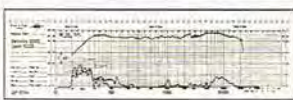
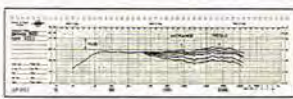
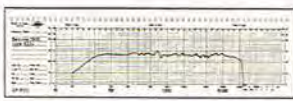
Gebauersgade 4  
8000 Århus C  
Tlf. (06) 12 13 33

# Hvordan skal en god højttaler lyde?

## Den skal slet ikke lyde af noget!

Her er de krav, De skal stille til en kvalitetshøjttaler:

1. stort frekvensområde  
- jo større frekvensområde en højttaler har, desto bedre er den i stand til at gengive hele toneområdet - fra de dybeste toner (frekvenser) i basområdet til den højeste diskant.
2. lineær frekvensgang  
- alle frekvenser skal gives med samme styrke. Hvis enkeltdele af toneområdet bliver dominerende, forstyrrer det den naturtro gengivelse.
3. lav forvrængning  
- højttaleren må ikke have egenlyd, den må ikke lægge noget til - eller »farve« det signal, den modtager fra forstærkeren.
4. stor tonespredning  
- hele toneområdet skal spredes jævnt i alle retninger. De dyrere B&O højttalere har bl.a. DOME mellem- og højtoneenhed, der giver en spredning på 120°
5. rigtig belastningsgrænse  
- med moderne forstærkere opnås en høj udgangseffekt. Højttaleren skal kunne stå for en tilsvarende belastning.



Når De går ud for at købe højttaler, vil De hurtigt stå over for en, der - som man siger - »lyder af mere«. Det kan være meget besnærende. Men det er ikke den højttaler, De skal vælge! For det karakteristiske ved en kvalitetshøjttaler er, at den på ingen måde »farver« lyden. Kvalitetshøjttaleren har ingen egenlyd. Den lægger ikke noget til - og trækker ikke noget fra det indkomne signal. - Den har naturtro High Fidelity gengivelse. Og det er den lyd kvalitet, De skal ønske Dem!

Det er vigtigt, at De vælger højttalere, der i alle data svarer til specifikationerne i Deres stereoforstærker. B&O har et stort udvalg af BEOVOX trykkammerhøjttalere, som både i teknik og design er tilpasset de forskellige B&O radioer og forstærkere. BEOVOX er kvalitetshøjttalere, der vil være et plus for ethvert High Fidelity stereo anlæg. Hør dem hos Deres B&O forhandler og sammenlign specifikationerne. Bemærk, at alle data for B&O højttalere er tilgængelige. De findes i en speciel brochure, som B&O forhandleren også har til Dem.

Vejledende salgspriser i teak: Beovox 500, kr. 245 - Beovox 800, kr. 335 - Beovox 1000, kr. 315 - Beovox 1200, kr. 395 - Beovox 1600, kr. 395 - Beovox 2200, kr. 360 - Beovox 2500, kr. 330 - Beovox 2600, kr. 570 - Beovox 3000, kr. 720 - Beovox 5000, kr. 1280

B&O - for den kreds, der diskuterer smag og kvalitet før prisen...

Beovox 2600, Beovox 3000, Beovox 5000, Beovox 2200, Beovox 2500 CUBE, Beovox 800, Beovox 1600, Beovox 1200, Beovox 1000, Beovox 500

Men der er næppe tvivl om, at den elektroniske industris forskningshold nok skal finde frem til metoder og hjælpemidler, der vil kunne gengive de bemærkninger, som datidens håndværkere og kunstnere kommen-

terer deres arbejder med. Og så bliver det vel nok spændende at få at vide, om Mona Lisa's gådefulde smil skyldes komplimenter eller andet fra kunstnerens mund.

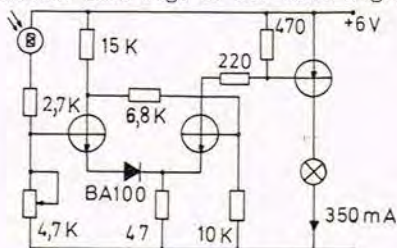
LaiA.

## DIAGRAMNYHED TIL BILEN

Vi skal her vise en lille opstilling for de magelige, der ikke vil ud i kulden for af sikkerhedsgrunde at tænde vognens parkeringslys. Det er nemmere når man har en »slave« til det, og det er netop en sådan vi her vil vise Dem. En rigtig elektronisk slave, som ikke er afhængig af den afskrækkende udendørstemperatur, og hvis det bliver sommer engang, da vil den heller ikke klage over det fugtige vejrlig, vi har her i landet. Det er en automatisk enhed, som er styret af en lille monograin enhed. Det er betegnelsen for en cds-celle type RPY 58, fremstillet af Philips og forhandlet af Miniwatt. Diagrammet kan deles op i to dele, den første en schmitttrigger og den anden blot en DC-forstærker, som trækker en lampe.

Kredsløbet indeholder en lille finesse, vi ikke tidliger har set, idet den er følsom for belysningsniveauet, før og efter skift. Det er således, at der

kræves mere lys om morgenen til at slukke opstillingen end til at tænde den om aftenen, hvilket er en stor fordel. Som sagt er der ikke nogen



Vi har i øjeblikket kørende 3 vogne med den lille elektroniske slave - den fungerer fint og evnen til selvtenkning, som artiklen forklarer, arbejder uden tanketorsk.

temperatur eller fugtproblemer, så den kan monteres direkte i vognen uden at tage specielle hensyn til placering. Ved hjælp af potentiometeret er det muligt selv at bestemme, ved hvilken lysstyrke opstillingen skal lappe.



### Bredbåndsførstærker for alle bånd

Med indbygget filter  
type 6391 - B 1/II - III - IV/V  
type 6392 - én indgang

B I	-	20 dB	forstærkning
B II	-	19	-
B III	-	17	-
B IV	-	14	-
B V	-	14	-

Hertil anvendes netdel type 6911, 24 V

### - det danske antenneanlæg ARCODAN

Hovedafdeling: Sjøllandsafdeling:  
Kongevej 51, Højsgårds Allé 18,  
6400 Sønderborg, 2900 Hellerup.  
Tlf. (044) \*2 21 50 Tlf. (01) 69 62 00

# AKAI X-1800 SD

## spole/kassette... (8 spors car-stereo kassette)

### verdensnyhed i båndoptagere..!

Deres drøm om spole til kassette optagelse og afspilning på samme båndoptager er nu virkelighed. Akai har med denne højt avancerede Cross Field Head stereo-båndoptager som den første i verden kombineret disse egenskaber. X-1800SD overfører aut. fra spole til 8-spors car-stereo kassette - 4 stereoprogrammer - som aut. afløser hinanden både ved optagelse og gengivelse. Der fås iøvrigt 8-spors kassetteafspillere både transportable og til bilen.



M-9

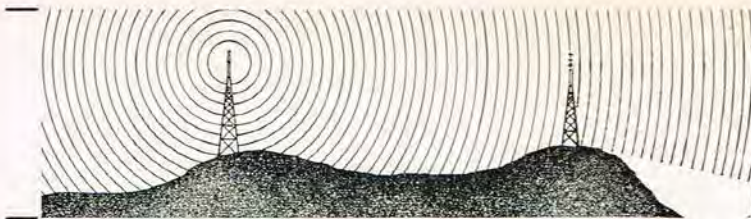
Som en kunstner har sin personlige stil - eller teknik - således har også AKAI sin. M-9 stereobåndoptageren med det verdenspatenterede Cross-Field Head er et fremragende eksempel på den højeste kvalitet i moderne teknik. M-9'eren har 40 watt udgangseffekt, indbyggede kontrolhøjttalere og 4 hastigheder. Kører både stående og liggende. DIN-tilslutning i siden. 2 tydelige VU-metre. 18 cm demonstrationsbånd medfølger.

Brochurer, demonstration, henvisning til forhandler

**electrolyd**  
generalagent



HARRESTRUPVEJ 5 · 2740 SKOVLUNDE · (01) 91 43 00



# PRIK-STRE

De fleste mandfolk har vel på et eller andet tidspunkt beskæftiget sig med telegrafi, måske som spejder. Mange har lært morsealfabetet og benytter det rent praktisk. Hvem har ikke forsøgt at signalere med lommelygter i nattens mørke — og hvem har ikke kunnet gøre sig forståelig på denne enkle måde? At telegrafere ved hjælp af lys kræver stor iagttagelsesevne og meget stor tålmodighed af begge »stationer« — da begge parter konstant må have blikket rettet mod hinanden. Helt anderledes forholder det sig med radiotelegrafi, der jo fremkommer som lyd i højt-



Forfatteren havde lovet os et fotografi! Vi beklager den forringede billedkvalitet...

taleren. Den ligefrem kalder på én. Der skal ikke megen træning til at genkende sit eget kaldesignal — og det er en dejlig lyd, lige spændende hver gang, for *hvorfra* kommer signalet? 500.000 radioamatører verden over kan telegrafere. Har man først licens — ja, så står døren åben til den hele verden, hvor afstande intet betyder, og der kan føres samtaler med selv de fjerneste lande på kloden.

## HVEM VAR DENNE MORSE?

Når man hører ordet morse, er det vel mest naturligt, at tankerne går tilbage til den amerikanske kunstmaler og opfinder *Samuel Morse*, der byggede den første elektromagnetiske telegraf. Måske kommer man til at tænke på opfinderen Edison — under alle omstændigheder går tankerne tilbage til længst forsvundne tider. Det er også ganske naturligt, telegrafien var dengang den helt store opfindelse, og på den tid fandtes der ingen anden måde at kommunikere på over store afstande. Det internationale prik- og stregalfabet, der anvendes i telegrafien i dag, er udarbejdet af Samuel Morse (1791—1872) i 1837.

Hvorfor benytter man telegrafi anno 1970? Man skulle vel mene, at andre bedre og nemmere sprog var opfundet. Det er også tilfældet — men med hensyn til rækkevidde og forståelighed er telegrafi andre metoder langt overlegen. Telegrafien trænger gennem støj og er let læselig, selv om flere stationer ligger tæt op ad hinanden. Lytter man telegrafi hører man ofte snesevis af stationer på én gang, men da alle stationerne har hver sin tonehøjde (frekvens), er det meget let at udvælge netop den station man ønsker at aflytte. Det vil naturligvis være vanskeligt for en begynder, men det kræver ikke mange timers træning at opnå denne færdighed. Alle radioamatører verden over har gjort sig den ulejlighed at lære at telegrafere. Dette er et krav, myndighederne stiller. Dette er også tilfældet i Danmark. For at opnå amatør radiosendetilladelse må man kunne bevise, at man kan aflytte og aftelegrafere med en hastighed af 60 tegn i minut.

De lyttere der ikke ønsker at opnå sendelicens vil også kunne få stor glæde af at kunne telegrafere. Man vil kunne følge en lang række radiotjenester, hente nyheder hjem før andre, aflytte skibstrafik og sidst, men ikke mindst, kunne aflytte den internationale nødkaldefrekvens. For interesserede kan oplyses, at den nøjagtige frekvens er 8364 kc/s svarende til 35.09 meter på det almindelige kortbølgeband. Nødfrekvensen bliver flittigt aflyttet af Lyngby Radio, Skagen Radio og flere andre radiotjenester, men det vil alligevel altid være begrænset hvor mange lyttere, der vil være på frekvensen på et givet tidspunkt. Det vil derfor altid være af stor betydning, at så mange lyttestationer er aktive som muligt, og det sker da også ret ofte, at en radioamatør opfanger nødsignaler og omgående har ladet budskabet gå videre til rette redningstjeneste. Mange liv er i tidens løb blevet reddet på denne måde, og det er måske også den direkte årsag til, at myndighederne verden over forlænger, at radioamatører skal kunne morse. Og det er jo i sig selv også grund nok!

Den radiofonilytter, der tilfældigvis stiller ind på ét af de bånd, der er

tildelt radioamatørerne, vil opleve en verden, han ofte ikke har anelse om. Radiofonilytteren vil høre et utal af stemmer på alverdens sprog foruden telegrafitegnenes melodiske lyde, som han ikke forstår. Radiofonilytteren, der uforvarende træder ind i en verden, som er ham ganske ukendt, vil undre sig og spørge, hvad der egentlig foregår. Og det bliver så den indviede, der må fortælle ham, at det, han lytter til, ikke er de store radiofonistationer, men til de i regelen meget små hjemmebyggede amatør radiostationer. Verden over tumler amatører med denne hobby, der i så rigt mål giver dem personlige glæder og indleven i teknikens vidunderlige verden. Og samtidig med, at lytteren ryster på hovedet og spørger sig selv, om det er muligt med små hjemmebyggede apparater at føre samtaler med jordens fjerneste egne, må han erkende, at han selv har oplevet underet: Morgen-

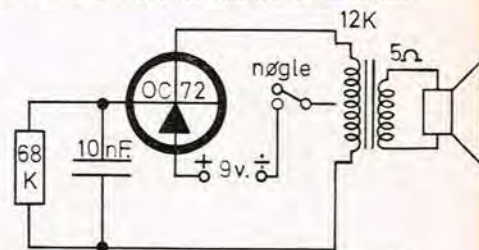


Diagram over en tudekasse, tonegenerator er en pænere betegnelse for den samme ting.

duelige amatører i Amerika ønsker kammerater i Indien et hjerteligt godmorgen, der besvares med et muntert godaften — alt efter klokkeslettet på de forskellige længdegrader. — Den frysende nordbo vil beklage sig over de mange graders frost og møder et uforstående skuldertræk fra amatøren i Afrika, der gerne vil bytte en ulidelig varme med nogle pust fra kølige himmelstrøg. Over kontinenterne lyder glade hilser; fra Japans økæde til Sydamerikas pampas, fra Nordkap til Sydhavets koraløer. I alle døgnets timer lyder munter og hjertelig snakken, drejende sig om vind og vejr, om navn og hjemsted og om tekniske forhold.

## SÅDAN BLIVER MAN RADIOAMATØR

Men hvordan kommer man nu i gang som radioamatør? Hvordan får man kendskab til teknikken? Og hvorledes



# G-PRIK...

Det er morsomt  
at morse. — .. — ..

får man lært at telegrafere? Tidligere har man kun haft den mulighed at tilmelde sig sådanne kursus. Undervisningen foregår i regelen om aftenen og det er gerne i vinterhalvåret — men mange står i forretning og arbejder på skiftehold, og andre bor så langt fra undervisningsstedet, at det er forbundet med store vanskeligheder at følge et sådant kursus. Det gælder ikke mindst folk i provinsen, der ofte må opgave at lære at telegrafere på grund af afstanden til nærmeste større by. Men hvorfor så ikke benytte båndoptageren som læremester? Hvorfor ikke tilegne sig færdigheden hjemme hos Dem selv? I dag kan morsekursus på bånd købes til en fornuftig pris — ofte billigere end prisen for transport til og fra undervisningsstedet.

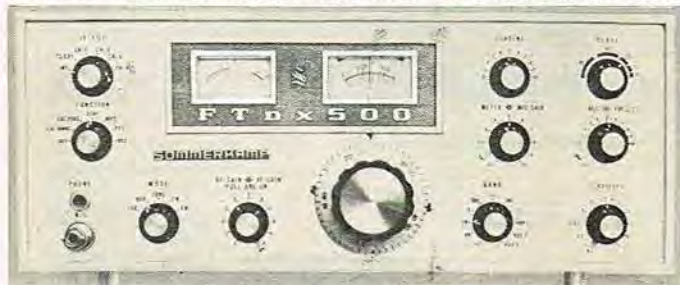
## BRUG DERES BÅNDOPTAGER

Vi har talt med en kendt dansk radioamatør, OZ4SJ, hvoraf OZ står for Danmark og SJ for Svend Aage Jensen, kendt som morselærer gennem 4 år i foreningen Eksperimenterende Danske Radioamatorer, men også kendt langt ud over landets grænser på grund af tusindvis af telegrafiforbindelser med amatører verden over. Svend Aage Jensen har som morselærer fået mange forespørgsler fra interesserede, om der fandtes morsekursus på bånd. OZ4SJ har samlet ideen op, og kan tilbyde et sådant kursus til en yderst rimelig pris. Og prisen da? Den er 5 kr. pr. kopieringstime. Hvor mange timer behøver man? Det er individuelt, men det vil være klogt at regne med

digte at købe bånd, da OZ4SJ udlåner sine egne mod et depositum. På den måde vil kursus aldrig komme til at koste mere end kopieringsprisen, da de brugte bånd refunderes ved tilbagelevering, men kopiering foretages iøvrigt også på tilsendte bånd. Det vil være klogt at tilegne sig færdigheden over ca. 1/2 år, så det vil gennemsnitlig komme til at koste ca. 35 kr. pr. måned.

## JAMEN, ER DET IKKE SVÆRT?

Det er let at lære at telegrafere lige fra 1. lektion, når man benytter båndoptageren som læremester. Svend Aage Jensen fortæller os, at det er med morsning som med så meget andet — der skal rutine til, det er faktisk som at lære et nyt sprog. Man må ikke forvente efter nogle få lektioner at kunne føre en samtale let og flydende. Man kan også først bedømme om telegrafi er morsomt eller ej, når man behersker det, mens enhver uden træning kan tale i en mikrofon! Telegrafi er en væsentlig side af livet som radioamatør, og det er mindst lige så morsomt at køre telegrafi som *phone*, når man først behersker telegrafien. Det er af stor betydning at lære at sende morse rigtigt fra starten, idet dårlige og trættende vaner senere kan være næsten umulige at udrydde. Det er nemlig vigtigt at få den rigtige rytme ind i øret. Det er fristende simpelt hen bare at begynde at telegrafere på sin egen måde, men det er farligt. Byg en enkel tonegenerator, start båndoptageren med for-øvelser, og forsøg at få de to toner til at »synchronisere«. Så kommer den rigtige



40-50 timer, hvis det skal læres grundigt og kursus er faktisk lagt grundigt til rette. Der gives garanti for, at kopieringsprisen ikke kommer til at overstige 200 kr. for et komplet kursus på 54 timer, dvs. 3,70 kr. pr. kopieringstime. Det er ikke nødven-

rytme, og nu er det båndoptageren der er læremester! Når man skal lære at morse, er det nødvendigt at have en morsenøgle og en eller anden slags tonefrembringende instrument, som kan efterligne lyden af et telegrafisignal. Den her

Er De først blevet grebet af morseriet, vil Deres næste radio sikkert være af denne slags!

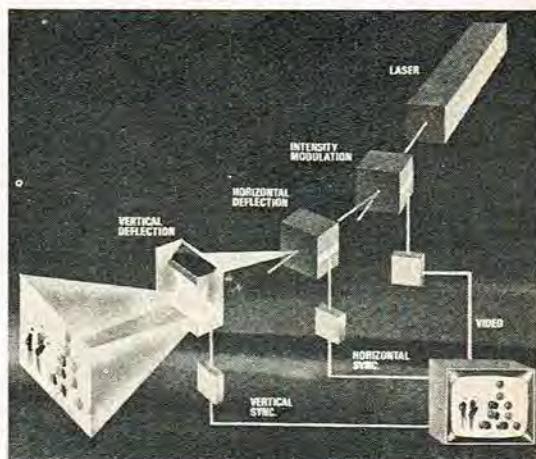
beskrevne tonegenerator er billig og transportabel og kræver ikke strømtilførsel udefra. Denne tonegenerator giver tilstrækkelig højttalerstyrke til at kunne høres tværs igennem en stor gennemsnitsdagligstue, hvilket gør den velegnet til anvendelse for en gruppe på flere personer, der sammen træner med telegrafi. Diagrammet er uhyre enkelt. Det hele består af en OC72 el. lign. transistor, en kondensator, en modstand, en udgangsformer, en højttaler og et lille 9 volts batteri. Generatoren nøgles ved at slutte og afbryde forbindelsen mellem transformerens midtpunktsudtag og batteriet. Transformerens primærimpedans er 12000 ohm, men er ikke kritisk. Sekundæren må passe til højttalerens impedans. Er tonen for høj, kan R1 ændres fra de viste 68 kohm til 47 kohm, og er den for lav, kan man ændre R1 til 100 kohm.

## VI BYGGER EN SENDER

I et af de følgende numre af Populær Elektronik og Viden vil vi bringe en artikel om konstruktion af en telegrafisender, der dækker hele jorden. Men De må hellere gå i gang med *morseriet* forinden — ellers må den ikke bruges! ■

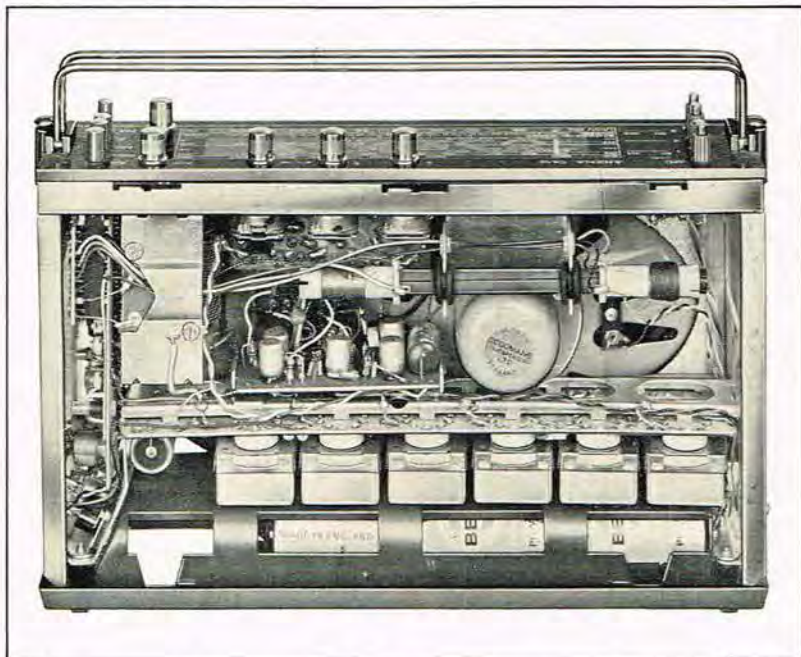
## LASEREN FYLDER 10!

I næste måned kan laserstrålen fejre sin første runde fødselsdag, 10 år. Laser, koncentreret lys med nærmest magiske egenskaber varierende fra dødbringende til helbredende, blev første gang præsenteret maj 1960 i en beskedent forsøgsopstilling. Men allerede nu findes mere end 100 slags laserapparater, som kan svejse eller bore i metaller, nænsomt helbrede syge øjne, deltage i præcisionsmålinger — herunder nøjagtig målsætning for brintbomber! — Laserstråler er blevet sendt til månen, dirigeret mod de reflektorer Apollo-folkene efterlod. Signalet atter modtaget på jorden og den aldeles korrekte afstand mellem de to punkter fastslået. Og amerikanske forskere har forsøgsvis bygget helt utraditionelle TV-mottagere med anvendelse af



laserstråler, som tegningen viser. Billedet dannes ikke af en elektronstråle, men af en gas-laser, så det kan sættes op til gigantformat. Laserstrålen moduleres med informationer fra et normalt TV apparat, der samtidig gengiver billedet til kontrol af biografanlæggets funktion.

# J A D E S E R R I G T I G T D E R K A N O P N Å S H I - F I D A T A I E N T R A N S P O R T A B E L R A D I O



*Trans-Arena TA-12 og 14 har hi-fi data i FM-delen som indspilningskilde for båndoptagere*

Med TRANS-ARENA modellernes fremkomst har den transportable transistorradio fået en helt ny betydning. Modulopbygningen – med udstrakt anvendelse af samme moduler som indgår i ARENA's stationære modeller – er grundlaget for de talrige features, der gør TA 12 og 14 til transportable modtagere med »stationære« data, og begge modeller er særdeles velegnede som indspilningskilde for båndoptagere. Modulopbygningens fordele rent service-mæssigt set... ja, dem kender De jo allerede!

*-nyt fra*

# ARENA FORSKNING

## DETTE SKAL DE VIDE OM ARENA MODUL 14

Den MOS FET bestykkede FM-tuner MODUL 14 er – i overensstemmelse med yderst strenge kvalitetskrav – udviklet til brug ved konstruktionen af ARENA PRESTIGE model T 9000. ARENA's fleksible modulsystem har imidlertid gjort det muligt også at lade de mindre modeller ARENA T 2600 og T 2700 »nyde godt« af MODUL 14's fremragende egenskaber.



ARENA T 9000 er et Hi-Fi stereo udstyr flere år forud for sin tid. Af features kan kort nævnes: MOS FET teknik, diodeafstemning på såvel FM som AM, squelch for FM afstemning, 3 adskilte strømforsyninger, udgangseffekt 2×75 W sinus!



ARENA T 2700 – en speciel Hi-Fi stereo-forstærker med FM forsats af høj karat. Udstyret med bl. a. MODUL 14, diodeafstemning, preamat og tuningmeter. 2×15 W



ARENA T 2600. – Næsten teknisk identisk med T 2700, men med fuld radio (FB, 49 m, MB, LB og FM).



ARENA T 1500 – Danmarks mest solgte stereo-modtager i den populære prisklasse. 4-gangs afstemning med afstemning af FM-antennekredsen sikrer den bedste mulige modtagelse af fjerntbeliggende stationer. Udg. effekt 2×5 W sinus. Lev. med eller uden indbyggede højttalere.



ARENA F 210 og F 214 står for henh. en all-round Hi-Fi stereo forstærker med udg. effekt 2×8 W sinus, samt en kvalitets Hi-Fi tuner. De to enheder udgør en ypperlig Hi-Fi stereo kombination, ligesom F 214 separat er en fortrinlig indspilningskilde for stereobåndoptagere.

# NY, ELEKTRONISK QUIZ

I forrige nummer bragte vi den første elektroniske Quiz — løsningen finder De andetsteds i bladet. Men her kommer den næste, og det drejer sig om et stykke nyttig elektronik til bilen, en ny sjov ting, der automatiserer en funktion, De hidtil har måttet udføre med håndkraft. Det har måske endda kostet Dem penge, hvis De ikke har kunnet tage Dem sammen til at udføre det manuelt, som denne måneds quiz på Combi-print foretager uden at ulejlige Dem.

Se på styklisten — det hele byggesæt vil koste ca. 30 kr. De skal nok få fornøjelse for pengene, hvortil kommer chancerne for at vinde en præmie. Vi udsætter i denne måned atter 3 præmier, 1 sæt Combi-print, dvs. 3 stk. med 48, 88 og 148 kobber-

cirkler, så De kan montere alverdens ting og pille dem fra hinanden igen — printet er klar til næste opgave. Næste præmie: 1 »Tele-Dial«, en fuldautomatisk telefonskive med vælgerskive og 1 spray flaske med »Video 90«, det nye rensmiddel til båndoptageres tonehoveder, der leveres fra Ewald Steensen, Hjørring. Kort sagt — sjove, nyttige præmier oven i handelen... men De må vente med at få at vide, om De har vundet til 1. juni, ligesom vinderne fra marts-nummeret først kan komme i bladet 1. maj. Et månedsblad, der skal trykkes i næsten 20.000 eksemplarer, er altid 3-4 uger under forberedelse. Derfor ventetiden! Her er så stykliste og komponent-placering til månedens præmiequiz:

## KOMPONENTPLACERING

AC 125: (e) D1 - (b) E1 - (c) E2  
 Henholdsvis: Emmitter - Basis - Kollektor  
 AC 128: (e) D3 - (b) E3 - (c) E4  
 Trimpotm. 2,2 kΩ: A2 - B2 - C2  
 LDR modst.: F1 - G1  
 Relæspole: F3 - H3  
 Relækontakt: H5 - G2  
 Relætype: SRC - 13D

## FORBINDELSER PÅ PRINTSIDEN:

A1 - D1 - D3  
 A6 - B2 - F3 - G1 - G2  
 C2 - E2 - E3  
 E1 - F1  
 E4 - H3  
 Print: Combi-print 48  
 (se forhandlerlisten side 29)  
 Printsypd i fig. cirkler: A1 - A6

# AIPHONE



## B 12 - Standard Wall Model

en god højtaler til den rigtige pris!

80—12.000 Hz.

4 ohm/8 watt (sin.)  
 B. 345, h. 250, d. 95 mm

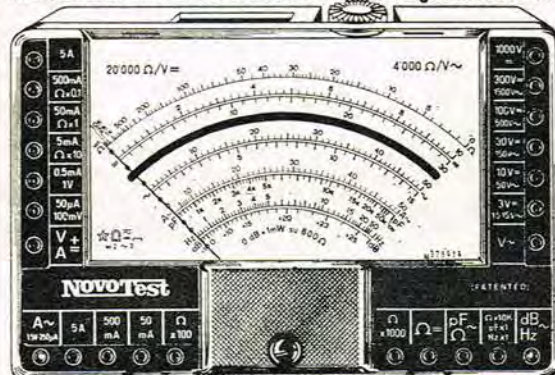
Kun kr. 124,00 incl. moms

## Tele-Trading

Yorkvej 12 - Ølstykke  
 (03) 17 84 67

# MULTIMETER med 50 måleområder

Nu også 40.000 Ω/V



patenteret

Dimensioner: 150×110×46 mm



Instrumentet i bæretaske (lukket)

Type TS-140:  
 20.000 Ω/V  
 Kr. 190,- ekskl. moms  
 Type TS-160:  
 40.000 Ω/V  
 Kr. 235,- ekskl. moms

- Målesystemet er elektrisk sikret mod overbelastning, stødsikkert ophængt og har et meget stort drejningsmoment.
- Instrumentet har indbyggede batterier.
- Usædvanlig lang skala (115 mm) i forhold til instrumentets størrelse (150×110×46 mm). Delestreger og tal i 5 farver.
- Stærk transparent acrylplade over hele forsiden og antichok-bund.
- Specielle bøsningsskifter sikrer en effektiv forbindelse ved alle måleområder.
- De mekaniske og elektroniske komponenter er af en sådan kvalitet, at instrumentet er driftssikkert selv under ugunstige forhold. Desuden er komponenterne lette at udskifte.
- Instrumentet leveres i bæretaske med udførlig brugsanvisning i låget inkl. tilledninger.

Brochure tilsendes gerne.

### EKSTRA TILBEHØR:

Separate shunte fra 30 A til 150 A DC.  
 Transformatore med 4 måleområder: 25 A - 50 A - 100 A og 200 A.  
 Højspændingssonde 25.000 V DC.  
 (bl. a. for TV, sendere etc.)  
 Hurtigt reagerende termometerelement fra  
 +25° C til +250° C.  
 Fotocelle for måling af belysningsstyrke fra 0 til 20.000 Lux.

**HM**  
 HELWEG-  
 MIKKELSEN

FABRIK FOR ELEKTRISKE MÅLEINSTRUMENTER

Øster Farimagsgade 28 · 2100 Kbhvn. Ø · ★ Tria 70 00 · Telex 91 68

# HELWEG - MIKKELSEN

# -NU ER RANS-LIRPA PÅ SPIL IGEN!

En bil kører langsomt gennem byen for pludselig at standse foran et treetages hus. Bildøre smækker, fodtrin høres, trinene når gadedøren, 2 par fødder bevæger sig op af trappen. En månestråle bryder igennem og afslører en blank dingnot med tværpinde båret af ... jo, nu kan man se det. En skummelt udseende

herre på en ligeså skummel mission. Han stopper på anden sal og opfører en rituel dans. Den blanke dingnot bliver af dingnotfyren løftet, sænket og drejet. Skummelfyr nr. to læser ved en pencillygtes skær dørens navneskilt, han vender sig og gør tegn til dingnotfyren, der er ingen, slet ingen tvivl mulig. Med et trium-

ferende smil løfter han en i dagens anledning renvasket pegefinger og trykker på klokken ...

Det skal nu røbes hvorledes jeg byggede *Anti-pejlisten*. Vil De sikre Dem mod DR eller drive gæk med pejlevognen, så værsgod ...

For at lokke pejlevognen til måtte der fremstilles en 50 kW oscillator. Som alle ved smutter der en lille

Kontrolpulten, hvor der netop registreres et udslag på skærmen af radarstrålens vej. De to

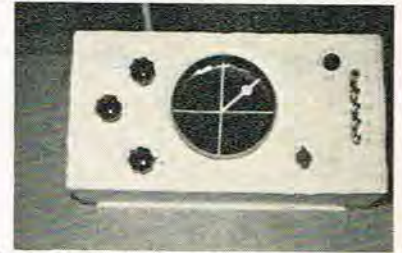


## Bliv licenseret kortbølgeradio-amatør

Det første skridt: Lær morsetelegrafi og lær det ved selvstudium. Komplet morsekursus på bånd sælges. Alle sværhedsgrader lige fra begyndere til viderekomne. Båndhastighed efter ønske.

### Indhent tilbud:

OZ4SJ, SVEND ÅGE JENSEN, FRUGTHAVEN 31, 2500 VALBY - TLF. VA 967y



krydsende hvide linier viser pol-retningerne. I kvadrat I er der på strålen en ekstra lysende plet. Den betegner det fjendtlige objekt; pejlevognen KJ 31.554.

smule stråling ud fra tunereren, og dette signal kan kun måles inden for en afstand af 25 meter fra tv-appa-

## FABRIKSNYE KVALITETSHALVLEDERE TIL KONKURRENCEDEYGTIGE PRISER

AA 118	1,05	BC 140	4,40	LM 305	49,50	MJ 481	20,50	MPS U-01	7,15
AA 119	0,95	BC 147 B	2,30	MC 714 CG	12,00	MJ 491	24,00	MPS U-02	6,10
AA Y 27	1,70	BC 148	1,90	MC 715 P	10,15	MJ 2841	53,00	MPS U-03	8,80
AC 121	3,20	BC 149 B&C	2,00	MC 717 P	10,90	MJ 2941	90,00	MPS U-04	10,00
AC 125	2,70	BC 154	40,00	MC 723 P	12,90	MJE 2955	24,00	MPS U-05	7,20
AC 126	3,10	BC 157 A	3,00	MC 724 P	10,90	MJE 3055	12,50	MPS U-06	8,40
AC 127	3,30	BC 158 B	2,85	MC 726 P	13,55	MPF 102	6,15	MPS U-10	10,50
AC 127/128	6,60	BC 159 B	3,10	MC 789 P	10,90	MPF 108	7,40	MPS U-51	8,40
AC 127/132	6,50	BC 167 B	2,20	MC 790 P	20,25	MPF 109	6,80	MPS U-52	7,20
AC 128	3,30	BC 168 B	2,10	MC 791 P	21,40	MPF 161	5,10	MPS U-55	8,40
2x AC 128	6,60	BC 169 B	2,20	MC 792 P	10,90	MPS A-05	3,30	MPS U-56	9,45
AC 132	3,20	BC 170 A	1,95	MC 1303 L	44,00	MPS A-06	3,85	MPT 28	5,10
AC 151	2,65	BC 170 B	1,95	MC 1304 P	59,00	MPS A-09	3,30	MPT 32	5,10
AC 151 r	3,25	BC 171 B	2,30	MC 1305 P	59,00	MPS A-10	1,30	MZ 1000-1/37	4,50
AC 152	3,90	BC 172 B	2,10	MC 1307 P	40,00	MPS A-12	4,25	2 N 441	10,60
AC 187/188	8,10	BC 172 C	2,20	MC 1439 G	20,90	MPS A-13	3,10	2 N 443	17,65
ACY 23	7,20	BC 173 B	2,20	MC 1550 G	10,00	MPS A-14	3,50	2 N 555	6,40
AD 139	7,50	BC 174 A	3,60	MC 1709 CG	21,90	MPS A-20	1,85	2 N 918	10,40
2x AD 139	15,00	BC 177 A	2,50	MC 4039 P	64,35	MPS A-55	3,60	2 N 930	7,00
AD 149	7,75	BC 178 B	2,40	MCR 406-1	7,50	MPS A-56	4,25	2 N 1711	6,00
2x AD 149	15,50	BC 179 A	2,50	MCR 406-2	9,00	MPS A-65	3,60	2 N 2646	9,70
AD 161	6,70	BC 251 B	3,00	MCR 406-3	9,50	MPS A-66	4,00	2 N 3055	12,00
AD 161/162	13,60	BC 252 B	2,85	MCR 406-4	10,75	MPS A-70	2,10	2 N 3055	14,60
AD 162	6,90	BC 253 B	3,25	MCR 2604-1	15,10	MPS L-01	3,60	2 N 3055	18,25
AF 118	9,00	BCY 39	34,00	MD 8001	18,00	MPS L-07	3,20	2 N 4303	6,25
AF 124	3,50	BF 115	4,50	MD 8002	19,40	MPS L-08	4,20	2 N 4918	14,10
AF 125	3,40	BF 117	5,85	MD 8003	21,50	MPS L-51	4,00	2 N 4921	11,25
AF 126	3,20	BF 167	3,70						
AF 127	3,20	BF 173	3,60						
AF 139	6,75	BF 184	4,30						
AF 201	8,40	BF 185	4,40						
AF 202 S	5,50	BF 194	3,20						
AF 239	9,70	BF 195	3,40						
ASY 48	6,00	BFX 37	13,00						
ASY 70	7,20	BFY 45	7,70						
BA 100	1,50	BFY 50	6,80						
BA 102	2,00	BFY 51	6,50						
BA 103	2,50	BFY 52	6,60						
BA 110	3,80	BY 122							
BA 114	1,30	BY 123							
BA 127	1,65	BY 127	2,70						
BAY 44	2,30	BY 159/50	5,50						
BAY 45	2,50	BY 159/200	6,30						
BAY 73	3,75	BY 159/400	7,40						
BB 103	3,60	BY 159/600	9,90						
BB 104	6,35	BY 164	7,10						
BC 107 A	2,30	B 40 C 3200	9,40						
BC 107 B	2,50	B 80 C 3200	12,00						
BC 108 B	2,35	B 40 C 5000	16,60						
BC 109 B	2,35	CG 74-H	4,80						
BC 109 C	2,50	D 13 T 1	7,00						

Alle typer er normal lagervarel

Da en stor del af vore kunder har fremsat ønske herom, vil der fremtidigt kunne indtelefoneres ordrer i tidsrummet 15.00 til 18.00 på telefon (01) 45 24 41.

Nyeste prisliste fremsendes mod 2 kr. i frimærker eller international svar kupon. KVANTUMRABATTER ydes, Forsendelse overalt + fragt indhent venligst tilbud. Ordretlf.: (01) 45 24 41

Dansk postgiro: 13 45 96  
Norsk postgiro: 9 96 35

OBS.: 1/9 af de anførte priser er MOMS, til udlandet beregnes ikke MOMS!

## WOLTHERS LARSEN

DALVANGSVEJ 23, 1-3 - DK 2600 GLOSTRUP - DANMARK

# FERGUSON - ægte engelsk kvalitet!



**3245**  
Monobåndoptager, 2-spor med FERGUSON optageautomatik, 18 cm-spoler. Komplet med dynamisk mikrofon, gråt polystyrenkabinet kr. 615,-



**3246**  
Monobåndoptager, 4-spor med FERGUSON optageautomatik, 18 cm-spoler, VU-meter. Komplet med dynamisk mikrofon, gråt polystyrenkabinet kr. 715,-



**3247**  
Monobåndoptager, 4-spor med FERGUSON optageautomatik, 18 cm-spoler, VU-meter. Komplet med dynamisk mikrofon, smukt palisanderkabinet kr. 815,-

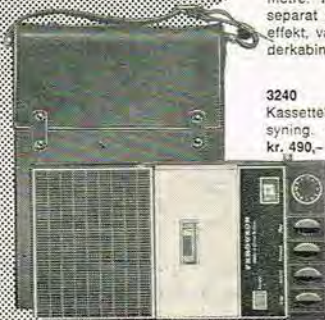


**3248**  
Monobåndoptager, 4-spor, 2 hastigheder, med FERGUSON optageautomatik, 18 cm-spoler, VU-metre. Komplet med mikrofon og fjernstyring, separat bas- og diskantkontrol, 5-watt udgangseffekt, vandret og lodret position, smukt palisanderkabinet kr. 915,-



**3416**  
Hi-Fi stereobåndoptager uden udgangsforstærker, 20-20.000 Hz, 3 hastigheder, indbygget mixer, fjernbetjening, kan køre lodret og vandret, leveres i palisander med plexiglaslag. Komplet kr. 1515,-

**3252**  
Hi-Fi stereobåndoptager med 2x5 watt stereo-forstærker, 20-20.000 Hz, 3-hastigheder, indbygget mixer, fjernbetjening, kan køre lodret og vandret. Leveres i palisander med plexiglaslag. Komplet med 2 dynamiske mikrofoner kr. 1715,-



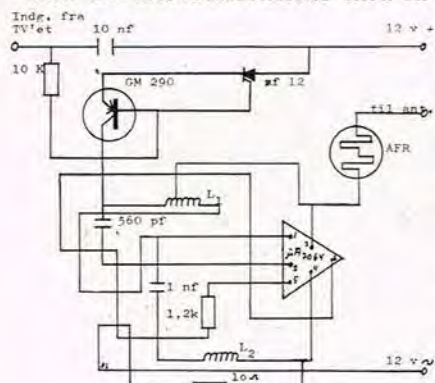
**3240**  
Kassetebåndoptager, batteri eller udv. strømfor-  
syning. Komplet med lædertaske og mikrofon  
kr. 490,-

Ny generation båndoptagere fra FERGUSON med den sensationelle nye FERGUSON-automatik. Pris og kvalitet helt uden for konkurrence. Se, hør og prøv FERGUSON. Rekvirér brochure hos Deres forhandler - vi anviser gerne den nærmeste.

**THORN**

**THORN ELECTRIC A/S**  
Fabriksparken 4, 2600 Glostrup, (01) 45 25 33

ratet. Derfor byggede jeg en bister oscillator og førte ledningerne direkte til antennekablet. Dette skulle i sig selv kunne tiltrække både P&T samt DR, men for at være på den sikre side, supplerede jeg anlægget med en antenneforstærker med in-



tegreret kredsløb (se diagram). De skal ikke blive forskrækket over at se, at diagrammet ser indviklet ud, for det er faktisk mere infiltreret af

tekniske skavanker end De tror. Spolebeviklingerne er følgende: L1, dobbeltisoleret 0,3 mm Ø cu beviklet på parabel med udtag i monopolpunktet, hvilket bevirker, at DOMS, *Differens OMviklingens Selektivitet*, øges i moderat forhold til SE, *Selektivitetens Effekt*.

Antennen, se foto, er opbygget over et skelet af 0,9 mm Ø cu med tværbånd. Derefter beklæder De skelettet med fletværk. De enkelte tråde flettes ind i hinanden akkurat som et fiskenet. Antennen bøjes i en vinkel på 165° nord-øst for det på bagsiden monterede metalrør. Røret skal bruges, når radarantennen drejes, ellers risikerer man bagholdsangreb. Fra det centralt liggende midtpunkt på antennen monteres et tyndt metalrør, hvis længde skal være fra den ene til den anden ende. På spidsen fastsømmes et nåløjje, og et tykt kabel trækkes fra øjet og ned til radarskærmen tillige med et fletværkskabel fra skærmen.

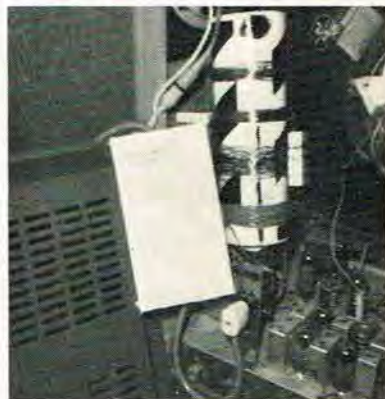
Nu skulle anlægget kunne fungere med en del held. De venter blot på at pejlevognen forlader sit skjul for at gå på jagt efter højfjeldssole, barbermaskiner og elektriske tog. Henad klokken 20.00 starter De OBP'en og sætter Dem til radarskærmen,



Her ses i læ af et tagvindue radarantennen. Billedet er taget samme dag som DRs pejlevogn forsøgte at snige sig ind i Fredericia forklædt som franskbrod.

mens De drejer antennen efter KJ 31.554. Er pejlevognen i nærheden, opfanges et lysglimt på skærmen, når radarstrålen rammer DRs antenne, der er forbundet med en panoramamodtager.

Når pejle-vognen er tæt inde på livet af OBP'en slukker De for TV'et. Kan De samtidig ringe til en ven, der også har en OBP, er sejren hjemme.



På billedet ses OBP'en (Oscillator Bedrager Pejlevognen) monteret i et TV-apparat. Kassen til venstre indeholder antenneforstærkeren.

Brødets chauffør, ekspeditionssekretær Snorgaard, er brødefuld og fuldmægtig Ambjørn græder ud ved lokaloscillatoren, mens fuldmægtig Ørsted fra licenskontoret smider rundt med licenskort og græmmes...

## BRITISK HI-FI I JYLLAND!

Engelske ROGERS-tunere og forstærkere i forbindelse med RICH. ALLAN-højtalere er ideelle high fidelity-anlæg for musikelskere, som stiller høje krav, men ikke ønsker at betale en formue!

Britisk kvalitet KAN være billig ... ring og tal med en af vore konsulenter, som kører over hele Jylland.



Kattedamsvej 52, 9440 Aabybro - Tlf. 08 24 14 08 - 17 10 28

## FET FIELD EFFECT TUNER



DIAL MONO-STEREO  
FAVOURITE STATIONS  
SCANNING GO-STOP  
AFC  
OFF-ON  
DIAL

Specialfabrikation af avancerede indbygnings-tunere, stereo-decodere og tunerchassis-kit med memomatic trykknappafstemning.

Forlang brochure tilsendt

## LARSEN & HØEDHOLT

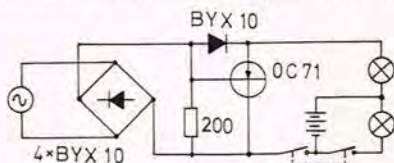
Ryegade 51-53 - 2100 Kbh. Ø - (01) 39 37 37

Denne nyttige lille opstilling vil vække jubel hos junior, og senior vil finde den praktisk. Så hvorfor ikke forene det fornøjelige med det gavnlige? — Tænd for loddekolben og kom i gang. Hvad kan opstillingen da bruges til? Simpelthen, den giver lys på cyklen, også når den holder stille. Det kunne man klare med et batteri, men det ville være for dyrt, når det hele kan klares for ca. 20 kr. og levetiden er ubegrænset.

Først anskaffer vi en ganske lille akkumulator. Dens spænding skal være ca. 3 volt og lampen på cyklen skal for eftertiden være af tilsvarende type. Vi forestiller os nu, at dynamoen roterer og følgelig afgiver spænding. Denne ensrettes gennem gratzkoblingen, plussen åbner dioden, og følgen af dette vil være *lys over land*. Vi kalder de to pærer for

## DIAGRAMNYT FOR JUNIORES

hhv. L1 og L2, forbinder akkumulatoren parallelt over L2, og den vil selvfølgelig blive opladet. Der er nu kommet et rødt lys i vejen for Dem,



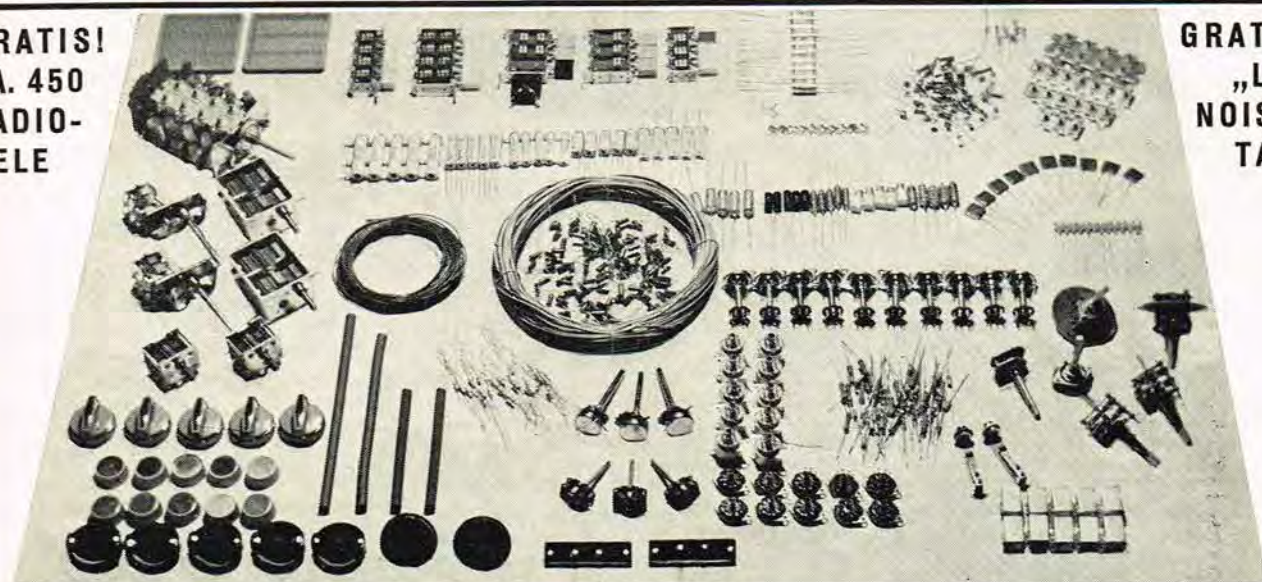
De stopper op og spekulerer over, hvorfor lamperne stadig lyser. Det har en forklaring. Over dioden har der været en lille spænding, tilstrækkelig stor til at holde transistoren spærret. Men nu åbner transistoren helt, da den får en negativ

spænding ind over modstanden. Det resulterer i, at begge lamper vil lyse, og fænomenet »en sort cyklist« findes ikke mere.

En ting må til sidst understreges: Pærerne må under ingen omstændigheder lægges til stel, det vil få kedelige følger. Forsøg ikke med enkeltensretning, det ser ud som en løsning, men pas på, der er nok af fælder at falde i.

— Forresten, mens vi snakker cykel: Det japanske firma *Sanyo* har lige præsenteret verdens første elektriske tohjuler, som man truer med at sætte i storproduktion. Den drives af en nikkel-cadmiumakku og kan holde en maksimal fart af 20 km. ■

**GRATIS!**  
**CA. 450**  
**RADIO-**  
**DELE**



**GRATIS!**  
**„LOW**  
**NOISE”**  
**TAPE**

## BLIV RADIOAMATØR - VI BETALER

### UDSOLGT! UDSOLGT!

Hver måned går mange forgæves — bestil hellere direkte abonnement og få Deres eget blad sendt fra trykkeriet — billigere!

Alle der bestiller (eller fornyer) deltager gratis i vore uddelinger — denne måned udsætter vi: for 350 kr. nye radiodele, et »Irish« Low Noise Tape og 2 EMI heltimes kasettebånd. Klip ud! Send ind!

Sidste månedes vindere: Radiomek. H. MOGENSEN, Egå, cand. polyt. M. FALK NIELSEN, Holte, elev HANS SIMONSEN, København S, og elektriker H. MATZEN, København N.

**SKAL DE VINDE ?**  
**I DENNE MANED**

**JA**, jeg tegner abonnement, kr. 40,00 er vedlagt i check/sender jeg til giro 15 53 69. Jeg ønsker bladet sendt fra

..... måned.

Stilling

Navn

Adresse

Postnummer

By

Postbesørges  
ufrankeret  
(Modtageren  
betaler  
porto)

12

**Populær Elektronik**

Præstehusene 37

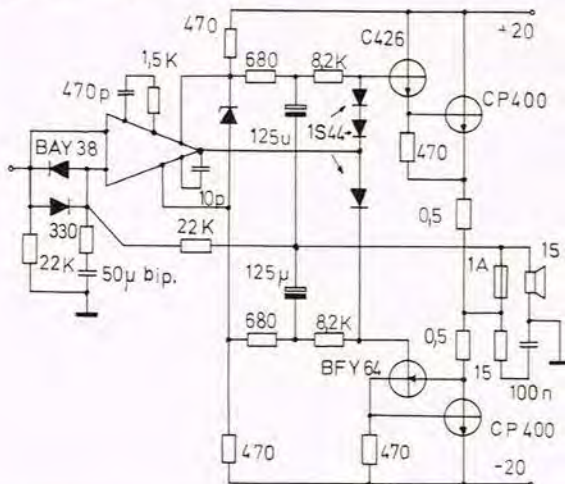
DK 2620 Albertslund

## DIAGRAMNYT: Fabel-Frekvensgang

Foruden færdige, gen-nearbejdede konstruktioner bringer vi »Diagramnyt«, i reglen nyheder, vi har købt fra udenlandske tekniske forlag. Til disse diagrammer udlægger vi ikke printtegninger og beklager ikke at kunne hjælpe læserne med dette.

Til gengæld kan vi love musikinteresserede læsere virkelige nyheder: Wau-Wau pedal og rytmebox, 2 spændende nyheder, som er lige på trapperne! Mon De ikke hellere skulle tegne et abonnement?

Er det forstærkeren med en frekvensgang ret fra 1,5 Hz til 150 kHz. De søger, så er diagrammet her. Vi har bygget den, målt den igennem —



den er meget fin! Som det fremgår, er opstillingen bestykket med kun fire almindelige transistorer og én integreret kreds, en IC, med typebetegnelse  $\mu A$  709.

Såfremt man ønsker det skal blive til en stationær opstilling, vil det være formålstjuntligt at nedfælde den på print. På denne måde undgår man uønskede svingninger, parasit-svingninger, som i værste fald kan brænde det meste af forstærkeren samt tilsluttede transducere af. Af samme grund må man ikke belaste indgangen på forstærkeren, det er jo en IC vi opererer med.

Signalkilderne skal føres til opstillingen gennem en lille sag som vor elektroniske Quiz fra sidste nummer — De kan se den forklaret her i dette blad!

## ELEKTRON ORGEL

Fortsat fra side 18

svarende til de sorte tangenter på klaver eller harmonika. Konstruktionen har udlagt printet så at der er plads nok mellem trimmepotmetrene til at justere uden at beskadige nabopotmetrene. Det ses måske ikke så tydeligt på printtegningen, fordi vi af tryktekniske grunde må gengive i halv størrelse.

Orglet leverer så meget effekt (ca. 0,5 V.), at det kan tilsluttes hvad det skal være, linieindgang på en forstærker eller grammofonindgang på en hvilken som helst radio, ung eller ældre. Udgangssignalet hentes ud fra den store  $\emptyset$  lige ved siden af minus. De to krusseduller på printtegningen angiver, hvor kontakten til at indkoble eller afbryde tremuloen skal tilsluttes. Det kan være en fodpedal, hvis man synes. De ser også en pil på printet — her loddes den ledning til, som fører til kontaktpinden, der kan være en — tomt — kuglepen med indvortes metalrør, hvortil den anden ende af ledningen føres. Husk at bruge et solidt, men fleksibelt kabel som tilledning til kontaktpinden, ganske tyndt, så det ikke generer kunstudfoldelsen. God fornøjelse med den toneangivende konstruktion!



Med flere måneders forsinkelse på grund af leveringsvanskeligheder er den nye, danske »Scan-Dyna 3000« nu ved at komme på markedet. Småt går det endnu — det er ikke let at få montagebåndet på en ny fabrik til at køre i 1970. Så snart leveringssituationen er lettet, bringer vi en test af denne 2x50 Watts stereomodtager. Men vi kan ikke nære os for at robe, at vi har tyvstartet! Lånt et af de første eksemplarer et par timer for at få egen nysgerrighed tilfredsstillet — var denne nye modtager så god, som specifikationerne lovede? Svaret får De formentlig i næste nummer, lad os nøjes med at konkludere det kortvarige bekendtskab derhen, at vi savnede den, da forhandleren igen løb med den. Den var forudbestilt for et par måneder siden. The rest is silence.

## POPULÆR elektronik og viden RUBRIK-ANNONCER

### NYT SENSATIONELT TÆNDINGSSYSTEM

Kamvinkel forlænger

Det nye system kræver kun 2. forbindelser til det eksisterende tændingssystem. Det går i kort-hed ud på, at tændspolen også bestiller noget i hvileperioderne. 6 eller 12 V, plus og minus til stel samt antallet af cylindre uden betydning. Komplet byggesæt indeholdende thyristor, diode, køleplade, modstande, kondensatorer, dækplade, panel m.m. og praktisk vejledning for kr. 59,50 inkl. moms, plus forsendelse.

**J. B. HOBBY SUPPLY**  
Sofienlundsvej 43  
DK 2600 Glostrup

VORT NYE KATALOG tilsendes Dem mot kr 1,50 i frim. Vi skaffer alt innenfor løsele. Torbj. Homelien, N3624 Lyngdal, Norge.

CUBICAL QUAD STEREOANTENNE bedst i lav højde, leveres for FM eller 144 M.C. 2 EL udførelse kr. 65,- incl. moms. 4 EL udførelse kr. 95,- incl. moms. Gain henholdsvis 8 db — 11 db. Brochure på forlangende. — Warnich Antenneafd., Nørre Allé 73, 8000 Århus C.

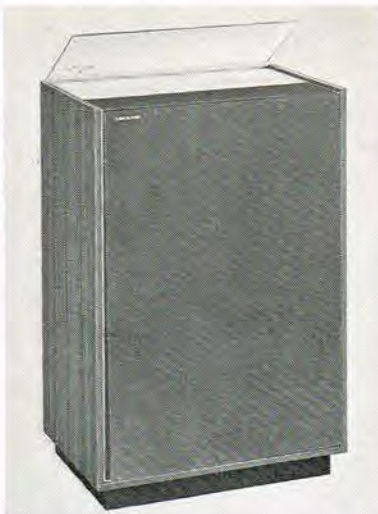
JOSTY-KIT UDSÆLGES. Komplet 2xAF30, 2xAF95, 2xAF60 samt NT40, plus trafo og separate køleplader. Tilbudet omfatter endvidere trykknapsystemer og potmetre samt div. DIN-stik. Anlægget sælges samlet for 800 kr., eventuelt delt. Mere Josty udsælges: 2 stk. AF30, 1 stk. LF 70, 1 stk. LF75 uden potmetret. 50 kr. — 1 stk. timetæller 220 V/50 Hz, 1 stk. tæller 1/10 time. 15 kr. — Skriv og giv Deres telefonnummer til mekaniker A. Olsen, Østergade 16, 6791 Spjald.

### F.H.C. KONTAKT

med SIDSTE NYT om  
båndoptagere og  
lydbånd tilsendes  
**GRATIS**

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





**DUX SOUND PROJECT  
DOME-HØJTALER  
TYPE 451 HI-FI STEREO**



Hi-Fi stereohøjtaler. 5 indbyggede højttalere: 2 stk. diskant 1" DOME, 2 stk. mellemtone 5" og 1 stk. bas 10". 28-20.000 Hz. Opfylder DIN 45.500. Højde 62 cm, bredde 42 cm, dybde 28 cm. Praktisk acryl-støvlæg der samtidig virker som lydspreader. Palisander eller teak. Vejl. butikspris: kr. 1475,-.

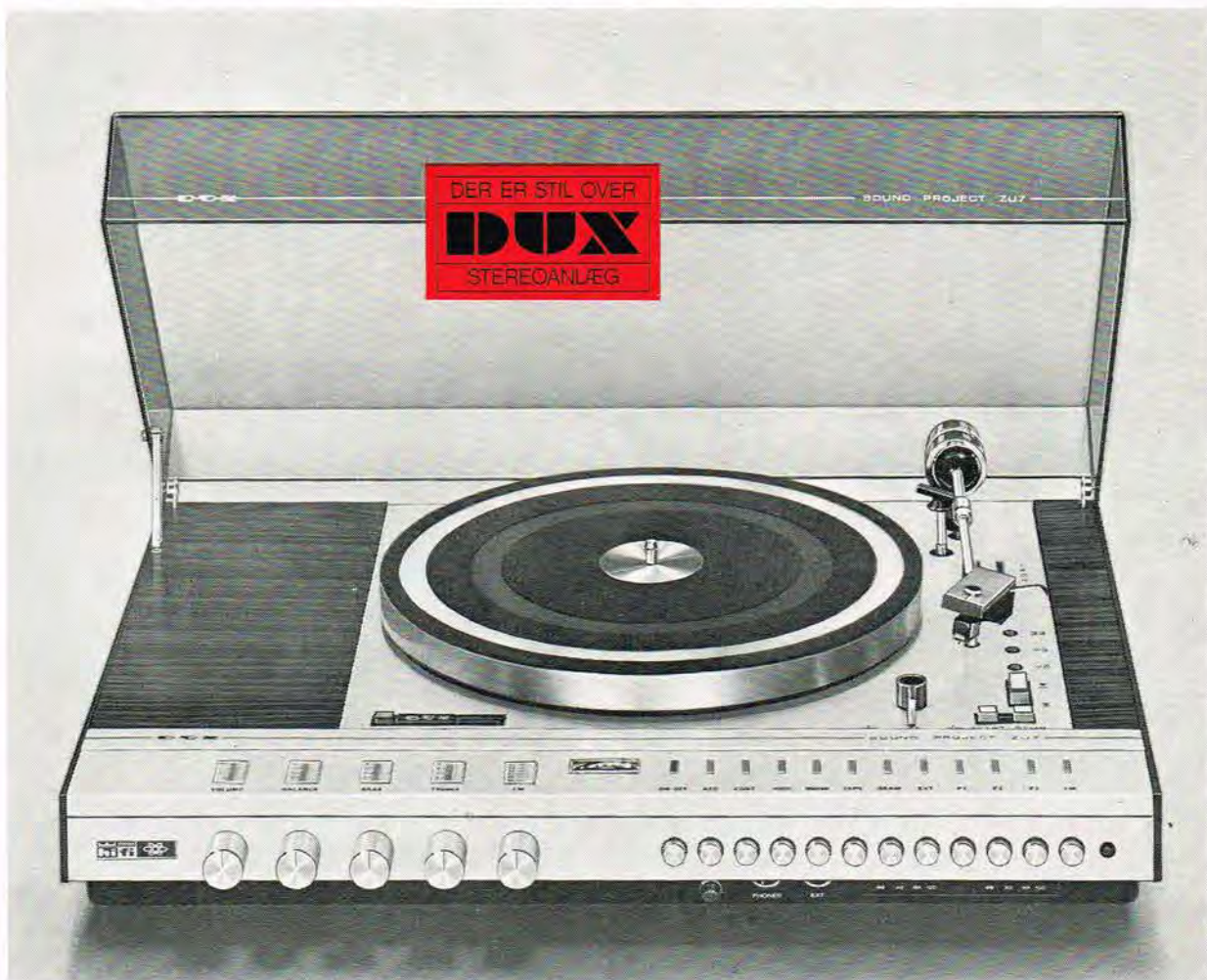
**DUX SOUND PROJECT ZU 7  
TYPE 5891 HI-FI STEREO**

Ultramoderne siliciumtransistoriseret Hi-Fi stereomodtager med FM-radio, elektronisk Hi-Fi stereopladespiller og High Fidelity stereoforstærker. Tåler sammenligning med alt, hvad der hidtil har været fremme på markedet. Data som overstiger DIN-normerne på en lang række punkter. Udgangseffekt 2x50 watt musik. 2x30 watt sinus. Frekvensområde 20-30.000 Hz. Perfekt gengivelse af hele det hørbare toneområde. Forvrængning under 0,2% ved alle intensiteter. Signal/støjforhold bedre end 62 dB i henhold til DIN. Fuldt udbygget for stereoradiofoni. Varicapafstemning. AFC. Dux lynindstilling på 3 stationer. Komplet tilslutningspanel. Tilslutning for 2 stk. DUX Hi-Fi-stereohøjtalere type 351, 352 eller 451. Også tilslutning for stereohøretelefoner 8-400 Ohm. Formgivning i verdensklasse. Palisander eller teak. Bredde 536 mm. Dybde 394 mm. Højde 151 mm. Højde på støtstel 651 mm.

Vejledende butikspriser:  
ZU 7 - DUX 5891 med pladespiller:  
Kr. 3.650,-.  
ZU 7 - DUX 5890 uden pladespiller, men med indbygget forforstærker for stereomikrofon: Kr. 2.650,-.  
Ekstra for støtstel: Kr. 140,-.



**DUX  
SOUND  
PROJECT  
ZU 7**



DER ER STIL OVER  
**DUX**  
STEREOANLÆG

# OGSÅ VI FØRER

# REOFON TRANSFORMERE

TYPE	VOLT	AMP.	PRIS excl. moms
51.17.1020 .....	6,3	1,2	25,90
51.17.1021 .....	12,6	0,6	25,90
60.20.1040 .....	6,3	2	29,30
60.20.1041 .....	12	1,2	28,60
60.20.1044 .....	24	0,6	28,90
75.25.1045 .....	24/30	1,2	42,90
96.35.1023 .....	30/35	3	77,40
96.35.1024 .....	40	2,5	75,90
NYHED: Speciel nettrafo for 40 watt forstærker, beskrevet i dette nummer.			
90.30.1028 .....	46	1,5	66,30
NYHED: Speciel nettrafo for 25 watt forstærker, som beskrives i et flg. nummer.			
75.25.1079 .....	36	1,0	49,90

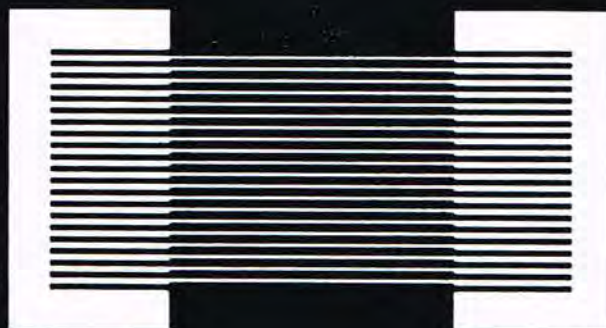
— og mange andre typer!

# EL-STAR RADIO

**FINSENSVEJ 143  
2000 KØBENHAVN F**

Telefon (01) 71 17 75 — Postgiro 14 07 40

Åben: 12—17.30, fredag 12—19, lørdag 9—13



**- en ny generation af lydbånd, der er helt befriet for egenstøj!**



# Den nye serie low noise bånd **EMITAPE**

## Afonic

EMITAPE har skabt en helt ny serie low noise bånd, der varsler et generationsskifte for båndoptager-lydgengivelse.

EMITAPE AFONIC. En ny båndtype, der er fuldstændigt befriet for egenstøj! Og som er udviklet med det ene formål: At bringe enhver hjemme-båndoptagers præstationer op på det højeste professionelle niveau!

Ny overfladebehandling, større ensartethed, ny fremstillingsteknik, større brudstyrke og længere levetid, nyt, forbedret frekvensområde ved lave hastigheder, nye specifikationer til 4-spors båndoptagere.

EMITAPE AFONIC leveres i støvtæt, gennemsigtig arkivkassette - og hver eneste spole har gennemgået en krævende kvalitetskontrol og grundig afprøvning, der sikrer Dem helt perfekte optagelser. Fås i

4 typer: 88 Standard Play, 99 Long Play, 100 Double Play og 300 Triple Play. Alle spolestørrelser. Specielle EMITAPE low noise bånd til kassette-båndoptagere: C60 - en hel times spilletid. C90 1½ times spilletid og C 120 med 2 timers spilletid. EMITAPE tilbehørsæske indeholder alt til skæring og splejsning.



**Deres næste bånd  
- Deres bedste bånd**

**EMI**

Electric & Musical Industries (Dansk-Engelsk) A/S, København, (01) 30 67 11

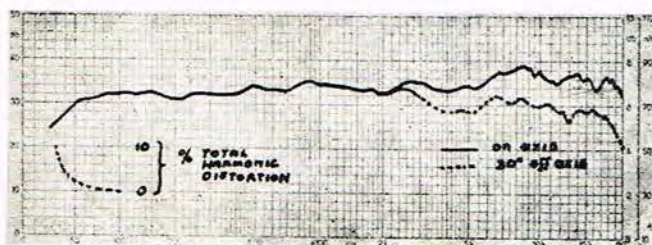
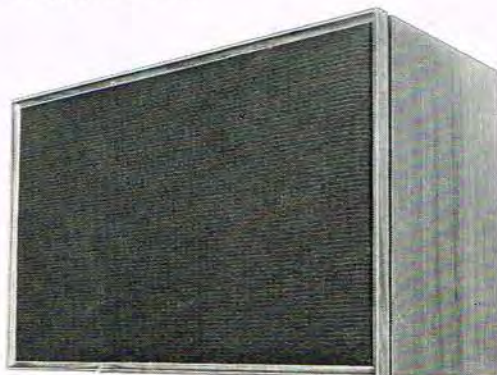
# HYPERTONE?

## HVAD ER DET?

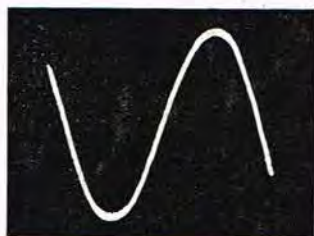
... en helt ny type højttaler  
med en meget fin »opløsningsevne«

## ÅRSAG:

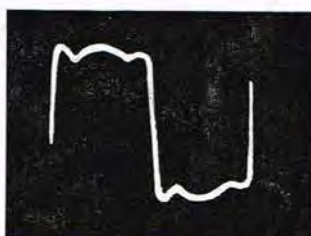
Membran af metallet Titanium!  
Hyperbolsk udformet membran!  
Ingen brug af delefilter!



Frekvensgang for 30 l kabinet (type D 15/30)



40 Hz sinus 10 W



100 Hz firkant



## TEKNISKE DATA:

Max. belastning ..... 15 watt RMS  
30 watt music power  
Impedans v. 400 Hz ... 8  $\Omega$   
Membran ..... Titan, 4" hyperbolsk  
Resonansfrekvens  
(frit felt) ..... 41,6 Hz  
Frekvensgang ..... 25 Hz — 22 kHz  
indenfor 4 dB  
Mål ..... 210 mm $\times$ 76 mm  
Vægt ..... 3,63 kg

Disse data er gældende for den løse højttaler. Desuden kan den leveres i et kabinet med dimensionerne 210  $\times$  280  $\times$  440 mm — en absolut hustruvenlig størrelse, så den ikke er i vejen.

Endvidere kan det nævnes, at for dem, der har lyst til selv at snedkere, kan man hos Kinovox rekvirere en byggebeskrivelse af forskellige kabinetter, der er egnet for denne højttaler.

Pris for den løse højttaler:  
vejl. udsalgspris ..... kr. 520,00  
Pris for højttaleren i kabinet:  
vejl. udsalgspris ..... kr. 925,00

Jeg beder Dem uforbindende sende mig brochure over HYPERTONE



Navn

Adresse

Post nr.

IMPORT & ENGROS: KINOVOX, JENSLØVSVEJ 2, 2920 CHARLOTTENLUND, TLF.: (0166) OR 753-5137