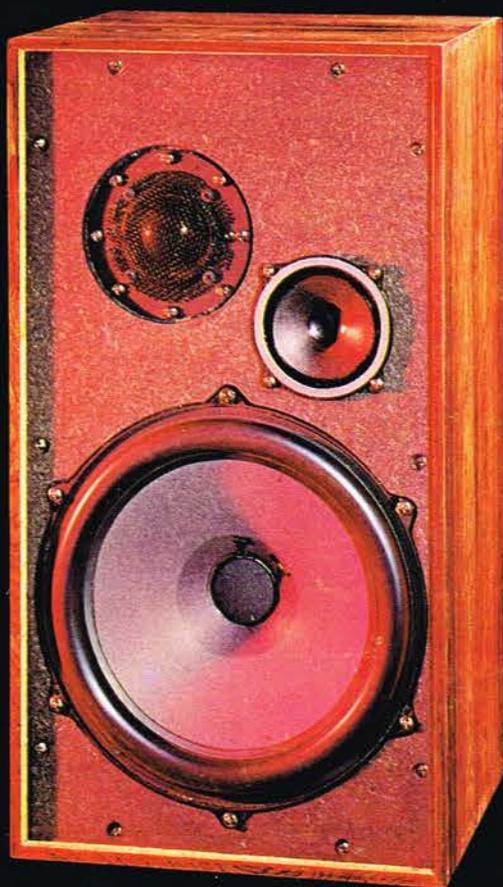


# POPULÆR elektronik

SEPT. 9  
Pris 4.00 kr.  
Oplag A+B  
1971



Super  
Hi-Fi højttaler  
som byggesæt

GRATIS  
BILLET

TIL

HI-FI  
71

UDSTILLINGEN

10.-12. SEPT.

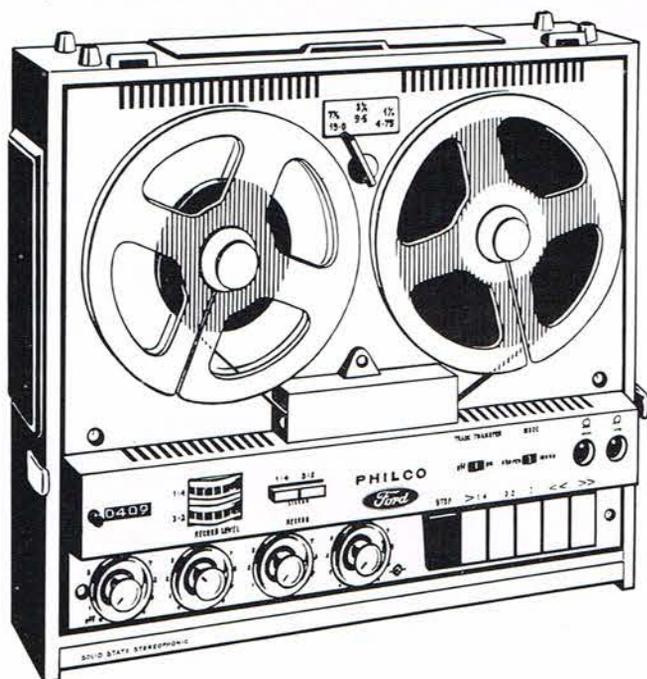
indlagt  
i dette blad



# HIGH FIDELITY

# Den første Ford med Stereo

PHILCO FORD, der er et datterselskab af Ford Motor Company, har siden 1920 været blandt de førende producenter på verdensmarkedet. Der ligger altså erfaring bag produktionen af en PHILCO FORD båndoptager - og De er sikret kvalitet i topklassen.



Model 5218 s er en stor 4-sporet stereo-båndoptager med 2 indbyggede højttalere, spiller lodret som vandret. Kan også tilsluttes stereoradio. Le-

veres med 2 stereomikrofoner, en fjernbetjeningsdel, et 18 cm bånd, en tom spole og et stereo ind- og afspillingskabel for kr. **1.745**



**PHILCO**  
electronic



## POPULÆR elektronik

POPULÆR ELEKTRONIK udgives af Telepress A/S. — Medlem af Dansk Fagpresseforening og AUDIO Engineering Society. Udkommer 12 gange pr. år. Pris i løssalg i Danmark incl. moms kr. 4,00.

### EKSPEDITION OG ABONNEMENT

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

### REDAKTIONER:

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

**Teknisk service:** Læserbreve vedr. bladets artikler besvares gratis — men vedlæg svarporto. Fra udlandet internationale svarkuponer.

**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.

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

### ANNONCER:

**KØGE:** (03) 65 37 85. **KØBENHAVN:** PE-Sekretariat, Gasværksvej 10 A, 1656 Kbh. V. (01) 21 19 93. R. Højgaard, Kildebakkegårds Alle 209, 2860 Søborg, (01) 67 17 33. Prislister og media-specifikationer på forlangende.

### DISTRIBUTION:

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

### COPYRIGHT BESTEMMELSER:

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

# HI-FI FESTIVAL~71



23.-26. sept. 1971 i Falkoner-Centret.  
15 førende firmaer udstiller hi-fi udstyr.  
Udstillingen arrangeres af  
Dansk Hi-Fi Institut i samarbejde  
med Danmarks Radio.  
Entre: voksne 8,-kr. - børn 4,-kr.

Åbningstider:

torsdag 23.9. kl. 10-14 (kun forhandlere)  
kl. 16-22  
fredag 24.9. kl. 10-22  
lørdag 25.9. kl. 10-22  
søndag 26.9. kl. 10-22.

# AKTUELT

## PESCHARDT I BRABRAND

At Gebauer var en komponist, hvis toner er omtrent gået i glemmebogen, ved ikke mange. Men at John Peschardt A/S i 20 år har boet i den århusianske Gebaursgade er vist enhver elektronikinteresseret klar over.



Den nye bygning indviet af glade gæster — selv vejrguderne gratulerede.

Indtil fornylig, for ekspansionen indenfor det brede program af underholdningselektronik, som firmaet fordeler over det jyske hovedland, har krævet udvidelser af format. Derfor flyttede man fornylig udenfor det egentlige Århus og bebod nu *Sintrupvej* i Brabrand. En dejlig, praktisk indrettet ny ejendom, der falder godt ind i landskabet.

Dejlige farver — ikke? På grund af vor nye trykteknik kan vi nu vise læserne hvorledes tingene ser ud i den lyse, klare virkelighed. Her et antal nye fiks cassettasker til at tage med til party,



i bilen eller i båden, hvor der skal spilles cassettemusik. 10 cassetter i snorlige rækker, der rækker til 10-15 timers underholdning, let at udvælge, netop fordi titlerne så hurtigt kan overses. Det er EMI, som lancerer den fikske nyhed.

## NYE ANTENNEBESTEMMELSER

Fra DEMKO meddeles, at man har set sig nødsaget til at indføre nye bestemmelser for indendørs anvendelige FM/TV-antenner, blandt æsler kaldet æselører. Årsagen er, at der er forekommet dødsfald fordi man ved en fejltagelse har puttet tilledningerne til bordantenne i lysnetkontakten, og derfor skal der fremtidig være anbragt en sikringsordning.

## NYE HØJTALERE

Forbløffende, når folk laver en god vare til en fornuftig pris, at de navngiver på en måde, man har svært ved at huske og generer sig for at sige højt — for måske skal det udtales helt *anderledes*? Forrige sæson var der en driftig mand, som ville kalde en ny, forøvrigt ganske udmærket højttaler »Lolita«, men droppede det, fordi det var et navn, folk lo lidt af ...

Vel, efter denne appel om at tale dansk, når man bor i Hørsholm, skal det meddeles, at man dér netop har præsenteret en højttaler som er døbt JO-LITI! Vi har spillet på en af de to modeller, og under de givne forudsætninger — en model »Perfektionist« med 2 systemer og beregnet for omkring 15 Watt og til en pris af 265 kr. over disken, tror vi man har ramt noget rigtigt. Der vil altid være publikum til folkelige varer til folkelige priser. Særlig når de lyder så tilforladeligt som de to modeller, den nye virksomhed har præsenteret os for.

## NYT UNIVERSALINSTRUMENT

Philips introducerer nu et prisbilligt universalinstrument, som har en indgangsimpedans på 50 kohm/volt ved jævnspændingsmålinger og 10 kohm/volt ved vekselspændingsmålinger.

Universalinstrumentet, SMT 101, har



polaritetsomskifter og énknappomsbytter med en OFF stilling, som beskytter viserinstrumentet under transport. De vigtigste data ved fuldt udslag er: Jævnspænding: 0,3 v-1200 v, jævnstrøm: 30  $\mu$ A-12 A, vekselspænding: 6 v-1200 v. Desuden er der fire ohm-områder. Det har spejlskala, dB skala, og meterbevægelsen er beskyttet mod overbelastning. Det er enkelt at betjene, blandt andet på grund af tofarvet frontplade.

## FARVE-TV DYRERE!

Det er kendt, at prisudviklingen i det store udland ikke er længe om at smitte af på det skandinaviske marked — ikke mindst fordi de europæiske fabrikker forhøjer eksportprisen i samme sekund de korrigerer hjemmemarkedsprisen. Derfor følgende: *Hamburger Abendblatt's* velrenommerede handelssider skrev forleden, at farve-TV bliver fra 3 til 8 % dyrere i Forbundsrepublikken. Svigtende afsætning trods forbedret kvalitet, i forbindelse med stigende produktionsomkostninger, de konstante krav om højere løn, resulterer i følgende: Siemens sætter mellem 5 og 7 % op, Nordmende fra 3 til 8 %, Saba 3 og 5 %, Grundig fra 5 til 7 %, Metz — som vist er ukendt nord for Kruså — 2,5 og 3 %, og AEG-Telefunken i gennemsnit 6 %. Skal den almindelige forbruger have mulighed for at købe trods de højere priser, bør han naturligvis have mere i løn, f. eks. 3-7 %. Dette medfører ganske vist, at de stadig bedre farve-TV igen må sættes nogle få procent i vejret, men det kan der jo let kompenseres for, hvis man giver forbrugerne 5-8 % mere i løn, hvilket så

til gengæld vil medføre (fortsættes desværre i næste nummer ...). *Morale:* Køb, kære læser, inden Deres løn stiger!

#### TV I GRØNLAND

Grønlands private TV-net er blevet en net succes. Af geografiske årsager ikke et landsdækkende foretagende, men kun en lokal foreteelse i Godthåb, hvor man startede med 10-12 husstande, men i dag er godt på vej mod 300 seere på HF-nettet. Programmet er overvejende lånt fra det syddanske program og sendetiden så kort, at der er tid til at frasortere vulgært retradesprog og de mest grovkornede, tendentiøse eller destruktive indslag fra vor statsdrevne »kulturspreder«.

At dette ikke må fortsætte, kan ikke undre. Der arbejdes ivrigt på at forbyde det private, stuerene TV-net og lade det afløse af en institution af samme kaliber som den syddanske. Det vil naturligvis kræve nogle hundrede eksperter udstationeret, dels teknikere, dels programlæggere af den rette observans, suppleret med magistre og stud. *perpet'er* til suppleret af den dansk/grønlandske ordborg.

#### TDK-TAPE

er i gang med et større fremstød på det hjemlige marked, dirigeret fra *Korsør*, hvor firmaet »Zenith« beretter, at TDK-tape simpelthen er Japans absolut største fabrik for lyd-bånd, med en dækning på 70% af hjemmemarkedet, og at masser af



de bånd, der sælges verden over under andre betegnelser, er trillet ud af TDK's fabrikker. De båndtyper, vi har modtaget, indgår i vor næste serie båndtests, hvor hvert enkelt fabrikat gennemprøves under absolut lige vilkår, så vi kan fremlægge en række informationer som vel ikke dækker samtlige de kriterier, hvorunder man tester på videnskabelig basis, men tilstrækkelige til at bevise værdien som forbrugerobjekt, frekvensgang, signal/støj-forhold, følsomhed osv.

PERSONALIA ..... side 6

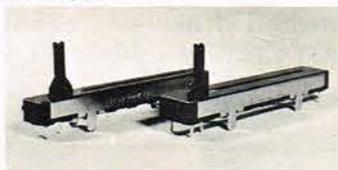
# ELEKTRONIKS

## Top kvalitet



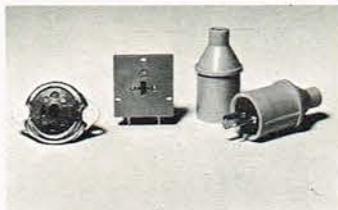
#### GREYSTONE

2 m FET converter med meget fin kvalitet. Skal kun tilsluttes 12 V for at arbejde. Ind: 144-146 MHz. Ud: 28-30 MHz. Z = 50 ohm. - Pris: kr. 335,00.



#### SKYDEPOTENTIOMETRE

Skydepotentiometre fra 10-470 kohm, lin. og log. MONO kr. 12,85 pr. stk. STEREO kr. 14,85 pr. stk.



#### HØJTALERTIK - DIN

m. skrue kr. 2,50 - alm. kr. 1,35. Bøsning for chassis kr. 2,00. Bøsning for print kr. 3,50.



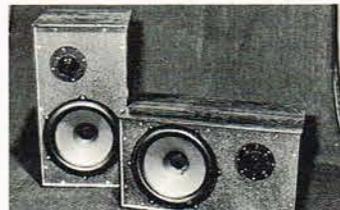
#### TRIO 2 m TRANCIEVER

12 kanaler m. støjfilter. 10 W i antennen. Driftsspænding 12-15 V. Pris m. 3 kanaler kr. 2.250,00.



#### HØJTALERE

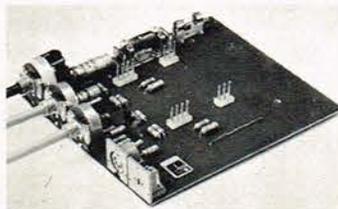
Vi kan levere højttalere i mange forskellige udførelser. Priser fra kr. 14,40.



#### HI-FI KITS

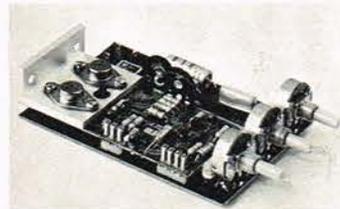
Et komplet højttalerbyggesæt til 2- eller 3-vejs systemer. Kom ind og hør disse fine kits. Priser fra kr. 460,00.

## Josty Kit nyheder



#### NYHED: GP 312

Grundprintet, der sammen med 2 stk. AF 310 giver Dem en 10 W forstærker til bil eller båd, medkontroller for styrke, bas og diskant.



#### NYHED: AF 310

Forstærker på 10 W med kontroller for styrke, bas og diskant. De kan også få grundprintet alene til Deres AF 310. Printet hedder GP 304.



AVANCERET ELEKTRONIK

#### KOM IND OG KIG

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

AUTORISERET FORHANDLER FOR  
JOSTY KIT OG HI-FI KITS

# Hi-Fi71

Hør vore produkter på HI-FI 71  
i Odd Fellow Palæet  
10. - 11. og 12. september

IMF

STAX

STANTON

LOWTHER

RADFORD

J. E. SUGDEN

MICRO SEIKI

JORDAN WATTS

OBS. Desuden vor nye adresse  
og telefon

**audioscan**

Dybbølsgade 9, V. - 21 80 39

## Køb højttalerbyggesæt hvor udvalget er størst

Hos os kan De høre alle typerne  
opbygget, sammenlign kvaliteten  
for De køber.

Vi fører på lager:

KEF - Peerless - Seas - Hi Fi kit  
11 og 111 - Philips.

Laveste priser.

Vi fører dæmpningsudstyr, front-  
stof, burrebændel m. m.

Vi har stort udvalg i løsele,  
bånd, antenner, Josty kit, Sinclair,  
antenner til lave priser. Kom ind  
eller få katalog tilsendt med pris-  
er. F. eks. tilbyder vi:

DV 27 antenne til WT .....	64,00
Mikrofon 200 ohm .....	22,85
Philips højttaler 6 W .....	24,85
Højttalersæt med bas og diskant 10 w KUN .....	59,00
FM stereoant. 5 element ...	98,00
Kassettebånd C 60 .....	6,98
Kassettebånd C 90 .....	9,95
Ved 10 stk. ÷ 10% - 1 års garanti.	

Alle priser er incl. moms.

**SPECTRA**

**SOUND**

Vesterbrogade 34 7100 Vejle  
Tlf. (05) 82 95 50

# PERSONALIA

## NYT FRA POLYPHON

Man har fået ny marketingschef hos *Nordisk Polyphon*, hvor John Winkelmann, tidligere Philips, er indtrådt i direktionen og har til daglig arbejdsopgave at overvåge markedsføringen af de kendte Lenco, Decca og Lenco pladespillere.

## TAK, HUGO!

*Scan Dyna* har en viking som symbol på frembrusende mod og erobningslyst. De følelser, der først og fremmest er den dybere drivkraft i det unge team i Humlum, anført af direktør P. Hasselriis (th. i billedet). Normalt ét stort smil, men ved den givne lejlighed alvorlig og vist en



smule bevæget, da han takkede direktør Hugo Peschardt for det overordentligt gode salgsarbejde, der er udført for salget af *Scan-Dyna* produkterne. Fabrikken *viking* bliver her overrakt den dynamiske chef for John Peschardt A/S, Brabrand ved Århus. Et trofæ i kobber og messing, der vil få hæderspladsen på Peschardts kontor.

## BECH HANSEN JUBILERER

Der var engang ... sådan begynder også denne *story* ... en jysk dreng, som gav en lommekniv i bytte for en hundepistol og ved denne tuskhandel forøgede sin formue med tre kroner, hundepistolens merværdi. Der gik nogle år, så lejede han et fragtskib og sejlede elektronik i tonsvis hjem til danskerne, som uanset at *Svend Bech Hansen* havde tømt det halve Tyskland for overskudselektronik og betalt det med besættelsestidens provisoriske pengesedler, var kisteglade for på denne nemme måde at blive ejere af netop den tyske *hundepistol*, de hver for sig havde drømt om. Heri hele *fidusen* ... da først den

unge jyd med sin gode elektroingeniøruddannelse — dem fra Århus Teknikum hører ikke til landets ringeste — kombinerede sit helt eventyrlige talent som snushane for overskudslagre af avanceret elektronik med de ikke ringere evner for *handel*, da var grundlaget skabt for en virksomhed, som nu har kørt i 25 år. Med en kundekreds fra skoledrenge til udviklingsingeniører. Med en forsendelsesafdeling, der kender postnummeret på Risø, Polyteknisk Læreanstalt og den mindste skole, hvor vågne fysiklærere indvier ungerne i elektronikens mysterier ved hjælp af billigt overskudsmateriel fra den store, hvide villa i Liseleje, en formelig fæstning, idet den er omgivet af en mur på højde med den omkring et vist etablissement i Horsens. — Den er dog bygget af en tidligere ejer, tilføjer *Bech Hansen* med et smil.

For — vel er hans helt eventyrligt store lagre af betydelig værdi, men først for alvor, når hans værksted har skilt, renset, justeret og afprøvet tingene — og det sker ofte først, når varen omtrent er solgt. Tidnød, simpelthen.

Dette store *surplusforetagende* har skiftet karakter i årenes løb. For selv om *krigens* radiomateriel vel er forældet i dag, har de store, rige nationer alligevel skiftet ud flere gange siden 45, hver gang til noget, der vel var bedre, men ikke så væsensforskelligt fra forgængerne, at ophugning, omsmelting for metalværdiens skyld, havde været sagen. Danske kortbølgeamatører har stor fornøjelse af de kasserede ting, og selv om vel ingen etablerer sig som illegal radiochef, indeholder selv de ældste sendere og modtagere — for slet ikke at tale om de kasserede walkies — komponenter af en klasse, som ligger højt over de sædvanlige standardvarer til underholdningselektronik. Men som kun koster en brøkdæl, hvis man vil se bort fra ulejligheden ved at demontere de anlæg, hvori de er monteret. — Også PE gratulerer Sv. Bech Hansen med de første 25 år! ■

## FARVEL

Th. Bergquist, som i et par år var salgschef hos *Thorn Electric A/S* og redaktionssekretær ved »Populær Elektronik«, er ikke længere ansat nogen af stederne. På bladet er det ing. Knud Galle, der varetager stillingen, hos *Thorn* har man hentet en kapacitet, *Ernst Edelmann*, der nyder stor tillid i faghandelen for præcision og varekundskab. Det bliver nu hans opgave at popularisere »Ferguson« i den jævne prisklasse, »Goodmann«, der stiller op i perfektionistgruppen.

# We're starting to show our muscle. The new E-V FOUR-A.

Det er længe siden, at nogen virkelig alvorligt prøvede at overtrumfe status quo inden for højttalersystemer. Men det er lige præcis, hvad vi agter at gøre.

For hvis lyd er kriteriet, så er E-V FOUR-A forudbestemt til at blive alle tiders best-seller på et meget overfyldt og konkurrencepræget område.

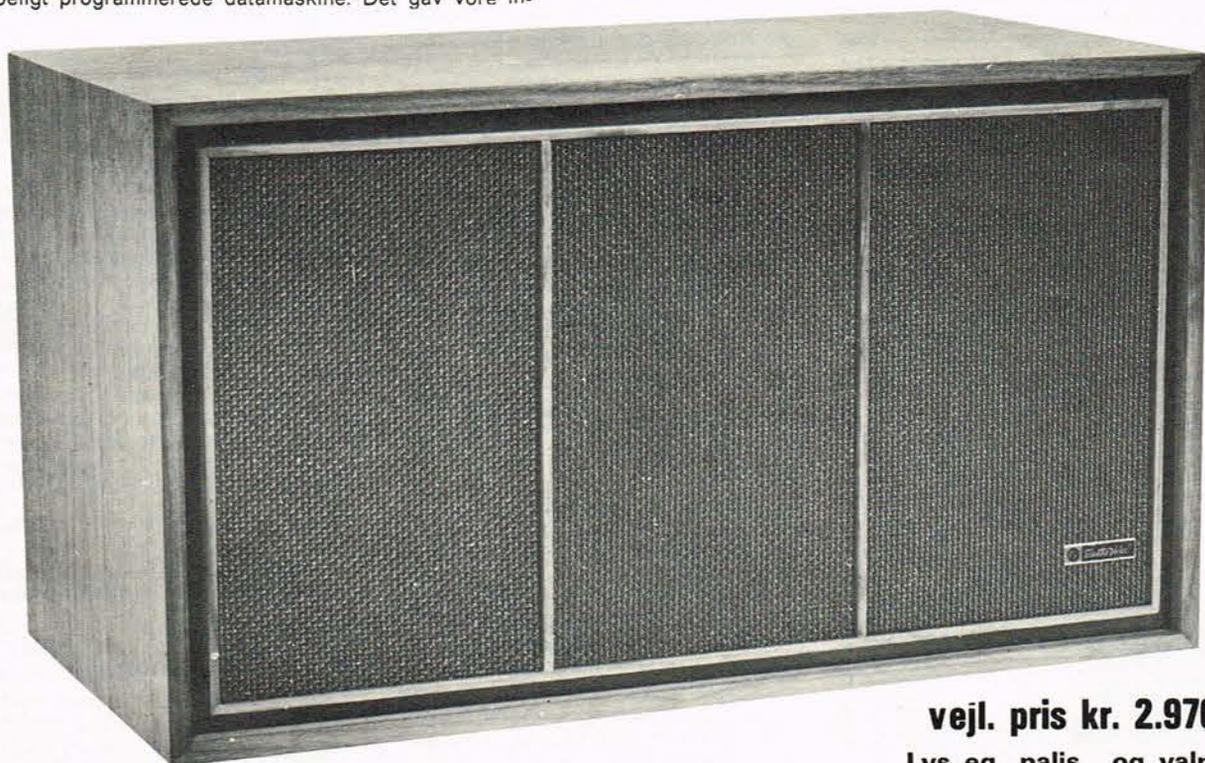
Skeptisk? Godt. De kan roligt udfordre os til en konkurrence, hvor det drejer sig om at lytte. Deres personlige „favorit“ mod E-V FOUR-A. Vinderen får det hele.

Vi stoler på, at vi kan vinde, oven i købet med lethed. Og når man dertil lægger vort forfriskende nye design plus „value for money“, er det næsten ingen konkurrence. Naturligvis har vi et hemmeligt våben: hvert eneste kritiske skridt under konstruktionen af E-V FOUR-A blev prøvet, bevist og forbedret med assistance fra vor videnskabeligt programmerede datamaskine. Det gav vore in-

geniører flere betydningsfulde data, end man nogen sinde tidligere havde haft til rådighed under løsningen af de komplicerede problemer, der knytter sig til højttalerkonstruktionen.

Men det, der tæller, er lyden... hverken mere eller mindre. Så det eneste, vi beder Dem om, er at lytte til E-V FOUR-A. Og hvis det, De hører, kuldkaster Deres begreber om status quo inden for high fidelity... ja, så er det fremskridt.

Besøg vor stand på udstillingen  
HI-FI 71 i Odd Fellow Palæet  
10., 11. og 12. september 1971.



vejl. pris kr. 2.970,-  
Lys eg, palis., og valnød

**Electro-Voice**

YOUR FINEST CHOICE

Skovbrynet 18, 3200 Helsingør  
Tlf. (03) 29 57 20

**TEAM-SOUND AS**

# QUADROFONI

(Mere en fremskridtsrapport end en annonce)

*Electro - Voice*

*tager det første praktiske skridt:*



**4-kanal**

## LØFTET

Tusinder af mennesker har hørt 4-kanals stereogengivelser ved HI-FI udstillinger og specialdemonstrationer i de seneste år. Andre har læst om denne fascinerende og lønnende teknik, der giver løfte om en mere naturtro gengivelse af den udførte musik. Tidlige eksperimenter har også vist quadrofoni som et effektivt værktøj ved skabelsen af et nyt lydmiljø for både seriøse og populære musikformer. Begrebet er blevet mødt med næsten universel kritikerbifald og kraftig almindelig tilslutning.

## PROBLEMET

Men desværre kan kun en håndfuld entusiaster nyde virkelig glæde af dette fremskridt i dag. Fordi der kun er blevet produceret ganske få 4-kanals bånd til salg. Problemet er simpelt, men grundlæggende: quadrofoni betyder simpelthen 4 kanaler - fire separate lydsignaler. Og at gengive dette rigtigt, kræver fire stykker af alt, hele vejen igennem.

At bruge fire forstærkerkanaler og tilføje fire højttalere er let. Selv det at konstruere en 4-kanals båndoptager er muligt (skønt dyrt). Men vanskeligheden har været at finde en metode til at anbringe fire fuldstændig forskellige signaler i en pladerille, eller udsende dem over en almindelig stereo FM sendestation. Og hvis man ikke kan købe en 4-kanals plade, eller høre den på FM, er markedet begrænset til nogle få kostbare 4-kanals båndoptagere. Men antallet af disse er så lille, at pladeselskaberne ikke får råd til at udsende

4-kanals materiale. Derfor fortsætter de med at producere 2-kanals stereo, som man KAN spille (og som de kan sælge i stort tal).

## UDVEJEN

Nu har Electro-Voice taget skridt til at komme ud af dødvandet. Med et system, som kan tilbyde de betydelige fordele ved adskilt 4-kanal, og dog kompatibel med eksisterende båndafspilningsudstyr og eksisterende FM udsendelse. Det hedder STEREO-4.

STEREO-4 er et system, der indkoder fire kanaler til et stereosignal, der KAN udsendes over FM eller overføres til plade. Hjemme tilføjer man så en STEREO-4 dekoder, plus endnu en stereoforstærker og et par ekstra højttalere.

Resultatet er en gengivelse, der til forveksling ligner den originale 4-kanals lyd. Fire forskellige signaler fra Deres højttalere, med en følelse af dybde og atmosfære, som De endnu aldrig har hørt fra nogen plade.

Indrømmet, STEREO-4 er ikke fuldstændig det samme som 4 adskilte signaler. Men medens der er et vist tab af stereoadskillelse, er der ingen indskrænkning i frekvens (response) eller total fidelity. Vi kunne godt tilføje, at denne reducerede adskillelse faktisk synes at fremhæve den psykoakustiske effekt for mange lyttere i normale lyttesituationer. Og på plussiden tilbyder STEREO-4 en fordel, som selv adskilt 4-kanal ikke kan frembringe.

## TILGIFTEN

Indspilningen af næsten alt i Deres nuværende 2-kanals stereobibliotek bliver i vid udstrækning forbedret, når det køres gennem STEREO-4 dekoderen. Dette er et resultat af multi-mikrofonisk optageteknik, som omfatter en bemærkelsesværdig mængde 4-kanals data på almindelige plader og bånd. Når man tilføjer STEREO-4, frigøres denne skjulte facilitet og De bliver først nu i stand til at nyde den fuldt ud.

## DETALJERNE

En STEREO-4 Model EVX-4 dekoder koster kun kr. 945,-. Og med den samt

4 højttalere og to stereoforstærkere, har De udstyr til næsten hvilken som helst form for lyd, der findes. Indkodet 4-kanal, forbedret stereo, almindelig stereo, og adskilt 4-kanal (forudsætter passende programudstyr). Selv mono. Så De har hermed det eneste udstyr, der er helt kompatibelt (dvs. tilpasset) med fortiden, nutiden og den forudsigelige fremtid.

## NUTIDEN

Og hvad så med indkodet 4-kanals plader og radioudsendelser. Her er pladeselskaberne allerede begyndt at mestre STEREO-4 plader, og flere kommer til. Og STEREO-4 bliver nu udsendt i mange større byer i USA.

## FREMTIDEN

Ligesom De glæder vi os til den dag, hvor adskilt 4-kanals lyd bliver almindeligt på plader og FM og Deres STEREO-4 dekoder bliver forvist til at forbedre Deres nuværende bibliotek. Men den dag lader vente på sig, indtil nogle meget udviklede konstruktionsvanskeligheder er løst. Og sandsynligvis vil der efter et utal af nye FCC-ordninger blive afgrænset et helt nyt system. Det er faktisk et spørgsmål, og disse problemer i det hele taget kan løses.

I mellemtiden sørger STEREO-4 systemet for, at 4-kanalsoptagelse kommer på markedet i stigende antal på en måde, som folk kan få fornøjelse af. Hør STEREO-4 hos deres forhandler snart. Og spørg D.R. hvornår de påtænker, at sende STEREO-4 udsendelser.

Besøg vor stand på udstillingen HI-FI 71

i Odd Fellow Palæet

10., 11. og 12. sept. 1971.

**Electro-Voice**

YOUR FINEST CHOICE



Skovbrynet 18, 3200 Helsingør  
Tlf. (03) 29 57 20

**THE FINEST SOUND AS**



## REDAKTIONELT

	Side
Aktuelt .....	4
Personalia .....	6
Hi-Fi Festival .....	9
Dolby Lyd .....	10
Landet rundt .....	11
Dæmpning af højttalere .....	12
Modulførstærker .....	16
DIN-kabler .....	20
3-vejs højttalere .....	24
Perpetum mobile .....	32
Berliner-udstilling .....	33
Konverter, byggesæt .....	37
Kassettesnak .....	48
Sæsonens Nyheder .....	52
Gratis Billet .....	54

## ANNONCELISTE

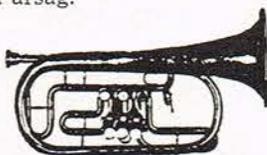
	Side
AEG Telefunken .....	37
Arcodan .....	45
A. R. Goteborg .....	55
Audio Import .....	39
Audio-Scan .....	6
Bech Electronic .....	38
B N Electronic .....	19
Colectric .....	40
Danotherm .....	45
Daneref .....	23
Dansk Mini Radio .....	47
Revox .....	30
Eltek, Oslo .....	22
Eltra A/S .....	41
Fatera Agentur .....	32
Fonavis, Forlag .....	51
Frode Herlev & Co. ....	30
T. Hinge .....	30
Hi-Fi Festival .....	3
Hi-Fi Kits .....	36
Hi-Fi Sound Import A/S .....	13
Holberg Radio .....	54
Instrutex .....	55
Josty Electronic .....	34-35
Josty Kit .....	28-29
K T Radio .....	44
Larsen & Hoedholt .....	42
Movic Service .....	22
Nord. Antenne Fabrik .....	31
O. C. M. C. ....	27
Odgaard & Son .....	21
Peerless Fabr. ....	14
P. H. Radio .....	38
John Peschardt A/S .....	26
Phonogram .....	40
Radio Centralen .....	49
Ewald Steensen A/S .....	43
S.A.G. (Philco-Ford) .....	2
Scan-Dyna A/S .....	50
Sono-Akustik .....	5
Spectra Sound .....	6
Team Sound .....	7-8
W.Elektronik .....	56
Warnich Radio .....	44
Wörlen (Interkama) .....	44

# HIGH FIDELITY

## HI-FI-FESTIVAL ... 71

□ Ved indgangen til den nye sæson præsenterer fabrikanter og importører et oppbud af kvalitetsmateriel som aldrig før. Ikke disse TV-kassetter, som snakken har gået om det sidste års tid, men gengiverapparatur af sådant karat, at de ting, som for 3-4 år siden forekom sublime, i dag distanceres af plade- eller båndspillere, af forstærkere og højttalere til priser som er både relativt og ikke sjældent effektivt billigere end lidt ældre modeller.

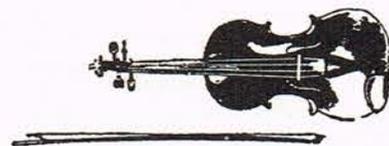
Det er således velmotiveret, at branchen ønsker at vise publikum nyhederne ved udstillingsarrangementer, hvor der er lejlighed til at sammenligne og spørge uden at skulle åbne en butiksdør. Mindre heldigt, derimod, at præsentationerne som situationen ser ud medens dette blad forberedes, splittes op i to københavnske udstillinger — den første i Odd Fellowpalæet, den anden i Falkoner-Centret. En arrangeret af den gruppe, som er medlem af Hi-Fi-institutet, en anden af importører og fabrikanter, som står udenfor af en eller anden årsag.



Når man — som redaktionen af PE har haft lejlighed til — betragter de virksomheder og deres produkter, som udstiller det ene eller det andet sted, tør man bestemt ikke trække nogen kvalitetsmæssig skillelinie mellem det, publikum får at se. Heller ikke tør nogen påstå, at den ene faggruppe har besluttet sig til at flå forbrugerne levende, medens den anden kalkulerer med minimal avance. Nøgternt bedømt er der tale om to grupper i samme branche, der begge udstiller produkter af kvalitet og til realistiske priser.

Derfor ville det være både taktisk og praktisk uklogt at anbefale læserne at foretrække Odd Fellowpalæet fremfor Falkoner-Centret — eller omvendt. Bladet *Populær Elektronik* stiller sig absolut neutralt i denne kappestrid om gæster på de to udstillinger. Men det er os bestemt ikke ligegyldigt, om der kommer publikum eller ej. Vi har tværtimod gjort vor bedste, mest aktive og positive

indsats for at få publikum ind ad svingdørene — det ene eller det andet sted.



Vi har blandt andet stillet *begge* udstillinger overfor et tilbud om *gratis* at fremstille 20.000 billetter og indlægge dem i det nummer af PE, De nu læser. Resultatet vil naturligvis være helt givet — i tusindvis af PE-læsere ville strømme til, ville se, høre — og købe. Den ene udstilling, den i Falkoner-Centret, kunne ikke beslutte sig, den anden — Hi Fi i Odd Fellowpalæet sagde tak til! Og derfor findes der en billet i dette nummer af vort blad, som giver Dem gratis adgang til at opleve high fidelity, serveret af en række verdensfirmaers repræsentationer. Ingen beklager mere end PE's redaktion, at vor plan om at få dørene slået op *begge* steder ikke vandt gehør.

Der er imidlertid tegn til, at denne ulogiske tilstand, en splittelse af gode kræfter, vil finde sin afslutning, således at alle seriøst interesserede vil kunne samles i den organisation, Dansk High Fidelity Institut, som er arrangør af udstillingen i Falkoner-Centret. Det var da også det oprindelige udgangspunkt og kongstanke, dengang man tog initiativet til stiftelsen af Hi-Fi-institutet, at det skulle være en åben forening, et vågent og aktivt foretagende, som med jævne, korte mellemrum ville stimulere forbrugernes interesse for bedre lyd-gengivelse bl. a. ved udsendelse af publikationer, men som samtidig skulle sørge for bedre bækunderskab hos sælgerstaben bag disken — ingen genial tanke, stort set en fordanskning af de ideer, det tyske Hi-Fi Institut beredvilligt stillede til vor rådighed.

I håb om, at der ud af den beklagelige splittelse af kræfterne i den foreliggende situation, må opstå enighed om, at *målet* er værdt at fire en anelse på principperne for, byder PE's redaktion denne måneds Hi-Fi-udstillinger velkommen. *Begge* udstillinger. ■

# DOLBY~LYD

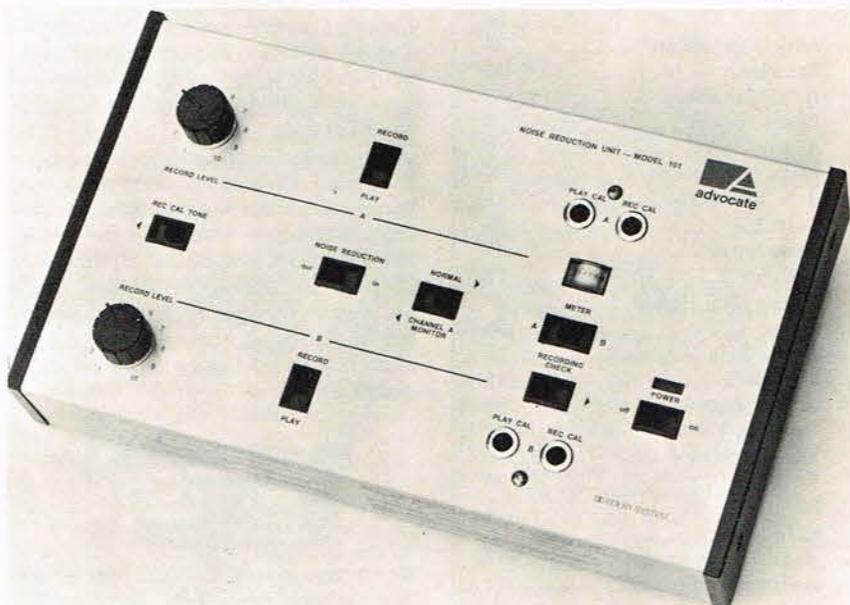
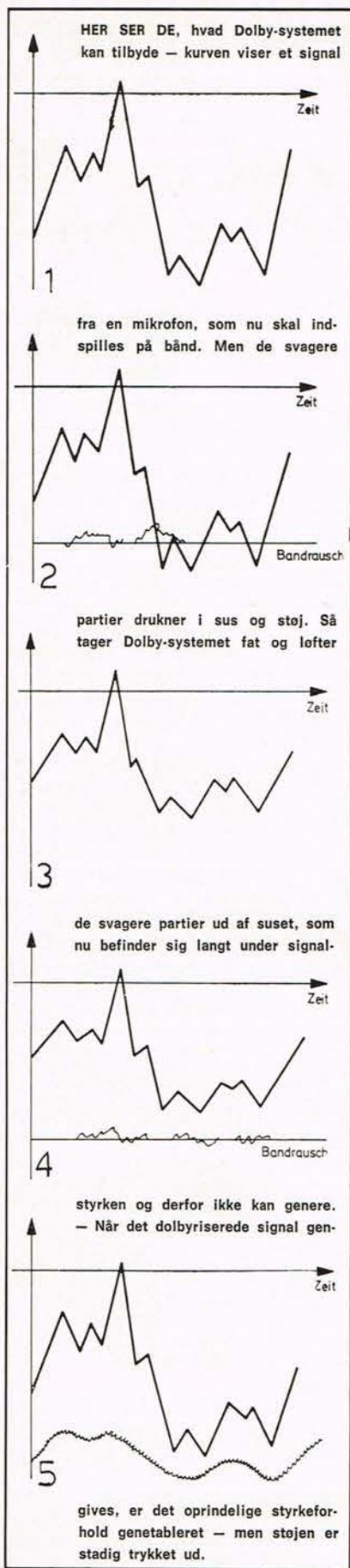
Nu præsenterer ORTOFON et lidt forenklet, men yderst effektivt Dolby-unit, som kan anvendes i forbindelse med enhver båndoptager og forbedre dens egenskaber helt eventyrligt. — Læs, hvad den nye »Folke-Dolby« kan gøre også for Dem.

□ Navnet *Dolby* er kendt af 90 % af PE's læsere: En amerikaner *Ray M. Dolby* udviklede for ganske få år siden et system til forbedring af signal-støjforholdet ved lydoptagelse. En ren professionel, dyr anordning, et system af filtre, et stykke elektronisk kunsthåndværk for radioselskaber og grammofonstudier, der gerne ville optage en violinsoli uden akkompagnement af sus, brus, støj, knæk og knas.

Det er et år siden, PE i en specialartikel beskrev Dolby system 301 i enkeltheder. Derfor ingen lang for-

nuanceret indtil signalet igen ekspanderes, se billede 5. Men samtidig viser det sig, at båndsuset er undertrykt 10—15 dB, altså til et betydningsløst niveau. Hertil et par andre behageligheder, formindsket knas- og-knæk og en kraftig dæmpning af for- og efter-ekko på båndet.

Alt i alt udmærket for *professionals* og så nogenlunde ligegyldigt for alle andre end de 1000—2000 virkelige bånd-fans, der findes her i riget, for alene prisen har hidtil sat en naturlig grænse for salget af Dolbyudstyr. Og der skal sikkert stadig være



klaring her, kun en opfriskning af systemets ide på baggrund af, at det store komplicerede Dolbyanlæg nu kommer i en forenklet, formindsket, billigjort version, samtidig med at Dolby-agenturet er overgået til *Ortofon A/S*. Det plejer i den senere tid at betyde, at nu skal der til at ske noget!

Men ideen er — kort beskrevet — hvad hosstående tegninger viser. På billede 1 et program, som registreret af en mikrofon. Næste billede viser, hvad der hænder, når samme program tilføres en båndoptager — de svagere partier får en tilsætning af båndsus. På billede 3 er Dolbys kærnetrapper sat ind. Programmet komprimeres, de svagere dele af signalet hæves til et niveau langt over båndsuset som billede 4 viser det. Men en kontrolløstning på dette punkt vil afsløre kunststykket — gengivelsen vil være *ringe*, være udflydende og

sparsommelige bånd-fans, der tror det er en dårlig spøg, når vi kan fortælle om en prisreduktion til godt 2.000 kroner pr. Dolby-enhed, en lille, nem *unit* til at koble på enhver forhåndenværende hæderlig båndoptager. Men nu er den her — »Simple Dolby«, der vil kunne forvandle en jævn husholdningsmaskine til en sag i topklasse. Forudsat visse primære krav er opfyldt.

Det vil vel først og fremmest sige, at mekanikken er i orden. Båndfremføringen jævn og konstant, tonehovederne af god kvalitet, elektroniken i det hele taget af et sådant karat, at optageren er værdig til en »dolbysering«. Nu skal der nok være læsere med optagere i f.eks. 2.000 kroners klassen — altså hæderlige, gode, recordere — som vil lægge 2 og 2 sammen og få 4.000 ud af det, hvorefter de hurtigt konkluderer, at de så lige så godt kan købe en ny og

langt bedre båndspiller til 4.000 kroner. Ja, det kan de jo godt ... men det får man alligevel ikke *Dolby* af! De får ikke denne virtuose jongleren med signalet, som kemisk renser det for urenheder uden at indføre forvrængning, falsk dynamik og anden dårlighed. Fabriken (Advent/Advocat) siger ligeud og højst frimodigt, at model 101, *Dolby's* »husmandsmodel«, reducerer båndusset med 90%. Det betyder også, at man kan køre med halv båndhastighed, idet Mr. *Dolby* benytter lejligheden til at forbedre dynamikken med ca. 10%, og at mindre slid på hoveder og fremføring følger med i handelen.

Så de 2.000 kroner, man i første omgang stejler over, bliver højst acceptable, jo mere man går i detaljer med denne sag. Tænk bare på det halverede båndforbrug.

Disse betragtninger er naturligvis tiltænkt enhver seriøs båndamatør, der arbejder med sine spole-til-spole maskiner med alvor og omhu. Som er lidt af en perfektionist og ikke går på akkord, hvis noget kan gøre bedre uden at sprænge hele budgettet. Men efterhånden som *Dolby*-systemet yderligere forenkles, så en del af dets gode egenskaber bevares, medens man naturligvis må give afkald på det lidt mere inferiøre, får en overordentlig stor del af det forbrugende publikum lejlighed til at stifte bekendtskab med de *Dolby'ske* herligheder — andet steds i PE kan De læse, at *Revox* har en *Dolby*-model produktionsklar. Og for kassettemaskinernes vedkommende så kommer i dette efterår — forøvrigt også fra *Ortofon* — en amerikansk *ADVENT*, forsynet med det forenklede *Dolby*-system. Vi ved endnu

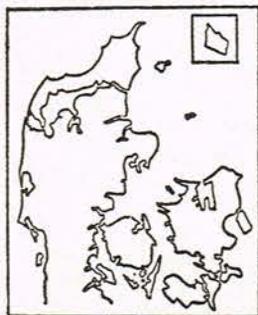
ikke prisen, men antager, at under 2.000—2.500 kroner skal man næppe regne med.

Det berettiger specifikationerne forøvrigt også til, for de er på intet nævneværdigt punkt ringere end spole-til-spole maskiner, i hvert fald til den anvendelse, de 90% af køberne agter at gøre af dem. Med en frekvensgang fra 38 til 14.000 Hz  $\pm 3$  dB, et S/N-forhold med »*Crolyn-tape*« bedre end 51 dB uden tilkoblet *Dolby* og wow & flutter under 0,15% ... jamen, mon så den tid er så helt fjern, at de bedre kassetteoptagere vil overtage en meget stor markedsandel?

#### POPULARISERING

Ikke til seriøst professionelt brug. Ikke ved optagelser med *Herbert von Karajan* på podiet og »kor af onde ånder i baggrunden«. Men til alt det andet. Til Dem og mig! ■

## LANDET



## RUNDT

### SÅ TIL SØS

Philips er rigtig kommet ud at svømme — en herlig gammel *coaster*, døbt *Monsunen*, var i forrige måned på rundtur til en række danske havne, lastrummet smukt dekoreret med det nye Philips-program indenfor underholdningselektronik — men om dette i sæsongennemgangen. Her blot en gratulation til den gode idé, den utraditionelle præsentationsform, der nok skal give Philips vind i sejlene, selv om man ganske vist ikke drev spøgen så vidt at servere beskøjter og skibssøl, men nøjedes med at de-

korere en række Philips-topmænd med klædelige skipserskæg.

### STORT LAGER I SKJERN

Det kendte radiogrossistfirma i Skjern, *Jørgen Juhl Hansen*, udvider om nogle uger sit store landsdelslager af *Ferguson*, *Telefunken* og *ITT* ved at overtage et tidligere bogtrykkeris lokaler. Tre populære mærker, der uden tvivl vil blive endnu mere efterspurgt på denne egn, når enhver model og enhver reservedel fremtidig vil blive leveret lige så hurtigt som fra det afsides beliggende København.

### FORMASTELIGT TV

For et par uger siden åbnede man en TV-udstilling på *Rønnede* rådhus. På *Bornholm*? Nej, det er *Rønne*, hvor de kan se TV fra alle sider jerntæppet på et par strikkepinde. Men i det flade, østsjællandske *Rønnede* storkommune, lidt syd for *Køge*, hvor man normalt må nøjes med den TV-mæssige bedrøvelighed, *Næstved*-senderen viderebefordrer fra København. Men nu er det slut. Det sønderjyske specialfirma »*Arcodan*« har rejst en himmelstræbende mast, som fejlfrit henter 3 vesttyske, 2 østtyske og 2 svenske programmer ned fra de højere luftlag, forstærker og fordeler dem til kommunens husholdninger. For at skaffe yderligere tilgang til den gode sag, som løfter østsjællænderne ud af konformiteten og giver vidsyn, udsyn og stuerent fjernsyn, kører nu på *Rønnede* rådhus et antal modtagere, der på vort billede beundres af andre sjællandske kommunalfolk, som nu skal overveje at koble sig ind på *Arcodan*'s store TV-net, som for den sags skyld godt kan udvides fra *Roskilde* til *Vordingborg* ...



# DÆMPNING AF HØJTALERE

Førende specialister indenfor akustik og elektronik debaterer og udveksler erfaringer i POPULÆR ELEKTRONIK. Ikke altid helt tilgængeligt for den almindelige forbruger, men alligevel til stor hjælp for de mange blandt vore læsere, som er beskæftiget indenfor hi-fi branchen, hvad enten som konstruktører eller i salgsledet. Jo mere information, vore medarbejdere kan give faghandelens personale, desto mere korrekt, saglig betjening opnår forbrugeren. Her er igen det meget krævende problem, dæmpning af højttalere, som belyses.

Særligt sagkyndige vil bemærke, at også forfatteren, ingeniør Krogh, påpeger sammenhængen mellem impedanskurver, lydtryk og forvrængning. De specielle dæmpningskiler, artiklen omtaler, kan måske være vanskelige at fremskaffe, hvorfor den alternative løsning, en kompakt glasuld som GP 30 HT, er at anbefale. Da ing. Kroghs artikel er den mest komplette kommentar, PE har modtaget om dette emne, lader vi den være fællesnævner for de øvrige indsenderes.

□ I artiklen vedrørende dæmpematerialer (PE 4/71) beskrives den sædvanlige metode til at dæmpe stående bølger i højttalerkabinettet (hulrumsresonanserne) samt dæmpning af selve højttalerens egenresonans efter indbygning i kabinettet. Man går hyppigt ud fra at disse to resonansfænomener skal dæmpes ved hjælp af et universalindgreb, til trods for at de stående bølger er af akustisk art, og optræder mellem ca. 500 Hz og ca. 5 kHz, og at enhedens resonans er mekanisk, og viser sig i området 30 Hz—100 Hz.

Som selvbygger behøver man ikke gribe til simple og rationelle kompromiser, som er forudsætningen for masseproduktion; men derimod bør man betragte — og løse problemerne hver for sig, derigennem får man også et mege bedre indblik i højttalerens »fysik«.

Som selvbygger behøver man ikke gribe til simple og rationelle kompromiser, som er forudsætningen for masseproduktion; men derimod bør man betragte — og løse problemerne hver for sig, derigennem får man også et mege bedre indblik i højttalerens »fysik«.

## DÆMPNING AF STÅENDE BØLGER

Stående bølger kan bekæmpes ved anvendelse af to vidt forskellige materiale-typer: 1) Den første type er forholdsvis let og løst opbygget, og virker som gennemstrømningsmodstand, og skal derfor anbringes

hvor lufthastigheden er størst. Der findes egnede materialer af såvel glas- som stenuuld (Rockwool), foruden kunstfiberprodukterne, som er så behagelige at arbejde med. —

2) Den anden type er principielt af samme materiale, men er helt anderledes fast og komprimeret i udførelsen. Dette materiale virker trykabsorberende på nøjagtig samme måde som kilerne på væggen i et lydødt rum, og skal følgelig anbringes på samme måde ved kabinettets vægge, hvor stående lydbølgers lydtryk er størst.

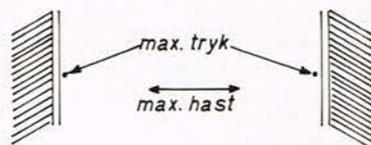
ad 1. For at bestemme den bedste placering af det løse materiale, kan det være en hjælp at se lidt på stående bølger mellem to faste flader, fig. 1, og sammenligne med en svingende streng, fig. 2.

I et lukket kabinet er der tre par faste flader, hvorimellem der kan opstå stående bølger i noget mere kompliceret mønster end de her skitserede, men får man de tre her viste fjernet, er dæmpningen så god, at alle gener fra hulrummet er elimineret.

Da det løse materiale skal placeres, hvor der er stor lufthastighed, skal det befinde sig som vist på fig. 5 og 6.

Stående bølger ml. to faste flader.

Fig. 1



Svingende streng

Fig. 2



Fig. 3

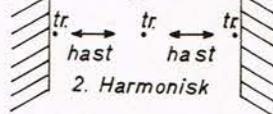
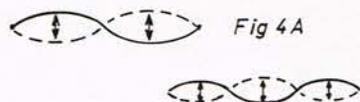
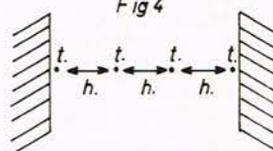


Fig. 3A



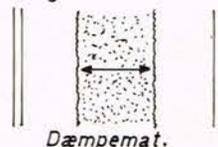
3 Harmonisk

Fig. 4



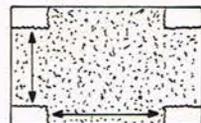
Ml. to flader.

Fig. 5



I en kasse

Fig. 6

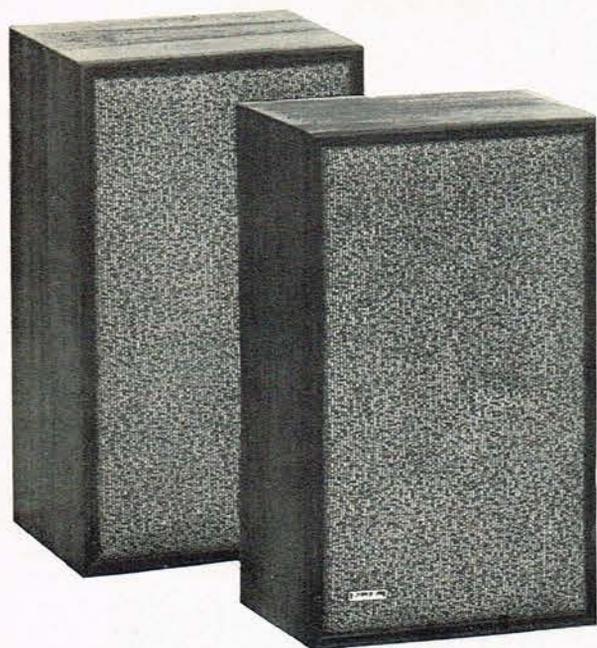


### ANVENDTE INSTRUMENTER:

Oscillator .....	Brüel & Kjær 1022
Effektforstærker .....	Philips PM 5175
Mikrofon .....	Brüel & Kjær 4133
Mikrofon forstærker .....	Brüel & Kjær 2603
Skriver .....	Brüel & Kjær 2305
Tone-burst generator .....	Wavetek 116 + Wavetek 111
Oscilloskop .....	Tektronix 533
Analysator .....	Hewlett Packard 302 A

# DECCA - ROGERS - RICH. ALLAN

DEN MESTERLIGE KONSTELLATION  
I ENGLSK HI-FI STEREO ANLÆG



**Dette dejlige anlæg komplet kr. 7663,00 (incl. Decca pick-up)**

Den af entusiaster højt berømte »DECCA International« stereo pick-up arm og enhed, kan nu leveres, den er helt uden sidestykke i genial konstruktion. Vi har her vist den monteret på »LENCO« L 75 grammofonværk, hvilket borger for perfekt første led i HI-FI.

Som andet led anbefaler vi på det varmeste den nye »ROGERS« Ravensbourne forstærker og FM tuner. Fremstillet af den kendte audiokonstruktør JIM ROGERS, som ikke har overladt noget til tilfældet når de største krav stilles. Det tredje og meget vigtige led udgør de højt estimerede »RICHARD ALLAN« højttalere, her indkorporeret af 2 stk. »PAVANE« 3 Ways system, som garanteres fuldstændig retlinede.

Aflæg os venligst et besøg og forvis Dem om kvaliteten af vore produkter. Vi imødekommer Dem gerne med aftale om lempelige betalingsvilkår.

STEREOFORSTÆRKER .....	kr. 1810,00
Stereotuner .....	kr. 1775,00
Grammofonværk .....	kr. 1950,00
2 stk. Pavane .....	kr. 1960,00
Stereotelefon ECKO .....	kr. 168,00

DECCA INTERNATIONAL	
ARM .....	kr. 475,00
DECCA ENHED FFSS 4CE ...	kr. 425,00

HI-FI  SOUND

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

# Byg Deres egne Peerless stereo- højttalere



Det er nemt. Og det koster Dem kun materialerne. Resultatet bliver et verdensberømt Peerless Hi-Fi højttalersystem af meget høj teknisk kvalitet.  
Få alle oplysninger om de forskellige byggesæt hos

## Peerless

PEERLESS FABRIKKERNE A/S  
Gladsaxe Ringvej, 2860 Søborg,  
telefon Søborg 8500

I praksis vil man sikkert i det store og hele fylde rummet ud, men man bør tænke på at de yderste lag faktisk kun tjener til at støtte og bære, og har ikke den store dæmpende virkning.

Specielt velegnet til denne placerings metode, er kunstfiberproduktet »Accustilux«, som f. eks. rulles sammen til en »tønde«, som kan lægges ned i kabinettet. På grund af tilbagefjedringen i materialet vil det rulle sig en smule ud, og derved støtte sig selv. Anvendes glas- eller stenuld, kan man nøjes med at lade en bred slange bugte sig op gennem kabinettet, så længe det kun er de stående bølger man bekrieger.

Ønsker man derimod også at forstørre kabinettet, som højttaleren føler det, skal hele hulrummet fyldes med isoleringsmaterialet. Det er nemlig en forudsætning, at der ikke kan ske hverken temperaturstigning eller -fald, når luften i kabinettet komprimeres og fortyndes som følge af membranens pumpen. Den teoretiske kabinetvolumenforøgelse er 40 %, hvilket svarer til et fald i resonansfrekvensen på 18 %; begge dele skyldes i øvrigt en nedgang i lydets hastighed i kabinettet på 18 %. For at opnå denne virkning er det imidlertid nødvendigt at kombinere forsøgene med målinger, da for kompakte materialer kan ødelægge den grundlæggende ide, idet man må regne med, at dæmpematerialet optager plads, og selv om man får lydets hastighed nedsat med 18 % er man nøjagtig lige vidt, hvis dæmpematerialet har reduceret det faktiske luftrum med 40 %; en ting der dog ikke vil ske før man går over til at anvende meget bastante materialer.

ad 2. Betragtes skitserne, vedrørende stående bølger mellem to faste flader, ses at det maksimale tryk (bl. a.) altid optræder ved de reflekterende flader, uanset om det er ved den laveste frekvens eller en af de højere harmoniske. Dette faktum bevirker, at såfremt man råder over et godt trykabsorberende materiale, kan man nøjes med at beklæde alle reflekterende flader med et relativt tyndt lag (3—5 cm). I lyddøde rum anvendes ofte glas- eller stenuld som absorberentkiler, i reglen med en specifik vægt på 80—150 kg/m<sup>3</sup>, altså et stærkt sammenpresset materiale, som ikke så hyppigt anvendes til almindelige isoleringsformål.

## DÆMPNING AF HØJTALERENS EGENRESONANS

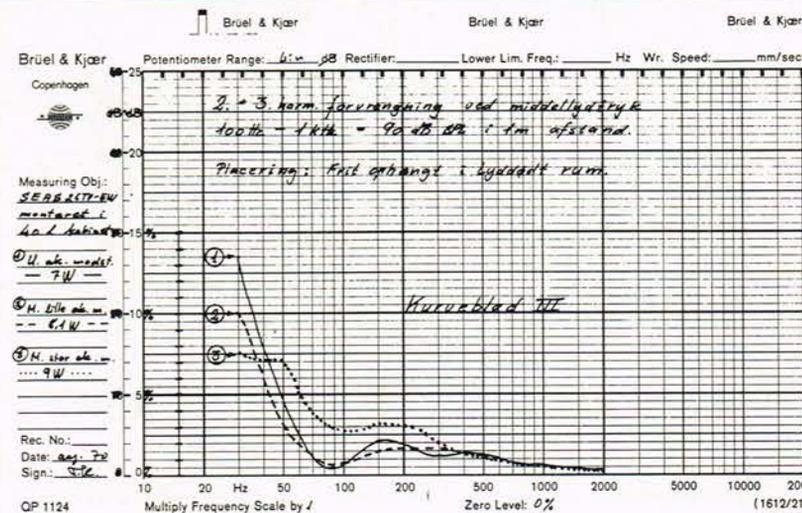
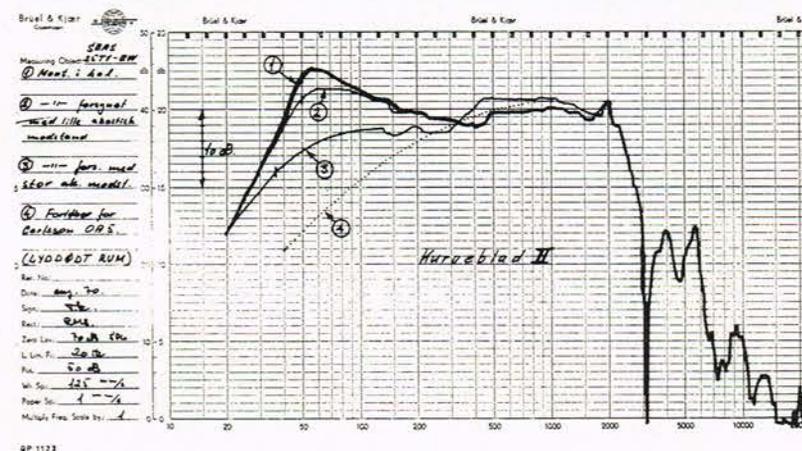
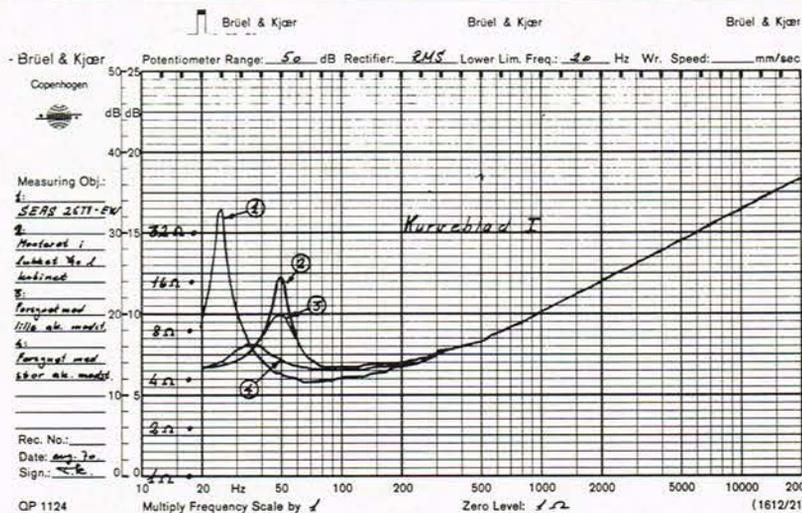
Ved resonans står den ret tunge højttalermembran faktisk og hopper af sig selv på den luftpudefjeder, som det lukkede kabinet udgør.

Dæmpningen af egenresonansen kan være af tre forskellige arter: Den kan være af elektromagnetisk art, og være fremkaldt af en kraftig højttalermagnet og en udgangsforstærker med lav indre modstand — stor dæmpningsfaktor og så naturligvis korte — tykke højttalerledninger.

Det er den dæmpning de fleste højttalere i det store og hele må klare sig med, og den er da også generelt for dårlig, bl. a. kan den let ødelægges af dårlige højttalerstik med stor overgangsmodstand.

Den anden art af dæmpning er mekanisk, den findes i beskedent om-

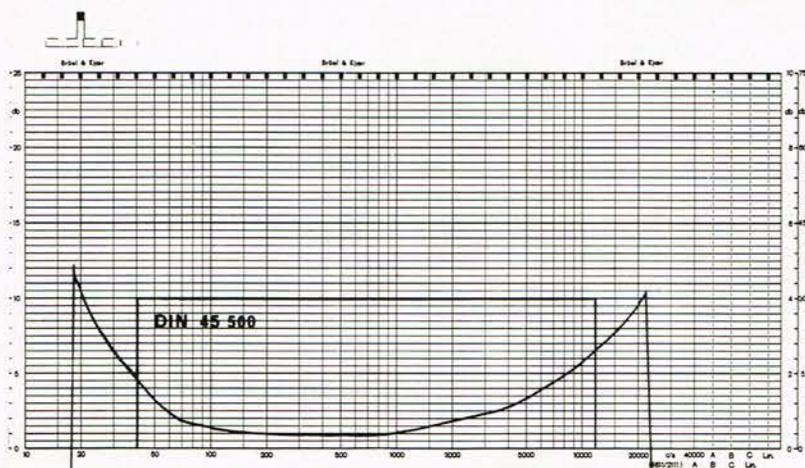
(fortsættes side 46)



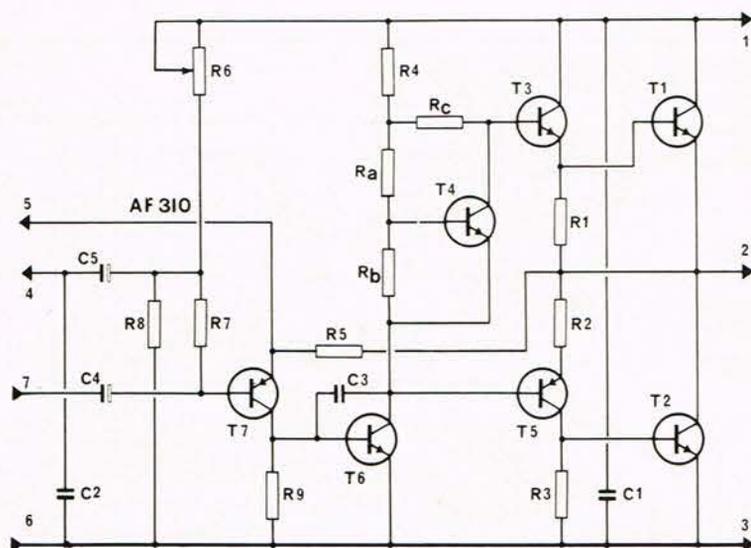
# FOR SELVBYGGERE

## NY SÆSON I FORSTÆRKERE

Beskrevet af ing. Jan Soelberg



Kurven viser distortion som funktion af frekvensen, 5 watt. AF310 holder high-fidelity normerne. HERUNDER diagrammet, og der gøres opmærksom på, at kommerciel efterligning er ulovlig — Populær Elektrons læsere må efter særlig overenskomst efterbygge til privat anvendelse.



□ Hos Josty-KIT har man brugt sommeren til at udpåse et helt nyt system for op- og sammenbygning af forstærkere, således at der nu kan præsenteres en helt ny serie, som uden større besværligheder lader sig anvende til en række formål med vidt forskelligt sigte. Grundmodul hedder AF 310, og det er denne model vi vil koncentrere os om — grundlaget for alt det øvrige. Skal vi lige få overstået det med prisen? Den kan bygges for omkring 60 kr., så ved De hvor De er henne, inden De går videre!

### MEKANISK OPBYGNING

AF 310 er opbygget på glasfiberprint med en overføringskøleplade på 5 mm's tykkelse i aluminium. Det giver en effektiv varmeoverføring til en vilkårlig hovedkøleplade, chassis eller køleprofil. Printet, inclusive komponenter og overføringskøleplade fylder ikke mere end  $5 \times 10 \times 2$  cm. Opstillinger er på den ene side forsynet med 7 kantkonnektorer. Grunden til, at man benytter overføringskøleplade og kantkonnektorer er, at man får en simplere montering eller udskiftning af en enhed der erfaringsmæssigt oftest forårsager de fleste fejl.

### TEGNEBOGSSIKKER

Så længe AF 310 benyttes på 12 til 18 volt er der ikke noget at være bange for, idet udgangstransistorerne kan klare 40 Watt tilsammen. Ved denne spænding behøver man også kun en minimal hovedkøleplade. Samme firma fremstiller ovennævnte forstærker i byggesæt, har i øvrigt en 12 volt forstærker til 2 Watt med udgangstransistorerne AC 187-188. Disse transistorer kan tilsammen klare 1,6 W. Med en virkningsgrad på 65% er det altså kun med hiv og slæv, at de lovede 2 Watt kan afgives uden »afbrænding«. Man ser endog amatører som presser 3 til 4 Watt ud af 87-88'erne med de sørgeligste resultater til følge. Det sker ikke med AF 310 — den leverer uden at klage 4 Watt sinus på 14 volt ved 1000 Hz og 1% distortion.

Samme forstærker kan også køre på 30 til 36 volt, og den kan da give omkring 17 watt over 4 ohm. I dette tilfælde er det muligt at brænde forstærkeren af, omend den, vi afprøvede, var yderst sejlivet.

Vi målte 240°C på toppen af udgangstransistorhusene før katastrofen indtraf. Men — så var det pæne grønne glasfiberprint også blevet chokoladebrunt! Belastningen var 4 ohm, spændingen 36 volt, effekten 15 Watt, og vi benyttede ingen hovedkøleplade.



## DIAGRAMMET

Af diagrammet ser vi, at der er tale om en såre almindelig udgangsforstærkerkonstruktion, hvor modkobling etc. er ført ud via connectorer. Udgangen er bestykket med kraftige overdimensionerede effekttransistorer af typen 40312 fra RCA. Drivertrinet består af to fasevendertransistorer af typen BC 171 og MEO 412. Tomgangsstrømmen fastlægges af en BC 172, medens BC 171 er serietransistor og fortransistoren er en MEO 412. Det hele er DC-koblet, hvilket giver den mindste forvrængning. Har man således en dobbelt strømforsyning kan man undvære udgangselektrolytkondensatoren og højttaleren kan kobles til DC-mæssigt.

## JUSTERING

Når man har valgt forsyningsspænding og monteret Ra, RB og Rc (se komponentliste), må man justere trimmepotentiometeret på printet således, at midtpunktspændingen er nøjagtig det halve af forsyningsspændingen. Så kan man nemlig hente den meste effekt ud af forstærkeren.

## EKSTRA KOMPONENTER

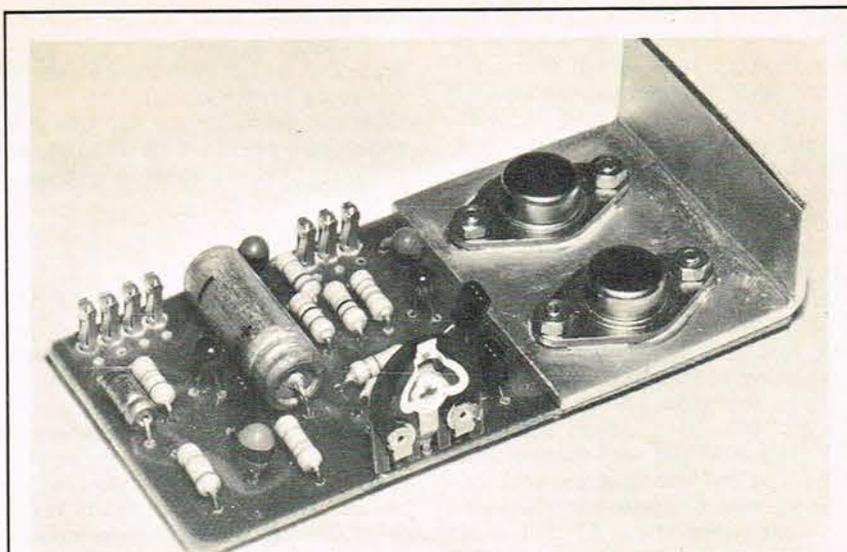
En ting kan måske skuffe når man har samlet forstærkeren. Det viser sig nemlig, at man behøver et par komponenter mere før den er spilleklar. Her er det velbegrundede svar: AF 310 er en modulforstærker, og for at kunne benytte den under så mange forhold som muligt er vi stoppet der hvor det er billigst for kunden, når anvendeligheden skal være optimal.

Med udvendige passive komponenter, modstande og kondensatorer, kan man nemlig frembringe følgende:

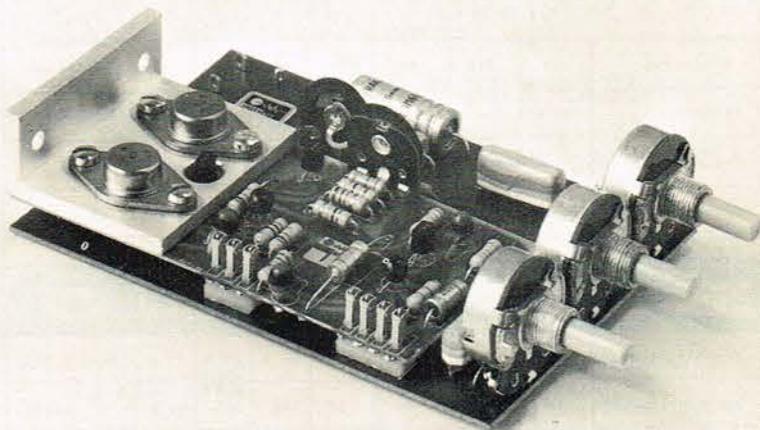
Forstærker til mellem 4 og 17 Watt, 12 eller 36 volt, med eller uden tonekontrol, med justerbar forstærkning mellem 1 og 1000, til bånd gengiver, radio eller pladespiller, i bil, båd eller fast i huset, eller som modulator til kraftige walki-talkie's. Man vil i fremtiden kunne levere en serie grundprint til det formål, som kunden måtte ønske.

GP 304 er et grundprint til en 4 watt forstærker, hvor man med ydre komponenter udnytter noget af AF 310's store forstærkning til tonekontrol. GP 304 har fået tilnavnet »Jumbo«, og denne opstilling med en AF 310 er da også sej som en elefant. AF 310 bygges til 12 volt.

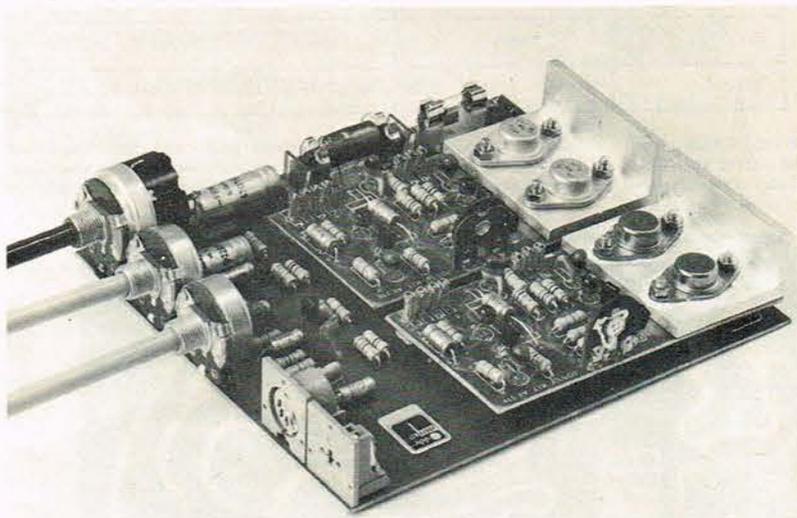
»Jumbo«en kan tilsluttes en høretelefon eller radiostikket på en kasettebåndoptager, gramofon eller radioforsats og giver masser af styrke og go' klang på en 4 ohms højtt-



Modulforstærkeren AF310, billedet er fra nulserien, et par komponenter er ændret siden — fordi man finpudser og korrigerer lige til bladet skal i trykken.



Her er forstærkeren blevet monteret på det nye grundprint, som bærer typenavnet »Jumbo«. Bemærk, at man tilråder svære potentiometre til volumen- og tonekontroller. Printet hedder i øvrigt GP304.



Her vises yderligere en udvidelse, den komplette autoforstærker GP312 — men modulforstærkeren går igen overalt. Her er et »færdigt« produkt med støjfilter, korrekt stik osv. monteret på plads.

taler. Effekten er størst ved 15 volt fra 12 volt akkumulator — der jo giver 15 volt i fuldt opladt tilstand — men også 3 lommelampeelementer ( $3 \times 4,5$  volt = 13,5 volt) er gode. Prototypen på »Jumbo« er den bedste »lav-pris« forstærker med tonekontrol, vi endnu har prøvet. Den er opbygget med kraftige potentiometre — ikke trimmepotentiometre, et bevis på, at man ikke sparer på skiltingerne.

Som et ekstra plus er printet forsynet med et trimmepotentiometer til regulering af forstærkningen.

Prisen, iberegnet 1 stk. AF 310, er ca. kr. 100,-.

GP 310 kan vi ved redaktionens slutning hverken vise diagram eller billede af, men til næste nummer skullet dette være klart. AP 310 er en stereoforstærker med 2 stk. AF 310, tonekontroller, forforstærkere og omkring  $2 \times 6$  watt udgangseffekt.

GP 312 — også kaldet »Marina« — er en 10 watt forstærker til auto-brug. Den er ligeledes med tonekontroller og styrkekontrol.

»Marina« udskiller sig fra »Jumbo« ved at give næsten 4 gange så meget udgangseffekt ved 12 til 14 volt, ligesom GP 304.

#### MODEL MARINA

Man benytter 2 brokoblede AF 310 forstærkere, men også dette diagram forbliver en hemmelighed til næste nummer af PE. Som det ses af billedet er »Marina« en rigtig auto-venlig, idet højttalerstik og indgangsstik sammen med potentiometrene er placeret frontalt. Kun spændingen løber ind fra bagsiden. Printets bredde passer til en standardkøleplade. »Marina« en er forsynet med et støjfilter, hvor plus og minus tilsluttes, så tændingsstøj etc. undgås. Så ef-

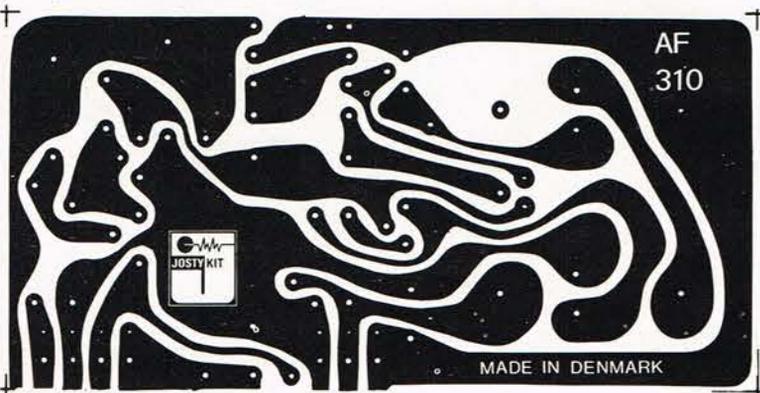
terhånden er man hos Josty KIT ved at udviske forskellen mellem selvbyggeri og rendyrket professionalisme.

Alt dette er mere produktbeskrivelse end byggevejledning — men vi bringer det, fordi vi så tit har hørt fra læsere som stod med et færdigmonteret print i den ene hånd, den endnu varme loddekolbe i den anden, medens de med en malende håndbevægelse (så den *trede*) spurgte — »og hvad så?« Det er netop svaret på dette spørgsmål, den nye modulserie vil give Dem. Vi bringer de enkelte units i detaljerede beskrivelser efterhånden som ingeniør Jan Soelberg, der er chef for den lokale hjeretrukt, får beskrivelserne grydeklare. Men nu kan De i hvert fald se den gennemgående tankevirkosomhed i hele forehavendet. Begynd med denne måneds modulforstærker ... så skal De bare se!

#### DATA FOR KIT AF 310

Angivelse	Ved 12-14 Volt			Ved 30-36 Volt			Specifikationer
	min	typ	max	min	typ	max	
Strømforbrug	325 mA	350 mA	390 mA	0,52	0,72	0,85	1% ved 1000 Hz
Frekvensgang	20-20.000 Hz			20-30.000 Hz			- 1 dB
Distortion	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	Gain 20 dB 1 KHz
Intermod.	0,3%	0,3%	0,4%	0,3%	0,3%	0,4%	Gain 20 dB
Gain	0 dB	20dB	30dB	0 dB	20dB	30dB	Uden R1, med R1 med R1 = max
Virkningsgrad	64 %	65 %	65 %	65 %	65 %	65 %	1% v 1000Hz 4 ohm
Dæmpningsfaktor	10	18	20	90	100	125	Gain 20 dB 1000Hz
Indgangsmodstand	100 K			100 K			Gain 20 dB
Bashævning	6 dB	8 dB	10dB	6 dB	8 dB	10dB	Fig. 2 og 4
Kortslutnings	$10^4$			$10^2$			(antal m-sek.)
Rk-vardi	ingen			1,5			2W-12V og 10W-30V
Effekt	1,5W	2,5W	3,5W	10,0	14,0	16,5	1% v 1000Hz 4 ohm

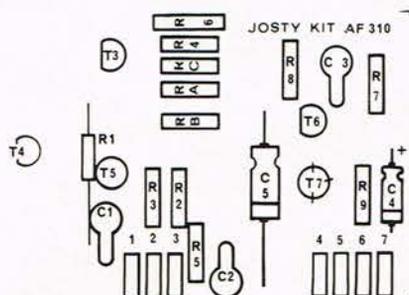
OVENSTÅENDE viser til mindste detalje, hvad man kan forvente af de nye modulforstærkere. De anførte specifikationer beviser, at man med AF 310 hæver sig vidt over normalt selvbygger-niveau. Printtegningen HERUNDER, formindsket med 50 procent, må efterbygges af PE's læsere til privat anvendelse.



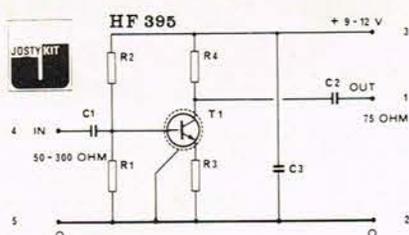
#### STYKLISTE

- R1 100 ohm  $\frac{1}{4}$  W modstand
- R2 10 ohm  $\frac{1}{4}$  W
- R3 100 ohm  $\frac{1}{4}$  W
- R4 2,7 kohm  $\frac{1}{4}$  W
- R5 15 kohm  $\frac{1}{4}$  W
- R6 100 kohm  $\frac{1}{4}$  W trim.
- R7 47 kohm  $\frac{1}{4}$  W modstand
- R8 27 kohm  $\frac{1}{4}$  W
- R9 4,7 kohm  $\frac{1}{4}$  W
- 12 V:
- Ra 820 ohm  $\frac{1}{4}$  W
- Rb 390 ohm  $\frac{1}{4}$  W
- Rc 18 ohm  $\frac{1}{4}$  W
- 30 V:
- Ra 1 kohm  $\frac{1}{4}$  W
- Rb 330 ohm  $\frac{1}{4}$  W
- Rc 22 ohm  $\frac{1}{4}$  W
- C1 1  $\mu$ F pin-up
- C2 1 nF pin-up
- C3 100 pF pin-up
- C4 6,4  $\mu$ F, 35 V elektrolyt
- C5 100  $\mu$ F, 35 V elektrolyt
- T1 40312 el. BD106 krafttransistor
- T2 40312 el. BD106 krafttransistor
- T3 BC172 drivertransistor
- T4 BC172 bias-transistor
- T5 MEO412 el. BC250 drivertrans.
- T6 BC172 Pre-driver-transistor
- T7 MEO412 el. BC250 Pre-trans.

Monteringsplan for komponenterne til AF 310.



## Begynd efteråret med at bygge en antenneforstærker



### TIL AM OG FM

Byggesæt kr. 17,35 + moms.

Alle Josty byggesæt på lager.

Til selvstudium og til undervisning:

Den nye »AE« Lærebog med utal af diagrammer kr. 25,75 + moms.

Rekvirer ny brochure med prisliste.

Byg selv Deres højttalere. Vi hjælper med materialerne. Flere fabrikater på lager.

»Accustilux« til dæmpning kr. 15,- pr. meter. -

Højttalerstof - mange typer på lager.

Lydbånd i lange baner. F. eks. 18 cm - LP 1800 fod kr. 18,- + moms.

Kassettebånd C90 - 1½ time 5 stk. kr. 40,- + moms. C120 - 2 timer 5 stk. kr. 60,- + moms.

Båndrensere - kan let monteres.

»RENACLEAN« pr. sæt kr. 15,- + moms. - »BIB« Tonehovedrensemiddel kr. 10,- + moms.

Savner De noget - også det specielle? - Vi har det sikkert. - Vi mødes i

### AARHUS RADIO LAGER

Radioløsdele og elektroniske artikler

Jægergaardsgade 36 - Aarhus C

Telf. (06) 12 62 44

# BN elektronik

## Josty Kit

Vi fører alt i Josty Kits nye 300 serie. Se annonce andet sted i bladet.

### KATALOG

Det helt store usandsynlige til mini pris medio september. Rekv. allerede nu.

Antenner, kabel og tilbehør for alle TV-anlæg.

Antenneforstærkere fra 19,95.

Stereoforstærkere  
2 x 15 W 2 x 30 W.

## Tilbud

Kabinetter special 17 x 17 x 45  
før kr. 98,00, nu kun kr. 49,45  
løvrigt kabinetter i alle str.

Transistor ITT 2N3055 kr. 8,90

Transformere til fantasipris

Stereo hovedtelefoner,  
mange modeller, kom og hør,  
fra kr. 39,85

Cassettebånd Ampex kr. 11,85  
Lydbånd 1800 fod kun kr. 17,85

Multi Tester Kewpet 7 kr. 49,85

Stærkstrømsmaterialer

Alt i el-artikler - glødelamper  
elementer - ledninger - kabler  
Billig kg print

## HI-FI KITS

aut. forhandler

Kom og hør de nye 3 vejs

ITT HI-FI Byggesæt  
for 35 og 50 Watt

Altid mindst 500 højttalere  
på lager

Seas - Peerless - Philips  
High-Fidelity systemer

Højttalerstof - Akustilux  
og GP 30 dæmpning

Kabinetter alle træsorter



NØRREBROGADE 201  
2200 KBH. N - GIRO 5 20 46  
TLF. (01 72) TA 84 36 - 47 55

Forretningens åbningstider:  
Mandag til torsdag kl. 9,00-17,30  
Fredag kl. 9,00-19,00  
Lørdag kl. 9,00-13,00

Postordre over hele landet  
kr. 6,00  
Over kr. 200,00 portofrit



# Værd at vide om DIN-STIK OG KABLER

□ Tyske DIN-normer (Deutsche Industrie Normen) foreskrives anvendelsen af bestemte stik og bøsninger ved radiomodtagere, pladespillere og båndoptagere. Formålet er ganske simpelt, at der skal være mulighed for at forbinde de tre nævnte enheder sammen uafhængig af fabrikatet. For at kunne tilfredsstille nævnte krav, må DIN-normerne også indeholde bestemmelser om stik og bøsningers forbindelser.

## DIN-STIK OG BØSNINGER

Lad os lige — inden vi går videre — blive helt klar over, at en bøsning er forsynet med huller til indførsel af

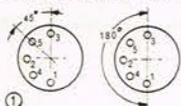


Fig. 1. Ved det 5-polede DIN-stik er der 45° mellem kontakterne, som alle sidder på en 180° cirkelbue. Bemærk: Nummereringen er ALTID set mod loddeklemmerne.

et stik, hvad enten det nu er placeret fastnippet på et apparat eller det er monteret i enden af et kabel. Stikket er den del af kontaktforbindelsen, som føres ind i bøsningen, og også stikket kan være monteret på et apparat eller det kan sidde i enden af et kabel. Såvel bøsning som stik er forsynet med kontakter, der er nummererede, og man bør erindre sig, at numrene refererer til kontakter set mod loddeenderne. De stik og bøsninger vi her omtaler er såvel 3-polede (mono) som 5-po-

lede (stereo) og har begge kontakterne placeret på en 180° cirkelbue. Bemærk: der findes stik og bøsninger med kontakterne placeret på en 270° cirkelbue — og de er ikke DIN-normerede.

## RADIO - BÅNDOPTAGER

Den første DIN-norm vedrørende forbindelser mellem radiomodtager og båndoptager så dagens lys allerede i første halvdel af 50'erne. DIN-normen foreskriver en 3-polet bøsning på radiomodtageren med kontakt 1 forbundet til modtagerens diodekreds (deraf ordet »diodebøsning«). Der benyttes et skærmet kabel, hvor skærmen forbindes til kontakt 2. Signalet man får ud af radiomodtageren er et konstant signal uafhængigt af modtagerens lydstyrke- og tonekontrol.

En tilsvarende bøsning placeres på båndoptageren, hvor kontakt 1 føres til indspilleforstærkeren og 2 til kabelskærmen.

Der kan nu på båndoptageren indspilles et radiosignal uafhængig af modtagerens forskellige reguleringer. Ved afspilning af båndoptageren føres signalet til bøsningens kontakt 3. Tilsvarende er radiomodtagerens kontakt 3 forbundet til apparatets LF-forstærker før reguleringerne. Afspilningen fra båndoptageren kan nu reguleres på båndoptageren hvad angår såvel lydstyrke som tone. Det forudsætter dog, at de to bøsninger er forbundet med et mono DIN-

kabel, som altså må indeholde to skærmede ledere, hvor skærmen er fællesleder for både ind- og afspilning. Endnu bedre er kabler, hvor hver leder er skærmet separat, men sådanne er også dyrere.

Da stereo kom frem, måtte man finde udveje således, at denne ind- og afspilningsmetode kunne indpasses i systemet — og man placerede nu yderligere to ben på DIN-stik og DIN-bøsninger. At man derved gjorde de 3-polede stik og bøsninger mindre solide, er en helt anden sag. De nye kontakter fik numrene 4 og 5. Tilsvarende skal der mellem to stereobøsninger benyttes et 4-polet skærmmkabel.

Kontakt 1 og 3 er normeret som venstre kanal, mens 4 og 5 er højre kanal.

## KOPIERING

Skal man kopiere (overspille) fra en båndoptager til en anden, kan det gøres på flere måder, afhængig af de bøsninger, der er til rådighed. Har begge båndoptagerne bøsninger

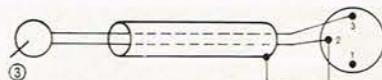


Fig. 3. Forbindelsen for en mono pick-up.

for såvel radio som grammofon, forbindes radiobøsningen på den båndoptager der afspiller med grammofonbøsningen på den båndoptager, der indspiller. Ved stereo benyttes det 5-polede stereokabel, ved mono det 3-polede monokabel. Benyttes stereo kun et monokabel, får man kun venstre kanal overført!

Har båndoptagerne kun radiobøsninger, kan ovennævnte metode ikke anvendes. Husk på, at signalet kommer ud fra kontakt 3 (mono) og går nu ind på båndoptager II ligeledes på kontakt 3, hvor der jo ingen indgang er!

## KABEL TIL OVERSPILNING

Man bør i stedet for benytte et kabel, hvor ledningerne er krydsede, og hvor der samtidig er monteret en modstand på 2 megohm mellem kontakt 1 og 3 (mono) og yderligere en modstand mellem 4 og 5 (stereo) af tilsvarende størrelse. Modstanden behøver ikke at være større end de kan placeres ind i DIN-stikkene. Ofte hører man et sådant kabel benævnt et »overspillekabel«.

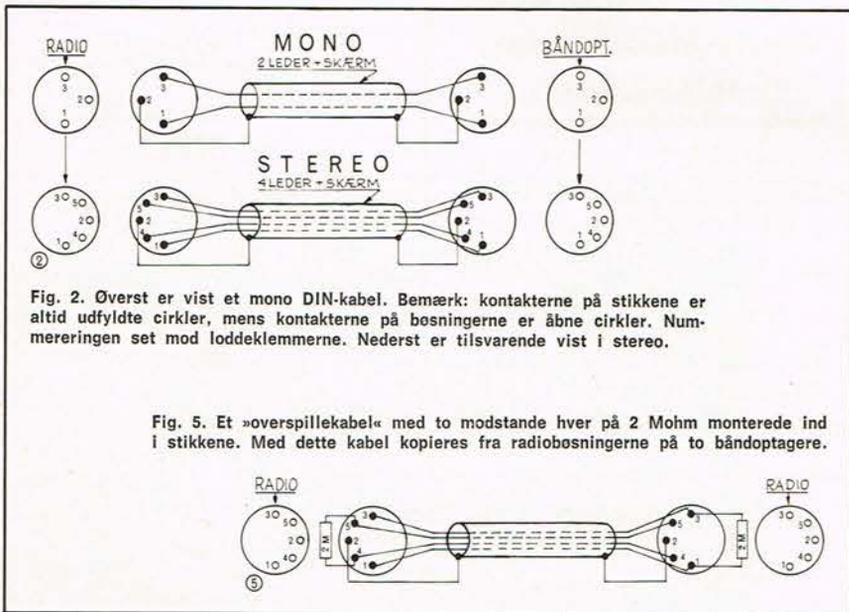


Fig. 2. Øverst er vist et mono DIN-kabel. Bemærk: kontakterne på stikkene er altid udfyldte cirkler, mens kontakterne på bøsningerne er åbne cirkler. Nummereringen set mod loddeklemmerne. Nederst er tilsvarende vist i stereo.

Fig. 5. Et »overspillekabel« med to modstande hver på 2 Mohm monterede ind i stikkene. Med dette kabel kopieres fra radiobøsningerne på to båndoptagere.



# SANYO

SANYO ELECTRIC CO. LTD.

*... verdens største producent af kassettebåndoptagere garanterer en anerkendt kvalitet til fordelagtige priser!*

Se også SANYO autoradio, transistorradio, forstærkere, transportabelt TV



**MR-408**  
STEREO

Nyhed. Stereo-model (2-delt) for lysnet og batteridrift. Maks. 1,5 W. Fjernbetjent stop/start på mikrofon. Henh. 310×205×86 mm og 310×205×68 mm, vægt 4,3 kg. Komplet med 2 mikrofoner, bånd og elementer.



**MR-410**

Nyhed med gode data. For lysnet og batteridrift. Maks. 1,5 W. Fjernbetjent stop/start på mikrofon. 254×157×71 mm. Vægt 2,2 kg. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske til tilbehør.



**M-48 M**

M-48 M

Ultrakompakt kassettebåndoptager. Spilletid 1 time. Maks. 550 mW. Fjernbetjent stop/start på mikrofon. 201×123×61 mm. 1,3 kg. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske.

M-138

Ultrakompakt. Hurtig frem- og tilbagespoling, T-greb. Maks. 1 W. 228×123×60 mm. 1,3 kg. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske.

M-26

Med trykknapper. Maks. 800 mW. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske.



**M-138**



**M-88**

Med trykknapper. Maks. 1 W. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske, der også kan rumme alt tilbehør.

## N. ODGAARD & SØN

Anviser gerne nærmeste forhandler

Nr. Trandersvej 57, Vejgård — 9000 Ålborg

Tlf. (08) 12 75 22 og (08) 12 77 37

Ved en gramfonbøsning på en radiomodtager eller en båndoptager er der ved mono forbindelse til kontakt 3 (for at undgå brum, skal der altid benyttes et 2-leder kabel med skjerm). Ved stereo er der forbindelse til kontakt 3 og 5, hvor 3 er

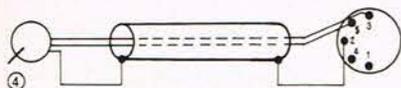


Fig. 4. Forbindelsen for en stereo pick-up.

venstre og 5 højre kanal. (Tidligere DIN-stereonorm havde forbindelserne til kontakt 3 og 1).

Man vil antagelig forvente, at vi også nævner de øvrige DIN-bøsninger og -stik, og det vil vi også, men der findes kun et mere. Den bøsning med tilhørende stik, vi sigter til, er den forholdsvis ny 5-polede bøsning

med stik for tilslutning af hovedtelefon («Terning-bøsningen» har man kaldt den). Bøsning og stik har endnu ikke fået nogen større udbredelse, men den kommer.

De øvrige bøsninger og stik, man træffer på, er ikke DIN-normerede og har aldrig været det. Alligevel går de alle i daglig tale under betegnelsen Din-bøsninger og Din-stik, af hvilke der findes fra 2-polede op til 9-polede ... Spørgsmålet er blot, hvad skal man så kalde dem?

Tilbage er det normerede højttalerstik med et fladt og et rundt kontaktpen. Såvel bøsning som stik benyttes også tit for tilslutning af hovedtelefoner. For at man kan komme til at »fase« højttalerne korrekt, er den flade kontakt ofte forsynet med et minustegn, eller den runde kontakt med et plusstegn.

Endelig er der det nye stik med bøsning for stereohovedtelefoner. Det er foreløbig et DIN-forslag, som har nummer 45.327 for hvilket der er en indsigelsesfrist inden udgangen af 1971, hvis man ellers har noget at besvare sig over.

Stikket er — trods det kun er et DIN



Fig. 6. Højttaler DIN-stikket, der ofte også benyttes for tilslutning af hovedtelefoner. Den brede kontakt er ofte forsynet med et minustegn eller den runde med et plusstegn.

Fig. 7. Det nye hovedtelefonstik. Venstre kanal føres til 4 og 2 og højre kanal til 5 og 3. I bøsningen vil som oftest 2 og 3 være kortsluttede som fællesledning.

»Entwurf« (forslag) — blevet benyttet i adskillige tyske forstærkere, men der har været en del vrøvl med forbindelserne, idet DIN 45 327 bladet ikke indeholder noget om forbindelserne. Den skitsering vi har angivet, vil antagelig blive den benyttede og finder bl. a. anvendelse ved GRUNDIG forstærkere og SENHEISER hovedtelefonen type HD414.

**NU VED MAN BEDRE!**

Med denne lille artikel håber vi at have givet så megen forklaring på DIN-stik m. v., at mange sikkert vil sige »så forstår jeg bedre, hvorfor det ikke kunne lade sig gøre!«

### Båndoptager-specialservice

bl. a. TANDBERG, MOVIC, REVOX, PHILIPS, FERROGRAPH båndoptagere, QUAD forstærkere.  
Tilbehør ■ Reservedele ■ Papst motorer ■ Bogen tonehoveder ■ DIN-stik og -kabler.

FORLANG TILBUD PÅ AUDIO-TAPE

**MOVIC Service**

Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre - Telefon (01) 70 31 13

## Sinclair Project 60

Stereoforsterker



og radio



Stereo 60 forforsterker .....	Kr. 215,00
Utgangsfosterker Z 30 .....	Kr. 98,50
Utgangsfosterker Z 50 .....	Kr. 119,50
Active Filter Unit .....	Kr. 148,00
Strømforsyning PZ 5 .....	Kr. 100,00
Strømforsyning PZ 6 .....	Kr. 183,00
Strømforsyning PZ 7 .....	Kr. 159,00
Strømforsyning PZ 8 (uten transformator) .....	Kr. 148,00
Transformator til PZ 8 .....	Kr. 148,00
Micromatic lommeradio .....	Kr. 59,00
Baterier til ditto .....	Kr. 10,00
Integrert forst. IC 10 .....	Kr. 122,00

Prisene er inklusive moms.

Spesialbrosjyre sendes på anmodning.

Vi fører også:

**Josty Electronic** byggesett og løsdeler

Byggesett fra **Heathkit®**

**Peerless®** høyttalere

Høyttalere fra **WHARFEDALE**

**SEAS** høyttalere

Universalinstrumenter fra **Hiaki**

Specialbrosjyrer sendes gratis. Josty Electronic løsdelkatalog med innlagte spesialbrosjyrer, sendes mot kr. 10,-.

**ELTEK -**

Ingeniør Erik Strand  
Helgesensgt. 32 - Oslo 5  
Tlf. 37 49 03

**Josty Electronic**



## sæt dagen i gang med musik på morgenkvisten

Nyt AM/FM radio-ur m. AFC-kontrol (frekvensindtrækker) og indbygget AM-ferritantenne. Synkronur med tydelige tal, indstilles let til at tænde automatisk for udsendelser døgnet rundt. - Bliv vækket af et larmende vækkeur eller af en EREF Digital Clock Radio - forskellen er som nat og dag.  
Vejledende udsalgspris kr. 595,-.

og kom op til tiden på en behagelig og bedre måde. EREF DIGITAL CLOCK RADIO kan gøre Dem til herre over situationen . . . altid et stabilt ur og en god radio ved hånden og ved sengen.

# EREF

Forhandlere anvises gerne af

DANEREF A/S  
JULIUS BLOMSGADE 9, 2200 KBH. N  
TELEFON (01) TA 2521

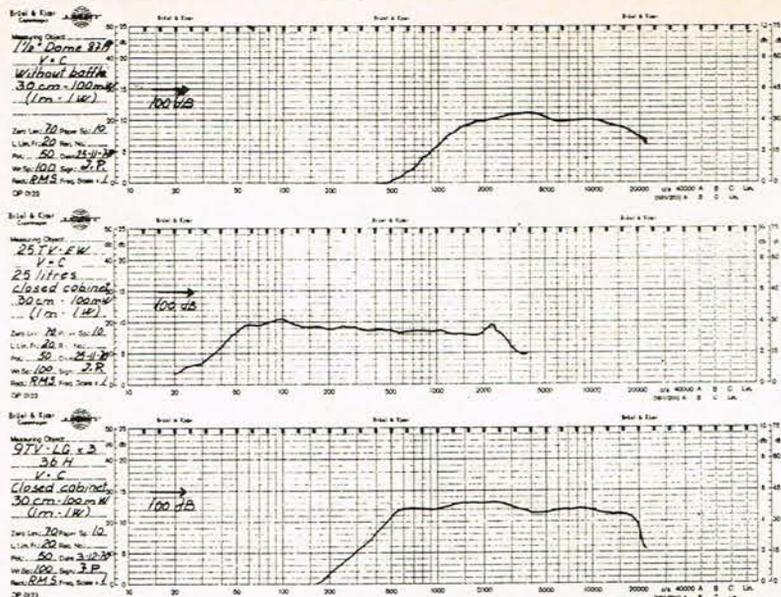


Fig. 2. Frekvenskurver for øverste 87H, dernæst 9 TV-LO og 25TV-EW. De kraftige linier angiver delefrekvenserne 700 Hz og 3 kHz.

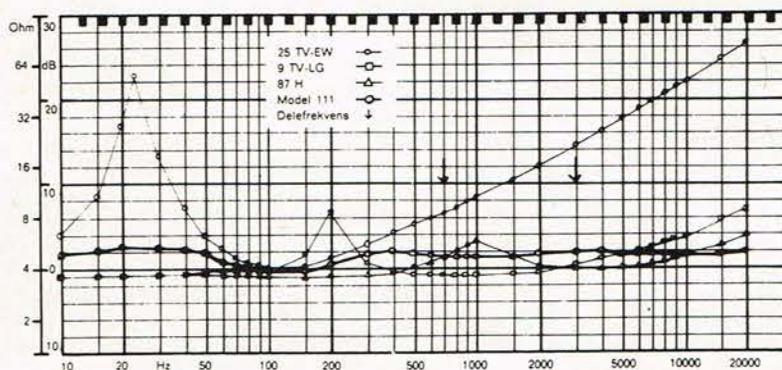


Fig. 3. Impedanskurver for de løse enheder og det samlede byggesæt. Bemærk især udslætningen af egenresonanserne.

### RETTELSE

Der havde desværre indsnegnet sig en fejl i vort juli-nummer med hensyn til delefiltret. — Bashøjttaleren skal fases modsat af det viste, så den er i elektrisk fase med 9TV-LG, som bibeholdes i modfase med 87H. R4 som shunter 9TV-LG, bør i 4 ohm systemer ændres til 2,2 ohm, i 8 ohm systemer skal den være 4,7 ohm. Nyere målinger med bedre instrumenter under bedre forhold har afsløret, at vore beregninger indeholdt en regnefejl med 180° fasevending, som resultat. Korrektionen betyder et lidt kraftigere output, hvilket kompenseres for gennem ændringen af R4. Vi beklager. Forfatteren blev skudt ved dagry.

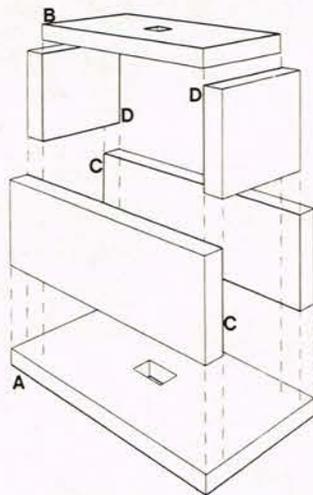


Fig. 4. Således placeres dæmpningsmaterialet.

□ Opmærksomme læsere vil huske vor byggebeskrivelse for HT KIT 1 her i PE for godt et år siden. I den forløbne tid har denne konstruktion være underkastet kritisk gennemgang for om muligt at indføre forbedringer. Det første resultat heraf var HT KIT 11, der anvender samme SEAS-højttalere: 25TV-EW og Dome-Tweeter 87H. Delefiltret er også overtaget uændret bortset fra den mekaniske opbygning, mens »luxus«-udgaven HT KIT 11S benytter et specielt 12 dB/oktav filter, der nøje er tilpasset de anvendte højttalere, så ikke blot spændingsforløb, men også det vigtige impedansforløb, er lineært. Dæmpningsmaterialet er nu det særdeles effektive GP 30 HT, og kabinettet er også ændret en smule, idet trykkudligningsåbningen fra forsiden nu er erstattet af 4 spalter med samme funktion på bagsiden. Alt i alt er det lykkedes at konstruere et par 2-vejs systemer, der for en rimelig penge giver virkelig god lyd-kvalitet. Men sjældent er noget så godt,

# ET 3-VEJS system UDEN 3-VEJS lyd.....

at det ikke kan gøres bedre. Når man betragter frekvenskurverne for de anvendte højttalere, ses det, at man ved en delefrekvens på 1600 Hz er i betænkelig nærhed af yderpunkterne for højttalernes ydeevne, ligesom det ikke kan nægtes, at der er en blød bue nedad over mellem-toneområdet. Ved et optimalt delefilter kan dette for en stor del rettes, men det var en nærliggende tanke at forsøge at udvide systemet til et 3-vejs system; derfor fandt vi frem til SEAS 9TV-LG.

### LILLE, MEN O.K.

Mere konventionel tænkning ville nok have ført til en større mellem-tonehøjttaler end den kun 3 1/2" store 9TV-LG. Men en ret udbredt konservatisme indenfor højttalerkonstruktioner har på det nærmeste betydet passivitet med hensyn til nytænkning, idet kun ganske få sporadiske forsøg med svingende held har



forladt de fædrene fodspor. HT KIT 111 er et eksempel på, hvad man kan få ud af stædig videreudvikling af kabinetudformning, nye materialer og nye filterdesign.

### EN EKSTRA OKTAV

Som det ses af frekvenskurven for 9TV-LG rækker den netop 2 oktaver længere ned end 87H; vi har kun brug for en ekstra oktav, så det er fuldt tilstrækkeligt. (Jo dybere liggende delefrekvens jo større bølglængde ved delefrekvensen og jo større besvær med fasekorrektion — mange højttalere med delefrekvens omkring 300—400 Hz lyder direkte umusikalsk af samme grund). Man kunne — ud fra frekvenskurverne — fristes til at ville anvende 9TV-LG hele vejen op i stedet for 87H, men spredningen fra 87H sammenholdt med dens fine transientgengivelse helt til toppen af dens ydeevne gør den højttaler selvskreven til den høje ende. 9TV-LG har med sin lille membran fin spredning til om-



kring 3000 Hz, hvor det begynder at snævre noget ind. Samme lette membran er årsagen til glimrende transientgengivelse op til 10.000 Hz, hvor vi synes det begynder at knibe lidt. 9TV-LG er opgivet at kunne tåle en spidsbelastning omkring 25 watt. I det anvendte delefilter er den dæmpet så meget, at vi selv med spidser op til 80 watt ikke har kunnet opfatte forvrængning. Som yderligere argument for benyttelse af den prisbillige 9TV-LG har vi den meget lette montering, hvor beskedne krav til separatkabinet gør den meget velegnet til brug for udvidelse af eksisterende 2-vejs systemer som f. eks. HT KIT 11. Vi har således ved grundig bearbejdning af data og efterfølgende måle- og lytteprøver fundet

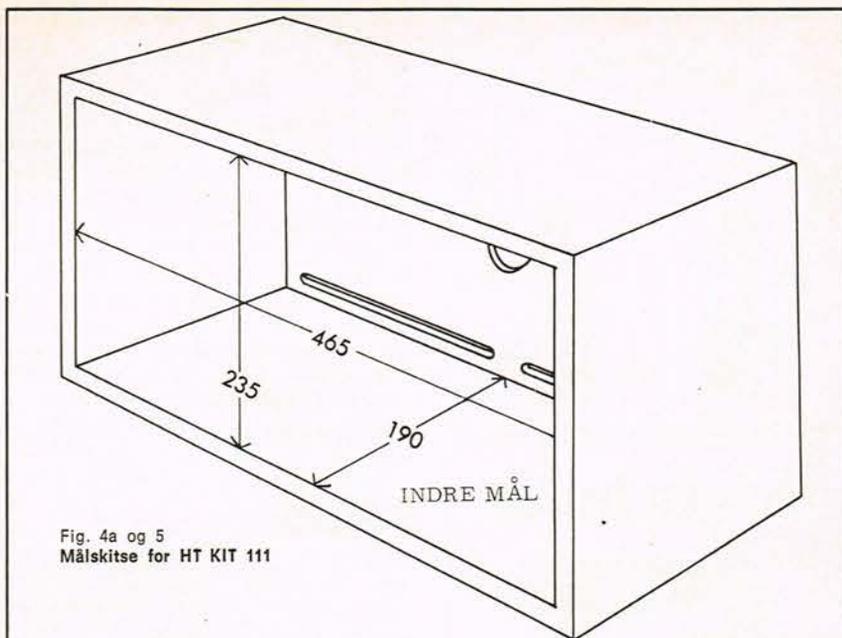
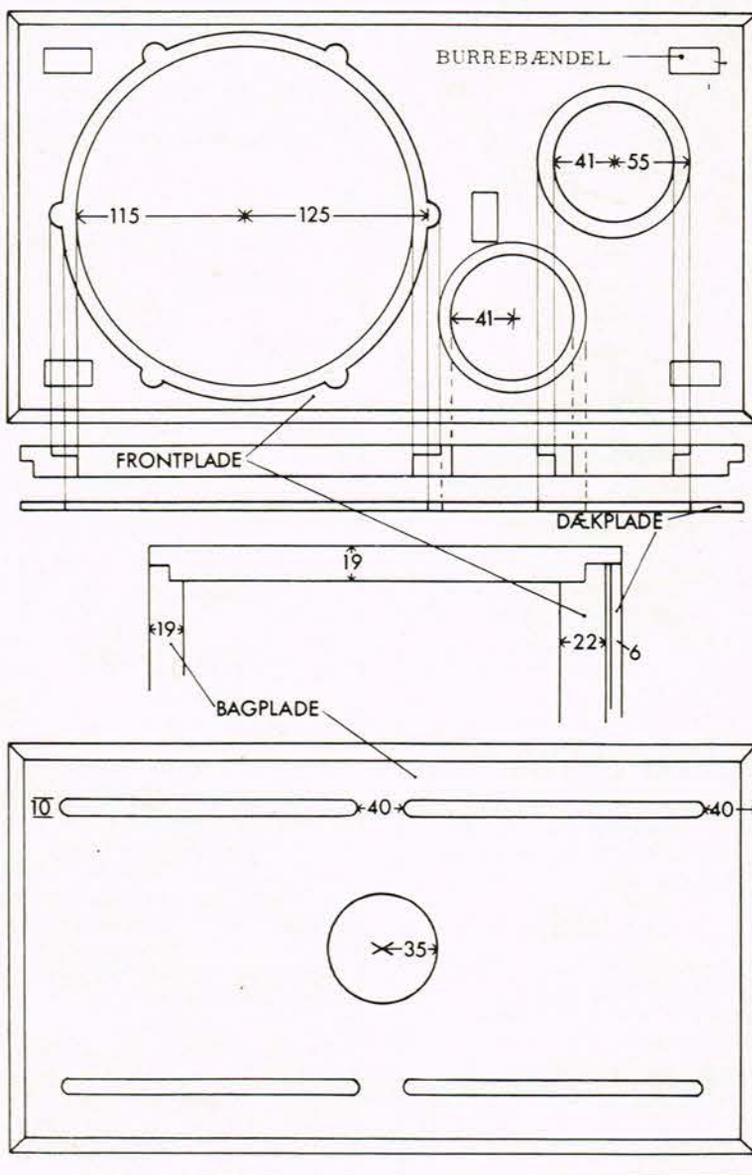


Fig. 4a og 5  
Målskitse for HT KIT 111





**Gør som Jensen!**



## BEYER DYNAMIC

introducerer nu et par helt moderne, orangefarvede kvalitets stereohovedtelefoner med fabelagtig gengivelse:

### DT 900

Frekvensområde 20-18.000 Hz.  
Impedans 5-2.000 Ohm.  
Kabel 2 m med enten 2xdin HT stik eller stereojack.

**PRIS KR 168,-**

PESCHARDT · 8220 Århus · Brabrand

9TV-LG velegnet til brug som mellemtonehøjtaler i det her beskrevne 3-vejs system.

Først selve princippet bag kabinettet; se skitsen over impedanskurverne. Det ses tydeligt, at der sker en kraftig impedanshævning for 25TV-EW omkring egenresonansen på ca. 25 Hz. I virkeligheden er det ikke impedansen, der stiger, men helt andre ting der sker. Ethvert svingende system har et frekvensområde, hvor systemet særligt villigt bringes i bevægelse; den frekvens, hvor dette sker, kaldes *egenresonansfrekvensen*. Faktorer som elasticitet, friktion, dæmpning, masse etc. bestemmer amplitude og frekvens af egenresonansen; f. eks. har 9TV-LG og 87H med deres stivere kantophæng og begrænsede udsving ikke nær så stor amplitude (impedanshævning) som 25TV-EW. Impedansen måles som en spændingsmåling, hvor højttalerens stigende modstand som følge af svingspolens induktion resulterer i ændret spændingsfald over en serieforbundet modstand. Omkring egenresonansen, hvor de nævn-

vil ødelægge transientgengivelsen og forringe mellemtonelejet. Man kan forsøge sig med en større magnet, men det er dyrt og induktionsmæssigt ikke ubetinget en fordel (visse bashøjtalere kunne blive bedre ved brug af *mindre* magneter, men det er et af de felter, hvor man salgsmæssigt er kommet ud i et »kiloræs«, så dette er nærmest tabu). Kortslutning af højttaleren fra forstærkerens side er en god løsning, men hvis det er den eneste form for kontrol og uønsket udsving, vil højttaleren i endnu større grad være afhængig af forstærkerens dæmpningsfaktor. Tilbage er så kun kabinetudformning og dæmpning. Heldigvis kan der ved optimering af disse forhold opnås forbløffende resultater. Og da det er omtrent lige dyrt at anvende et tilfældigt kabinet med tilfældig dæmpning som et optimalt ditto, er dette jo en særdeles tiltalende løsning.

Vi skal ikke komme med lange, filosofiske redegørelser for beregningen af spalterne i kabinettet til HT KIT 111, som forresten især er fremkommet på basis af måle- og lytteprøver.

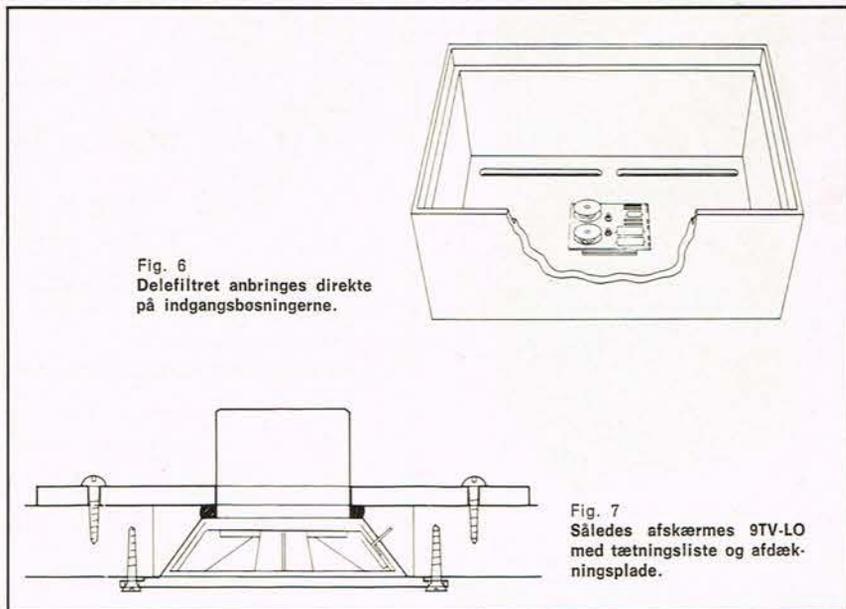


Fig. 6  
Delefilteret anbringes direkte på indgangsbusningerne.

Fig. 7  
Således afskærmes 9TV-LO med tætningsliste og afdækningsplade.

te faktorer har en sådan værdi, at membranen svinger mere villigt, vil der induceres en spænding i svingspolen proportionalt med udsvinget — svingsspolen bevæger sig i et magnetfelt. Det er denne inducerede spænding, der ved målingen optræder som en impedanshævning. Da ethvert uønsket udsving frembringer forvrængning, må disse udsving kontrolleres gennem ændring af de indvirkende faktorer. Man kan gøre kantophænget stivere, men dette vil gå ud over belastbarheden og samtidig flytte egenresonansfrekvensen opad og give bastab. Man kan gøre membranen tungere, men det

Vi skal blot gøre opmærksom på, at den nøje afstemte gennemstrømsstighed og -modstand i de 4 spalter resulterer i en impedanskurve som den viste. Det ses tydeligt, at membranen ikke er særligt indstillet på at foretage udsving på egen hånd. Oscilloskopforsøg viser ligeledes, at højttaleren ved impulsforarbejdning på det nydeligste returnerer til sin midterstilling med minimum af ringning. Netop dette forhold blev forbedret ved gennem flytningen af den frontvendte åbning til bagsiden. Det kunne ikke undgås, at en vis basrefleks virkning optrådte mellem bas-højtaler og den tæt placerede

åbning; uheldigvis var størrelse og afstand således, at det betød en smule problemer med den helt dybe impulsforarbejdning. Forsøg og erfaringer med denne kabinettype viser, at den eneste ulempe ligger i området under 10—15 Hz, hvor dæmpningen er aftagende i modsætning til et lukket kabinet. Det gør denne højttaler lidt sart overfor akustisk tilbagekobling med f.eks. grammofon, hvis man er så (u)heldig her at have egenresonans på samme frekvens. Filt under højttalere og grammofon vil hjælpe en hel del, evt. kan det blive nødvendigt at flytte komponenterne blot nogle få cm. Til gengæld opnår man med denne kabinetudformning en renere og nuanceret bas end forholdet er med et tilsvarende lukket. Endelig skal anføres, at kabinettet bør stå *mindst* 10 mm fra bagvæg.

Bortset fra udskæringen til 9TV-LG og dennes afdækning er kabinetterne til HT KIT 11 og 111 identiske. Der er her ikke plads til detaljeret byggevejledning, så vi viser et par skitser af kabinetmålene. Nogle af de mere specielle detaljer bliver gennemgået herunder.

Dæmpningsmaterialet spiller selvfølgelig en stor rolle i netop dette kabinet, hvor vi ikke alene benytter materialets termiske isolering til nedbringning af egenresonansen, men i lige så høj grad styrer den yderligere dæmpning med materialets gennemstrømsmodstand, som er noget helt andet. (F.eks. har en jernplade stor gennemstrømsmodstand og ringe termisk isolering, mens acetatfibre og lign. kunststoffer har meget lav gennemstrømsmodstand med ret god termisk isolering. Emballageskumplast har høj gennemstrømsmodstand og god termisk isolering. Det er balancen mellem disse egenskaber, sammenholdt med deres effektivitet ved forskellig frekvens, der gør, at der i virkeligheden er så stor forskel på *tilsyneladende* ret

ens dæmpningsmaterialer). Som omtalt i et tidligere nummer af PE har grundige undersøgelser resulteret i anvendelse af GP 30 HT (de sidste bogstaver, HT, refererer til en specialsortering, der bl.a. sørger for konstant gennemstrømsmodstand, hvilket der ses lige knap så kritisk på, når glasuldpladen benyttes til isolering af skillerum etc.). Kombinationer af materialer med h.h.v. høj gennemstrømsmodstand og høj termisk isolering har været forsøgt med godt resultat, men endnu bedre bliver det, når disse faktorer kan holdes konstant gennem hele kabi-

kvadratisk med siden 110 mm og med et centralt placeret cirkelformet hul af diameter 42,5 mm. Husk monteringshul i hvert hjørne og huller til gennemføring af tilslutningskabler. Det er ikke nødvendigt at dæmpe dette uregelmæssige hulrum.

Det skulle på grundlag af det beskrevne og de ledsagende illustrationer være muligt for den lidt erfarne selvbygger at konstruere den velspillende HT KIT 111. Hi-Fi Kits, der markedsfører det omtalte system komplet med færdigfineret kabinet, tilbyder byggevejledninger over højttaler med kabinet til kr. 3,50 og for

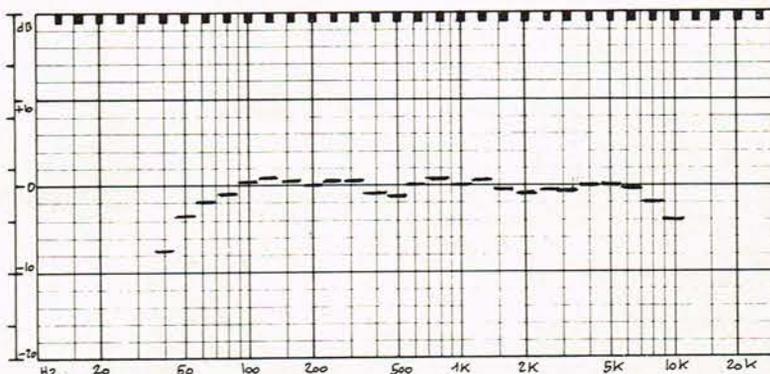


Fig. 8  
Frekvenserne over HT KIT 111 målt med tertsstøj. Dette er ikke en laboratoriemåling, hvorfor h.h.v. lokale og måleudstyr forårsager for tidlig afskæring. Bemærk, at kurven er ret  $\pm 2$  dB fra 55 Hz til 8 kHz.

nettet. Hvis kabinettet udformes som vist, og dæmpningen udføres med GP 30 HT som illustreret, vil impedansforløbet blive som afbilledet indenfor meget små tolerancer.

Delefilteret blev omtalt i juli nr. af PE, desværre med en fejl, som vi retter og undskylder! Filtret monteres direkte på indgangsbøsningerne, husk spændskiver mellem kobber og motrik.

9TV-LG har ikke behov for et særlig stort kabinet, hvorfor det er fuldt tilstrækkeligt at indelukke den i hulrummet af den 22 mm tykke frontplade. Afdækningspladen laves

delefilter DF KIT 6-0,7:3,0 til kr. 1,50. Disse byggevejledninger indeholder endnu flere data og illustrationer, end det har været praktisk muligt at medtage her.

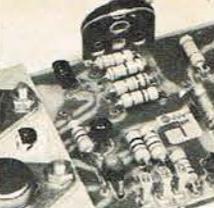
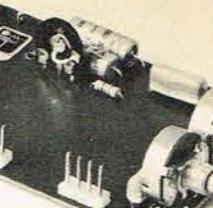
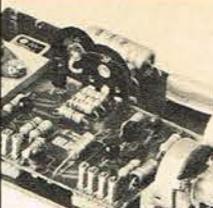
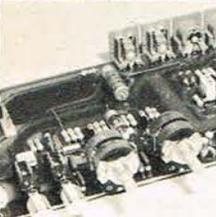
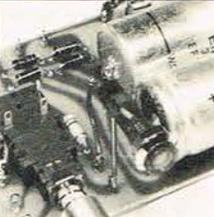
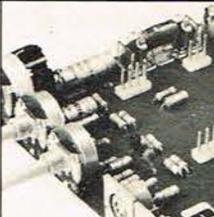
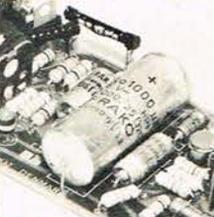
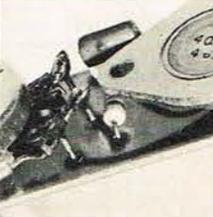
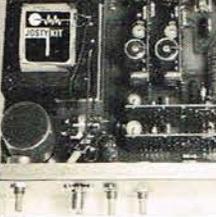
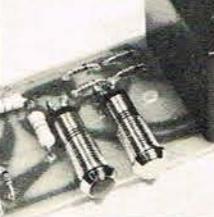
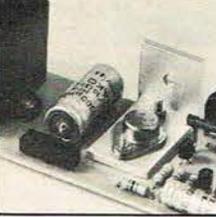
Til slut skal blot nævnes, at HT KIT 111 fortjener en god forstærker. Da driftseffekten er på knap 6 watt, bør forstærkeren helst have min. 15 watt sinus pr. kanal. Mindre *kan* gøre det, men hvis tilfredsstillende stueniveau med luft til spidserne ønskes, må dette anses for minimum. Der er intet til hinder for at benytte endog meget kraftige forstærkere. Systemet er afprøvet med 50 watt sinus og 80 watt musik uden hørbar

# OCCMC's



**forbindelsesled**

**Sælges BARE**

<p><b>LØSDELS-KATALOG</b></p> <p>Nu kan De også få de orig. JOSTY KIT løse dele og katalog over disse hos Deres egen autoriserede JOSTY KIT forhandler.</p>		<p><b>KIT - BROCHURER</b></p> <p>Gratis efterårsbrochure på 12 sider indeholdende disse 8 kit og resten af det store nye JOSTY KIT program.</p>		<p><b>NORGE</b></p> <p>OSLO HOBBYCENTER Lakkegaten 64 Tlf. 67 90 50</p>	
	<p><b>AF 310</b></p> <p>Lille kompakt modul-forstærker på 10 Watt sinus. AF 310 kan tilsluttes 12, 30 V og DC koblet 2 x 15 V. Kan sammenbygges med GP 304 &amp; 312. Pris kr. 69,50.</p>		<p><b>GP 304</b></p> <p>Grundprint for 1 stk. AF 310 med bas-, diskant- og styrkekontrol. Tilslutningsspænding 15 Volt. Pris kr. 34,50</p>		<p><b>AF 312</b></p> <p>Den lille selvstændige forstærker består af GP 304 og 1 stk. AF 310. Den er udstyret med bas, diskant og styrkekontrol, samt ind- og udgangsstik. Pris kr. 98,50.</p>
<p><b>GP 310</b></p> <p>Stereogrudprint for 2 stk. AF 310 med indgangs- og udgangsbøsninger, omskiftere, styrke-, bas- og diskantkontrol samt følsom forforstærker. Pris: kr. 196,00. —</p>		<p><b>NT 310</b></p> <p>Dobbelt strømforsyning <math>\pm 15</math> V - 2 A. Specielt konstrueret til sammenbygning med stereogrudprintet GP 310. Pris: kr. 59,50.</p>		<p><b>GP 312</b></p> <p>Grundprintet, der sammen med 2 stk. AF 310, afgiver 10 Watt ved kun 12 Volt. Specif. som for AF 312. Ideel for bil- og bådejeren. Pris kr. 49,50.</p>	
	<p><b>AF 320 &amp; AF 340</b></p> <p>20 - 40 Watt udgangsforst. for modulsystem. Drivspænding 40 Volt. Indgangsimpedans: 10 KOhm udgangsimpedans 4 Ohm. Frekvensområde 40 - 20.000 Hz. Bashævning ved 60 Hz 10 dB. Pris: AF 320 kr. 98,50 Pris: AF 340 kr. 119,85</p>		<p><b>AT 55/56</b></p> <p>Vekselstrømsreg. »triac« regulerer trinløst 220 V vekselstrøm. Kan dæmpe belysningen efter ønske eller variere hastigheden på boremaskinen m.m. Priser: — AT 55 (1320 W) kr. 62,50 AT 56 (2200 W) kr. 72,50</p>		
<p><b>AF 215 &amp; AF 230</b></p> <p>15- og 30 Watt stereoforstærker i modulsystem. Leveres i plastemballage med udførlig byggevejledning, der gør det let for den uerfarne selvbygger. Priser incl. forforstærker henholdsvis: AF 215 kr. 695,00 AF 230 kr. 795,00</p>		<p><b>MI 302</b></p> <p>Transistortester, der er i stand til at udmåle alle transistorer uden form for indstilling. Består af 2 lamper, den ene for god den anden for defekt. Kan også anvendes til dioder. Pris: kr. 69,50.</p>	<p><b>AUTORISEREDE JOSTY KIT FORHANDLERE</b></p> <p>Allerød Radiovision, Amstov. 8, (03) 27 36 15, Assens Marthundts Radio, Kong. 16, (09) 71 23 70, Bjerringhø TV-Larsen, Storeg. 17, (06) 68 14 50, Ebeltoft Ebeltoft Radio, (06) 34 16 88, Edbjerg Jørgen Radio A/S, Kongs. s. 66, (05) 12 11 22, Fredericia V. Petersen, Jyllandsg. (05) 92 10 33, Frederikshavn Laage Radio, Danmarksg. 17, (08) 42 32 00.</p>		
	<p><b>NT 300</b></p> <p>Ny professionel laboratoriestrømforsyning m. integreret kredsløb. Spændingsjustering 2 - 30 V. Udstyret m. justerbar strømsikr. 10 mA, 2,2 A. Kortslutningssikker. Velegnet til Walkie-talkies. Pris: kr. 149,50.</p>	<p>Gråsten Radiotelefoncenter, Slotsq. 24, (046) 5 13 71, Haderslev Radio Gram, Bispeq. 6, (046) 2 31 21, Helsingør I. Blom, Torvet, (03) 29 40 71, Helsingør P.V.C. Elektronik, St. Olavs, 43, (03) 21 58 36, Herning Møller Jensen, Bredq. 26, (07) 12 11 00, Hirtshals Fjernsynsmap. Runddelen, (08) 94 16 44, Hjørring Hjørring Radio &amp; TV, Nørreg. (046) 6 68 82, Hjørring Rindgaard, Østerg. 40, (08) 92 55 22, Holbæk TV-Magasinet, Adelsq. 43, (08) 52 02 05, Holbæk Rosing Radio, Allg. 49, (03) 43 05 80, Holstebro Dagsord Radio, Gl. Torv, (07) 42 33 11, Poulsg. Radio, Nørreg. 21, (07) 42 45 85, Horsens E.S. Radio, Kartesundet 5, (05) 62 34 74, Hovedstadsområdet: København F El-Star Radio, Finenssg. 143, (01) 71 17 75, Wittrock Radio, P. Baneg. 79, (01) 60 94 12.</p>			
<p><b>NT 315</b></p> <p>Variabel strømforsyning 2 - 15 V / 0,5 A. Konstrueret over de nyeste principper. NT 315 er stabiliseret og indstøbt transformator er incl. i prisen: kr. 89,50.</p>	<p>København K Sono Akustik, St. Kongensq. 46, (01) 14 34 86, København N B.N. Elektronik, Nørrebroq. 203, (01) TA 84 36, Aage Nielsen Elif, Sorørum Drossing 1, (01) 39 30 10, København S Tersten Radio og TV, Holmladsg. 31, (01) AM 87 97, Universal Radio, Vermilandsq. 4, (01) AS 41 60, København V Betalton Radio, Istedq. 79, (01) 31 02 72, Radio Magasinet, Ved Vestport 7, (01) 12 72 20, København Ø Holberg Radio, Landskronag. 72, (01) 29 01 35, Albertslund Pertronik, Kanalters Kv. 64, (01) 64 95 46.</p>				
<p>Brønshøj Quick Radio, Klostermarksg. 1, (01) BE 34 37, Herlev Herlev Radio, Byg. 13, (01) 94 05 00, Rødovre G.D. Radio, Hvidovreg. 78, (01) 70 60 20, Søborg Uno's TV &amp; Radio Service, Vangedsg. 225, (01) SD 74 71, Kastrup Teatret Radio, Sølvtrakt. 181, (01) 51 36 88, Kalundborg Bybjerg Radio &amp; TV, Skibbroq. 42 - 46, (03) 51 13 14, Schwartzbach's Radio, Kordsg. 29, (03) 51 20 67, Koge Pøly Mathiesen, Ølsmølle Strandq. (03) 65 43 04, Lemvig Radiohuset, Østerboom 2, (07) 82 03 53.</p>					<p>Viborg O. Lynggård, Vesterbroq. 21, 62 34 09, Vojsens Westend Radio, Elm (045) 4 12 11, Vordingborg Radiohuset, Als. 98, (03) 77 00 38, Åkirkeby Åkirkeby Radio &amp; TV Service, (03 974) 670, Århus Empire Radio, Sønderg. 33, (08) 13 30 Nerklit, Urbanq. 26, (08) 13 85 55, A. Hauge Radio, Sønderalle 28, (06) 12 83 Radiohuset, idt. Kvikervej, Frederiksg. (06) 13 01 22, Århus Radio Lager, Jægersq. 36, (06) 12 62 44.</p>

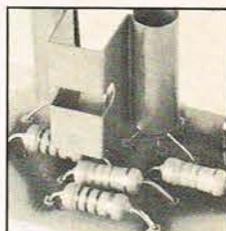
FRA DET NY JOSTY

SVERIGE

JOSTY KIT  
Nobelvägen 147  
Box 3134  
20022 Malmö 3  
Tlf. (040) 18 19 70

**JOSTY KIT**

**PROGRAM**



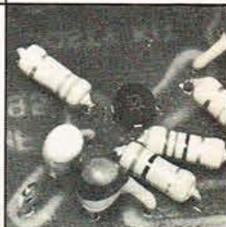
AT 5

Bilistens lysende hukommelse. AT 5 kan tænde en parkeringslampe aut., når mørket falder på, for ved dagslys at slukke den igen. Tilsluttes 6 og 12 Volt. Pris kr. 25,00.



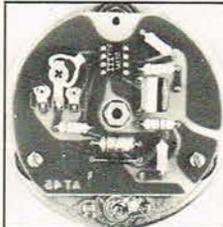
AT 25

Viskerrobot, der tidsforsinker vinduesviskeren 2 - 30 sek. AT 25 skåner viskeblade og rude, sikrer fuldt udsyn og fremmer derved sikkerheden. Tilsluttes 6 el. 12 V. Pris kr. 49,85.



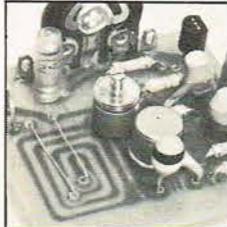
HF 395

Universal antenneforstærker til LB, MB, KB og helt op til 200 MHz. Den skal ikke trimmes og tilsluttes 9 - 15 Volt. Pris kr. 19,95.



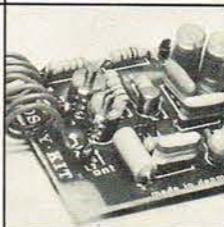
AT 345

Omdrejningstæller for professionelt brug. AT 345 er bygget op over en integreret enhed. Specielt beregnet til indbygning i Rallye-instrument. Pris kr. 49,50.



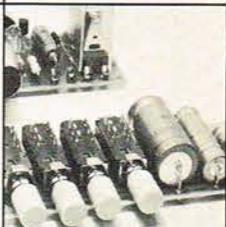
HF 65

Frekvensmoduleret FM sender. Effekt 0,3 W ved 40 V. Ved 9 V rækker den ca. 100 m. Dækker bånd 1, 2 og 3. Kan tilsluttes mikrofon. Eksport model. Pris: kr. 35,35.



HF 75

Amatørmodtager. Velegnet til modtagelse af FM og flyvekommunikation. Tilsluttes høretelefon eller forstærkerindgang. Eksport model. Pris: kr. 39,85.



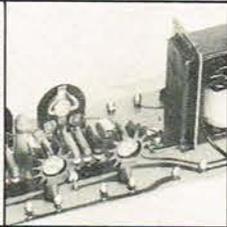
MI 5

Timerunit eller kondensatoromskifter. Anvendes som tidsbestemmende enhed i forbindelse med Fototimer AT 70. Pris kr. 39,50.



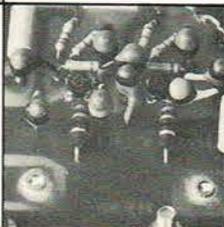
AT 70

Fototimer til forstørrelsesapparatet. Slukker selv for dette efter indstillet eksponeringstid. Arbejder direkte på 220 V. Benyttes i forbindelse med timerunit MI 5. Pris: kr. 64,50.



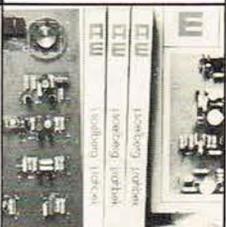
AT 65

3-kanals psykedelisk lysshow. Blinker i takt til musikken. Kan også benyttes som 3 uafhængige triac's. Belastning pr. kanal 400 Watt. Pris: kr. 149,50.



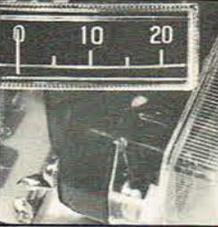
HF 385

Specieludviklet bredbåndsentenneforstærker til UHF og VHF. Forstærkningen på 12 dB sikrer god lyd- og billedkvalitet selv under dårlige antenneforhold. Pris kr. 98,50.



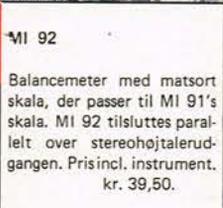
Løgstør Røeds Radio, Bredø, 16, (08) 871408. Næskov Blechfeldt Radio & TV, Sønderø, 11, (03) 92 59 48. Niels Jørgensens Radio, Nørrevold 21, (03) 92 59 31. Nordborg Radio Christensen, Storg. 4, (044) 5 14 28. Nykøbing F Hoffmeyer & Jørgensen, Jernbaneg. 13, (03) 85 28 44. Nykøbing M Ljærvis Radio, (08) 83 10 25. Odense Flemming Kjærulff, Hans Tausenag. 5, (09) 13 54 90. Victory A/S, Vindeg. 20, (09) 12 47 69. Pandrup Pandrup Radioteknik, Bredø, 14, (08) 247424. Randers Radio & TV Material, Storg. 13, (06) 43 05 28. Roskilde Bøtger Radio, Sct. Pedestr. 1, (03) 35 53 20. Roslev Salling Radio, Vesterg. 18, (07) 57 31 11. Rønne Knuds Radio, St. Torveg. 36, (03) 95 09 16.

Sindal Fjernsynsmagasinet, Nørreg. 17, (08) 93 53 89. Skagen Ole Jensen, Sct. Laurentiv. 51, (08) 44 22 11. Slagelse Holm Radio, Bredø, 30, (03) 52 02 03. Rybak Radio, Rømp. 5, (03) 52 13 33. Struer Dalgård Radio, Østerg. 11, (07) 85 00 00. Svendborg Fjernsynsmagasinet, Møllerg. 5, (09) 21 20 66. Sønderborg Bndr. Jørgensen, St. Rådhuug. 5 - 7, (044) 2 37 74. Tinglev Radio Sørensen, Hovedg. 27, (046) 4 42 12. Tønder Radiomagasinet, Vesterg. 43, (047) 2 19 56. Vejle Spectra Sound, Vesterbrog. 34, (05) 82 95 50.



MI 91

VU-meter. Kan tilsluttes direkte til højtaleraldergangen på enhver type forst., radio, båndoptager el. Walkie-Talkie. Kan også anvendes som S-meter og Watt-meter. Pris incl. instrument kr. 34,85.



MI 92

Balancemeter med matsort skala, der passer til MI 91's skala. MI 92 tilsluttes parallelt over stereohtalerudgangen. Pris incl. instrument. kr. 39,50.



Anvendt Elektronik

Lærebog med programmeret indlæring i transistorteknisk grundteori og dimensionering. Med bogen følger den kendte AE-Printplade gratis. Pris: kr. 29,50.

Fabrikation og En gros. Fa. JOSTY KIT. Sortedam Dossering 5, 2200 København N. Tlf.: (01) 39 11 33.

(06) mser. rkeby lsborg 0 20. Århus 03 96. 16. lager.

Se efter det originale - JOSTY KIT - bomærke. Tegn på kvalitet

## TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Ydre mål: .....	505 mm lang 275 mm bred 245 mm dyb + 10 mm luft til bagvæg
Netto volumen .....	22 liter
Kabinettype .....	Slotted Back
Træsorter .....	Eg, teak eller palisander
Højttalere .....	SEAS 25TV-EW SEAS 9TV-LG SEAS 87H
Delefilter .....	DF 6-0,7:3,0/1.1.1-4 (8)
Driftseffekt .....	5,9 watt
Belastning .....	40 watt sinus 75 watt spids
Følsomhed .....	89 dB
Frekvensgang .....	35 Hz - 22 kHz $\pm 3$ dB
Forvrængning .....	Mindre end 1% ved 100 Hz/5,9 watt
Højttonespredning .....	10 kHz -3 db v. $\pm 60^\circ$
Egenresonans .....	Under 10 Hz
Impedans .....	4 eller 8 ohm
Impedanslinearitet .....	Bedre end $\pm 1$ ohm

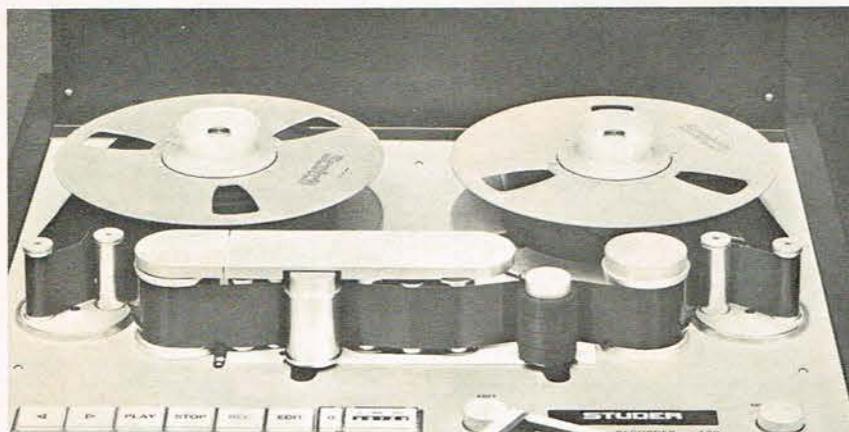
forvrængning, hvilket turde være nok for de fleste.

For de læsere, som inden de går i gang med en sådan sag, gerne vil vide, hvorledes et sådant byggesæt opfører sig i sammenligning med andre — endog større — højttalere, gør vi opmærksom på, at netop denne model 111 var deltager i en ABC-test i forrige nummer. Har De ikke dette nummer af PE, kan det bestilles på vor ekspedition. Sagt i ganske få ord var testresultatet, at den stod sig smukt i selskab med større og dyrere hi-fi højttalere. ■

## STYKLISTE

for model 111

- 1 stk. SEAS Dome-tweeter 87H
- 1 - SEAS mellemtone 9TV-LG
- 1 - SEAS bas 25TV-EW
- 1 - kabinet, K 111, komplet
- 1 - delefilter, DF 6-0,7:3,0
- 2 - klemsko, smalle
- 2 - klemsko, mellemstore
- 2 - klemsko, brede
- 2 - bananstik, rød/sort
- 1 - DIN-højttalerstik
- 10 - forsænk.  $1\frac{1}{4}'' \times 8$  skruer
- 12 - rundhovede  $\frac{3}{4}'' \times 8$  skruer
- 6 - forsænk.  $\frac{3}{4}'' \times 6$  skruer
- 6 - forsænk.  $1'' \times 8$  skruer
- 1 - afdækningsplade
- 4 - selvklæbende filtben
- 2 - burrebænder
- 1 - navnetræk
- 1 - dæmpningsmateriale GP 30 HT
- 1 - selvklæbende tætningsliste
- 1 - frontstof
- 6 meter højttalerkabel



# REVOX

## >Know-how<

stammer fra 20 års forskning og udvikling af båndoptagere, i første række professionelt studieudstyr. Den afbildede, internationalt anerkendte STUDER A 80 (16-spor) har øget dette „Know-how“.

Kvalitet og præcision er en tradition for STUDER-koncernen. Derfor er data, der opgives i vore publikationer, garanti-data, som ethvert apparat overholder.

Sammenlign f. eks. REVOX A 77:

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

**Tolerance** for nominal båndhastighed 0,2 %

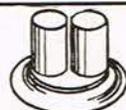
**Klirfaktor**, målt over båndet, 19 cm/s ved fuld udstyring ved VU-metrenes nulindikering

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

**Import og engros:**

A. VILLADSEN . ISLEVBROVEJ 64 C . 2700 BRØNSHØJ . TLF. (01) 94 16 54

I Norge: J. M. Feiring A/S . Nils Hansens Vel 7 . Postbox 101, Bryn . Oslo 6 . Tlf. (02) 68 63 60



## BÅND-RENSER

med sugeskive - giver ren musik på rene lydbånd, vejl. pris 11,50 kr. 6 extra rensepuder, vejl. pris 3,45 kr.

## HINGE TAPE-CLEANER

Fås i førende radioforretninger

EN GROS: HINGE

TELF.: (01) 39 65 32

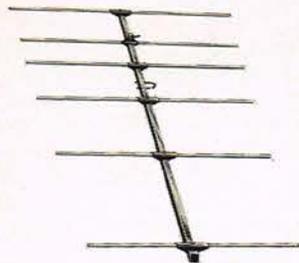
POSTBOX 513 - 2200 KBH. N.

## MIKROFONER & TILBEHØR I KÆMPEUDVALG



Stort katalog over mikrofoner og mikrofontilbehør med udførlige tekniske specifikationer tilsendes mod indsendelse af kr. 2.50 der også dækker porto og ekspedition til:

F.H.C. KUNDESERVICE  
Landgreven 7 1301 Kbh. K.



NAF UHF-bredbåndsantenne  
22 element, kanal 21-44

## NAF-WISI UHF-bredbåndsantenner

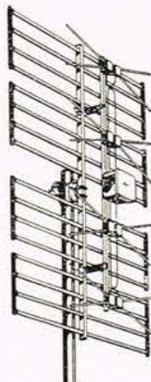
Specielt udviklet med henblik på Sverige kanal 27 og 43 (progr. 2 og 1), som kan modtages i det østsjællandske område.

WISI UHF-bredbåndsantenne

Type EE04, kanal 21-60

En meget handy og vejrbestandig gitterantenne-type. Mål: 645×830×215 mm.

	WISI	NAF
Forstærkning	10-13 dB	14 dB
For-bag forhold	20 dB	24 dB
Vindbelastning	5,5 Kg	9,5 Kg

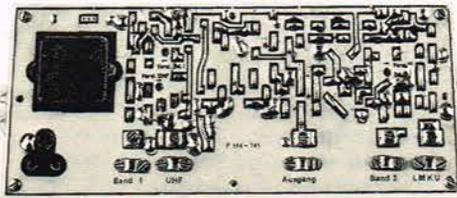


WISI UHF-bredbåndsantenne  
Type EE04, kanal 21-60

Med eneforhandling i Danmark præsenterer NAF en fiks og up-to date POLYTRONA bredbåndsforstærker, der kan det hele.

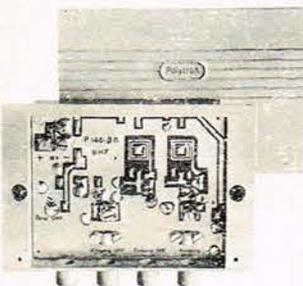
AM/FM - VHF bånd 1  
VHF bånd III - UHF bånd IV-V

## NY POLYTRONA bredbåndsforstærker...



4 indgange 75 OHM  
1 udgang 75 OHM  
Forstærkning: 20-26 dB

OBS! Alle TV-indgange har regulerbar forstærkning.  
Strømforsyning direkte eller gennem antennekabel.

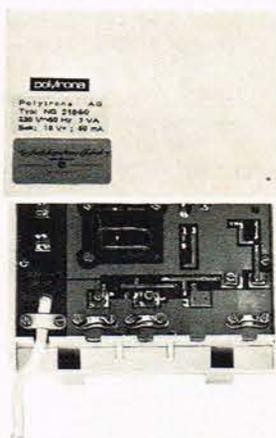


POLYTRONA forstærker  
P 145/311 UHF

## POLYTRONA UHF-antenneforstærkere

POLYTRONA byder på et righoldigt program i moderne og fikse forstærkere i vejrbestandigt hus for direkte anbringelse på antennemast. Strømforsyning direkte eller gennem antennekabel.

Type	P 145/211 UHF	P 145/311 UHF	P 147/311 UHF
Forstærkning UHF bd. IV-V	18 dB	24 dB	26 dB
Max. udgangs- spænding	60 mV	100 mV	200 mV
Støjtal	4 KT0	4 KT0	5 KT0
Strømfor- syning	18 V= 12 mA	18 V= 20 mA	18 V= 50 mA



POLYTRONA forstærkerdel  
Type NG 2 1860, 18 V = 60 mA  
Tilsl.: 220 V (3 VA)

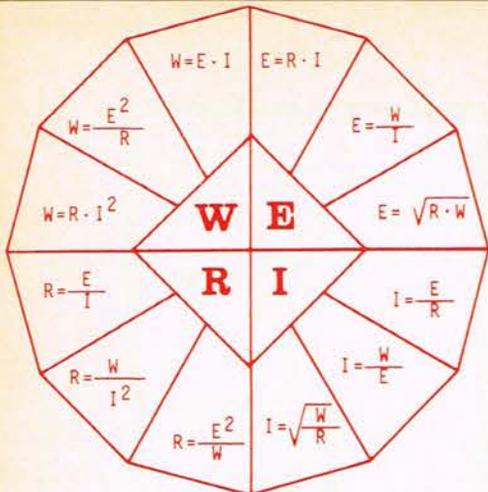
IMPORT OG FABRIKATION:

*Skandinavisk Antenne Fabrik*



KIPLINGS ALLE 42 NAF 2860 SØBORG

... tal med Deres radiohandler, bestil specialbrochure



Den klassiske illustration af Ohm's lov · samt at have ved hånden!

□ Hvem er Lasse Lund Hansen? En vistnok dygtig ung mand, der har skrevet et par artikler i »Populær Radio« om en 80 Watts forstærker, han har bygget. Så hans navn er kendt af dem, som også køber Populær Radio.

Af årsager, vi kun har grund til at være glade for, søger læserne tit råd hos POPULÆR ELEKTRONIK, når der opstår tvivlsspørgsmål — lige meget hvilket blad en artikel har stået i. Således også med LLH's forstærker, nærmest fordi folk ikke rigtig kan finde ud af det med de 80 Watt. Det er der ikke noget at sige til — for det er forkert. Det er overskriften, der er ukorrekt. Der er en ikke helt ubetydelig forskel på, om en forstærker forbruger 80 Watt eller leverer samme effekt, da perpetuum mobile stadig ikke er opfundet. En af de fælles-læsere, der foretrækker at få problemet belyst i »Populær Elektronik«, skrev forleden:

Ærede redaktion!

Verden er sandelig problemfyldt, her blot bare:

Lasse Lund Hansen:

## PERPETUUM MOBILE

Man tager ét stk. udgangsforstærker med ganske normale data.  $P_{ud} = 50$  W,  $R_1 = 4$  ohm.  $V_b = 60$  V.

Udgangsspændingen turde anslås til kvadratroden af  $50 \cdot 4$ , ca. 14 V<sub>eff</sub>. Spørgsmålet er nu, hvor stor en strøm der går til højttaleren. Svarene er mange. Formlen for spændingen er udledt af Ohm's lov, så vi fortsætter:  $I = 14$  V / 4 ohm = 3,5. Lasse Lund Hansen fra »Populær Radio« ville, så vidt jeg kan se i hans artikel om en 80 W'er have sagt:  $I_{cm} = 30$  V / 4 ohm = 7,5 A. Min salig fysiklærer har også været med til at give mig neuroser med følgende læresætning:  $P_{eff} = U_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos \pi$ . Dette betyder en effektiv strøm på 7½ A. (Idet jeg sætter  $\pi = 60$ ). Men nu kommer det store kolde gys:

Ved 60% virkningsgrad skal forstærkeren tappe ca. 80 W ud af strømforsyningen. Dette skulle betyde en strøm på 8/5 A. Undskyld, men hvorfra kommer så alle de andre ampere?

Må vi få en artikel med PE's sædvanlige seriøsitet, med nagelfaste dokumentationer, der ikke tillader letkøbte slutninger osv.?

En fortvivlet hilsen fra

Søren Prehn.

Hvortil vi svarer: Nej, De skal sandelig ikke lade Dem nøje med en søforklaring — vi har derfor ladet

ingeniør Jan Soelberg kommentere sagen og forklare, hvor fejlen er opstået:

Man kan finde effekten direkte efter Ohm's lov.

Når vekselstrømmen til en ren ohmsk modstand regnes effektiv, skal også spændingen regnes effektiv:

Spænding eff. =

$$E = \sqrt{R \cdot W} = \sqrt{200} \approx 14$$

Strøm eff. =

$$I = \frac{E}{R} = \frac{14}{4} = 3,5 \text{ A.}$$

Det af PRTV antydede er en misforståelse, idet 3,5 ampere går fra hver strømforsyningsgren i hver halve periode. Det giver derfor en middelsestrøm på 1,75 ampere.

80 watt fra strømforsyningen ved 60 volt svarer til:

$$I = \frac{W}{E} = \frac{80}{60} = 1,33 \text{ A.}$$

Grunden til den nuværende uoverensstemmelse er simpelt hen, at virkningsgraden ikke er 60% ved de 3 givne faktorer: 50 W, 4 ohm og 60 volt.

Det rigtige svar er altså i dette tilfælde 1,75 ampere.

Kort sagt — anvend altid effektive størrelser sammen, og bland ikke spidsværdier ind i det hele. Den effektive værdi svarer til jævnstrømsværdien, medens spidsværdien er  $\sqrt{2}$  gange større. Kun for modstande uden kapaciteter og selvinduktioner.



**JO·LOTI**  
SOUND SYSTEMS



Perfektionist 10

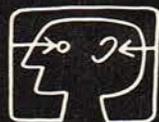
Perfektionist 30

= dansk præcision  
og høj kvalitet...

JO·LOTI-højttalerne er af mange fagfolk blevet karakteriseret som mesterværker. Hør dem hos en radioforhandler, der fører de bedste fabrikater. Brochurer kan rekvireres.

Generalagent: **FATERA AGENTUR**  
Kongsvænget 38 - 2830 Virum - Eksp.: tlf. (01 33) GE 96 61





**Internationale  
Funkausstellung 1971  
Berlin 27.8. - 5.9.**

# Hvad NYT

## sæson – nyt

□ I gennem en menneskealder har overskriftens to ord været signal til Europas radiofolk om at pakke kufferten og komme afsted til det store show omkring Berlins gamle *Funkturm*. For at se hvad tysk opfindsomhed nu kunne tilbyde, og bortset fra de år, hvor man havde vældig travlt med at tabe krigen og vinde sejren, har der hver gang været positivt nyt, overraskende præstationer der — bortset fra enkelte vildskud — afstak fremtidens retningslinier indenfor TV, radio og Phonoproduktionen i Europa. Ja, og langt ud over vort kontinents grænser.

Bevares, *hollænderne* har puffet kraftigt til udviklingen, og tyskerne har utvivlsomt også skævet til både England, Frankrig og USA, før de lancerede deres store nyheder — industrispionagen er ikke fra i forgårs. Men hvor andre har *opfundet*, perfektionerede tyskerne ofte lidt halv-

fortæller vor medarbejder, redaktør Jørgensen, Hannover, i sine *forvarslere* om alt det meget, han vil berette om fra den store messe.

Og medens vi nu har taget hul på posen med nyheder skal berettes, at BASF nu for alvor går ind i *videomarkedet*, idet man præsenterer et billedbånd, der er døbt FV 26.

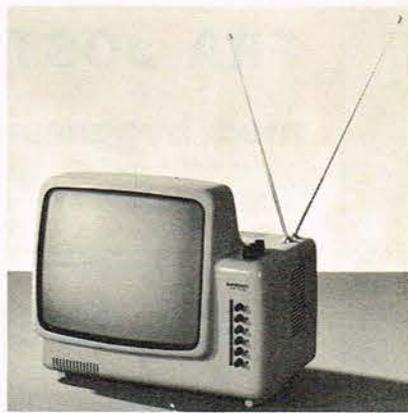
Det drejer sig om et jernoxydbånd, der kan benyttes på videorecordere i den billige klasse, hvor et chromdixydbånd vil være at skyde over målet. Man lover en støjafstand på mere end 45 dB, hvilket alt taget i betragtning er fuldt tilfredsstillende. Det magnetiske lag har en tykkelse på 6  $\mu$ m, hvilket garanterer en båndlevetid på mere end 500 afspilninger, eller et stående billede på mere end 30 minutter. Ikke overvældende levetider for et bånd, sammenlignet med lydbånd, men man må regne med at den relative båndhastighed er adskillige gange højere end for lydbånd. Da sliddet stiger med anden potens af hastigheden, ses let at det nemt bliver en kostbar hobby at være billedamatør.

Videorecordere findes i dag i et utal af typer, alle forskelligt indrettet angående båndhastighed og båndbredde. Der findes i dag typer, der med normale  $1/4$ " bånd leverer et brugbart billede, medens andre mere avancerede benytter  $1/2$  eller 1" bånd. Studiemaskiner benytter normalt 2" bånd. Det ses, at en norm på dette område er påkrævet, og at en sådan snarest bør indføres. Der findes i Tyskland alene mere end 10.000 videorecordere i forskellige institutioner, skoler m. v.

For at imødekomme disse forskelligartede krav, leveres det nye FV 26 AE i bredderne  $1/4$ ,  $1/2$  og 1". Igen afhængig af divergerende båndhastigheder loves for en rulle med 730 meter en spilletid på mellem 40 og 72 minutter.

En endnu mere spændende nyhed er, at REVOX kommer med indbygget Dolby-kompressor. De fleste af vore læsere ved hvad det drejer sig om — et system, der sikrer bedre gengivelse, mindre støj. Vi har tidligere beskrevet *Ray M. Dolby's* forfinede teknik — en ny specialartikel findes igen i dette nummer af PE.

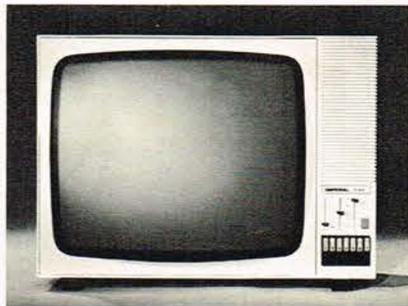
□ Blandt nogle af de mange nyheder man vil få at se på kommende radioudstilling i Berlin er også en TV-modtager fra IMPERIAL med et yderst moderne design — FP 135 bliver betegnelsen. Designeren har her konstrueret et kabinet, som smyger sig omkring billedrørets øverste halvdel — og mens vi er ved dette — det er et 14" billedrør, som gør modtageren ganske »handy«. Den



TV-modtageren FP 135 med 14" billedrør. — De slanke linier og runde hjørner er noget helt nyt.

vejer kun 9 kg, og har et bærehåndtag, som efter brugen »forsvinder« ned i modtageren.

En elektronisk tuner tillader programmeringen af i alt 6 TV stationer, og antenneindgangen er for såvel 60 ohm ubalanceret som 240 ohm balanceret — derved lettes tilslutningen til et fællesantenneanlæg. Foruden nævnte tilslutning er der også indbyggede teleskopantenner, som er tilstrækkelige ved en kraftig lokalsender.



Den helt store IMPERIAL med 24" billedrør. »Easy touch« elektronisk tuner og skyderegulatore.

FP 135 er for 220 volt vekselstrøm med et forbrug, som kun er på ca. 80 watt, og dimensionerne er 39 cm i bredden, højden er 31,5 cm og i dybden er FP 135 ..... Sammenholdes de med vægten, er det en modtager, som hurtigt kan omplaceres efter ønske. En anden nyhed er TV-modtageren FP 151 med samme

**BASF Video Tape**

**FV 26 AE**

18 cm 730m 12,7mm  
7 in. 2400ft. 1/2"

færdige ideer. Hvor USA og England klarede sig med et temmelig acceptabelt TV-system, arbejdede tyskerne videre på det 625-liniers system, som i dag er europæisk standard. Og medens Amerikanerne fandt deres farve-TV evigt godt, smøgede tyskerne ærmerne op og forbedrede systemet til den eventyrligt høje standard, der anvendes i største delen af Europa — »Telefunken« PAL-system.

Båndoptageren ikke at glemme. Valdemar Poulsens gamle magnetiserbare tråd blev taget ud af mølposen og forvandlet fra kuriosum til en daglig brugsting. Edisons hæse voksvalse blev til flade skiver, som nu både kan rumme lyd og billeder. Indtil fornylig kun i sort/hvid, men på berlinerudstillingen også i farve,

# JOSTY **NYT**



**Elektronik for enhver...**

## **ORIGINALT KATALOG**

## **FRA JOSTY**

**med byggesæt, løsdele, kit og ideer**

SENDES MOD 12 KR. i frimærker, eller kan afhentes for 10,00 kr. direkte hos os og vore forhandeler.

## **NY STEREOFORSTÆRKER AF 910**

NY STEREOFORSTÆRKER på 2 x 5 Watt sinus.

AF 910 til kr. 170,00 excl. moms.

Arbejdsspænding 12 til 15 Volt.

Seperat bas- og diskantkontrol.

Balancekontrol.

Volumenkontrol.

Opbygget på et glasfiberprint med integreret kredsløb.

Udgangstransistorerne kan aftages uden lodning.

Kan indbygges i indbygningskasse 9801 - 9802 - 9803.

Frekvensområde 40 til 20.000 Hz.

Ring eller skriv efter brochure.

DET ER ET GODT OG BILLIGT TILBUD, som kan anvendes i bilen, båden, samt til hjemmebrug.

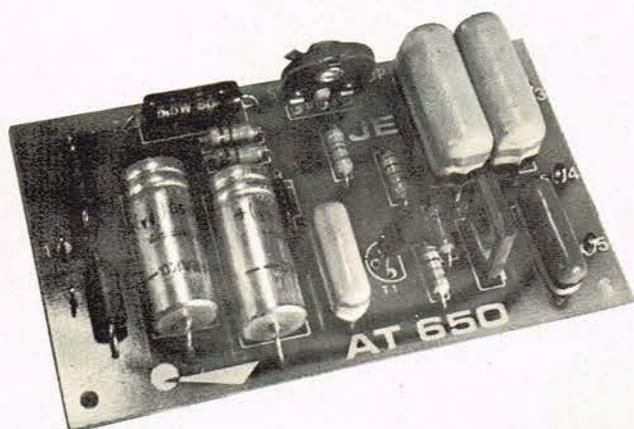


**JOSTY ELECTRONIC**  
VANGEDEVEJ 114 2820 GENTOFTE  
TLF. **(01) 69 55 55** GIRO 1160 24

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

**Byggesæt fra Josty Electronic**

## STROBOSKOPLYS AT 650



Kan anvendes til at lave slow motion af bevægelser samt til at „isne“ f. eks. rindende vand.

Denne enhed kan få lampen, en almindelig blitzpære til at blinke mellem 2 til 100 gange pr. sekund, dette indstilles på medfølgende trimmepotentiometre.

Kan leveres i byggesæt til kr. 68,00 excl. moms, og uden pære.

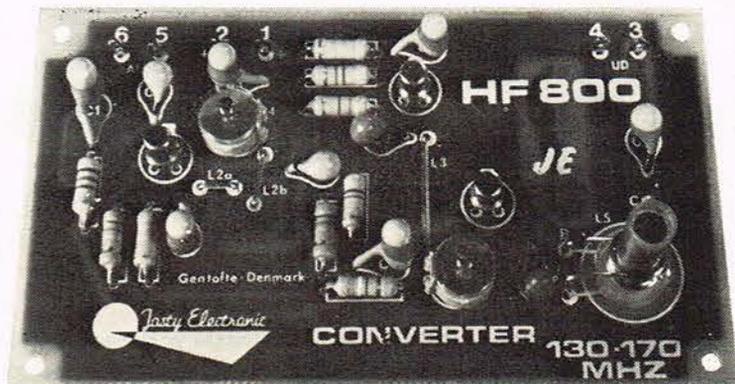
Pære leveres i flere kvaliteter.

## NYHED: HF 800 Converter 130-170 MHz

HF 800 converter til 130-170 MHz, tilsluttes direkte til en FM-modtager i antenneindgangen, og De kan modtage amatørudsendelserne på 144 MHz-båndet. - 9 volt.

Opbygget på glasfiberprint, og med udførlig bygge-vejledning.

I byggesæt kr. 62,00 excl. moms



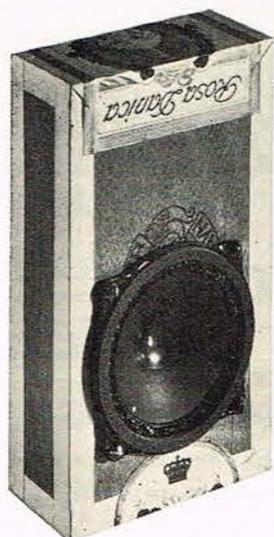
**I SVERIGE:  
JOSTY ELECTRONIC**

Box 25004  
200 47 Malmö 25  
Giro 54 78 39 - 1

**I NORGE:  
JOSTY ELECTRONIC**

Postbox 94, Bryn - Oslo 6  
Helgesensgt. 32 - Oslo 5  
Tlf. 37 49 03 - Giro 20 15 77

# DER ER FORSKEL PÅ KABINETTER



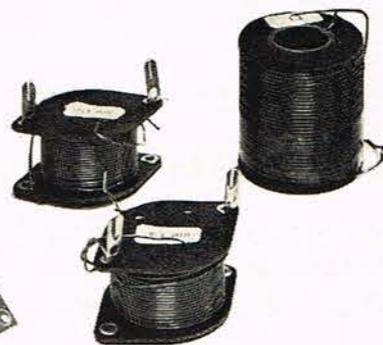
# OG PÅ DET, MAN KOMMER I DEM



Potentiometer L 4



Delefilter  
DF 6-0,7:3,0



Filterspoler

Selv om det vel næppe er mange, der anvender cigarkasser som højttalerkabinetter, lyder det desværre ofte, som var det tilfældet. Hi-Fi Kits benytter ikke mindre end 22 mm tyk frontplade i de resonansfrie kabinetter med SLOTTED BACK. Og selvbyggere — som er de eneste, der ser, hvad der kommer i kabinettet — værdsætter de kvalitetskomponenter, som vi forsyner vore byggesæt med: SEAS højttalere, impedanslineære delefiltre med overdimensionerede komponenter, dæmpningsmaterialet GP 30 HT, de valgfrie impedanskonstante potentiometre L 4 osv. De komplette byggesæt er uovertrufne på markedet. Selvbyggere sparer penge. Køb et par Hi-Fi Kits højttalere til næste regnvejrsdag — De har noget at glæde Dem til!

Besøg vor stand på udstillingen HI-FI 71 i Odd Fellow Palæet 10.-12. september incl.

KVALITETSBYGGESET

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

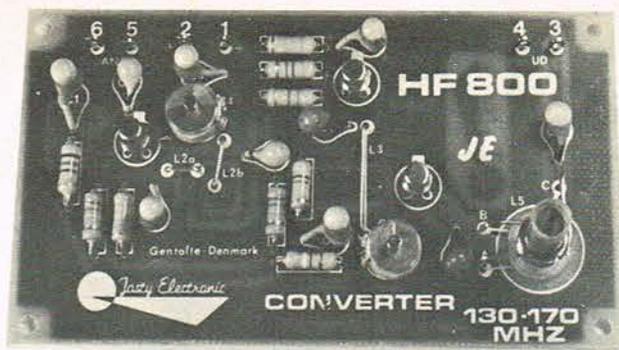
SKRIV EFTER BROCHURER

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

□ En ganske almindelig radio kan forvandles til noget langt mere spændende, hvis man har en konverter — en lille forsats, som udvider, faktisk totalt ændrer radiomodtagerens muligheder. I stedet for de normale radioområder strømmer nu helt andre ting ud af højttaleren — flyvemaskiners korrespondancer, skibenes navigation, satelliternes udsendelser, hele det mærkelige område der hedder radio-astronomi — og meget andet.

Hertil kommer så en lang række radiotjenester, som normalt er publikum uvedkommende, toldvæsen, politi, brandvæsen, taxa og meget andet, men det skal pointeres, man her løber ind på områder, som er enten private eller ligefrem hemmelige, så alt dette skal man holde sig fra. Vi skal heller ikke uddanne læserne i spionbranchen, blot forklare, hvor let en almindelig radio kan ændres til noget højst ualmindeligt. Endda uden at gøre indgreb i radioen — pil forsatsen af, og den modtager igen *Luxemburg* eller *Göteborg*.

Hvad det er tilladt at modtage ved hjælp af en konverter, er det område, som hedder 144 MHz-båndet. Her findes et frekvensområde for amatørudsendelser, korrespondance og forsøg, som er interessant at følge. Grupperet heromkring ligger flyvetjenester og meget andet, navnlig i området 13 og 170 MHz, men uden særlig tilladelse fra P&T er dette lukket land. Der sker antagelig ikke noget ved at benytte en konverter til at følge space-programmerne, som altså er rumfartøjernes indbyrdes korrespondance og til jordstationerne, selv om en mere udbygget og højfølsom konverter vil være skrapere på disse felter.



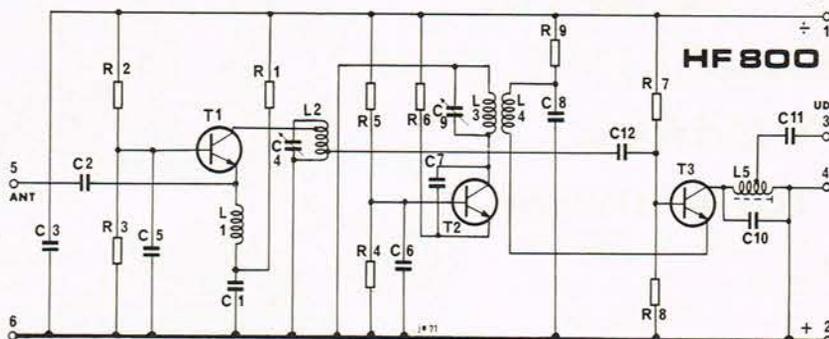
## CONVERTER 130 - 170 MHz.

Vi bringer printet i sin originale størrelse. Det skal fremstilles af *glasfiber*, ikke almindelig printplade, for den er ikke tabsfri nok, og med ganske små energimængder, der her bliver tale om at hente ind fra luften, er der ikke råd til at lade noget gå tabt. Også spolerne er på forhånd med i printet, kun den lille L 5 må man selv vikle — og det er gjort på et øjeblik.

Og vi kan ligeså se på antennen med det samme — blot en ledning på om-

kring 45 cm's længde eller en stavantenne med samme mål. Det skal også bemærkes, at vil man gå på virkelig æterjagt, ud på de helt store afstande, kan en antenneforstærker tilsluttes. Vi bragte en konstruktion til en billig, højfølsom forstærker i PE nr. 6/71.

Konverteren er let at samle. Tegninger og fotografier viser den nemme opbygning og det mest praktiske er at benytte den rækkefølge, de fleste selvbyggere anvender, når kompo-



### TELEFUNKEN præsenterer



Becker autoradioer er kendt over hele verden for deres kvalitet og driftssikkerhed.

- Avus** Alle bølgeområder - toneknop.  
Vejl. salgspris kr. 945,-.
- Europa** Alle bølgeområder - Fem faste stationsindstillinger - Tonekontrol.  
Vejl. salgspris kr. 1.145,-.
- Mexico** Alle bølgeområder - Automatisk stations søger - Tonekontrol.  
Vejl. salgspris kr. 1.895,-.
- Grand Prix** Alle bølgeområder - Automatisk stations søger - Fem faste stationsindstillinger - Tonekontrol.  
Vejl. salgspris kr. 1.995,-.



Alle modellerne kan leveres i speciel Mercedes Benz-udførelse. Monteringssæt til alle gængse bilmærker kan leveres fra lager.

AEG Dansk Elektricitets Aktieselskab

# Kvalitet - Stabilitet

# SANKEN

er sagen!



Brug SANKEN integrerede udgangsforstærkere og integrerede regulatorer. Læs artiklen i nr. 6/71.

### Spar tid - Spar penge

50 watt .....	kr. 235,75
25 watt .....	kr. 149,50
10 watt .....	kr. 63,25
Regulatorer .....	kr. 74,75

Priserne er incl. moms  
Rabat ved 4 og 10 stk.

**W** Fa. P. BECH  
**M** ELEKTRONIK

Baunehøjpark 23 . 3500 Værløse  
Tlf. (01) 48 39 71

## UDSALG

## TOTAL OPHØR

Den enormt stigende efterspørgsel på

# HI-FI KITS

for nemme selvbyggerhøjttalere gør det desværre nødvendigt helt at hellige os en gros forhandlingen af disse.

På telefon

(03) 39 36 39

opgives nærmeste forhandler.

Forretningen ophører

**LØRDAG DEN 4. SEPTEMBER**  
**KL. 14**

Skynd Dem - der er mange fine tilbud i højttalere, lydband, forstærkere (demonstrationsmodeller) bortsælges til bundpriser

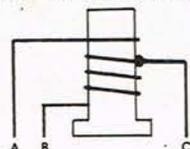
**-20, -30, -40, -50 %**

**RH**  
**RADIO**

SALLINGVEJ 20  
2720 VANLØSE  
TLF GO 7897

menterne skal på plads. Start med loddeøjerne i punkterne 1 til 6, gå videre med de 9 modstande R 1 til R 9 og monter dem, så de sidder ganske tæt på printpladen. Derefter kondensatorerne C 1 til C 12, som skal vende som det ses på monteringsplanen.

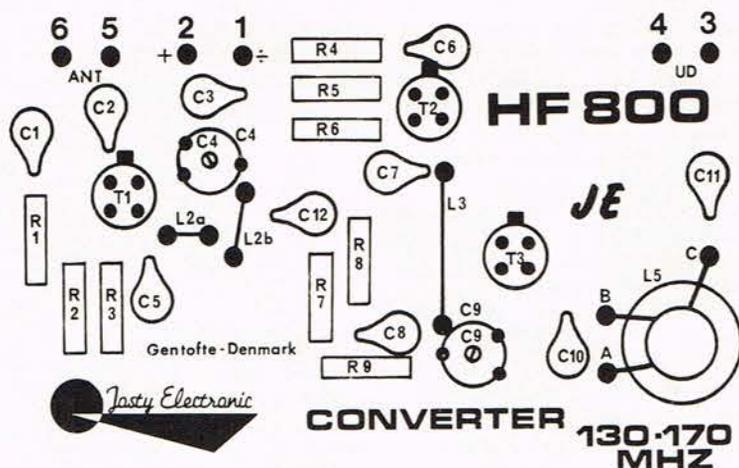
Derpå monteres transistorerne, og de



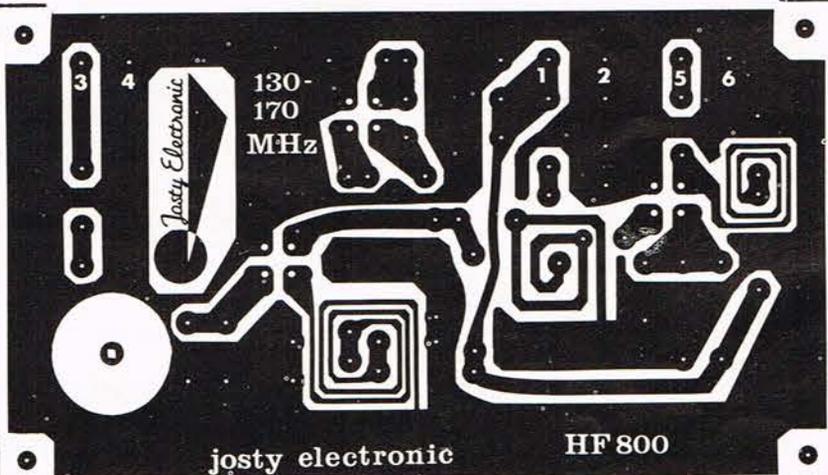
bør sidde ca. 3 mm over printpladen og skal endelig vende nøjagtig som retningen viser. Spolen L5 er den sidste komponent, som skal på plads. Den anbringes i hullet i printpladen og drejes til den sidder fast. Der bruges ca. 10 cm tråd, der vikles med 3,5 vinding, som tegningen, men pas på at ingen af de blanke vindinger rører hinanden. Udtaget loddes på ved 2,5 vinding oppe på spolen.

Så er konverteren for så vidt køreklar, men skal først trimmes ind til det frekvensområde, man vil aflytte.

Tegningen viser, hvorledes man klipper en stump ledning fast på en transportabel radios stavantenne, og radioen stilles på FM-båndet omkring 99 MHz, et sted hvor der ingen sender er at høre. Så drejes op for radioens volumenkontrol, så der kommer et kraftigt sus, som vil ændre karakter, når man tilslutter batteriet til konverteren — et tegn på, at den er i funktion. Man indstiller trimmekondensatoren C 4 i midterstilling, hvorefter man justerer C 9 indtil en af de sendere, man leder efter, melder sig i højttaleren. Dernæst finindstiller man på C 4, indtil stationen høres kraftigst. Og til sidst justerer man kernen i spolen L 5, stadigvæk for at opnå det kraftigste signal — det plejer at være når kernen er skruet ca. midt ned i spolen. For at sikre sig, at følsomheden ikke går sig en tur igen, smelter man blot lidt stearin ned ved kernen. Når konverteren er indjusteret som her forklaret, dækker den kun en begrænset del af det store område, simpelt hen fordi den FM-radio, den samarbejder med, har så lille et fre-



HEROVER monteringsplanen til HF800, i nøjagtig halv størrelse. Det samme gælder printtegningen HERUNDER, også den er formindsket 50 procent. Derimod er der stadig 100 procent forbud mod kommerciel efterligning.





# KENWOOD

Gennem det sidste par år er navnet KENWOOD for alle stereo-hi-fi interesserede blevet et begreb, som dækker høj kvalitet til markedets bedste priser.

Firmaet fremstiller en lang række af stereoforstærkere, stereotunere og stereomodtagere, der over hele verden har opnået fremragende omtaler i fagpressen.

Til denne sæson er KENWOOD kommet med et helt nyt program, som vi her viser Dem med kortfattede forklaringer. Ønsker De nærmere oplysninger om et eller flere produkter, så forlang specialbrochure.

#### KR-6160 stereoradio 220 watt IHF

Stereoradio med 2 x 30 watt sinuseffekt. Stor, dæmpet belyst skala, stort viserinstrument for signalstyrke og instrument for centerindstilling giver let stationsindstilling. Tonekontroller for bas, diskant og mellemtone med nøjagtige 2 dB trin. Tilslutning for 3 sæt højttalere med omskifter på forpladen. Stereomikrofonindgang med mixer. Indgang for to pladespillere med magnet pick-ups. Udgang til båndoptager for og efter klangregulering. Tape monitor. Balancekontrol med skyderknop. Loudness kontur. High- og Low-filter. Muting giver tavshed mellem stationerne på FM. FET's og 4 gangs afstemning giver overlegen følsomhed. **Kr. 4.450,00.**

#### KR-4140 AM/FM stereoradio 95 watt IHF

Stereoradio med 2 x 33 watt sinuseffekt. Stor, dæmpet belyst skala og viserinstrument for signalstyrke gør indstilling på stationer let. Bas- og diskantkontroller med 2 dB-trin giver nøjagtig indstilling af frekvensgangen. Tilslutning for 2 sæt højttalere og hovedtelefoner. Muting giver tavshed mellem FM stationerne. To mikrofonstik på frontpladen for hurtig tilslutning af mikrofon. 2 pladespillere med magnet pick-ups kan tilsluttes samtidigt. Tape monitor. Loudness kontur. Hi-filter. Lo-filter. Balance-regulering med skyderknop. FET's og 4-gangs afstemning giver overlegen følsomhed. Integreerede kredsløb i mellemfrekvensen. **Kr. 2.970,00.**

#### KR-3130 stereoradio 59 watt IHF

Stereoradio med 2 x 22 watt sinus udgangseffekt. Stor, dæmpet oplyst skala og stort viserinstrument for signalstyrke gør indstillingen let. Bas- og diskantkontroller med 2 dB trin for nøjagtig indstilling af frekvensgangen. Tilslutning for 2 sæt højttalere med omskifter på frontpladen. To mikrofonstik på frontpladen. 2 indgange for magnet pick-ups. Indgangene og mellemfrekvensstrinene er udstyrede med FET's og integrerede kredsløb, der giver største følsomhed og selektivitet. Udgang til båndoptager for og efter klangregulering. Monitor af båndoptagelser. Loudness kontur. Støjfilter. **Kr. 2.370,00.**

#### KT-7001 FM/AM stereotuner

En tuner, der i udseende, teknik og data hører til den exclusive klasse. Den brede, dæmpet oplyste skala og den lysende skalaviser gør det let at indstille på den ønskede station. To store viserinstrumenter anbragt for skalaens ender viser henholdsvis signalstyrke og finindstilling. Mellæmfrekvenstrinnet er forsynet med 4 integrerede kredsløb og 4 krystaller. Det giver meget stor selektivitet (kræver kun 200 kHz mellem to stationer). 3 FET's og 4 gangs afstemning i indgangen giver høj følsomhed og overlegne krydsmodulationsforhold. Mutingkredsløb for tavshed mellem stationerne. MPX-filter for støjundertrykkelse på svagere FM-stereostationer. Et særligt kredsløb kan indkobles, som kun vælger stationer, der sender stereo. Direkte udgang til båndoptager. Professionel klasse - professionelle data. **Kr. 2.995,00.**

#### KA-5002 stereoforstærker 150 watt IHF

2 x 48 watt. Denne forstærker har tilslutning for 2 sæt stereo-højttalere. Ind- og udgange for 4-kanals stereo, tape monitor for 2 båndoptagere og dubbing, dvs. kopiering mellem de to båndoptagere. Null-balanceknappen giver mulighed for perfekt indstilling af stereobalancen. Bas- og diskantkontroller med 2 dB-trin for nøjagtig indstilling af frekvensgangen. Enestående høj-følsomhed på Phono: op til 0,06 mV (ortofon). Udgang fra forforstærker - efter tonekontroller og filtre. **Kr. 2.595,00.**

#### KENWOOD KR-7070 300 watt IHF

2 x 110 watt sinus. AM/FM stereomodtager med 4 FET's og aut. 4-gangs motorafstemning. X-tal filtre i MF-del. Tilslutning for 2 sæt højttalere. 2 pick-up-indgange med direkte indgang for 2 ohms Ortofon pick-up m. m. Alle filtre. Loudness kontur. 4 IC's, transistorer, 51 dioder, professionel klasse. **Kr. 6.995,00.**

#### KT-2001 stereoradioforsats

FM/AM modtagelse. Stor, dæmpet belyst skala med let indstilling. God følsomhed og lav forvrængning. Multiplexstøjfilter og autm. skift til stereo. Udstyret med FET og integrerede kredsløb. Signal/støjforhold bedre end 60 dB. Capture ratio bedre end 4 dB. **Kr. 1.595,00.**

#### KA-4002 stereoforstærker 80 watt IHF

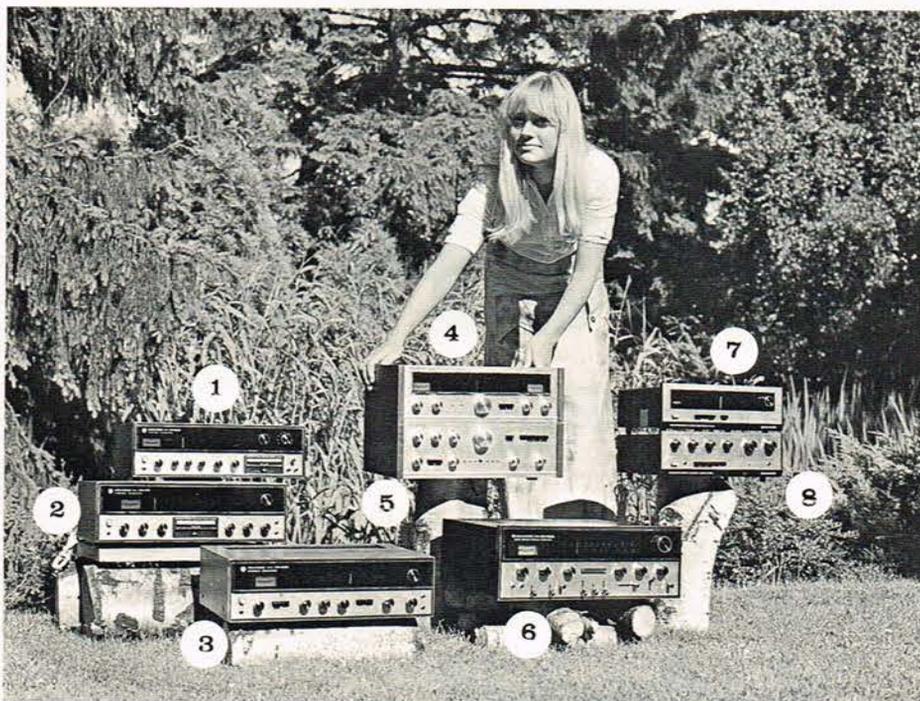
2 x 21 watt sinuseffekt yder denne elegante forstærker med mange faciliteter. Tilslutning for 2 sæt højttalere, 2 pladespillere m. v. samt hovedtelefon og ekstra båndudtag på forpladen. Loudnesskontur, Hi- og Low filtre og tapemontør. **Kr. 1.495,00.**

#### KT-5000 FM/AM stereotuner (ikke illustr.)

Samme elegante udseende som KT-7001. Stor, dæmpet belyst skala og 2 viserinstrumenter for henholdsvis signalstyrke og centerindstilling gør det let at indstille på den ønskede station. Automatisk, lydløs omskiftning stereo/mono med stereo-indikator. 3 FET's og 4 gangs afstemning i indgangen giver overlegen følsomhed. 2 integrerede kredsløb og et mekanisk filter i mellemfrekvenstrinnet giver stor selektivitet. Muting kredsløb undertrykker støj mellem stationerne. Automatisk, lydløs stereo/mono omskifter med stereo-indikator. MPX-filter reducerer støjen på svage stereo-udsendelser uden at påvirke frekvensgangen. **Kr. 1.995,00.**

#### KA-7002 stereoforstærker 230 watt IHF (ikke illustr.)

En særdeles avanceret forstærker med 2 x 68 watt sinuseffekt. Tilslutning for 3 sæt stereo-højttalere med omskifter på forpladen, ind- og udgange for 4-kanal-stereo, tape monitor og dubbing kontakt for 2 båndoptagere med ind- og afspilning på begge og kopiering begge veje. Null-balanceknappen giver mulighed for perfekt indstilling af stereobalancen. Bas- og diskantkontroller med 2 dB trin. Med forvalg for ønskede hævningfrekvenser: 150, 300 og 2.000, 6.000 Hz. Basfilter valgfrit for 40 eller 80 Hz med skarp 18 dB/okt. Indgang for 2 ohms pick-up. **Kr. 2.995,00.**



1. KR-6160
2. KR-4140
3. KR-3130
4. KT-7001
5. KA-5002
6. KR-7070
7. KT-2001
8. KA-4002
9. KT-5000 ikke illustr.
10. KT-7002 ikke illustr.

Besøg vor stand på  
HI-FI udstillingen  
i Odd Fellow Palæet  
10., 11. og 12. september

Der ydes 2 års garanti på alle KENWOOD-modeller.

KENWOOD tunere og radiomodtagere har IKKE AFC, idet kvaliteten i oscillatortrinnet overflødiggør AFC.

Importør: audio import a-s - ellehaven 12 - 2950 vedbæk - (01) 89 00 98 (10-15).

## MÅLEINSTRUMENTER

### TECH

TO-3 3" Oscilloscop 0,1V-1,5MHz  
 TE-20 RF Generator 120kHz-260MHz  
 TE-22 Audio Gen. 20Hz-200 kHz  
 TE-46 CR Målebro 200pF-2000 uF/  
 2ohm-200Mohm  
 TE-20D RF Generator 120kHz-500MHz  
 TE-22D Audio Gen. 20Hz-200kHz  
 TE-15 Gitterdykmeter 440kHz-280MHz

### NOMBREX

29-S RF Generator 150kHz-220MHz  
 29-X Xtal-RF Gen. 150kHz-220MHz  
 30 Audio Gen. 10Hz-100kHz  
 31 RF Generator 150kHz-350MHz  
 32 CR Målebro  
 1ohm-100Mohm/1pF-100

### SANSEI

FL30HA Feltstyrkemåler 1-250MHz  
 SE250B Signalinjector  
 SE500 Signaltracer

### KEW-TMK

K-1420 Rørvoltmeter 11Mohm  
 K-200 FET VOM-meter 10Mohm  
 K-126C Gitterdykmeter 435kHz-220MHz  
 Universalmetre i 12 typer

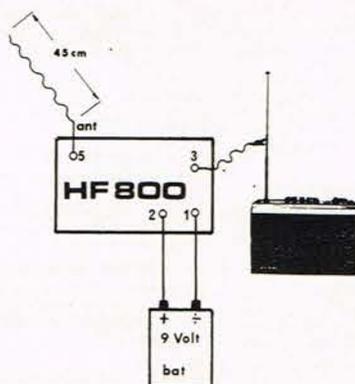
Brochurer og prislister tilsendes.  
 Salg til private. Vi postforsender.

*Colectric*

MØLLEMARKEN 60 BAGSVÆRD  Tlf. (01) 98 19 82

kvensbånd som tilfældet er. Men det kan man let ændre ved at forsøge sig frem med andre indstillinger af C 9 på konverteren.

Det er mest praktisk at bygge konverteren ind i en metalæske, forsynet med huller til at trimme igen-



nem, når man vil ændre frekvensområde. Vil man bruge konverteren stationært, dvs. i forbindelse med en fast opstillet *hjemmeradio*, skal både terminalerne 3 og 4 forbindes til radioens FM-antennebøsninger. Man skal helst bruge et koaksialkabel til denne sammenkobling, længde ca. 30-40 cm, skærmen til ben 4, inderleder til ben 3. Metalæskens omkring konverteren forbindes til ben 4. Der findes yderligere en terminal 6 på

printet, som imidlertid kun skal forbindes, hvis man vil forstærke antennesignalerne med en forstærker — så føres skærmen på koaksialkablet fra konverter til antenneforstærker til terminal 6.

Tilbage kun at ønske god jagt! Og til at bede Dem huske Deres ansvar — De kan løbe ind i radiotjenester, hvis indhold under ingen omstændighed må viderefortælles.

### STYKLISTE HF 800

R 1	560 ohm modstand	R 6	470 ohm
R 2	12 kohm	R 7	12 kohm
R 3	33 kohm	R 8	56 kohm
R 4	33 kohm	R 9	390 ohm
R 5	8,2 kohm		
C 1	3 pF pin-up		
C 2	33 pF pin-up		
C 3	4,7 nF pin-up		
C 4	60 pF lufttrimmer		
C 5	4,7 nF pin-up		
C 6	4,7 nF pin-up		
C 7	22 pF pin-up		
C 8	4,7 nF pin-up		
C 9	60 pF lufttrimmer		
C10	15 pF pin-up		
C11	47 pF pin-up		
C12	33 pF pin-up		
T 1	2N918 transistor		
T 2	BF185	T 3	BF185
L 5	Spoleform m. 3½ vind. kobbertråd.		

# DANMARKSPREMIERE

# IRISH *tape* chromium dioxide

Vejl. pris: C60 kr. 24,85 - C90 kr. 29,85

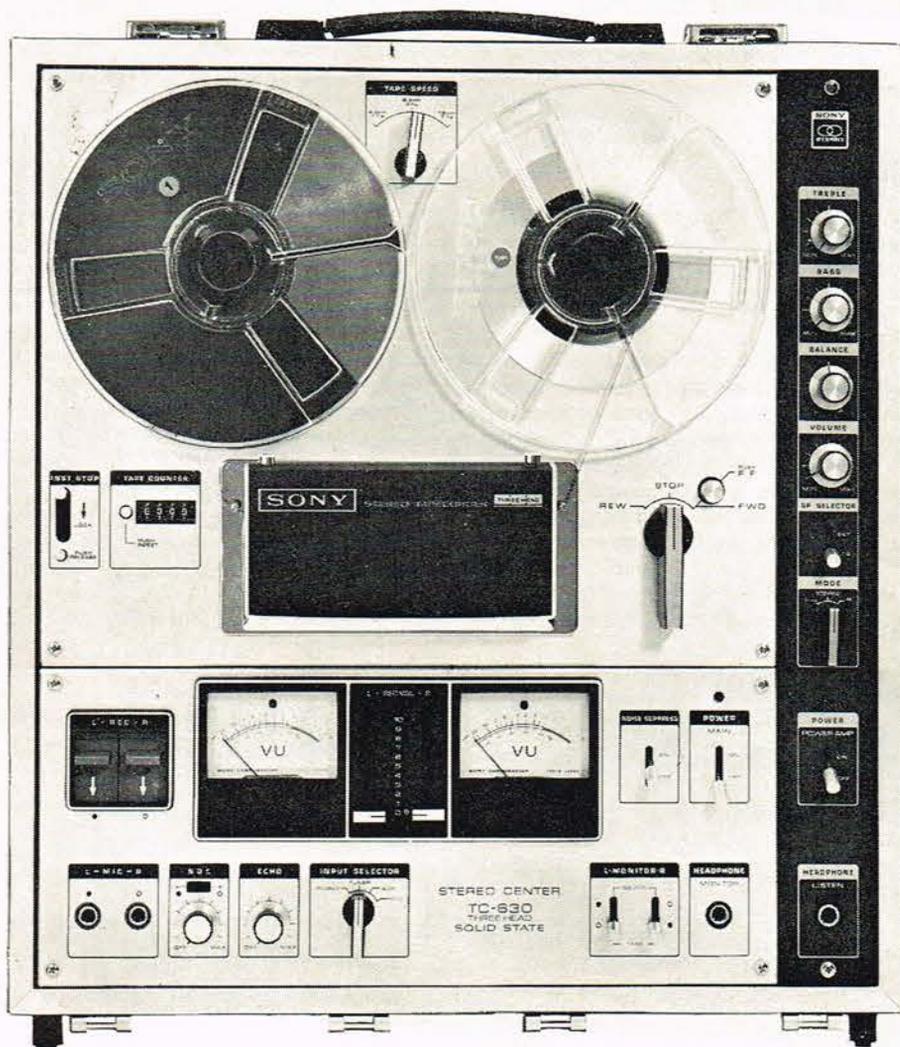
Fås i førende radioforretninger

Med venlig hilsen

PHONOGRAM A/S - (01) 90 27 00



# s-t-e-r-e-o i professionelt design



SONY TC 630 har de helt store anvendelsesmuligheder for eksperimenterende amatører og professionelle. Fungerer som komplet båndoptager, båndafspiller og forstærkeranlæg. Store spoler - 3 båndhastigheder - 3 separate magnet-hoveder. Total udgangseffekt på

40 Watt. De har Deres stereo-optagelser under komplet kontrol med mulighed for både »sound-on-sound«, »sound with sound«, ekko-effekter m.m...

Pris incl. 2 stereo højttalersystemer, 2 mikrofoner, bånd og spole **kr. 3.365,-**

# SONY®

---

## ELTRA

GENERALREPRESENTANT FOR SONY CORP.



med indbygget radiomodtager type 2600 har fået en afløser Hi-Fi 2800, som har en udgangseffekt på  $2 \times 40$  watt (sinus), mens musikeffekten er på  $2 \times 60$  watt (4 ohm højttalere). Klirfaktoren er under 0,5%, mens intermodulationsfaktoren er mindre end 1% ved den normerede effekt ved frekvenserne 250 Hz/8.000 Hz i forholdet 4:1. Effektbåndbredden er 15–22.000 Hz ved 1% klirfaktor.

Hi-Fi 2800 er forsynet med alle nødvendige reguleringer for såvel lydstyrke som tone, med balance, bas- og diskantreguleringerne som skyde-regulatorer. Kabinettet — som bl. a. leveres i en elegant hvid farve — har en bredde på 55 cm, dybden er 26,5 cm, mens højden kun er 11 cm, der lover godt for en placering i moderne reolsystemer. ■

### SÆSONNYHEDER (fortsat fra side 33)

elegante ydre, bærehåndtag og teleskopantenner, og endelig viser IMPERIAL en 24" TV-modtager FT 454 med skydereulatorer for såvel lys, kontrast som lyd. Den elektroniske

Den meget moderne kombinerede stereo radio/forstærker med en sinuseffekt på  $2 \times 40$  watt.

tuner er her forsynet med i alt syv programmeringsknapper efter »easy touch« systemet, blot en lille berøring — og der skiftes til et andet program.

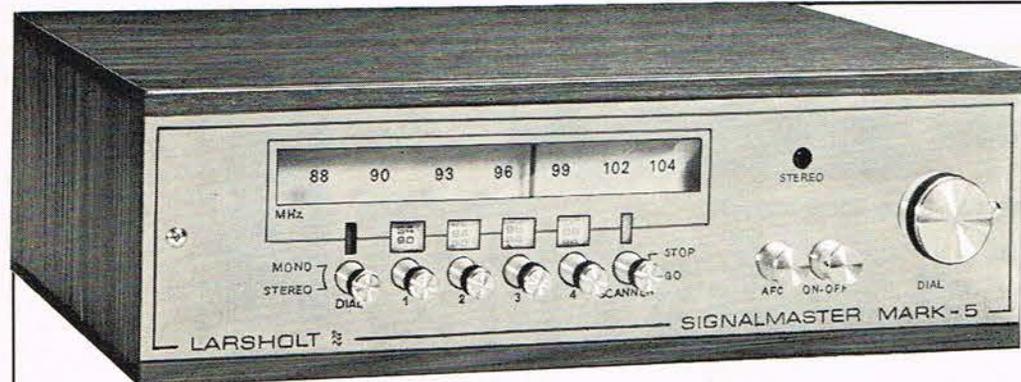
Inden for Hi-Fi området bringer IMPERIAL også en nyhed. Den tidligere kombinerede Hi-Fi forstærker

### DANEREF NYT

Det ret unge firma Eref ... en international betegnelse, her i landet »Daneref« ... fører sig frem med et vidtspændende program i den populære mellemklasse — det seneste produkt, vi har sat 220 V til, er en kassettebåndoptager mrk. Standard SR T179. Betegnelsen *Standard* er beskeden, for dens præstationer kunne uden den helt store overdrivelse godt kaldes *luxus* — det er konklusionen af ca. 14 dages daglig omgang med den nye model. Vi kan ikke lide den stærkt aflange facon, man har givet den, hvilket forårsager, at den rager temmelig langt udenfor en almindelig reols bredde — et punkt, der altså ikke er standardiseret.

Men funktionalistisk vurderet er den rigtig bygget, en skråpult forrest med to skydepotetre der fungerer lige langsomt ved både ind- og afspilning, først oppe i den høje

ende, ved de sidste par centimeters vandring, sker der noget effektivt. Man skulle nok have valgt et par potetre med anden kurveform. Men resten — perfekt! Så perfekt — og en hel del mere — som nogen kan kræve for godt 800 kr. En klang ved gengivelse af et par dolbyriserede bånd, som er overordentlig tilfredsstillende, og testning af maskineriets evner ved indspilning fra tuner og 38 cm masterbånd giver et resultat som aftvinger respekt — der er sket



### BYG SELV

I næste nummer af POPULÆR ELEKTRONIK bygger vi denne følsomme FM-forsats. Rekvirér brochurer og tekn. oplysninger.

## Signalmaster Mark-5

Enhederne til SIGNALMASTER MARK V leveres færdigmonterede med undtagelse af netdelen, som er let at samle. Enhederne monteres på chassiset med påmonterede reguleringsknapper, afstemningsknapper m. m.



Elektronik siden 1924

**LARSEN & HØEDHOLT**  
RYESGADE 51-53 2100 KHB. Ø. \* (01) 39 37 37



## LOEWE OPTA F 582 24''

**Et elegant tv apparat — topkvalitet til en fornuftig pris.**  
 Total mål 69,5 x 47 x 24 cm. 6 rør + 2 integrerede kredsløb + 15 transistorer + 22 dioder + 2 netensrettere. Integreret VHF/UHF tuner med elektronisk afstemning af indtil 6 ønskede programmer. Frontbetjening og dynamisk fronthøjttaler. Automatik for linie synkronisering, billedhøjde og billedbredde. Kabinet i teak eller palisander.

# LOEWE OPTA



**Ewald Steensen**  
 Hjørring — København



forbavsende meget med de billige kassettemaskiner i de sidste måneder.

Det er særligt bemærkelsesværdigt, at der næsten intet båndsus er. Som om man havde skilt »dolby« og kopieret et og andet susdæmpende kredsløb — men det tør vel ingen mistænke japanerne for? Antagelig har man først og fremmest brugt bedre komponenter end hvad hidtil var kotume, fabrikatet uanset. Ikke mindst bedre transistorer med mindre egenstøj. Hertil formentlig noget filterværk, men ikke en traditionel diskantafskæring, hvad jo ville have været langt det nemmeste. Ved de

første afprøvninger forestiller man sig, at et diskantfilter har gjort susfrihed til standard. Men pludselig klinger en violin, en triangels spæde metalklang eller et trompetskrat gennem stilheden og dokumenterer, at konstruktøren ikke har amputeret de høje frekvenser.

Der står i brochuren, at frekvensgangen er 63-10.000 Hz. Det sædvanlige intetsigende sludder i stedet for krystalklart at fortælle hvad spillet kan og ikke kan — særlig fordi den på ingen måde behøver at skamme sig over sine præstationer. Der står videre, at wow og flutter er 0,2%. Vore tests afslører, at spillet i vir-

keligheden er en anelse bedre end brochuren ord. Så meget bedre, at kun virkelige krakilere tør påstå, at den ikke er klaverfast, trods der kun findes én capstanaksel til at drage omsorg for båndets jævne fremførelse.



Konklusion: En ting, vi med 25 års erfaring vover at vædde på vil blive en succes for det unge importfirma.

#### NYT FRA AUDIO IMPORT

Til den nye sæson lancerer Audio Sound Import vist den mest omfattende serie tunere og receiveere, denne stor-koncern indenfor elektronik hidtil har tilbudt det nordiske marked.

Serien er så omfattende, at pladsen ikke tillader en total gennemgang,

## NYHED

## MINILODDEKOLBER

12 watt - 50 watt

### Nu også med semiautomatik LONGLIFESPIDSER

Fås hos alle forhandlere  
Rekvirer vor brochure



Ⓚ Ⓢ Ⓝ Ⓞ

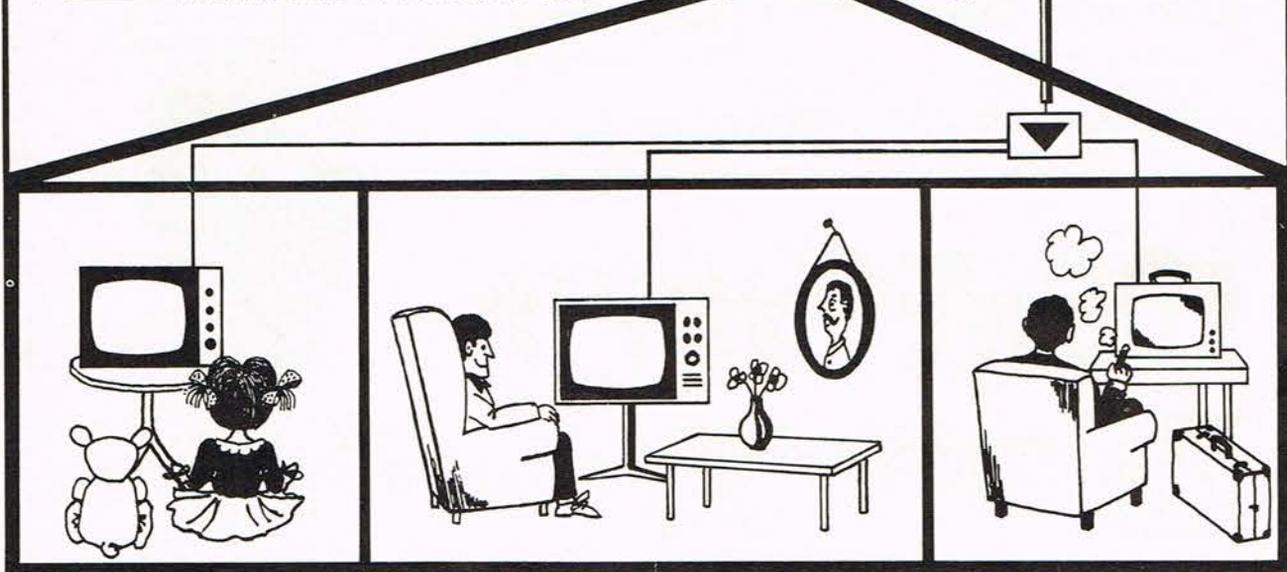
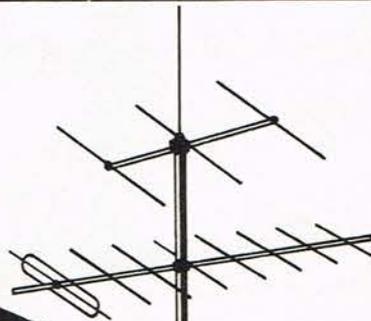
DANOTHERM - electric  
S. SAMULEWITZ

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

## TV I ALLE VÆRELSER

- TV-rum (farve), musik-rum (stereo), børneværelse, tre ting, der nødvendiggør et antennesystem med større kapacitet.
- Tænk fremtid - få et udbygget antenneanlæg ved nybyggeri. Det er mere besværligt at montere, når huset er færdigt.
- Spørg Arcodan - vi laver antenneanlæg i alle størrelser, også et der passer til Deres hus.

**Arcodan**  
ANTENNESYSTEMER A/S



men da man hos en kæde af specialforhandlere landet over — dvs. radiofaghandlere med specialviden om high fidelity — kan præsentere nyhederne efterhånden som de fremkommer, må vi tilråde læserne at begive sig did ... — Dog vil det være simpel pligtforsømmelse ikke at berette om nogle af de seneste features disse opfindsomme top-japanere har udpønsat: En Kenwood model KR 5170, en modtager med 135 IHF-watt i udgangen, har indbygge rytmebox, en slags elektronisk janitschar, der kan levere rytmeakkompagnement til klaver, orgel, guitar eller hvad-somhelst andet. Tempoet kan varieres mellem 40 og 200 med 12 forskellige rytmeklange, sammensat af 5 forskellige instrumenters karakter-



ristiske farve. Anvender man samtidig forstærkerdelen som guitar suppleret med en eller anden rytme, kan det indbyrdes styrkeforhold varieres efter behov.

Også en Kenwood båndoptager er på trapperne, en 4-kanals model som med sine 4 VU-metre giver fuldkommen kontrol med balancen mellem alle 4 kanaler.

Mens vi er ved det 4-kanals — det quadrafoniske — er der en anden forstærker, som sikkert vil appellere til mange. Det er Kenwoods KA 3344. Den er på frontpladen forsynet med et lysspil — en slags mini-psykede-

lisk lysorgel — som svinger i takt med musikken — men man kan også lukke af for psykedeliken, når man har fået nok. I forstærkeren er indbygget Kenwoods IDS — hvilket udlagt på engelsk betyder: Inner-Electronic dividing system, på dansk: elektronisk delesystem). Alt dette dækker over, at forstærkeren kan omsætte en 4-kanals lydkilde til en 2-kanals og igen dele denne 2-kanals lydkilde op i fire kanaler. Ken-



woods KN 7044 og KA 8044 er rene quadrafoniske forstærkere. Sidstnævnte med fire udgangsforstærkere på tilsammen 96 watt IHF.

KN 7044 er en forforstærker med alle tekniske raffinementer til 4-kanals gengivelse og til 4-kanals kodning og dekodning til og fra 2-kanals optagelser.

#### MORSOM BÅND-TIMER

Fra O. Mølgaard Christensen i Allerød, den som hedder Lillerød i DSB's køreplan, har vi modtaget en fiks båndtaster i karton — vi håber De kan skelne enkelthederne i billedet: Den er forsynet med et system af

#### Bedre FM med QUAD-antennen!

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

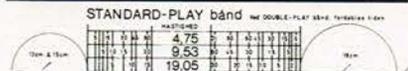
QUAD 2-element til walkie, 8 dB gain, kr. 275,- + moms.

WARNICH RADIO  
Nørre Alle 73, 8000 Århus C  
Telefon (06) 12 59 58.

nøje udmålte streger med tilhørende tal, som forklarer, hvor meget spilletid der resterer på et bånd. Der findes et hak i kartonstykket for hver gangbar spoletørrelse og bånd-



#### OCMC BAND TIMER



type, og anbringes hakket ved spoletakslen, aflæses direkte den resterende spilletid. De 4 kr., tingesten koster i faghandelen, er hurtigt tjent ind. ■



# Hi-Fi Stereo



**tal lyd med**

**KT RADIO**

Knud Thomsen  
Vesterbrogade 179, V. 31 14 40

#### 14.-20. oktober 1971

5. Internationale Kongres med Udstilling for Måleteknik og Automation — det internationale mødested for brancher indenfor måleteknik og automatik, for forskning, udvikling, industri og erhverv — på det nye messeområde.



Oplysninger: Düsseldorf Messegesellschaft mbH — NOWEA — 4 Düsseldorf, Tel. 009 49 211 4404  
INTERMESS/I. Krogdahl Østergade 24 A 1100 København K, Tel. 01/14 63 58



# Interkama'71 Düsseldorf

## DÆMPNING.....

(fortsat fra side 15)

fang ved alle højtalerenheder, nemlig som friktionstab i svingspole- og kantstyr. Denne dæmpning kunne eventuelt tænkes forøget ved anvendelse af gummiblandinger til kantstyr med større friktion, men det er jo nok en urealistisk vej at gå, når der jo findes:

Den tredje art af dæmpning. Denne er rent akustisk, og foretages i forbindelse med kabinettet; den virksomme del i denne forbindelse er en akustisk modstand. Akustiske modstande kan med nogenlunde samme



virkning anbringes efter to forskellige principper. Det ene og mest kendte system, er en placering i en af kabinettets sider, eventuelt i forbindelse med en basrefleksport. Dette princip kendes fra Goodmans og Warfedale højttalere i halvtredserne og de nye danske højttalere fra Scan-Dyna og Hi-Fi Kits. Det andet princip for anbringelse af en akustisk modstand, som vil blive beskrevet i det følgende, anvendes f.eks. i Carlssons OA4 og OA5.

Når højttalere dæmpes akustisk er det kabinettets luftpudefjeder, man gør ringere, dvs. der indføres en vis friktion for den luft, som membranen pumper ud og ind. Det anvendte friktionsmateriale bør naturligvis anbringes hvor lufthastigheden af de pågældende lydbølger er størst, og det er den umiddelbart foran og bagved højttalermembranen, af praktiske grunde vælger man i reglen en placering bag på højttaleren.

På fotoet ses en SEAS 25 TV-EW, monteret på forpladen til et 40 liter kabinet (indv. mål 27×34,5×43 cm), dæmpet for stående bølger med en rulle Accustilux. Bag på højttalerenheden er der på simpel måde fastbundet og sammenpresset tre lag Accustilux, dette arrangement vil i det følgende blive betegnet »lille

akustisk modstand«. På lignende måde er der forsøgt med et materiale fra den modsatte ende af skalaen, nemlig stærkt sammenpresset glasfiber, i virkeligheden en absorberende kile til et lyddødt rum. Af den tykke ende udsaves to ca. 5 cm tykke halvskåle, som passer nøjagtig bag på højttaleren, dette er den »store akustiske modstand«.

Impedanskurver for de forskellige monteringsformer kan ses på kurveblad I: Kurve 1 viser impedansforløbet for selve enheden frit ophængt i lyddødt rum, resonansfrekvensen er målt til 26,5 Hz v. 1 mA, resonans impedansen måles til 44 ohm.

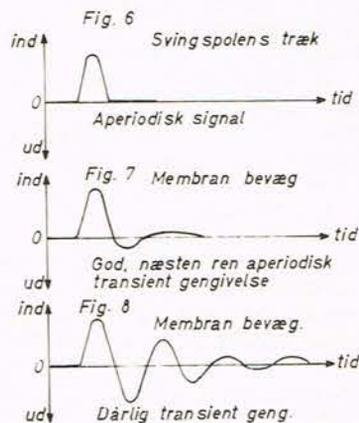
Kurve 2 viser impedansen efter en indbygning i et 40 liter helt lukket kabinet, delvist fyldt med Accustilux, resonansfrekvens måles til 50 Hz, resonans impedans = 17 ohm. Virkningen af den lille akustiske modstand ses af kurve 3, hvor resonansfrekvensen er uændret, mens impedanstoppen er faldet til 10 ohm. Den store akustiske modstand giver derimod en reduktion i resonansfrekvensen, som nu er 36 Hz, denne store ændring er absolut ønskelig, men forekommer temmelig uforklarlig på nuværende tidspunkt. Som forventet er resonansimpedansen faldet, nu er den 6,5 ohm.

Virkningen af disse eksperimenter kan også ses af kurveblad II, hvor frekvensgangen for højttaleren anbragt i lyddødt rum kan aflæses. Kurve 1 er for enheden i det førnævnte 40 liter kabinet halvfyldt med Accustilux; er man vant til at se på den slags kurveblade, vil man lægge mærke til, at der ikke er spor af stående bølger på kabinettet. Med hensyn til selve forløbet af frekvensgangen, er den lige så dårlig som snesevis af kommercielt fremstillede højttalere, den har nemlig en enorm pukkel ved resonansfrekvensen, dette antyder at den vil lyde buldrende og have en elendig transientgengivelse. Grundlaget for kurve 2 er monteringen af den lille akustiske modstand; også her er ændringen af beskeden omfang, omend den går i den rigtige retning. Kurve 3 viser hvad der sker, når den store akustiske modstand indbygges. Som ved impedanskurverne sker der virkelig en ændring, bl.a. er indflydelsen i mellemtoneområdet ikke umiddelbart at forvente. Under 100 Hz er kurven imidlertid som forudset, og man bemærker at der nu overhovedet ikke er nogen falsk forøgelse af lydtrykket omkring resonansfrekvensen, denne højttaler vil også arbejde aperiodisk, i det omfang det er muligt for en dynamisk højttaler. Nu vil mange sikkert mene, at denne kurve ser ret elendig ud, mangler

bas osv., men i den forbindelse vil jeg lige henvise til kurve 4, der viser forløbet for Carlsson OA5, anbragt i et lyddødt rum.

Det er altså ikke nok med frekvenskurver, man må også tage i betragtning hvor kurven er optaget. Når Carlsson højttaleren kommer ind på et hårdt gulv, et stykke fra et hjørne, bevirker reflektioner at der sker det fornødne bas løft — hævedes der. Sker det samme løft i forbindelse med kurve 1, ja så!!! Ønsker man imidlertid ikke at drage fordel af specielle placeringer, men blot foretrækker en retlinet — aperiodisk højttaler, vil en mellemstor akustisk modstand af glas- eller stenuld, som den normalt anvendes i byggeriet, sikkert være sagen.

Influere den akustiske dæmpning på forvrængningen? Dette spørgsmål besvares delvist af kurveblad III, hvor der er vist kurver for 2. og 3. harmonisk forvrængning ( $K_2+K_3$ ). Kurverne 1, 2 og 3 er henholdsvis for højttaleren i 40 liter kabinet, samme med lille akustisk modstand og med stor modstand. I denne måleopstilling får højttaleren ikke tilført samme spænding (effekt) ved de tre målinger; der justeres derimod til det samme middellydtryk i området 100 Hz—1 kHz. Lydtrykket vælges til 90 dB SPL i 1 m afstand, med højttaleren midt i det lyddøde rum, da dette svarer til DIN-norm lyd-



trykket på 96 dB SPL i 1 m afstand, fordi højttaleren i dette tilfælde er monteret i en af målerummets vægge, og derfor kun stråler ud i den halve rumvinkel.

Kurverne viser, at akustiske modstande har en gunstig effekt på den kraftige forvrængning i det helt dybe område; men samtidig ses, at lidt højere oppe i frekvensområdet får man åbenbart den forvrængningsstigning, som man skulle forvente, når der skrues op fra 7 watt til 9 watt. For øvrigt tilskynder disse kurver vel også til anvendelse af en akustisk modstand i »mellemstørrelsen«.

(fortsættes side 48)

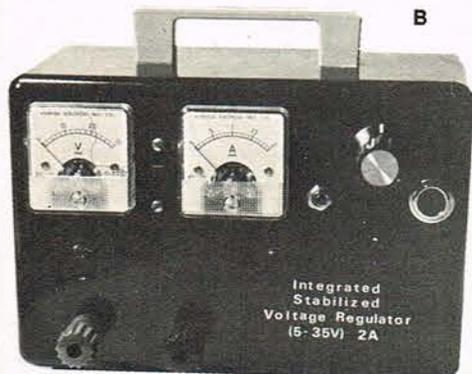


# DANSK MINI RADIO A/S

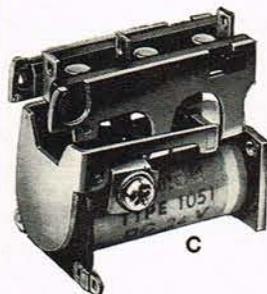
NØRRE FARIMAGSGADE 57-59 . 1364 KØBENHAVN K.



A



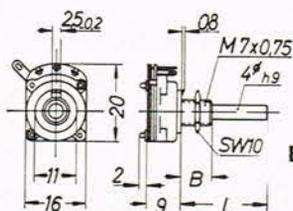
B



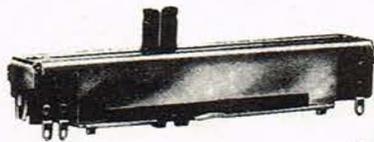
C



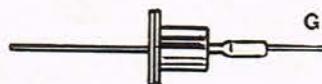
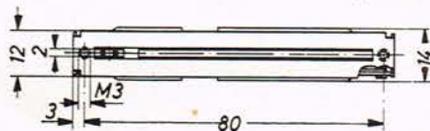
D



E



F



G

## I ALLE PRISER ER INDREGNET 15 % MOMS

- A. Om dette DIGITALUR, der også er FREKVENSTÆLLER, har vi om kort tid et hæfte med beskrivelse, diagrammer, styklister, printtegninger med komponentplaceringer samt gennemgang af de anvendte integrerede kredse. Mange af de anvendte integrerede kredse koster hos os kun kr. 2,50.
- B. SPÆNDINGSFORSYNING variabel og stabiliseret for laboratorieanvendelse EUFON UNIT (monteret og afprøvet print) til 5-35 volt og 2 amp. Pris kr. 112,50. Diagram i vor EL-liste 4.
- C. RELÆ med SWITCHKONTAKT for henholdsvis 6 eller 12 volt. Skiftekontakten kan bære 5 A. ved 250 volt AC. Pris kr. 22,50.
- D. KRYSTALFILTRER til 10,7 MHz kr. 9,75. Dobbelte krystalfiltere til 455 kHz koster kun kr. 5,25.
- E. Ruwido POTENTIOMETRE som tegningen, men kun i værdien 100 kΩ lin. pr. stk. kr. 3,00, v/ 10 stk. kr. 2,00. - Tusinder af almindelige potentiometre i faktisk alle forekommende værdier pr. stk. kr. 4,00.
- F. Ruwido SKYDEPOTENTIOMETRE - mono - kun en værdi: 100 kΩ log. pr. stk. kr. 9,75 med knap, v/ 10 stk. kr. 8,50. - Andre STEREO-SKYDEPOTENTIOMETRE i 9 forskellige værdier pr. stk. kr. 12,00, v/ 10 stk. kr. 10,00 (uden knap).
- G. 1 N 1764 ENSRETTERDIODE 1000 V.-1200 mA pr. stk. 2,75, v/ 10 stk. kr. 2,50, v/ 100 stk. kr. 2,15. - 1 N 4005 til 600 V-1A pr. stk. kr. 2,50, v/ 10 stk. kr. 2,25, v/ 100 stk. kr. 2,15.

GLIMLAMPER med modstand, men uden fatning kr. 2,85 pr. stk., v/ 10 stk. kr. 2,45 og v/ 100 stk. kr. 2,25.

LYSDIODER pr. stk. kr. 11,25. Data i vor EL-liste 5.

STRIBEPRINT 120 x 95 mm med 19 striber, hver med 22 huller, de er fortrinligt egnede til prøveopstillinger kr. 6,50.

LODDELISTER, enkelt med 10 nitter kr. 1,75, dobbelte (40 x 80 mm) 2 x 10 nitter pr. stk. kr. 3,50.

TRANSISTORSAMMENLIGNINGSTABEL - Siemens nyeste, 40 sider kun kr. 4,50 (men vi har kun fået 100 stk.).

TYVERIALARM - EUFON UNIT (monteret og afprøvet print), se dette blad nr. 1. Pris kr. 37,50.

MELLEMFREKVENSFORSTÆRKER - EUFON UNIT - monteret og afprøvet print indeholder bl. a. 2 dobbelte krystalfiltere og et enkelt og 3 transistorer, meget velegnet til Walkie-Talkie's og fjernstyring. Meget stor følsomhed kr. 55,00.

KAMVINKELMÅLER - EUFON UNIT - monteret og afprøvet print indeholdende 2 transistorer, 1 diode og 9 modstande, pris med 4 sider vejledning kun kr. 12,75.

Vi sender Dem gerne vor EL-liste 6, hvis De sender os Deres navn og adresse samt 1 kr. i frimærker.



(01) 11 1570

## MINI-DELE TIL MINI-PRISER

Transientgengivelsen = impulsforarbejdningen = gengivelsen af signaler med pludselige ændringer, så som musik, er en vigtig egenskab for en højttaler. Tænker man sig en højttaler, som nok er tilsluttet en forstærker, men som intet signal modtager, bliver trykket en smule ind og derefter sluppet, vil man se membranen svinge tilbage, ikke blot til hvilestillingen, men en smule for langt ud, derefter vil den muligvis svinge lidt for langt ind osv. Alle de sidste svingninger, er noget som membranen foretager helt på egen hånd og er helt uønskede.

Det omtalte tryk på membranen kunne jo lige så godt stamme fra svingspolens træk, og så ville det være et eksempel på dårlig transientgengivelse. Se fig. 6, 7 og 8.

En godt dæmpet højttaler har altid en bedre transientgengivelse end en dårlig dæmpet, og det forhold er ikke knyttet specielt til den akustiske dæmpemetode. Men der er en stor fordel ved den akustiske dæmpning i forhold til den elektromagnetiske, nemlig den, at man er uafhængig af forstærkerens dæmpningsfaktor, overgangsmodstanden i stikkene og ledningens længde og tværsnit. Hvor før blot et par ohm kunne totalt ødelægge transientgengivelsen, har, i tilfældet med den store akustiske modstand, 10 ohm

i serie med højttaleren overhovedet ingen indflydelse på den gode gengivelse.

T. Krogh.

#### KATHREIN I FREDERICIA

Hans Ørngreen A/S, der for Danmark repræsenterer de tyske Kathrein-antennen, har netop åbnet afdeling i Fredericia, ledet af ingeniør Poul Verner, der også er specialist i de måleinstrumenter i den bedre klasse, som Hans Ørngreen A/S er kendt for. Den nye afdeling er straks stillet overfor en af de helt store opgaver, idet Grindsted by og egn nu skal dækkes med højfølsomt antenneanlæg.

#### TEKNIKER — UD OVER DET ALMINDELIGE!

Tysk teknikker med kvalifikationer ud over det almindelige søger til Danmark. Gennemgribende fagkundskab, uddannelse og årelang erfaring i farve-TV, high fidelity, kortbølge, lydfilm m.v. Stilling ønskes gerne i et firma, hvor man savner en dygtig, omgængelig medarbejder til mere krævede arbejde — gerne en stilling med et vist ansvar. Dansk gift, derfor godt kendskab til sproget. Skriv venligst til Heinz Surkau, D 3411 Katlenburg/Harz, Steinbreite 11, Vesttyskland.

#### LIDT KASSETTESNAK

Vi har hørt om ... og fra ... læsere, som har købt en kassettespiller og et par indspillede musikbånd. Startet mekanikken — og græmmed sig på klassisk Nuservis. Det lød jammerligt. Fladt, unuanceret, falsk, ligefrem. Slet ikke som de troede. Men som de var sat 10—15 år tilbage i tiden, til universalmotorernes ujævne periode og de groft støjende lydånd, hvor de enkelte magnetkorn lå og hviskede til hinanden.

Gør Dem venligst følgende klart: En båndspiller til 300—500 kroner er ganske udmærket til pop og telefonsamtaler. Men ikke til Beethoven, så må De nogle hundrede kroner højere op. Og dernæst — De må selv være en smule aktiv for at opretholde de tekniske muligheder, fabriken har forsynet tingesten med. Det betyder, at De ikke spiller løs i årevis uden vedligeholdelse. Gummidrivrullen skal jævnligt renses for den brune hinde, båndene afsætter. Det samme gælder kapstanakslen, den stål-blanke drivaksel — men med stor varsomhed, for bliver den trykket skæv, vil unøjagtigheden i båndfremføringen blive endnu større.

Der er kassetter som er svejset sammen, andre forsynet med skruer i hjørnerne. Lyder et bånd særligt falsk, så prøv om ikke fejlen ligger i kassetten. Hvis skruer: prøv forsigtigt at løsne dem, medens De lytter. Måske ligger der en skævhed i materialet, der afhjælpes ved at mindske spændingen. Er det en svejset kassette kan De med forsigtighed forsøge med en dråbe — en meget lille dråbe — tynd olie ved spolernes nav. Der skal uendelig lidt til for at få en træg spole til at dreje så meget lettere, at musikken lyder acceptabelt. Men der skal ikke ret meget til, førend båndspolen er klisset ind i overflødig olie. Fremgangsmåden er at dyppe en knappenål i olie, slå dråben af — og smøre bånd-navet med resten.

Stadigvæk falsk? Jamen, så læs vor anvisning i PE 6/71 om afbalancering af mekanismen. Vi har hørt fra flere læsere som takkede for tip'et. En enkelt, beskæftiget i en shop, hvor man råder over et wowmeter, fortæller, at wow & flutter røg ned fra 0.26 % til 0.22 %.

## EKSTRA FORDEL TIL ABONNENTER



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



## OG PRISGARANTI I 12 MÅNEDER

**JA**, jeg tegner abonnement med prisgaranti for 12 måneder. I Danmark kr. 44.00. Sverige og Norge kr. 48.00. Beløbet vedlagt i check sender jeg straks til giro 15 53 69 (streg ud hvad ikke gælder). Jeg ønsker bladet fra nr. ....

Stilling

Navn

Adresse

Postnummer

By

Postbesørges  
ufrankeret  
(Modtageren  
betaler  
portoen)

33

**Populær Elektronik**

DK 4600 KØGE



Også De kan trygt bruge VORE komponenter -



er Deres garanti for KVALITET og pris

# FIELD-EFFECT



## VOLT- OHM- MILLIAMP- METER

### SPECIFIKATIONER

#### DC VOLT (jævnspænding).

Fordelt på 8 områder. 0 til 0,3 -1, -3, -10, -30, -100, -300 og 1000V fuldt udslag.

Indgangsmodstand: 10 Mohm.  
Nøjagtighed:  $\pm 3\%$  ved fuldt udslag.

#### AC VOLT (vekselspænding). Frekvenskompenseret.

0 til 0,3, -1, -3, -10, -30, -100, -300 og 1000 V fuldt udslag RMS og 0 til 0,84, -2,8, -8,4, -28, -84, -280, -840, og -2800 V fuldt udslag.

Indgangsmodstand: 10 Mohm.  
Indgangskapacitet: ca. 50 pF i 0-0,3 V området, ca. 35 pF i de øvrige områder.

Frekvensgang: 25 Hz-1 MHz (0-0,03 V)  $\pm 0,5$  dB  
20 Hz-3 MHz (øvrige områder)  $\pm 1$  dB

Nøjagtighed:  $\pm 4\%$  ved fuldt udslag.

#### OHMMETER

7 områder. Rx1, x10, x100, x1K, x10K, x100K og x1 Mohm.

I Rx1 ligger 10 ohm på midten.  
Nøjagtighed:  $\pm 3\%$  ved fuldt udslag.

#### DC STRØM (jævnstrøm).

Områder: 0 til 30 uA, -3000 uA, -1, -3, -10, -30, -100 og -300 mA.

Nøjagtighed:  $\pm 3\%$  ved fuldt udslag.

#### AC STRØM (vekselstrøm)

Områder: 0 til 30 uA, -3000 uA, -1, -3, -10, -30, -100 og -300 mA.

Nøjagtighed:  $\pm 4\%$  ved fuldt udslag.

Strømforsyning: Batterier.

Vægt: Ca. 1,6 kg.

Dimensioner: 13x20x11 cm.

Pris: (525,00 + moms =) Kr. 608,75

### EKSTRA TILBEHØR

Diode probe til HF-målinger (49,00 + moms =) Kr. 56,35

30 KV probe for DC-højspændingsmålinger (95,00 + moms =) Kr. 109,25

10 A shunt for målinger af AC eller DC strømme (39,00 + moms =) Kr. 44,85

Postordreadresse:

RC

Box 35

2920 Charl.

## RADIO CENTRALEN

SLOTSVEJ 46 - CHARLOTTENLUND  
TLF. (0166) OR 2114 - GIRO 125 666



## BERLINERUDSTILLINGEN (fortsat fra side 33)

Der har tidligere været præsenteret 1-2 kassettebåndspillere med *Dolby-kompander*. Ikke det helt store, komplette system, men en forenklet tillem্পning, som imidlertid har betydet en forbedring i kassettemaski-



nernes præstationer. Endnu langt mere lover kombinationen *Revox-Dolby*. Man forpligter sig til at forbedre det i forvejen fortrinlige signal/støj-forhold med 10 dB. Det er meget! Men skal båndene være kompatible, så de kan afspilles på hvadsomhelst, også på det helt store, professionelle *Dolby*anlæg, får man venligst klare sig med en generel forbedring på 5 dB. Og hertil lover

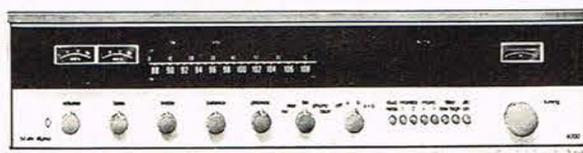
man at nedsætte forvrængningen med 1 dB i forhold til den normale A 77.

Den nye *dolby*iserede *Revox A 77* leveres ikke med udgangsførstærkere, for herefter er kabinettet fyldt så grundigt op med elektronik, at der ikke bliver plads til et par slutttrin. Den mest iøjnefaldende forskel på *Dolby-Revox*'en er, at frontpladen nu bliver mørk med hvid skrift. — Der er mere i posen endnu. Små og større nyheder, korrektioner, forbedringer, ændringer i de produkter, vi kender i Skandinavien. På en bladredaktion er man ikke sjældent i tvivl om, hvor meget man reelt tør fortælle, for erfaringerne viser, at læserne straks styrter til telefonen og spørger den lokale importør eller forhandler, hvornår nyhederne er fremme. Vi beder indtrængende — *lad være!* Der er lang, lang vej til *Tiperyary*. Langt fra den udstillingsstand, hvor en *nulseries* forjættende produkter demonstreres og til det øjeblik varen er eksportklar — og endnu længere varer det, før lokale myndigheder på det grundigste har efterkontrolleret alt det, deres lige så dygtige og omhyggelige kolleger i produktionslandet efter moden overvejelse har godkendt. Så derfor — tag denne artikel for retningsgivende, og ikke for mere. Endnu er porten til det store Europa

ikke slået op, selv om der bliver dirket ved låsetøjet, så hængslerne knirker. Endnu er vi udenfor det store fællesskab og undergivet hele det forældede, fordyrende spindelvæv af restriktioner, der har været opretholdt siden feudaltiden som beskæftigelsesterapi for et utal af guldtræssede posekiggere.

Tilbage til *hverdagen*: 110° farverør bliver hverdagskost. Hvor *»Imperial«* i mange måneder har været enerådende på det danske marked med åleslanke farvemodtagere — 10 cm mindre i dybden end alle andre — følger nu en række mærker efter. Så smalle, at de uden besvær forsvinder i en normal reols hydlesystem. Men sandelig ikke alle så kolde, at sådan placering ligefrem er tilrådelig, et nyt, vigtigt punkt at være opmærksom på, når der skal vælges farve-TV. Så vigtigt, at de foreliggende cirkulærer fra *Berliner Funkausstellung* særligt pointerer dette forhold — ordret skriver man: Mange modeller med den nye 110° teknik har større strømforbrug end de ældre modeller, og herved udvikles der mere varme. Og det skal tages i betragtning ved modtagerens placering i hjemmet, for varme er døden for visse elektroniske komponenter i det lange løb. Det er ikke lykken, hvis de 110° også betyder 110° i gardinerne! ■

# EN REN PROFESSIONEL LYD...



- det opnår man med den avancerede *SCAN-DYNA 4000* - komplet stereoførstærker med *FM, MB* og *LB* - skalabelyngningsautomatik - stor udgangseffekt 2x60 w sinus - bedre end hi-fi normen 45.500 - og prisen er rimelig: kr. 2.695,-.

Kombinér med to *SCAN-DYNA* hi-fi højtalere, der er forsynet med *SCAN-SPEAK* dometweeter og bashøjtalere. Der er mange størrelser og priser at vælge imellem — også én, der netop passer hos Dem. Alle *SCAN-DYNA* produkterne leveres i teak, palisander, eg, nød, hvidlakeret.

- ET *SCAN-DYNA* ANLÆG ER STEREO I PROFESSIONEL HI-FI KVALITET

**scan-dyna** - det er dansk hi-fi

# EN DEJLIG BOG er på trapperne ...

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

## Nogle af emnerne:

Hvad er Elektronik? ... Lær at måle rigtigt ... Fejlfinding ... Dioder, transistorer, sokkelforbindelser og sammenligningstabeller ... Monteringsteknik ... Let printfremstilling ... Tips og gode råd ... og ca. 30 sider byggesæt med nemme forklaringer.



## SÆR-TILBUD 30% RABAT I DENNE MÅNED

Den nye bog præsenteres med et fordelagtigt tilbud - 30% rabat på boghandlerprisen og gratis deltagelse i lodtrækningen om 6 præmier - se billederne!

Øverst en FUBA AM/FM-antenne med indbygget transistorforstærker. No. 2 et 18 cm SONY specialtape, den nye SUPER LOW-NOISE. No. 3 org. TELEFUNKEN mikrofon med tale/musikskift. No. 4 et dejligt Universalinstrument. No. 5 er 5 nye kassettebånd og No. 6 en smart, langtrækkende ISOFONHØJTALER. Skriv på kuponen herunder, hvad De helst vil vinde.

**DETTE TILBUD GÆLDER KUN KORT TID - SKRIV HELLERE I DAG OG BESTIL DEN NYE BOG - VI FORSENDER I RÆKKEFØLGE**

**JA** send hurtigst ELEKTRONIK FOR ENHVER til særpris ved forudbestilling kr. 18,50 minus 30% rabat - kr. 12,95 + forsendelse kr. 1,80, ialt kr. 14,75.

Beløbet er vedlagt i check / i danske frimærker eller int. svarkuponer / indsendt til Giro 18 94 60. Jeg vil helst vinde præmie

No. ....

Navn ..... Post nr. ....

Adresse ..... Distrikt .....

Klippes ud og sendes lukket brev til forlaget

**FONAVIS**  
P.B. 2

2670 Greve Strand

Skriv venligst blokbogstaver

1



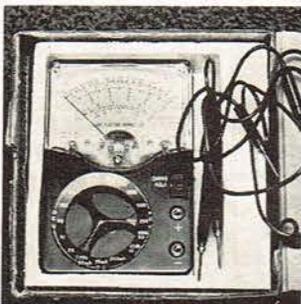
2



3



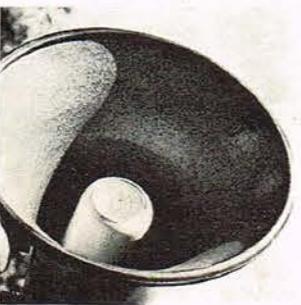
4



5



6



## NYT TELEFUNKEN-CENTER

Fornylig indviede AEG-Telefunken et overordentlig smukt center for udstilling og demonstration af den



lange række elektroniske produkter, som gør tilværelsen lettere og morsommere for store og små. Man sælger ikke, men forklarer, hjælper til rette, demonstrerer de finesser forbrugeren måske ikke selv har kig på — og det lige fra kaffemaskiner og strygejern til farve-TV og båndspillere. Og man kan prøve varerne — om en AEG-boremaskine til hobbybrug falder godt i hånden eller om en moderne Telefunken båndoptager opfylder præcis de krav, man har forestillet sig.

Vi har tidligere omtalt det tilsvarende center i Ålborg, som i det sidste års tid er blevet en publikumssucces. Med den rolige, men alligevel centrale beliggenhed det københavnske center har, vil udviklingen sandsynligvis blive den tilsvarende.

## NYHEDER FRA DUX

Det er et righoldigt program med mange nyheder DUX lancerer i sæsonen 1971-72. Især samler interessen sig om farve-TV med 110° billedrør. Men blandt nyhederne er også en ny type stereohøjttaler samt nyheder inden for områderne båndoptagere, pladespillere og radiomodtagere.

## BÅNDOPTAGERE

DUX 9118 er en smukt designet transportabel kassetbåndoptager til

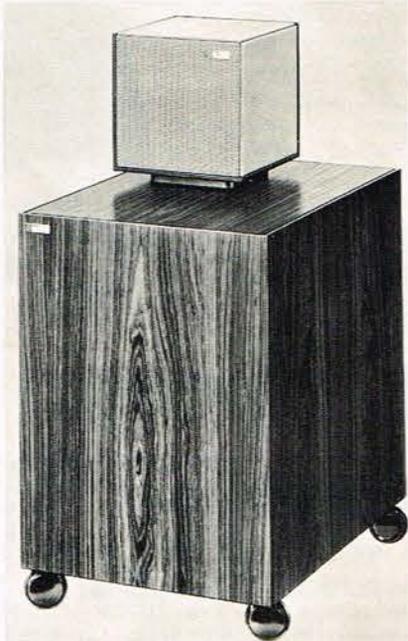


såvel lysnet- som batteridrift. 9118 er let at arbejde med i kraft af sin enknapsbetjening. Der er tale om en 2-spors monorecorder med automatisk optagekontrol. Optageren har kombineret DIN-bøsning for optagelse fra radio, grammofon, mikrofon samt afspilning via radio.

Stereobåndoptageren 9128 arbejder med 4 spor og 2 hastigheder. Spilletiden er op til 8 timer. Optageren kan arbejde såvel stående som liggende og er særdeles velegnet til placering i et reolsystem. 9128 har tilslutningsmulighed for 2 højttalere og er forsynet med 2 indbyggede kontrolhøjttalere til medhør under optagelse. Den fuldtransistoriserede forstærker yder 2×3 watt. Optageren har indbygget interferensfilter for stereoradiooptagelse.

## NYE HØJTTALERE

DUX' højttalerprogram er blevet forøget med to modeller, 301 og 321/03, der begge hører hjemme i Sound

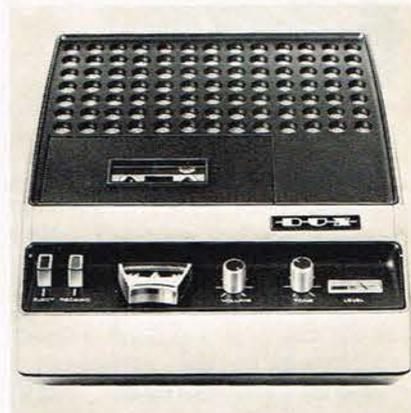


Project serien. 301 er et High Fidelity højttalersystem med fire indbyggede højttalere: 1 stk. 1" dometweeter for diskant, 2 stk. 5" mellemtonerhøjttalere samt 1 stk. 10" bashøjttaler. 321/03 er også en nyhed. Systemet består af to enheder: et stort kabinet til bashøjttaleren og et mindre kabinet, der rummer tre højttalere til diskant og mellemtoner. Det store kabinet er lukket i toppen og på alle fire sider, men åbent i bunden. Bashøjttaleren er nedadrettet, således at lyden tilbagekastes fra gulvet.

Den anden enhed er betydelig mindre. Den indeholder diskant-højttaleren samt de to højttalere til mellemtoner.

DUX 8627 er en transportabel ste-

reogrammofon med fuldtransistoriseret forstærker. De to 7" højttalere fungerer som låg under transport. Der er tale om et komplet musikantlæg med gode lydressourcer. Model-



len er konstrueret til såvel batteri- som lysnetdrift. DUX 8727 er en stationær stereogrammofon til netdrift med indbygget, fuldtransistoriseret forstærker og to separate 3 liters kabinetter med 7" dobbeltmembran-højttalere. Udgangseffekten er 2×5 watt ± 1 dB.

## HI-FI SOUND PROJECT

Inden for DUX' kendte Sound project serien er der også nyheder at hæfte sig ved. Sound Project er et system af modeller, hvis tekniske data overstiger DIN-normerne for High Fidelity. Blandt sæsonens modeller bemærkes således 5812, en forbedret udgave af sidste års 5802 model. 5812 er en sammenbygget enhed af Hi-Fi-forstærker, FM-radio og stereopladespiller. Sinuseffekten er 2×15 watt ved 4 ohm. Hi-Fi-pick-up'en er magnetdynamisk, og antiskatingen er justerbar. Pick-up armen har indstillelig kontravægt og hydraulisk løfter. FM-radioen er forsynet med lynindstilling for fire faste stationer. Med 5812 følger to Sound Project 141 trykkammerhøjttalere.

## FARVE-TV MED 110° BILLEDRØR

TV-modtagere med 110° billedrør har længe været genstand for stor interesse og livlig debat. Det er i den retning, udviklingen går og man lancerer tre modeller med 110° billedrør, hvilket medfører, at modtagerens kabinet bliver 10 cm smallere i dybden end på modtagere med billedrør med 90° afbøjning. Modtagerne er forsynet med skydepotentiometre for alle indstillingsfunktioner, med forudindstillingsenhed, fuldtransistoriseret lydled, to højttalere og tilslutningsmulighed for ekstrahøjttaler samt dynamisk fokusering for perfekt billedskarphed over hele skærmen.

## RADIONETTE-NYT

Disse sider er ikke anmeldelser af de store fabrikkers nye produkter. Kun smagsprøver, beskedne endda, hvor vi ganske kort kan berette om lidt af det nye. Resten må vente til vi tester de mest spændende nyheder, hvis ikke læserne i mellemtiden har været hos deres radiofaghandler og hentet de langt mere dybtgående informative tryksager, fabrikkerne lader fremstille.

Men vi vil først og fremmest gerne vise Dem, hvor smukt designet de nye ting er — se på denne side et par nye »Radionetter«, det er model »Soundmaster 45«, som vi viser med og uden pladespiller. Selve navnet er kendt, denne version *ny*. Et par modtagertekniske enkeltheder: Totalproduktet betydeligt over DIN 45.000, 2×18 Sinuswatt med under 1% klir, indbygget dekoder af høj kvalitet, foruden skalaindstilling



»Radionette«s Soundmaster 45 UDEN ...

trykknappvælger til favoritsenderne. Modellen med pladespiller er af samme kvalitet — behagelig rummelssvag, og en pick up-arm, der uden besvær lader sig forsyne med omtrent hvilken enhed man foretrækker. Fra naturens hånd er tonearmen forsynet med en Shure-enheden, hvilket man som bekendt heller ikke går fejl af — i så fald ville der begås utallige fejltrin verden over. Det er tilsyneladende så snublende nemt at montere et løbeværk oveni et radiokabinet. Nemt, i hvert fald, når det først er gjort — og gjort godt. De pladmæssige problemer er de mindste. Men en mængde andre forholdsregler må tages, af akustisk og af elektronisk tilsnit. En millimeters fejlplacering af en strømførende komponent kan give brum, forvrængning eller støjeri. En mang-

... OG MED kvalitetspladespiller.



## NYT FRA FINLAND

Det hele begyndte med, at *Brugsen* ville sælge billige TV-modtagere. Men det er endt med, at disse *brugs-*

de robuste, men velformede finske modtagere kan præstere. Det er — stort set — det samme chassis, der findes i de viste modtagere. Et ser-



»Salora« med hybrid chassis og 22" billedrør.

genstande nu føres overalt i faghandelen, ikke som en outsidersvare for den forbrugergruppe, der alene søger det billigste, så de har rigelig chance for at kunne ærgre sig over deres *fedteri* bagefter, men efterhånden som et velrenommeret finsk industriprodukt, der intet handicap har, men placerer sig i første linie hvad billedkvalitet og holdbarhed angår. Fra det danske A/S UPO har vi lånt et par *colors* af direktør Madsen, vir-

vicevenligt foretagende, hvor man kan komme til omtrent enhver komponent uden anvendelse af skærebrynder. Der findes efterhånden kun 3 rør tilbage i de finske konstruktioner, til gengæld et par IC'ere, 67 transistorer og 70 dioder — kanalafstemningen foregår forresten også ved dioders hjælp. De muligheder for automatik, moderne teknik tillader, er udnyttet. Det er vor plan ved lejlighed virkelig at gennemgå en



Samme chassis, 26" rør i større kabinet.

kelige, naturtro optagelser direkte fra billedskærmen. Såvidt vor nye firfarve trykteknik ikke snyder os, vil disse billeder give Dem et temmelig godt indtryk af den kvalitet,

sådan farve-modtager fra A til Z — selv blandt vore avancerede læsere på begge sider af disken skal der nok gemme sig en og anden som kunne trænge til et *brush up*.

lende afskærmning, en utilstrækkelig afkobling — rækken af ubehagelige konsekvenser er meterlang, hvis ikke viden og praksis forenes. Efter hvad på forhånd er kendt, har disse klippestjle nordmænd refuseret enhver kompromisløsning og leveret en radio/grammofon-kombination, der opfylder ethvert krav, selv dem, som

tangerer det urimelige. Disse serier af større og mindre modtagere, man producerer hos »Radionette« fortjener ordentlige højttalere. Man fremstiller større og mindre typer efter folks smag og økonomiske muligheder. Af kvalitet indenfor det maksimale efter forudsætningerne.

## ELEKTRO-VOICE

Man skulle umiddelbart tro, at det ville betyde et alvorligt handicap for et elektrofirma at bo så langt fra de helt store »kulturcentre«, som Hel-



singe. Men det kommer åbenbart stærkt an på, hvad man handler med. Team-Sound har vist haft en heldig turban, uanset bopælen der-

oppe i det nordsjællandske sommerland, da man knyttede forbindelse med det amerikanske »Elektro-Voice«, hvis produktionsprogram strækker sig fra eventyrligt perfekte mikrofoner til populær-elektronikens fagreste blomster, 4-kanals stereo fra 2-kanals programkilde. Der har været et par systemer fremme af mere eller mindre udviklet karakter. »Populær Elektronik« har for 1 års tid siden lanceret David Haffler's amerikanske DYNACO-system og har bragt konstruktionsbeskrivelser af, hvordan vore læsere kan omgive sig med 4-kanals lyd for ganske små investeringer.

Men stadig sker der noget nyt på fronten. Nævnte Elektro-Voice kobles ind i tokanals systemet, og tryller med fasedrejning og vist også en hvis

forsinkelse, så produktet fra de fire højttalere kommer den ægte 4-kanals stereo forbløffende nær. Vort billede viser den beskedne æske med det genialt udspekulerede indhold, og det er tanken at demonstrere systemet i sammenligning med original 4-kanals stereo, altså 4 totalt uafhængige programkilder over ligeså mange forstærkere og højttalere, ved en af de udstillinger, der er planlagt her i september. Når vi med egne ører har oplevet systemet i praksis skal et objektivt referat blive bragt. Ikke før — grænsen mellem gimmicks og håndgribelige, værdifulde elektroniske landvinger er så flydende, at vi gerne vil overbevises, før vi tror ... til den anden side ved vi, at netop »Elektro-Voice« er verdenskendt for seriøsitet. ■

## NYT FRA DANSK WALKIE-FORENING

SM-Holbæk beretter, at alle læsere i denne sjællandske egn er velkomne hver onsdag kl. 19.30, nu på onsdag til en tankevækkende film om japansk elektronikindustri — det er jo derfra, de 99 % walkies er fremstillet — og samme aften vil man få besked om, hvilke spændende aktiviteter der er planlagt.

For tredje gang i træk — og ih, hvor det dog trak — radiodækkede SM racerbådsløbet Hesselø rundt. Der var 8 stationer i sving på kanal 16, og hele 7 både måtte eftersøges i det hårde vejr, men radiokæden beviste igen sin effektivitet ved lynhurtigt at lokalisere fartøjerne. Kun et eneste skiv fuldførte ud af otte ... og det var de nævnte syv vi måtte jage over radioen.

En betydelig lettere radiomæssig opgave var radiokæden ved Yankie

Bar Cup på Øresund i forrige måned. Men ligeså morsom, ligeså vigtig, ligeså spændende for aktive, radiointeresserede mandfolk. »Løsgængere« eller klubber landet over, som vil med i et landsomspændende samarbejde, er velkommen til at skrive til »Populær Elektronik«, afdeling WALKIE.

Og til slut en bøn til danske walkister — lad kanalerne 11 A og 16 i fred. I hvert fald i sommerperioden. Vi ved så udmærket, at de er dejlig støjfrie, når man skal teste sit apparatur, men tænk dog på, menneskeliv kan være i højeste grad afhængige af, at disse to kanaler altid er frie og åbne til nødtjeneste. Tænk på, at det kunne være dig eller en af dine nærmeste, der lå halvkvalt og plaskende rundt på søen og forgæves søgte kontakt til land, medens du bare kværnedes løs om dine nye mikrofonforstærker ... ■

TIL SALG: 1 stk. gitterdykmeter GD-1U Heath-Kit samlet, men ikke kalibreret, tilbehør: 1 ekstra skala, hovedtelefon, 7 spoler dækkende fra 350 kHz-230 MHz, instruktion på engelsk og TK-skolens oversættelse kr. 125,-. - 1 stk. 15 watt Bendix forstærker modul mont. på print med komponenter efter Dansk Mini Radio, diagram m. m. medfølger kr. 75,-. - 1 stk. 12 V tørakkumulator 131 x 53 x 13 mm velegnet for W.T. m. m. kr. 85,-. B. Hansen, Kalundborgvej 56, 4300 Holbæk.

## Her er Deres gratis billet

En række førende hi-fi firmaer arrangerer sæsonens store udstilling i Odd Fellow-palæet (Bredgade, København) i dagene 10., 11. og 12. september. Adgang gennem tælleapparaterne koster kr. 4,00, men De går gratis ind, hvis De klipper denne billet ud og afleverer den ved indgangen. NB: ingen fotokopier — kun selve det udklippede hjørne af denne side.

De vil blive præsenteret for de sidste nyheder, flere af dem ankommer først fra England, USA eller Japan i de sidste timer, for udstillingen åbner.

## GRATIS BILLET

Denne billet giver  
ADGANG FOR 1 PERSON  
til Hi-Fi udstillingen 71.

Kun gyldig, når den klippes ud af  
Populær Elektronik og afleveres  
ved indgangen.

Det store spændende show med  
alle verdensnyhederne ... i Odd  
Fellowpalæet!

■ Altid masser af  
billige tilbud

■ JOSTY KIT

■ Neutrofon  
reservedele

■ Stort udvalg af  
ferritkerne-  
materiel

# HOLBERG RADIO

Landskronagade 72 - 2100  
København Ø  
Telefon (01) 29 01 35

# Universalmeter JEMCO: US-105

- 50.000 ohm/volt, polvender, stødsikker instrumentophængning, diodesikring af meteret, spejlskala.
- Overbelastningssikret. 1 års garanti.
- Det mest alsidige universalmeter i sin prisklasse: incl. måleledninger, batterier og ekstra sikringer. Excl. moms

## Kr. 185

### Måleområder:

Jævnspænding 0,25 V - 1 V - 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V  
 Vekselspænding 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V  
 Jævnstrøm 250A - 1 mA - 25 mA - 500 mA - 10 A  
 Vekselstrøm 10 A med indbygget strømtransformator  
 Modstand 0-20 k - 0-200 k - 0-2 M - 0-20 M - 0-200 M  
 Skalamidte = 100 ohm - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M  
 Decibel  $\pm$  20 dB -  $\pm$  10 dB -  $\pm$  22 dB -  $\pm$  36 dB -  $\pm$  50 dB

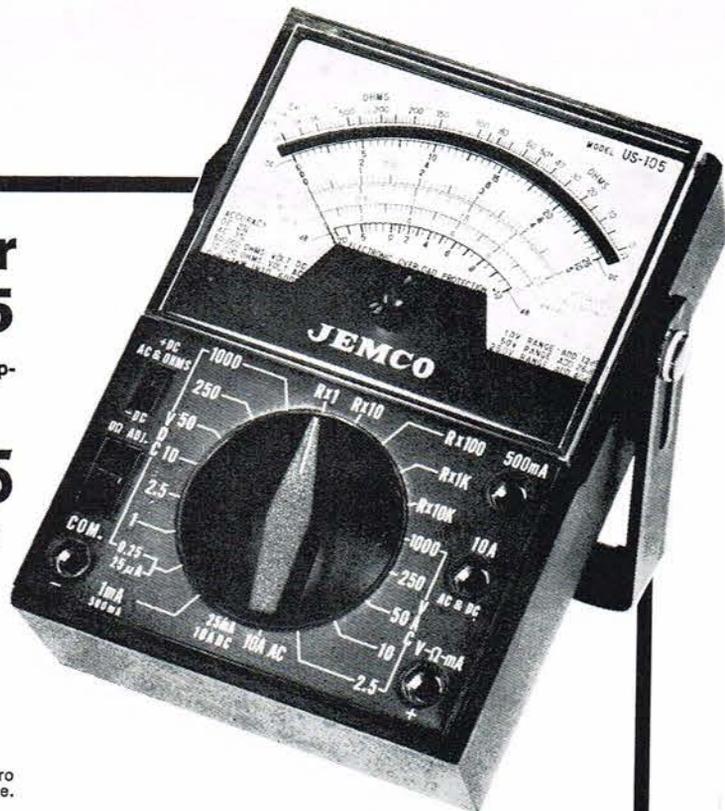
Indre modstand: 50.000 ohm/V DC, 10.000 ohm/V AC.

Batterier: 2 stk. 1,5 V (Hellelsen type 728), 1 stk. 22,5 V (Hellelsen type 409).

Dimensioner: Højde 148 mm, bredde 105 mm, dybde 47 mm.  
 Vægt: 0,6 kg.

### Portofri fremsendelse:

Ring eller skriv ordren til os - eller send kr. 212,75 på giro 16 06 87, og instrumentet vil blive fremsendt portofrit omgående.



# INSTRUTEK

HOUMANNSGADE 41 . DK 8700 HORSSENS . TELEFON (05) 62 71 77



Et af verdens mest berømte medicinske fakulteter har nylig løst et gammelt problem i undervisningen af de studerende: Hvordan gør man det muligt for professorer og hundredevis af studenter at høre en patients hjertefunktion. Vanskeligheden består i at storsteparten af lyden fra et hjerteslag ligger i frekvensområdet fra 40 Hz til under 10 Hz. Selv højttalersystemer som synes at have en god basgengivelse kommer til kort ved disse meget lave frekvenser, der er lig dem lægen hører i sit stetoskop. Dette sætter med sin enkle konstruktion lægens øre direkte til patientens brysthule og kan teoretisk overføre akustiske vibrationer ned til 1 Hz. Det er denne form for ekstrem dybtone-reproduktion, der behøves.

Problemet blev løst, da fakultetet købte 4 standard AR højttalersystemer og en AR forstærker. Den sidste anvendes med frekvensliniere kurver. Trods forelæsningsalens størrelse høres hjerteslagene klart og tydeligt af alle studerende. Både volumen og frekvenser kan afstedkomme, at salens dører og ruder bogstaveligt talt vibrerer.

Acoustic Research højttalere gengiver musik i hjemmet lige så eksakt, som de gengiver et hjertes slag i en forelæsningsaal.

AR produkter demonstreres hos KT Radio

Takket være

en ekseptionel basgengivelse  
anvendes

Acoustic Research højttalere  
ofte til avancerede  
videnskabelige formål.



## Acoustic Research International

Acoustic Research International  
24 Thorndike Street Cambridge, Massachusetts 02141, USA.

KT Radio A/S, Vesterbrogade 181, 1800 København V. Tlf: (01 31 14 40  
 Scandinavian Representative: Nasab, Box 53005, 40014, Goteborg 53, Sverige.

Besøg vor stand på udstillingen HI-FI 71 i Odd Fellow Palæet.

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

## ALLE PRISER + 15% MOMS!

### HALVLEDERE

Type nr.	Pris pr. stk i Dkr. ved:			
	10	25	100	
FLV 102	12,60	10,50	8,80	8,00
MC 1303 L	20,00	16,70	15,10	13,80
MC 1304 P	37,10	30,95	28,15	25,80
MC 1305 P	37,10	30,95	28,15	25,80
MC 1306 P	8,10	6,75	6,10	5,55
MC 1357 P	15,80	13,00	11,80	10,85
MC 1489 G	19,40	16,15	14,65	13,42
MC 1489 R	23,80	19,80	18,00	16,50
MC 1550 G	8,10	6,75	6,10	5,55
MD 8001	17,10	14,25	12,90	11,85
MD 8002	18,30	15,25	13,85	12,70
MD 8003	20,20	16,80	15,25	13,87
MFC 4010	9,20	7,65	6,95	6,35
MJ 480	12,50	10,40	9,45	
MJ 481	15,00	12,50	11,35	
MJ 490	17,60	14,65	13,30	
MJ 491	23,35	19,45	17,65	
MJ 802	46,70	38,95	35,45	
MJ 4502	51,25	42,70	38,80	
MJE 340	9,10	7,55	6,85	6,30
MJE 370	10,10	8,40	7,60	6,95
MJE 371	17,60	14,70	13,35	12,21
MJE 520	8,90	7,40	6,70	6,20
MJE 521				
MJE 1090	24,95	20,80	18,90	
MJE 1100	17,05	14,20	12,90	
MJE 1660	23,20	19,30	17,55	
MJE 2955	20,85	17,35	15,75	
MJE 3055	12,00	10,00	9,05	
MM 1613	2,85	2,35	2,10	1,90
MPF 102	4,20	3,50	3,15	2,91
MPF 103 (2N5457)	5,35	4,45	4,05	3,74
MPF 104 (2N5458)	5,35	4,45	4,05	3,74
MPF 105 (2N5459)	5,35	4,45	4,05	3,74
MPF 121	6,60	5,50	5,00	4,40
MPF 151 (2N5460)	6,30	5,25	4,75	4,35
MPF 152 (2N5461)	6,30	5,25	4,75	4,35
MPF 153 (2N5462)	6,30	5,25	4,75	4,35
MPF 161	4,65	3,85	3,50	3,19
MPS 918	5,25	4,35	3,95	3,63
MPS 5172	1,50	1,25	1,10	0,99
MPS A-05	3,30	2,75	2,50	2,25
MPS A-06	3,70	3,10	2,80	2,60
MPS A-10	1,50	1,25	1,10	0,99
MPS A-12	4,20	3,50	3,15	2,90
MPS A-20	1,80	1,50	1,35	1,25
MPS A-55	3,60	3,00	2,70	2,48
MPS A-56	4,20	3,50	3,15	2,92
MPS A-65	3,60	3,00	2,70	2,48
MPS A-70	2,20	1,80	1,60	1,45
MPS L-01	3,60	3,00	2,70	2,48
MPS L-51	3,90	3,25	2,95	2,70
MPS U-01	7,15	5,95	5,40	4,95
MPS U-02	6,20	5,15	4,65	4,24
MPS U-04	10,10	8,40	7,60	6,93
MPS U-05	6,50	5,40	4,90	4,51
MPS U-06	7,70	6,40	5,80	5,35
MPS U-51	7,70	6,40	5,80	5,35
MPS U-52	7,30	6,05	5,50	4,95
MPS U-55	7,80	6,50	5,90	5,35
MPS U-56	8,30	6,90	6,25	5,66

### HALVLEDERE, fortsat

Type nr.	Pris pr. stk i Dkr. ved:			
	1	10	25	100
MR 322 (1N3491)	5,40	4,50	4,05	3,75
MR 323 (1N3492)	6,15	5,10	4,60	4,24
MR 324 (1N3493)	8,85	7,35	6,65	6,10
MR 325 (1N3494)	10,15	8,45	7,65	7,05
MR 326 (1N3495)	11,80	9,80	8,90	8,15
MR 751	5,40	4,50	4,05	3,75
MR 752	6,15	5,10	4,60	
MR 754	7,60	6,30	5,70	5,20
MR 756	10,95	9,10	8,25	
MRD 150	7,60	6,30	5,70	
MRD 450	9,20	7,65	6,95	
MSS 1000	1,50	1,25	1,10	0,99
MZ 2360	2,40	2,00	1,80	1,65
MZ 2361	4,65	3,85	3,50	3,25

### 400 mW ZENERDIODER ± 5%

Føres på lager i følgende spændinger:

2,1 - 3 - 3,3 - 3,6 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 5,6 - 6,2 - 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 27 - 30 - 30 og 36 V.

Pris pr. stk. ved	1	10	25	50	100
2,7 V til 18 V	2,20	1,95	1,75	1,55	1,35
20 V til 36 V	2,50	2,25	2,00	1,80	1,60

25 - 50 og 100 stk. priser gælder også mixede kvantiteter.

### 1 WATT ZENERDIODER

Føres på lager i følgende spændinger:

3,3 - 3,6 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 5,6 - 6,2 - 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 18 - 20 - 22 - 24 - 27 - 30 - 33 - 36 - 39 - 43 - 47 - 51 - 56 - 62 - 68 - 75 - 82 - 91 og 100 V.

Pris pr. stk. ved	1	10	25	50	100
3,3 V til 27 V	3,40	3,05	2,75	2,45	2,10
30 V til 100 V	3,60	3,20	2,90	2,60	2,25

25 - 50 og 100 stk. priser gælder også mixede kvantiteter.

### BEYSCHLAG MODSTANDE ½ WATT ± 5%

Føres på lager i følgende værdier:

1 - 1,5 - 2,2 - 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,1 - 6,8 herefter 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 27 - 30 - 33 - 36 - 39 - 43 - 47 - 51 - 56 - 62 - 68 - 75 - 82 - 91

Fra 100 til 1 M, ovennævnte værdier  
 x10, x100, x1000, x100.000 herefter: 1,2 - 1,5 - 1,8 - 2,2 - 2,7 - 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 og 10 M

Pris pr. stk. ved:	10	25	100	500
(min. 10 stk. pr. værdi)	0,21	0,18	0,15	0,12

INDHENT VENLIGST TILBUD PÅ STØRRE KVANTiteter!

ALLE PRISER FORSTÅS: NETTØ KONTANT AB LAGER, BRENDERUP

DANSK GIRO: 13 45 96

# W-ELECTRONIC

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