

POPULÆR

elektronik og viden

NR. 6

30. maj 1970
(2. årg.)

Pris kr. 3,50
(Incl. moms)



QUAD 33



QUAD 303



Elektrostatisk højttaler

JOHN LENNON-NYT
4-KANAL STEREO

RYTMEBOX • SOMMER-RADIO • FARVE TV-TEST

FERGUSON - ægte engelsk kvalitet!



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



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



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

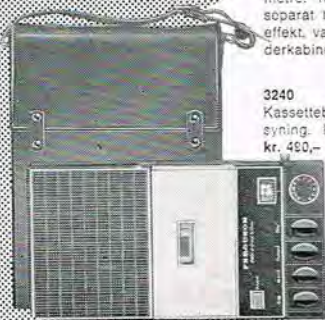


3248
Monobåndoptager, 4-spor, 2 hastigheder, med FERGUSON optageautomatik, 18 cm-spoler, VU-metre. Komplet med mikrofon og fjernstyring, separat bas- og diskantkontrol, 5-watt udgangseffekt, vandret og lodret position, smukt palisanderkabinet kr. 915,-



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

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



3240
Kassetiebåndoptager, batteri eller udv. strømforsyning. Komplet med lædertaske og mikrofon kr. 460,-

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

THORN

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

DEN SIDSTE NYE
TOKAI-MODEL
TC 55

er nu klar til levering
(P&T nummer 7002 A)



TOKAI's største model der har det hele

- Alle 23 kanaler (hvoraf kun de godkendte benyttes)
- Relæstyring
- Kraftig moduleret sender
- Dynamisk mikrofon, med indbygget forforstærker.
- Følsom modtager, bedre end 0,4 μ V
- Kanalseparation, 60 dB
- Dobbeltsuper
- Senderoutput- og S-meter

PRIS KR. 2.137,50 incl. moms

Salg: gennem faghandelen

En gros og import:

INGENIØRFIRMA JØRGEN E. S. PAULSEN FORMERVANGEN 26
2600 Glostrup - Telefon 96 50 02

QUAD



QUAD 33



Quad bruges af professionelle lydstudier verden over,
bl. a. af BBC og Sveriges radio.

Quad's lyd gengivelse er uovertruffen,
bl. a. på grund af den ekstremt
lave forvrængning (0,05% ved 45 watt).

Quad kan tilpasses enhver pick up og enhver båndoptager,
idet følsomhed for såvel indgang som udgang kan varieres,
hvilket gør den yderst velegnet
til moderne pick up'er med lav udgangsspænding.



QUAD 303



Elektrostatisk højttaler

Quad forstærkeren fik i 1969
»The Cold Design Award« for sin formgivning.
Quads kritikere har kaldt den:
»En af de bedste forstærkere der nogensinde
er fremstillet, uanset pick up
og højttalerkombination - eller pris«.
Sammenlign data og lyd gengivelse!
Kan bl. a. høres hos Bristol Stereocenter,
Frederiksberggade 28, Kbh. K. Tlf. (01) 14 44 94

Bemærk venligst! BRISTOL STEREOCENTER er flyttet fra nr. 28 til nr. 24



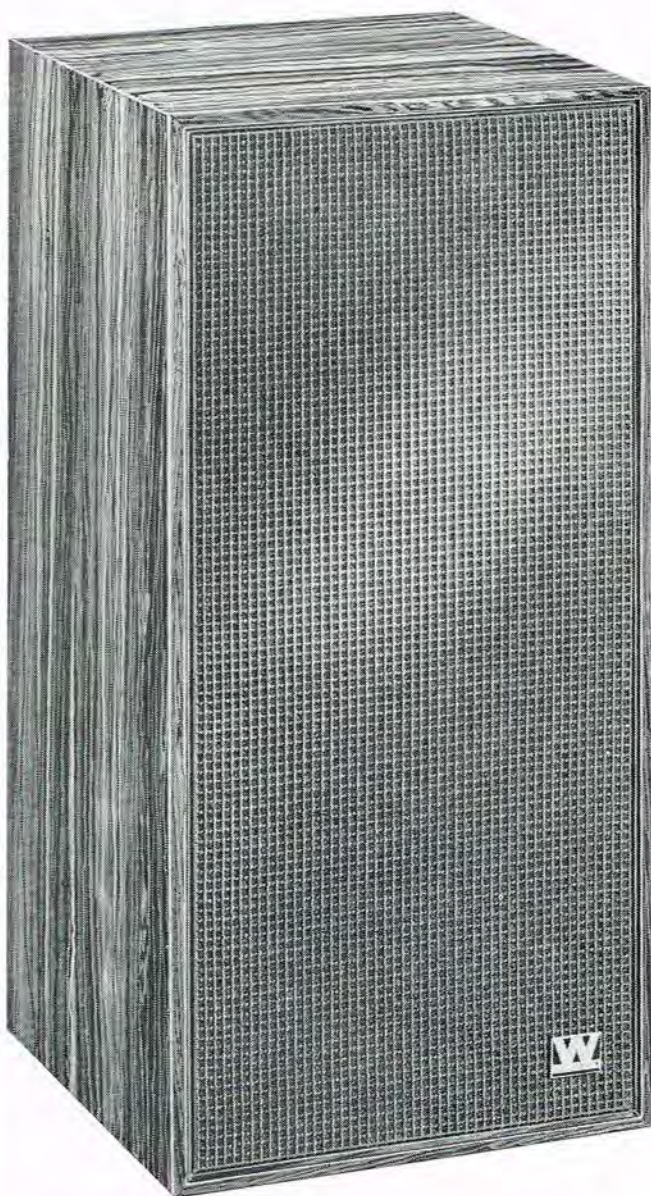
WHARFEDALE

Rank Wharfedale Ltd., Idle, Bradford, Yorks.



Topkvalitet

NYHED



DOVEDALE III Hi-Fi studio box

3-vejs Hi-Fi kompakthøjtaler. Hi-Fi højtaleren i international topkvalitet.

Denne højtaler har ved betydende, udenlandske højtalertestes opnået den fineste placering. Således skrev det vesttyske tidsskrift »hifi stereophonie«:

»Med DOVEDALE III er det virkelig lykkedes WHARFEDALE at skabe en HI-FI højtaler, der udmærker sig ved: fra den dybeste bas til den højeste diskant at være yderst velafbalanceret. Dette sammen med dens »klang-neutralitet« vil opfylde mange Hi-Fi entusiastens ønsker.«

Indeholder følgende:

Bas-system: 300 mm Ø, med gummiophængt membran og kraftig magnet.

Mellemtone-system: 130 mm Ø specialtype.

Diskant-system: 50 mm Ø, »dome-tweeter«-type med kalotmembran, der har så ringe masse som 0,2 gram.

Delefilter: 3-vejs type med delefrekvenserne 500 og 2.500 Hz.

TEKNISKE DATA:

Frekvensområde iflg. DIN 45 500: 35—20.000 Hz.
Kontinuerlig belastning: 30 W sinuseffekt. Spidsbelastning: 60 W musikeffekt. Driftseffekt: ca. 2,5 W. Tilslutningsimpedans: 4—8 Ω. Dimensioner: 625×360×280 mm. Kabinetvolumen: ca. 47 liter.

Leveres i tre forskellige træsorter.

Vejl. pris, i palisander kr. 1.240,—

I eg kr. 1.215,—

I teak kr. 1.195,—

Generalrepræsentant: ELTON v. ing. Hinrichsen · Dronning Olgas Vej 20-22 · 2000 København F · Tlf. (01) *1015 01 · Telex 9489

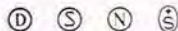
NYHED

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

MAIFAIR

ELEKTRONISKE ORGLER

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

Kan leveres og bygges sektionvis.
Brochure tilsendes.

Colectric

MØLLEMARKE 60
BAGSVÆRD



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

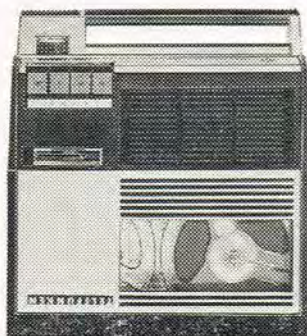


Komplet byggesæt kr. 2240,- excl. moms.
GU 1 Generator/divider Kit 95,-
(12 stk. GU 1 Kit kr. 1050,-)
MU 1 Omformer Kit 105,-
KB 1 Tangentbord/Distributionspanel ... Kit 580,-
VU 1 Vibrato Kit 50,-
TFU 1 Tonefilter/Toneforstærkere Kit 250,-
EP 1 Swell pedal Kit 60,-
CB 1 Kabinet Pris 260,-



TELEFUNKEN

— det teknisk mest fuldkomne



magnetophon 300 TS

- den ideelle reporter-båndoptager
- tachoreguleret jævnstrømsmotor
- praktisk formgivning



M 300 TS er med overalt. Strømforsyningen klares enten af 5 batterier, en specialakkumulator eller af lysnettet via et netaggregat.

Den tachoregulerede jævnstrømsmotor sikrer tonefast optagelse og gengivelse under alle forhold.

Leveres i farverne antracit, rød, hvid eller grøn.

M 300 TS: kr. 995,- vejl.

M 300 TS automatic med optageautomatik: kr. 1.025,- vejl.

AEG DANSK ELEKTRICITETS AKTIESELSKAB

Hvad kan De læse i dette nummer



Større effekt, ønsker ing. J. S. Poulsen	7
Bedste farve-TV køb	8
Triac- strømregulator byggevejledning	10
Hannover-Messen 1970	13
Landet rundt	15
Den bedste stereoforstærker debatoplæg fra et RC-team..	16
Distance - Antenne byggevejledning	21
Vi tester Quad	22
Sommer-radio for juniorer byggevejledning	24
Vi bygger en rytmeboks	
Konstruktionsbeskrivelse	27
Værd at vide om - metre	30
»Sonex 1970« i London Specialreportage	34
Diagramsiden	38
Nye præmier til vore læsere ..	39
Nyt fra elektronikbranchen	42

LÆSERSERVICE

POPULÆR ELEKTRONIK yder læsere bistand i tekniske spørgsmål. De er velkommen til at skrive til vor redaktion — korrekt navn og adresse findes side 7. Svar får De enten i bladet, hvis spørgsmålet har interesse for andre end Dem selv — eller direkte, hvis det er en hastesag. Klager over forretningsdrivende henvises til Radiobranchens ankenævn, idet behandlingen af sådanne ligger udenfor vor kompetence. — Hver tirsdag aften har vi telefonvagt — tekniske problemer vedr. bladets artikler besvares på telefon (01) 87 67 30.

TANNOY

HIGH FIDELITY DOMESTIC HØJTTALERE

Højtaler Units:

11" LZ Monitor Gold Dual Concentric med delefilter	kr. 1110,00
12" Monitor Gold Dual Concentric med delefilter	kr. 1366,00
15" Monitor Gold Dual Concentric med delefilter	kr. 1572,00

Højtaler Units i kabinet:

11" LZ Monitor Gold Dual Concentric i kabinet Mark II	kr. 1630,00
12" Monitor Gold Dual Concentric i Lancaster kabinet rektangulær eller hjørne, bass refleks	kr. 2300,00
15" Monitor Gold Dual concentric i Lancaster kabinet rektangulær eller hjørne	kr. 2600,00
15" Monitor Gold Dual Concentric i York kabinet rektangulær eller hjørne, bass refleks	kr. 3250,00
15" Monitor Gold Dual Concentric i G.R.F. kabinet rektangulær	kr. 4480,00
15" Monitor Gold Dual Concentric i G.R.F. kabinet hjørne	kr. 5200,00
15" Monitor Gold Dual Concentric i Autograph kabinet	kr. 6900,00

Priserne er incl. moms

Tekniske data for G.R.F. kabinet:

Frekvensgang 30–20.000 Hz ± 3 dB
 Effektbehandling 50 W intgrtd. prog. mat.
 Effektivitet 10 %
 Bass horn udvikling: effektivt fra 30 Hz
 Kabinet mål: højde 108 cm, bredde 60 cm, dybde 50 cm

Generalagent for Danmark:

FYNS HI-FI CENTER

Skibhusvej 1 . 5000 Odense . Telefon (09) 11 42 85



KOMPLET BYGGEVEJLEDNING MEDFØLGER

SINCLAIR

project 60



Det første gennemførte byggesystem tilgængeligt for alle, da enhederne er færdigt monterede og blot skal forbindes til den ønskede kombination.

Z30

Kraftforstærker - 9 silicon epitaxial planar transistorer. 20 watt rms. ved 30 VDC (6-35 VDC) 30-300.000 Hz ± 1 dB forvrængning (harm.) < 0,02 % s/n > 70 dB. 250 mV i 100 kohm. Dimensioner 13x59x89 mm. - Pris incl. moms kr. 82,-

Stereo 60

Forforstærker - kontrolenhed - til indbygning i f. eks. gramofonkonsol.
 Radio - 3 mV; PU (magn.) - 3 mV; PU (keram.) - 3 mV; Aux - 3 mV.
 Output 250 mV s/n > 70 dB. - Pris incl. moms kr. 180,-
 PZ5 30 volt, 1,5 A. Pris incl. moms kr. 93,-
 PZ6 30 volt stabiliseret, 1,5 A ripple 20 mV. - Pris incl. moms kr. 167,-
 Q16 højtaler - elegant flad model, 14 watt rms. i 8 ohm 60-16.000 Hz. Pris incl. moms og afgift kr. 219,-

For nærmere oplysninger:

BRØDRENE JACOBSEN

Brødrensens Alle 15 - 2900 Hellerup
 Tlf. (01) HE 9002 . 9003 - Giro 79002

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

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

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

REDAKTIONER:

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

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

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

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

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

Tysklands-redaktion: H. Jørgensen, Ober Ricklingen, Hannover. Kontaktes via Centralredaktionen, Albertslund.

ANNONCER:

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

DISTRIBUTION:

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

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

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

STØRRE EFFEKT-!

ønsker ing. Jørgen S. Poulsen

Jeg har med interesse fulgt bladets ledere om situationen på walkiefronten. Er enig i meget, uenig i andet, hvor lederskribenten har haft mere krudt i kanonen end strengt nødvendigt. Men jeg ved, at POPULÆR ELEKTRONIK læses af hele radiobranchen, og mange af vore forhandlere landet over bør høre, hvordan det største importfirma ser på sagen.

Der kan ikke være tale om blot antydninger af protektionisme, såvidt vi ved bygger ingen dansk elektronikfabrik udstyr for 30 MHz. Storno, Radiotelefonservice osv. bygger FM-modulerede radiotelefoner til helt andre frekvenser end privatbåndet og de 28—29 eller 30 MHz, som derpå kommer ind i billedet. Vi er heller ikke med på, at rækkevidden på 27 MHz er så meget større end på 30. Noget, men ikke afgørende ringere end 30 MHz vel nok, 10% forskel kan ikke svække anvendeligheden i virkelig generende grad. Det er ikke sådan, at transistorerne fungerer tilsvarende ringere, fordi man ændrer frekvensen 10%, forskellen er sikkert langt mindre. Transistorerne har jo ingen decideret topydelse ved 27, brat og brutalt faldende ved 10—12% afvigelse. Det ville RCA næppe acceptere, hvis man spurgte i Drejøgade. Den selektive transistor findes ikke i reolerne hverken der eller hos andre importører.

Men — spørgsmålet om energien, sendeeffekten, heri ingen uenighed. Hos Tokai lancerer man netop nu en model, et virkelig smukt og gennemtænkt stykke 5 W-elektronik. Er lovlig i Sverige, ulovlig i Danmark. Med et vist besvær må vi ændre den, drosle den ned til 100 mW og hertil montere stopanordninger, så den kun kan arbejde på de kanaler, som er legale her i riget. En af-fære, vi måske kunne slippe nemmere over, hvis vi pillede PA-trinet ud. Men det gør vi ikke, det bevares for at opnå bedst mulig modulation. Til gengæld må der monteres en anordning bag på chassiset til ned-sættelse af ydeevnen og udfyldelse af de strenge krav mod udstråling, som er gældende her. Men altså ikke i Sverige. Vi er helt enige med »Populær Elektronik« i, at højere effekt og flere kanaler er i høj grad

ønskværdigt. Principielt en frigivelse af samtlige kanaler.

Om vi nogensinde får lov at bruge 5-watt Walkies er vel tvivlsomt, men at de 100 mW er alt for ringe effekt, er helt givet. Måske vil P&T svare, at der er rigeligt vrøvl med den nuværende energi, og måske vil svenske Televerket føje til, at det bittert fortryder nogensinde at have accepteret 5 watt. Men en gylden middelvej i det mindste. Gerne i forbindelse med en registrering, der ikke nødvendigvis behøver at kædes sammen med en licensbetaling. Så vi hos dansk Tokai kan helhjertet tilslutte os bladets kampagne for større sendeeffekt til walkiefolkene, hvorimod vi intet har imod, at P&T bibeholder de strenge udstrålingskrav. Strengere end i vore nabolande, såvidt vi er informeret, men absolut i en god sags tjeneste.

Det er også helt i vor ånd, når »Populær Elektronik« foreslår en opdeling af kanalerne i borgerbåndet, så en del frekvenser reserveres professionel trafik, som opnår til-ladelse til at køre med stor effekt. Ganske udmærket, hvis P&T ville acceptere denne gode tanke. Da kunne forbrugerne frit afgøre, om de ville køre på 27 eller 30 MHz. En del ville formentlig alligevel vælge de 30, som er mere forstyrrelsesfri end borgerfrekvenserne. På 27 MHz foregår jo andre mærkelige ting end radiotelefontrafik, sandelig ikke lige støjfrie. Højfrekvenssvejsning, Diatermi osv., som frembringer et frygteligt spektakel på båndene, og endelig vil der blive trængsel, hvis Walkie-folkene skal benytte mindst de halve af båndets 23 kanaler. På 30 MHz er der betydeligt flere, og derfor kan P&T netop ved registrering af senderne administrere kanalerne fornuftigt, fordele frekvenserne geografisk. Ikke give 2 mand i Vejle samme placering i båndet, f. eks.

Når P&T hævder, at der kun er liden forskel mellem danske og svenske maximaleffekter, kan vi ikke være enige.

En god »5 Watts« walkie giver 2-3 Watts output, og det er nu engang 20-30 gange mere end 100 mWatt, hvordan man så end vender eller drejer det.

JP/L.

BEDSTE KØB



De modtagere, som skal vurderes, opstillet ved testens begyndelse, med samme billede på skærmen. Enhver udvendig justeringsmulighed er benyttet for at frembringe det mest naturlige (hudfarve!) billede, og samtidig det mest ens på



alle skærmene. Farvespecialisten von Cappelen optog en række billeder til senere dokumentation af hver enkelt modtagers farveevne. Under testen måtte der stadig efterjusteres på et par af modtagerne, ved skift mellem Sverige



og Danmark — alle 3 stationer sendte farve på teststafetten. Der blev også sammenlignet lysintensitet med de 5 fabrikata og 3 skærmstørrelser ved at ændre studielysen trinvis.



Ideen til denne test opstod, da 2 billigmodeller kom på markedet, det finske »Salora« fulgt af en barsk prisreduktion fra »Arena«, der nedsatte en af sine farve-modeller til samme bekvemme prisniveau, ca. 5000 kroner. Er der noget galt med disse apparater, siden de sælges så billigt? Tør man investere i et billigt finsk eller dansk farve-TV — eller skal man holde sig til et apparat, som ikke er nedsat, får man mere for pengene i den ene eller anden model? Lige så stor service ved et billigt som et dyrt apparat? Bedre billeder, renere farver ... eller hvordan?

Sådan har forbrugerne spurgt uden at få entydigt svar. For naturligvis har hver af de implicerede talt for sit standpunkt. Tag brochuren for finsk UPO/Salora. Læs den igennem og lær, hvad De ikke anede tidligere — at nogle af Europas største, hypermoderne radio- og TV-fabrikker ligger i Finland. At produkterne siger sparto til det meste af hvad det internationale marked har at byde på. At det er overflødig at ofre en øre mere på sit farve-TV end det prisleje, hvori UPO befinder sig. Men er det rigtigt? Eller måske kun delvist? Se hvad Arena, hvad B&O eller hvad Philips skriver om deres varer — stort set tilsvarende. Bedst, mest avanceret, fremtidssikkert osv. Eller Ferguson, som vi også lod deltage i bedømmelsen: Englands førende mærke med både ind- og udbygget service, de skønneste nuancer, den mest enkle og ligetil betjening, bedst på lydsiden, køb britisk, det ved man hvad er ... hvor ved man forresten det fra, hvis man ikke gør netop hvad vi gjorde — stiller dem op på stribe, finjusterer de *udvendige* kontrolmuligheder til bedst mulig gengivelse, efter at have givet de bedst tænkelige arbejdsbetingelser hvad såvel antenne som stuebelysning osv. angår.

Der var masser at se på, fredag den 8. maj. Her i Danmarks østlige udkant er der næppe en aften uden kulører på skærmen fra et af de tre programmer indenfor rækkevidde. De fleste programmer er jo stadig i sort-hvid, og derfor gælder vor primære interesse ikke farverne, derimod en kritisk studeren af hver enkelt modtagers evne til at gengive de

billedmæssige detaljer og flest mulige nuancer mellem sort og hvidt. Forresten også en vurdering af den grundtone, som ikke er helt ualmindelig. Den finske UPO viste flaget — over billedskærmen lå en svagt blålig tone.

Havde man haft modtageren alene, var blånelsen næppe blevet bemærket, men i dette selskab afveg den fra de øvrige. Til gengæld var grundtonen på B&Os store billedskærm rødlig, uanset farvekontrollernes bedste stilling. Årsagen formentlig en forskel mellem de tre farvekanoner, måske en fejltrimning af netop dette apparat. Vi satte os jo i den almindelige købers sted ved ikke at foretage indvendige justeringer inden testen. Hver af de fem modtagere blev tilsluttet, som de var leveret fra de respektive fabrikker, i samme stand som forbrugeren vil modtage netop disse her behandlede farve-modtagere.

Det må bemærkes, at alle farveapparater kan vise perfekt sort-hvidt hvad grundfarve og nuancer angår, såfremt de trimmes minutløst. Måske er de konstaterede afvigelser forårsaget af transporten — vi ved det ikke. Men ingen, som køber farve-TV, må forvente, at hans nye modtager er i stand til at vise et, hvad skarphed, detailrigdom og lysstyrke angår, lige så perfekt billede som et veltrimmet sort-hvidt apparat. Det ligger i systemet, lysmængden på billedskærmen hæmmes af hulmasken, skyggeskærmen, der samtidig slører detaljer i gengivelsen, giver billederne en lidt grovere struktur, end ønskeligt er.

I daglig praksis vil man måske skulle flytte $\frac{1}{2}$ til 1 meter længere væk fra skærmen for at opnå et billede, hvis enkelte punkter falder sammen. Noget andet er, at et farve-TV som modtager betragtet, teknisk vurderet, er væsentlig bedre end et sort-hvidt. Bedre billedgeometri, linierne er rette, når de skal være rette, buede, hvis originalobjektet er buet. Man får et bedre apparat for sine penge. De sort-hvide modtagere, man kan købe i dag, skal være billige, de skal nu ikke alene konkurrere indbyrdes om et stadig mindre marked, men samtidig skabe størst mulig prismæssig afstand fra selv det billigste farve-TV.

Medens vi taler priser: Vi har nævnt,

I FARVE-TV

POPULÆR
elektronik og viden
SPECIALTEST

at vore 3 billigapparater med 19—22" skærm koster 5000 kroner. Tilsvarende skærmstørrelse koster i Philips, Arena eller B&O ca. 500 til 1400 kroner mere. Det er altså beløb i dette interval, vi spiller om. Skal disse, trods alt mange penge, spares — eller ikke? Vi har her med en »Arena« 19 tommer at gøre, prisen nedsat til 5000 kr., medens en 22" af samme fabrikat koster 1100 kr. mere. Kan alene billedrørets ikke væsentligt større format retfærdiggøre denne betragtelige prisdifference? Ja, hvis man samtidig tager i betragtning, at 19"-rør formentlig er på retur i publikums gunst, medens 22" synes at være favoritstørrelsen. Derfor er det normal forretningskøtume at foretage en prisreduktion. Et lager skal udsælges, nye modeller med noget større skærme skal ind på hylderne. Heri turde hemmeligheden ligge — for i sig selv, komponentvalg og teknisk bonitet objektivt vurderet, kan ingen påpege punkter i dette billigapparat, hvor man har sparet sig til den lave salgssum. Da samtidig billedgengivelsen er god, tør dette tilbud karakteriseres som *godt*, i særlig grad, hvis man beholder apparatet en årrække.

Det særligt farvekyndige jury-medlem, farvefotografen, kårede den lille »Arena« som bedst i billigklassen, hvad naturtro farvegengivelse angår ikke ringere end det store Philips-TV, og dette standpunkt at betragte som *hans* højeste fagmæssige anerkendelse. Ingen protester fra panelet i øvrigt, bortset fra en kommentar gående ud på, at havde aftenens B&O været aldeles perfekt justeret, ville sandsynligvis den tidligere omtalte rødlige dominans være borte — formentlig må den *blødhed* i billedkonturerne, holdet registrerede for den store B&Os vedkommende, henføres til samme årsag. Må vi til gengæld registrere, at der var fuld enighed om samme B&Os perfekte lyd-gengivelse.

Holdet drøftede valget mellem 19, 22 eller 25/26 tommer skærme. Hos »Royal Radio« ligger hovedsalget nu på de store skærme. Efter en overgangsperiode koncentrerer man sig nu helt klart om de store billeder. Man ser bort fra billeddefinitionen, den grovere struktur. Køberne bemærker ved demonstrationen, at når der er farver på skærmen, glemmer

man alt om billedpunkter! Farverne fordeles så jævnt, så formildende, at billedet opfattes som totalt sammenfaldende. Øjet behages ved disse kulørte flader, det føles som lysudbyttet er større, når der sendes farver. Øjenbedrag, men af yderst komfortabel art. Og da valget jo drejer sig om den bedste farvegengiver, må den store skærm tilrådes med fremtidssikring for øje. Det er dyrt at fortryde et halvt år efter første køb! 25 eller 26 tommers kåres til idealet, 22 tommer til den gyldne middelvej, man kan få et udmærket forhold til. Vi betragter det britiske *Ferguson*, der netop har 22" skærm. Det sort-hvide billede gengives udmærket, så godt som systemet tillader det. Farverne pastelagtige, der er mulighed for valg mellem 6 programmer ved trykknaptuner og mange justeringsmuligheder er fuldautomatiserede. Heller ikke dette apparat undgår at blive skilt ad for teknisk vurdering. Dels hvad selve komponentvalget angår, men i lige så høj grad for at kunne drøfte hvor indviklet servi-

ceringen er. Ingen tror på, at komplicerede farve-modtagere fungerer i 10 år uden service. Det gælder om at vælge en konstruktion, hvor skæreblander er unødvendig for at trænge til bunds i tekniken.

På dette punkt har englænderne tænkt sig godt om: Systemet tillader udskiftning af *enheder* i løbet af et øjeblik. Ikke just moduler i gængs forstand, men hele, store printplader byttes ud på no time. Til denne *Ferguson* megen ros, kun lidt ris. De kan bare ikke købe den, der findes vist endnu kun 1 eller 2 eksemplarer i Danmark. Af kritik blot, at lyden savner diskant og kabinettet træ. Det konstateres ved den tekniske vurdering, at den elektroniske indmad forekommer mere gedigen end indfatningen, kabinettet. Værre vel, om det var omvendt.

Det er et hestearbejde at indarbejde et ukendt mærke på det danske marked. Selv om *Ferguson* har fungeret vist 3—4 år i Danmark, er der andre navne, som falder lettere på tungen. Der er folk, som kun kan køre på

DE MEDVIRKENDE I LUKSUSKLASSEN: 2 farve-TV af nyeste type, begge med 25" billedskærme, fabrikaterne B&O og Philips. Prisklassen 6000—7000 kroner.

I ØKONOMIKLASSEN OPSTILLEDE: Arena (dansk), Salora/UPO (finsk) og Ferguson (engelsk). Alle med 19—22" skærme og prisklasse ca. 5000 kr.



KONDITIONER: Samtlige apparater tilsluttet fællesantenneanlæg i »Royal Radio«s farve-TV demonstrationsstudie, Kr. Bernikowsgade, København.

Testen foretaget fredag den 8. maj 1970.

TESTHOLD: Farvefotograf J. von Cappelen, TV-faghandler Børge Nielsen, ingeniør Th. Bergqvist, redaktør V. H. Lind, »Populær Elektronik«.

Michelin. Står der Metzler på hjulene, er det ligesom de er ottekantede. Således også med radio og TV. Selv mærker som døde for 5—6 år siden beholder deres renomme usvækket.

— Denne passive modstand fra det tavse flertal har det finske produkt sikkert også mærket på egne rygstykker. For, bortset fra den blålige grundtone, når der gengives sort-hvidt, som vi tidligere konstaterede, intet at indvende. Gælder det farver er det billige finske apparat på linie med andre mærker, næppe klart distancerende noget almindeligt anerkendt fabrikat, men sandelig heller ikke underlødigt. Vi skilte det ad for at undersøge opbygning og komponenter. Ret stærkt afvigende fra dansk (tysk, hollandsk ...) kotume, dog næppe anderledes, end at danske teknikere hurtigt kan komme efter det. Men vi måtte konkludere, at prisen er fremkommet som resultat af en anden filosofi end nævnt for den lige så prisbillige »Arena«.

De finske konstruktører har med flid vejet og fundet for tungt, hvad der kan gøres lettere uden skade for gengivelsens kvalitet. De har rationaliseret og forenklet i en ret imponerende grad, fundet fikse løsninger på komplicerede detaljer og sat det hele sammen på enkel, men robust vis. En konklusion, *noget lignende* den, vi bragte for den billige Arena: fornuftigt køb, hvis man vil beholde apparatet en årrække og hvis man er heldig hvad service angår. Ængstelse for, hvad man gør, hvis noget går i stykker, er ikke alene udbredt hos tvivlrådige forbrugere, som gerne vil spare 1000 kr. på indkøbet, men nødvendig ofrer 1500 på efterservice. Forhandleren, der gerne vil bevare et godt forhold til kundekredsen, tænker i ganske samme baner. Nåh, det er jo kun et organisationsspørgsmål! — Det er testholdets håb, at vore betragtninger har kastet lys over problemer, man har været i tvivl om. Flere spørgsmål? Redaktionen er til Deres rådighed!

En TV-antenne er mange dele — Vi har det hele

Er Deres billede fyldt med »sne«?
Prøv en SAMEGO - så skal De »se«.

Antenneforstærkeren, der dækker alle TV-kanaler, VHF, UHF og Farve. Deres garanti: Fuld tilfredshed eller pengene tilbage.

Specialforretning for TV-antenner

S. A. M.

Sdr. Boulevard 110, 1720 V
(Hj. af Enghavevej). Tlf. (01) EV 4758

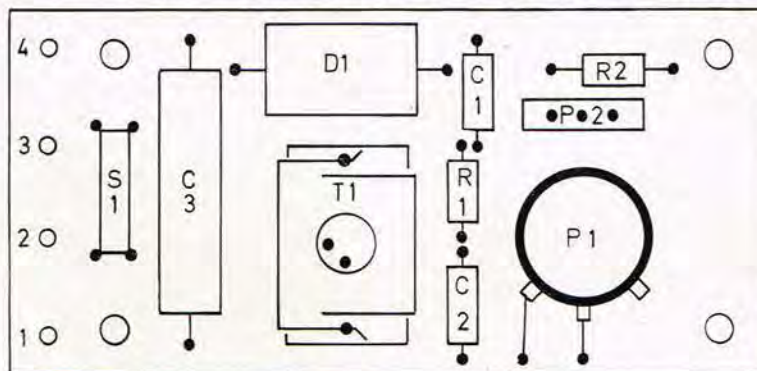
APROPOS...TV-BELYSNING

Mange ser TV i mørke. Det er forkasteligt, for lysintensiteten er for stor, selv når det gælder farvemodtagere, hvor hulmasken sluger en hel del af lysmængden. Når man i timevis koncentrerer sig om den klart lysende skærm trættes øjnene, måske endda skades i det lange løb, så til eventuelle *mentale* skavanker, påført af programtjenesten, kan altså føjes *øjensynlige*, hvis man ikke passer på. Triacen hjælper Dem at passe på! Jamen, der er da ikke lys i en biograf? Der er lysintensiteten skam også betydeligt lavere end på TV-skærmen. Der er brandmørke nødvendig for at opnå gode billeder. Indret Dem med en Triac, det er en billig forholdsregel, som kan indstilles til netop den lysmængde, der er nødvendig for øjnenes velfærd. Og herudover kan Triacen anvendes til andre nyttige formål, regulering af varmelegemer, af projektører eller motorer — alt sammen begrænset af grænsen for opstillingens ydeevne, og den er i vor opstilling 6 Ampere. Det er temmelig meget. Gang 220 Volt med 6 Ampere, så giver *facit* netop det store antal watt. De kan regulere med denne »Maxi-Triac«,

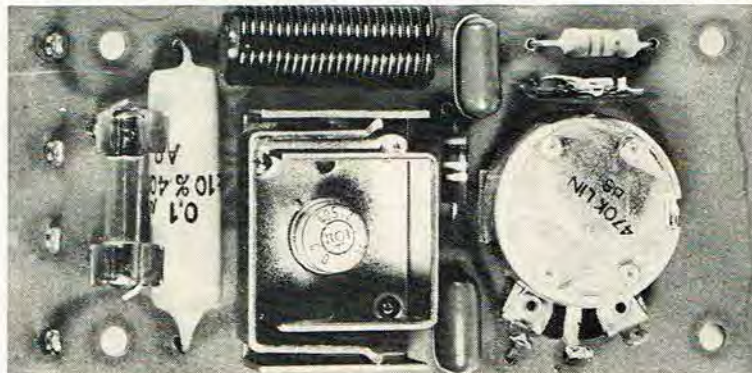
som imidlertid er billigere end andre, mindre ydedygtige. Komponenter og print har vi set til under 60 kr., og har De brug for at regulere endnu større strømmængder, må triac kobles ud af den kompakte opstilling og monteres på en køleplade for sig selv. Så har man mulighed for at kunne regulere helt op omkring 10-15 Ampere ved korrekt komponentvalg. Men lad os her koncentrere os om den her viste mellemstørrelse, der formentlig vil være stor nok til de fleste forekommende anvendelser. Ca. 1200 Watt er dog en del! Nok til også hobbyværktøj, boremaskiner f. eks., drejebænke — alle disse snurrebasser vi omgiver os med. De kan med Triacen reguleres op eller ned i fart efter det emne, der arbejdes med, dog ikke motorer, der kører på lysnettets 50 Hz-frekvens, de såkaldte *synchronmotorer*.

En kedelig fejl ved triacer er, at de støjer i radioen. Der er også andre fejl, som man måske vil finde værre end støjeriet — at de fremkalder fasefejl på nettet omkring den kontakt, det forbrugssted, hvor de er i drift. Det kan få pulsslaget til at variere i naboens akvariepumpe eller søn-

Herunder monteringsplanen og nederst på siden den færdige konstruktion til en lysdæm-



pende triac. Både tegning og foto er i naturlig størrelse, hvilket formentlig vil lette opby-



ningen, da vi blandt læserne jo har både amatører og professionals. Print bringes side 12!



HEDE NIELSEN A/S PRÆSENTERER FORÅRETS NYHEDER FRA HITACHI.

Hede Nielsen A/S har hermed fornøjelsen af at præsentere Dem for et lille udpluk af det produktprogram, som vi – som general-agenter for Danmark – vil markedsføre for den verdenskendte japanske HITACHI koncern.

HITACHI fabrikkerne, der er Japans største – og uden for USA verdens 12'te største enkeltforetagende, står som leverandør af en imponerende række kvalitetsprodukter spændende over så at sige alle teknikens områder – ikke mindst indenfor den elektroniske industri. (Patentrettigheder for mere end 20.000 produkter).

Design:	A	B	C	D	E	F	G
Model:	KCT 1200 E	KM 1100 T	KC 770 H	KH 930	KH 1290 H	KH 1026 H	CS 123
Bølgeområder:	FM, MB	FM, MB, LB	FM, MB	FM, MB	FM, LB, MB, KB 1, KB 2	FM, MB, KB, LB	11
Transistorer:	12	11	7	9	12	10	
Spændings-forsyning:	4 stk. 1,5 V elementer 220 V vekselstrøm	6/12 V akkumulator, 4 stk. 1,5 V elementer	220 V vekselstrøm	4 stk. 1,5 V elementer	4 stk. 1,5 V elementer	4 stk. 1,5 V elementer ell. AC adaptor	12 V akkumulator
Udgangseffekt:	1 W	2 W (12 V), 1,5 W (6 V)	2 W	0,35 W	3 W	0,6 W	2 x 6 W
Højttaler:	3 1/8" x 4 3/4"	4"	3" x 5"	2 5/8"	4 3/4"	3 1/8" x 4 3/4"	
Specielt:	Indbygget kasettebåndoptager Indikator for batterispænding LEVELMATIC for indspilniveau	Omstiller mellem pos./neg. jord	Digital ur m. indstilling for aut. tænd. Afbr. af radiodel. AFC	Tilsl. for udv. spændingsforsyning	AFC Skalalys. Tilsl. for autoantenne	49 m bånd (KB)	Aut./manuel kanalskift
Tilbehør:	Mikrofon, kasettebånd, øretelefon	Aflåselig kassette for aut. mont. Sikr. 2 A		Øretelefon	Øretelefon AC adaptor	Øretelefon, AC adaptor	Forbindelskabel, Monteringsæt Sikring 2 A
Vejl. udsalgspris	Kr. 895,-	Kr. 615,- m/kassette	Kr. 595,-	Kr. 265,-	Kr. 715,-	Kr. 465,-	Kr. 720,- m/ 2 højtt.

NYHED

HITACHI - Husk dette navn, hvis De skal købe transistorradio - med eller uden båndkassette - bilradio, bilbåndafspiller eller båndoptager. HITACHI sikrer Dem avanceret teknik og hensigtsmæssig design til konkurrencedygtige priser.



HITACHI



Aflodning af komponenter på print kræver en tinsuger. Køb med fordel tinsuger med varmelegeme uden brug af loddekolbe.

Vor pris KUN kr. 78,00 + moms

Bestil den nye Philips pocketbog 1970 med alt i transistorer, rør, komponenter m. m. m. **Kun kr. 10,00.** Gratis tilsendt ved forudbetaling.

PROVINSENS STØRSTE UDVALG

AARHUS RADIO-LAGER

Radioløsdele og elektroniske artikler

Jægergaardsgade 36 - 8000 Aarhus C - Telefon (06) 12 62 44

nens grammofonværk løbe med andre omdrejningstal end de relevante. Så det er ikke fordi vore El-selskaber er helt begejstrede for triacer en masse.

Men støjen kan vi i hvert fald bekæmpe med vor opstilling, næppe nogensinde fjerne totalt. Det er urealistisk at kalde denne triac støjfri. Men den er støjdæmpet. Til at illustrere, hvordan De bærer Dem ad med at blive triac-ejer, kig på de tre hosstående illustrationer. De ser printet i originalstørrelse, 100 mm langt. De må gerne kopiere det — til eget brug. Ellers ikke. Vi bringer også den tilhørende monteringsplan, og sammenholdes den med fotografiet af den samlede opstilling kan det ikke skæres bedre ud i pap. Og så endelig styklisten, de relativt få komponenter der knytter sig til opstillingen

STYKLISTE

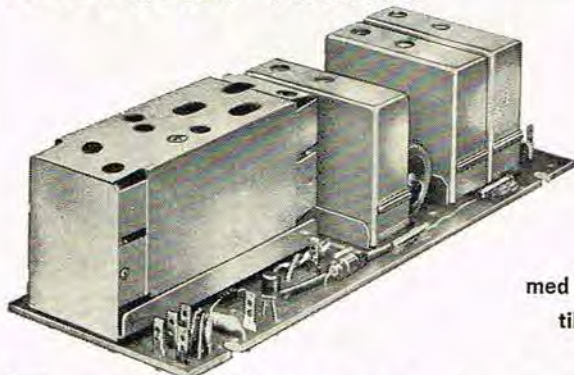
- R1 10 k.ohm 1/4 Watt
- R2 4,7 k.ohm 1/4 Watt
- P1 1 M.ohm lin. potentiometer
- P2 470 K.ohm trimmepotmeter
- C1 0,1 μ F 250 V
- C2 0,1 μ F 250 V
- C3 0,1 μ F 400 V
- T1 40512 RCA
- S1 Sikring 6 Amp.
- D1 Støjspole, 10 mHy på ferrit.

Punkt 1 og 2 forbindes til de 220 Volt
Punkt 3 og 4 forbindes til den motor eller lampe, der ønskes reguleret. ■

FET

FIELD - EFFECT - TUNERSET

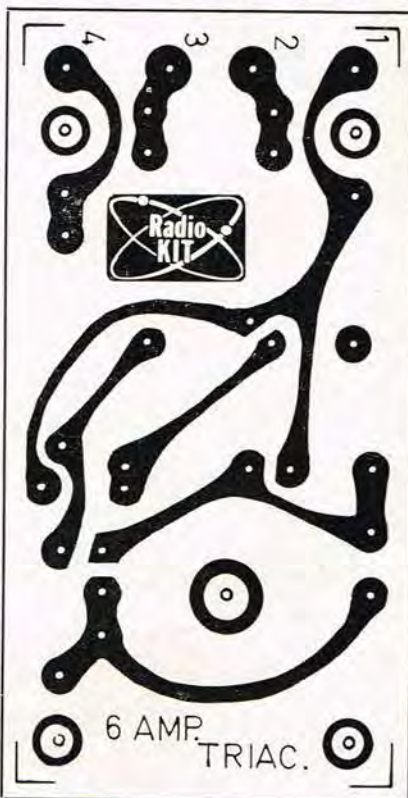
Larsholt 



Brochure
med tekniske data
tilsendes gerne

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

LARSEN & HØEDHOLT Ryesgade 51-53
2100 København Ø



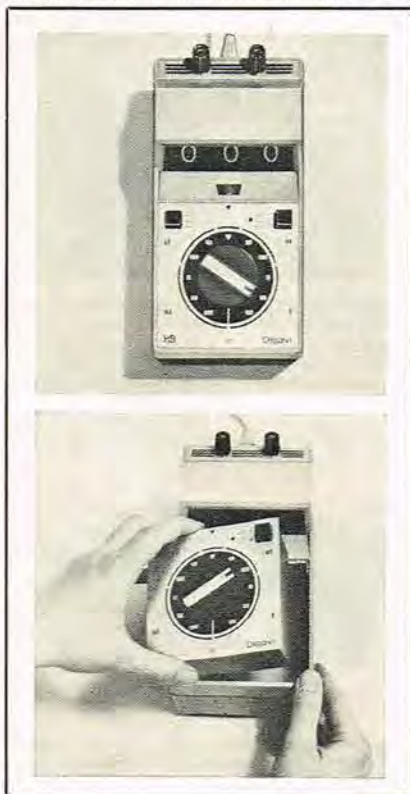
HANNOVER-MESSEN 1970



Som det første og eneste danske elektronikblad har POPULÆR ELEKTRONIK nu etableret fast Hannover-redaktion, som én måned om året skriver messereportage, de resterende elleve knytter relationer mellem tysk elektronikbranche og vor hovedredaktion i København. Et arrangement vore læsere vil få glæde af fremover. Men her — indledningsvis — en gennemgang af forrige måneds store messe. Et hastigt overblik over nyhederne, en minutiøs ransagning af hver enkelt stand ville fordre den mangedobbelte plads. Vor medarbejder skriver:

Så godt som alle udstillerne havde nyheder på programmet, ikke alle lige bemærkelsesværdige, men dog dokumentation for at *branchen* ikke har lagt sig mageligt til rette i velstandens bløde lædermøbler, men forsker videre trods besværligheder med komponent- og personalemangel. Det ville være unational dåd ikke at berette om de danske udstillere hernede — om Brüel & Kjær smukke og spændende stand, det

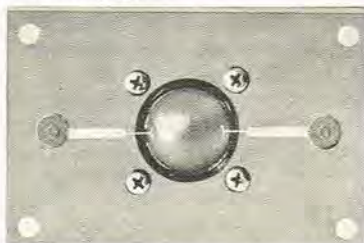
Her er et eksempel på de nye måleinstrumenter, som Otto C. skriver om i artiklen »Værd at vide om metre i dette rummer. Viserinstrumentet er afløst af en række lysende tal, 15 mm høje til forbedring af sikkerheden ved aflæsning. Yder-



eneste firma med en mikrofon fast udstationeret på månen, løftet derop af en eller anden Apolloraket. De 98 procent af firmaets produktion eksporteres, fortæller man os.

Men hele dette nyhedssortiment, fabrikatet uanset, synes at lide af den fælles mangel — uvished om leveringsterminerne. Komponentmangel, siger man overalt. Man fristes til at tro, at udviklingslaboratorierne, som har frembragt det store opbud af prototyperne, har opbrugt alt hvad løsdelsfabrikkerne havde på lager. Nye modeller i færdig elektronik overalt, funktionsdygtige, perfekte — men hvornår de kan leveres? Svaret ligger ikke sjældent ved siden af den før nævnte Brüel & Kjær-mi-

HECO's karakteristiske udførelse af en diskantenhed. En lille, hvelvet membran placeret midt i en svær metalplade. Et veldyldende medlem af dometveeter-gruppen.



krofon. Langt herfra og særdeles højt. Vi har talt med indkøbere fra danske producenter af færdigvarer, som er glade hvis underleverandørerne forpligter sig til 1 levering i løbet af 6, 8 eller 10 måneder. Og som måske — når måned, dato og klokkeslet indtræffer — i stedet for komponenter sender en række friskbagte undskyldninger for, at varerne alligevel ikke er klar til levering. Et sådant forhold sinkede f. eks. »Scan-Dyna«s nye stereospille så længe og så groft, at mange efterhånden tvivlede på den nogensinde kom. Men den står i hvert fald i Hannover på en smuk stand også omfattende f. eks. Dynaco SCA 80, her hjemme ufortjent synes trådt lidt i baggrunden for den længe ventede, savnede model 3000. En 2x40 watts forstærker med ovenud fine data. Med typebetegnelsen Stereo 80 udgangstrinene alene uden forforstærker med betjeningsorganer. Tilføjer 1,3 Volt på indgangene og tap 80 Watt sinus ud, så enkelt er det. Intermodulation mindre end 0,1 procent og klir under 0,5 procent. Man har faktisk udstyret disse 80-typer med alt undtagen forvrængning.

De gamle danske producenter af underholdningselektronik viste stort set det program, vi kender fra hjemmefronten. Arena og B&O, førstnævnte sit righoldige sortiment i dansk design af traditionel karakter, men under ivrig påpegning af den avancerede tekniske udformning, modulerne. Hvor meget netop modultanken betyder, dokumenterer

Auszug aus der Fachzeitschrift »Populäre Elektronik«

MODUL NR. 14

Das Modul Nr. 14 gleicht in seinen Abmessungen den bisherigen Modulen, den kleinen Bausteinen, aus denen moderne Verstärker zusammengesetzt sind. Kompakte Einheiten, die in der Produktion einfach auf Röhrensokkel aufgesteckt werden. Genauso leicht sind sie auszutauschen, wenn einmal etwas nicht stimmen sollte. Ein Hi-Fi-Gerät oder ein Fernseher, der nach dem Modulsystem aufgebaut wurde, ist fast idiotensicher. Bei der Fehlersuche tauscht man einfach Stufe für Stufe die Module aus, bis man den Fehler gefunden hat.

Die Idee hierzu wurde, wie Sie sicherlich wissen, bei Arena in Horsens entwickelt. Modul Nr. 14 (siehe Foto) ist ein UKW-Tuner mit MOS-FET.

Module passen eines gegen Markt. Diese Menge stellt ein typisches Produkt von Minimum.

Hede Nielsen med en formfuldendt tysk oversættelse af en artikel fra POPULÆR ELEKTRONIK! Så må da den mest skeptiske centraleuropæer være overbevist ...

Hos B&O rører man med vanlig takt, men dog mærkbart, de nationale strenge, *Gardens* drenge står vagt om produkter, som mere og mere ligner overdimensionerede regnestokke. Man får en idé og fører den ud i sin yderste konsekvens. Man tror på sit design, der forekommer ligeså afvigende fra gængse forestillinger som radioapparaters udseende som de første *Braun* i sin tid. Det hvide, det iskolde og nøgterne design, husker De? Hører nærmest hjemme på en tandlægeklinik, skrev vi dengang, chokeret over alt dette. Nævnte smertefyldte lokalitet er ikke det sted, de nye B&O-modeller er udpønset, nærmest forestiller man sig, at *Rørbæk-Madsen* har plantet sin regnestok med et smæld i bordet foran husets chefdesigner og fastslået: »Her er vores nye model ... og dermed basta!« Oprindelse uanset, i hvert fald modeller man regner med, også i Vesttyskland. Kø på standen, stor interesse for at se, lytte og ... pille! Et mærke, man ikke går fejl af, en fabrik hvis renommé snildt tillader at give pokker i folks vane-forestillinger om *design*. Take it or



HANNOVER MESSE 1970

Og lad os derefter løbe udstillingen igennem og stoppe hist og her, hvor vi får kig på specielle nyheder ... HENNEL & CO. KG, bedre kendt som HECO, viste 6 nye højttalere, »Professional« 1000 til 6000. — Man har udviklet en ny mellemtone- og diskantenhed, monteret på en kraftig metalplade. Lyden er overbevisende god, men adskiller sig ikke væsentligt fra HECO's tidligere program. UNIVERSITY LABORATORIES viste et skakspil ... alle brikkerne var røde ... Man skulle holde en skærm for ansigtet og så stirre ind i en laser. Virkningen var fantastisk, flyttede man hovedet kunne man se om bag brikkerne. 3D-fjernsyn (holografi) er endnu ikke færdigudviklet, men den dag er ikke fjern, hvor man i naturlige farver får et helt TV-studie ind i dagligstuen, og ved at flytte sig kan man så se de medvirkende personer fra siden og fra ryggen.

VITROHM viste også, at man fulgte med udviklingen, idet man havde et stort udvalg af miniaturepotmetre og modstande til printmontage. Den undtagelse som bekræfter reglen om at komponenter er noget, man køber i udlandet ... NATIONAL havde foruden et par nye båndoptagere

også en transistorradio, der ikke var kantet, men derimod kuglerund. Lyden fra den var bedre end fra mange andre radioer i samme størrelse. Diameter ca. 10 cm. Om den kommer til Danmark? Det ved kun Henning Arberg. Men fiks, sjov, så japansk som selve den kuglerunde, opstignende sol. DYNACORD, som normalt gør i orkesterforstærkere, havde denne gang et komplet diskotek (uden go-go pige) bestående af to pladespillere, mikrofon, en miksepult samt et par enorme udgangsforstærkere. Dette diskotek må være ideelt til et Garten-Party, hvor der er et par kilometer til nærmeste nabo. Det var der ikke i Hannover, hvor de fleste Watt må blive i vatposen. Dem, som slap ud dokumenterede, at »Dynacord« forener styrke med vellyd.

NIVICO har lanceret en ny forstærker, MCA 104E, hvor man har taget skydepotentiometre ibrug ved tone-reguleringen. Man har delt toneområdet op i flere bånd, som reguleres hver for sig, en behagelig fordel, hvis man har problemer med tilpasningen af sine højttalere, eller til at forsyne klangfarven med særlige karakteristika efter programkilden. — WOLFGANG BOGEN GMBH, som vi kender for en lang række tonehoveder af høj kvalitet, har nu taget de nyeste metoder ibrug ved fremstillingen. Således ser man f. eks. type SK 1706, der er en type beregnet til kassettebåndoptagere, hvor

man har svejset de to kernehelvde sammen ved hjælp af en rubin-impuls-laser. Derved undgår man at spaltebredden med tiden vil ændre sig. At BOGEN ikke har skudt over målet ses når det er lykkedes at overholde DIN 45.500 for HI-FI båndoptagere, selv på smalsporet kassetetape. En anden nyhed, der måske har større betydning for kunden (selvbyggeren?) er, at BOGEN nu leverer en række færdig monterede hoveder på en tonehovedbro, således at konstruktøren ikke mere skal bekymre sig om hovedernes indbyrdes placering og båndets omslyngning. Det hele er justeret fra fabrikken. Eksempelvis kan på billedet ses en Kopfsatz (endnu intet dansk ord?) bestående af indspille- og crossfield hoved, færdigjusteret til hurtigkopiering af kassettebånd. Det oplyses, at man ved 10 kHz/4.75 cms opnår en forbedring på ikke mindre end 10 db. Kinovox kan vist trygt regne med dansk efterspørgsel efter en sådan nyhed!

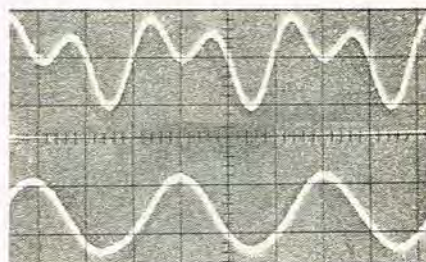
GRUNDIG, som nok er mest kendt indenfor underholdningselektronikken, leverer også en række måleinstrumenter af høj standard. Med fremkomsten af fieleffekt-transistorerne er det blevet muligt idag at fremstille universalinstrumenter med bedre data end et laboratorierørvoltmeter for blot 2 år siden. Grundig leverer bl. a. et universalvoltmeter, UV35, med en indgangs-



Her er Lenco's vædskefyldte tonearm, der trækker et 10 mm bredt spor foran pick up'en. Overfladestøjen mindskes, fordi støvet borstes væk samtidig med at pladen aflades for statisk el.



Verdens første farve-TV telefon, hævder japansk Toshiba. Foruden hovedskærmen med 12" diameter, der gengiver personen i den anden ende af linien, findes ovenover en monitor der viser det udsendte billede, den talende selv. Ved et tryk på en knap kan billederne bytte plads på skærmene. Prisen pr. apparat er omkring 22.000 kr., men i serieproduktion vil den nedsættes væsentligt, lover producenten.



Således dokumenterer oscilloscopet betydningen af at fugte en plade under afspilningen. Til testen blev benyttet en måleplade med 3000 Hz, en kvalitetspickup og et system af filtre, der pillede 2. harmoniske ud af lydbilledet. Ved afspilning af en tor plade er den nævnte frekvens forsynet med den viste forvrængning, på nederste billede er sinusformen genskabt ved at fugte pladen.



En af »Dynaco's forstærkere, som ufortjent er gået lidt i glemmebogen til fordel for Scan Dyna 3000.

modstand på ikke mindre end 30 Mohm. Med en probe er det også muligt at måle vekselspændinger.

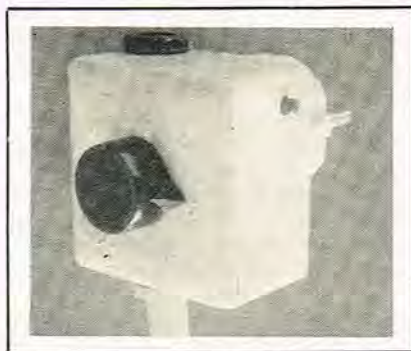
STAFF ELECTRONIC GMBH & CO., som er knap så kendt herhjemme, viste en elegant lysreguleringsknap, der kan indbygges hvor man ellers ville have indbygget en almindelig afbryder. Det er en lille indretning, som indeholder en styret ensretter og et potentiometer. Modellen findes i en udgave til fast montage og en type beregnet til bordkontrol og er forsynet med han- og hunstik. NOLTA viste den anden styret ensretter, en motorregulator, hvormed man kan regulere boremaskiner osv. Enheden monteres som et mellemled i en almindelig stikkontakt — og heri netop det praktiske, det nye. ROKA havde også styrede ensrettere på programmet, nemlig i form af et *psycho-light* anlæg, som man tilslutter udgangen af sin forstærker. Enheden kan så få lamper (max. 900 Watt) til at blinke i takt med musikken. Den praktiske værdi? Det må guderne vide, men varen kan sælges, hvilket turde være hovedsagen.

HARTMANN & BRAUN AG viste et ganske nyt universalinstrument, hvor man havde erstattet drejespølen af tre digitale tællerrør. Instrumentet skulle være umuligt at brænde af, idet forkert polaritet og for høj spænding blot får en lampe til at lyse. I øvrigt kan hele omskifterfeltet på forpladen udskiftes, således at man hurtigt kan ændre instrumentets måleområder.

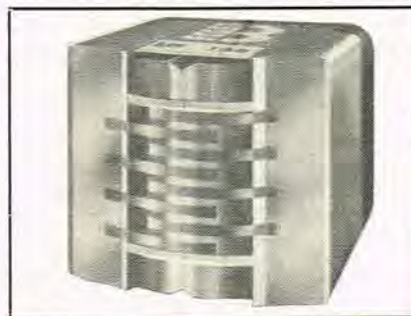
LENCO gjorde sig som sædvanlig fordelagtigt bemærket. Man viste bl. a. en ny pladespiller, B55, som er en forbedring af B 52. B 55 er forsynet med regulerbar anti-skating, og ligner ellers B 52 til forveksling. Kvaliteten på samme høje stadi. Hvis man ønsker at få sine skiver afvasket inden indspilningen, leveres en LENCO-CLEAN, et plasticrør indeholdende en væske, børsten for enden af røret kører så på rillerne. Diamanten på pick-up'en skulle ved brug af LENCO-CLEAN svæve i et vandbad under afspilningen! Ideel for Georg Friedrich Händels »Watermusic«? BRAUN har endelig fundet en værdig efterfølger for sin gammelkendte båndoptager, nemlig den nye TG 1000. Den har 3 motorer, 3 hastigheder og to spor. Capstanmotoren er en elektronisk reguleret jævnstrømsmotor. Maskinen har fotoelektrisk båndstrammings-automatik for begge spolemotorer, således at alle bånd- og spolestørrelser (max. 22 cm) kan anvendes uden omskiftning. TG 1000 kan leveres i Tyskland til oktober. I Danmark

næppe tidligere, hvis den gængse tradition ikke uventet skal brydes. SENNHEISER havde to nyheder, nemlig en kondensatormikrofon, MKH 415, samt en mere økonomisk overkommelig dynamisk retningsmikrofon, MD 402 LM, i et særdeles elegant design. Om man havde en nyhed i stedet for det efterhånden nogle år gamle *Philharmonic* anlæg? Joh, man havde godt nok hørt om silicium transistorer, men de første 1-2 år skulle man intet nyt vente, det gamle anlæg blev dog stadig købt af radiofonier i hele verden, så man havde god tid til at forberede noget helt nyt. Og det spiller jo ganske fortræffeligt, som alle og enhver i Danmark har kunnet overbevise sig om ved »Kinovox« demonstrationer i Lyngbe-afdelingens lokaler.

TOSHIBA viste, at de turde prøve noget nyt, og havde lanceret verdens første farvefjernsynstelefon. Et stort apparatur at have stående på sit skrivebord, imponerende ser det ud. Man ser både det modtagende og afsendte billede. En TV-telefon vist første gang i tysk version i begyndelsen af trediverne, så ingen nyhed hverken her eller der. Men at prototyperne siden er udviklet så højt, at man nu kan se sig selv i farver, er forbløffende. Mere forbløffende, at TV-telefonen trods 40 års karriere endnu befinder sig på messe-stadiet og næppe er kendt udenfor udstillingsbygningerne. H. J. - Hannover.



HEROVER en 600 W. Triac, direkte til at slutte til stikkontakten. HERUNDER et af »Bogens« præcisions-tonehoveder, der nu også fremstilles i hi-fi kvalitet for kasettebåndspillere.



POPULÆR elektronik og viden LANDET RUNDT

3-DOBBELT VÆGE...

Grosserer K. Frimann, Mariager, har introduceret en nyhed indenfor elbranchen, en lampe ... pære om De vil ... med 3 lysstyrker, 40, 60 og 100 watt. Den er hollandsk, fabrikatet gætter vi om, og den er godkendt med sit D-mærke. Tilslutningen indrettes således, at man ved at trykke på kontakten én gang, to eller tre gange indkobler den ønskede lysstyrke. Prøver man en fjerde gang, går lyset ud. A/S E. Horn i Ålestrup er med i importen, forlyder det.

TYSK SVINDEL

To vesttyske herrer med umiskendelig dialekt har fornylig hjemsogt Svendborg med bedragerisk hensigt. Hvor de har set sydvendte TV-antennor på ejendommene har de ringet på og afkrævet licens til Nord-Deutscher Rundfunk — i tilfælde af nægtelse vil antennekablet *sofort* blive klippet over! De har haft held med sig en del steder, men andre seere har anmodet dem om at gå ad Pommeren til, hvilket ligger i samme retning som de indklagede antenner. Politiet i Svendborg ønsker gerne en drøftelse af situationen med de herrer ...

SORTSEERVOGNER I FREDERICIA

Foruden Sortseervogner var også P&T's støjkontrol fornylig i Fredericia for at finde ud af, hvad der generede lodsstationens sender samt almindelige radiolyttere.

Fra licenskontoret oplyses det, at den næsten legendariske sortseervogn var i byen for at rekognosere med henblik på senere pejling, måske for at finde Anti-pejlisten, som jo så dagens lys i fæstningsbyen, hvis De husker vor aprilspøg.

Andre vogne med store antenner på taget er også set i Fredericia, radioingeniørtjenesten fra Post- og Telegrafvæsenet i tjenstligt ærinde. Senderen på lodsstationen er i længere tid blevet forstyrret af en mystisk bærebølge, man ikke kunne lokalisere. Senderen er kun i funktion kort tid ad gangen, og det er derfor meget vanskeligt at lokalisere støjilden. Antagelig er det den samme sender, der har generet radiolytterne i tide og utide.

En tredje vogn fra P&T har været i Fredericia for at måle, hvor kraftig TV-omsætteren i Strib er, en feltmåling. ■

DEN BEDSTE STEREOFORS

Hvilke krav må der stilles til LF-udstyr? Her er 9 punkter, som efter vor opfattelse skal være opfyldt i kvalitetsforstærkere, som læserne nu og her trygt kan investere i.

- 1) Lav Støj
- 2) Lav forvrængning.
- 3) Stor båndbredde.
- 4) Linearitet langt op over det hørbare.
- 5) Lav udgangsimpedans. Forstærkeren uafhængig af højttalerimpedans.
- 6) Perfekt stabilitet. Uafhængig af transistorernes og de øvrige komponenters spredning inden for de af fabrikanterne opgivne data.
- 7) Forstærkeren ikke kan ødelægge højttalerne.
- 8) At det ikke er muligt at ødelægge forstærkeren ved forkert tilslutning: kortslutning af højttalerudgangen, eller manglende tilslutning af samme.
- 9) Mulighed for kontrol af forstærkeren, uden at der går alt for stor strøm i driver og udgangstransistorerne.

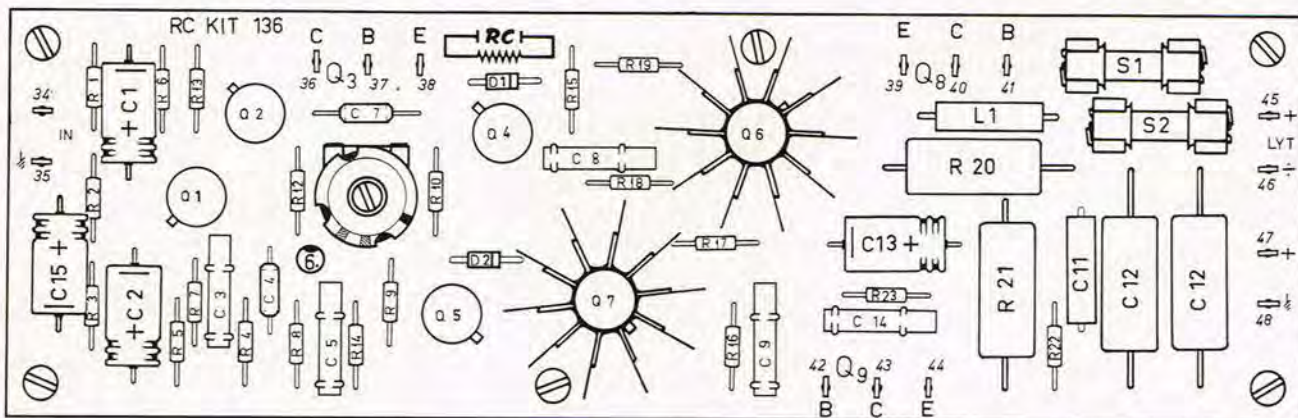
Efter vor opfattelse er de stillede krav godt og vel opfyldt i den opstilling, vort hosstående diagram viser. Ingen skal kunne hævde, at vi i analysen har følt os hævet over at kritisere også vore egne tidligere konstruktionsforslag — det nye diagram er næsten identisk med det, vi bragte i POPULÆR ELEKTRONIK september 1969, og det opfyldte punkterne 1 til 8. Det kneb derimod med det punkt, vi ovenstående har kaldt 9. Det må vi have rettet, og fejlen var, at DC-tilbagekoblingen ikke var ført tilbage til et punkt med samme potential, men til et punkt med et væsentlig lavere, hvorved der gik en betragtelig DC-strøm

i modkoblingen. Men vi har også gennemdrøftet andre diagrammer fra POPULÆR ELEKTRONIK, nemlig RCA-diagrammet fra oktober 1969 og den Bergqvist-Breiviske forstærker, som blev bragt i bladets januarnummer her i 1970.

Navnlig den sidste kan vi ikke helt forlige os med. Vi ved, at den er bygget i overordentlig mange eksemplarer og at der kører adskillige som daglig glæde for ejerne. Men — der er andre, som har haft flere sæt driver- og udgangstransistorer på samvittigheden. Mest på grund af dårlig temperaturstabilitet, manglende HF-stabilitet, måske underdimensionerede transistorer og endelig, at transistorerne ikke tåler at køre ubelastede, altså uden højttalere. I den givne opstilling er det overmåde vigtigt, at man ikke kritikløst skovler transistorer på plads. De skal håndplukkes, de skal testes og parres, de skal nødvendigvis være så ens som det er muligt. Det kan beklages, men det må erkendes, at der er overmåde stor spredning i transistorer. Der kan være stor forskel på transistorer med samme typebetegnelse — derfor vil ingen forstærker være perfekt uden man har udtaget sine driver- og udgangstransistorer. Særlig ikke den opstilling, vi her har haft kig på!

Men lad os derefter gennemgå RCA-diagrammet, som faktisk byder på det meste af hvad man i dag skal kræve af en god konstruktion. Den er ikke blevet dårligere af at være blevet fordansket, måske endda tværtimod. Alligevel rummer diagrammet ting, som vi tør stille under debat — løsninger vort team sætter spørgsmålstegn ved.

En af de økonomiske fordele ved RCA-konstruktionen er, at man sparer den dyre udgangsløjt, det vil sige kører DC-koblet hele vejen igennem, og det indebærer mange fordele. Men det betyder også, at hvis der går en udgangstransistor, vil der gå en næsten ubegrænset stor DC strøm igennem højttalerne, nok til at brænde dennes svingspole af. Fare for afbrænding af en udgangstransistor er tilstede, fordi de amerikanske konstruktører synes at have glemt de nødvendige emittermodstande for Q4 og Q5. Under normale betingelser sker der intet. Men har forstærkeren kørt længe på fuld drøn, kan temperaturen stige så meget at DC-stabiliteten i udgangstrinet går fløjten Igangsætning af en smeltesikring dur ikke, den er ikke hurtig nok. Så ved at spare en dyr udgangsløjt, har man indbygget en vis chance for at ødelægge sine endnu dyrere højttalere, mener vi. Klarer man problemet med stabiliteten, er der 0-punktsautomatikken tilbage. Det er nemlig ikke muligt at få midtpunktspændingen imellem R21 og R22 til at blive eksakt 0, og det vil sige at der vil gå en mere eller mindre DC strøm igennem Q6 og Q7, og ud igennem højttalerne. Denne DC-strøm vil tvinge membranerne ud af deres ligevægtsstillinger og dermed forøge forvrængningen væsentlig og formidske den maksimale udgangseffekt. Jamen, vil De og RCA sige i kor, DC-automatikken vil bringe det hele på plads. Men dertil vil vi svare, at med de tolerancer, man kan få modstande og transistorer med, og som der vitterligt er brugt, kan automatikken ikke virke perfekt. Væsentligt i denne forbin-



TÆRKER

Hver måned — omtrent da — bringer POPULÆR ELEKTRONIK nye LF-forstærkere til kvalitetsgengivelse af musik og tale. Specifikationerne viser afvigelser i komponentvalg og effekt, også i mekanisk udformning, men gransker man den grundlæggende filosofi, afviger de ikke opsigtsvækkende. Her er et forsøg på at analysere baggrunden for selvbyggerkonstruktionerne, opstille en række kvalitetskrav og konkludere i en konstruktion, der opfylder disse krav — den simpelthen bedste konstruktion, siger det unge, lidt drilske team hos RC i Charlottenlund.

delse er Q1 og Q2. De skal være parrede, *virkelig* parrede. I de bedste integrerede transistorer til 100,00 kr. er DC-forskellen et par μ V og strømforstærkningerne ens, og det er nødvendigt for denne konstruktion. Men RCA konstruktørerne har sikkert trøstet sig med, at de fleste alligevel ikke skruer op på mere end 4 til 5 W udgangseffekt. Er man tilfreds med en forstærker i underholdningsklasse, er konstruktionen naturligvis også god nok. I artiklen om RCA-konstruktionen er anført, at den kan afgive 70 W, det kan den også, men ikke ret længe, ifølge vore beregninger. Transformatoren synes os underdimensioneret. Den burde være på mindst 52 V — 2,8 A.

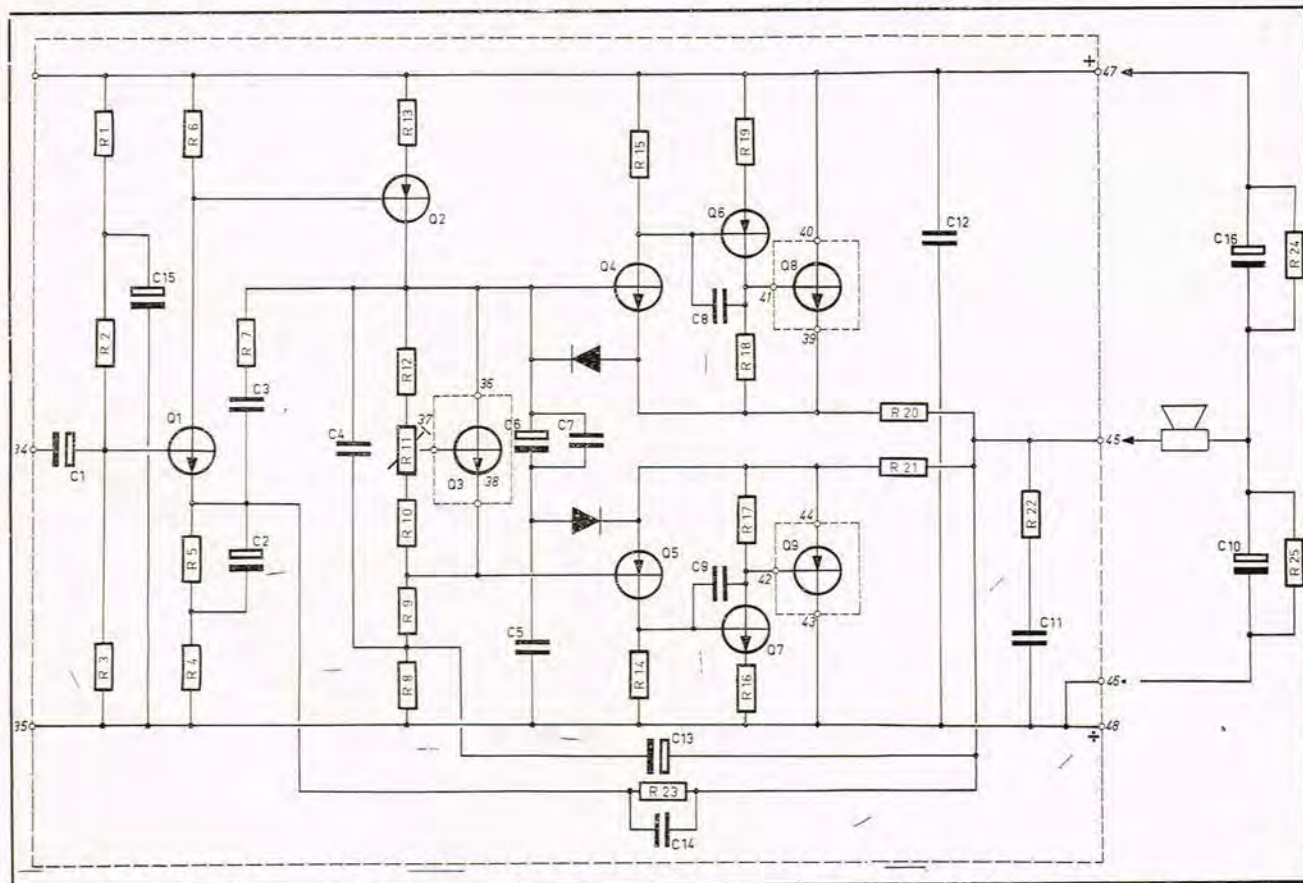
I øvrigt skal det siges, at differentialeindgange (Q1 og Q2) bør man holde sig fra, så længe man ikke vil lave kvalitetsforstærkere, hvor omkostningerne absolut ingen rolle spiller. Hvis man vil lave et indgangstrin som dette, skal transisto-

rerne laboratorieparres med hensyn tagen til adskillige flere parametre end normalt. R3 skal erstattes med en transistor og indføjes ændres i resten af konstruktionen totalt. Som RCA-konstruktionen er udformet, kunne man have klaret sig med en enkelt udsøgt middeleffekt transistor. Protester modtages gerne —

og vi bøjer os for kendsgerninger! Vi har i ovenstående diskussionsgrundlag omtalt 2 konstruktioner, hvori man ikke efterkommer indtil flere af de før omtalte konstruktionskrav. Vi kunne have fremdraget utallige eksempler fra andre blade, hvor forsyndelserne er væsentlig større, som f. eks. elendig AC-, DC-,

SPECIFIKATIONER:

Indgangsimpedans	> 20 k Ω ved 1 kHz
Udgangsimpedans	< 0,1 Ω ved 20 Hz til 20 kHz
Højttalerimpedans	Fra 3 Ω til 8 Ω
Forstærkning	0,5 V pp ind, for 40 W RMS ud i 5 Ω belastning, 40 dB
Båndbredde	Flad: 50 Hz til 20 kHz ÷ 3 dB: 10 Hz til 75 kHz
Stigtid	< 2 μ Sec ved fuld effekt i 5 Ω
Forvrængning	< 0,5 % harmonisk ved 40 W RMS ud 20 Hz til 20 kHz. Målt med 3 Hz båndbredde
Max. opnåelig udgangseffekt i	3 Ω : 45 W RMS kontinuerligt 5 Ω : 42 W RMS kontinuerligt 8 Ω : 31 W RMS kontinuerligt
Tomgangsstrøm	ca. 30 mA. Med alle forbehold taget
Max. strøm	ca. 3 A. 50 W out
Vcc	60 V DC



Privat TRÅDLØS KONTAKT med NATIONAL WALKIE-TALKIE



Langdistance privatradio for hobby, bilen og båden, ved sportsstævner, for industri og transporterherv. Model RJ-11 E med taske pr. app. kr. 495. Model RJ-20 EA kraftig 1 watts nyhed med bl.a. squelchregulator og 2-kanalvælger. Med taske pr. app. kr. 975.

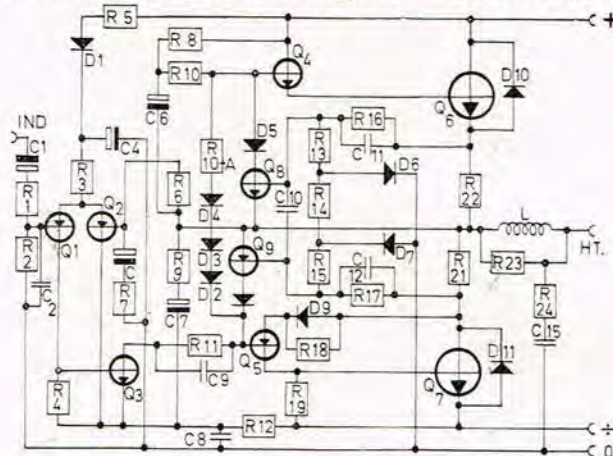
Forhandles af radio- og el-branchen.
Rekvirer specialbrochure.

Generalrepræsentation:
HENNING ARBERG A/S
Charlottenlund. (01) 63 09 99



HF- eller temperaturstabilitet. Men hvad værre er, oplysninger om effekt, frekvensgang, støj, forvrængning eller andre oplysninger mangler eller er fejlagtige. Vi håber at ovenstående vil få mange til at fare i blækhuset og i urbane vendinger bi-

køber eller bygger. Men lad være med at ringe — skriv venligst, hvis De mener, vi skyder over målet. Tilføj evt. Deres telefonnummer, så skal vi da gerne drøfte Deres kommentarer bagefter. Efter således at have kritiseret både



RCA-diagrammet, som vi har bragt det her i bladet. Da redaktionen ved, at der er bygget hundrevis forstærkere i Danmark efter diagrammet, tilføjer vi, at vi betragter artiklen som et debatoplæg, og vi hører gerne fra RCA's mange danske fortalere.

drage til yderligere drøftelse. Slet ikke af kommercielle interesser, udelukkende for sagens skyld! Vi må se på disse ting som teknikere med et vist medansvar for hvad publikum

os selv og andre har vi sat os for at dokumentere og motivere en opstilling, der opfylder samtlige 9 krav. En forstærker som — omhyggeligt samlet med korrekte, kompromisløse

STYKLISTE FOR 45 WATT'S UDFØRELSEN

R1	20 kΩ	R19	11 Ω	C11	0,22 μF
R2	62 kΩ	R20	0,18 Ω	C12	2,2 μF
R3	82 kΩ	R21	0,18 Ω	C13	50 μF - 50 V
R4	91 Ω	R22	11 Ω	C14	100 pF
R5	18 kΩ	R23	5,1 Ω	C15	10 μF - 70 V
R6	680 Ω	R24	24 kΩ	C16	2,5 mF - 70 V
R7	100 Ω	R25	24 kΩ	Q1	40361
R8	2,4 kΩ	C1	10 μF - 35 V	Q2	40362
R9	3,6 kΩ	C2	250 μF - 35 V	Q3	BC 170
R10	5,1 kΩ	C3	47 pF	Q4	40361
R11	2,2 kΩ	C4	1 nF	Q5	40362
R12	4,3 kΩ	C5	680 pF	Q6	40362
R13	51 Ω	C6	22 μF - 6 V Tantal	Q7	40361
R14	620 Ω	C7	15 nF	Q8	MJE 3055
R15	620 Ω	C8	70 pF	Q9	MJE 2955
R16	11 Ω	C9	70 pF	D1	1N 4148
R17	130 Ω	C10	2,5 mF	D2	1N 4148
R18	130 Ω				

Det anbefales at benytte de her anførte komponentværdier. Alle transistorerne skal være udsøgte og sammenkørte eksemplarer.

Transistorisert Campinglampe ferdigbygget

For bil, båt, telt, campingvogn og hytter. 6 watt lysstoffør gir lysutbytte omtrent som 25 W lyspære. Ubetydelig strømforbruk. Moderne formgivning. Mål: 250×40×38 mm. Vekt: 250 gram. Leveres for 6 V eller 12 V batteri. Pris kr. 82,— ekskl. moms + oppkravsgebyr.

TELEPULSE Box 10, 1324 LYSAKER Norge



MULTIMETER SK-20

med prøveledninger

DC spænding: 0,25 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 (20.000 Ω/V)

AC spænding: 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 (10.000 Ω/V)

DC strøm: 50 μA - 25 mA - 250 mA
Modstand: 0-7 kΩ - 0-700 kΩ - 0-7 MΩ.

Kr. 75,— excl. moms + porto
10 dages returret

KUPON til TORUP IMPORT, 3380 Dyssekilde

Send ... stk. Multimeter SK-20

Navn:

Gade:

Postnr.: By:

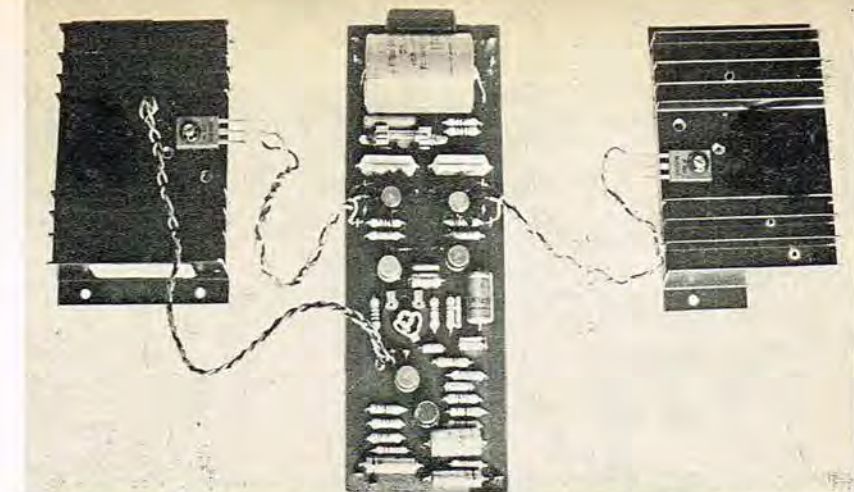
P.E.6

komponenter — vil være bedre end de krav, man har døbt hi fi-normer, dette uanset hvor og af hvem, normeringen er foretaget. Vore betragtninger er disse:

I alle udgangstrin gælder det om at kunne levere en så stor strøm som muligt til højttalerne. Og det kræver at transistorerne kan levere en stor strøm. I helt gamle dage klarede man den store strøm ved hjælp af en transformator. Men omkring 1950 var teknikken så vidt fremskreden, at det var muligt at drive højttalerne uden transformator. Disse forstærkere var tåleligt gode, men transistorerne var dyre, selv drivertransistorerne. Det var dengang kun muligt at få PNP-germanium driver- og noget senere NPN-silicium driver og udgangstransistorer. Men at få virkelig komplementære transistorer var ikke muligt, så man valgte som regel at køre i kvasikomplementær symmetri, som i den lige omtalte RCA-konstruktion. Men i dag, hvor man kan få virkelig komplementære NPN-PNP siliciumtransistorer til høj strøm, er der ingen grund til at sætte sig i den begrænsning kun at køre kvasikomplementært.

Udgangstransistorerne Q8 og Q9 kører begge som emitterfølgere, medens de to foregående sæt drivers Q4—Q6/Q5—Q7 begge køre kollektorkoblede. Dette betyder, at vi også får en stor spændingsforstærkning i drivertrinene i modsætning til de ældre kredsløb, der kørte emitterkoblede. Ganske vist ødelægger vi forstærkningen totalt igen, men vi mister ikke de min. 20 procent forstærkning, som i emitterkoblede trin, og vi har opnået en meget stor båndbredde, en ubetinget stabilitet, en næsten total adskillelse af udgang og indgang, og en stor indgangsimpedans for drivertrinene. Og vi kan dermed sætte arbejdsmodstanden op for Q2, og dermed forstærkningen for dette trin. Q3, som skal monteres direkte på udgangstransistorernes køleelement, er en art temperaturafhængig zenerdiode, hvis zener-spænding kan bestemmes af R11. Denne opstilling er langt bedre til at regulere udgangstransistorernes arbejds punkter med, end de ellers så almindelige dioder, og langt billigere på grund af prisudviklingen for transistorer. Bemærk, at Q5's basis får nøjagtig samme AC-potentiale som Q4's, og at Q2's arbejdsmodstand kun er R8 og R9. På grund af den høje arbejdsmodstand er strømmen ringe, hvilket har gjort det muligt at vælge en tilstrækkelig god transistor til en rimelig pris.

En anden fordel ved konstruktionen



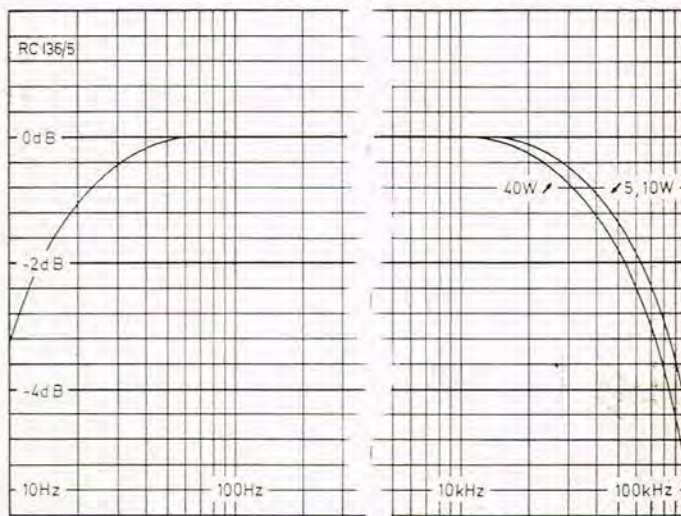
er, at vi har valgt transistorer med stor båndbredde og god linearitet og at disse ikke har behov for nogen særlig høj batterispænding. Vi har derfor kunnet tillade os at sætte strømmen i udgangstransistorerne op uden at overskride det maksimalt tilladelige tab. Og vi kan dermed tillade os at belaste med helt ned til 3,2 ohm's højttalere.

Vi har gjort forsøg med indføring af automatisk justering i konstruktionen, men har opgivet dette, da det viste sig at blive alt for dyrt, hvis den skulle arbejde tilfredsstillende, jævnfør foregående afsnit. Men undervejs fandt vi frem til at flytte DC modkoblingen fra toppen af R4 til toppen af R5. Efter denne ændring fik vi næsten samme potentiale på de to ender af R23, og undgik en DC-hvilestrøm på ca. 5 mA igennem Q8—R23 og R4, hvilket kunne give anledning til ubehageligheder af forskellig art. Fuldautomatik er heller ikke nødvendig. Det er uhyre nemt at justere denne forstærker ind. Ved passende indstilling af R11 lukker vi for forsyningsstrømmen til driver og udgangstrinene, og så er det muligt i ro og mag at kontrollere fortrinene.

Men køber De færdige byggesæt, er alle transistorerne afprøvet i en prøveopstilling, og så skulle der ikke være problemer. Når kontrollen af fortrinene er overstået, lukkes op for strømmen til driver og udgangstrinene, og med et øje på et amperemeter justerer De ind til den opgivne totale tomgangsstrøm. Den varierer stærkt fra transistorsæt til transistorsæt. Forstærkeren er originalt konstrueret for 45 V sinus kontinuerlig udgangseffekt. Men da denne effekt er unødvendig stor til stuebrug har vi omberegnet komponentværdierne, således at den også kan levere 20 W max., 12 W max., eller 7 W max. Og på grund af de lavere effekter har vi kunnet benytte mindre transistorer og dermed er prisen blevet lavere.

De kan nu gøre et af to! Enten, hvis De er kvalificeret, ud fra de i denne artikel givne oplysninger, diagram m. v. suppleret med styklister, selv forsøge Dem frem. Hører De til eliteklassen får De et dejligt resultat. Selvbyggere uden den store teoretisk/praktiske ballast står sig formentlig ved at indkøbe et samlet RC-byggesæt med den udgangseffekt, De har besluttet Dem til. ■

Typisk frekvensgang for udgangsförstärkeren. En vurdering må konkluders, at her er tale om et produkt af virkelig kvalitet — med en båndbredde, der sikrer ufarvet genivelse af et meget bredt frekvensområde.



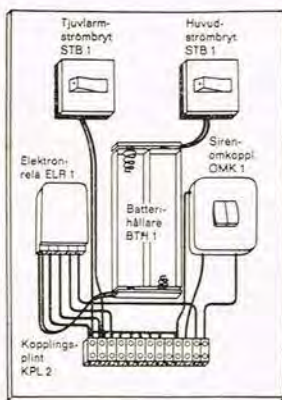
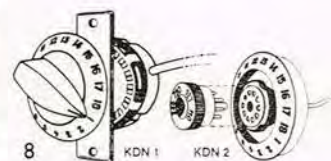
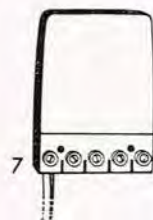
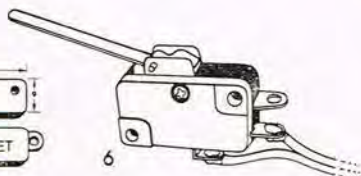
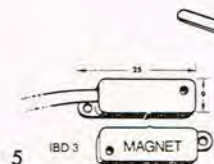
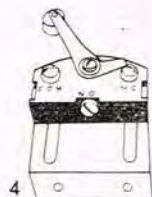
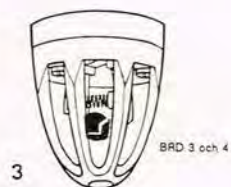
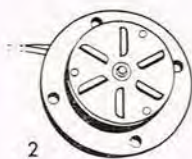
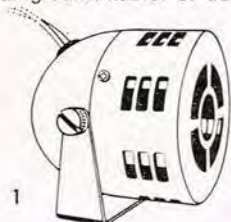
SCANTACT ALARM

Scantact alarmer er blevet til efter mange års erfaring med komponenter for brand og vandskade samt for sikring mod indbrud.

For at opnå bedst mulig alarm er alle kit sammensat af komponenter fra flere forskellige fabrikker, hvor de bedste i hvert tilfælde er udvalgt.

Alle systemer, som er beregnet for selvmontage, kan udbygges efter ethvert behov.

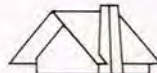
Systemerne kører med separat spænding uafhængig af lysnet, samt med hvilestrøm i kablerne. Afbrydelse af spænding samt kabler er derfor udelukket.



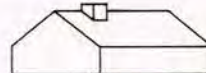
1. Motordrevet sirene, SIR 1, med gennemtrængende hyletone, som kan høres på 500 meters afstand.
2. Branddetektor, BRD-1, standard, højfølsom. Indstillet på ca. 55° C. Små dimensioner.
3. Branddetektor, specielt konstrueret med smeltekontakter. BRD 2, sluttekontakt ved ca. 48° C. BRD 3, brydekontakt ved ca. 48° C. BRD 4, samme, men til 70° C.
4. Indbruddsdetektor, IBD 1. Kraftig type for yderrøre o. l. Justerbar for let montage. Kontakttarm med nylonrulle.
5. Indbruddsdetektor af magnettype, bestående af en mikroafbryder og en magnetdel. Helt indkapslet og i små dimensioner (25x9x7).
6. Indbruddsdetektor, IBD 4, mikroafbryder i enkelt udførelse.
7. Elektronisk relæ, ELR, Thyristorstyret kontakt som holder sirenen i gang efter første impuls, indtil hovedafbryder slås fra.
8. Kodenøgle. Giver kun adgang for personer, som kender koden. Leveres til indbygning eller ydre montage. KDN 1, til indbygning med drejeknap og skala. 18 stillinger, hvoraf kun én giver adgang. KDN 2, for ydre montage med separat stiftnøgle. 9 stillinger.
9. Oversvømmelsesdetektor, VTD 1. Svømmer med indbygget magnetkontakt i hermetisk tillukket stand. For vand eller olie.
10. Alarmcentral, LCT 2, størrelse 245x390 mm. Indeholder følgende komponenter: Batteriholder, elektronisk relæ, sireneomskifter, 2 strømafbrydere samt koblingskinnne for tilslutning af diverse komponenter. Leveres kun til større anlæg.



LEJLIGHED ca.
240 kr.

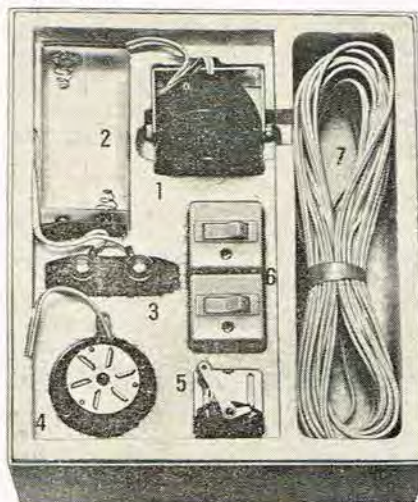


SOMMERHUS ca.
480 kr.



VILLA ca.
800 kr.

Scantact leveres i tre modeller, hvor den mindste er vist her, samt et specielt kit beregnet for montage i både (tyveri-vandmotorbeskyttelse). Alle dele kan leveres reparat for udbyggelse af systemet.



1. Sirene
2. Batteriholder
3. Koblingskinnne
4. Branddetektor
5. Indbruddskontakt dør
6. 2 strømafbrydere
7. 15 m kabel

FORHANDLES AF INSTALLATØRER OG RADIOFORHANDLERE

EN GROS
FORHANDLING

RATEL



RADIO

Veronikavej 20
2610 Rødovre
Tlf. (01)*70 80 88

DISTANCE-ANTENNE - for bedre stereo

Også et blads redaktion læser annoncer — ikke mindst for at våge over, at læserne behandles korrekt, såvidt det er os muligt at granske hvad der kan ligge bag de sommetider forbløffende ting, der tilbydes. Vi har igennem nogle måneder bragt et beskedent budskab fra det århusianske firma Warnich, som fortalte om en ny og mærkelig Quad-antenne for FM. Det forbløffende var oplysningen om, at denne antenne var »bedst i lav højde«. Ved mobiliseringen af fornøden tænkksomhed gættede vi på, at der mentes, at denne antenneform var bedre end andre, såfremt kun lav højde var mulig. Det er tilsyneladende rigtigt.

Vi rekvirerede en Quad-antenne til test — og her er resultatet: Den er amerikansk af oprindelse, udpånet af den ingeniør C. Moore, som adskillige af vore læsere, fordybet i elektronikstudium, vil have hørt om før. Han gjorde helt tilbage til 1939 en række opdagelser indenfor HF-modtagning, som ikke er glemt endnu, men tværtimod betragtes som grundlæggende på en række felter. Således også den utraditionelle antenneform, her skal beskrives.



Målinger siger god for antennen.

Se på tegningen: 2 kvadrater af aluminiumstråd, holdt i stilling af et glasfiberkryds med plexiisolatorer i hjørnerne, forsynet med huller, hvorigennem antennen føres. Totallængden af de fire sider svarer til 1/1 bølgelængde, hver af siderne følgende 1/4 bølgelængde. Så gælder det altså blot om at vælge en længde, svarende til f. eks. midten af FM-området eller hvad man nu interesserer sig for. Den antenne, Warnich sendte os til afprøvning, målte ca. 80 cm på hver led, vil følgende yde sit bedste i nærheden af de 3,20 meter.

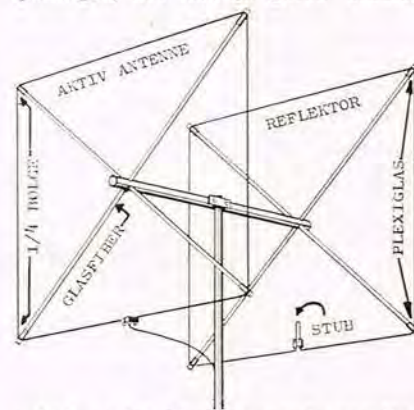
Reflektoren er mage til, bortset fra stub'en placeret på samme sted som tilslutningsstederne på selve antennen. På reflektoren er her en buk-

ning af 45 mm højde, holdt i stilling af en almindelig plastic-samlemuffe. Afstanden mellem antenne og reflektor er 43-45 cm, montererøret er forsynet med huller, der åbner flere muligheder indenfor det angivne. — Samletiden lå indenfor 5 minutter, anbringelsen til afprøvning ligeså bekvem, da tingesten ingenting vejer eller fylder. Af de medsendte data fremgik en forstærkning på omkring 8 dB, hvilket svarer til de målinger, vi foretog. Det vil i praksis sige, at en svag station med en del støj på en almindelig, ukompliceret antenne, med Quaden blev lytteværdig, støjen praktisk taget elimineret. Ved vor afprøvning, der foregik ca. 12 km nord for København, kunne vi en normal aften, uden assistance fra de højere magter der sommetider drysser langdistance FM ned over landskabet, høre Århus-senderens program 2 på 95,9 MHz, et sted midt i FM-båndet. Men også i siderne fungerede antennen fint, på 99,3 MHz meldte sig Bornholm og i den lave ende Fyn, omend med en del støj. Vi lod os ikke nøje med at lytte, men målte os frem — med en normal antenne, en enkelt dipol, kunne vi end ikke registrere de nævnte fjernere sendere på indikatorinstrumentet.

Vil man på yderligere langfart, kan antennen stakkes. To over hinanden på samme mast forhøjer forstærkningen til omkring 11 dB, F/B-forholdet er i øvrigt ca. 30 dB. Vi finder det er et fortrin ved den særlige praktiske udformning, at enhver kan montere den uden at få noget i øjet. Blot en alm. dipol med diverse passive elementer kan være drilagtig for den eksperimenterende radiointeresserede under opsætningen, og når vinden tager fat er der ligesom mere hold på denne udformning, mindre at rive og flå i for vejrguderne. Foruden de resultater, vi selv har konstateret, foreligger der rapporter fra Gl. Ry ved Silkeborg og fra Thisted. Fra førstnævnte lokalitet berettes om jævnlig stereo direkte fra Hamburg, idet samme program fra Flensburg trykkes ud af Århus-senderen. Og når Flensburg ikke generes fra Århus, næsten støjfri stereo også fra grænsebyen. Ikke konstant, naturligvis, for afstanden er unormalt stor, men i hvert fald bedre end fra 2 stakkede yagier med antenneforstærker, forklarer Svend

Kristiansen i Ry. I Thisted har Erling Sørensen, Toftevej, gjort lignende erfaringer: FM, også i stereoover-sion, fra Flensburg, når forholdene tillader det. Men til dagligt brug forbedret feltstyrke på nærmeste lokal-sender, dvs. støjfri stereo.

Alt i alt en så attraktiv konstruktion, at vi tilråder interesserede læsere at efterbygge antennen efter vore oplysninger, det kan jo gøres aldeles



enkelt og let. Har man gode resultater med blot en simpel testopstilling, et par trækrøds der bærer en gang almindelig PVC-ledning, kan den mere robuste udførelse jo altid rekvireres fra det århusianske antenneværksted. Det vil oprigtigt interessere redaktionen at høre fra læsere, som samler og afprøver denne antenne — og det gælder også de mange læsere i de øvrige skandinaviske lande. Mange steder i Sverige, og ikke færre i Norge, har man vrøvl med at få tilstrækkelig feltstyrke, ligesom lokalsenderne ikke sjældent forstyrres af endnu fjernere stationer. Ligeledes efterlyser vi en drejbar antennemast — eller antenneholder — ikke just motordreven, men gerne ved hjælp af et så enkelt snore-skive-træk, at andre kan efterbygge det. ■

F.H.C. KONTAKT
 med SIDSTE NYT om
HI-FI og stereo
 tilsendes
GRATIS



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



Forvrængning:	FORFORSTÆRKER:
Frekvensgang:	0,02 % 30–10.000 Hz, 0,5 V
Signal/Støjforhold:	plus/minus 0,5 dB 30–20.000 Hz
Tilslutninger:	90 dB
	Radio, pick-up, båndoptager, eventuelt mikrofon.
	UDGANGSFORSTÆRKER:
Effekt:	45 watt ved 8 ohm (pr. kanal)
Frekvensgang:	±1 dB ved 30–35.000 Hz
Forvrængning:	70 Hz: 0,03 %, 700 Hz: 0,03 %, 10 kHz: 0,1 %.

Navnet *Quad* er endnu ikke synderlig kendt i Danmark. Men der er tegn i sol og måne på, at det snart bliver det — en nøgtern vurdering af mulighederne tyder på det. For dem som allerede i årevis har været fortrolig med navnet, er det nogenlunde synonymt med højttalere af den elektrostatiske type, de store flader, hvor nøglehul-effekt er en umulighed, da membranen er stor som hele døren. En mindre dør i hvert fald, og hele fladen spiller, endda på en måde som afviger fra normale lydgivere. Vi burde måske først se på *drivværket* i Quad-serien, den to-delte forstærker, som nu indføres på det danske marked af A/S Sø & Hoyem via et system af udvalgte hi-fi faghandlere. Thi heller ikke Quad er for hvem-som-helst, fordi hverken *alle*, endsige *enhver* falder for dette Quad-system ved første øjekast. Man skal i hvert fald have lejlighed til at høre det!

Quad har ikke udpønsset ideen med at opdele en LF-forstærker i to. Vi

har set den i tysk version allerede for 5–6 år siden, hvor kun en betjeningspult, en forforstærker, var fremme i rampelyset, medens udgangstrinene diskret var indbygget i højttalerkabinetterne, som ikke blev mindre af *den* grund. Måske har de tyske konstruktører hentet ideen i England, for i de sidste ca. 15–20 år har briterne, Quads landsmænd, produceret efter dette system. Dog uden at gemme *udgangen* i højttalerne — det er der ikke plads til.

Det forstærkerudstyr man i dag tilbyder det europæiske marked, er i tidens løb undergået store ændringer, den vigtigste i 1968, hvor man transistoriserede forstærkeren. Indtil dette år holdt man fast ved sin rørkonstruktion, idet fabrikken med vægt og med rette hævdede, at rørforstærkeren var bedre. Man har benyttet lejligheden til at indføre det overmåde fikse design, vore billeder viser. Næsten for letbetet til så megen bonitet, som gemmes i plasticabinetet, der rummer forfor-

Vi tester

QUAD

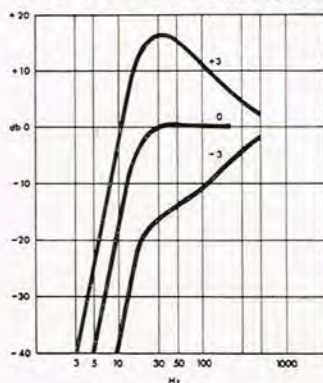
H

stærkeren, filtrene og de indstiksprint, der igen er en særlig Quad-idé.

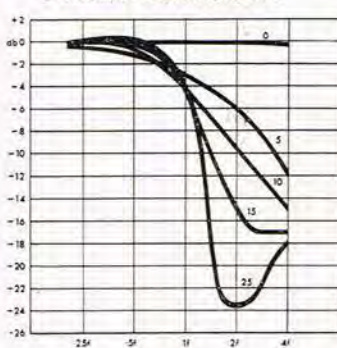
Trods den britiske oprindelse er forforstærkeren udrustet med DIN-stik, hvad vi ikke skal anke over. På Bagklædningen finder man — som billedet viser — to plasticlapper, beregnet til indstikning af printstykker med tilpasning for pick-up's henholdsvis tape. Andre fabrikata udruster som bekendt deres forforstærkere med et par valgmuligheder ved hjælp af omskifterknapper, men her åbner man klappen, drejer printpladen en kvart eller en halv omgang, og impedansændringen er foretaget. For pladespilleres vedkommende kan der vælges mellem lav- eller højimpedansede magnetiske pick-ups samt keramiske, hvis det skulle komme i betragtning. Når det drejer sig om *tape* stilles lignende relevante muligheder til rådighed.

Når den første undren (eller beundren) af denne utraditionelle udformning har lagt sig, strejfses man af en tvivl om, hvor robust, hvor støjfri løsningen er. Printstykker med en række *connections* på stribe, der skal danne usvigelig kontakt

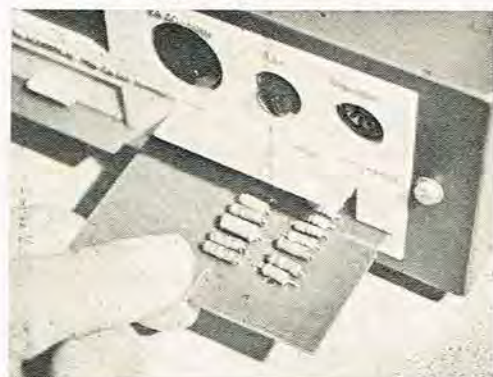
Frekvenser under 20 Hz afskæres . . .



3 drastiske diskantfiltre . . .



Indstiksprint i forforstærkeren.



AD

igh fidelity

i forforstærkerens modsvarende sokkel, hører i almindelighed ikke til de udførelser, vi er mest begejstrede for. Dannes den mindste smule iltning eller vaklen, vil støj og svigtende signaloverførsel blive følgen. Kun at håbe, at konstruktørerne har taget højde herfor. Ved testen var det i hvert fald ikke muligt at skabe vaklekontakt ved at pille ved de indsatte prints. Vi finder det ikke desto mindre vor pligt at henlede opmærksomheden på dette punkt — en naturlig følelse for en bladredaktion, der i nogle år har kørt britiske biler og af og til har haft megen lyst til en samtale med konstruktøren!

Well, vi går ud fra, at stabiliteten er o.k., forlader kabinetets bagside og betragter frontpladen med betjeningsorganerne. De sædvanlige valgmuligheder mellem signalkilder, herunder også kontrol af tapeindspilning både før og efter. Yderligere mod højre klangkorrektionerne, de traditionelle suppleret med filtre *en masse*.

De vil se tre trykknapper på billedet, graveret med 5, 7 og 10 kHz. Aktiveres en af knapperne, får drejeknappen yderst til højre indflydelse på frekvensgangen *over* nævnte grænse. Tanken er naturligvis, at der skal være mulighed for at bortskære sus fra bånd eller tuner, overfladestøj fra plader. Mange forstærkere i den gode klasse har tilsvarende filtermuligheder, men forvalgt med ret skarp afskæring omkring f. eks. de af Quad valgte frekvenser. Her er yderligere skabt mulighed for tilpasning efter enhver forhåndenværende situation. — Endelig findes en annulleringsknap, praktisk hvis man lynhurtigt vil sammenligne sit valg med ret frekvensforløb. Mellem for- og slutforstærker er monteret et kabel af given længde, som dog lader sig tillempe efter de lokale muligheder. Om de to kabel-

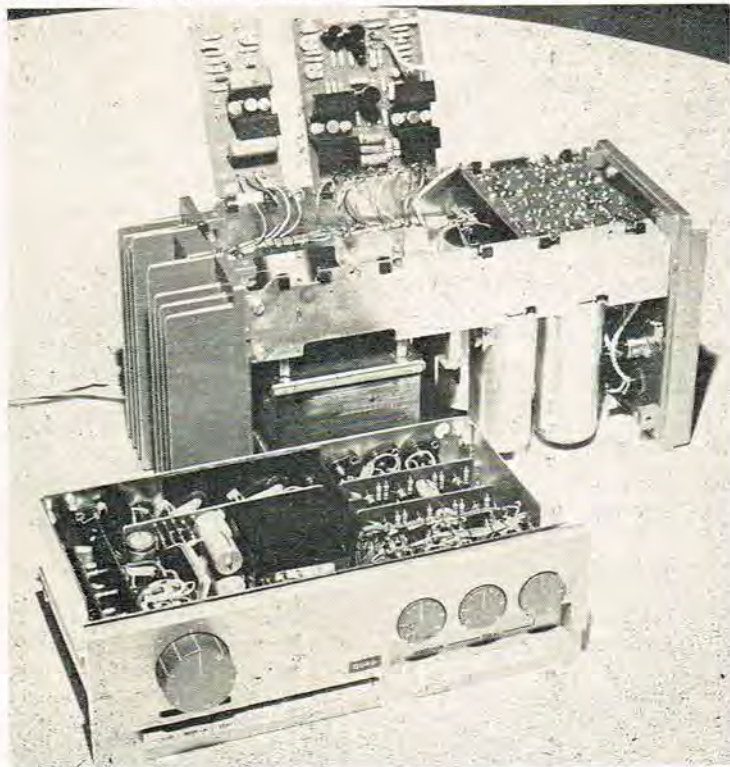
sammenkoblede units iøvrigt lader sig indpasse i hjemmets interiør må afgøres af ægtefællerne ved almindelig stemmeflerhed. Skønhedssyn kontra tekniske argumenter skal nok give anledning til diskussioner, som dog vil standse brat i det øjeblik de store elektrostatiske højttalere føres frem. For de kræver plads, megen plads; også bagud, hvis nogen ville foreslå at indbygge dem i reoler.

Nu er der intet i vejen for at tilslutte den fortræffelige Quad-forstærker alt andet godt fra højttalermarkedet, mere boligvenlige udførelser. Vi har testet forstærkersættet med 3 normale højttalergrupper af varierende størrelse (og pris) med den konklusion, at Quad er *British at its Best*. Et retlinet, ærligt apparatur, i klasse med de bedste forstærkere, vi indtil nu har testet — navn og oprindelsesland uanset — i den givne prisklasse ca. 3000 kroner. Den særprægede udførelse med de to enheder har næppe gjort anlægget billigere, det må tværtimod være en del dyrere at fremstille. Derfor må den øjeblikkelige danske salgspris være fornuftigt kalkuleret.

De vil lægge mærke til, at vi ikke har berørt udgangsforstærkeren ... det er der ingen overvældende grund til, idet den blot er et driv-

middel for højttalerne, som uden farvning viderebefordre hvad forstærkeren forlanger. Den er uden betjeningsknapper, styres via forbindelseskablet, og kan derfor gemmes til side i et skab med rimelig ventilation. Transistorlyd, hvad dette begreb nu engang dækker? Ikke spor — rund, fyldig, behagelig klang, som kan godtages også af et kræsent klientel. Vor klassificering af Quad svarer til de standpunkter seriøse udenlandske blade har taget, britiske måske endnu mere begejstrede, kontinentale en anelse mere tilbageholdende. Muligvis spiller synspunkter, det essentielle uvedkommende, ind, eventuelt en samtidig afstandtagen fra de store højttalere. Derfor har vi gemt dem til sidst. Det vil være kendt, at kondensatormikrofonen antages for verdens bedste. Hvorfor er kondensatorhøjttaleren ikke lige så udiskutabel fornem? Princippet dog det samme, 2 metalflader hvor imellem opretholdes en højspænding, og såfremt en LF-modulering indføres, vil kondensatorens ene »belægning« fungere som membran. Men én ting er at modtage et beskedent lydtryk fra en stemme eller et instrument, en anden at skulle sætte store luftmængder i bevægelse — den omvendte funktion af mikrofonens. Quad-højtt-

Det apparatur vi tester, vil vi også se indvendigt — vi har demonteret både for- og udgangsforstærkerne og studerer en mekanisk opbygning, som både er sjældent gennem-



tænkt og overordentlig robust. — Udgangsforstærkeren (bagerst) har svingbare moduler til lettelse af montering og servicering.

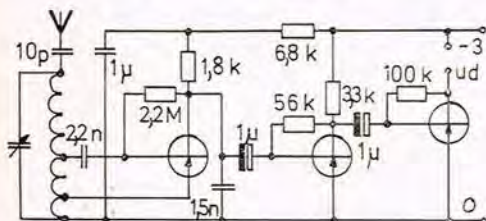
• • • talerne er — oprigtigt talt — fortrinlige gengivere, så længe der ikke skal spilles højt. Relativt højt, naturligvis. Til lokaler, hvor et publikum i andægtig tavshed nyder den veldefinerede musik, højttalerne præsterer, den luftige, gennemsigtige klang, hvor orkestret præsenterer sig i alt andet end klumpspil — da er den elektrostatiske højttaler overmåde velegnet. Men — bestemt ikke til diskotekbrug eller lignende

formål. Hertil kommer spørgsmålet om plads og om kabeltræk til henholdsvis net og udgangstrin. Derfor bliver totalresultatet nok, at kun et begrænset antal købere anskaffer Quad højttalere, og parrer Quad-forstærkerne med højttalere af normal konstruktion. Men individualisten bør ikke snyde sig selv for den oplevelse det er at høre skøn musik på de store elektrostater. Det kunne dog være...

SOMMERRADIO for Juniores

Her bringer vi en konstruktion, hvor hjemmets junior også kan gribe loddekolben og være med. En opstilling, som trods sin lidenhed er over al forventning. Den virker omgående, når der tilsluttes et 3-volts batteri.

Når vi ligesom diskriminerer konstruktionen ved det anvendte navn er det for så vidt lidt uretfærdigt — også seniorer kan have udmærket



gavn af tingesten. Som forsats til båndoptager eller forstærker, hvis man ønsker at høre eller *recorde* en udsendelse fra det udland som ligger mere end den korte distance fra modtagerantenne, som FM-områderne kan klare.

Det er rigtigt, at det støjfri FM blev grebet med begejstring, også fordi det muliggør overførsel af et bredere frekvensspektrum end AM, og med

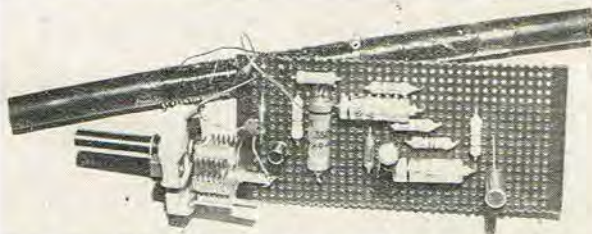
Så godt, at de fleste forbløffes over klangen.

Støjen, ja! AM kom vel også i mis-kredit på grund af følsomheden for støj fra luft og lysnet. Sidstnævnte formidler af knas og knæk er vi ude over ved at bruge batteristrøm — forbruget er ganske beskedent. Og det bedst mulige forhold mellem signal og støj fra »luften« sikrer man sig ved en god antenne. Et stort emne vi ikke ved denne lejlighed skal forgrube os på. De fleste er godt klar over, hvad vi mener: Til vejrs i det frie med en udspændt ledning. Væk fra motorer osv.

Og så et par bemærkninger om diagrammet. Det er på ingen måde sensationelt, her er simpelthen tale om en gennemprøvet opstilling, hvor den første transistor, AF 124, kører som kombineret HF-forstærker og detektor, og de to sidste, AC 128, som LF-forstærkere. Til sidst et par »Ti dog stille unger, far hører i hovedtelefon«. Alle de nærmest beliggende mellembølgesendere vil brage ind, og hvis der er tilsluttet rigelig antenne vil også fjerne stationer kunne høres, omend det er svagt.

Spolen kan måske give problemer.

Her er den færdige og spilleklare sommerradio i vort kendte fuglerede-design. Vi har brugt det nemmeste — et hulprint, hvor man trækker de få forbindelser på bagsiden. Spolevikle- og lod-tid i alt 1,5 time.



bedre musikkvalitet som resultat. Men heroverfor den mangel - synes vi og mange med os - at lytterne bliver lokalpatrioter og afskæres med kontakten fra det store udland. Radioens internationalisme er væk, når man kun er i stand til at høre FM. Kvalitetsforskellen? En så uselektiv modtager som den her viste gengiver AM-senderne med bedre kvalitet end mange komplicerede storsupere.

Man skal have fat i en ferritstav med diameter på ca. 10 mm og en længde af ca. 10 cm. Rundt om denne vikles spolen, og man kan udmærket bruge noget af den tråd, man viklede af en gammel transformator for flere år tilbage. Forhåbentlig er der en smule lak tilbage på den, ellers er den ikke andet bevendt end til monteringsstråd. Trådtykkelsen er (fortsættes side 40)

FARVE

Se på farve TV i
Danmarks eneste
farve TV
show-room...



Anskaffelse af et farve TV er en stor investering — Royal Radio vil ærligt og sagligt vejlede Dem under forhold, som ingen anden kan tilbyde. Her kan De i rolige og hyggelige omgivelser tale farve TV med vort specialuddannede personale.



HAR DE PROBLEMER

med Deres radio - TV - båndoptager - gramofon — eller har De et teknisk spørgsmål, De er i tvivl om — ring til vor forbrugeroplysning, en specialuddannet tekniker stiller gratis sin tekniske viden til Deres rådighed — ring til os, måske kan vi spare Dem for et servicebesøg.

ROYALS
forbrugervejledning
TLF. 14 31 97

TV I CENTRUM



Royal Radio TV præsenterer det nyeste **PHILIPS 26" farve-TV type S 26 K 497**

Vejl. pris i teak 6.450 (merpris for palisander kr. 100). (gerne konto) Kontant kr. 6.255

En splinterny 1971 model

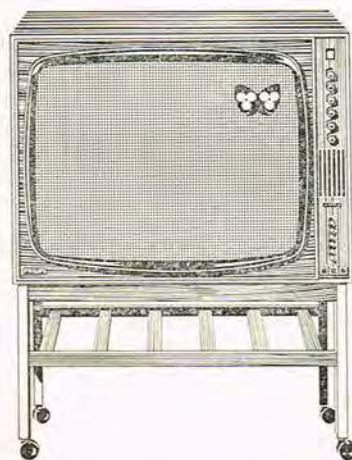
Nye tanker og ideer — skabt af de dygtigste videnskabsmænd og ingeniører — ligger bag udviklingen af denne model.

Men først med den rigtige opstilling og farvejustering i Deres stue får De det klareste billede og de rene farver. ROYAL RADIO TV — har specialiseret sig også på dette område. Teknikere, der er skolede herhjemme og i udlandet, vil råde og vejlede Dem — både før og efter købet. Vi er indstillet på at give Dem Danmarks bedste service.

De er velkommen til at få det på prøve eller vi kan tale farve TV i DANMARKS ENESTE FARVE TV SHOW ROOM.

Deres telefon gi'r fin ekspedition — ring (01) 14 32 31

**DERES BRUGTE TV ER PENGE VÆRD,
NÅR DE HANDLER I**



ROYAL RADIO•TV

Danmarks mest moderne
radioforretning med alle —
simpelthen alle — kendte
mærker

Kristen Bernikows gade 2. Tlf. (01) 14 32 31

Frederikssundsvej 204. Tlf. BE 15 68

Slotsgade 17, Hillerød. Tlf. (03) 26 33 42

Vi bygger



RYTMEBOKS



Interessen for levende musik, for selv at spille, er i stadig vækst, og POPULÆR ELEKTRONIK har i de senere måneder bidraget til denne udvikling ved at beskrive, hvordan et elektronisk musikinstrument kan bygges let og billigt — et enkelt *elektronorgel* med et par oktaver. Vi bragte i forrige nummer en velegnet forstærker og en wau-wau pedal — denne gang udbygger vi serien med en rytmeboks. En elektronisk taktgiver, der erstatter en »rigtig, levende trommeslager« og hans komplicerede udstyr. Mere ukompliceret end *den levende*, fordi rytmeboksen ved et par drejninger på kontrolorganerne producerer netop *den* rytme med *den* klangeffekt. De har forestillet Dem uden at stille spørgsmål om »det ikke var bedre, hvis man ...«. De bestemmer, hvordan det skal gøres, døgnet rundt er taktgiveren, rytmeboksen, parat til at understøtte Deres musikpræstationer.

Det er ligegyldigt, om De spiller el-orgel, klaver, gitar eller redekam.

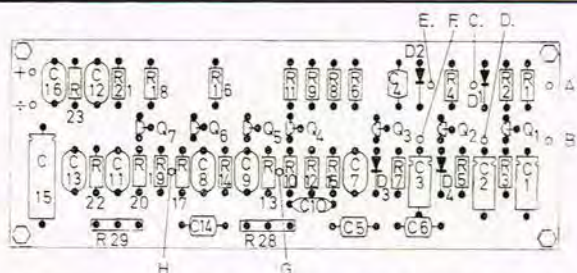
Rytmeboksen omskaber solisten til *gruppe*, under- og udbygger hans musik til orkestral virkning. For en pris af ca. 150 kroner! Når De gør det selv efter vore anvisninger, for ellers skal tallet ganges med 10, mindst. Mange unge — og lidt ældre — har studeret udenlandske magasiners tilbud om elektroniske trommeslagere i prisklasserne 1500—2000 kr. Mange har fundet det dyrt, i hvert fald direkte økonomisk uoverkommeligt. Her er løsningen, gør det selv — her beskrives en rytmeboks, der udfører det samme, som mange dyre, udenlandske — endda har indbygget yderligere et par effekter, vi ikke har hørt i kommercielle udførelser.

Den mest simple rytmeboks, taktgiver, ville være en *metronom*, der kun kunne *bløbbe* med forskellig hastighed og styrke. Men det er for enkel en løsning, boksen skal kunne gengive sammensatte rytmer, efterslag med afvigende karakter skal kunne indkobles i grundrytmen og denne igen lyde på mange måder.

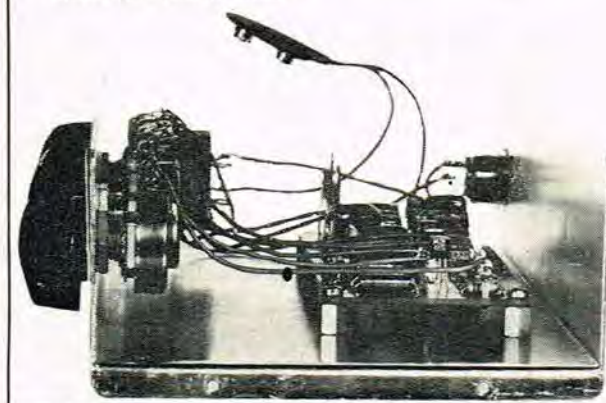
fra normal rytmetone over *bastromme* til fuldtone *gong* med dirrende undertone. Et system af taktgiver som hidtil ene og alene har kunnet frembringes ved håndspålgelse — *trommeslagerens* hænder.

Store- og lilletrommerne skal kunne lyde rytmemæssigt viklet ud og ind i hinanden efter personlig opfattelse, det indbyrdes styrkeforhold mellem basistrommelyden og de tilføjede rytmer med lysere klangeffekt blandes til et lydbillede af usædvanlig levende karakter. Til undervisning, ved træning, musikstudium eller offentlig optræden — hvordan har vi klaret os uden, spørger de grupper, som i sidste måned prøvekørte PE's rytmeboks.

Den er let at betjene. Billederne viser knapperne, der skal drejes på: »Tempo« fastlægger grundrytmens hastighed og med delerknapperne 1 og 2 indstilles diskanttrummerne og blandingsforholdet mellem bas- og diskanttrummer klares med balanceknappen. Hele fidusen ligger i det indbyrdes forhold mellem disse få



Herover monteringsplan for printet og i øvrigt 3 billeder, der skal være rigelig vejledning i, hvordan man bygger rytmeboksen op — rent mekanisk.



LYS- og MOTORREGULERING

STØJDÆMPET... OG MED TRIAC

TRE TYPER PÅ LAGER.

Støjdæmpet 1,7 Amp. = 375 Watt. kr. 29,85

Støjdæmpet 6 Amp. = 1320 Watt. kr. 59,85

Støjdæmpet 15 Amp. = 3300 Watt. kr. 98,00

(6 Amp. udgaven beskrevet her i bladet)

70 Watt. slutforstærker efter originalt RCA-diagram.



Byggesæt incl. komplet beskrivelse, med alle komponenter og sekundær køleplade kr. 298,00
Netdel kr. 158,00

40 Watt. slutforstærker efter originalt RCA-diagram.



Byggesæt incl. komplet beskrivelse, med alle komponenter og kølepl. kr. 248,00
Netdel kr. 128,00

COMBI-PRINT

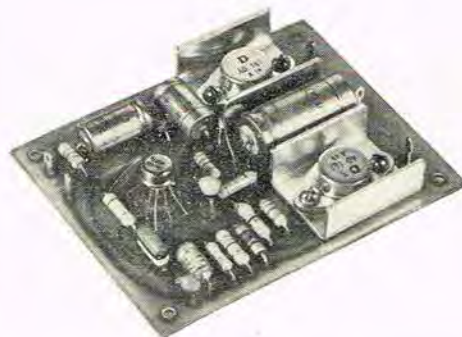


48 p kr. 4,00
88 p kr. 6,00
140 p kr. 8,00
48 g kr. 5,00
88 g kr. 7,50
140 g kr. 10,00

Her er det ideelle grundlag for småkonstruktioner og alle typerne er forsynet med borede huller.

Tallet i typebetegnelsen refererer til antal huller bogstavet p eller g betyder pertinax el. glasfiber.

AF. 6.



6 W musikP.
4 W sinusP.
imp. 4-8 ohm

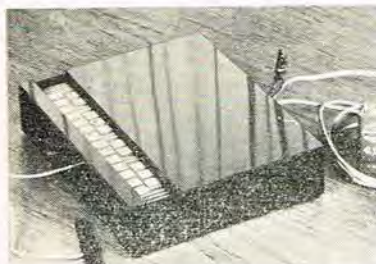
PRIS.
byggesæt kr. 69,00

samlet kr. 89,00

print kr. 16,00

driftspænding 9-18 volt
Velegnet som orgel-
forstærker.

ELEKTRONISK ORGEL



SUCCESEN fra dette blads nr 4 1970. Print og komponenter udgør en komplet enhed med klaviatur-lignende kontaktpunkter. På lager føres to typer. EL 24 som ovenfor beskrevet og med tremolo. EL 01 som selvstændigt miniprint, kun indeholdende stabil tonegenerator, beregnet til orgler med selvstændig generator på hver enkelt tangent.

Orglets generator er frekvensstabil uanset spændingsdrift

PRISER. EL 24 byggesæt kr. 98,00 samlet kr 125,00
EL 01 byggesæt kr. 26,00 samlet kr. 36,00

EL-STAR RADIO

FINSSENSVEJ 143 - DK 2000 KBH. F - TLF. 711775 - GIRO 140740

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

indstillingsorganer. Der kan frembringes så mange kombinationsrytmer og klangfarver som De kan ønske — plus 10—15 stykker mere. Måske var det en ide at forsyne samtlige knapper med kartonskiver som skalaer, så de indstillinger kunne noteres, der forekom særlig attraktive.

Elektronisk set sker der følgende: Boxen består af 5 sektioner, nem-

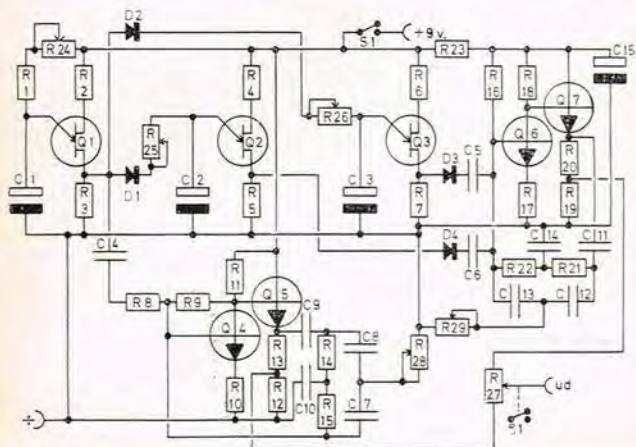
prægede effekt. Det samme signal føres også til Q2, men — afhængig af indstillingen af R25 og R26 — vil hver impuls oplade C2 og C3, og først når spændingen over disse to kondensatorer vokser til en passende værdi, vil en impuls føres videre til diskanttrømsoscillatoren. Heraf følger, at *samtidig* med, at bassens grundrytme konstant afgiver impulser, kan man efter eget valg forsin-

ve- eller trediedelsslag ind i grundrytmen.

Variationernes antal er meget stort — derfor forslaget om markering på karton. Det store antal af forskellig karakter fremkommer både ved justering af de to trimmepotmetre og selvfølgelig ved jongleren med tempo-delere-balance knapperne på kabinetets forplade. Kabinetet er i øvrigt en standardting, som enhver radiohandler kan skaffe fra firmaet Rudolph Schmidt.

Vore billeder skulle vist ellers forklare alt om montage og tilslutning. Følgende skal tilføjes: R24 på dia-

s. 41



Diagrammet til rytmeboksen, der består af en impulsgenerator, fulgt af to frekvensdelere og to afstemte oscillatorer.

Konstruktionen indeholder lovbeskyttede koblinger, der ikke må udnyttes kommercielt.

Fig 1 impulsgenerator, to frekvensdelere og to afstemte oscillatorer. Hjertet i det hele er impulsgeneratoren. Den frembringer små strømstød, der føres direkte til oscillatoren for basstrømmer. Men til diskanttrømsoscillatoren ... og alt det, som hænger sammen med dette kredsløb ... må impulserne først passere to frekvensdelere, og det er den nærmeste indstilling af disse to knapper, der bestemmer, hvordan diskanttrømsoscillatoren skal falde ind i grundtakt, basrytmen. Tilbage til diagrammet:

Fra Q1 føres et signal via C4 til basoscillatoren, som er indstillet tæt ved selvsving ved hjælp af trimmepotmetret R28 og dette lyder, omset til *akustik*, som tromme, endda som rungende, dirrende *gong gong*, hvis man har brug for denne sær-

ke impulserne til diskanten og ved indkoblingen i hovedsignalet, blandingen, opstår en urytmisk rytme — hvis De forstår, hvad vi mener. F. eks. en brøkdelspause efter hovedslaget, så 1 eller 2 efterslag, nøjagtig som trommeslageren finder på at *fiffe* sin taktgivning op med hal-

Båndoptager Specialservice

Alle gængse mærker indenfor båndoptagere og forstærkere reparerer.

Speciale: TANDBERG, MOVIC og REVOK.

Reserve dele og tilbehør på lager. Pabst motorer til selvbyggere på lager.

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

MOVIC-SERVICE

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

GODE TILBUD TIL SELVBYGGERE

Kom ind og se vort program i Walkie Talkies, højttalere, måleinstrumenter, mikrofoner, hovedtelefoner, lydbånd, ... og se hvad der findes af ekstra udstyr, der kan tilfredsstille selv den mest kræsnе HI-FI-Walkie Talkie entusiast.

PRISEKSEMPLER:

Krystalsokler	pr. stk.	1,00
DV 27 Mhz antenne		65,00
B 27 Mhz antenne		98,00
Eref 4 ohm, 4 W højttaler		38,00
Alec 1 måleinstrument		69,50
Alec 2 måleinstrument		112,50
Alec 9 måleinstrument		135,00
+ flere andre typer		
18 cm 540 m polyester lydbånd.		
pr. stk.	15,95 — 3 stk.	45,00
Stereo hovedtelefon DH-02-S pr. stk.		48,00

Ja, vi kunne blive ved, men kom selv ind og få syn for sagen i specialforretningen for Walkie Talkie-udstyr i Århus.

Alle priser incl. moms.

Radiohuset

kvikservice

Frederiksgade 15 . 8000 Aarhus C
Telefon (06) 13 01 22



Tyske kvalitetshøjttalere til rimelig pris. Stor virksomhedsgrad og fremragende gengivelse har givet disse systemer en enorm popularitet og vi kan tilbyde anlæg i mange prislæg og effekter. Priser fra kr. 160,-. Også specialtyper til orkesterbrug leveres til fordelagtige priser.

Enforhandling af samlesæt



Disse engelske højttalere er et af verdens bedste fabrikater og anvendes som studieudstyr af flere radiofonier og pladeselskaber. I alle systemer anvendes DOME-tweeters. Nu er det muligt at købe virkelig professionelle højttalere i samlesæt. Priser fra kr. 350,-.

Generalrepræsentation

DEMONSTRATION I KØBENHAVN:
HI-FI! STUDIE, MIKKEL BRYGGERSGADE 11
Telefon (01) 14 31 28

NØRKLIT

elektronik

Urbangsgade 26, 9000 Aalborg

Telefon (08) 13 85 55

Brochure fremsendes gerne

I tidligere tider var menneskets eneste værdimåler dets egen dømmekraft. Var der tale om en tidsbestemmelse, kiggede man efter solen og søgte ud fra dette skøn en ca. tid, og i de fleste tilfælde var dette »skud« fuldt tilfredsstillende dengang. Senere ville man gerne kunne bestemme et klokkeslet mere nøjagtigt, og soluret afløste den menneskelige dømmekraft. Man kan ud fra dette eksempel se, hvorledes mennesket altid har stræbt efter en mere

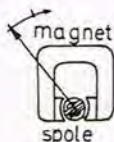
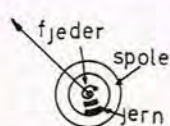
det var helt utilstrækkeligt, hvis man ville dybere ind i problemerne. Man ville også gerne kunne måle den kraft, hvormed magneten blev flyttet, idet det ville være udtryk for den strøm, som var blevet ledt gennem spolen. Men det viste sig at være meget vanskeligt at udføre i praksis, og i mange år glemte man næsten alt om galvanometret, indtil der fremkom en variant. Selvfølgelig kunne man ikke give to forskellige typer instrumenter samme navn,

med kvadratet på afstanden, foruden at der fremkommer diverse mekaniske træghedsmomenter med ind i billedet. Som det fremgår af ovenstående vil valget som regel falde på et drejespoleinstrument, afløseren for galvanometeret og altså til dels for blødjernsinstrumentet. Et drejespoleinstrument består ligesom de andre instrumenter af ganske få små dele, fremstillet med meget stor præcision. Den mekaniske opbygning fremgår



nøjagtig måling af et ukendt begreb. Men dette var kun en spæd begyndelse, vi er i dag nået utroligt langt ikke alene indenfor tidsmåling.

Allerede fra elektrikkens start var der et helt udekket behov for en værdimåler til »tælling« af for eksempel de elektroner, der gennemløb ledningerne. Ohm benyttede, da



han skulle bevise sine love i praksis. Til dette havde man kun på den tid et apparat, et *galvanometer*. Hvorledes det fungerede, og hvorledes den moderne afløser er kommet til at se ud, vil vi forklare her.

Alle kender fysikeren H. C. Ørsted, som i 1820 opdagede den sammenhæng mellem magnetisme og elektricitet, som i de forløbne 150 år skulle få så stor betydning for mennesket. I korthed dette: Hvis man sender en strøm gennem en leder, vil der udenom denne opstå et magnetfelt. En magnet vil altid søge at stille sig på tværs af den strømførende leder, da magnetfeltets kraftlinier vil have form som cirkler og altid forløber i urviserens bevægelsesretning, såfremt man ser langs lederen i strømrens retning.

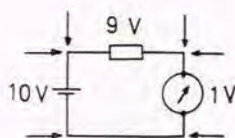
Det var grundlaget i første omgang for galvanometret. Man vikled en spole og indeni denne placerede man en lille magnet, som så kunne vippe omkring sin egen midte. En ganske lille strøm gennem spolen ville da forårsage en stor ændring af magnetfeltet, og som følge deraf ville nålen også svinge ud til den ene side, afhængig af plus- og minustilslutningen på spolen.

Stort andet og mere kunne galvanometret ikke måle, ikke forklare. Og

så det nye blev opkaldt efter sit fremstillingsmateriale, blødjernsinstrumentet. Dette instruments virkemåde byggede ligeledes på magnetisme.

Blødjernsinstrumentet består af to stykker blødjern, anbragt i en spole, hvorpå det ene er monteret. Det andet stykke er forbundet med en visser og ophængt på en aksel. Når spolerne gennemløbes af en strøm vil jernstykkerne blive opmagnetiserede, og der vil selvfølgelig komme nord- og sydpol i de dele, som vender mod hinanden, da det er samme spole.

Vi ved alle, hvorledes to magneter med den samme magnetisme vil opføre sig. Ensartede magnetpoler vil frastøde hinanden, medens uensartede poler vil tiltrække hinanden. Som



Formodning ved spændingsmåling.

følge af dette vil vi nu få et udslag (se tegningen i 1. spalte).

Denne form for meter er ikke meget benyttet til præcisionsmålegrøj, da det er reelt umuligt med den nuværende teknologi at fremstille et blødjernsinstrument med stor nøjagtighed til rimelig pris, sammenlignet med drejespoleinstrumenter.

Men til grove målinger, indikeringer, vil et blødjernsinstrument altid have berettigelse, det er et meget robust instrument, kræver ingen ventiler til vekselspændingsvisning, da det er ganske ufølsomt overfor dette, fordi begge plader vil ændre magnetpolaritet samtidig og således til stadighed virke frastødende på hinanden.

Denne form for instrument har blot én meget stor ulempe, især hvis det skal anvendes til finere elektronisk udstyr: det har ikke en linier skala, idet de magnetiske kræfter aftager

af tegningen. Hvorledes det rent elektrisk fungerer er ikke svært at forstå, når vi erindrer Ørsteds forsøg! En hesteskomagnet benyttes som den permanente magnet, og mellem polskoene anbringes en spole, hvorigennem kan sendes strøm. Denne vil naturligvis frembringe et magnetfelt, som bevirker, at spolens sider påvirkes af en kraft, som går vinkelret delt på magnetfeltet, dels på spolesiderne. Resultatet vil være en drejning af spolen. Nu er hele systemet så viseligt indrettet, at der på spolen er anbragt en visser, som vil svinge med denne. Vi har således omsat en elektrisk kraft til en mekanisk, til en *visende* bevægelse.

Som det kan ses af dette, vil det ikke umiddelbart være muligt at benytte dette instrument direkte til at vise en vekselsstrøm eller vekselspænding. Årsagen har De vel allerede gættet? Der benyttes en permanentmagnet til opretholdelse af magnetfeltet. Derfor vil viseren komme til at dreje fra den ene side til den anden, såfremt vi påtrykker en elektrisk kraft, som skifter polaritet, plus til minus og vise versa.

Ved blødjernsinstrumentet og ved drejespoleinstrumentet har vi udeladt en *del* i begge, en lille fjeder. Dens opgave er at få frembragt en ligevægtsstilling mellem de to kræfter vi har i henholdsvis det konstante magnetfelt og gennem det opbyggede i spolen. Som man kan forstå, er det meget vanskeligt at fremstille et drejespoleinstrument med et helt liniært forløb på grund af den fjederkraft. Men da det udelukkende er i begyndelsen af skalaen fejlen optræder, tillader man sig alligevel at sige, at drejespoleinstrumentet har et liniært skalaforløb. I praksis vil det ved meget dyre instrumenter være vanskeligt at måle den lille afvigelse, der er tale om. Og hvad vi ikke kan se, ser vi bort fra!

Ingen kan nøjes med viserinstrumenten-

VÆRD AT

tet alene, det må udrustes med hjælpestyr for at klare, hvad man i det daglige skal kunne anvende det til. Det skal gøres universelt brugbart.

Til de fleste målinger indgår diverse andre komponenter, for at vi kan få kalibreret vores måleinstrument. Vi kender alle det almindelige universalinstrument, og de fleste har drejet bundskruerne af for at kigge ind i æsken, og se, hvad der egentlig skete derinde. Og hvad bemærker man?

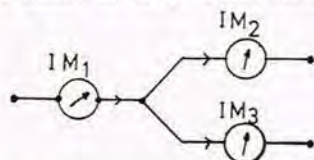
slag. Vi kender nu strømmen, og da det er et seriekredsløb skal strømmen gennem formodstanden være nøjagtig den samme. Spændingsfaldet kender vi også, det var differencen mellem meterets fulde udslag og maksimalværdien af det målte, og ved hjælp af Ohms lov vil det ikke være vanskeligt at beregne den manglende værdi.

Desværre kan vi ikke klare os udelukkende med spændingsmålinger, vi må også kunne måle det en spæn-

VIDE OM METRE

I alle instrumenter har der været ét til fælles, et meter. Vi går ud fra, at der i 98 procent af alle universalinstrumenter anvendes et meter af typen drejespoleinstrument. For at få det til at måle forskellige værdier af hhv. spænding og strøm, er et omskifterarrangement nødvendigt, som kan indkoble instrumentet i serie med opstillingen, hvis det er et totalstrømforsyning vi ønsker målt, eller parallelt over spændingsforsyningen, hvis det er dennes værdi, vi ønsker kontrolleret.

Ohms lov er ikke ukendt: Har vi en modstand, som vi påtrykker en bestemt spænding, vil der gennem modstanden løbe en ganske bestemt strøm. Udtrykt i formel har vi, at $U=I \text{ gange } R$, hvor U er spændin-



gen, I er strømmen og R er modstanden. Samtidig ved vi også, at summen af den strøm, som løber i grenledningerne er lig strømmen i hovedledningen.

Disse to fakta må vi være helt fortlørlige med, når man skal kunne forstå, hvorledes det kan lade sig gøre at måle både strøm og spænding med ét og samme meter.

Vi forestiller os en opstilling til måling af en bestemt spænding. Instrumentet vil slå ud for en ganske lille spænding, f. eks. 1 volt. På forhånd ved vi, at der er langt højere spænding på opstillingen, f. eks. 10 volt. Hvorledes kan vi nu måle denne spænding? Vi må indsætte en formodstand, hvorover den resterende spænding kan falde. For at kunne beregne denne, må vi vide, hvor meget strøm der skal drives gennem meteret for at få et spændingsfald på 1 volt over dette, altså fuldt ud-

slaget forårsager, en strøm. Det lyder forunderligt, at man med et lille meter, som har fuldt udslag for $50 \mu A$, kan være i stand til at registrere en strøm på $100 A$, uden at viseren først skal have roteret som en propel for til sidst at vise en lille røgsky og ikke $100 A$. Men det er simpelt!

Erindrer De reglen om strøm gennem grenledninger? Det er netop dette vi benytter os af, når vi skal måle en strøm. Gennem meteret skal der gå $50 \mu A$, og hovedstrømmen er $100 \mu A$, så ved alle og enhver, at strømmen gennem den anden leder må være differencen mellem hovedstrømmen og den ene lederstrøm.

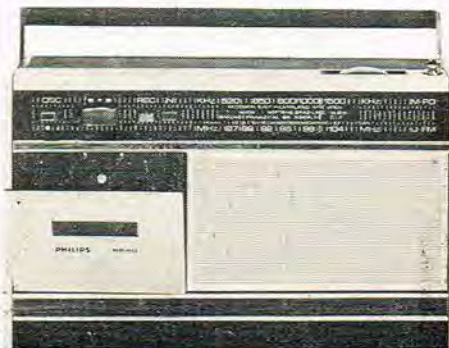
Så er det atter Ohms lov vi skal have fat i, og det viser sig, at modstanden gennem den anden grenleder skal være nøjagtig ligeså stor som den indre modstand i meteret. Vi har ikke taget noget taleksempel her, da det er afhængigt af, hvor stor spænding instrumentet er viklet til.

Hvis det var en langt større strøm, vi skulle måle, ville det ganske enkelt sige, at shuntmodstanden (parallelmodstanden) skulle være mindre. Det er altså omvendt af den modstandsværdi, vi indsætter i serie med meteret, når vi skal måle en spænding. De fleste vil synes det er praktisk at kunne måle både strøm og spænding med det samme instrument. Til det brug har man sammensat to forskellige kredsløb gennem en omskifterfunktion, således at vi kan benytte de samme indgangsterminaler og sidst, men ikke mindst, det samme meter, blot med flere skalaer indtegnet på dette. Elektronikkredsløb kræver dog ofte, at vi udadtil kan måle andre værdier end lige netop strøm og spænding. Nogle gange ønsker man at måle en udgangseffekt, måske et standbølgeforskel, hvis man er walkie-mand eller man har et termometer med et lille meter i stedet for den ellers obligatoriske kviksølv søjle. Man kunne fristes til

NYT FRA BRANCHEN

NU KOMMER SÆSONEN

Her er en Philips-nyhed, en af de ti, som i denne sommer skal bejle til forbrugernes gunst. Denne er i en



klasse for sig — en kombineret radio- og kasettebåndoptager, som kan *recorde* fra modtageren eller via den medfølgende mikrofon. Den bærer den noget snerrrende typebetegnelse »RR40«, har MB og FM og fungerer lige så kvikt på batteri som lysnet. En storebror, »RR70«, har til lige lang- og kortbølge. Men Philips-familien har også en »Family«, husets hidtil billigste modtager for både net og batterier.

DET ER NAT MED 1001

Eltra meddeler, at det nu er slut med den utrættelige model 1001, Eltra båndoptager, som nåede et produktionstal på mere end 62.000. Det er meget i et land med vort befolkningstal. Men nu er afløseren lige om hjørnet, venter faktisk kun på myndighedernes blå stempel — til august skulle den være i handelen i prisklassen ca. 1.000 kr., medmindre indgreb overfor prisdannelsen har forrykket kalkulationerne. Det er en »Sony« med 2 eller 4 spor, og typebetegnelsen bliver TC 106 og 108 efter sporantallet. Med 3 hastig-



heder og indrettet for 18 cm spoler, frekvensområdet loves ved 19 cm/sek. at være 40—18.000 Hz og signal/støjforholdet bedre end 47 dB.



at tro, man benyttede sig af nogle ukendte værdier. Men nej. Det er stadig spændinger og strømme vi måler. Selve elektronikken er udformet på en sådan måde, at vi får en temperatur omsat til en spænding, denne driver en strøm gennem en modstand, og det er denne vi kan måle på vort meter.

Nogle har set en speciel udformning af et drejespoleinstrument i forbindelse med digitalt udstyr som udlæsningsvisende instrument. Kort fortalt fungerer et sådant meter, også kaldet digivisor, på den måde, at en bestemt strøm gennem instrumentet svarer til en bestemt cifferudlæsning. I praksis er digivisoren udformet som et sidevisende instrument. På viseren er sat en lille skala, hvor tallene er transparente, de belyses af en miniaturlampe og på denne måde er det muligt at se tallene på en lille skærm, placeret på det sted, hvor man normalt ville have anbragt en skala af normalt udseende.

Vi er nu nået dertil, hvor mange vil spørge, om de bør købe et færdigt universalinstrument eller selv søge at sammensætte diverse modstande og omskiftere, så vi kan få fremstillet os et fornuftigt måleinstrument, som kan klare de mest almindelige forekommende målinger. Dertil kan vi ikke svare entydigt. Det er meget vanskeligt at vejlede i den henseende, men det er ganske klart, at det er et meget vanskeligt stykke hobbyarbejde at starte op, hvis man ikke har adgang til en præcisionsmålebro. Men for at hjælpe mange på gлед, har vi foretaget en test af forskellige universalinstrumenter. Vi har taget store og efter amatørens øjne temmelig kostbare instrumenter til vurdering, men også adskillige små, ganske effektive »japsere« med i overvejelserne.

Da det vil blive alt for omfattende at bringe en testbeskrivelse af dem alle, har vi valgt at beskrive et af de instrumenter, som synes at repræsentere et meget bredt udsnit af den gode mellemklasse.

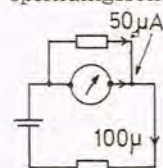
Instrumentet er en lille italiener, fuldblods til prøvepindenes spidser.

Det er beskyttet af en gedigen transportkasse, af oprindelse virkelig italiensk at se til. Men når først instrumentet er pillet ud af denne, kunne det såmænd godt forveksles med et dansk instrument af superprofessionel klasse. Navnet er Novo-test, og importøren Helweg-Mikkelsen, som i dette instrument har fået en absolut best-seller til de mere krævende hobbyfolk til servicebrug og måske endda til fabrikkernes afprøvningsstands.

Dette kan lyde en smule forvirrende, men forstå det ret: Selve instrumentet betragtet som elektrisk enhed er fuldt tilfredsstillende, mekanisk har vi en kritisk kommentar for, men derom senere, den er trods alt kun af sekundær betydning.

Novo-multitesteren kan rose sig af hele 50 måleområder, hvoraf de fleste absolut er anvendelige.

Der kan tilbydes brugeren mulighed for at måle lave spændinger og store strømme efter behag. Det laveste spændingsområde er 0,1 volt jævn og det højeste 1000 volt. Men såfremt det ønskes, kan der leveres en højspændingssonde til 25000 volt. Det er



Shuntmodstand ved strøm-måling. Seriemodstanden er strømbegrænsende.

ekstraustyr, men for de mange der »fusker« med TV og andre højspændte opstillinger vil det være til megen hjælp for en ringe investering.

Føruden denne højspændingsprobe kan leveres separate shunte, en måletransformator, et termoelement og endelig en feature for sig, en fotocelle, så man kan måle belysninger op til 20.000 lux.

Hvis der skulle efterlyses negative ting om instrumentet, så må det være til den mindre praktiske tilslutningsform, man har benyttet sig af. Efter vor mening bør der kun forefindes to tilslutninger til et universalinstrument, og en omskifter må så fungere som områdevælger. Når der er benyttet en billigere løsning, kan det forklares med, at selve opbygningen af meterkredsløbet er ret avanceret, man har brugt så få komponenter som muligt, idet man i høj grad har forstået at bruge mange af komponentværdierne mere end én gang. Til gengæld er frontpladen så gennemhullet som en si af tilslutningshuller til de mange områder.

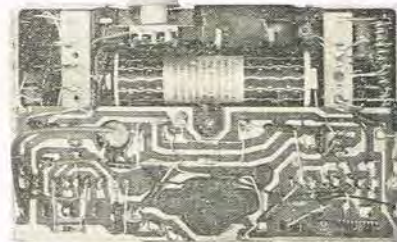
Nøjagtigheden af universalinstrumentet er fuldt på højde med de opgivne specifikationer. På skalaen er opgivet klassen for instrumentet, hhv. klasse 2 og 3 for jævn- og vek-

selområderne. Det vil sige en procentvis afvigelse på 2 og 3 procent af fuldt udslag. Det er ikke i sig selv meget, men da der i følge vore målinger ikke var afvigelser på mere end 1,68 procent i jævn og 1,78 i veksling, ville det ikke være forkert at kalde det klasse 2 på begge områder; men måske det har været et heldigt eksempel vi har testet? I øvrigt viste det sig, at instrumentet ikke havde en større fejlvisning ved højere og lavere temperatur, og det er vel også værd at tage med i betragtning, når der skal vælges.

Alt i alt et ganske udmærket instrument, et typisk eksempel på et instrument i den prisklasse, som svæver omkring to danske hundredekronesedler.

Men engang vil et drejespoleinstrument være en saga blot. Allerede nu er dets afløser ved at dukke op på verdensmarkedet til en rimelig pris. Det er det såkaldte Nixierør, et gasfyldt rør, hvori man kan få et lille tal til at gløde op. I praksis er det udformet som et almindeligt elektronerør, hvor antallet af anoder er lig antallet af cifre, man ønsker udlæst. Som tændelegode benytter man et gitter af normal udformning. Man kan så gennem diverse avancerede elektroniske kredsløb få omsat en spænding eller en strøm direkte til en impuls, og på denne måde få udlæst en værdi, et tal.

Den praktiske fordel er vel ikke mindst, at ingen forveksler 7 og 8 i normal arabisk talform, hvorimod det er uhyre let at tage fejl af et par ubenævnte streger på en skala — forresten også af et par benævnte, hvis man ikke betragter skalapilen nøjagtig ovenfra.



— Endnu en række år vil nixiedrustedede måleinstrumenter kun komme amatør- og servicefolk til gode i begrænset omfang. Det forbyder allerede priserne, omend de er for nedadgående. Så ingen behøver at frygte forældelse af et godt universalinstrument af den grund, men på et eller andet tidspunkt vil tal-instrumenterne være 100 procent konkurrencedygtige — i mellemtiden har så udviklingen medført endnu mere spændende ting til det professionelle marked ... og så fremdeles! ■

FABRIKSNYE KVALITETSHALVLEDERE TIL KONKURRENCEDYGTIGE PRISER

RC4-TYPER									
1 N 1183 A	19,75	40 232	4,80	AC 125	3,00	ASY 28	4,80	BC 167 B	2,10
1 N 1186 A	32,60	40 233	5,50	AC 126	3,00	ASY 48	5,75	BC 168 B	1,95
1 N 1187 A	45,40	40 234	3,85	AC 127	3,30	ASY 70	5,95	BC 169 B	2,10
1 N 1189 A	68,25	40 235	5,10	AC 127/128	6,60	ASZ 18	16,40	BC 170 A/B	1,80
1 N 1190 A	79,45	40 236	4,50	AC 127/132	6,45	BA 100	1,50	BC 171 B	2,10
1 N 1200 A	12,90	40 237	3,50	AC 128	3,40	BA 102	2,75	BC 172 B/C	2,10
1 N 1612	9,85	40 342	5,10	AC 132	3,25	BA 103	2,40	BC 173 B	2,40
1 N 1612 R	9,85	40 243	4,30	AC 151	3,00	BA 108	4,60	BC 174 A	3,30
1 N 2326	4,80	40 244	3,50	AC 151 r	3,35	BA 110	1,70	BC 177	2,50
1 N 3193	3,25	40 245	3,75	AC 152	3,85	BA 114	1,40	BC 178 B	2,70
1 N 3754	2,95	40 266	2,85	AC 153	4,10	BA 127	1,65	BC 179 B	2,95
1 N 5411	5,60	40 267	3,10	AC 187	4,30	BA 138	3,10	BC 251 B	3,22
		40 310	9,00	AC 187/188	8,75	BAY 44	2,30	BC 252 B	3,05
		40 311	6,70	AC 188	4,45	BAY 45	2,45	BC 253 B	3,45
2 N 398 A	8,45	40 312	9,45	ACY 23	6,95	BAY 73	3,75	BF 115	4,20
2 N 404	3,90	40 314	7,25	AD 139	7,85	BB 103	3,35	BF 167	3,70
2 N 591	5,20	40 317	7,20	AD 139 par	15,70	BB 104	5,60	BF 173	3,70
2 N 706	4,80	40 319	10,65	AD 149	8,00	RC 107 A	2,30	BF 184	3,90
2 N 918	12,90	40 360	8,25	AD 149 par	16,00	BC 107 B	2,50	BF 185	3,90
2 N 1303	3,90	40 361	9,30	AD 161	7,75	BC 108 B	2,35	BF 194	3,25
2 N 1304	4,40	40 362	11,25	AD 161/162	15,00	BC 109 C	2,50	BF 195	3,25
2 N 1305	4,50	40 363	16,60	AD 162	7,60	BC 109 C	2,50	BFX 37	6,35
2 N 1613	6,95	40 406	10,75	AD 166 par	40,00	BC 114	2,50	BFY 45	7,80
2 N 1711	8,65	40 407	7,45	AF 118	9,00	BC 134	6,00	BFY 50	6,75
2 N 2102	10,35	40 408	9,80	AF 124	3,60	BC 140	4,50	BFY 51	5,85
2 N 2147	14,35	40 409	10,50	AF 125	3,20	BC 147 B	2,25	BFY 52	6,10
2 N 2405	14,35	40 410	12,10	AF 126	3,25	BC 148 B/C	2,00	BY 127	2,85
2 N 2613	4,90	40 411	39,10	AF 127	3,25	BC 149 B/C	2,10	B 40 C 3200	9,20
2 N 2614	4,70	40 430	21,90	AF 139	6,75	BC 153	2,60	B 40 C 5000	17,00
2 N 2953	4,65	40 432	27,15	AF 202 S	4,90	BC 154	3,45	B 80 C 3200	11,50
2 N 3053	6,65	40 452	7,35	AF 239	9,60	BC 157 A	2,80		
2 N 3054	10,60	40 512	28,80	ASY 26	4,80	BC 159 B	2,85		
2 N 3055	15,75	40 576	29,85						
2 N 3241 A	6,50	40 594	20,35						
2 N 3242 A	7,65	40 595	20,35						
2 N 3525	21,30	40 604	8,80						
2 N 3528	14,35	40 629	6,65						
2 N 3553	39,40	40 630	7,85						
2 N 3668	21,90	40 631	8,80						
2 N 3772	37,20	40 632	11,20						
2 N 4036	12,05	40 633	11,60						
2 N 4037	10,60	40 634	11,70						
2 N 5034	12,25	40 635	6,70						
3 N 138	30,25	40 636	21,20						
3 N 140	14,85	40 637	7,60						
3 N 141	9,85	40 673	18,95						
40 080	9,85	DIVERSE TYPER:							
40 081	12,90	AA 119	1,00						
40 082	37,15	AA 27	1,85						
40 231	4,30	AC 121	3,60						

Prisliste pr. 1/6-70 mod 2 kr. i frimærker eller int. svarkupon.

FORSENDES OVERALT + fragt - KVANTUMRABATTER YDES

Dansk giro: 13 45 96

Norsk giro: 9 96 35

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

WOLTHERS LARSEN

Ordretlf.: (01) 45 24 41

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



LAFAYETTE BILRADIOTELEFON

MODEL MIKRO 12 M TIL 30 MC 5 Watt
NY MODEL TIL ERHVERVSBAANDET

Lille handy model til mobil station, med indbygget 12 kanals omskifter, talekompressor, S-meter tilslutning, højtaler tilslutning samt tilslutning for selektivt opkald. 13 transistorer. 5 dioder. Automatisk støjbegrænser samt justerbar Squelch kontrol. Spænding: 12-14 V, plus eller minus til stel. Leveres komplet med dynamisk mikrofon, mobil monteringsbeslag, samt DC kabel.

Mål: bredde 12,5 cm, dybde 19 cm, højde 4,5 cm. Vægt ca. 1,5 kg.

Pris: kr. 1595,- incl. moms.



LAFAYETTE BILRADIOTELEFON

MODEL HE 20 TM TIL 30 MC 5 W.



Denne model er ideel til såvel mobil som til fast station. Den er fuldtransistoriseret med indbygget 12 kanals omskifter, S-meter og HF-måler, indbygget strømforsyning til 220 V samt til 12 V DC, indeholder 13 transistorer og 10 dioder. Kan påmonteres med toneopkald, kaldeanlæg, ekstra højtaler samt hovedtelefon.

Leveres komplet med udvendig mikrofon, autobeslag, DC kabel.

Mål: bredde 28,5, dybde 20,5, højde 11 cm. Vægt: ca. 4 kg.

Pris: kr. 1860,- incl. moms.

IMPORT:

MIMAX-RADIO

NORREBROGADE 226

overfor Nora Bio

2200 KØBENHAVN N - TLF. TAGA 1411

POPULÆR

elektronik og viden

BILLED-NYT

Goodmanns sætter sagen på højkant. I en række år har dette britiske verdensfirma valgt det



lodrette design for sine gode forstærkere. Og det bliver man stædigt ved med, selv om man også leverer en type i gængs vandret design, fabrikeret af Ferguson. Men — er den ikke smuk, denne lodrette version?



SINCLAIR modulbyggesæt, som nu kommer til Danmark. Billedet viser forforstærkeren med hvad dertil hører, samlet og slutprøvet af fabrikken, så den blot skal forbindes med de øvrige enheder, der leveres i lige så færdig skikkelse, netdel, udgangsforstærker m. v. — Yderligere kan et særskilt filtermodul indkøbes, som det næste billede viser. Ifølge brochurerne med overordentlig skarpe fornuftigt disponerede filtre i top og bund. Bliver solgt i Danmark til priser, direkte oversat til dagskurs fra U.K.-priserne.



De traditionstro englændere har tradition for at afholde hi-fi messe på det tidspunkt, hvor resten af Europa trækker i sommertøj og spekulerer i underholdningselektronik af letteste genre — *portables* med eller uden videorør, walkies, plade- og båndspillere til udendørs brug. Men da man nu i en række år har skabt tradition for, at vintersæsonen ebber ud med en *Audio Fair* i London, dannede dette forår ingen undtagelse fra reglen. Kun den, at *Audio Fair*, Lydmessen, i år var omdøbt til »Sonex«. Det lyder som en tandpasta, men er vel sammensat af lyd+exhibition. Arrangørerne, branchen som sædvanlig, med deltagelse af både producenter og importører. Derfor også dansk hi-fi at se og høre. Arena, B&O og Ortofon, som demonstrerede deres pick-up's på japansk *Pioneer*. Stedet var nyt, ideen den udmærkede — i stedet for store haller, hvor den ene overdøver den anden, så den tredje heller ikke kan høres, er hele herligheden flyttet på hotel, hvis rum — nogenlunde lydisolerede — hver for sig er reserveret en udstiller. Her kan enhver boltre sig, som han vil, uden interferens fra de *gavflabe*, som ikke er meget for rimelig venstredrejning af volumenkontrollerne.

NOK SE, MEN IKKE HØRE

Et sted kunne man tage et samlet overblik over herlighederne, i hotellets restaurant var opstillet et display, en række realsystemer med samtlige fabrikata — uden at være tilsluttet nettet. Nok se, men ikke høre! De mærker, man ville opleve i funktion, var at finde rundt i huset til aftalte demonstrationstidspunkter, hvor alverden stod i kø. Indere og danskere, farvede og blegansigter, alle racer uden at rase mod hinanden, for her var deres hobby, erhverv eller hovedinteresse at se og høre. High Fidelity for enhver. Først et overblik, så rundt i hotellets lokaler, hvor 15—20 deltagere ad gangen lukkes ind til messe.

52 firmaer rådede over 108 lokaler i BEA's nye Airport-hotel, 160.000 billetter var forudbestilt af de 52 for udsendelse til forretningsforbindelser verden over. Hertil alle de interesserede *forbrugere*, som — bortset fra to deciderede forhandlerdage — naturligvis var meget velkomne til at kigge med. Uden forbrugernes interesse er jo al intern branchepropaganda dødfødt. Hvad hjælper det, at leverandørerne har held til at fylde faghandlernes hylder, hvis forbrugeren ikke gennem mes-

'SON

ser eller attraktivt skrevne *fagblade* kender eller genkender firmanavnet?

4-KANAL STEREO

Den eneste top-nyhed var 4-kanal stereo, der tilsigter at føre koncertsalens akustik og atmosfære ind i hjemmene, omend den må komprimeres. Effekten skabes ved at bruge endnu flere kanaler ved optagelsen end normalt, og gengive via 4 højttalere, f.eks. en gruppe i hver af stuens hjørner. På *Sonex* brugte man et 4-sporet lydbånd suppleret med specialplader fra *Columbia Records*, som allerede har lanceret deres specielle system til placering af 4 let afvigende lydspor i en gramfonplade. Båndfabrikanterne kommer naturligvis lettere om ved det, der er jo plads til både 4 kanaler og — det er jo velkendt fra Auto-cassetterne — 4 til, om det skal være.

Skulle systemet endelig vinde indpas verden over, vil højttaler- og forstærkerfabrikanter rigtig gnide sig i hænderne ... fremover skal hver enkelt forbruger købe dobbelt ind. 2 forstærkere spændt for 4 højttalergrupper, jo, de burde fylde det geni, som udpønsede 4-kanals stereo. Men inden alt dette sker, må publikum vindes for tanken. Er det muligt? Vanskeligt at have en vandtæt mening om, for vel lyder systemet anderledes, men er det en reel forbedring for den almindelige forbruger, eller blot *plaything for a playboy*?

MUSIKALSKE TOMMERMÆND

Vor referent går ikke helhjertet ind for sagen. Hidtil har ingen overværet en koncert, placeret på musiktribunen midt i orkestret. For sådan lyder det. Den sædvanlige retningsdominans er borte — hvor sidder i grunden det orkester, spørger man. Man er viklet ind i musik, enten direkte fra de 4 højttalersystemer eller det utal af refleksioner, som ikke kan undgås i normalt opbyggede beboelsesrum. Måske ved ekstraordinær dæpning af vægflader, lofter og gulve, ellers ikke. Tilhøreren påvir-

EX'

Til britisk hi-fi messe med K. Lausten

kes af lyd fra alle sider, indtil han bogstavelig føler sig påvirket! Ingen ubetinget behagelig følelse — det kan godt føre til en slags tømmermænd efterpå, er vis forvirring over alt dette og himlen med. Men ingen overbevisning om at have oplevet fremtiden. Noget i retning af den 3-dimensionale biograffilm, som kom, sås og ... tabte!

Alle de kendte mærker var repræsenteret på »Sonex«, de navne vi er fortrolige med fra anmeldelser og annoncer i vore blade, ingen særskilt nævnt, heller ingen bevidst glemt. Dette også fordi forskellen mellem disse store firmaers produkter mere og mere udviskes. Lad en forstærker koste 100—200 kr. mere eller mindre, afvigelse fra konkurrenterne ikke nævneværdig i ørefaldende, gerne 2—3 filtre mere eller mindre, et par betjeningsmæssige features, hvis nyttevirkning kan være så søgt, at man i løbet af et par dage glemmer alt om funktionsknappen. Hver og et af de store firmaers anlæg lyder, så det tindrer af stjernesud. Så fuldtone, så naturligt, som 1970-teknikken kan overkomme. Så perfekt at man med al rimelighed kan spørge, om ikke toppen er nået.

NEW BRITISH STYLE

Men hvad design angår, har englænderne måttet omstille sig. Følge den såkaldte skandinaviske linie og opgive stivhed, støjhed og klodsethed. Ellers kan varen simpelthen ikke sælges, hverken her eller der. Frontpladerne derimod er ikke skandinavisk varme, men tillempet den japansk-amerikanske smag, det lidt blege metalskær med svære metalknapper. Smukt? Nøjagtig så kont som instrumenteringen i et rutfly eller en Hallicrafter kortbølgeradio, men funktionalistisk, derom ingen

diskussion. — Ingen vil protestere! Det synes karakteristisk, at englænderne ikke svælger i udgangseffekt som amerikanerne og japanerne. Det er sjældent at opleve mere end 20—25 watt pr. kanal, i reglen 12—18 watt. Tilstrækkeligt, siger englænderne, men til gengæld arbejder man ikke sjældent med mindre dæmpede kabinetter bestykket med højttalere af ret høj virkningsgrad. Ud fra denne betragtning kan man vel klare sig med de nævnte effekter, omend en dansk besøgende stadig har en smule skepsis tilbage — indtil han overværer demonstrationerne. Ærlig talt, der synes at være tilstrækkelige reserver i forstærkerne, selv når kanonen i 1812-ouverturen fyres af.

MADE IN JAPUSA

Så kan man forresten granske, hvor oprigtig disse internationale mærkers nationalfølelse er. Hvormeget der er renlivet britisk, tysk, amerikansk? Køb en lup og opdag, at ofte står der *partially made in Japan* med mikro-skrift. Hvad betyder »Nivico«, det verdenskendte japanske hi-fi produkt? Det kan opløses i Nippon + Victor. Glemte er forlængst Pearl Harbour og Okinawa. Bag mangen japansk eksportkoncern står de samme amerikanske finansgrupper, der også behersker store dele af centraleuropæisk elektronikproduktion.

Verdens største — amerikanske, naturligvis — producent af radio m. v. fabrikkerer i disse år ikke skyggen af et radioapparat. Det har man overladt til japanerne ... de er hurtige, en anelse billigere i drift, gør mindre vrøvl, men arbejder, arbejder, arbejder. De har også glemt alt om Pearl Harbour.

Den globale japanske indsats har decimeret antallet af egentlige pro-

ducenter i England. For 4—5 år tilbage var der flere hi-fi fabrikanter end i dag, samme tendens indenfor underholdningselektronikken som i Danmark. Men grundstammen er tilbage. J. Arthur Rank's koncern *Wharfdale*, hvis højttalere jo er meget skattede også i Danmark gennem *Elton's* generalrepræsentation, *Tannoy* og *KEF*, renlivede britiske højttalere, solgt her i riget af henholdsvis *Radio-Hjørnet* i Odense og *Nørklit Elektronik* i Aalborg, de bredbandede *Hypertone*, som »Kino-vox« repræsenterer, *Goodmans* og *Ferguson/Thorn* — en i England dominerende kæmpekoncern med sære kanaler til flere af de andre nævnte virksomheder. Det uafhængige *Rogers high fidelity*, som *Hi Fi Sound Import* leverer, foruden de lige så britiske *Rich*. *Allan-højttalere* i den bedste ende af den populære klasse ... jo, britisk underhold-

Rich. *Allan* har ventet med at ændre sin klassiske *Cambric*-ophængning af membranen til man kunne byde på noget endnu bedre end



syntetisk gummi, fortæller fabrikken. Nu kommer en ny 8" bass/mellemtone højttaler med en kant af støbt polyurethan af usandsynlig lav egenvægt.

ningselektronik er sandelig ikke ukendt endsige underkendt på denne side Nordsøen.

Eller *Quad*, hvis fortræffelige forstærkere og højst utraditionelle højttalere tages under særskilt behandling andetsteds i dette nummer. Et mærke med fantastisk ry, derovre. At sammenligne med bilmærker som *Jensen* eller *Aston Martin*. Kender De dem ikke? Det gør kun de virkelige fans, som altid er på jagt efter håndskårne produkter, og som vil have det skidt med sig selv, hvis naboen ejer præcis mage til. Husker De *Mr. Leak*? Denne fantastiske specialist, som i sin tid lancerede *Williamson*-forstærkeren og en lang årrække producerede hi-fi



Her er den helt nye *Neoteric* forstærker fra *Sinclair*, som også er på de danske trapper. 2x30 musikkvatt med meget beskedent klir.



Wharfedale højttalere er kendt og anerkendt i Danmark, samme fabriks stereo-receivere derimod ikke. Specifikationerne er o. k., gengivelsen ganske udmærket — udtaler vor referent.

anlæg efter samme princip, 2—3 delt med fødekabel imellem. Til sidst måtte han gi' sig — også Leak ligner i dag alle de andre i design. I det lange løb tør det måske forudses, at også Quad vil få qualer ... og droppe det to-delte system. Til gengæld vil alle perfektionisterne, *individua-listerne*, græmme sig.

NEMME BYGGESÆT

Fra disse højder et styrtdyk til et ikke aldeles nyt, men i hvert fald utroligt avancerende, progressivt producentfirma, kaldet *Sinclair*. Kan

Herunder en stribe billeder, nøjagtig som de sad i »Agfa«en ved hjemkomsten: Tilfældige reportage billeder, smagsprøver på, hvordan det ser ud, når briterne arrangerer hi-fi messe. — Vi ser her et udsnit af Rich. Allans stand, det næste viser, at engelske højttalerfabrikanter så lidt som danske glemmer, hvordan det hele startede — tragthøjttaleren! Billede 3 er fra »Sinclair«s stand og det sidste et display fra fællesudstillingen i hall'en.

kunderne ikke holde på en loddekolbe, very well, vi har jordens sjoveste, smarteste lille forstærker, model *Neoteric*, som til trods for 2×30 watte kan forsvinde i en frakkelomme (pas på gæsterne!) Er De derimod minded for selvbyggeri, da har vi samlesæt med de enkelte prints formonteret, så der kun bliver tilbage at trække nogle enkle forbindelser mellem modulerne — så spiller den. Hurtigt, nemt, billigt, uden nogen fejl mulighed ved monteringen og til en 400—600 kr. Også dette britiske fabrikat kommer nu frem herhjemme, lanceret af en Hellerup-virksomhed, *Brdr. Jacobsen*. Efter en nøgtern bedømmelse en ret så alvorlig konkurrent til danske byggesætvirksomheder, omend man i valget af komponenter er gået lettere til værks end dansk kotume. Potetre f.eks. er som bekendt i

danske byggesæt professionelt indkapslede, de samme som anvendes i industriens produkter. De engelske *Sinclair*-folk bruger lettere skyts — men det hele *virker* forbloffende fint.

DET TOTALE INDTRYK

Konkluderende: Det internationale marked omfatter et enormt udvalg, i første omgang tilbuddet *importfirmaerne*. Ikke alt, hvad et *fair* som »Sonex« foreviser er umiddelbart egnet for et både kritisk og i sig selv lille marked som det danske. Ja, lad os da bare tage det *norske* med. Selv om nyopdannede producenter varer ser attraktive ud, bør en vis skepsis mobiliseres. Hvor holdbart er et sådant nyt firma, kan den danske importør og dermed hans kunder få reservedele til næste år og næste igen? Har produktionen fornøden standard, er den under tilstrækkelig slutkontrol, så at 99 enheder fungerer lige så godt som den første prototype? Det giver »Sonex« mes-ser ikke svar på. Valget må træffes af danske importører i nøje samklang med deres ansvarsfølelse overfor danske forbrugere. ■

(Sonex, London, specialreportage for POPULÆR ELEKTRONIK af direktør K. Lausten, Hi Fi Sound Import.)



REPARATIONER

AF ALLE BÄNDOPTAGERE
PÅ EGET SPECIALVÆRKSTED

- ★ 1. kl.s arbejde
- ★ Hurtig levering
- ★ 3 mdr. garanti

Alle typer AGFA, SCOTCH og IRISH
lagerføres til bundpriser

EMERALD _____	1 stk. kr. 19,85
18 cm LP _____	3 stk. kr. 54,00
Polyester! _____	10 stk. kr. 170,00

UHER REVOX SONY
TANDBERG FERGUSON

Salg og service

PH RADIO

Sallingvej 20, 2720 Vanløse, GO 7897

Det nye DIGIACE digital proportional anlæg

★ fra fabrik med mange
års erfaring i
proportional-anlæg.

★ salg og service
hos os.

4 kanals anlæg, bestående af
sender/modtager og 2 rormaskiner 1225,-

4 kanals anlæg, bestående af
sender/modtager og 4 rormaskiner 1625,-

Ring eller
skriv efter
gratis
prospekt.



Nikkel-cadmium accu samt
ladeapparat dertil koster 300,-

Silver Star Models

v/ Axel E. Mortensen

Randersvej 38, 9500 Hobro

(08) 52 03 57

Giro 90187

Katalog over modelfly, motorer og radiostyring tilsendes mod kr. 6,00 i fri-mærker eller check.



JOSTY KIT STRØMFORSYNINGER

NYHEDER

Vi præsenterer Dem her for vore nye strømforsyningsbyggesæt NT 27 og NT 35, og den elektroniske sikring AT 10. Med disse nye byggesæts fremkomst kan vi nu levere strømforsyninger til næsten alle formål. Således er NT 35 en længe savnet strømforsyning til de kraftige radiotelefoner og walkie-talkies. Disse byggesæt vil De kunne få hos Deres sædvanlige leverandører af JOSTY KIT i begyndelsen af juni.

NT 35



Det nye ideelle strømforsyningskit til alle strømkrævende apparater, da kit'et kan levere op til 2 A ved 30 V. — NT 35 kan forsynes med den elektroniske sikring AT 10, der afbryder strømforsyningen, ved overbelastning.

Data: 1,5–30 V
Max. strøm med sikring 2 A
Max. strøm uden sikring 3 A P-P
Max. 5 mV ripple ved 1 A.

Levering: medio juni.

Pris: 196,50 incl. 12½ % moms

NT 27



Den strømforsyning mange har gået og ventet på, da den løser et ønske om en strømforsyning, der går op til 30 V og kan levere 1 A til en meget lille pris. Kit'et kan naturligvis forsynes med den elektroniske sikring AT 10.

Data: 1,5–20 V
Max. strøm med sikring 1 A
Max. strøm uden sikring 1,5 A P-P
Max. 5 mV ripple ved 0,5 A.

Levering: medio juni.

Pris: 129,85 incl. 12½ % moms.

AT 10



Den nye elektroniske sikring, der kan benyttes til vore nye strømforsyningskit NT 27 og NT 35. Denne sikring er helt uundværlig, når strømforsyningerne bruges til laboratoriearbejde, idet AT 10 afbryder strømforsyningen, så snart der går en større strøm, end den er indstillet til. Når AT 10 afbryder strømforsyningen, skal man slukke for netspændingen i ca. 5 sek., før AT 10 igen åbner for strømmen.

Data: Reguleringsområde normalt 250–2500 mA, kan benyttes i NT 27 og NT 35.

Når AT 10 benyttes, kan strømforsyningen stå kortsluttet i ubegrænset tid.

Levering: medio juni.

Pris: 39,85 incl. 12½ % moms.

JOSTY KIT

SORTEDAM DOSSERING 5 - 2200 KØBENHAVN N
Telefon (01) 39 11 33 anviser nærmeste forhandler



70'ernes mikrofon

SOUNDSTAR X I

Robust i larmende tribuneudfoldelser —
sensitiv ved fløjte- og violinspil — —
simpelthen den mikrofon, der dækker
de flestes behov!

Se og prøv en

BEYER

hos Deres radiohandler

Import:

PESCHARDT

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

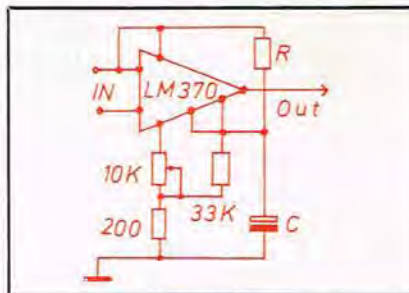
DIAGRAMSIDEN *automatisk styrkeregulering*

Hver tirsdag aften har en af medarbejderne telefonvagt og herfra får vi ofte gode impulser. Det her viste diagram er tit og ofte blevet efterlyst af båndamatører, som ville forsyne deres udstyr med automatisk styrkeregulering. Er potentiometret en gang stillet i en bestemt position — ud, men ikke overstyring — da forbliver styrken den samme om der hviskes eller brøles i mikrofonen. Svage partier af en optagelse løftes, kraftige dæmpes til det preindstillede niveau. Det hele foretaget ved hjælp af den integrerede sag, der bærer typenummeret LM 370 og stammer fra National Semiconductor.

Opstillingen er beregnet for tilslutning af dynamisk mikrofon med en afgiven signalspænding på 1 til 5 mV. Diagrammet viser, at her er tale om en såkaldt balanceret indgang, hvor der ikke drives signal gennem stelledningen. Men udgangssignalet føres videre som et ubalanceret sig-

nal, således at det passer til enhver båndoptagerindgang.

Tidskonstanten for den ønskede dæmpning bestemmes af C og R. Beregningen er disse to komponenters størrelse er ganske let — R gange C giver tidskonstanten. Et eksempel:



Ønsker vi en tidskonstant på 1 sekund skal kondensatoren C være 1 μ F og modstanden 1 M. Ohm. Hvad er 1×1 , ikkesandt?

Ønsker vi, at forstærkeren skal rea-

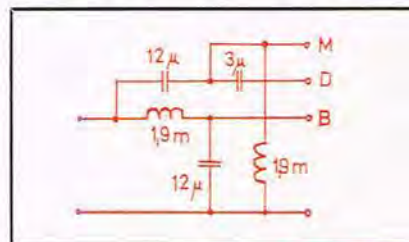
gere i løbet af et halvt sekund, halveres den ene af faktorerne, lettest vel nok modstanden, som derefter sættes til 500 k. Ohm, kondensatoren stadig 1 μ F. Potentiometret giver en vis mindre korrektion af tidskonstanten, så at man kan efterjustere efter individuelt behov.

Det er helt klart (et Baunsgaard-citat) at sådanne kunstgreb, som denne forforstærker indfører, er en pestilens, når det drejer sig om optagelse af seriøs musik, hvis indbyrdes styrkeforhold — dynamiken — skal bevares. Den er såmænd allerede beskåret betragteligt ved radio- eller båndindspilningen. Men vil man optage en telefonsamtale, hvor der så godt som altid er stor forskel mellem lokal- og fjernstemmen, er den fin til at egalisere styrken og lette forståelsen ved aflytningen. Det samme hvis man skal optage en *rundbordssamtale*. Forskellen i styrke, hidrørende dels fra afvigende afstand mellem mikrofon og person, dels fra individuelle styrkeforskelle eller mikrofonens retningsdiagram, udlignes pænt. ■

DELEFILTER *nemt, billigt - og hurtigt samlet*

En af vore medarbejdere er i øjeblikket i gang med en lang, informativ artikel om problemet delefiltere. Set under 117 aspekter, for lige så mange specialister, lige så mange synspunkter. Må vi her skære igennem og bringe recepten på et delefilter, som er nemt, billigt og yder en god service. Det er udviklet til Peerless 3-25, hvilket på ingen måde hindrer dets anvendelse ved sammenkoblingen af andre fabrikata. Det gøres jo blot ved at ændre kondensatorværdierne efter de krav, andre højttalere stiller. I den viste version deles der ved 950 og ved 5000 Hz.

Spolerne vikles på en form med 26 mm i diameter. Der bruges 0,95 mm tråd, og der skal vikles 230 vindin-

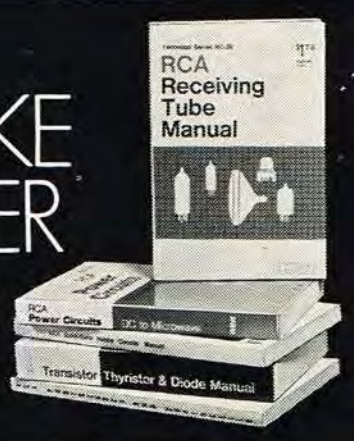


ger. Spolerne skulle herefter have en selvinduktion på 1,9 mH. Lysterne bør være bipolare eller enkelte, i så-

fald af den halve værdi. Bipolare bør foretrækkes. Tilslutningsimpedansen ca. 3,2 til 5 ohm.

En lytteprøve med kit 3-25 og vekselvis det originale delefilter gav til resultat, at den viste opstilling ingen ændring forårsagede i bassen, mellemelejet blev en anelse svagere, hvorimod diskanten fik en mærkbar forøgelse, som faktisk var velkommen. Det bør ikke afskrække, at mellemelejet dæmpes noget, det giver ofte en mere gennemsigtig klang, som — efter nogen tilvænning — forekommer overordentlig acceptabel. Man kan i øvrigt kompensere herfor ved atter at dæmpe diskanten på tonekontrollen og hæve styrken, hvis endelig visse instrumenter skulle virke påfaldende dominerende.

8 populære
RCA TEKNISKE
HÅNDBØGER
solgt i mere end
4000000 eksp.



Gennemillustrerede, lette at forstå for designere og teknikere, såvel amatører som professionelle.

RCA faglitteratur omfatter bl. a.:	incl. moms
Receiving Tube Manual RC 26	19,-
Transistor, Thyristor & Diode Manual SC 14	27,-
Power Circuits SP 51	21,-
Solid State Hobby Circuits HM 90	19,-
Phototubes and Photocells	16,-

Bøgerne fås gennem Deres boghandler eller radiofaghandler.

HEDE NIELSEN A/S
Ref.: RCA KOMPONENTER
København

Her er de nye præmier!



2 Rich. Allan-højtalere »New Golden Eight«

Fantastisk fine stereo-højtalere med keramisk magnetsystem og superfleksibel »Cambric« membranophæng.

1 »SLIM-LINE« HÅNDMIKROFON«

Slank, fjerlet kvalitetsmikrofon med fremragende retlinet frekvensgang.

1 IRISH LYDBÅND . . . 1800 FEET

540 m »Irish-Tape«, type 197, et polyesterbånd på stor 18 cm spole.

1 RADIOTEKNIK FOR AMATØRER

Stor håndbog, skrevet for selvbyggere, med masser af nye, fine tips.

2 RAPPE EP-PLADER »HIT PARADE«

orig. britiske beatplader med 8 nyheder i topplassen! Mono og stereo!

KLIP UD! SEND IND! VI SENDER DERES PRÆMIE!

HER ER VINDERNE FRA SIDSTE MÅNED

Her er en række præmievindere fra forrige måneds konkurrencer — til lærer *Leif Nerlov*, Skave, Holstebro, sender vi for 350 kr. radiodele. Flere hundrede modstande, kondensatorer, trykknapsystemer, potentiometre, omskifttere osv., altsammen udvalgt fra lageret hos *Winsø Elektronik* i Horsens. Til tandlæge *H. Kaznelson*, Amagerbrogade, Kbh. S, har vi postet 2 EMI-kassetdebånd, som vi håber kommer på et tørt sted — værsgod at skylle! Og et »Irish«-tape, 18 cm spole med 540 m indhold, bliver sendt til urmagerlærling *Torben I. Pedersen* i Gerlev. — I »den elektroniske quiz« udtrak vi flere læsere, som nu får præmier fra redaktionen: *Carsten Pedersen* i Skelund ved Hadsund 1 »Tele-Dial«, *Knud Larsen*, Krukholmvej 32, Nakskov, 1 sprayflaske »Video 90« fra *Ewald Steensen*, Hjørring. Og den sidste præmie i denne runde, 1 komplet sæt Comprint fra *Elstar Radio* skænker vi til *Poul E. Klausen*, Danmarks-gade, Struer.

SIDSTE CHANCE før momsens stiger



De har gode kort på hånden som abonnent — gratis teknisk service, gratis rubrikannoncer — og chance for en værdifuld præmie. Hver måned Skandinavians kvikkeste radioblade i lukket kuvert direkte fra trykkeriet — og med rabat!



De sparer penge ved at abonnere — De får bladet til nedsat pris, deltager gratis i vor store præmieuddeling og kan gratis benytte vor forbrugerservice ... og De får bladet et hestehoved for andre. Send kuponen i dag!



DENNE KUPON ER GRATIS LODSEDEL!

Gratis tilbud for alle læsere!

Også vore »gamle« abonnenter deltager nu helt gratis i præmieuddelingerne! Enhver, som indsender kuponen og betaler for 12 numre med kr. 40,00 har nu chancen for at vinde en værdifuld præmie.

Abonnement kan KUN tegnes DIREKTE hos forlaget, ikke hos f. eks. boghandlere. Husk venligst at understrege, hvorledes De betaler abonnementet, check eller til vor giro.

**SKAL DE VINDE
I DENNE MÅNED ?**

JA, jeg tegner abonnement, kr. 40,00 er vedlagt i check/sender jeg til giro 15 53 69. (Fra Norge, Sverige og Grønland dkr. 42,00). Jeg ønsker bladet sendt fra

..... måned.

Stilling

Navn

Adresse

Postnummer

By

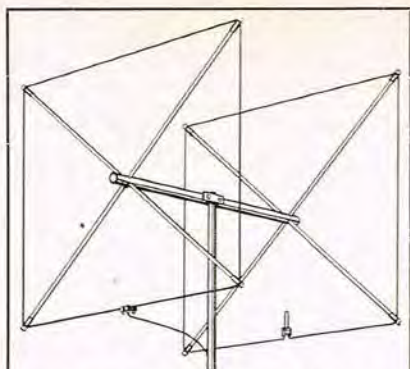
Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
porto)

12

Populær Elektronik

Præstehusene 37

DK 2620 Albertslund



QUAD ANTENNEN

vejer og fylder mindre end enhver anden distanceantenne. Sikrer forbedret stereomodtagelse gennem øget signalstyrke og lavere støjniveau. De bedste referencer foreligger fra alle landsdele. Prisen? Forbløffende lav. — 2 EL udførelse kr. 65,— incl. moms, 4 EL udførelse kr. 95,— incl. moms.

warnich

Antenneafdeling

Nørre Alle 73, 8000 Aarhus C

SOMMER-RADIO

fortsat fra side 24

ikke kritisk, men skulle man være heldig at have et par meter 0,4 tråd liggende, vil det være at foretrække. Først skal der vikles 70 vindinger op, så et udtag, og viklingen fortsættes endnu 10 gange rundt i samme retning. Endnu et udtag og til slut 2 omgange. Nu kan det være temmelig vanskeligt at fastholde en sådan spole, men giv den blot nogle små klatter voks, det holder på tråden, og der sker ingen skade på spolens elektriske data. Hele spolen af-

stemmes med en drejekondensator på 100 pF. Denne værdi er dog heller ikke kritisk, idet en 200 pF kan benyttes med det samme resultat, blot bliver kredsen en smule bredere.

Resten af modtageren kan opbygges, som man selv lyster. Hosstående foto viser et forslag til en opbygningsmetode ved hjælp af moderne hulprint. For dem, som her bliver grebet af AM-dillen, bringer vi i et af de kommende numre en nyskabelse indenfor netop denne modtagergren. Endnu vil vi ikke røbe enkeltheder bortset fra, at vi benytter os af en specielt udviklet MF til automobilmodtagere.

For selvfølgelig kan man opnå bedre, følsommere, kraftigere og langt mere selektiv AM-modtagelse med en avanceret modtagertype. Men det er vort forslag, at De først syer den her beskrevne tingest sammen og ser, om De har interesse i det større programvalg, der nu stilles til Deres rådighed. Hvis ja, så køber med denne billige sag et par måneder eller tre indtil vi har den *avancerede* klar, hvis nej, forget all about it.

... Men det er nu sjovt at kunne høre *Radio Luxemburg's* eventyrligt fikse commercials og DDR's uforpligtende *Unterhaltungsmusik* i kultiveret instrumentering. *Otto C.*

Løsdele Østerbro

ALTID MASSER AF
BILLIGE TILBUD

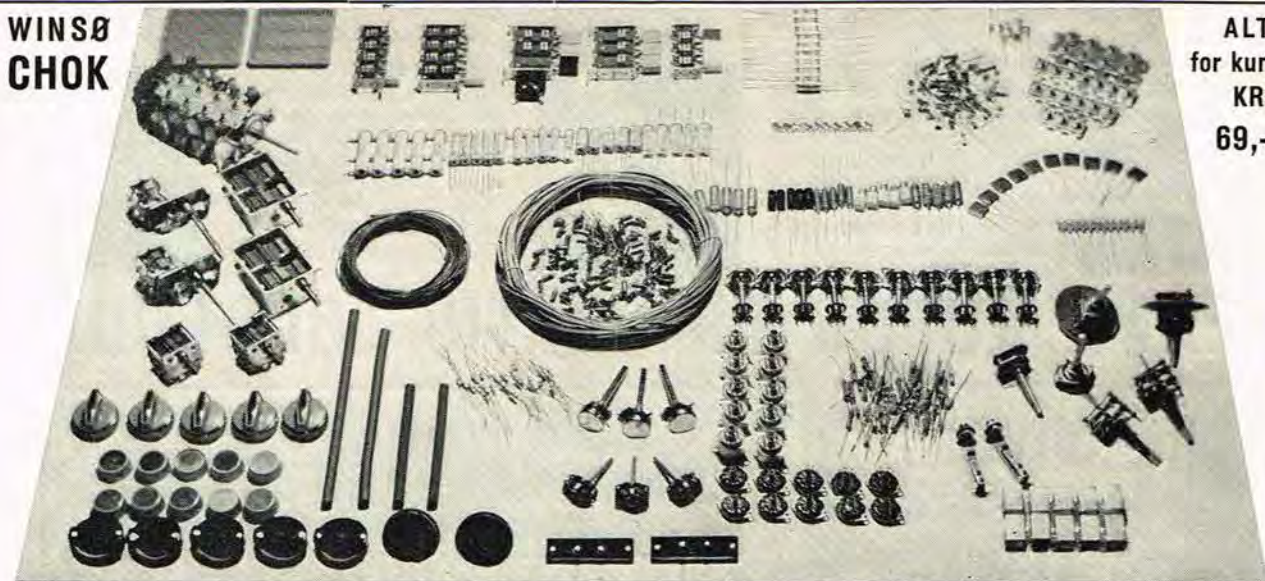
JOSTY KIT FØRES

HOLBERG RADIO

Landskronagade 72 · 29 01 35

WINSØ CHOK

ALT
for kun
KR.
69,-



Radioamatør sortiment-kun 69,00 (excl. moms)-norm. pris over 350-

Sortimentet omfatter:

- 2 højttalergitre
- 1 spolecentral
- 6 dobbelte drejekondensatorer
- 15 skalaknapper
- 5 netstikdåser
- 2 højttalerstikdåser
- 4 ferritstave
- 10 længder flex
- 25 stk. 3-6 watt modstande
- 5 forskellige MEC omskiftere
- 100 meter monteringsstråd
- 100 kondensatorer 4,7 nF
- 25 gennemføringskondensatorer 1 nF

- 6 potentiometre
- 2 chassisstik
- 25 elektrolytkondensatorer
- 10 kondensatorer 0,1 µ
- 10 kondensatorer 0,1 µF, keramisk
- 10 drejemodstande 500 ohm
- 30 rørsokler
- 24 trimmere 5-30 pF
- 10 afkoblingskondensatorer 1 nF
- 6 MEC drejeomsikiftere
- 2 jack-bøsninger
- 10 neosid spoledåser
- 50 ¼ watt modstande
- 50 keramiske kondensatorer

WINSØ ELEKTRONIK

POSTBOX 119 — 8700 HORSENS

SNUP CHANCEN OG BLIV RADIOAMATØR NU
— — KUN HOS WINSØ KAN DE KØBE SÅ
MEGET FOR SÅ LIDT. — — KUN NYE VARER!

Fri forsendelse ved forudbetaling.
Efterkrav + 6,00 kr.

RYTMEBOKS..PRINT..STYKLISTE Fortsat fra s. 29

grammet er temperaturreguleringen, R25 er *deler 1*, R26 *deler 2* og R27 *balancen*. Udgangen er lavimpedansen og føres enten til en særskilt forstærker eller til en overskydende kanal på den forhåndenværende forstærker. Bogstaverne på komponentplaceringstegningen angiver dette: A—B forbindes til potmetret R24, til dets yderender. H—G forbindes med balancepotmetret, ligeledes til yderterminalerne på potmetret R27. E—F går til *deler 2*, C—D går til *deler 1*-potmetret. H og G er de to udgange, der blandes ved R27, som anført *balancen*.

Prisen på et komplet byggesæt (Radio-Kit) er ca. 130 kr. uden kabinet, knapper og batteri, så det vil sige, at prisen kr. 150—160 for den helt køreklare rytmeboks vil holde i praksis.

Er De selvbygger må den originale printtegning benyttes, men kun til personligt brug, ikke til efterbygning med videresalg for øje. Vi må forlange *Copyrighten* respekteret, når det gælder erhverv.



R1 15 kohm R2 47 ohm
R3, 23 470 ohm
R4, 6 10 kohm
R5, 7, 10, 12, 19 100 ohm
R8 150 kohm
R9 1 Mohm
R11, 18, 21, 22 39 kohm
R13, 20 1 kohm
R14, 15 68 kohm
R16 3,9 Mohm
R17 330 ohm
R24 100 kohm potm. Kv. I
R25, 26 1 kohm potm. Kv. I

R27 4,7 kohm potm. Kv. I, m. afbr.
R28, 29 47 kohm trimpotm.
C1, 2, 3 2,5 μ F 16 V el.lyt
C4 1 nF pol.kond.
C5, 6, 14 4,7 nF pol.kond.
C7, 8, 9, 11, 16 0,1 μ F pol.kond.
C10 47 nF pol.kond.
C12, 13 10 nF pol.kond.
C15 125 μ F 10 V el.lyt
D1, 2, 3, 4 BA 112
Q1, 2, 3 2N4870
Q4, 5, 6, 7 BC 170 C Print m. m.
S1 Afbryder via R27 ELSTAR

...og her: JOHN LENNON'S RYTMEBOKS!

Må vi — med assistance af London-bladet »Daily Mirror« — pille en smule ved beatlen John Lennons glorie. Vi synes ikke rigtig, han fortjener den. Den blege asket med sygekassebrillerne krob engang i vinter til køjs et sted på det jyske bøhland og trak sig tilbage fra denne verdens fant og fjas. Han ville meditere længe og inderligt, vende tilbage til naturen, afstå fra den materialistiske overflod og kun tænke ... tænke. Det kom der heldigvis et godt resultat ud af, for han tænkte sig til jordens længste Mercedes udstyret med alle de elektroniske narrestreger, De kan tænke Dem.



Radiotelefon og farve-TV, elektrisk hegn mod beundrere, 8 spors stereo fra 4 højtaler-systemer, klokker og sirener, der producerer beatlesmusik. Stole hæves eller sænkes elektronisk, opvarmede sæder og afkølede nakkepuder, bar med computerstyret mixer. Misundelige? Ikke spor — det er nærmest velgørende at vide, at denne flæbende apostelskikkelse ikke er et hak anderledes end vi andre. Men ... mon ikke beundrerne, som lappede alt dette mediteringsvås i sig, står tilbage med en flad fornemmelse?

E. V. JOHANSEN A/S

Scherfigsvej 1
2100 København Ø

POPULÆR
elektronik og viden
BRANCHE-NYT

KATASTROFEN I HORSENS

Kort før trykstart forelå meddelelsen om total udbrænding af *Arena's* fabrik. For alle, som kender virksomheden, dens myldrende, charmerende liv og gæstfri atmosfære, var nyheden et chok. Hvor kan det ske? Et kompleks med aut. brandmeldere, i udkanten af en by ikke større end slukningstog kan være på pletten få minutter efter alarm?

Vi har hørt rygter om kompetancevrøvl mellem Falck og kommunalt brandkorps. At vagtmandskabet var reduceret til 4, resten bortrejst eller i hvert fald så godt gemt, at slukningsarbejdet først efter 1 times forløb var af rimelig kapacitet. Og da var det for sent. — Rigtigt eller ej, branden er en katastrofe for firma, branche og medarbejdere, som næppe forvindes før i 1971-72.

NYT FRA LARSEN & HOEDHOLT

Det nye *Rigshospital* bliver udstyret med radio efter et nyt system. En kendt verdenskoncern, som har fået opgaven i hovedentreprise, har overdraget *Larsholt* leverancen af FM tunere til 1100 radioenheder med faste programkanaler.

I modsætning til tidligere systemer, hvor man førte LF signaler fra en centralmodtager rundt i huset, har man gjort brug af de veludviklede FET varicap-tunere, der installeres ved hver sengeplads. Tuneren og den beskedne LF-del bliver indbygget i et *servicebord*, som dels fungerer som normalt sengebord, men dels rummer tekniske installationer, overvågningsanlæg til afdelingens sygeplejerske, stikkontakter med forskelligt indhold og radioens lyd-enheder, hvortil en plasticslange med øreforgrening kan sluttes. Når patienten igen forlader hospitalet, kasseres den billige plasticanordning. — Selve modtageren svarer stort set til den kendte *Larsholt-tuner*, som vi i december beskrev som samlesæt. En diodeafstemt FM enhed, på Rigshospitalet med drejelig programvælger, men uden den sædvanlige skala.

På Rigshospitalet har man valgt 6 programmuligheder, men på svenske hospitalsprojekter (400 og 1600 senge), som Larsen & Høedholt også arbejder med, har man valgt op til 8 trykknapsstyrede programkanaler, hvoraf 2 vil blive TV-lyd.

Hel størrelse



SINCLAIR IC-10

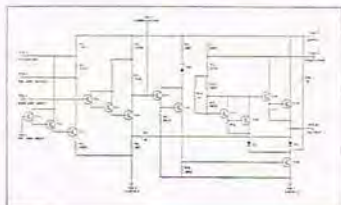
10 watt
integreret forstærker
med forforstærker

Frekvensområde 20-100000 Hz \pm 1 dB
Harmonisk forvrængning < 1 %
Total forstærkning 100.000.000 gange (110 dB). 9-18 volt DC. 5 mV i 2,5 Mohm s/n 75 dB. dimension: 25x11x6 mm. Komplet byggevejledning medfølger.

Pris Incl. moms **kr. 77,-**

BRØDRENE JACOBSEN

Brodersens Alle 15 - 2900 Hellerup
Tlf. (01) HE 9002 - 9003 - Giro 79002



Elektronik-ide'er fra VICTORY

VICTORY-KIT er elektroniske byggesæt med udførlige brugsanvisninger — således at alle kan bygge disse ...

GODE TILBUD I ANTENNER —
AUTOANTENNER fra kun **29,85**

FIBERANTENNER
Victory-pris NU KUN **39,85**

VIC 1 MONTAGEKIT indeholder ledning, flex, loddetin og printspyd ...
..... KUN kr. **6,50**

HF 124 ANTENNEFORSTÆRKER for mellem og kortbølger. Med denne forstærker vrimer stationerne ind med fornyet kraft — selv dem, De aldrig før har kunnet høre KUN kr. **18,25**

VR 2 VISKERROBOT styrer elektronisk Dersø vinduesvisker, kan indstilles til mange tidsintervaller ... kr. **51,45**

S 123 SIGNALINJECTOR, indbygget i pencil-lygte. Signalinjectoren afgiver en tone, som kan sendes ind i radioer eller forstærkere, når man reparerer disse — hermed gøres fejlfinding til en leg KUN kr. **34,50**

LF 5843 MINIATURE FORSTÆRKER 1,5 w — kan anvendes til utallige formål, f. eks. som grammofonforstærker og samtaleanlæg KUN kr. **56,-**

EP 750 STEREOEXPANDER. Laver mono om til stereo. Kan tilsluttes radio, grammofon, båndoptager. Det kræver selvfølgelig, at De har et stereo-anlæg — og ønsker et monosignal lavet om til stereo KUN kr. **42,-**

LD 1 LYSDÆMPER. Med denne kan lysnet-spændingen reguleres fra 0—220 v. Man kan dæmpe lamper, boremaskiner, motorer o. m. a. KUN kr. **61,-**

LDR 3 AUTOMATISK DØRKLOKKE. Ved hjælp af en fotocelle sættes ens ringeanlæg i funktion, når nogen nærmer sig døren. Kan også bruges til mange andre formål KUN kr. **45,50**

SÆRTLIGT TILBUD
4 WATT HØJTALERE ... KUN **19,85**

AM-ANTENNEFORSTÆRKER kr. **18,25**

VICTORY

Radio-løsdelsafd. - Vindegade 20—28 - 5100 Odense - Telefon (09) 11 47 69

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

RC-KIT 123

BELYSNINGS-AUTOMAT

med triac, sedar og 4 transistorer.

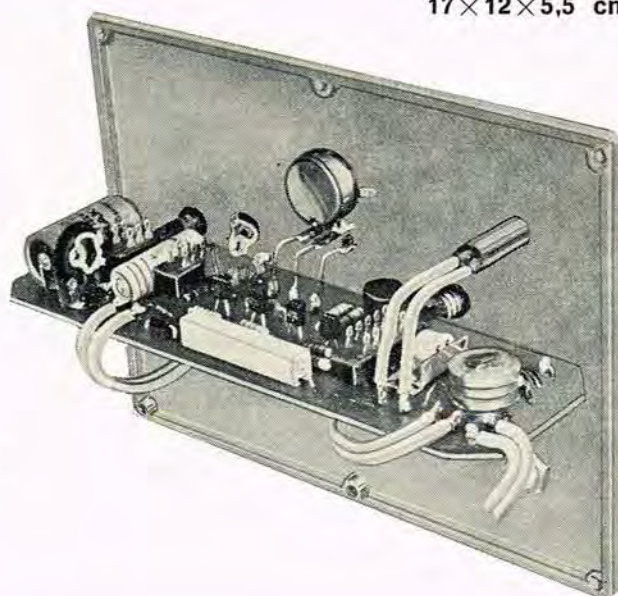
Trykknop: Alm. fototimer/automatik

Trykknop: Belysning start

Trykknop: Konstantlys med advarselampe

Kontrol for papirhastighed

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



17 × 12 × 5,5 cm

Kr. 270,00 incl. moms

NETTRAFOER

220 V primær

4 V 2,5 A	kr. 34,10	12-18 V 0,6 A /	
6,3 V 1,2 A	kr. 23,30	6 V 1 A	kr. 31,90
6,3 V 2 A	kr. 26,40	12-18-24 V +	
6,3 V 5 A	kr. 62,50	6 V 1,2 A	kr. 47,20
12,6 V 0,6 A	kr. 23,30	24-30 V 1,2 A ...	kr. 38,60
12 V 1,2 A	kr. 25,80	24-30 V 2,0 A ...	kr. 55,80
24 V 0,3 A	kr. 22,50	30-35 V 3,0 A ...	kr. 69,60
24 V 0,6 A	kr. 26,00	40 V 2,5 A ...	kr. 68,30
12-24 V 0,6 A ...	kr. 26,50	40 V 2,5 A ...	kr. 75,60

RADIO-CENTRALEN

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



Nemt og enkelt om hi fi og stereo, kalder »Pope«-Dux deres fra svensk oversatte lille håndbog, som før et så beskedent beløb, at produktionsprisen vist dårlig nok dækkes, kan indkøbes hos radiofaghandlerne landet over. Man har her gjort realistiske forsøg på at sætte sig i den helt

ukyndige købers sted og udlægger teksten på en sådan måde, at grundbegreberne, ikke mindst de specifikationer, fabrikkers brochurer opererer med, forklares letfatteligt. Den lille bog vil utvivlsomt lette mange potentielle købere valget, vurderingen af de oplysninger han får gen-

nem de tryksager, faghandlerne på producenternes vegne udleverer.



Hirschmann

**ANTENNER
FORSTÆRKERE
TILBEHØR**



Uanset om det drejer sig om enkelt- eller fællesantenneanlæg, er vi leveringsdygtige i kvalitetsudstyr til de rigtige priser. Ønsker De teknisk eller håndværksmæssig bistand ved anlægsetableringen, er vor projekterings- og installationsafdeling til Deres disposition.

Vi sender Dem gerne prospekter, og alle yderligere oplysninger.

A/s TERE CO antennteknik

2200 KØBENHAVN N - FREDERIK VII's GADE 20 - TELEFON (01) *35 43 44

SMART PRINT-NYHED

Mange af vore teknisk mindedede læsere kender det irritationsmoment at stå med et nyt integreret kredsløb mellem fingrene, som man gerne vil i gang at eksperimentere med — men man har ingen sokkel i huset. En af vore medarbejdere har nu løst problemet, så den slags sorger bliver fortid. Illustrationen viser et nyt Combi-print som fuldt ud erstatter en sokkel og kan sælges til en brøkdel af den pris, en IC-sokkel nor-



malt koster. Det kommer i handelen til under 4 kr. iberegnet de 16 print-spyd.

Hosstående tegning til printet er i størrelse 1:1 for de læsere, som muligvis selv vil fremstille det *til eget brug*. Men det er vel et stort spørgsmål om nogen vil kaste sig over fremstillingen, når det kan købes færdigt så billigt som tilfældet er?

STEREO - HIGH FIDELITY

Når man i dag skal vælge et stereoanlæg, bør man henvende sig til specialister på dette felt. Vi har specialiseret os på det mere avancerede stereo-udstyr, men lad ikke ordet »avanceret« skræmme Dem. Naturligvis koster et sådant anlæg mere, men ikke så meget, som De måske måtte tro. Det svageste led i et stereoanlæg er afgjort højtalerne. Dette problem har vi gjort meget ved og løst med den verdenskendte engelske studie-højtaler »RICHARD ALLAN«, som fås i ikke færre end 40 forskellige systemer. For den, som selv har lyst til at bygge sine højttalere, kan disse systemer nu købes løse, endda med de originale enheder. Endvidere kan vi tilbyde 30 forskellige slags originale ICI frontstoffer og det meget fine dæmpningsmateriale »Accoustilux«.

Udover højttalere kan vi demonstrere og vise Dem et stort udvalg af

Forstærkere . FM-forsatse . Pladespillere . Båndoptagere . Højtalere . Pick-ups . Pick-up arme . Hovedtelefoner . Lydbånd og andet tilbehør

Vort medlemskab af **DANSK HI-FI INSTITUT** og vor store erfaring sikrer Dem en objektiv vejledning og en 100 procent service.

Musikanlæg af enhver art udføres. Demonstration og tilbud gives uden forbindende.

Eneforhandling i Jylland af **LEAK, ROGERS RAVENSBORNE, ARMSTRONG, RICHARD ALLAN, LUSTRE** og **NEAT**. - Mange andre mærker føres.

**TAL
LYD
MED**

Nordjysk
HI-FI
Center



Kattedamsvej 52, 9440 Aabybro - Tlf. 08 24 14 08



ARMSTRONG

et britisk HI-FI produkt
nu på det danske marked



Specifikationer:

FORSTÆRKERDEL 521, 525 526

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

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

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

Effektbåndbredde: 20–25.000 Hz.

Højttalertilslutning: Højttalere mellem 4 og 16 ohm kan tilsluttes.

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

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

Frekvensomfang: 20–20.000 Hz ± 1 dB. Radio- og båndoptagerindgang. Pickupindgang ± 1 dB som RIAA standard.

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

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

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

FM RADIODEL 523, 524, 525, 526

Frekvensomfang: 86–109 MHz.

Følsomhed: Mono 1,5 μ V, Stereo 5 μ V for 30 dB signal/støj ved 75 kHz udsving.

Mellemfrekvens: 10,7 MHz.

MF båndbredde: 220 kHz ved -6 dB.

Antennetilslutning: 70–80 ohms.



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

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



Direkte salg fra importør til forbruger:

HI-FI SOUND IMPORT A/S, Ny Østergade 23, København K. BY 3615

AIPHONE

- det er samtaleanlæg!

AIPHONE

Løsdele Indre by

ALTID MASSER AF
BILLIGE TILBUD

JOSTY KIT FØRES

NEUTROFON RESERVEDELE

HOLBERG RADIO

Adelgade 108 - 14 11 65



Hi-Fi Stereo



tal lyd
med

KT RADIO

Knud Thomsen

Vesterbrogade 179, V. 31 14 40

POPULÆR

elektronik og viden

RUBRIK-ANNONCER

Kr. 1,35 pr. m. m.

SÆLGES: Pick-up hoved TK med B&O system SP 1, 75my til 78' til Dual o. lign. Helt nyt, aldrig brugt. Kr. 125,00. (01) 98 80 98.

PHILIPS COMBI-PAK og TELEPULSE byggesett. 30 %—50 % pris-avslag. Be om beskrivelser og prisliste gratis tilsendt.

TELEPULSE

Box 10, 1324 LYSAKER — NORGE

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

MIKRODREV SÆLGES. Alle tiders mikrodrev med skala og viser. Er meget velegnet til VFO, måleinstrumenter, modtagere etc. Skalaen har fire felter, hvoraf det ene har inddeling fra 0—100, mens de øvrige felter er frie til egne afmærkninger. Dimension 124×95. Vandring fra 0—180 grader. Udveksling 36:1 og 6:1. Pris kr. 46,—. OZ9FA, tlf. 01 787929.

Elektronik-tekniker

Til vort serviceværksted for elektroniske bordregnemaskiner søger vi snarest en tekniker med en solid elektronisk basisviden. Kendskab til engelsk er en stor fordel af hensyn til videre uddannelse. Vi tilbyder behagelige arbejdsforhold og god løn efter kvalifikationer. Ring venligst på (01) 12 82 01, lokal 48, for nærmere oplysninger.

Møller & Landschultz A/S

Krystalgade 15, 1006 København K.

POPULÆR

elektronik og viden

er det eneste blad, som dækker hele branchen — og ca. 18.500 interesserede forbrugere.

Ethvert firma i Danmark, som sælger eller servicere radio, TV og båndoptagere modtager dette blad —

En sådan TOTAL-DÆKNING af både køber og sælger kan kun opnås gennem POPULÆR ELEKTRONIK.

Det er kendsgerninger!

ER DER NU OGSÅ TV-RØR I EN KENWOOD?

... nej, men KENWOOD har netop præsenteret Oscilloscop beregnet for hi fi-laboratorier til testing af LF-udstyr. Det fortæller vi om i næste nummer. Endvidere skal De læse om det interessante emne ULTRALYD ... se hvordan man samler en PAVANE-højttaler og sparer arbejdsloen og



moms ... 4-5 helt nye byggesæt er på trapperne, et lynkursus i printfremstilling ... en masse stof om de spændende TRIAC's ... testning af SCAN DYNA 3000 ... og nyt om brandkatastrofen hos »Arena«, som brod ud netop som dette nummer gik til trykkeriet.

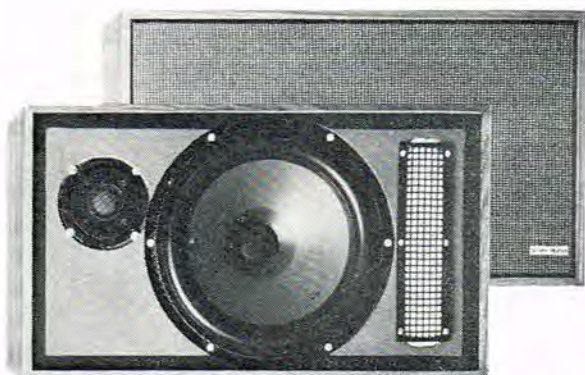
SCAN-DYNA

-for audioperfektionister



SCAN-DYNA 3000 - komplet AM/FM stereoradio og forstærker med udgangseffekt 2x50 w sinus **2195.-**

70'ernes stereoanlæg



A-25 kr. 675.-



A-45 kr. 1195.-

Produktion:

SCAN-DYNA Humlum . 7600 Struer

Salg og distribution:



Gebauersgade 4 . 8000 Aarhus C.
Telf. (06) 12 13 33



Teknisk det mest avancerede farve-tv

— siger tv-eksperterne . . .

SALORA er Finlands største radio- og tv-fabrik, med en teknisk udrustning, der repræsenterer branchens europæiske topniveau.

Den gennemførte rationelle fabrikation har betydet, at SALORA prismæssigt er uden konkurrence. SALORA farve-tv eksporteres allerede til 7 lande, og den årlige produktion overstiger 100.000 apparater.

SALORA farve-tv har 64 transistorer og kun 3 rør, hvilket betyder næsten ubegrænset levetid og meget stor driftssikkerhed, foruden et minimum af strømforbrug.

Tekniske data:

Nettilslutning: 220 V, 50 Hz. Strømforbrug ved normalbelastning ca. 200 W.

Billedrørstørrelse: 22" (56 cm).

Udgangseffekt: Ca. 3 W.

Kanaler: Område I 47-68 MHz (2-4). Område III 174-230 MHz (5-12). Område IV/V 470-860 MHz (21-68).

Billedfrekvens: 38,9 MHz, (farve) 34,47 MHz og 4,43 MHz.

Lyd-frekvens: 33,4 MHz og 5,5 MHz.

Antenner: Symmetriske 240-300 ohm.

Billedrør: Retvinklet sk. »push-through» type.

Elektronrør: 3 stk.

IC-kredse: 2 stk.

Transistorer: 64 kiseltransistorer.

Dioder: 67 stk. af hvilke der er 46 kisel-, 18 germanium- og 2 selen-dioder samt 1 selenhøjspændingskaskade.

Kanalvælgere: Diodetrimmet, båndvalg sker elektronisk.

De vigtigste automatiske funktioner: Automatisk linie- og billedsynkronisering, stabilisering af billedstørrelse, form og lysstyrke. Elektronisk regulerede og kortslutningsbeskyttede transistorstrømkilder. Billedrørets demagnetiseringsautomatik og begrænsning af strømstyrken. Automatisk regulering af farvekanalens forstærkning samt farvesynkronisering. Farvespærring.

Betjeningsorganer: 4 UHF/VHF trykknapper for fritvalgskanalerne på område I - III - IV/V. Strømafbryder TIL/FRA. Lydstyrke- og kontrastregulering. Farvekontrast- (styrke) og farvetone- (balance) regulering. Farvekontakt TIL/FRA.

Mål: Bredde 65 cm, højde 45 cm, dybde 24+21 cm.

Vægt: 31 kg.



SALORA
- ET MESTERVÆRK I TV



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



AKTIESELSKABET UPO

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