

POPULÆR elektronik

1971

NR. 1

31. dec. 1970
(3. årg.)

Pris kr. 3,50
(incl. moms)

1971 STEREO-TEST

FILM- OG DIAS LYD

TV FRA SATELLITER

HI-FI HØJTTALERE

SOYA-ELEKTR. KUNST

ROTATIONSTÆLLER

NYE TV-KASSETTER

ELEKTR.-LYSORGEL

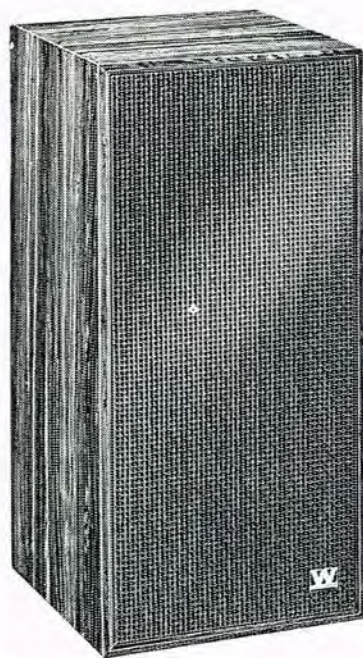
PRAKTISK ELEKTRONIK FOR ALLE



the sound approach to quality

KENWOOD

High Fidelity for kendere . . .



DOVEDALE III

Hi-Fi studio box



3-vejs Hi-Fi kompakthøjtaler. Hi-Fi højtaleren i international topkvalitet. Denne højtaler har ved betydende, udenlandske højtaler-tests 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 »klangneutralitet« vil opfylde mange Hi-Fi entusiasternes 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 ohm. Dimensioner: 625 × 360 × 280 mm. Kabinetvolumen: ca. 47 liter.

Leveres i tre forskellige træsorter.

Vejl. pris, palisander kr. 1.245,—

I eg kr. 1.225,—. I teak kr. 1.195,—.

Unit 5 Dovedale III:

Leveres også som byggesæt under betegnelsen: Unit 5 - bestående af baffel, hvorpå samtlige systemer og delefilterne samt øvrige kompo-

ponenter er monteret. Komplet — lige til at sætte i et »selvfremstillet« kabinet. Unit 5 baffel måler 60,5 × 34 cm. Incl. polyesterdæmpemateriale. Vejl. pris kr. 895,—.

Stereo
nyt

helt uden sammenligning

SONY TC 366 er det ideelle supplement til Deres stereoanlæg - en semi-professionel 4 spors stereo-båndoptager uden udgangsforstærkere og højttalere. I et helt nyt betjeningsvenligt design. Inklusiv demonstrationsbånd, tom spole og acryllåg **kr. 1.935,-**

12
måneders
garanti



SONY TC 366 har et nyt skråstillet kabinet, der kan anvendes såvel opretstående som liggende. Udformningen sikrer en nemmere og mere hensigtsmæssig betjening.

TC 366 har 3 hastigheder: 19,95 og 4,75 cm/sek. og et opnåeligt frekvensområde på 20-25.000 Hz ved 19 cm/sek. TC 366 har 3 separate tonehoveder. Ved hjælp af 2 medhørsomskiftere kan der kontrolllyttes for bånd og efter bånd.

Under indspilning giver dette en fremragende kontrol af kvaliteten af det indspillede program. Dobbelte kontrolknapper for både mikrofon og forstærkerindgang.

2 store viserinstrumenter sikrer perfekt optagelse.

Alle spolestørrelser op til 18 cm (store spoler). Separate forforstærkere for ind- og afspilning.

Automatisk båndstop, hvor omskifterhåndtaget mekanisk føres i stop position. High speed frem- og tilbagespoling.

4 cifret tællerværk. Momentstop. Båndvælger til forskellige båndkvaliteter.

DIN normeret tilslutning. Jackbosninger for mikrofoner og stereo-hovedtelefon samt phonosninger for ekstra ind- og udgange.

Mål: 210 mm, bredde 376 mm, længde 416 mm. Vægt 10 kg.



SONY®

ELTRA

GENERALREPRÆSENTANT FOR SONY CORP.



ELEKTRONIK FOR ENHVER...

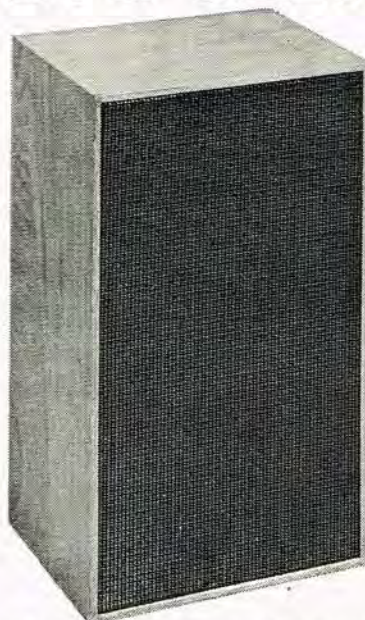
DEN BLÅ DIAGRAMMAPPE

Ny diagrammappe med indlagt print. ■ Vor diagrammappe er blevet suppleret op.

Den er udarbejdet af ikke mindre end 4 af landets dygtigste ingeniører specielt i HOBBY ELEKTRONIK. Mappen er vedlagt et prøveprint, hvorpå man selv kan lave sine opstillinger, og denne plade kan bruges til ikke mindre en 25 forskellige opstillinger. Mappen kan både bruges til oplæring og undervisning, og kan ligeledes bruges sammenholdt ved vore byggesæt.

Varenr. 1000 og prisen er kun **17,00**
Den kan bestilles direkte hos os

BYG SELV DERES HØJTTALERER



BEDRE KVALITET TIL BILLIGERE PENGE

i ædle træsorter, der er udvalgte.

Kabinet type 8	Varenr. 1506 teak	Kr. 86,00
46×28×21,5 cm	Varenr. 1507 palisander	Kr. 100,00
	Varenr. 1508 lys eg	Kr. 95,00
Kabinet type 13	Varenr. 1509 teak	Kr. 174,00
66×37,5×28,5 cm	Varenr. 1510 palisander	Kr. 198,00
	Varenr. 1514 lys eg	Kr. 181,00

Forplader med huller og stof på, stof i 3 farver: Sort, grå og blå

til Peerless kit 3-15, og kabinet type 8, varenr. 1552	..	Kr. 20,00
til Peerless kit 20-3, og kabinet type 8, varenr. 1554	..	Kr. 20,00
til Peerless kit 3-25, og kabinet type 13, varenr. 1553	..	Kr. 25,00
til Peerless kit 50-4, og kabinet type 13, varenr. 1555	..	Kr. 28,00

Dæmpningsmateriel Akustilux 45 cm bredt, varenr. 1710 .. Kr. 9,85

Dæmpningsmateriel Akustilux 90 cm bredt, varenr. 1720 .. Kr. 19,85

Det er prisen pr. meter.

Samtidig har vi alt i højttalere og højttalersæt.

Alle priserne er excl. moms. **KOM UD I VOR FORRETNING TIL DEMONSTRATION**



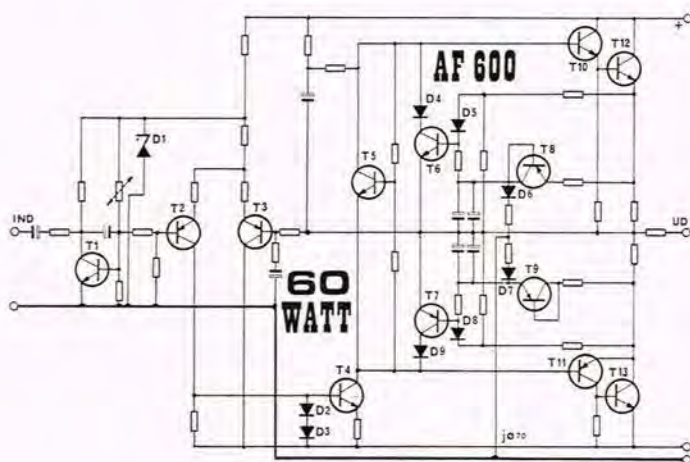
JOSTY ELECTRONIC
VANGEDVEJ 114 2820 GENTOFTE
TLF. (01) 69 55 55 GIRO 1160 24

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

BYGGESÆT FRA JOSTY ELECTRONIC

NY FORSTÆRKER 60 WATT SINUS AF 600

NYHED



Ny 60 Watt udgangsførsterker med 13 transistorer og 9 dioder. Uden elektrolyt i udgangen og elektronisk sikring for temperatur, overstyring, samt ubalance i udgangstrinet.

DATA:

Forvrængning: 0,4% ved 50 Watt
Indgangsimpedans: 35 Kohm

Udgangsimpedans: 4 ohm
Arbejdsspænding: ± 27 Volt
Max. strøm: 1,85 Amp.

Signal/støj: 85 dB
Frekvensgang: 10-27000 Hz - 1 dB
Pris excl. moms kr. 169,00.

Alle priserne er excl. moms

I SVERIGE:

JOSTY ELECTRONIC

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

I NORGE:

JOSTY ELECTRONIC

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

REDAKTIONELT

Branche nyt	6-8
1971 - Tekn. udvikling	11
Grundig-test	12
Leksikon-ordliste	14
Det nye testbillede	17
Viden om højtalere	20
Variable defileltre	21
Impulser i hverdagen	26
4-dimensionalt projekt	33
Tyverialarm m .m.	36
Autoradio-forstærker	37
Soya: Elektronisk kunst	39
Kontakt med læserne ..	44-45
Billede og lyd	46-47
Kenwood Melody	51
Nyt legetøj	51
Måler jeg rigtigt?	52-53
Ved årsskiftet	58

ANNONCELISTE

Antena	36
Audio Import	60
Audioscan	41
Audiotape	49
Aarhus Radio Lager	55
B&O A/S	
Sophus Berendsen A/S	27
Colelectric	19
Danchell	36
Dansk Mini Radio A/S	30
Electrolyd	9
Elstar	41
Elton	2
Eltra A/S	3
EMI A/S	50
Ferguson/Thorn	16
Hede Nielsen A/S	59
Helweg-Mikkelsen	35
HI-FI Kits	48
HI-FI Sound Import A/S	7
Holberg Radio	36
Imperial/K.V.H. A/S	29
Brd. Jakobsen	9
Josty Electronic	4
Josty KIT	57
Mekadent	55
Metric A/S	59
Mimax Radio	54
Movic Service	56
Ib Obel Petersen	24
Radio Centralen	25
Radio Hjørnet	45
Ratel Radio	32
Reofon A/S	28
Royal Radio	15
Rudolph Schmidt A/S	38
P. H. Radio	56
John Peschard A/S	57
V. H. Prins	22
Scan-Dyna	54
Tele-Trading	17
UNIKIT	49
UPO A/S	42
Warnich Radio	56

AKTUELT



Ingeniør A. Hinrichsen, Elton.

Vi har ingeniør A. Hinrichsen i telefonen: De kan nu meddele dansk radiobranche og de tusinder af forbrugere, der læser *Populær Elektronik*, at vort firma, Elton, fra nytår er kåret til danske generalrepræsentanter for det amerikanske firma Shure, verdenskendt for sine pick up's og mikrofoner. I forvejen har vi monteret Shure i endeløse rækker af pladespillere til det hjemlige marked, men nu er eneforhandlingen i vore hænder, så ingen behøver at mangle det originale Shure-produkt, hverken enheder eller blot nåleholdere ... vi skal hurtigt sørge for at få fyldt hylderne op, både i radiofaghandelen og her på Dr. Olgasvej. Shure er et USA-produkt, fremstillet i Evanston, Illinois. Med et sortiment fra højt kvalificeret — og ikke superbilligt — studieudstyr til mikrofoner i temmelig folkelige prisklasser, pick up's der lokker hver nuance ud af rillerne i talrige radiostudier verden over og andre typer, der monteres i en række avancerede pladespillere for *hi-fi fans*. Her kan nævnes Dual, som vi selv importerer gennem mere end 20 år, de nye *Garrard* fra Rank-Arena kommer også med Shure, Lenco fra Nordisk Polyphon, Perpetum-Ebner fra V. H. Prins ... osv.

Denne Shure-repræsentation er — synes vi selv — en overordentlig værdifuld tillidserklæring til Elton, og da selv optimister indser, at hi-fi branchen må påregne en vis stagnation i dette år, har Elton for sit eget vedkommende forlods skabt kompensation for den første million kroners omsætningsnedgang, om endelig galt skulle være!

VALGFRI ARBEJDSSTID

A/S Helleesen beskæftiger tæt ved 1000 medarbejdere og forsøgsvis har man indført flex-tid for en gruppe på 35 funktionærer. Det betyder, at

de skal møde på arbejde til et eller andet klokkeslet mellem 7 og 9 morgen og forlade virksomheden tilsvarende mellem 15 og 17. De skal under alle omstændigheder være til stede mellem 9 og 15 og holde styr på, at eventuelle differencer fra det normerede antal arbejdstimer pr. måned udlignes.

ARENA EN KRUDTTONDE?

Udenfor arbejdstiden var Arenas fabrik i Horsens prisgivet flammerne, er konklusionen af en analyse, som Dansk Brandværn's Komité har ladet foretage, baseret på politirapporterne optaget efter katastrofen i fjor. Der var for ringe adskillelse mellem de enkelte afdelinger, og når brandfarlig polystyrenskum oplagres i den ene ende af kæmpefabrikens hal, papemballage i den anden, midtvejs et varmerum for langtids-test af modtagere med en vis brandrisiko, må det ikke forbavse, at det kan gå galt. Arena-brandens endelige regnebræt viser, at det i økonomisk henseende var den største brandkatastrofe i fredstid i de par hundrede år, danske statistiker har været ført.

PERSONALIA

NY CHEF HOS RADIOMETER

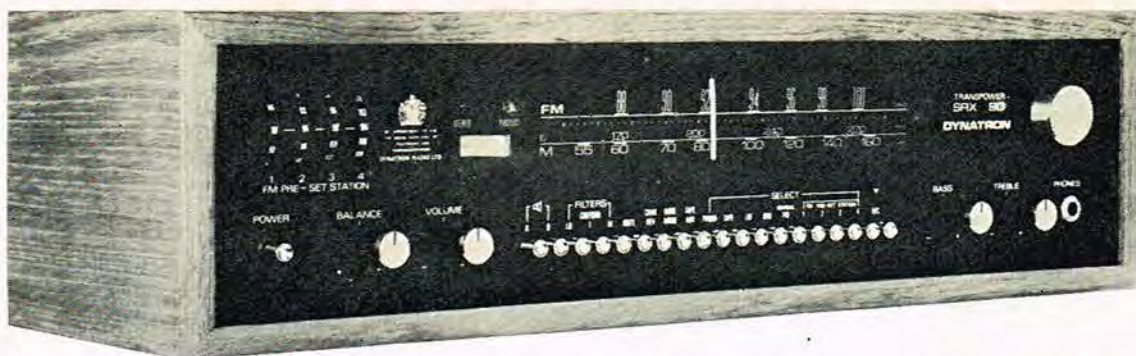
Det verdenskendte instrumentfirmas ene stifter, direktør *Aagaard Nielsen*, har gennem 35 år deltaget i ledelsen, men trækker sig ved årsskiftet tilbage til fordel for civilingeniør *Bjerggaard-Rasmussen*, 41, siden 1956 ansat i virksomheden, i de sidste år som vice-administrerende direktør.

NY MALLORY-INGENIØR

Navnet *Mallory* er uløseligt knyttet til kviksølvbatterier, og har i en år-



række været distribueret fra Bredgade 37 i København. I sidste måned flyttede man til Vesterager i Glostrup og her fra nytår udvider Mallory sin omsorg for kundekredsen ved ansættelse af en specialuddannet serviceingeniør, Jan Erik Knutson, 34.



ENDNU EN NY SENSATION FRA ENGLAND TIL DET DANSKE MARKED DYNATRON

(Leverandør til Hendes Majestæt Dronning Elisabeth af England)

Vort firma, som er det ældste og mest erfarne på HI-FI og stereoområdet, har den glæde at være betroet repræsentationen af det kendte mærke DYNATRON — et navn, som borger for det nyeste og mest avancerede i HI-FI, tillige med en indtil nu helt ukendt indfatning — det være sig i antik som moderne design.

Undlad ikke at besøge vort firma for demonstration af disse anlæg.

Grundet forskellige forhold så som godkendelse af vore myndigheder o.l. er leveringstiden 4–5 mdr. Efter at have hørt disse fuldendte anlæg, finder De Dem sikkert gerne i denne leveringstid.



HI-FI  SOUND

Direkte salg fra importør til forbruger:

HI-FI SOUND IMPORT A/S, Ny Østergade 23, 1101 Kbh. K. BY 3615 - MI 9586

POPULÆR elektronik BRANCHE-NYT

Ved årsskiftet

»Hvad har Arena nået i perioden 16. maj til 16. november 1970?

Jo, fra en knock-out med tælling til 9½ er vi nu på vej op på en medarbejderstab på henvend 400.



Direktor Leif Hede Nielsen

Det er naturligvis intet i sammenligning med det »gamle« Arenas medarbejdertal. Dog har vi nu en produktion i fuld sving og mere end 5000 modtagere (stereo) har i den mellemliggende tid forladt samlebandene i lokaler hos Hede Nielsen A/S i Horsens.

Vi er godt i gang med byggeriet på en lidt bagvendt måde, men en lang række ting lå fast, bl.a. sokkel og fundament (det brændte alligevel ikke). Betonpillerne står til hærdning, og vi er næsten igennem detailindretningen.

Så kommer vi til perioden 16. november 1970 til 16. maj 1971. Hvad skal vi da nå?

Vore damers rappe fingre skal bl.a. nå at samle mere end 20.000 modtagere i nævnte tidsrum. Vi ville svært gerne have kunnet fremstille endnu flere apparater, men hver dame skal jo da have en stol, og det koster mere plads end vi har til rådighed for tiden.

Endvidere skal den ny produktionshal gores færdig, fabriksreserveredslageret skal være i sving, maskinopstilling skal finde sted osv. osv. Der er såmænd nok at se til. Endelig skal vore nye laboratorier stå færdige eller i det mindste ¾ færdige. Hvad man på laboratorierne sådan går og pusler med, ja, det er en hemmelighed — endnu!»

TANDBERG UDVIDER

Norsk Tandberg har fornylig købt et større areal i Rodovre, hvor den danske afdeling som bekendt i forvejen er placeret. Man har investeret 5,5 mill. kr. i grundkøbet, hvor det er tanken at indrette nye og større lager- og serviceafdelinger, derimod er der på ingen måde planer om nogen dansk produktion.

VITROHM UDVIDER

Den danske modstandsbevægelse ... et lidt drilsk tilnavn for Vitrohm ... har foretaget et beslutsomt fremstød mod Holbæk-egnen, hvor man fornylig besatte et areal på 40.000 kvadratmeter.

Det er computertidsalderen som sørger for, at der stadig er mere end nok at gøre for fabrikanter af kvalitetsmodstande. Det danske moderne firma suppleret med Deutsche Vitrohm har en omsætning på ca. 100 mill. kr., et tal i stadig stigning, overvejende på grund af eksport til USA. — Holbæk er valgt overvejende på grund af de gode trafikforbindelser mellem denne egne og hovedfabriken i Glostrup, og man skal nu i gang med at opføre en industribygning til omkring 2,5 millioner kr.

ID-PRIS TIL A/S E. RASMUSSEN

Det fredericianske firma A/S E. Rasmussen fik design-prisen for vel-



konstrueret og smuk formgivet tavlesystem. Som begrundelse for udvælgelsen af ER Tavlesystem står følgende:

ER tavlesystem repræsenterer i teknisk, brugsmæssig og miljømæssig henseende et stort fremskridt i forhold til tidligere løsninger af denne opgave. Betjeningen er nem, og antallet af færemomenter er reduceret til et minimum. Modulopbygningerne, monteringsystemet og udformningen af de enkelte detaljer virker umiddelbart overbevisende.

I detaljer og som helhed virker systemet æstetisk tiltalende på den måde, der kendetegner velkonstruerede produkter.

Fcruden det fredericianske firma fik Bang & Olufsen, Struer, og Ole Mianing, Export Ltd., Charlottenlund, ID-pris.

TAGE OLSEN A/S JUBILERER

Fernylig kunne Tage Olsen A/S holde 25 års jubilæum i den elektroniske branches sektor for måleudstyr til forskning, videnskab og industri. Det var civilingeniør Tage Olsen, som startede firmaet først i fyrreerne.

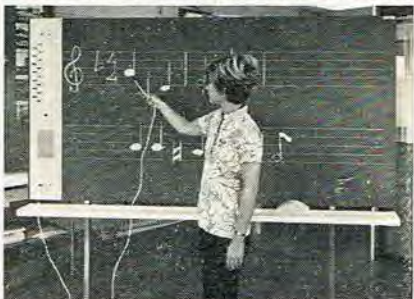
EN EPOKE SLUT

Ortofon A/S, der som tidligere meddelt er overtaget af hovedbankernes Intencive A/S, har fra nytår standset en af de funktioner, som gjorde virksomheden verdenskendt i Danmark — overspilning af et master-tape til voks med derpå følgende matricering af pladen som indledning til presseprocessen. Hvilken branchemand kender ikke *von Qualen*, der helt har specialiseret sig i denne procedure som vel få andre danske teknikere behersker i samme træfsikre stil. — Det er EMI, der nu overtager videreførelsen af disse funktioner, Ortofon's personale har fået tilbudt at flytte med.

D-MÆRKET GLEMT

Lige før jul opdagede en jysk forbruger, at det fikse *General Electric* ur, han netop havde købt, ikke var forsynet med D-mærket. Til trods herfor fungerede uret ganske udmærket, men hos *Knud V. Hansen A/S*, dansk generalrepræsentant for GE på urfronten, fik man travlt med at korrigerer fejlen. Naturligvis sender man ikke ure til forhandlerne uden DEMKO-godkendelse, men firmaet havde simpelthen glemt at forsyne alle ure af typen 2148 med dokumentationen, D-mærket. I hast sendte man løse D-mærker til samtlige forhandlere, ledsaget af en forklaring om hvor mærket skal placeres. Juleidyllen var hermed genoprettet ...

Kan De huske det lille elektronorgel, vi bragte i byggebeskrivelse sidste år? Efter ganske samme princip er nu fremstillet et anlæg til musikundervisning i skolerne — se billedet. Læreren peger på en node, og når kontaktpinden berører tavlen lyder netop den tilsvarende tone i højttaleren. Til venstre for skrivetavlen



er anbragt et klaviatur med 15 tangenter til brug for akkordledsagelse. Det spænder over 2 oktaver og 15 knapper giver mulighed for at sætte kryds eller B foran hver node. Halvtoner, ikkesandt. Elektronikken omfatter 80 transistorer og 40 dioder, og der kan tilsluttes 2 kontaktpinde, så lærer og elev kan spille på henholdsvis noder og unoder. — Det er firmaet »Pentagon« på Fyn, der er leverandøren.

Hi-fi ved man hvad er...nogle går et skridt videre... til det mest avancerede der findes i båndoptagere...

til... AKAI X-360

båndoptageren for det allermest kritiske og professionelle publikum...!

Dette er båndoptageren helt på toppen. I denne maskine har Akai lagt hele sin avancerede tekniske viden, som er berømt verden over. X-360 er for »de få udvalgte«, - den er uovertruffen, fordi den har 3 motorer, Cross-Field system, 4 båndhastigheder (hurtigste 15" = 38 cm), 4 tonehoveder, aut. styrkekontrol (comput-o-matic), kontrollampe for snavset tonehoved, aut. afspilning i begge retninger (aut. reverse), alle funktioner relæ-styrede, indspiller sound on sound, sound with sound og sound over sound, magnetiske bremsere, 2 x 25 w udgangseffekt. X-360 leveres også uden udgangsforstærker (X-360 D)



Akai X-200 D har 2 stk. 6-polet spolemotorer + 1 Capstanmotor med 3 elektriske hastigheder. Cross-Field system. Kan afspille manuelt og kontinuerligt i begge retninger (aut. reverse). Transistoriseret forforstærker med 2 integrerede kredsløb. Skydepotentiometre. X-200 D har endnu flere detaljer - alle så gedigne som kun en Akai-maskine har at prale med.

Brochurer, demonstration, henvisning til forhandler

electrolyd

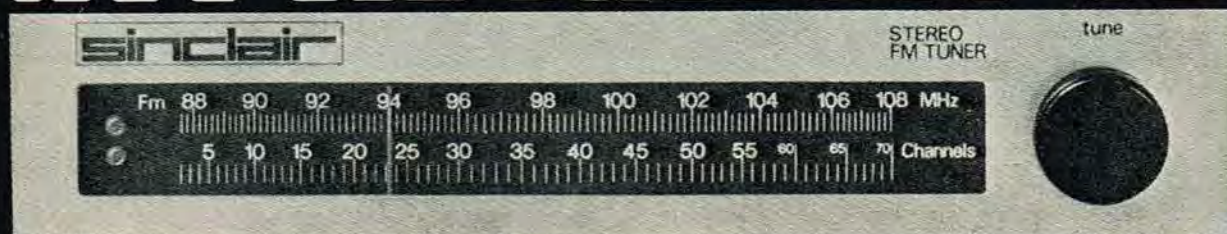
generalagent



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



NYT TIL PROJECT 60



VERDENS FØRSTE HIGH FIDELITY ~PHASE LOCK LOOP~ STEREO FM TUNER

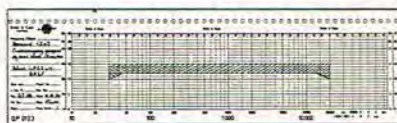
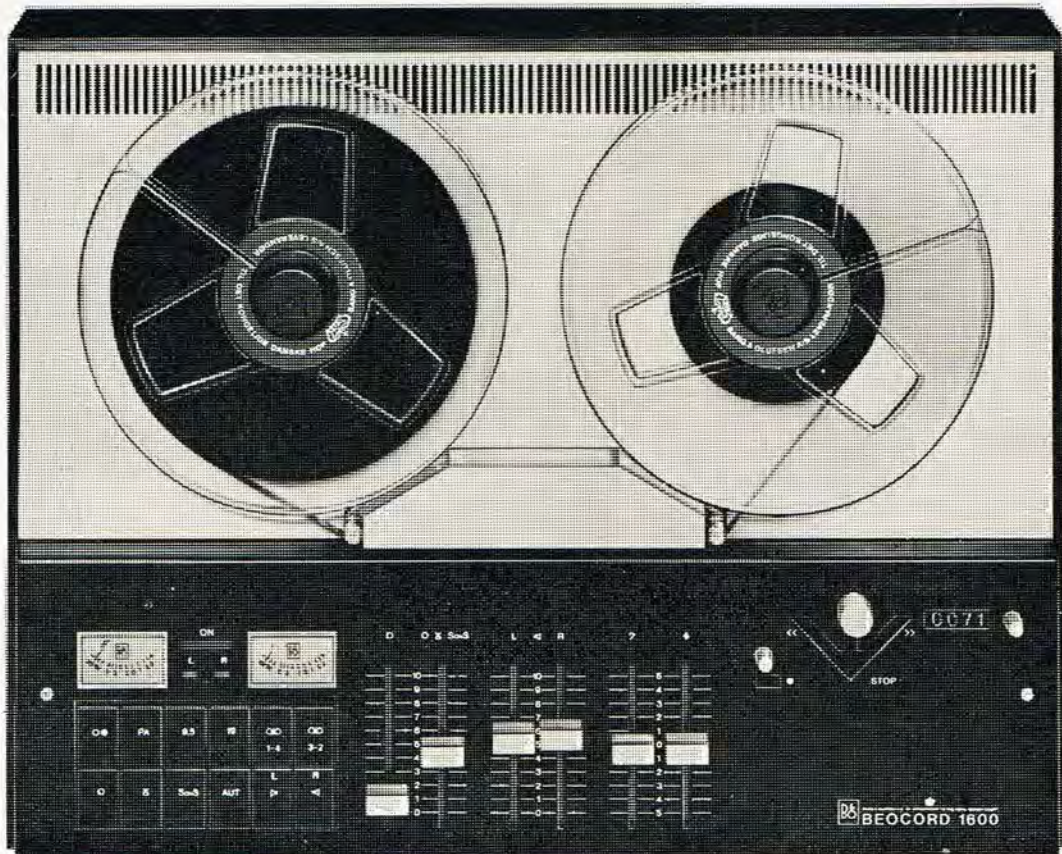
Pris incl. moms kr. 575.-

sinclair DEN RENE VELLYD

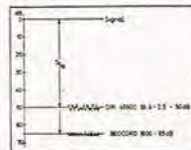
BRØDRENE JACOBSEN

BRODERSSENS ALLE 15 · 2900 HELLERUP · DANMARK · TELEFON: (01 43) · HE 9002 · 9003 · POSTGIRO 7 9002

ny beocord 1600



Frekvensområde:
30-20.000 Hz
ved 19 cm/sek.



Udgangseffekt: 2x10 watt sinus,
2x20 watt musik.
Signal/støjforhold: 65 dB!

stereobåndoptager. helt ny konstruktion. kompakt, moderne. spiller lodret eller vandret efter behag. kan hænges på en væg! ny 4 spors teknik. overlegen i optagelse og gengivelse. - specifikationer i særklasse. beocord 1600 har alt - og kan alt. mixerpult med skydepotentio- metre, store professionelt virkende VU-metre, optageautomatik, PA-funktion, sound on sound,

momentanstop og fotostop. 4-cifret tæller. til- slutninger for mono- og stereomikrofoner, radio, pladespiller, etsæt højttalere samt hoved- telefoner. dimensioner: 147 mm høj, 440 mm bred, 330 mm dyb. letvægt: 11,7 kg! teak, eg eller palisander. - og prisen er lige så sensa- tionel som design og teknisk udstyr: vejl. pris kr. 1990,-.



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

POPULÆR elektronik

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

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

Abonnement (12 numre) i Danmark kr. 40,00 incl. moms. Til Norge, Sverige og Grønland dkr. 42,00.

Bestillinger, også af ældre numre: POPULÆR ELEKTRONIK, 4600 Køge. Telf. (03) 65 37 85. Postgiro 15 53 69. Telefontid 9—15, lørdag lukket.

REDAKTIONER:

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

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

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

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

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

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

Tysklands-redaktion: H. Jørgensen, Ober Ricklingen, Hannover.

ANNONCER:

POPULÆR ELEKTRONIK's annonceafdeling: Telefon (01) 67 17 33. R. Højgaard Reklame, Kildebakkegaards Alle 209, 2860 Søborg. KØGE: Telefon (03) 65 37 85.

Prisliste fremsendes på begæring.

DISTRIBUTION:

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

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

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

1971 En revolutionerende udvikling forestår

Der rokkedes ved meget i disse år, udiskutable selvfølgheder betvivles, stilles under debat. ved tidligere årsskifter gjorde man status, skævede tilbage over skulderen for at vurdere året, som gik, og kunne med omtrent matematisk nøjagtighed spå, hvordan de næste 12 måneder ville forme sig. — Medmindre handelspolitiske restriktioner besværliggjorde branchens vejtrækning, ville det næste år følge et fastlagt mønster: Nogenlunde uændret omsætning i de traditionelle varegrupper, en særlig



Dir. Borge Nielsen, Royal Radio.

boom, hvor banebrydende ny teknik havde afstedkommet ekstraordinær publikumsappel — men ellers som Vorherre, assisteret af inden- og udenrigspolitiske håndlangere — plejede at ordne tingene og tilgodese alle, som ikke ved tåbelig opførsel udæskede opinionen og måtte dreje nøglen.

Således er det ikke mere. Underholdningselektronikken er hørt op med at være underholdende. Også denne branche knager godt i furene, mindre på grund af skæve *human relations*, derimod under indflydelse af teknisk revolution, der er temmelig umulig at overskue. Dette er konklusionen af en samtale med en af dansk radio-faghandels førende, yngre kræfter, direktør Borge Nielsen, Royal Radio. Men først nogle ord om året, der gik, for ikke helt at aflive enhver tradition: Et godt år, siger Royal-koncernens chef. Den store shop i Kristen Bernikowsvej har formeret sig ved knopskydning, én foldede sig ud i Brønshøj, en anden blomstrer i Hillerød, og overalt er 1970 forløbet over forventning. Den markedsandel, man har opnået af et

givet befolkningsunderlag, er meget tilfredsstillende. Grunden? At man fører ethvert muligt fabrikat og gør alt for, at forbrugeren kan føle sig tryk, mener direktør Nielsen.

1970 FLIPPEDE UD

Er det ikke netop de retningslinier, enhver ansvarsbevidst faghandler tilstræber? — Invender vor skeptiske reporter. Jovist! Men en detailkæde med nogle få, velsmurte led og en kapital så betryggende, at personalets sko ikke klemmer når der snakkes priser og betingelser ved disken, kan næsten ikke undgå at fungere perfekt. Selv om det skal siges, at de sidste måneder af 1970 ikke havde helt samme tendens som årets første del. Det var som forbrugeren var tilbageholdende overfor investering i farve-TV. Det sporedes også i importtallene og beskæftigelsessituationen her og der.

Men 71? Der er ingen tvivl om, at der vil ske en masse — omend det hele ikke nåes i de kommende 12 måneder. Der er processer i gang, hvis realisering vil tage måske 2, måske 4 år — svært at sige. Derimod helt klart, at der er en revolution under optræk i denne branches detailed. Så mange varegrupper, så mange nye ting som faghandelen skal sælge og servicere, at vi må omstille os helt og totalt. Den tid, hvor folk andægtigt grupperede sig om den 23-tommers til TV-avisen kl. 19.30 og holdt ud fra Rifbjerg til Kaiser, er en epoke på retur. Der hænges satelliter op, som retransmitterer programmer fra alverdens lande. Der skal monteres nye antenner til dette formål — det skal faghandlerens stab klare. Måske samtidig levere en forstærker eller en converter for de ultrahøje frekvenser. TV-kassetterne vil supplere de luftbårne programmer, videobåndspillerne skal også leveres og serviceres — af samme faghandlers tekniske stab. Måske bliver det slet ikke båndkassetter, men *Telefunkens* grammofonplader med kombineret lyd og billede. Måske det helt afvigende RCA-system, det mest avancerede af dem alle, *Selectavisionen*, som fungerer ved laserstråler og åbner mulighed for 3-dimensionelle billeder, gengivet ved holografisk teknik...

Kæmpeperspektiver, ikkesandt? Så der er al mulig grund til for denne

sen — at vente sig det bedste af 71, 72 osv.

Men samtidig skabes en række problemer for detailhandelen: Jeg er ret overbevist om, at ikke alle har kapacitet, evne eller kapital til at tage de nye varegrupper op, og at der derfor vil ske yderligere koncentrationer indenfor radio-faghandelen. Selv med god bankstøtte er en mindre, selvstændig detailhandler vanskeligt stillet — der skal investeres i varer, i højt kvalificeret personale, hvis viden stadig skal suppleres på specialskoler. Der kræves plads, udbygget servicemuligheder med dyre instrumenter — og særlig ubekvemt bliver enkeltmandsvirksomheden formentlig stillet, hvis en eller flere af detailkæderne placerer elektronik-supermarkeder i den umiddelbare nærhed.

Måske bliver løsningen er klar opdeling: den mindre forhandler fortsætter med standard-varer, transistormodtagere, normale TV-modtagere, plade- og båndspillere. De større virksomheder danner en gruppe, som vil tage de nye varer op. Jeg er overbevist om, at det vil kræve så store omlægninger i en normal faghandlers forretningsgang, at det bliver uholdbart. Hver ny gruppe kræver egne specialister. Den mand, der er ekspert i video, er muligvis blank m. h. t. pladespillere. Og båndoptagerspecialisten kender ikke anden højfrekvens end bias'en i slettehovedet. Universalgienets tid er simpelthen forbi i denne branche!

High Fidelity-forstærkere og højttalere er igen et andet specialfelt, milevidt fra den transportable sommer-radio. Området kræver medarbejdere med musikalsk nerve parret med teknisk ekspertise. Pladesalget forlanger atter andre kvalifikationer af sine udøvere ... og så fremdeles. Imod specialiseringsstendensen går de store lavprisvarerhuse, hvor også radio og TV skovles ind ad den ene dør og ud ad den anden, uden vejledning eller service. Er det mon lykken for forbrugeren af 71-72? Der skulle dog være forskel på at omsætte kartofler og pladespillere. Ikke aldeles givet. Lette ting, transistorradioer f. eks. vil sikkert indgå som naturlige led i varehusenes selvbetjeningsfortimenter. Men et farve TV skal nu være adskillige hundrede kr. billigere, før det kan betale sig at handle uden teknisk efterservice. Kassetdebåndoptagere — lad gå. Men komplicerede stereo-båndspillere kræver fagmæssig assistance både her, nu og — i 71!

I tillid til det — godt nytår til POPULÆR ELEKTRONIK's læsere på begge sider af disken. ■

1971 HI-FI... GRUND

De fremhævede tekniske betegnelser for

Flere og flere får øjnene — og da især også ørerne — op for de fordele et virkeligt Hi-Fi kvalitetsanlæg kan bibringe med hensyn til musikgen-givelse, og på den kvalitetsbevidste radiohandlers hylder står i dag mange apparater, som tilfredsstillt selv en kræsen musikelsker.

Dog er det jo ikke alene apparatet — der gør det — vi må ikke glemme »det svage led« højttalerne, der jo trods alt skal viderebringe de forskellige kvalitetsinformationer en forstærker kan frembringe.

RADIO + FORTÆRKER?

Det komplette Hi-Fi anlæg består af en kvalitetsforstærker med tilsluttede højttalere, hvortil de enkelte lyd-kilder tilsluttes, såsom pladespiller, båndoptager og radioforsats.

Det er imidlertid også muligt at kombinere forstærkeren med radioforsatsen, og man opnår herved bl. a. en rationalisering af pladsen — af hvilken der i moderne lejligheder sjældent er for megen af — men udover dette vil der også være en prisbevægelse på grund af de sammenbyggede enheder. Alt hvad der f. eks. drejer sig om strømforsyningen, kan nu hentes fra en fælles enhed — kabinettet er det samme for begge enheder osv.

RTV 400

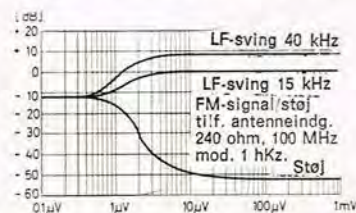
I sin produktrække har GRUNDIG bragt en sådan kombineret radio/forstærker på markedet med typebetegnelsen RTV 400, der står for »Radio-Tuner-Verstærker«.

I et smukt forarbejdet palisanderkabinet, som kun måler 56×12×28 cm er indeholdt en radiomodtager med flere bølgeområder, som yderligere er suppleret med en **preomat-enhed**.

Radiodelen har selvfølgelig indbygget **deccder**, og i umiddelbar tilslutning til modtagerdelen er en 2×30 watt stereoforstærker.

MODTAGERDELEN

Modtagerdelen indeholder de konventionelle bølgeområder, der er LB, MB, KB og FM. Kortbølgeområdet strækker sig fra 5,4 til 16,2 MHz, svarende til 55,6 til 18,5 meter. I forbindelse med FM-delen, der strækker sig over området 87,5 til 108



Modtagerdelens følsomhed ved FM.

MHz, er en preomatenhed med 8 trykknapper, hvor de 7 benyttes til stationsindstilling, mens den 8. knap ind- og udkobler **AFC'en** samt kobler om til manuel betjening, hvor man i øvrigt forbyrdes over, at modtageren ikke er forsynet med en **duplex-afstemning**.

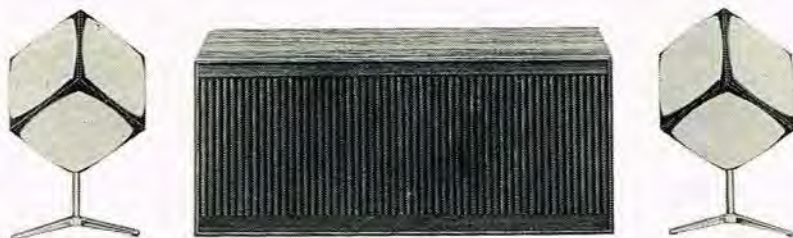
Preomatskalaerne er i øvrigt forsynede med frekvensbetegnelser i stedet for kanalnumre — noget man ofte ser — som vel aldrig er blevet benyttet herhjemme. Dog er hovedskalaen forsynet med kanalnumre.

Et belyst viserinstrument sikrer en korrekt stationsindstilling.

Modtagerdelens **følsomhed** andrager ifølge specifikationerne 2 μ V ved FM ved antenneindgangen 240 ohm — svarende til 1 μ V ved 60 ohm antenneindgang med et **frekvens-sving** på 15 kHz og med en støjafstand på 26 **dB**.

Ved AM er følsomheden ved en modulation på 30% ca. 11—16 μ V ved MB, ved LB er den 15,5—17 μ V og for KB opgives den til 3—3,8 μ V, værdier som lover godt ved aflytning af svage stationer.

Som FM-antenne bør benyttes en

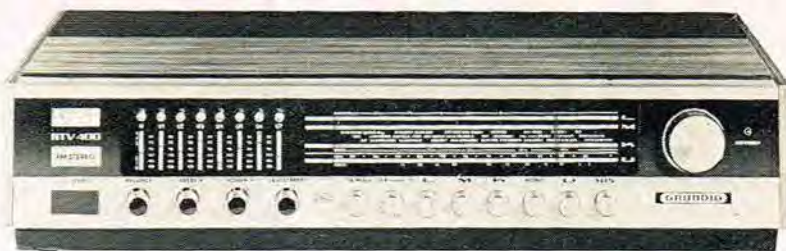


Troika-højttærsystemet med den fælles bas- og mellemtonehøjttaler og de to kuglestrålere.

IG RTV 400

klares næste side

Testet af K. Galle



240 ohm dipolantenne, og ved AM kan man benytte den indbyggede ferritantenne, men en ydre tilsluttet højantenne vil selvfølgelig give et langt bedre resultat.

De benyttede mellemfrekvenser er for FM 10,7 MHz og for AM 460 kHz. Mellemfrekvensforstærkeren for FM har en båndbredde på 180 kHz, mens den ved AM er 5 kHz, hvilket jo ikke er nogen særlig stor båndbredde, men med de i dag herskende mellemfølgeforhold, kan man ikke gå højere op, såfremt man da vil sikre en nogenlunde tålelig mellemfølgeaflytning.

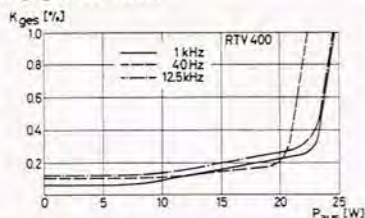
Ved FM gælder det jo om at få en så forstyrrelsesfri modtagning som vel muligt, hvorfor der må drages omsorg for, at der er en god AM-nuedtrykkelser ved aflytning af FM.

Undertrykkelsen af et AM-signal er over 60 dB ved 1 kHz målt ved et frekvenssving på 22,5 kHz ved 30% modulation og med et antennesignal på 1 mV.

Ved FM-aflytning drejer det sig også om at få en minimal drift, som her kun er 1 kHz pr. grad celsius — en værdi der dog kompenseres for ved brugen af AFC-knappen.

AFC'en har forøvrigt et fangområde på ± 250 kHz.

Captureratio: Forholdet er af størrelsesordenen 2 til 2,5 dB ved -30 dB forstyrrelser ved en antennespænding på 1 mV og med et frekvenssving på 40 kHz.



Forvrængningen i procent som funktion af udgangseffekten.

Ved FM er støjspændingen ved mono -65 dB og ved stereo -60 dB for en udgangseffekt på 2×50 mW med et frekvenssving på 40 kHz.

Selve lavfrekvensområdet for radiodelens LF-udgang er 65-15.000 Hz ved tolerancen ± 3 dB målt fra antenne til højttalerudgangen som angivet i DIN 45.500.

Ved stereoaflytning er pilottonerundertrykkelsen -40 dB ved 19 kHz signalet og -60 dB ved 38 kHz.

Klirfaktoren er ved FM-aflytning ringe — kun ca. 0,7% ved et antennesignal på 1 mV og med 1 kHz modulation — målt ved den normerede udgangseffekt.

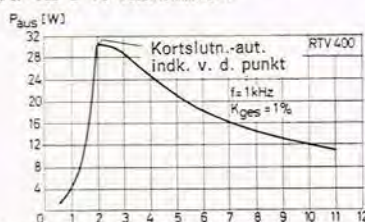
Stereodecoderen som indeholder 7 transistorer skifter automatisk om fra mono til stereo og adviserer dette ved en kontrollampe.

FORSTÆRKERDELEN

Udgangseffekten for forstærkerdelen er 2×30 watt (musikeffekt) og 2×20 watt (sinus-effekt) målt ved højttalerbøsningerne med en belastning på 4 ohm og ved en ensartet udstyring af begge kanalerne.

En vigtig faktor er forvrængningen, der er mindre end 0,5%, og forstærkerens frekvensområde er 40-16.000 Hz med en tolerance på $\pm 1,5$ dB ved brug af båndoptager eller krystal pick-up. For en magnet pick-up er tolerancen ± 2 dB.

Effektbåndbredden er 20-20.000 Hz ved en 1% klirfaktor.



Udgangseffekt som funktion af den tilsluttede højttalerimpedans.

Intermodulationsforvrængningen er mindre end 0,5% ved fuld udstyring målt med frekvenserne 250 Hz og 8 kHz i forholdet 4:1.

Støjspændingsafstanden er ved en udgangseffekt på 20 watt 80 dB ved båndoptager indgangen og 55 dB ved grammofonindgangen.

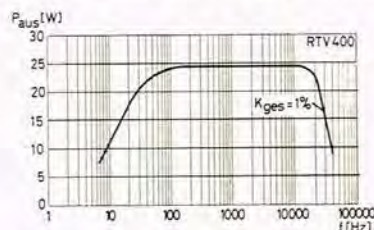
Krydstaledæmpningen er ved 1.000 Hz 45 dB, mens den ved 16.000 Hz er 35 dB.

Med hensyn til de forskellige indgange og deres følsomheder, er disse: magnet pick-up 3 mV over 47 kohm, båndoptager og krystal pick-up 200 mV.

Den maksimale indgangsspænding for magnet pick-up er 50 mV og 3 V for båndoptager og krystal pick-up. Der er tilslutning for 4 ohms højttalere (minimum 3 ohm), og der er beskyttelse mod en kortslutning ved en automatisk sikringsanordning. På frontpladen er et dæksel, som kan fjernes, hvorved en bøsning for hovedtelefon kommer til syne. Det er

iovrigt den nye DIN 45.327 bøsning, der er benyttet. Når dækslet er skubbet væk, afbrydes de tilsluttede højttalere. Det anbefales at benytte stereohovedtelefon med en impedans på fra 5 til 2000 ohm.

Højttalerdæmpningsfaktoren er 20 svarende til ca. 26 dB, som giver en tilpas dæmpning af højttalerne.



Frekvensområdet som funktion af udgangseffekten.

Lydstyrkereguleringen er fysiologisk med en bashævning på 20 dB ved 40 Hz.

Diskantreguleringen dæmper 15 dB og hæver 13 dB ved 16 kHz, mens de tilsvarende værdier for bassen (40 Hz) er 20 dB og 13 dB.

Balanceregulatoren har et reguleringsområde fra -10 til +3 dB. Det komplette apparat indeholder i alt 43 silicium-transistorer, hvor de 4 er udgangstransistorer. Blandingsdelen er forsynet med 3 FET-transistorer. Desuden er der 34 dioder og 3 ensrettere.

TROIKA-SYSTEMET

GRUNDIG har udviklet et højttalersystem, som fabrikken har benævnt som TROIKA, der kort består af en duo-basboks, hvor der er placeret to bashøjttalere.

I forbindelse med denne højttalerboks skal der anvendes to mellemtone- og diskant højttalere — nogle såkaldte kuglestrålere.

En af årsagerne til, at man kun behøver en bashøjttaler er, at al retningsevne — og dermed stereoeffekt — sker ved de højere frekvenser, hvorimod det menneskelige øre ikke opfatter nogen egentlig retningsevne ved lavere frekvenser. Ved anvendelse af TROIKA systemet spares plads, og samtidig kan man nemmere placere mellemtone- og diskant enhederne til opnåelse af optimal kvalitetsegivelse af stereo. Bashøjttaleren indeholder som nævnt to bashøjttalere for en grænsebelastning af 40 watt pr. kanal.

Frekvensområdet er 40 til 4000 Hz, men allerede ved 300 Hz begynder frekvensen at falde på grund af indbyggede filtre. Kuglestrålerne — der tilsluttes bashøjtaleren — indeholder hver 6 højtalerenheder, der giver et frekvensområde på 40 til 20.000 Hz — altså rækkende længere end den effektive høreevne. Retningskarakteristikken for en sådan kuglehigh-taller er i et lydødt

rum næsten en cirkel. Vi har haft lejlighed til at aflytte et sådant TROIKA anlæg sammen med den kombinerede radio/forstærker RTV 400 sammen med en pladespiller af fabrikatet PERPETUUM EBNER type PE 2015, og vi fandt gengivelsen fremragende. Pladespillerens pick-up var forsynet med en SHUREenhed type M71. Den til tider dominerende nøglehuls-

effekt var helt elimineret, og man leder tanken hen på amerikaneren Haffler's patent på højtaleren i midten til udelukkelse af den kedelige »hul«-effekt, beskrevet i forr. nr. Nu får man jo heller ikke en perfekt lyd for ingenting, og som orientering kan vi oplyse, at det omtalte Hi-Fi sæt vil komme op på et prisleje omkring lidt over seksogethalvt tusinde — — — men godt lød det. ■

LEKSIKON ... ORDLISTE



Vor læserkreds er et lodret snit gennem samfundet — mange er højtuddannede teknikere, andre er toneangivende forbrugere, som vil være sikre i deres valg, inden de køber. Derfor søger de neutral orientering i vort blad — men står uforstående overfor de tekniske begreber. Derfor fremtidig denne ordliste — ajourført for hvert nyt, svært ord!

AFC (eng.: Automatic Frequency Control). Automatisk frekvens regulering. Blev tidligere benævnt som en »indtrækker«. Et elektrisk kredsløb, som sørger for, at modtageren (ved FM) altid er indstillet på den ønskede station — se i øvrigt »Fangområde«.

Capture ratio. Evnen til at fastholde en given station uforstyrret af en omtrent lige så kraftig nabosender.

dB. Decibel. Elektroakustisk måleenhed, der baserer sig på et logaritmisk forhold. Normalt vil det menneskelige øre kunne opfatte lydforskelle på mellem 2 og 3 dB. Eksempel: 40 dB er 100 gange.

Decoder. Kredsløb i en stereoradiomodtager til opnåelse af en separation af højre og venstre kanal.

Duplex-afstemning. Mekanisk afstemningsanordning, hvor man benytter separate skalavisere for AM og FM. Skalavisertrækket omkobles automatisk ved overgang fra AM til FM.

Effektbåndbredden måles ved halv udgangseffekt. Denne måling skulle derfor give udtryk for det bedste en given forstærker kan præstere, idet båndbredden falder jo større effekt man forlanger af sin forstærker. Til slut er båndbredden så lille, at der optræder mærkbar forvrængning.

Fangområde. AFC'en kan »fange« en station, såfremt denne ligger ved siden af den frekvens, som radiomodtagerens skala er afstemt til. Det område, der kan fanges, angives i + og — kHz.

Ferritantenne. En i en radiomodtager indbygget antenne, hvor tråden er viklet på en stav af en speciel magnetlegering (ferrit). En ferritstav vil kunne »opsuge« radiobølgerne og give bedre aflyt-

ningsmuligheder end f.eks. med en indendørs antenne.

Frekvenssving. Ved FM (frekvensmodulation) varierer højfrekvensen — man siger det svinger og angiver frekvenssvinget i kHz. — Må ikke forveksles med LF-modulationen, der påvirker dette frekvenssving.

Fysiologisk volumenkontrol. Sænkes afspilniveauet ved en forstærker, vil øret opfatte det som om der dæmpes mere for bassen end for mellemtonerne. Ved reguleringen indføres da en hævnning af bassen, når lydstyrken reduceres.

Følsomhed. Et mål for hvor stort et signal, der skal tilføres en indgang, for at forårsage et bestemt signal ved apparatets udgang. En radiomodtagers følsomhed er hvor mange μ V der skal tilføres antennen for 50 milliwatt udgangseffekt.

Intermodulation. Det forhold der finder sted, når to toner i en forstærker påvirker hinanden. Ofte benytter man frekvenserne 250 Hz og 8000 Hz, som afpasses i forholdet 4:1. Påvirkningen kan give intermodulations-forvrængning.

Klirfaktor. Procentangivelse for en forvrængning.

Krydstaledæmpning. Ved stereoaflytning må man ikke kunne høre signalet fra den ene kanal i den anden. Dæmpningen af det modsatte signal er krydstaledæmpningen.

Mellemfrekvens. I en radiomodtager skabes internt et højfrekvenssignal, som blandes med det indkomne signal. Resultatet er bl. a. forskellen mellem de to signaler, som er mellemfrekvensen.

μ V. Mikrovolt. En mikrovolt er en milliontedel volt.

mV. Millivolt. En millivolt er en tusindedel volt.

Modulation. Når et lavfrekvent (dvs. hørbart, signal indføres (påtrykkes) en højfrekvent radiobølge, kalder man det modulation. Det kan gøres på forskellige måder, kendt som AM eller FM, hver med sine fortrin og mangler.

Musikeffekt. Den effekt en forstærker kan afgive, når der i korte tidsrum tillades en mindre forvrængning, f.eks. ved pludselige kraftige musikpassager. Musikeffekten vil derfor altid være større end sinuseffekten.

Pilottone. Ved aflytning af FM stereofoni tilvejebringes i radiomodtagerens decoder en pilottone på både 19 og 38 kHz. Det er pilottonen, der fordeler signaler til højre- og venstrekanaler, men selve tonen skulle nødvendigvis kunne slippe ud i højtalerne — derfor undertrykkelsen.

Preomatthed. Afstemningsarrangementet ved FM for indstilling af faste stationer ved hjælp af trykknapper. Man anvender andre typer preomater som afløser for den mekaniske TV-kanalvælger.

Sinuseffekt. Den effekt en forstærker kan afgive, når den tilføres et sinussignal (en tone uden forvrængning). Sinuseffekten vil altid være mindre end musikeffekten.

Støjspændingsafstanden — jo større afstand opgivet i dB, mellem signal og støj (sus) desto bedre. Se i øvrigt kurvetegningerne, som illustrerer dette forhold.

elektronik i centrum

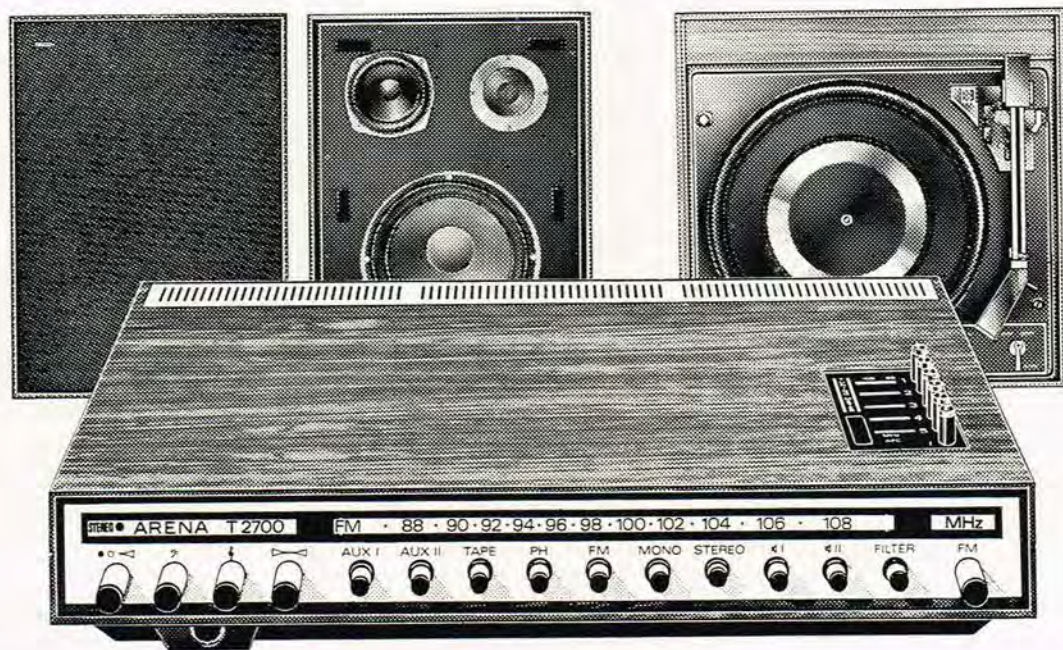
ROYAL
RADIO·TV

Først med det sidste



ARENA - a product of
The Rank Organisation

-forud i udvikling, teknik og design



ARENA

FORSTÆRKER T 2700 PLADESPILLER AP 75 HØJTALER HT 530

T 2700 Avanceret Hi-Fi FM-tuner og forstærker med det nyudviklede modul 14 med MOS FET-transistorer. Udgangseffekt 2x15 watt sinus. Tuningmeter til lettelse af stationsindstilling. Preomat for tryknapvalg på indtil 5 FM-programmer. Tilslutning for stereopladespiller, -båndoptager, -hovedtelefon og ekstra -højt.

ARENA PLADESPILLER AP 75 Nyt GARRARD-værk med indføringsautomatik. Specielt »slide-in«-hoved, hvor tone-enheden SHURE M75-EM er monteret.

ARENA HT 530 nyudviklet avanceret stereo-højtaler med Dome Tweeter der sikrer den fineste spredning også af de høje toner.

FÅ DEM EN

ELEKTRONIK-KONTO

FORSTÆRKER T2700 - Katalogpris kr. 1630..... kontant 1581
PLADESPILLER AP75 - Katalogpris kr. 1145..... kontant 1110.
HØJTALER HT 530 - Katalogpris kr. 795 pr. stk. kontant 771

ROYAL
RADIO·TV

KØBENHAVN CITY

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

BRØNSHØJ

Frederikssundsvej 204
2700 Brønshøj
Tlf. Bella 1568

HILLERØD

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



**De kan nu få et komplet HiFi-stereoanlæg
i teknisk topkvalitet for kun 5.260 kr. kontant.
- det hedder Ferguson!**



3403. Stereoforstærker m. FM. Indbygget Stereodecoder (kan modtage Danmarks Radios stereoudsendelser). Pre-O-Mat stationsindstilling. 2 x 15 watt sinus udgangseffekt. Indbygget forforstærker for dynamisk pick-up. Kr. 1325.-

3416. Stereobåndoptager, 4-spors teknik. 20-20.000 Hz. 3 båndhastigheder. Fjernbetjening. Automatisk stop. 2 belyste VU-metre. Arbejder vandret eller lodret. Kr. 1545.-

3406. Højtaler, 25 watt sinus, 25 liter. 20-20.000 Hz. 2 Goodmans højtalere. Svært trykkammerkabinet, pr. stk. kr. 935.- ialt: Kr. 1870.-

3419. Stereopladespiller, 4 hastigheder. Magnetisk Goldring 800-E pick-up. Automatisk tilbageføring af armen. Indbygget lit. Kr. 685.-

Thorn Electric - Englands største specialist i lydteknik.

Pris ialt kr. 5.425,- kontant kr. 5.260,-
Fås hos alle førende radio-faghandlere.

DET NY ELEKTRONISKE TV-TESTBILLEDE-

□ I forrige måned tog Danmarks Radio og det norske Fjernsyn et nyt elektronisk farve-testbillede i brug. Det fremstilles ved hjælp af en farve-generator, som er udviklet hos Philips på Amager og selv om dets hovedformål er at hjælpe TV-teknikere til korrekt justering af modtagerne, rummer billedet dog en række informationer, der er let forståelige for salgspersonale og forbrugere. Billedet indeholder de nødvendige signaler til at kontrollere gengivelseskvaliteten af en sort/hvid modtager, suppleret med de ekstra signaler, der kræves for at give oplysninger om farvedelen i en farve-TV-modtager. Vi har trykt billedet i



HOLDET BAG TESTBILLEDET

Fra højre Finn Hendil, Preben Christiansen, Stig Bangsby, Bent Romose, Felix Träff og Lütje Christiansen.

sort-hvidt, men har forsynet skitsen med oplysning om, hvad billedets detaljer fortæller. Det vil muligvis overraske en del læsere at få at vide, at det er den sort-hvide del af et komplet farve-billede, der rummer de fleste informationer. Farverne er kun en forholdsvis lille del af det sammensatte TV-signal, således at kvaliteten af et farvebillede i meget høj grad afhænger af den sort/hvide gengivelse. Og derfor er det nye testbillede da også opbygget med stor vægt på det *monochrome* billedindhold, hvoraf forøvrigt følger, at det overvældende antal modtagere, som stadig kun gengiver sort-hvidt, også har glæde af det nye prøvebillede.

VI BETRAGTER ENKELTHEDERNE

Vi skal i det følgende gennemgå billedet i enkeltheder og indleder med de sort/hvide kontrolsignaler, som er fælles for alle typer modtagere,

såvel med som uden kulører. Først ser vi på kontrol for centrering og billedstørrelse, som ikke foretages ved hjælp af de sorte og hvide blokke langs billedets kanter. Modtagerne skal — for at være korrekt justeret — vise lige meget af disse blokke foroven og forneden, men ofte ikke noget i siderne, fordi billedrørens indbyrdes højde-breddeforhold ikke altid har netop samme forhold som det udsendte billede. Men om forholdet i øvrigt er acceptabelt kan ses på cirklen i billedets midte, hvormed man også kontrollerer modtagerens linearitet — øjet er ret følsomt overfor afvigelser fra korrekt cirkelfaçon. Til mere detaljeret kontrol af modtagerens linearitet har man forsynet hele billedet med et baggrundsmønster, lutter kvadrater, der også helst skal bevare kvadraturen i billedets hjørner — ellers må man notere *pudeforvrængning*.

Til kontrol af sort-hvidt niveau (lys og kontrast) bruges gråskalaen nederst i cirklen (evt. sammen med andre helt hvide og sorte dele af billedet). Hvis lys og kontrast er korrekt indstillede, skal man i gråskalaen klart kunne skelne mellem: sort — fire gråtoner — og hvidt.

FREKVENSGANG OG FOKUSERING

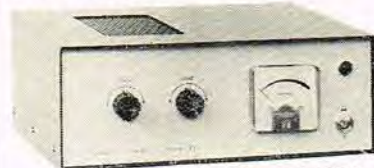
Oplosningen i billedet (detailgengivelsen) får man et indtryk af ved betragtning af definitionslinierne i felterne lige over gråskalaen. En modtager vil normalt vise definitionslinier op til og med det næstsidste felt (3,8 MHz).

Det skal forøvrigt bemærkes, at de lave frekvenser vil synes uskarpe til forskel fra hvad man er vant til fra tidligere prøvebilleder. Dette er ikke en fejl, men skyldes at definitionslinierne er sinusformede, og ikke som før firkantsignaler.

Definitionslinierne samt de hvide linier i resten af billedet egner sig udmærket til en kontrol og eventuel efterjustering af fokuseringen. I feltet over farvebjælken i cirklen er indsat et forholdsvis lavfrekvent firkantsignal (250 kHz), som er velegnet til kontrol af firkantgengivelsen.

På grund af den specielle modulationsform for TV signalet (delvis enkeltsidebåndsmodulation) vil et firkantsignal med fuld amplitude ikke kunne gengives helt korrekt. Amplituden af firkantsignalet er

10 Meter Linear



Model TTL

Pris excl. moms kr. 750,00
DC input 120 W
Frekvensområde .. 26-30 MHz
Nettilslutning 220 V 50 Hz
HF nøgling min. 100 mW.
H-D-B 100x280x270 mm
Farve mat sort

PS.: må i fg. bekendtgørelse fra P og T ikke anvendes på Medborgerbåndet.

Power-supply



Model TTPS

Pris excl. moms kr. 265,00
DC spænding 8 til 24 V
DC strøm max. 2 A.
Nettilslutning .. 220 V - 50 Hz
H-D-B 80x130x190 mm
Farve mat sort.

SWR - meter



Model TTS-D

Pris excl. moms kr. 160,00



Model TTS

Pris excl. moms kr. 125,00
Data for begge modeller:
Impedans 52 Ohm
Nøjagtighed 5 %
Max. effekt 1000 W
Min. effekt ca. 100 m W.
Frekvensområde .. 3-150 MHz.
Tilslutning 50-239
H-D-B- 80x70x190 mm
Instrumenter 60x60 mm
..... 100 mikro A
Farve mat sort.

Kun hos TELE-TRADING

Yorkvej 12 - 3650 Ølstykke
Tlf. 03-17 84 67 - 17 89 36

• • • derfor nedsat til 75% af maksimal amplitude.

Man får et indtryk af lavfrekvensgengivelsen ud fra det sorte felt i den øverste del af cirklen; er dette punkt i orden vil den hvide del, der ligger til højre for det sorte område, have samme lysstyrke som det hvide signal lige under og efter den sorte bjælke.

REFLEKTIONER OG RINGNINGER

Under den sorte bjælke foroven i cirklen og under gråskalaen i den nedre del af cirklen er indsat et signal, som er velegnet til kontrol af refleksioner i antennesignalet — signalet vil også vise om modtageren har tendens til ringning.

Til hjælp ved bestemmelse af genstande, der giver refleksioner, kan det være nyttigt at vide, at afstanden mellem to hvide gitterlinier svarer til en vejlængdeforskel på 850 meter, mellem det direkte og det reflekterede signal.

De sorte og hvide blokke i højre side af billedet tjener et formål mere, idet signalet er velegnet til kontrol af modtagerens synkroniseringsseparator.

Hvis linesynkroniseringen lader sig påvirke af billedindholdet, vil man se, at alle lodrette linier bliver mere eller mindre zig-zag formede i takt med blokkene i siden. Man kan aflede endnu en oplysning af blokkene i siden (og forøvrigt også af de afvekslende mørke og lyse vandrette partier i resten af billedet), nemlig om sortlåsningen er i orden. Hvis dette ikke er tilfældet, vil man se, at den grå baggrund i gitteret nedover billedet veksler i lysstyrke.

LINIEPARRING

Som bekendt består et TV-billede af to delbilleder, som flettes ind i hinanden. Til kontrol af sammenfletningen bruges den vandrette hvide linie i midten af cirklen. Når sammenfletningen er korrekt, vil denne hvide linie have samme tykkelse som de vandrette hvide linier i gitteret uden for cirklen.

SIGNALER FOR KONTROL AF BILDERØRSTJERINGEN I FARVEMODTAGERE

Det er nødvendigt, at en farvemodtager kan gengive et sort-hvidt billede korrekt, og hertil kræves, udover, hvad der før er nævnt, at

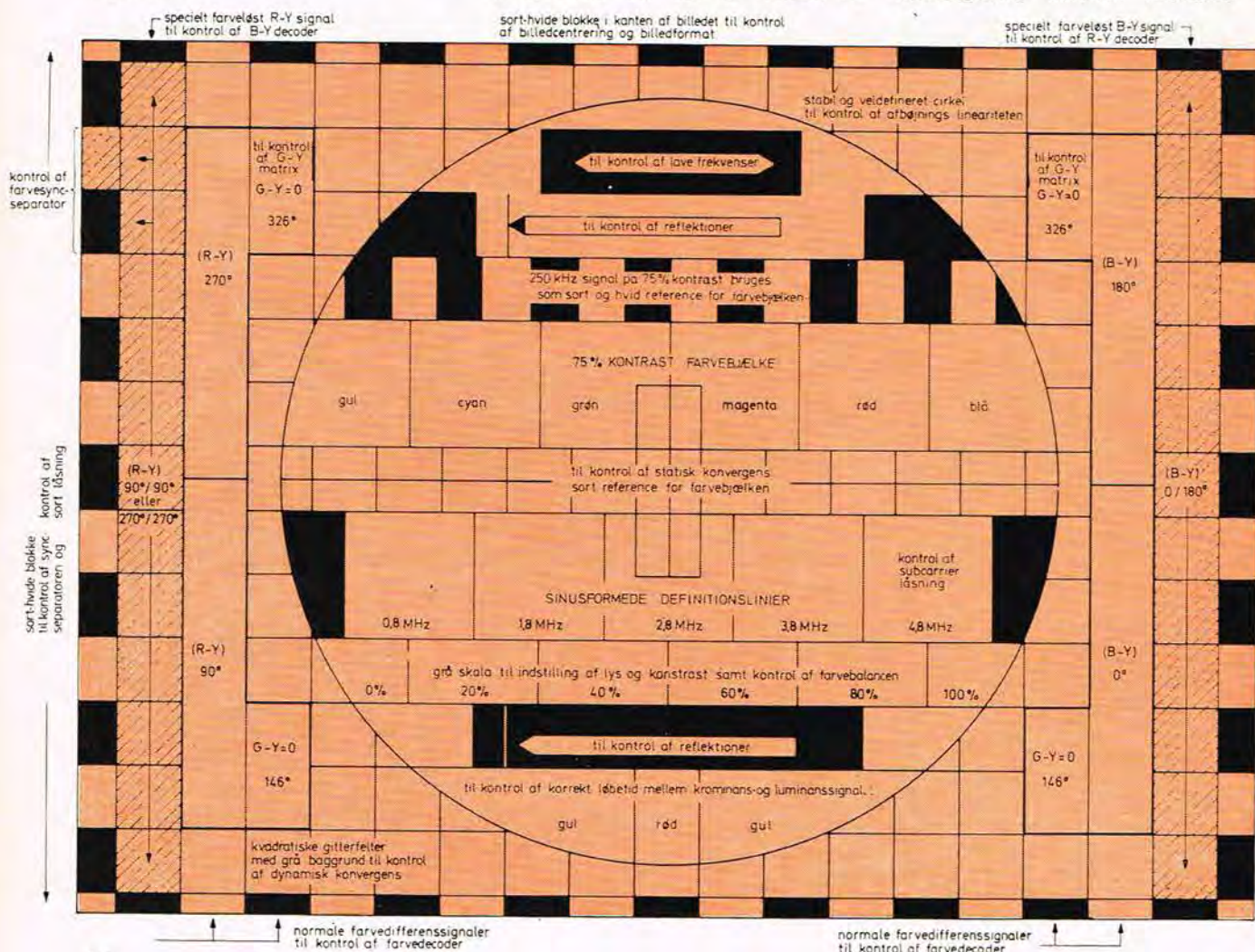
farveenheden, farvesporingen samt konvergensens er i orden.

Farveenheden kan kontrolleres ved at slukke for det grønne og blå billede; det røde billede skal da fremtræde ensartet i farve over hele billedet. Hvis ikke, betyder det, at den »røde« elektronstråle rammer blå eller grønne fosforpletter mere eller mindre, dette kan enten skyldes påvirkning fra et forstyrrende magnetfelt, eller at afbøjningsenheden ikke er korrekt justeret.

Farvesporingen kontrolleres ved hjælp af gråskalaen, idet alle gråniveauerne skal virke helt farveløse; dette er kun tilfældet hvis de tre elektronstråler sporer sammen i intensitet i hele lysområdet fra sort til hvidt.

Konvergensens skal være god for at undgå farvede rande på sort-hvide overgange i billedet, dvs. det røde, grønne og blå billede skal dække hinanden bedst muligt over hele skærmen.

Konvergenskontrollen deles normalt i to dele: den statiske og den dynamiske konvergens. Ved statisk konvergens forstår man, at de tre farvesignaler dækker hinanden i



midten af billedet, og til kontrol heraf er det vandrette gitterfelt i midten af cirklen velegnet.

Den dynamiske konvergens vedrører rød, grøn og blådekningen i resten af billedet. Til kontrol heraf er gittermønstret såvel som de mange sort-hvide overgange i resten af billedet velegnet.

Hvis konvergens ikke er tilfredsstillende, kan prøvebilledet bruges til en finjustering af statistisk konvergens, medens justeringen af den dynamiske konvergens bør foretages med et rent gittermønster over hele skærmen (specielt konvergensjusteringssignal).

KONTROL AF TV MODTAGERENS FARVEDEL

Yderst til højre og venstre i billedet findes to lodrette felter, som normalt vil være ufarvede. Hvis imidlertid amplitudeforholdet mellem det forsinkede og det direkte signal efter delaylinien ikke er korrekt, vil man få en vandret stribet farveeffekt frem i de to felter (persienne-effekt).

Hvis en tilsvarende farveeffekt optræder i både de normalt farvede lodrette bjælker uden for cirklen såvel som i farvebjælken, skyldes det, at faserne af delaylinien ikke er korrekt (dette medfører også en farvning af de yderste skraverede felter). De to yderste lodrette felter i gitteret bruges desuden til kontrol af demodulationsaksens fase. Feltet til venstre i billedet vil blive farvet såfremt B-Y faserne er forkert, og tilsvarende vil feltet til højre farves, hvis R-Y faserne ikke står rigtigt. Hvis begge felter er farvet lige meget, er det sandsynligt at regeneratoren for farvebølgen har ændret sin fase.

R-Y OG B-Y AMPLITUDE

Efter at have kontrolleret at R-Y og B-Y signaler demoduleres rigtigt, kan man kontrollere det indbyrdes amplitudeforhold.

R-Y signallets amplitude kontrol-

leres ved at slukke for det blå og grønne signal på billedrøret. Farvebjælken skal derefter være ensartet sort, som sortniveauerne over og under farvebjælken, hvor cyan og grøn samt blå normalt er, og være rød i resten af farvebjælken med samme lysstyrke som 250 kHz signalet. Hvis sortniveauet og rødniveauet ikke passer, efterjusteres mætningskontrollen.

Herefter slukkes den »røde« stråle og »blå« tændes i stedet, hvis nu sort og blå i farvebjælken har samme niveauer som findes i 250 kHz signalet, er amplitudeforholdet mellem R-Y og B-Y signaler korrekt. G-Y matrixen kan kontrolleres ved hjælp af de fire små farvefelter uden for cirklen, som er benævnt G-Y-O. Slukkes den »blå« og »røde« stråle, skal det grønne lysniveau i disse felter være uafhængigt af mætningskontrollens stilling, hvis matriceringen af G-Y signalet er rigtigt. Med korrekt mætningsindstilling (indstilles som angivet i punkt C med rødt eller blåt signal) kan G-Y amplituden kontrolleres. Rødt og blåt signal slukkes og signalet i farvebjælken skal herefter for rigtig G-Y amplitude være ensartet grønt i første halvdel og ensartet sort i sidste halvdel af farvebjælken, svarende til niveauerne i 250 kHz signalet.

Ved kontrollen af R-Y, B-Y og G-Y amplituderne, vil det være en fordel at skrue lidt op for lyskontrollen, for bedst at kunne vurdere sortniveauet.

LØBETIDSKONTROL

Nederst i cirklen findes et dobbelt farvespring fra gult til rødt og til gult igen. Dette signal bruges til at kontrollere, at farvesignalet kommer samtidig med det sort-hvide signal. Er dette tilfældet ser de to farveovergange ens ud. De to gitterlinier lige under farvespringene hjælper til at skelne mellem løbetidsfejl og konvergensfejl (gitterlinierne må ikke være farvede).

BURST GATE OG BLANKING

Øverst til venstre i billedet er det farveløse R-Y signal helt ud til kanten af billedranden.

Herved er det muligt at kontrollere farvesynkseparatoringen, idet de ellers farveløse signaler i siderne af billedet bliver farvede netop på højde med de øverste G-Y-O signaler, hvis farvesynkseparatoringen ikke er korrekt (burst gate for bred).

Hvis en noget lignende effekt opstår højere oppe i siderne af billedet, betyder det, at regeneratoren for farvebølgen ændrer fase under billedskiftet. (Under billedskiftet udelades nogle af farvesynkroniseringsimpulserne, og dette må ikke påvirke modtageren.)

PAL SKIFT

Synkroniseringen af modtagerens rækkefølgen i den lodrette bjælke PAL skift kontrolleres ud fra farve med R-Y signaler til venstre for cirklen. For korrekt PAL skift er R-Y signalet foroven i bjælken grønligt, og forneden rødt. (Farverne i den tilsvarende bjælke i højre side ville ikke påvirkes).

På en farvemodtager vil de to definitionsfelter 3,8 og 4,8 MHz fremtræde med nogen farvning, da frekvenserne ligger tæt ved farvebølgen. Man kan herved danne sig et vist indtryk af farvebåndbredden, idet en ringe farvning tyder på at båndbredden er for lille.

— Som det fremgår af beskrivelsen, giver billedet en god kontrol af de mange funktioner i en TV modtager. I flere tilfælde kan fejljusteringer også rettes op ved brug af prøvebilledet, men normalt vil man til en grundjustering være bedst tjent med en speciel signalgenerator med separate signaler for hver enkelt justeringsprocedure; i den forbindelse er en justeringsvejledning for den pågældende modtager naturligvis uundværlig.

Det udsendte prøvebillede genereres fuldt elektronisk, hvilket sikrer et meget stabilt og nøjagtigt billede ■

MAIFAIR ELEKTRONISKE ORGLER

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

Kan leveres og bygges sektionvis.
Brochure tilsendes.

Colectric

MØLLEMARKEN 60 BAGSYÆRD Tlf. (01) 98 19 82



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

GROSVENOR

komplet byggesæt
til det helt store el-orgel

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

VÆRD AT VIDE OM

□ Det er rigtigt, at højttaleren er det svageste led i et HI-FI-anlæg. Årsagen er simpelthen den, at en hvilken som helst højttaler er konstrueret som et kompromis, hvor man fjerner — eller tildels elimine-

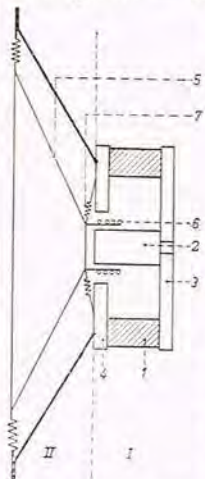


Fig. 1. Den dynamiske højttaler.

- 1 Magneten
- 2 Magnetkerne
- 3 Magnetbundstykke
- 4 Magnettopstykke
- 5 Membran
- 6 Svingspole
- 7 Centeranordning

rer — en ulempe og til gengæld får en anden i stedet, stort sagt og lidt groft sagt. Men hermed ikke sagt, at det ikke kan lade sig gøre at lave gode højttalere, for det kan man

selvfølge, men 100 procent perfekte er de dog ikke, idet absolut perfektivitet må betyde nul forskel mellem original og reproduktion. Hvis man vil have kvalitetsgengivelse, er det derfor meget vigtigt med

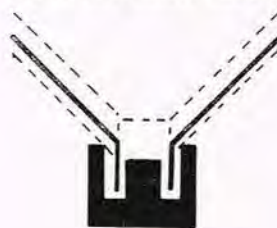


Fig. 2. Membranens »pumpende« bevægelse.



Fig. 3. Svingspolen »bryder op«.

valget af højttaler, og på dette bør man ofre tid — måske mere end når beslutningsprocessen gælder den tilhørende forstærker. Der skal lyttes, kritiseres og drages

sammenligninger før det kompromis, som nu passe én selv, er nået — og det gælder uanset om man køber højttalerkabinetterne færdige eller selv bygger dem.

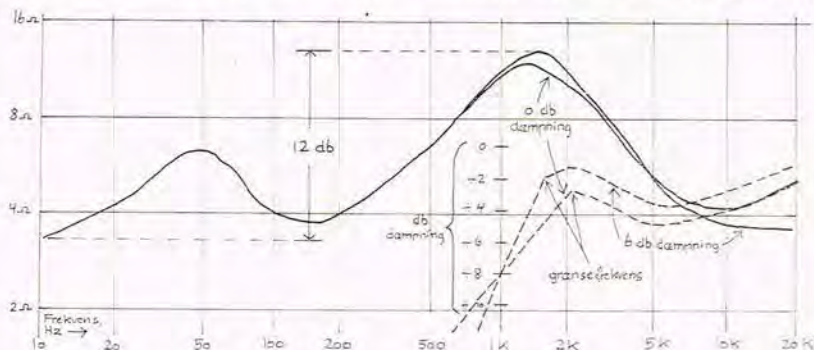
Endelig betyder selve lytterummet overordentlig meget, dets indbyrdes forhold mellem højde, længde og bredde, men her går vi ud fra, at De læste Peter Holms artikel om stående bølger i forrige nummer. Så ved De langt mere også om *dæmpning* end hidtil — om de faktorer, De selv kan bestemme. Men selve højttalerchassiset har De ingen indflydelse på. For at vælge rigtigt bør man forstå dets indretning — det er netop hvad denne artikel går ud på. Den er i øvrigt skrevet som en ping-pong tværs over Kattegat, Knud Søndergaards erfaringer fra hans virke som elektronklærer i Århus sammenkoblet med ing. K. Galles viden herovre i hovedstadsområdet.

Men vi må starte ved begyndelsen — betragte princippet i den dynamiske højttaler, hvortil 99 procent af alle typer hører. Start venligst ved fig. 1. — Sendes en jævnstrøm gennem svingspolen, vil denne opføre sig som

□ I forrige nummer bragte vi en artikel af faglærer Knud Søndergaard, Århus, om det aktuelle og ganske spændende emne *variable defiltre*. Normalt var defiltre ikke variable, før tidens tand gnavede hul på elektrolytten, så den ændrede kapacitet og dermed defiltrets karakteristika.

Men nu kompenserer man for blandt andet højttaleres følsomhed og tendens til dominans over de øvrige i samme kabinet. Vor artikel er resulteret i de følgende interessante betragtninger fra en anden af vore faste medarbejdere, Peter Holm, hvis halve tilværelse udspilles blandt

højttalere. Højttalersystemer er vist blandt de mest besværlige emner at konstruere korrekt, skriver P.H., en udbændt diode kan de fleste finde ved hjælp af et universalinstrument ... eller kan man i hvert fald lære det ved at læse en specialartikel netop i dette nummer af PE ... men det kræver en del mere udstyr og for resten også evnen til logisk tænkning plus et par stænk detektivistisk sans at lokalisere og rette et dyk på frekvenskurven. Derfor ... fortsætter Holm ... må jeg gøre opmærksom på, at problemet om variable defiltre har et par andre aspekter end dem, Søndergaard re-

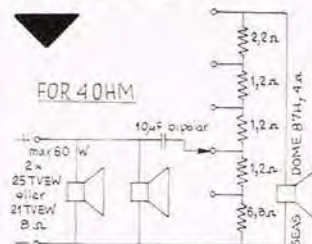


... OG O

degjorde for i Pop. Elektronik 12/70. Hvis det er den primære opgave at kunne variere lydtrykket fra de implicerede højttalere, er K.S.'s tankegang helt o.k. Han har helt givet gjort et stort stykke arbejde med ikke mindst beregningen af modstandsdekaderne. Men der gemmer sig nu efter min opfattelse et par ulemper, vi bør se nærmere på. Første halvdel af artiklen drejede sig om at variere mellemtonehøjtta-

Fig. 2. Til venstre kurver for systemets totale impedans ved 0 og 6 dB dæmpning.

Fig. 1. Figuren fra forrige nummer.



HØJTALERE

elektromagnet — enten vil den blive tiltrukket eller frastødt af den faste (permanente) magnet — alt efter strømretningen i relation til magnetens nord- og sydpol.

Noget tilsvarende vil ske, når det drejer sig om vekselstrøm, og svingspolen vil bevæge sig frem og tilbage i takt med vekselstrømmens frekvens.

Lyd er variationer af lufttrykket, og for at få sat en luftmængde i bevægelse fastgør man en membran til svingspolen. Jo større membranen er, desto større lufttrykvariationer vil

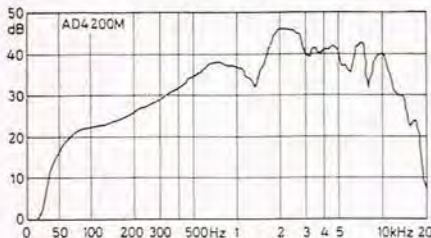


Fig. 4. Højtaler-frekvenskurve

man få for samme svingspoleudslag. Når man konstruerer en højtaler, ligger det sværeste i beregningen og

opbygningen af membranen. Mens det er forholdsvis let at lave en svingspole, som nøjagtig følger vekselstrømmens variationer, er det uligsværere at lave en membran, som følger svingspolens bevægelser.

Den ideelle membran vil opføre sig som et stempel, der »pumper« luften frem og tilbage, som det er vist på fig. 2. For at være i stand til dette, skal membranen for det første være så let som mulig, da den ellers — på grund af sin vægt — vil yde for stor modstand mod pludselige bevægelser af svingspolen.

For det andet skal membranen være så stiv som mulig — er den ikke det, vil den blot slå en fold ved en hurtig bevægelse af svingspolen, som det er vist i fig. 3. Man siger »den bryder op« i et sådant tilfælde.

Normalt er membranen lavet af pap, der både er et billigt materiale og let at bearbejde. Pap er desuden et let materiale, men er dog ikke særlig stift, selv om det behandles med lim og andet stimulerende.

Ved dyrere højtalere benytter man kunststoffer eller pap, som er forstærket med et kunststof (plastic), og

der opnås herved meget gode resultater.

En fin løsning på dette problem findes i »Hypertone« højtaleren, hvor membranen er af titanium, som vejer 50 procent mere end aluminium, men som er 4 gange så stærkt som stål — og meget kostbart.

En sådan titanium-membran kan gøres særlig tynd og let, men alligevel meget stærk.

Membranen er ophængt i to cirkel-



Fig. 5. Diskantspreder påmonteret svingspolen.

formede ophæng, det ene benævnes *centreringsophæng* og befinder sig ved svingspolen. Derudover er membranen også ophængt ved forkanten, som det fremgår af fig. 1. Disse ophæng skal være så bløde og elastiske, at de ikke hæmmer membranbevægelsen. Samtidig skal de imidlertid virke dæmpende på membranen, så den ikke fjedrer frem og tilbage nogen tid efter en impuls.

Det er indlysende, at løsningen af

M VAR. DELEFILTRE

leren, når denne var tilføjet et tidligere to-vejs system. I skitsen vist 25TV-EW sammen med 15MID og ADD160/T4. I det viste system vil delefrekvensen efter min opfattelse ikke ligge på 800 Hz, som anført. Anvendelse af 50 Mfd i serie med 15MID vil resultere i en nedre grænsefrekvens (det punkt, hvor lydtrykket begynder at aftage) på ca. 500 Hz, og delefrekvensen (det punkt, hvor 2 faldende frekvenskurver skærer hinanden) — hvis man kan tale om en sådan på et frekvensmæssigt tidspunkt, hvor 25TV-EW stadig er på sit højeste — bliver følgelig en smule lavere. Desuden vil denne delefrekvens flytte sig med omskifterens forskellige positioner, derom senere. At 15MID kun tåler 8 watt mod 25TV-EW's 70 og dette derfor er en lidt uheldig sammensætning, nævnes kun for at forhindre sammenbrændte svingspoler i de små hjem, når det nye tre-vejs system skal afprøves. Endelig bør på-

peges, at 21TV-EW og 25TV-EW har driftseffekter på hhv. 10 og 6,3 watt, for hvilket der ikke er foretaget den korrektion, jeg finder tilrådelig.

Næste del af artiklen drejer sig om en forbedring af delefilteret mellem 25TV-EW og Dome 87H. (Vi ser bort fra illustrationen, hvor to stk. 25TV-EW er vist i parallel — dette kan kun gøres med tilfredsstillende afskæring af de højere frekvenser, når en filterspole tilføjes i serie; det samme gælder kombinationen 2 ×

Delefilteret er gjort variabelt på den måde, at en serie omhyggeligt udvalgte modstande (se fig. 1) sikrer en tilnærmelsesvis konstant impedans, ændring kun 1,14 ohm, mens de dæmper fra 0—8 dB. Jeg vil gerne her påvise, hvad denne ændring i impedans på 1,14 ohm betyder. Vi valgte et 25 liter kabinet, lufttæt og hårdt dæmpet, og placerede her i den viste kombination af højtalere og variabelt delefilter. Kurverne i fig 2 viser, hvorledes systemets to-

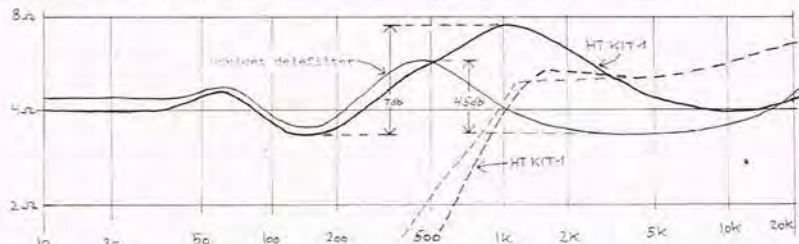


Fig. 3. Impedanskurver for delefilter.

21TV-EW, der for resten er bedre end 2 stk. 25TV-EW).

tale impedans ændrer sig mellem 2 forskellige stillinger (hhv. 0 og 6 dB

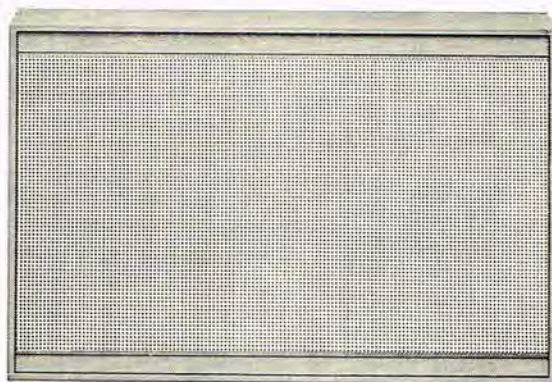
GRUNDIG

- den idelle kombination

RTV 400 + TROIKA- SYSTEM



RTV 400



TROIKA 4012



Hi-Fi radio- og stereoforstærker

RTV 400

RTV 400 er en integreret tuner/Hi-Fi-forstærker med 2x30 watt udgangseffekt. 4 bølgeområder: LB, MB, KB og FM. FM-delen har trykknapper til 8 selvvalgte stationer (»Preomat«) og er fuldt udbygget til stereoudsendelser. Stereodecoderen indkobles automatisk og en kontrollampe indicerer tilslutningen. Alle trin er opbygget med højstabile siliziumtransistorer - i alt 43, samt 34 dioder. RTV 400 er med sit udstyr, teknik og moderne, flade design ikke blot nutidens, men i høj grad fremtidens. Hi-Fi-modtager og forstærker. Kabinet i palisander med skuret aluminiumsfront. Mål ca. 56x12x28 cm.

TROIKA 4012

Består af 1 baskabinet med 2 højttalere + 2 stk. kuglehøjttalere hver med 6 højttalere til mellemtone og diskant. Samlet frekvensområde 40-20000 Hz.

Med denne løsning kan en effekt - lokalisation - som har været kendt i mange år, udnyttes fuldt ud og dermed også den stereofoniske virkning, som er afhængig af de mellemste og højeste toner. De dybe toner vil ikke kunne stedfæstes. Man kan derfor dele frekvensområdet op på den måde, at de høje toner tilføres kuglehøjttalerne og bassen de traditionelle højttalere. Kabinettet med bashøjttalere vil da kunne opstilles, hvor det er mest hensigtsmæssigt i stuen.

Dim. på baskabinet: 62x40x14 cm

Dim. på kuglehøjttalerne: Fod 7,5 cm høj

- kabinet 14,2x14,2x14,2 cm.

GRUNDIG

V. H. PRINS
SYDVESTVEJ 129
2600 GLOSTRUP
(01) 96 88 44

disse to problemer må blive et kompromis! Ophængt ved svingspolen er ved mange højttalere lavet af plisseret lærred. Ophængt ved forkanten af membranen har fabrikanterne eksperimenteret meget med. Det idag mest benyttede er gummiophængt, som er lavet af butylgummi eller en neopren-blanding. Dette ophæng tillader en større bevægelse end det tidligere lærreds- eller papophæng.

Ophængningen ved membranen skal tilpasses magneten meget nøje. Magnetens styrke i forbindelse med ophængningens styrke er afgørende for højttalerens virkemåde. Hvis membranen ophænges meget blødt, dæmpes den mindre, hvilket må imødegås med en kraftigere magnet.

Svingspolens længde skal tilpasses dens vandrings på en sådan måde, at der altid er en rimelig del af svingspoleviklingen mellem magnetens polsko (se fig. 1).

Man skal ikke lade sig imponere af



Fig. 6. Princippet for Dome-højttaleren.

at nogle fabrikker opgiver magnetens vægt. Det er ikke vægten, men

magnetens styrke mellem polskoene, der er afgørende. En stor og tung magnet på en højttaler kan betyde kvalitet, men f. eks. har Philips lavet små og meget kraftige magneter ved at benytte speciallegeringer som »Ticonal« og »Ferroxdure«. Det er antallet af gauss, maxwell, ørsted der tæller.

Når en højttaler bliver defekt, sker det næsten altid med en voldsom klirren, særlig når svingspolen har løsnet sig fra membranen.

Svingspolen kan simpelthen have rykket sig selv af. I nogle tilfælde er limen, der holder membranen fast



Fig. 7. Den kegleformede membrans spredning.

til svingspolen, smeltet af. Årsagen ufortalt — højttaleren klirrer ubehageligt.

I en moderne højttaler med en virkningsgrad på 5—10 procent afsættes resten af effekten i svingspolen. Derfor er man i den seneste tid begyndt at bruge aluminium i stedet for pap, fordi varmen derved fordeles på hele det rør, hvorpå svingspolen er viklet.

Før at få en god kobling mellem svingspole og membran gør man sving-

spolens diameter og dermed omkredsen større, så der bliver så stort et område som muligt til at overføre kraften.

Membranens størrelse og form har også stor betydning for gengivelsen.

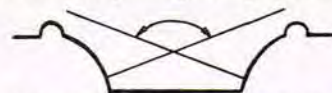


Fig. 8. Diskant-højttaler med hyperbolsk membran.

Skal højttaleren dække hele toneområdet, må membranen være temmelig stor, hvis der skal komme en hæderlig bas ud i rummet, men er membranen af pap, vil den hurtigt »bryde op« — allerede i mellemtonelejet fra 1000 Hz til 4000 Hz — og de højeste toner vil slet ikke blive gengivet, fordi den store membran er for tung til at flytte sig tilstrækkelig hurtigt. Kurven kan f. eks. se ud som vist på fig. 4.

Det nævnte forhold kan forbedres ved at montere en diskantspreder på svingspolen, som vist på fig. 5. En sådan lille og let ekstra-membran vil bedre kunne følge svingspolen ved høje frekvenser.

I praksis virker systemet også efter hensigten ved lave lydtryk. Ved store lydtryk vil den lille membran øve modstand mod den stores bevægelse, og der bliver derfor tale om en deformation med efterfølgende forvrængning. *Fortsættes side 40.*

dæmpning — som vi dog målte til 9 dB). Men næsten endnu mere interessant er den effekt den ændrede impedans har på delefrekvensen — nedre grænsefrekvens for 87H ændrer sig en halv oktav, mens flankestejlheden ændrer sig fra 5 dB/oktav til 10 dB/oktav. Det kan man kalde variabelt delefilter. I et system med 2 højttalerenheder, hvis øvre og nedre grænser ligger så tæt på hinanden, som her er tilfældet, er det uomgængeligt nødvendigt, at delefrekvensen ligger fast.

Til sammenligning med Christer Amnæus' delefilter, som omtales i forbindelse med det variable delefilter, kan følgende af dets data opgives:

Lydtrykvariation for mellem- og højtonehøjttaler: $\pm 1,5$ dB

Samtidig impedansvariation: $\pm 0,1$ ohm.

Flankestejlhed: 15—18 dB/oktav
Produktionspris, netto: Knap 100 kr.
Nu skal man jo ikke nøjes med kritisk at kommentere en anden fag-

journalists tankegang, hvis man ikke samtidig kan føre bevis for, at bedre løsninger er mulige. Til sammenligning vises kurverne i fig. 3, hvor den kraftige dækker et fast delefilter med 2 modstande og 1 elektrolyt, og samme højttalerenheder som omtalt ovenfor.

Kabinettet er HT KIT 1, derfor den svagere egenresonans. Hvis man vil ofre 2 ekstra filterspoler på sagen, kan impedansen forbedres yderligere, som vist med den svagt optrukne linie.

Fig. 4 viser udkast til et 2-vejs delefilter, som med omhyggeligt valg af komponenter vil kunne give en tilsvarende kurve med variationer på kun $\pm 1,5$ dB. Vi skal senere vende tilbage til netop dette filter. Prøv selv at løbe det igennem og se, hvor

genialt det i virkeligheden er. Det har vi lov til at sige, når det ikke er os selv, der har fundet på det!

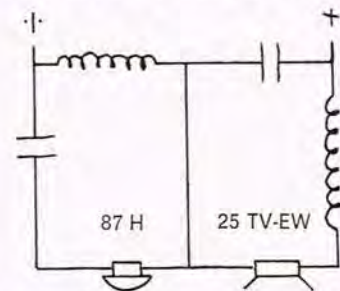


Fig. 4. Tovejs-delefilter.

Fig. 5 viser en enkel og ganske effektiv opstilling til måling af impedans på højttalere. De på denne måde opnåede værdier bliver ikke helt nøjagtige, men afvigelser vil blive meget kraftigt afsløret, og det vil for selvbyggere være, hvad der har den største interesse. Bliv nu ikke skuffet, når De måler løs derhjemme; impedanskurver er sjældent så smukke som det turde formodes. Og da enhver impedansmæssig afvigelse fra den rette linie påvirker lydbilledet i uheldig retning, så er det jo egentlig en skam. *Peter Holm.*

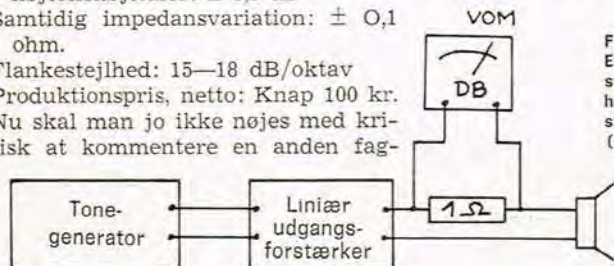


Fig. 5. Enkel, men effektiv måleopstilling til bestemmelse af højttalerimpedansen. - VOM står for Voltage-Ohm-Meter (universalinstrument).

SPAR ARBEJDE - SPAR TID - SPAR PENGE

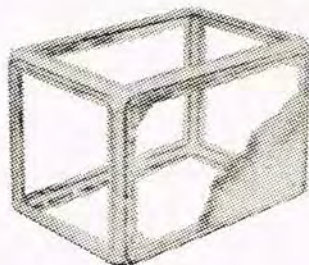
på tegnestuen, ved udviklingsarbejdet og i produktionen med de 3 fleksible byggesæt til professionelt brug

LYNHURTIGT - LEGENDE LET

Såvel store, komplicerede kontrolpulte af enhver form



som små, enkle kabinetter til f.eks. elektronisk udstyr



samles legende let med almindeligt håndværktøj og

WIDNEY DORLEC 20/30 profilsystem

Profiler, hjørner, racks, rack-indsatse, teleskopføringer o.s.v.

LAGERVARE

VERO

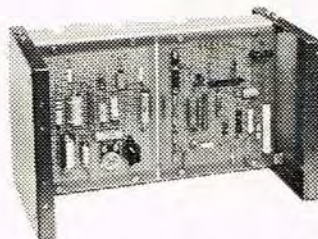
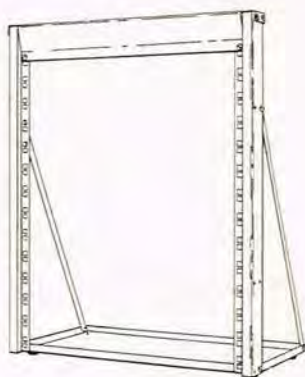
Modul montageplade til elektronisk kredsløb, lige anvendelse i nul-serier som ved produktion.



Vero-pladerne er forsynet med gennemhullede kobberstriber efter et næsten genialt system, som tilbyder utallige kombinationsmuligheder. Nye kataloger foreligger netop nu - må vi sende Dem dette inspirerende materiale, rigt illustreret og med indbygget »know how« ... gratis!

LAGERVARE

Racks, rack-indsatse, chassis'er, arbejdsborde, oscilloskop-vogne, beregnet til udviklingsarbejdet. Tid- og pengebesparende, uhyre fleksibelt.



Anvendes også i produktionen - købes i samlesæt, klar til brug på få minutter. - Kan anvendes om og om igen.

BRUG LEKTROKIT

LAGERVARE

De 3 systemer er tip-top moderne, rationelle løsninger på elektronikens værste problem - den besværlige, tidkrævende vej fra idé til færdigvare. Nu kan Deres problem frigøres for tidsmæssig afhængighed af underleverandører - enhver ventetid på prints, chassis eller kabinetter kan afskaffes. Vi er altid til Deres disposition med forslag, individuelt tilpasset Deres behov.

Rekvirer venligst katalog hos

IB OBEL PEDERSEN Lerhøj 7. 2880 Bagsværd, (01) 98 38 33
Handels- og ingeniørfirma

eller hos en af vore forhandlere

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

JANUAR-TILBUD

Elektrolytter

1 μ F, 70 V	50 μ F, 10 V
5 μ F, 70 V	50 μ F, 16 V
5 μ F, 100 V	50 μ F, 25 V
10 μ F, 16 V	50 μ F, 35 V
10 μ F, 25 V	50 μ F, 50 V
10 μ F, 35 V	50 μ F, 70 V
10 μ F, 50 V	50 μ F, 100 V
10 μ F, 70 V	100 μ F, 10 V
10 μ F, 100 V	100 μ F, 16 V
25 μ F, 16 V	100 μ F, 25 V
25 μ F, 25 V	100 μ F, 35 V
25 μ F, 35 V	100 μ F, 50 V
25 μ F, 50 V	250 μ F, 6 V
25 μ F, 70 V	250 μ F, 10 V
25 μ F, 100 V	250 μ F, 16 V

Alle ovennævnte typer sælges i denne måned til pr. stk. incl. moms kr. 1,00

250 μ F, 70 V, pr. stk. ...	incl. moms kr. 2,00
1000 μ F, 16 V, pr. stk. ...	incl. moms kr. 1,80
2500 μ F, 35 V, pr. stk. ...	incl. moms kr. 5,00
2500 μ F, 50 V, pr. stk. ...	incl. moms kr. 7,90
5000 μ F, 50 V, pr. stk. ...	incl. moms kr. 14,00

Tantalelektrolytter

0,1 μ F, 35 V	6,8 μ F, 35 V
0,15 μ F, 35 V	10 μ F, 10 V
0,22 μ F, 35 V	10 μ F, 25 V
0,33 μ F, 35 V	15 μ F, 16 V
0,47 μ F, 35 V	22 μ F, 16 V
0,68 μ F, 35 V	33 μ F, 3 V
1 μ F, 35 V	33 μ F, 10 V
1,5 μ F, 35 V	47 μ F, 6,3 V
2,2 μ F, 35 V	68 μ F, 3 V
3,3 μ F, 35 V	100 μ F, 3 V
4,7 μ F, 35 V	

I denne måned KUN kr. 1,10 incl. moms.

Kæmpe gavepakke

Indeholder et hav af fabriksnye komponenter: Spolecentraler, MF-dåser, MF strips på print, dreje- og trimmekondensatorer, dreje- og trykknappomskiftere, spoleforme, drosselspoler, rør og mindst 30 noval-, miniature- og rimlockfatninger incl. moms **kr. 46,00**

Modstands-sortimenter

1/4 W støjsvage. 100 stk., 5 stk. af hver værdi. 4 forskellige sortimenter: A, B, C, D. Køber De alle sortimenter har De 80 forskellige værdier! Pr. sortiment (100 stk.) incl. moms **kr. 20,70**

Kondensator-sortiment

100 stk. keramiske kon. min. 60 forskellige værdier incl. moms **kr. 13,80**

Stereo decoder RC — KIT 150

Opbygget over et integreret kredsløb. Mål: 75x60 mm. Og prisen er også mini incl. moms KUN **kr. 92,00**
Monteret, trimmet og afprøvet koster den incl. moms **kr. 115,00**

Stereo decoder RC — KIT 130

Samme som ovennævnte, men med stereo seek og silent tuning. Bemærk ny lav pris incl. moms KUN **kr. 115,00**
Monteret, trimmet og afprøvet koster den incl. moms **kr. 138,00**

Print fraskær

Pertinax. Minimum 4 cm bredt, pr. kg incl. moms **kr. 11,50**

Printalet

Indeholder: dæklak, 1 mm røppen, ætsemiddel, dæklakfjerner, loddelak og brugsanvisning incl. moms **kr. 23,00**

Fotolet

Indeholder: Resist og fremkalder. Kun for den erfarne. Ultraviolet lys (f. eks. højfjeldssol) kræves incl. moms **kr. 13,80**

Silicium transistorer

100 stk. NPN Sil-transistore. Uafprøvede. Garanteret 50 % OK. Pris incl. moms KUN **kr. 36,80**

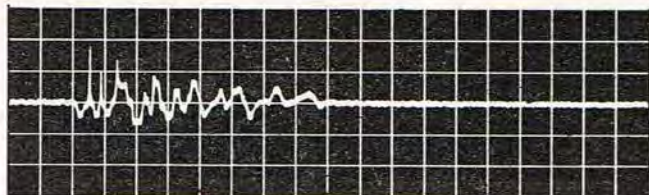
NB. Alle priser er uden porto og pakning. Men De er velkommen til selv at afhente Deres komponenter. Vi har ingen parkeringsproblemer, men husk adressen.

Hverdage	9.00 til 17.30
Fredag	9.00 til 19.00
Lørdag	9.00 til 13.00
Postadresse: RC, BOX 35, 2920 CHARL.	

RADIO-CENTRALEN

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





IMPULSER I HVERDAGEN

Vi har i den sidste artikel i denne serie set, hvorledes det var muligt for et temmelig ringe beløb at opbygge et dataanlæg, der fungerede tilnærmelsesvis som de professionelle. Dvs., at vi havde et regneværk, en hukommelse, en sammenligner, der sammenlignede regneværkets data med hukommelsens, samt en alarmordning der gav »operatøren« besked om hvornår en indgriben var nødvendig.

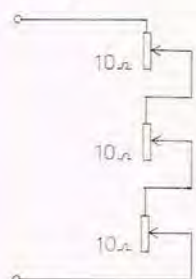


Fig. 1.
Enkel model af en analogregner.

Vi skal nu i store træk se hvorledes et kommercielt anlæg er opbygget (senere vil følge en gennemgang af de enkelte enheder i et sådant anlæg).

Tidligere har vi omtalt impulsers udseende og opståen, samt hvorfor de var så nemme at behandle maskinelt (elektronisk), men når vi kommer ind på området kommercielt EDB må man også nævne, at der

findes analoge anlæg, der ikke benytter sig af de impulser, vi nu er blevet så fortrolige med. Skal man eksempelvis beregne banen for en Apollo-raket eller en gummibold der hopper hen ad et plant underlag, er det for kompliceret at give alle vore i udstrakt grad anvender en såkaldt analogregner.

Istedet for at anvende binære enheder (bits) anvender man en spændingsændring eller en strømændring til at repræsentere de enkelte data. F. eks. vil talværdien 1 svare til 1 volt — 2 til 2 volt — 4,8 til 4,8 volt osv. Det ses dog også straks, at muligheden for fejl i et sådant anlæg er meget større end i et binært anlæg. 9,8 bliver nemt til 10 osv.

På fig. 1 ses hvorledes man kan lave en model af en analogregner. Vi har tre lineære potentiometre i serie, og indstiller vi nu disse således, at det første har en modstand på 4 ohm, det næste på 2 ohm og det sidste på 9 ohm, vil vi have foretaget en addition, idet den samlede modstand vil blive 15 ohm. Hvis potentiometrenes modstand er tilstrækkelig lineær, og på 10 ohm kan man lave en nem skala under hver knap, således at for hver gang man skal lægge 1 til tallet, kræ-

Fig. 2.
En gummibolds bane.



Fig. 3.
Banen fra fig. 1 med brug af binære tal.



ves 1 ohm mere i kæden. Princippet er nogenlunde så nøjagtigt som en regnestok, mere end 2-3 decimaler skal man ikke være for sikker på at opnå.

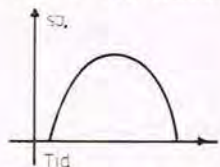
Hvis den tænksomme læser nu prøver at forestille sig et skakbræt, hvor vi har 8×8 felter, er det ikke svært at indse, at for at lokalisere et bestemt felt, kun findes 64 muligheder, men skal man angive hvor på en fodboldbane man har plantet en knappenål, er det ikke praktisk at inddelen banen i enheder (felter eller bits), men man må søge tilflugt i analog teknikken. Man kan nemlig nemt oplyse, at ved 21.257 meter nordlig og 8.451 meter vestlig befin-

der nålen sig, så er nålen lokaliseret indenfor 1 mm^2 , hvilket skulle være tilstrækkeligt, hvorimod man for at lokalisere nålen med det binære talsystem skulle bruge fantastisk mange cifre. Ved at studere gummiboldens bane på fig. 2, ses også hvorledes det er umuligt at anvende binære enheder til at bestemme banen. På fig. 3 ses hvorledes banen vil se ud, hvis man bruger den binære terminologi. Man har ingen jævne overgange, men hele banen forløber i spring, godt til lønningsregnskab, men ikke til vor gummibold eller vor Apollo-raket. De følgende betragtninger vil derfor mest være mentet på et binært anlæg, idet det er det vi i det daglige liv mest vil omgås med. De fleste af os betaler dog skat, radio, TV-licens og sygekasse m. m. og alle disse besværlige indbetalinger bliver registreret binært. Man skelner ikke mellem beløb under 1 øre, man har en vis minimumsgrænse for de værdier der skal regnes med.

I vort kommercielle anlæg skelner vi imellem 2 hovedgrupper, nemlig Hardware og Software, førstnævnte er selve anlægget, tællere, dioder, modstande osv., hvorimod Software er selve programmet, hvilket vi bruger til at styre Hardwaren. I adskillige EDB-anlæg er en del af softwaren indbygget i selve anlægget ved leveringen, hvilket for kunden betyder, at anlægget kun kan bruges til at løse en bestemt gruppe opgaver. Et sådant anlæg kan kun f. eks. løse produktionsstatistiske opgaver, eller lønningsregnskab, eller beregne salgsprognoser. Sjældent kan et anlæg det hele. Lad os tage et middelstort anlæg for lønningsregnskabet.

Vi har en virksomhed på ca. 2000 medarbejdere, og ledelsen har for længst afgjort, at EDB ved lønud-

Fig. 4.
En analogregners hop.



regningen for arbejderne er fremtiden, og fremtiden er allerede idag legemliggjort ved et EDB anlæg. Når lønnen skal opgøres på lønningskontoret for hver enkelt ansat, afgøre hvor mange timer vedkommende arbejder har opholdt sig på virksom-



mi

MARCONI INSTRUMENTS LIMITED

1% RLC universal målebros TF 2700

- 1 kHz indbygget oscillator
- tilslutning for udvendig 20 Hz – 20 kHz oscillator
- pris: kr. 1.750,- excl. moms

10 HZ – 1 MHz oscillator TF 2103

- 5 områder med skift med trykknapper
- sinus og firkant
- 0–2,5 Volt
- impedans 600 Ω
- pris: kr. 800,- excl. moms.



Begge instrumenter er batteridrevet. Strømforsyningsenhed TM9808 kan leveres til TF2103, pris: kr. 150,- excl. moms.

Mikrobølgeudstyr fra Marconi Instruments Limited, Sanders Division



SOPHUS BERENDSEN ^A/_S

AMALIEGADE 10 · 1256 KØBENHAVN K · TLF. (01) 14 85 00

Her er PENGE at SPARE!

• De betaler kun kr. 3,34 pr. nummer, når De abonnerer •

Mindst 500 læsere

gik forgæves i sidste måned ... igen blev POPULÆR ELEKTRONIK udsolgt overalt i kioskerne – endda før det plejer!

Var De mellem dem, der spurgte forgæves? Bestil hellere abonnement direkte på forlaget – det er moderne at abonnere på det blad, man kan lide, og det kan betale sig.

Husk at skrive hvordan De betaler – om De sender pr. postgiro eller om De vedlægger en check, når De sender kuponen ind.

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

nr.

Stilling

Navn

Adresse

Postnummer

By

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
portoen)

12

Populær Elektronik

DK 4600 KØGE

heden. På fig. 4 ses lønningsanlægget i meget grove træk. Hulkortdamen noterer for hver enkelt ansat timeantal m. m. på et hulkort, som når regnskabs time er inde puttes i hulkortlæseren. Hulkortlæseren giver data videre til centralenheden, eller regneenheden. Fra kontrolbordet kan enkelte afvigelser fra det normale program befales. Regneenheden konfererer med magnetbåndet, som kan fortælle, at arbejder A har kr. 14,25 i timen, og at arbejder B skal trækkes 24,5 procent i skat, medens arbejder C måske har været på akkord i 9,7 timer og skal have 25 kr. mere i posen. Regneenheden modtager disse data igen (den har nemlig selv tidligere »indtalt« disse data på magnetbåndet, og efter behandlingen i regneenheden (igen vor sammenligner), hvor magnetbåndets data behandles i forhold til hulkortene leveres et resultat, som sendes til skriveren. Denne skriver, som er en indretning med en cykelkædelignende kæde, der kører rundt i en rasende fart, kan så skrive lønningsposerne direkte, så der ikke bliver andet skrivearbejde for lønningskontoret end oplysninger om sidste måneds timeantal og evt. akkordordninger. EDB-systemet klarer alle udskrivninger, samt evt. korrektioner i forhold hertil.

Lad os nu se på et andet anlæg, hvor

en virksomhed ønsker at vide, hvor mange komponenter der skal indkøbes i løbet af et år kan løses med den forhåndenværende maskinpark, og med den forhåndenværende arbejdskraft. Fra konstruktionsafdelingen ved man temmelig nøje hvilke materialer der skal bruges, og man ved

EN OPGAVER PROJEKTERES

Man har projekteret en opgave, der i løbet af et år kan løses med den forhåndenværende maskinpark, og med den forhåndenværende arbejdskraft. Fra konstruktionsafdelingen ved man temmelig nøje hvilke materialer der skal bruges, og man ved

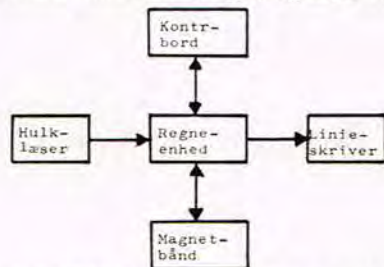


Fig. 4. Princippet for datacentralen for lønudregning.

også hvor stort svind man må kalkulere med. (En stor del forsvinder spørløst, og en ligeså stor del er defekte ved modtagelsen). Man kalkulerer evt. med et svind på 10 procent. På hulkort indkodes nu hvilke komponenter der skal bruges. Hul-

kortlæseren leverer disse data til regneenheden, som foretager en undersøgelse i magnetbåndlageret, om man evt. har nogle af de manglende dele på lager. Regneenheden har nemlig fået ordre hertil fra kontrolbordet.

Samtidig kan man fra kontrolbordet gøre opmærksom på, at de 10.000 dioder af typen OA 81 der findes på lager skal bruges til et andet formål så de ikke skal regnes med i dette tilfælde. Regneenheden modtager nu data fra magnetlageret, og kan skrive sine data ud på lineskriveren, så indkøbsafdelingen kan se, hvad der skal indkøbes for at effektuere ordren. Igen ser vi, at det er samme indbyggede program i maskinen, vi benytter os af, men det er et helt andet ydre program, vi i dette tilfælde bruger. Nu er lønningsregnskab og lagerkontrol også et par meget lette opgaver for et middelstort EDB-anlæg, hvorimod en statistisk opgave kan være meget omstændig. Naturligvis kan statistik udarbejdes på mange måder, men lad os i det følgende se på en statistisk opgaves løsning. Vi vi hurtigt se, at vi kan bruge det samme anlæg til opgavens løsning, idet vi skal foretage forespørgsler direkte fra vort input, hvilket iflg. vort tidligere program ikke var muligt.

ET NYT PRODUKT BRINGES PÅ MARKEDET

Vi tager igen vor middelstore virksomhed med sit middelstore EDB-anlæg, som i øvrigt sikkert er anskaffet på lejebasis fra IBM, Siemens eller lignende storkoncerner.

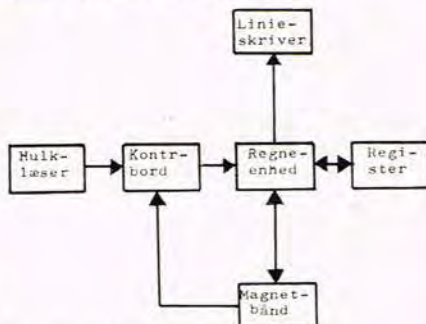


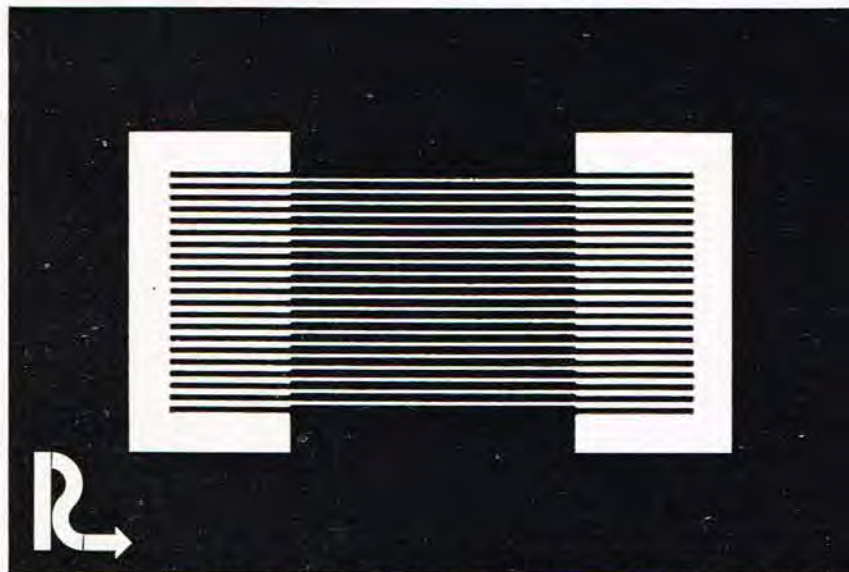
Fig. 5. Datacentral med linieudskrivning.

Man ønsker at bringe et nyt produkt på markedet, og vil nu gerne på forhånd kunne afgøre om markedet er modent hertil, eller rettere om der er penge i sagen. Man ved, at konkurrent X for 3 måneder siden forsøgte sig med et lignende produkt (hvilket blev hans død), men man har nu udviklet et produkt der er en anelse anderledes, hvor man benytter teknikkens seneste landvindinger, så der skulle da være chancer. Man har

(Fortsættes side 56)

REOFON TRAFO

Til transistoropstillinger anbefaler vi især
NT 4222, NT 5302,
NT 4221 og SP 1265
Reofon transformere fås i alle
løsdelsforretninger.
Rekvirer katalog og
specifikationer.



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

den nye stereo-alder er lige om hjørnet -
ærgeligt ikke at vælge det mest avancerede -
De skal ha' den nye europa-teknik ...

radiodel: FM-LB-MB-KB/indbygget stereodecoder/preindstilling af 5 FM stationer/Klirfaktor mindre end 0,5% **forstærkerdel:** udgangseff. 2 x 35 watt (musik)/fronttilslutning for stereohovedtelefon/højtalere 2 x 4 ohm/intimknap for signal-dæmp/frekvensområde 20... 20.000 Hz/forvrængning mindre end 0,5%/knap for rumle- og nålefilter/dimension: 54 x 26 x 11/vejl. pris: HI-FI 2600 **kr. 2.750,-/højtalere:** lukket 6 liter/1 dyb- og mellemtone, 1 diskant/grænsebelastning 25 watt/frekvensområde 48... 22.000 Hz/forvrængning mindre end 1%/impedans 4 ohm/dimension 24,5 x 15 x 16,5/vejl. pris **kr. 595,-/pladespiller PT 2500:** omdr. 16, 33, 45, 78/finregulering af omdrejningstal $\pm 3\%$ /hastighedsvariation mindre end $\pm 0,15\%$ /pick-up enhed type SHURE M 44 MB/frekvensområde 20... 20.000 Hz/dimension: 44,2 x 35,3 x 19,2/vejl. pris **kr. 1.575,-/...** det hele fås i pallsander eller hvidt/forlang katalog ...

toneangivende!



HI-FI 2600

IMPERIAL



Generalagent for Danmark:
Knud V. Hansen A/S . (01) 70 46 00

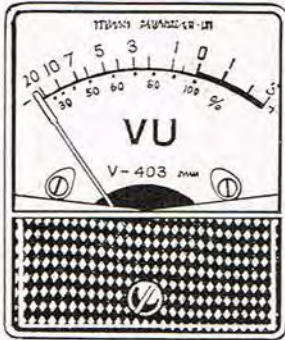


KT RADIO

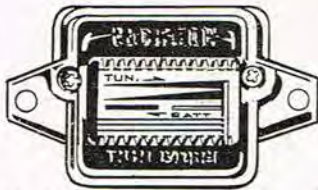
VESTERBROGADE 181
1800 KØBENHAVN V - TLF. (01) 31 14 40



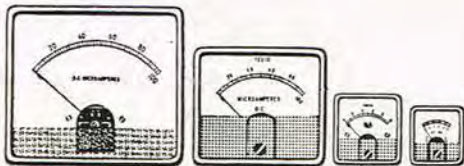
BALANCEMETRE



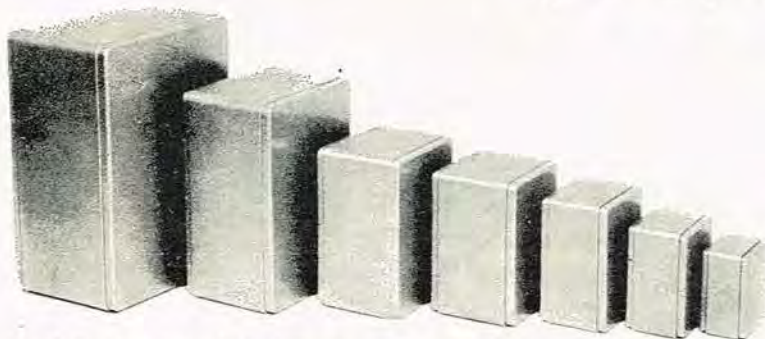
VU-METRE S-METRE



Ja, både ...



– små og STORE METRE



Sæfølig har vi også de billigste priser på plastic- og metalkabinetter.



大上亦斗無米林太不



Frit oversat: – Mine herrer, jeg har nu fundet ud af, hvorfor vore priser har været for høje på vore færdigvarer. Der er jo absolut intet i vejen med konstruktionerne, men vi har givet for meget for komponenterne. Derfor henstiller jeg til d'herrer, at De kober kvalitetsvarer til rimelige priser, dvs. i Dansk MINI RADIO, hvor også vore konkurrenter handler så fordelagtigt.

PRÆMIEKONKURRENCEN

Det drejede sig om navnet til et vist snit af en aluminiumstang. Vor vejledning var ikke særlig god, hvorfor vi skal komme igen med konkurrence i nær fremtid. Desværre har kun få forstået, hvad stangen skulle bruges til. Vi har fået mange forslag, langt de fleste henviste til flyvemaskiner. 100 watt udgangsforstærkeren er vundet af: **Svend Ravn**, Drostrup pr. Vejen, for forslaget: »CORNERSTONE«.



(01) 11 15 70

Om mandagen åbner vi først kl. 14.00, og har så i reglen så travlt, at ingen har tid at tage telefonen. De øvrige dage åbnes kl. 9.00, og vi henstiller til vore kunder fortrinsvis at ringe om formiddagen.

FRA FOREDRAGET:

Mine herrer, jeg tror, De forstår alt det teoretiske, men der er dog også meget andet end teori. Tænk f.eks. på, når De skal udføre konstruktionen i praksis. Det kan sandelig blive dyrt, hvis ikke De køber komponenterne i

DANSK MINI RADIO



2N3055
kr. 9,95
v. 10 stk. kr. 8,95
v. 100 stk. kr. 7,95

2N1711
kr. 3,75
v. 10 stk. kr. 3,50
v. 100 stk. kr. 3,50

BC107-8-9
kr. 1,75
v. 10 stk. kr. 1,60
v. 100 stk. kr. 1,40

LYSDIODER
kr. 15,00
v. 10 stk. kr. 13,50
v. 100 stk. kr. 11,75

LM 709-10-11
kr. 13,00
v. 10 stk. kr. 10,50
v. 100 stk. kr. 8,57

1N914
kr. 0,85
v. 10 stk. kr. 0,80
v. 100 stk. kr. 0,55

MC1303
kr. 20,00
v. 10 stk. kr. 17,50

MC1304
kr. 37,00
v. 10 stk. kr. 33,00

NIXIERØR
kr. 32,00
v. 10 stk. kr. 28,50

Transistorerne daler ned



Meget store indkøb i forbindelse med en rationel ekspedition har gjort det muligt for os at sælge mange typer transistorer til meget lave priser. Vi har de laveste priser i Skandinavien. I januar sælger vi så mange forskellige typer så billigt, at det har været nødvendigt at lave en fortegnelse herover. — Den sendes mod 50 øre i frimærker.

Alle priser er anført med MOMS, hvilket betyder, at der ydes 15 % fradrag til kunder i Norge, på Færøerne og i Sverige.

Vi gør udtrykkelig opmærksom på, at vi slet ikke tager ekspeditionsgebyr, men udgifter til postvæsenet må vore kunder dog betale. Vi anmoder meget gerne om forudbetaling ved små ordrer. Har De sendt for mange penge, vil de blive returneret med varerne.



Skal De bruge **integrerede kredse**, har vi mange forskellige til meget rimelige priser, og jo flere, De skal have af en type, desto billigere kan vi tilbyde dem. Vi gør særlig opmærksom på et ret stort fald i 7400-gruppen, som nu er sket.

Vi har et kæmpelager af **højtalere** i sort kabinet med metalgitter. De er specielt udviklet til automobiler, men er fortrinligt egnet til mange andre formål. Det er trods prisen en virkelig god højtaler. — 1 stk. koster kr. 36,-, et par til stereo kr. 70,-.



BROKOBLEDE VENTILER

BY 159/50 - 1 A - 50 V kr. 6,50
B40C 3200/2200 - 40 V - max 3,2 A ... kr. 8,75

Det er stykprisen, men ved køb af 10 stk. ens, får De 10 % — og også på MOMSEN, der er indbefattet i de anførte priser. **Elektrolyt** — tantal, keramiske og blokkondensatorer har vi mængder af.

Vi har også et **dobbelpotentio-meter til tonegenerator**. Det er omvendt log., så skalaen bliver pæn.



TRYKKNAPOMSKIFTERE

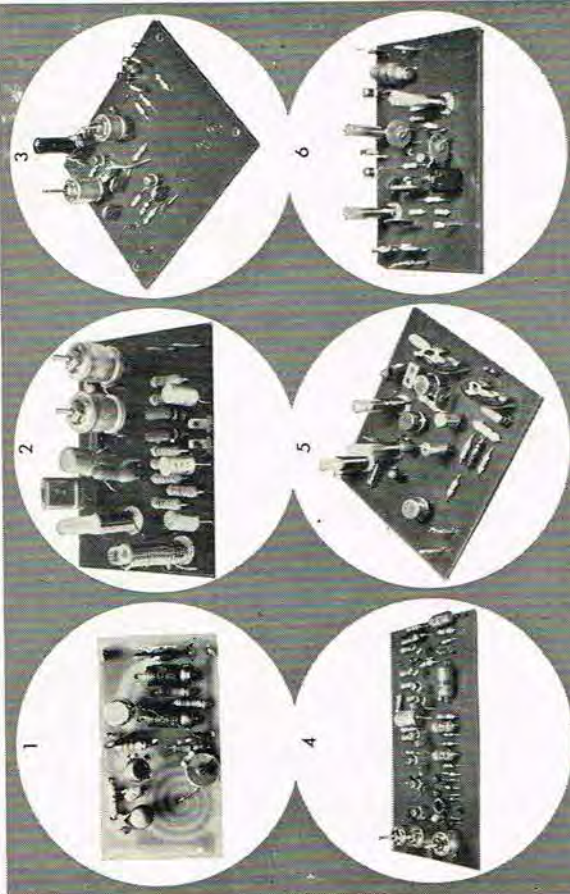
har vi i stort udvalg. Men vi bygger dem også efter deres ønske, medens De venter, blot De kommer udenfor myldretiden. Dele til at opbygge TK-centralerne må vi ikke levere løse efter overenskomst med fabrikken.

SKYDEPOTENTIOMETRE

I begyndelsen af januar måned venter vi en stor leverance af stereo-skydepotentiometre i næsten alle gangbare værdier og kun til stereo. Når alle potentiometrene er i stereoudførelsen er årsagen, at det ikke blev dyrere end mono, fordi vi bestilte det store antal. Vi venter at stykprisen bliver mellem 12 og 17 kr.



Dansk MINI RADIO
Nr. Farimagsgade 57-59
1364 København K



(1) UK 1 FM-SENDER

UK 1 kan anvendes som måle-sender etter at den er innebygget i en tett metallboks, som hindrer uønsket utstråling. UK 1 kan også anvendes av radioamatører til mikrofonsender på 144 MHz.

Senderen er utstyrt med forsterker for mikrofon og pickup. Rekkevidden er mange hundrede meter med 9 volt strømfor-syning.

I Norge og Danmark er det forbudt å bruke senderen på FM-båndet og TV-båndet. Pris kr. 39,-

UK 1B FM-SENDER

Som ovenfor, men med andre transistorer som kan gi en effekt på opptil 1 watt ved 40 volt spenning.

Denne senderen er ikke så støysvak som UK 1, og den anbefales derfor kun hvor lang rekkevidde er ønskelig. Pris kr. 39,-

(2) UK 13 FJERNSTYRINGS-

sender for en kanal. Rekkevidden er noen hundrede meter. Krystall følger ikke med i byggesettet, - det må bestilles særskilt. Pris kr. 74,50

(3) UK 15 CONVERTER

Tilkoples antennen på en FM-radio, som da vil ta inn frekvensene på mellom 130-170 MHz. Må kun benyttes av dem, som har tillatelse fra telegrafverket til å lytte på disse frekvenser.

Pris kr. 79,-

For å De skal få størst mulig utbytte av convertoren, bør den bygges inn i en skjermet boks.

Spesialboks med kontakter til UK 15. Pris kr. 29,50

Spesialantenne til UK 15. Pris kr. 9,85

(4) UK 20 FM-FORSATS

med programvelger. Bygges helt uten spoler, som er vanskelig å vikle, og det kreves

derfor ingen elektroniske instrumenter og masse viten for trimming av det ferdige produkt.

Tilslutter De en passende forsterker, har De en førsteklasse FM-radio, som også kan brukes i bilen. Pris kr. 119,50

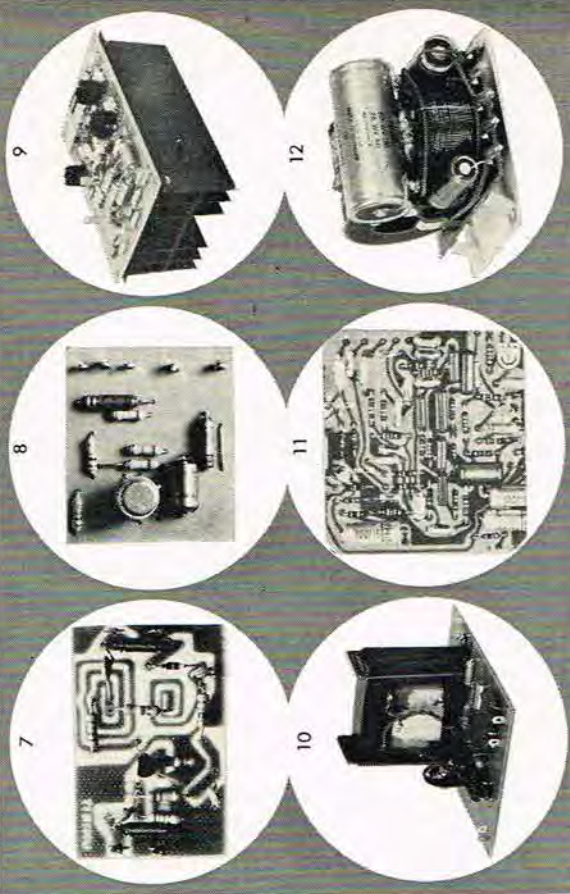
(5) UK 21 27 MHz SENDER

på ca. 500 mW. Med en god antenne kan rekkevidden bli flere mil under gunstige forhold. Senderen kan bl.a. brukes til fjernstyring. For å kunne bruke senderen må man ha spesiell tillatelse fra telegrafverket.

Krystall følger ikke med i byggesettet, - det må bestilles særskilt. Forsyningsspenning 12 volt. Pris kr. 98,50

(6) UK 22 27 MHz CONVERTER

Tilsluttes antenneuttaket på en langbølgeradio, som deretter avstemmes, til man hører den ønskede kanal.



Krystall følger ikke med i byggesettet, - det må bestilles særskilt. Pris kr. 74,50

(7) UK 35 ANTENNE-FORSTÆRKER

for walkie-talkie, FM-radio og fjernsyn. Den dekker området fra 10-250 MHz. Har ingen tendens til selvsving, da spolene er trykt i printet og avstemningskretser er umgått. Forsterker 14-18 dB. Batterispenning 9-17 volt. Pris kr. 59,50

(8) UK 40 FORFORSTERKER

for mikrofon. Oppbygget med integrert krets. Forsyningsspenning 6 volt. Mål: 55x40 mm. Pris kr. 34,50

(9) UK 80 70 W FORSTERKER

Oppbygget etter originalt RCA-diagram. Gir 70 watt sinus ved 8 ohm utlyt, 100 watt ved 4 ohm. Utstyrt med elektronisk sikring. Brukes bl.a. til sanganlegg og diskotek. Pris kr. 324,-
25 watt utgave " 348,-
40 " " " 398,-
70 " " " 598,-

Som tonemodul kan man bruke UK 85. Forsterkeren kan gi 25, 40 eller 70 watt, alt etter hvilken komponenter som brukes.

Utgangseffekt: 70 watt sinus over 8 ohm høytaler ved 1% forvrængning.

Frekvensgang: 20 Hz - 20 kHz - 0,4 dB.

Støy/Signalforhold: ved kortslettet inngang 80 dB, ved åpen inngang 75 dB.

Følsomhet: 600 mV ved inngangsimpedans 20 k.ohm.

Belastningsimpedans: 4 - 16 ohm.

Forsyningsspenning: + 42 volt DC.

Strømforbruk: ca. 2 amp ved full utgangseffekt.

UK 210 DELEFILTER
Benyttes i forbindelse med 3 stk. UK 95. Filteret skiller bass, diskant og mellomtonene slik at 3 forskjellige fargede lamper lyser i takt med musikken. Pris kr. 55,-

volts lamper til å blinke i takt med musikk eller annen lyd. Tilsluttes direkte til høyttalerutgangen på en forsterker, radio eller båndopplager. Max. effekt 400 watt. Oppbygget med den nye unijunctionstransistoren D 13 T og netltransformator og er derfor markedets beste. Pris kr. 119,50

(11) UK 200 FORFORSTERKER
med filtre. Ved hjelp av 6 potentioetere kan man filtrere ut de forskjellige frekvenser, eller mixe disse. UK 200 er en meget populær konstruksjon til sanganlegg, diskotek og annet profesjonelt utstyr. Forsyningsspenning 9-13,5 volt. Pris kr. 89,50

(12) UK 210 DELEFILTER
Benyttes i forbindelse med 3 stk. UK 95. Filteret skiller bass, diskant og mellomtonene slik at 3 forskjellige fargede lamper lyser i takt med musikken. Pris kr. 55,-

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

BYGGESÆT... KOMPONENTER... RATEL RADIO

4-DIMENSIONALT PROJEKT

LYSORGEL! - FORVRÆNG. MÅLER!

FREKV. METER! - OMDR. TÆLLER!



Overskriften er faktisk for beskeden til rigtigt at karakterisere det projekt, vi her skal beskrive. Realiteterne er, at vi her kan præsentere Dem for et stykke elektronik, der kan udføre en række funktioner som ingen umiddelbart sammenhæng har, tilsyneladende intetsomhelst slægt-skab.

Og dog ...! Men herom senere.

Vor konstruktion kan — som allerede røbet — fungere som omdrejningstæller. Hvad det betyder står i bilhandlernes lækreste brochurer for de sportsvogne, som er udstyret med en O. T. Men konstruktionen er samtidig et aldeles perfekt lysorgel, hvortil kommer dens egenskaber som frekvensmeter og som forvrængningsmåler. Slægtskabet disse funktioner imellem opstår naturligvis derigennem, at de alle har noget med frekvenser at gøre — frekvenser som er mere eller mindre nøjagtigt bestemt. Hvis man til sin rådighed har en god, selektiv forstærker, er det muligt at påbygge alle de nævnte apparater. Til brug i et lysorgel eller til omdrejningstæller kan opstillingen udføres i en nem og billig version — i dette tilfælde har vi endda udeladt det sædvanlige viserinstrument til bilen og erstattet det med et system af kulørte lamper. Men gælder opgaven et frekvensmeter, må og skal forstærkeren være overordentlig selektiv, dvs. have lille båndbredde.

En forvrængningsmåler skal være både selektiv, støjfri og — det siger sig selv — forvrængningsfri, og vi skal i det følgende beskrive bygningen af en sådan selektiv-forstærker for de lavere frekvenser, koncentreret væsentligt om lysorglet og omdrejningstælleren. Disse to er formentlig også de mest populære anvendelsesmuligheder, hvorfor frekvensmetret og forvrængningsmåleren må nøjes med en kortere omtale af, hvordan de fremstilles på grundlag af vor selektivforstærker. Men lad os indledningsvis se på bygningen af en spændende 3-kanals omdrejningstæller.

3-KANALS OMDREJNINGSTÆLLER

Hvorledes den fungerer beskrives i fig. 1, hvor vi har afbildet knikserfrekvensens afhængighed af omdrejningstallet for forskellige typer motorer. Nederste kurve gælder f. eks. for 2 cyl./4-taktsmotorer og 1 cylinder/2-taktsmotorer.

Knikserfrekvensen er som vist direkte proportional med motorens omdrejningstal. I en almindelig omdrejningstæller filtrerer og bearbejder man knikserfrekvensen på passende måder og fører resultatet til et viserinstrument. Denne metode har før været beskrevet her i bladet. Men da det i virkeligheden kun er tre omdrejningstal, som har interesse, nemlig: 1, tomgangs-, 2, omdrejningstallet ved maksimalt drejningsmoment,

og 3, ved maksimalt tilladeligt omdrejningstal kan vi droppe det dyre og ofte lidt unøjagtige drejespoleinstrument. Hvis man benytter et viserinstrument kan man naturligvis se, hvad der sker imellem de ovenfor angivne omdrejningstal, men dér kan speedometeret gøre lige så god fyldest.

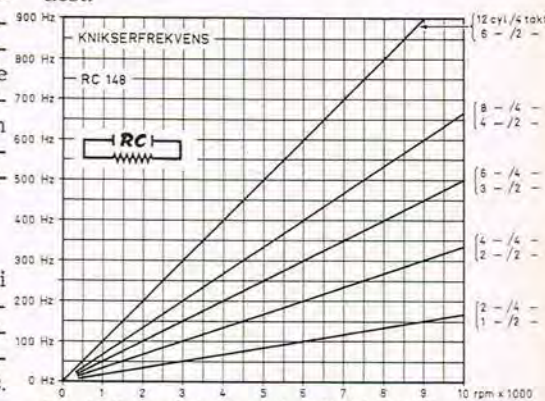


Fig. 1. Knikserfrekvens ved omdrejningstal for forskellige motortyper. Man skal hos fabrikanten have oplyst de anbefalede tomgangs-omdrejningstal såvel som maksimale og absolut maksimale omdrejningstal. Herudfra beregnes værdierne for C6, C9, R9 og R14 ved hjælp af ligningen i teksten.

I tre-kanals omdrejningstælleren skal vi, for at detektere de 3 ovennævnte frekvenser, benytte 3 selektivforstærkere med hver sin udgangsforstærker og udlæsemulighed, nemlig 3 forskelligt farvede pærer. Disse lamper vil tændes en ad gangen alt efter hvilken frekvens dens

RC 147/148

OMDREJNINGSTÆLLER

10-KANALS LYSORGEL

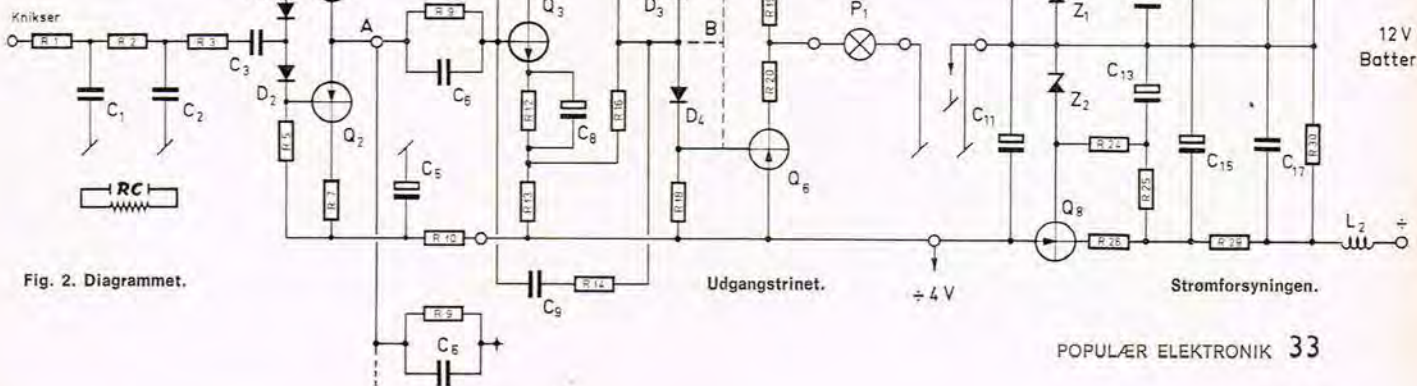


Fig. 2. Diagrammet.

tilhørende selektivforstærker er afstemt til. Hver forstærker har desværre en vis båndbredde. Hvordan De kan nedsætte den dermed forbundne usikkerhed vil blive omtalt senere.

KREDSLØBET

I fig. 2 er vist det komplette kredsløb for omdrejningstælleren og en strømforsyning til anvendelse i for-

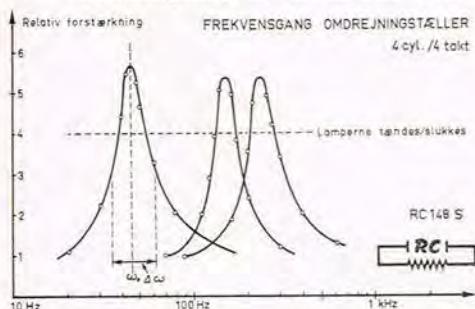


Fig. 3. Omdrejningstællerenes frekvensgang. Nærest er de tre selektive forstærkere vist.

bindelse med bilens 12 V batteri. Indgangen er forsynet med et filter og en attenuator, R1 - C1 - R2 - C2 og R3, hvormed vi fjerner højspændingsspidserne fra knikserens firkantspænding og nedsætter signalet til et passende niveau. For at nedtransformere det høje udgangsniveau fra filtret, har vi benyttet os af en dobbelt emitterfølger, Q1 - Q2 - D1 - D2 - R4 - R5 - R6 og R7. Emitterfølgeren forsyner de tre selektive forstærkere med rensat firkantspænding fra knikseren og med biasstrøm til den første transistor i hver af forstærkerne. Bemærk, at på fig. 2 er kun vist én selektiv forstærker, dens udgangsdel og pære. Selektivforstærkeren Q3, Q4 m.m. er opbygget omkring en Wien-bro R9, C6, R14 og C9, der er gjort yderligere selektiv netop på grund af forstærkningen i Q3 og Q4. Se også fig. 5, hvor alle uvæsentlige komponenter er fjernet.

Typisk målte gennemgangskurver for de tre forstærkere er vist på fig. 3. Gennemgangskurverne viser også, at balancen imellem den posi-

Spolerne og kondensatorerne i netdelen nærmest batteritilslutningerne tjener til at fjerne de i aller højeste grad uønskede støjimpulser fra dynamo, relæer m.m.

ET MULTI-KANAL LYSORDEL

Det må være klart, at med den ensartede frekvensgang, der opnåedes i omdrejningstælleren, må det være muligt at konstruere et laveffekt lysorgel efter det samme princip. Vil man fremstille et højeffekt-lysorgel, skal man ændre på udgangskredsløbet, således at det kan drive en Thyristor eller en Triac, og derefter en almindelig 220 V lyspære. Indtil nu er der afprøvet en laveffekt udgave, og resultatet er vist på fig. 4. Den er fremstillet til ti kanaler, og dette gør, at det er et anvendeligt instrument til f. eks. støjanalyse, frekvensanalyser af musikinstrumenter, den menneskelige stemme, til elektronisk musik osv. I styklisten er der opgivet komponentværdier for ti-kanals udgaven af lysorglet. Den vigtigste forskel mellem lysorglet og omdrejningstælleren er størrelserne af R9,

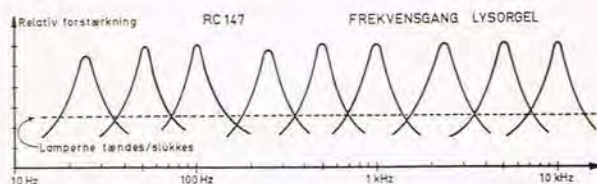


Fig. 4. Lysorglets frekvensgang.

tive og den negative tilbagekobling i dette kredsløb giver en stabil og ensartet forstærkning og en frekvensgang uafhængig af afstemningsfrekvensen. Wien-broens afstemningsfrekvens f_0 er givet ved:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot (R9) \cdot (C6)}$$

fordi $R9 = R14$ og $C6 = C9$. Der er positiv tilbagekobling igennem R9, C6, R14 og C9 og negativ modkobling igennem R16 og over R

Udgangstrinet Q5, Q6 er koblet som dobbelt emitterfølger og forsyne aflæsepæren direkte med en sinus-spænding svarende til knikserens grundfrekvens. Som før nævnt benytter vi 3 selektivforstærkere i omdrejningstælleren. De er alle ens, undtagen værdierne af R9/C6 og C9/R14.

Strømforsyningen er konventionelt opbygget, men De skal bemærke, at vognens stel intet har med omdrejningstælleren at gøre. Dette betyder til gengæld, at vi har gjort os uafhængige af om vognen har + til stel eller - til stel. + skal forbindes til batteriets + pol og - skal forbindes til batteriets - pol. Indgangsfiltret til forbindelsen imellem knikserkontakten og tændspolen.

C6, R14 og C9. Desuden bør strømforsyningen til lysorglet levere højere spænding og være bedre reguleret. Hvis der er tilstrækkelig interesse, kan vi muligvis senere publicere alle detaljer om et 5-20 kanals højeffekt lysorgel.

OPBYGNINGEN

Der er kun få dele af omdrejningstælleren/lysorglet, der er kritiske — det er kondensatorerne C6 og C9 i Wien-broen. De skal helst være 1%

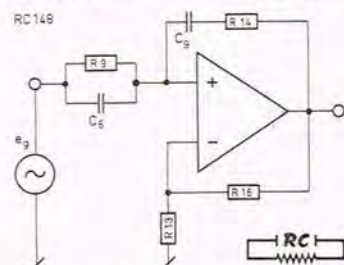


Fig. 5. Principdiagram for selektiv-forstærkeren.

eller 2% polyester eller polystyrene. Man kan nøjes med mindre nøjagtige komponenter, men så kan man ikke regne med at afstemningsfrekvensen bliver nøjagtig, eller at frekvensgangene er ensartet. Modstandene R9 og R14 kan være ganske

almindelige 5% kulmodstande, men de skal helst være fra samme produktionsserie, da disse som regel vil være ens inden for 1%. Af hensyn til dem, der eventuelt er interesserede i en forvrængningsmåler eller et frekvensmeter er diagrammet i fig. 2 gjort mere kompliceret end nødvendigt. Hvis man kun vil have en omdrejningstæller eller et lysorgel, kan man godt slette modstandene R17 og R18 samt dioderne D3 og D4 (og kortslutte som vist med de punkterede streger ved B).

Hele kredsløbet (indgangstrinet, selektivforstærkeren og strømforsyningen) er opbygget som vist på fotografierne i en plastkasse. Der er god plads også til et 12 V batteri, hvis man ikke vil bruge bilbatteriet. (Og man kan så spare strømforsyningen). I denne form er omdrejningstælleren let monteret på instrumentbrættet i en bil (dog ikke på en motorcykel med mindre kassen er gjort vandtæt).

TEKNISK OG TEORETISK GENNEMGANG AF KREDSLØBET

Når man taler om selektivforstærker for audiefrekvenser, tænker man som regel på parallel »T« eller »T« bro afstemningsled. Sådanne »T«-broer er desværre hverken billige

Forstærkerne indbygget i en metalkasse forsynet med netafbryder og kontrollamper.

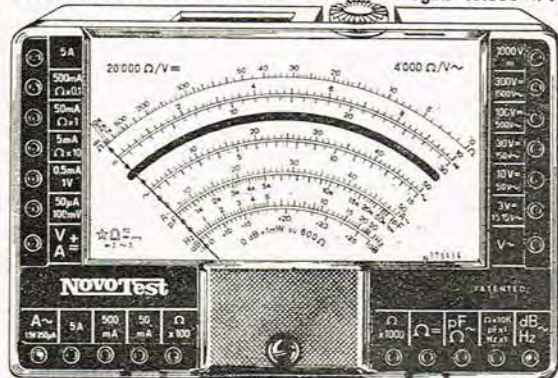
eller simple, og hvis man vil bruge dem, som vi har gjort her (som modkobling i en forstærker) skal man være meget omhyggelig, ellers går forstærkeren i sving. Anvender man en Wien-bro i stedet for en »T«-bro, vil man kunne spare nogle dyre 1% kondensatorer og modstande, og der vindes selektivitet ved forstærkning, og det er meget billigere. Man vil også på denne måde opnå en variabel selektivitet, fordi kredsløbets »Q« vil være afhængig af dets forstærkning. Man skal blot sørge for, at forstærkningen er veldefineret, dvs. konstant. Det er netop dette, som vi har opnået med vores selektive forstærker. Q3 og Q4 er forbundet i en npn-ppn »feedback pair«

forstærker med meget stabil spændingsforstærkning (uden positiv modkobling) på $A_v = 2,8 = (R_{13} + R_{16})/R_{13}$. Et ækvivalent kredsløb for selektivforstærkeren er vist på fig. 5. Man ser hurtigt, at bortset fra spændingsgeneratoren, eg, er kredsløbet nøjagtig magen til en oscillator. Spændingsgeneratoren, eg, vil ikke forstyrre virkningen, da den er næsten ækvivalent med en kortslutning i forhold til impedansen af parallelforbindelsen R9 og C6. Men kredsløbet i fig. 5 kan ikke virke som oscillator. Hvorfor opklares i næste nummer, hvor vi også bringer styklistor m. m.



MULTIMETER med 50 måleområder

Nu også 40.000 Ω/V



patenteret

Dimensioner: 150×110×46 mm



Instrumentet i bæretaske (lukket)

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

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

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

Brochure tilsendes gerne.

EKSTRA TILBEHØR:

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

HM
HELWEG-
MIKKELSEN

FABRIK FOR ELEKTRISKE MÅLEINSTRUMENTER

Øster Farimagsgade 28 · 2100 Kbhvn. Ø · ★ Tria 70 00 · Telex 9168

HELWEG - MIKKELSEN

Servicefirma for HI-FI UDSTYR

Alle kvalitets fabrikater i båndmaskiner, forstærkere og tunere reparerer og serviceres. Specialist i REVOX-UDSTYR. Tilpasning mellem forskellige fabrikater foretages. Hurtig reparationstid. For REVOX-fabrikater 1-2 dage. De kan også ringe og aftale tid, således at ventetiden på Deres udstyr bliver så kort som muligt.

PAUL E. DANHELL A/S
Glerupvej 18 2610 Rødovre Tlf. (01) 15 15 91

antena

Ældste specialfirma i TV-antennor og -løsdele for:
GØR DET SELV FOLK

ANTENA

Amerikavej 1 - 1756 V.
Telf. (01) 21 43 41

Løsdele Indre by

ALTID MASSER AF
BILLIGE TILBUD

JOSTY KIT FØRES

NEUTROFON RESERVEDELE

HOLBERG RADIO

Adelgade 108 - 14 11 65

Løsdele Østerbro

ALTID MASSER AF
BILLIGE TILBUD

JOSTY KIT FØRES

HOLBERG RADIO

Landskronagade 72 - 29 01 35

HØJFØLSOM RELÆS

Opstillingen kan anvendes til tyverialarm, signal ved butiksdøre, automatisk tænding af lys ved en bestemt lav lysstyrke og mange andre ting.

I et stormagasin er det ikke ualmindeligt, at en dør åbner sig, når man nærmer sig denne. Dette sker ved,

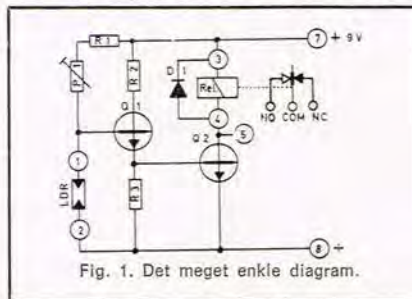


Fig. 1. Det meget enkle diagram.

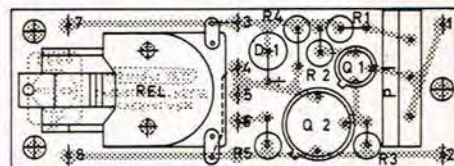
at man ved at passere en lysstråle bryder denne, og den sætter så en motor i gang, der åbner døren. På samme måde kan man lave en tyverialarm, idet man i stedet for motor har en alarm. Yderligere kan man ved at sætte farvet glas foran lysgiveren, gøre strålen vanskelig at opdage, og man kan lade strålen dække et helt net ved hjælp af spejle.

En fotomodstand har den egenskab, at den har en meget stor modstand ved mørke og en lille modstand ved stærkt lys. Teoretisk behøver man således kun en fotomodstand i serie med en modstand og et batteri, for at have et færdigt alarmanlæg. Men det lader sig ikke gøre, fordi fotomodstanden ikke kan bære den store

strøm, og man må derfor have en jævnstrømsforstærker til hjælp, og den kan laves ved hjælp af transistorer.

I fig. 1 er vist et simpelt diagram. Fotomodstanden, der udmærket kan være et stykke fra de øvrige komponenter, er forbundet til punkterne 1 og 2.

Ved kraftigt lys på LDR vil Q 1's base næsten være helt stelforbundet, og der vil kun kunne gå ringe strøm gennem den, og den strøm vil iøvrigt kunne indstilles ved hjælp af trimmepotentiometeret P 1. Der vil således ikke gå strøm gennem Q 1, hvorfor der ingen spændingsfald vil være over R 3. Q 2 er således også stelforbundet til basen, og vil heller ikke trække strøm. Men brydes lysstrålen, vil der straks være et spæn-



Printpladen for tyverialarmen.

dingsfald over LDR, og der vil gå strøm gennem Q1, hvorved der nu også bliver et spændingsfald over R 3, og der vil gå strøm gennem Q 2 og relæet, og relæet vil trække og kortslette fjedersættet i relæet. Dette fjedersæt kan så være tilsluttet en klokke eller evt. også en lampe, der er forbundet til nettet. Dioden D 1 har kun til formål at begrænse den spænding, der opstår når strømmen

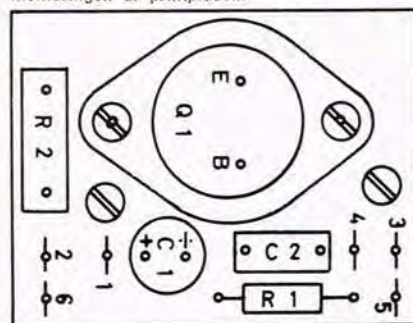
FORSTÆRKER TIL SM

En transistor, 2 modstande, 1 elko og en kondensator monteret i en folkevogn i forbindelse med en i vognen monteret højttaler har i 2 år virket fortrinligt i forbindelse med en ganske lille japansk radiomodtager, der er for svag som bilradio. Modtageren har en jack-bøsning, beregnet for tilslutning af en øreproptelefon, der ved isætning automatisk afbryder modtagerens indbyggede højttaler. De førstnævnte dele, der hører til den lille forstærker, er fast indbygget med egen afbryder for tilslutning til vognens akkumulator.

I stedet for øreproptelefon tilsluttes

ledningerne fra jack'et til punkt 1 og 2, vist i diagrammet i fig. 1.

Monteringen af printpladen.



TYRET TYVERIALARM

til en selvinduktion brydes eller slutes.

Det relæ, vi har benyttet, har switch-kontakter og kan bære en almindelig netspænding med en ret stor strøm (over 1 A).

I fig. 2 er den sidste transistor udeladt og erstattet med en styret ens-

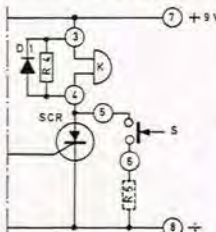
Man ser heraf, at man udmærket i meget lang tid kan have et sådant anlæg i brug blot ved hjælp af 2 flade lommebatterier. Men det forholder sig noget anderledes med en evt. belysningsstrømkilde.

Man får bedst resultat ved brug af lavvoltageperer, f.eks. dynamopærer, sådanne bør så indbygges i metal- eller pertinaxrør, og man kan opnå meget fine resultater, når både lysgiver og LDR er indbygget i rør, og særlig når man i sådanne yderligere indsætter linser, således at en kon-

KOMPONENTLISTE:

- R1 1 kohm
 - R2 1 kohm
 - R3 1,5 kohm
 - R4 100 ohm
 - R5 4,7 ohm
 - P1 200 kohm
 - Relæ 6 V (Switch)
 - LDR lysf. modst.
 - S ringtryk
 - Q1 BC108
 - Q2 2N1711
 - SCR 11T4 eller lign.
- Print EUFON: lysrelæ

Fig. 2. Højre halvdel af diagrammet i fig. 1 udskiftes med denne del.



centreret lysstråle kan ramme rigtigt og derved også række langt. Derfor vil det altid være rigtigst at have tilsluttet lysgiveren til lysnettet gennem en transformator. Man kan så benytte relæets ubrugte fjeder til en nødstrøm, hvis nettet skulle svigte.

Vil De selv lave printet, lægges et stykke gennemsigtigt papir over fig. 3, og man tegner fra punkt til punkt efter det skraverede.

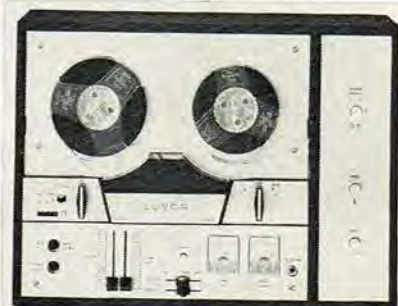
POPULÆR elektronik

SÆSON-NYT

LUXOR'S NYE PROGRAM

Luxor, i Danmark repræsenteret af Maurits Andersen A/S, har efter udvidelser i 1961, 1965 og nu sidst i 1969 et disponibelt gulvareal på mere end 35.000 kvm, og står således rustet til at øge produktionen af farve-TV i takt med det stærkt stigende behov. En ny 26" CTV modtager er på vej, den får betegnelsen Colorama 26307, og det populære 12" TV, som er fuldtransistoriseret og kan tilsluttes såvel 12 volt som 220 volt, kommer i en ny form med trykknappbetjent elektronisk kanalvælger. I den nye udgave indgår 3 integrerede kredse foruden 19 transistorer og 13 dioder.

Af andet nyt fra Luxor kan nævnes en heltransistoriseret hi-fi-stereo båndoptager, MP 813, som opfylder DIN 45500. Den kan anvendes såvel vertikalt som horisontalt, har fire spor og tre hastigheder, separate skyde-pot-metre og indbygget kon-



Luxors båndoptagere har vundet gehør i de kredse, der i en vis forstand tænker traditionelt, men alligevel helst ser de nyeste detaljer indkorporeret i det materiel, de beslutter sig for.

trohøjtaler. I første omgang fremkommer den med udgangsforstærker på 2x10 W (sinus), men senere kan den også leveres uden udgangsforstærker.

Indenfor hi-fi stereo området byder LUXOR på to pladespillere, type HF-403 og LG-903, førstnævnte forsynet med pick-up arm, som har kuglelejer i såvel vertikal som horisontal retning. Den 265 mm store pladetallerken, som vejer 3 kg, sikrer en jævn gang, og betjeningen kan ske både automatisk gennem oliedæmpet trykknapsystem og manuelt. Den magnetodynamiske pick-up giver en frekvensgang på 20-18.000 Hz.

Den anden pladespiller LG-903, som ligger i prisklassen under kr. 400,-, opfylder også DIN 45500, når den er forsynet med magnetisk pick-up.

Printpladens opbygning med relæet.

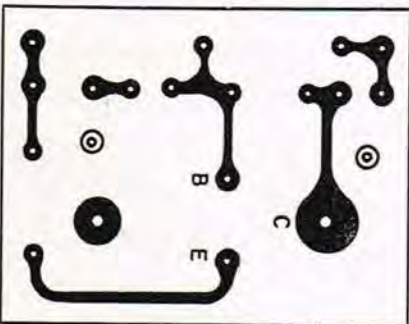
retter, idet her specielt er tænkt på tyverialarm. Forskellen vil være denne: Ved transistor med relæ vil relæet kun trykke, medens lysstrålen er afbrudt, medens klokken K vil blive ved at ringe, indtil man manuelt har slukket for anlægget eller standset ringningen ved at kortslutte over SCR ved hjælp af ringetrykket S. Modstanden R 4 er anbragt for at der stadig kan gå strøm gennem SCR, også i de små perioder, hvor klokken har afbrudt sig selv.

STJÆLER IKKE STRØM

Opstillingen bruger, når den er i ro, dvs. når LDR er belyst, kun ca. 3 mA, medens den, medens relæet er trukket ligger på lidt over 10 gange så stor strøm.

Å SVAGE JAPANERE

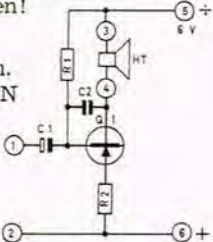
Opstillingen er meget ukritisk, og det vil vel nok være overflødig med et trykt kredsløb til så få kompo-



nenter, men vi bringer det for dem, der godt kan lide at lave print selv. Man kender ikke sin lille japanermodtager igen, når den så kraftigt gengives af denne lille simple forstærker. Den kan næsten høres helt derover, hvor befolkningen ser skævt til hinanden!

- C2 0,22 μ F
- Q1 2N554 el. lign.
- Evt. print: EUFON
- R1 2,2 kohm
- R2 0,47 ohm
- C1 30 μ F

Fig. 1. Det enkle diagram.



En del dyre stereoanlæg lyder faktisk sådan:



Det er sjældent elektronikkens skyld; den plejer at være god.
Men højttalerens!

Ingen stereo i verden lyder bedre end det højttalerne tillader.
Det synes indlysende, men glemmes let.

Der findes en svensk højttaler, som hedder Carlsson.

Den er så teknisk avanceret og så forskellig fra andre højttalere, at den svenske
lydingeniør Stig Carlsson har fået patent på den.

Musikexperten hævder, at det er verdens bedste højttaler, Carlsson.

Men langt fra verdens dyreste.

Hvis De aldrig har hørt Carlsson-lyden, så kontakt Deres radiohandler
og få den demonstreret.

Carlsson-lyden er luftig og plastisk og helt fri for
begrebet højttalerlyd.

Carlsson-lyden bevæger sig frit i stuen. Den er overalt, præcis som
al levende lyd, f. eks. lyden fra et orkester.

Sådan synes vi lyd skal være . . . rund og stor, så den fylder hele stuen.



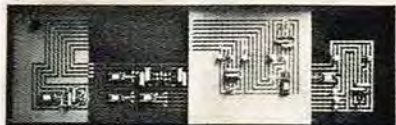
 **Sonab**

Forlang prospekt: Rudolph Schmidt A/S - Postbox 363 - 1503 København V.

SOYA

Elektronisk Kunst

De af vore læsere, som husker vort blads stand ved elektronikmessen i Forum 1968, har vist ikke glemt William Soya's elektroniske kunstværker. Det store relief fungerede som helt specielt blikfang i Forum, bestående af en pertinax plade med



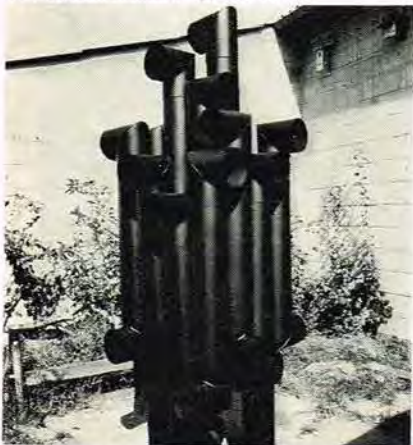
Knæk ... Knas ... sådan siger relæerne.

kobberskinner, hist og her pålodet lidt blokke, transistorer og andet mundgodt, der fik elektriske smålamper til at grønnes, rødme eller gulnes i små, rappe blink, hed — efter hukommelsen *Kommunal Sommernat*. Det kunne lige så godt have heddet hvad som helst andet. Men det fik i hvert fald folk til at standse og snakke elektronikblad med vore redaktionsmedlemmer.

Siden da har Soya frembragt mange andre grinagtige ting. En haveskulptur opbygget af en samling lodretstående kakkelovnsrør, hvorfra lyset vælder ud via indbyggede lamper. Eller det hosstående, der hedder *knas*, den lyd de monterede relæer giver fra sig, når de slår til og fra, tilsyneladende formålsløst.

I Soyas atelier i Klampenborg har vi studeret meget besynderligt, men også andet der vækker til eftertanke. En hjemmebygget violin, klangbunden en træsko, strengen erstattet af et tonehoved, buen bærer lydånd i stedet for hestehår — eller hvad man anvender i en tid, hvor *Tuborg* har opgivet bryggerhestene. På lydåndet er preindspillet en frekvens, og

Soya har givet kakkelovnsrørene deres knæk ... og dem kommer der lys ud af.



det er reelt muligt at udføre musik — eller noget der minder stærkt — ved at stryge buen med det modulerede lydånd forbi tonehovedet. Et tip til hobby-folk blandt vore læsere — der kan i løbet af no time samles et helt orkester af elektroniske violiner efter denne recept. En afgørende nyhed, måske el-guitarens afløser? Rytmen skabes af gamle højttalere, overspændt med trommeskind, og membranerne viderebefordre trommeriet til svingspolerne, så højttalerne fungerer som mikrofoner. — Det har De heller ikke hørt om tidligere?

Siden vi sidst talte Soya har han deltaget i avancerede udstillinger over det ganske land — bl. a. på



Soya og ungerne leger med elektronik.

Charlottenborg, hvor man er overordentlig åben for de nye elektroniske kunstretninger, også kombinerede lys- og lyd-shows, Soya har specialiseret sig i. Det nyeste er indretningen af et showroom, hvor lys flakker, glimter, borer sig pinligt i synsnerverne eller ulmer diskret i et hjørne. Vort sort-hvide billede fra et showroom giver kun blege anelser om hvad der forestår dem, som træder ind ...

I Århus opstillede William Soya et rum på 9×9 meter, hvor en masse mennesker kunne tage opstilling, lægge sig på gulvet eller indtage hvilken anden position, de lystede — lyd og lys påvirkede dem fra alle hjørner og flader. Inde i rummet er der ingen ledninger at falde i. Al elektroniken — højttalere, lysgivere — opstilles eller -hænges på den udvendige side af det stofbespændte rum. Det hele styres fra en mange-

SÆSON-NYT



NYE FERROGRAPH FINESSE

Kvalitetsbåndoptageren Ferrograph har undergået nogle ændringer, der har gjort den endnu bedre og endnu mere »betjeningsvenlig«. Nogle af disse ændringer er en følge af den kritik danske anmeldere har givet udtryk for under afprøvning af maskinen. *Populær Elektronik* ønskede sig dels lys i VU-metre under indspilning, andre en sikring mod utilsigtet sletning.

Ferrograph'en har nu en rød lampe, der lyser under optagelse samtidig med at der kommer lys i VU-metrene.

Den knap, der kunne udløse indspilningsfunktionerne under indspilningen, optræder nu også som sikring mod utilsigtet sletning, idet denne først skal aktiveres inden indspilningen kan foregå.

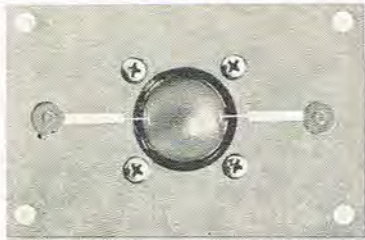
Nogle forbrugere har ment, at spole-tallerkenerne ikke burde stå »rå«, hvorfor den nye model, Ferrograph Series 7 mark II, har fået et klædeligt sort gummiindlæg på spole-tallerkenerne.

Det automatiske stop er blevet forbedret, således at selv berøring med to våde fingerspidser vil kunne udløse stopfunktionen, der nu er forsynet med et forsinkelsesrelæ, der gør, at maskinen først standser ca. 1½ sekund efter at stoparmen er faldet ned.

På den gamle model fandt man undertiden, at det sidste ciffer i båndtælleren havde en tendens til at »hænge« lidt, hvorfor man har sat en helt ny type båndtæller i. Maskinen har stadig 3 hastigheder. Standardhastighederne er 4,75, 9,5 og 19 cm/sek, mens den mod en beskednen merpris leveres med hastighederne: 9,5, 19 og 38 cm/sek. ■

HØJTTALERE

Fortsat fra side 23



HECO's karakteristiske udførelse af en diskant-enhed. En lille, hvælvet membran placeret midt i en svær metalplade. Et vellydende medlem af dometweeter-gruppen.

Et andet eksperiment med bredbåndshøjtalerer er den ovale højtaler. En kvik konstruktør tænkte, at når bassen kræver en stor og diskanten en lille membran, ville den ovale være ideel. Teorien er god, men i praksis ligeså anfægtelig som alle andre kompromisløsninger.

Peerless Fabrikkerne A/S har lavet en fremragende (og ikke helt billig) mellemtonehøjtaler med oval membran, men typen benyttes nærmest hvor der er tale om, at der er mere plads på den ene led end på den anden, f. eks. i biler og til smalle kabinetter.

Skal man konstruere en hensigtsmæssig membran, må der også sørges for, at lyden bliver fordelt lige- ligt i hele rummet. Dette er mest besværligt i diskantområdet.

Problemet klares dels ved at gøre membranen meget lille, dels ved at give den en særlig facon. Ved at gøre membranen lille, vil den bedre kunne følge svingspolens bevægelser, og når den er lille, vil tendensen til at

»bryde op« og dermed forvrænge blive ringe. Derfor nu Dome-membraner.

Dome-højtaleren opfylder disse to krav og har desuden en speciel membranform, der sikrer en god spredning som vist i fig. 6.

Sammenlignet med den almindelige kegleformede membrans spredning, som er vist i fig. 7, er dome-højtalerens retningsdiagram meget fint.

Den er imidlertid ikke billig at fremstille, så skal der tænkes økonomi må dome'n henvises til kun at dække det rene diskantområde. Søger man at gøre domer mere bredbåndet, øges prisen mærkbart — fabrikken *Acoustical Research, USA* — har produceret en ret bredbåndet dome-højtaler, der — kabinet inclusive — koster godt 3.000 kr. Og lad det så lige være nævnt, at den nye danske højtalerfabrik *Scan Speak* i Hørning ved Århus netop har præsenteret en

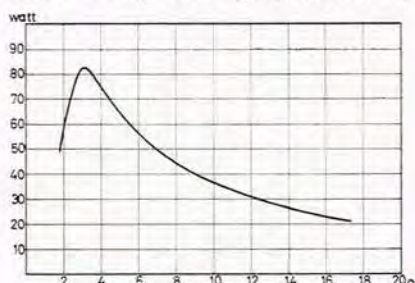


Fig. 9. Impedanskurve.

dome, som går temmelig langt til bunds i frekvenserne, og alligevel til en behagelig pris.

Men domerne er slet ikke enerådende på diskantområdet — flere af de kendte højtalerfabrikker har taget handsken op og udformer nu

deres kegler for større spredning, f. eks. *Peerless'* fremragende diskant-højtaler MT 255 FFC med hyperbolsk membran, der er vist på fig. 8. Også de to konkurrerende tyske mærker *Isophon* og *Heco* fører diskant-højtalerer med kegleformede membraner, der spreder næsen som samme fabrikkers dome-prægede produktion. Englands *Rich. Allan* derimod, skæver ikke til hvælvede membraner, men har videreudviklet sine normale kegler henimod unormal spredning! Endda med det fortrin, at de blødere membranmaterialer har en lidt mere *douce* klang, fremholder man.

Hvilken impedans skal højtalerne have? Et ofte stillet spørgsmål. Jo højere impedans højtaleren har, desto mindre effekt afleverer en transistorforstærker, som kurven i fig. 9 viser. Med en 3 ohms belastning afgives godt 80 W, ved 4 ohm afgives 75 W, ved 8 ohm 45 W og ved 16 ohm afgives en effekt på kun 25 W. Hvis man skal udnytte alt hvad forstærkeren kan afgive, må man vælge 4 ohm højtalerer, men derved opstår to uheldige ting sammenlignet med højtalerer på 8 ohm. For det første er dæmpningsfaktoren kun halvt så stor som ved 8 ohm. Dette kan forbedres i højtalerkabinettet ved en hårdere dæmpning.

Den anden ulempe er, at højtalerimpedansen langt fra er konstant over hele frekvensområdet. Det er ikke usædvanligt, at impedansen for et højtalerkabinet på 4 ohm varierer mellem 3 og 6 ohm, hvilket vil sige, at den effekt, der vil afsættes i højtaleren, vil variere mellem 83 W og 57 W ud fra kurven i fig. 9. ■

SOYA

elektronisk kunst

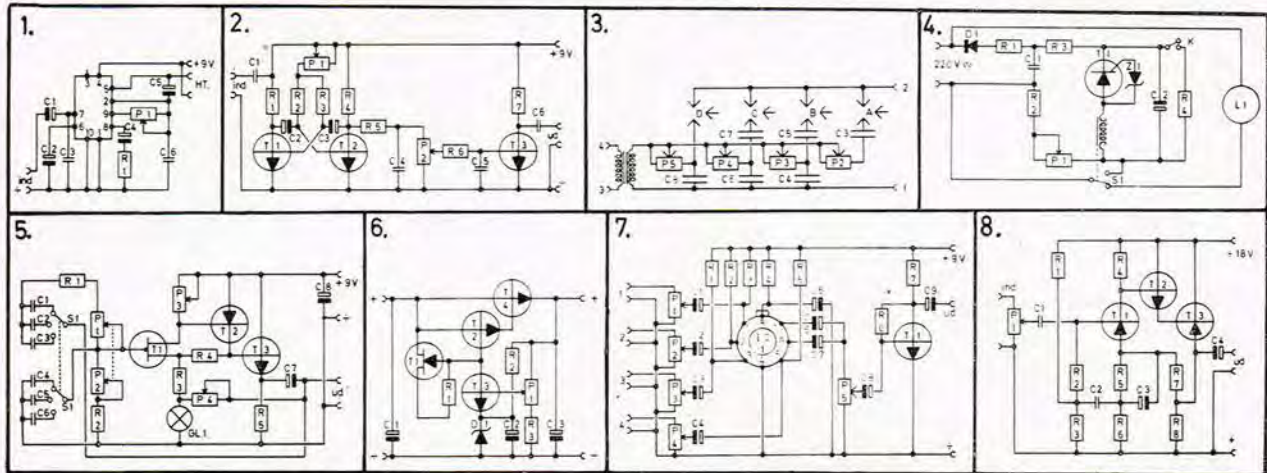
sporet båndspiller, der på samme tid klarer lyd, lys og impulser til programmeringen. Også denne side af sagen er en ægte Soya, egen produktion omend med kommercielle underleverandører, der kom helt uskyldigt ind i billedet, da kunstneren adskilte et par ældre B&O og Eltra-båndoptagere og indkorporerede løbeværker, bremsere og tonehoveder i sin beundringsværdige programmeringselektronik.

Har vi givet Dem lyst til at opleve mere Soya, bliver der lejlighed til personlig kontakt ved en særlig udstilling, der afholdes i *Nicolai* i det københavnske minefelt her i januar. Der venter læserne en oplevelse helt ud over dagligdagen — og Soya har lovet os at give Dem en særlig venlig modtagelse, når De præsenterer Dem som læser af *Populær Elektronik*. ■



Vort sort-hvide billedtryk giver kun et dårligt indtryk af den farveglæde og tonerigdom, der findes i et Soya-rum. Kunstneren inviterer læserne til at besøge rummet fra 15. januar.

fra diagramnyt



Ovenstående diagrammer er en del af ialt 13 gennemprøvede nyheder. Resten finder De i diagramnyt, der bl.a. indeholder følgende konstruktioner:

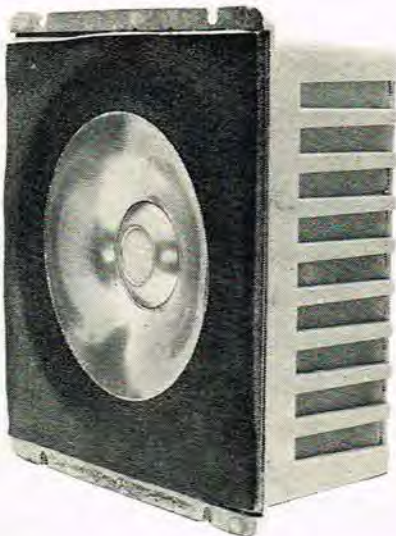
1. Integreret miniforstærker på 1 Watt.
2. Tremolo på en ny måde.
3. Psykedelic-Light med 4 toneområder.
4. Fototimer efter nyt princip.
5. Ny tonegenerator m. Fet. indgang.
6. Netdel 9-20 volt m. Fet. begrænser.
7. Mixer m. 4 indgange og IC.
8. Forstærker til Sennheiser HD. 414.
9. 10. 11. 12. 13. osv. se diagramnyt.

diagramnyt er nedsat til kr. 6,50 idet planen om salg gennem boghandlere etc. er udsat. diagramnyt kan derfor kun købes hos os, og koster altså ikke som averteret kr. 9,85 men kun kr. 6,50. Dette beløb er fremstillingsprisen incl. moms. Bestilles diagramnyt pr. post, må kr. 0,80 tillægges beløbet til porto. Pr. efterkrav koster diagramnyt kr. 9,10

EL-STAR RADIO FINSSENSVEJ 143 2000 KØBENHAVN F.

det drejer sig om

JORDAN WATTS



import & en gros

Vejl. detailpris kr. 496,-

audiосcan

ingolfs allé 47, Kbh. S, tlf. (01) 58 03 99

JORDAN WATTS

... for gennemsigtigt lydbillede - for flænsende bækkener - og fine overtoner
 ... for sprøde strygere - for en monitoragtig tørhed - og for ren bas

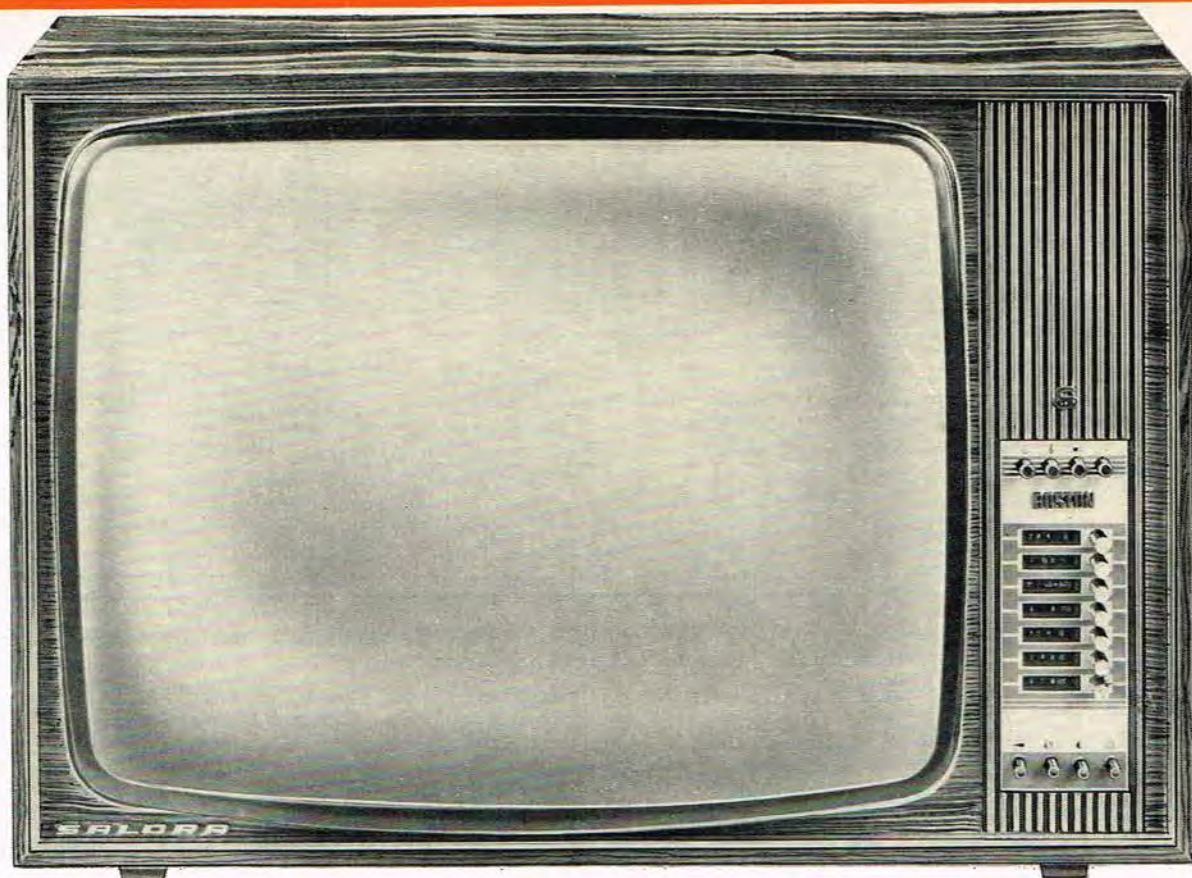
Bliv højtalerselvbygger og vær sikret et godt resultat på forhånd. Byg f. eks. MICHELSON-HORNET, eller en af de mange forskellige basreflex typer. Tegninger leveres gratis med hvert modul.

frekvensgang	30-17.000 Hz ± 3 dB
	25-20.000 Hz ± 6 dB
belastning	12 watt sinus (RMS)
	24 watt musik (peak power).
nominel impedans	8 ohm
egenresonans	41,6 Hz
magnetfeldstyrke	11.000 GAUSS
magnetisk flux	186.000 MAXWELL
vægt	3,7 kg.
modul type	bredbånd

DEMONSTRATION: HI-FI STUDIET Mikkellbryggersgade, lige overfor Grand biografen.

SALG: Førende hi-fi forhandlere f. eks. KT-RADIO og BRISTOL STEREOCENTER

BRUG DET ORIGINALE KONCERTSALS LYDBILLEDE SOM REFERENCE VED BEDØMMELSE AF



SALORA BOSTON 24" - 73 EA 00

SALORA er Finlands største radio- og TV-fabrik og har 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 TV-produktion er på ca. 200.000 apparater.

DATA:

Billedrør: 24" A 61-120 W.
Kanaler: Alle i bånd I-III-IV/V (VHF/UHF).
Kanalvælger: Diodeafstemt, båndvalg sker elektronisk.
Antennetilslutningsimpedans: 240-300 ohm symm. (VHF/UHF).
Billed-mellemfrekvens: 38,9 MHz.
Lyd-mellemfrekvens: 33,4 og 5,5 MHz.
Udgangseffekt: 4,5 W.

Højtalere: 1 stk. 17 cm og 1 stk. 9x18 cm.
Transistorer: 38 stk. (+ 6 i »monitorenhed«).
Integrerede kredsløb: 1 stk.

Dioder: 35 stk. (+ 1 i »monitorenhed«)

Vigtigste automatikfunktioner: Automatisk linie- og billedsynkronisering, stabilisering af billedstørrelse, -form og -lysstyrke. Elektronisk reguleret og kortslutningssikker transistorlysneddel.

Betjeningsorganer: 7 trykknapper for frit valg af alle kanaler. Drejeknapper for lydstyrke, tone, kontrast og lysstyrke. Knapper for lysnetafbryder, skarphed, »monitor« og tale/musik.

Tilslutninger: For udvendige højtalere, høretelefoner og båndoptager (lyd-). Special tilslutning for »monitorenhed« (for ydre ekstraudstyr): med videoindgang og videoindgang (mulighed for serieforbindelse af adskillige TV-modtagere). Er TV-modtageren udstyret med nævnte »monitorenhed«, er den egnet til:

1. Lukkede TV-kredsløb for overvågnings- eller kontrolformål. Videosignaler fra et separat TV-kamera kan føres direkte til TV-modtageren.
2. Optagelse og gengivelse af programmer via billedbåndoptager. Separate niveaureguleringer for ind- og udgangssignaler findes på »monitorenheden«.

Lysnettilslutning: 220 V, 50 Hz. Effektforbrug ca. 60 W.

Mål: Bredde 68 cm, højde 49 cm, dybde 24 + 9 cm.

Vægt: 28 kg.

Vejl. udsalgspris: Kr. 2.360,- i teak. Eg og palisander + kr. 60,-.



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



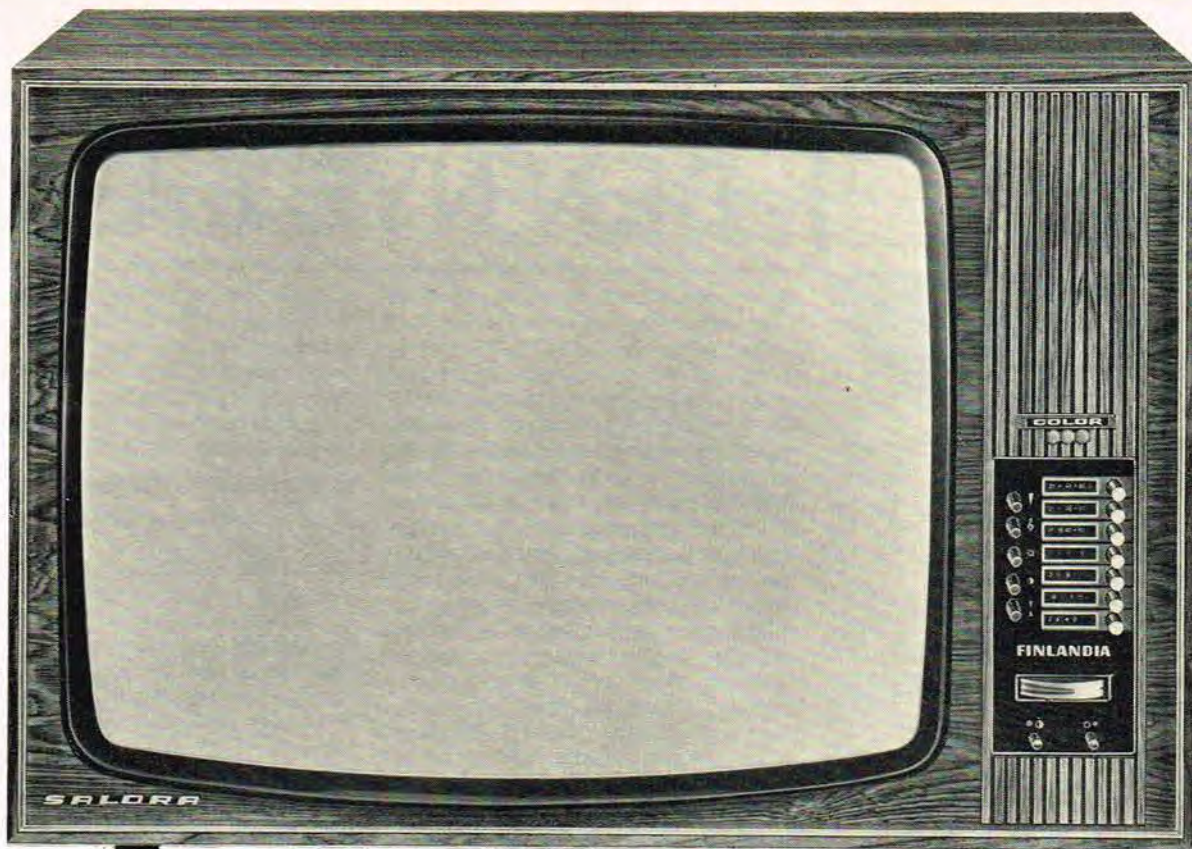
SALORA

 - et mesterværk i TV

TJPO

AKTIESELSKABET UPO

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



SALORA FINLANDIA COLOR - 74 BA 30

Teknisk det mest avancerede farve-TV

- siger TV-eksperterne...

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

Stort program i fuldtransistoriserede CTV- og s/h-modeller.

Nærmere specifikationer på forlangende.



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

DATA:

Billedrør: 26" (67 cm), rektangulær »push-through« type.

Kanaler: Alle i bånd I-III-IV/V (VHF/UHF).

Kanalvælger: Diodeafstemt, båndvalg sker elektronisk.

Antennetilslutningsimpedans: 240-300 ohm symm. (VHF/UHF).

Billed-mellemfrekvens: 38,9 MHz, (farve) 34,47 MHz og 4,43 MHz.

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

Udgangseffekt: Ca. 3 W.

Højtaler: 9x18 cm, fremadvendt.

Elektronrør: 3 stk.

Integrerede kredsløb: 2 stk.

Transistorer: 67 siliciumtransistorer.

Diøder: 70 stk. (46 silicium-, 18 germanium- og 2 selendiøder samt 1 selenhøjspændingskaskade).

Vigtigste automatikfunktioner: Automatisk linie- og billedsynkronisering, stabilisering af billedstørrelse, -form og -lysstyrke. Elektronisk regulerede og kortslutningsbeskyttede transistorstrømkilder. Billedrøret har afmagnetiseringsautomatik og begrænsning af strålestrømmen. Automatisk regulering af farvekanalens forstærkning samt farvesynkronisering. Automatisk farveafbryder.

Betjeningsorganer: 7 VHF/UHF trykknapper for frit valg af kanalerne i bånd I-III-IV/V. Lysnetafbryder. Lydstyrke- og kontrastregulering. Farvekontrast- (styrke) og farvetone- (balance)regulering. Manuel farveafbryder.

Lysnettilslutning: 220 V, 50 Hz. Effektforbrug ca. 200 W.

Mål: Bredde 65 cm, højde 50 cm, dybde 31+19 cm.

Vægt: ca. 33 kg.

Vejl. udsalgspris: Kr. 6.900,- i teak. Eg og palisander + kr. 100,-



SALORA - et mesterværk i TV

TJPO

AKTIESELSKABET UPO

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



NOGET OM GRÆNSEFREKVENΣ

Vi starter med at kontakte stud. techn. Leif Verner Christensen, der bor på tekn. kollegium i Aalborg og

afslører en betydelig kvalitetsforbedring i gengivelsen, netop fordi der arbejdes med de 4 store højttalere på samme tid.

KONTAKT - DEN NYE LÆSER

Her er noget nyt! En helt ny form for brevkasse til afløsning af den forældede Flip-Flop, som hele redaktionen mente trængte alvorligt til til at blive *fiffet op*. Og med en ny mand på redaktørposten.

Udnævnt til *kontaktchef* blev en tidligere free lance-medarbejder, elektroniktekniker Bent Andersen, der gennem en årrække har været ansat under Københavns Universitet med *demonstrationer* som speciale ... uden brosten, men elektrotekniske demonstrationer og forelæsninger for de studerende. Så forudsætninger for at vi skal forstå hinanden er i høj grad til stede. Derfor — kom med problemerne, ikke de store konstruktive opgaver, som ikke er en brevkasses hovedopgave, men de små drilagtige elektroniske spørgsmål, man støder på i hverdagen. De må gerne selv være bidragyder, når De støder på noget morsomt, snedigt eller fikst. En ny måde at klare et gammelt problem, et diagram, en ide, et forslag ... og de særlig gode belønner *kontaktredaktionen* med en ting, der luner. I denne måned et universalinstrument til det indlæg, vi synes giver de øvrige læsere mest. Se billedet herunder!



Deres — for et godt indlæg til »KONTAKT«.

har ønsket forklaring på hvordan vi i en artikel tør påstå, at 4 stk. SEAS bashøjttalere type 21 TV-EW monteret i et fælles kabinet kan prale med en nedre grænsefrekvens på 18 Hz, når fabrikken opgiver højttaleren til en egenresonans på 25—30 Hz og anbefalet frekvensområde 35—2000 Hz. *Kontakt* har bedt Peter Holm, ophavsmanden til det diskuterede fælleskabinet, svare: ... egenresonansen har ikke den helt store betydning for nederste grænse for en højttalers præstationer. Se nu for eks. den britiske *Hypertone*, som vi tidligere har anmeldt her i bladet (import: Kinovox). Den har egenresonans omkring 100—110 Hz. Men fortæl ikke, at Hypertonen dette til trods ikke kan gengive endog meget dybe bastoner uforvrænget. For det kan den! Ned til 20 Hz, om ønsket.

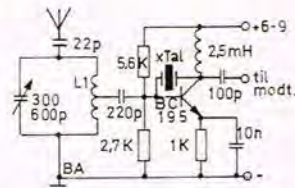
HVORFOR AL DEN ULD?

Til at bekæmpe den hævnning, den overfølsomhed for alt, der ligger i nærheden af egenresonansen, dæmper man normalt højttalerkabinetterne med masser af *uld*, således at den kritiske resonans trykkes ned i et acceptabelt leje. Samtidig dæmpes, styres, basområdet som sådant. Hypertonen — og et par andre briter med lignende karakteristika — fungerer ganske udmærket uden dæmpning, idet membranen er udformet, så egenresonansen kun giver sig til kende ved meget svag og derfor betydningløs fremhævnning af de kritiske frekvenser. Men det er karakteristisk, at monteres flere højttalere af samme type i et fælles kabinet, sker der interessante ting. Flere elektro-akustiske forhold forbedres, som de man opdagede, da *Telefunken* for ca. 20 år siden lancerede højttalersøjlen, det høje, smalle kabinet med en række ens højttalere monteret over hinanden. De lød anderledes, fungerede bedre end de enkelte systemer i løs vægt, foruden visse ændringer i retningsdiagrammet for lydudstrålingen. — Monterer man nu de nævnte 4 store SEAS-højttalere, hvorom hele diskussionen jo drejer sig, i et fælles kabinet, skabes en kæmpemembran, en overflade svarende til en 16 tommer bashøjttaler. Og da viser det sig, at nøgterne, kritiske målinger

Konklusion: Når SEAS opgiver en frekvensgang fra 35 Hz og opefter i enkeltstykke, da vil man opleve, at 3—4 af nøjagtig samme højttalere i et fælles kabinet pludselig evner endnu lavere frekvenser med ubetydelig forvrængning.

KORTBØLGE-KONVERTER

Mange kortbølgeomtagere har et kortbølgeområde, der kommer til kort. Som ikke hiver de stationer i land, man ønsker. Her er en lille konverter, som klarer opgaven og forvandler den dødssyge radiomodtager til en æterstøvsuger med båndspredte kortbølgeområder. Den er vel heller ikke helt gratis at fabricere, der skal blandt andet bruges 1 krystal pr. bånd, men en *communicationsmodtager* med gode KB egenskaber koster dog stadigvæk det 20-dobbelte!



Konverteren opbygges på et stykke hulplade eller et af de norske »Uniprint«. Spolen L1 består af 13 vindinger på en 20 mm form, og der tages et udtag halvvejs, altså ved 6,5 vinding.

KRYSTALLAR BÅNDSPREDNING

Drejer det sig om 49 meter båndet, svarende til 5,95 til 6,2 MHz, bruges et krystal på 7,1 MHz og det ønskede bånd vil høres ved at afstemme radiomodtageren mellem 1150 og 900 kHz, 31 meter båndet høres ved at bruge et 10,7 MHz krystal og indstille radioen mellem 1300 og 860 kHz. Det samme krystal anvendes ved konvertering af 25 m båndet og indstille mellem 1395 og 1000 kHz. Ønsker man at høre 19 meter båndet isættes igen 7,1 MHz krystallet, men radioen betjenes i området 1250 til 840 kHz, idet man her anvender den anden harmoniske. Man grovindstiller på radiomodtageren og finjusterer på konverteren. Alle er vel med på, at konverterens udgang tilsluttes antennebøsningen på den radiomodtager, hvis KB-evner man ønsker revideret?

STRØM TIL KASSETTEN

Vi havde et lille problem, en kasettebåndoptager, som vi brugte hjemme, i bilen, til møder osv., men

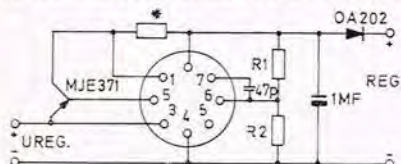
akkumulatoren har nået en spænding på 7,5 V, vil der ikke mere gå nogen strøm, dioden på udgangen er til at forhindre, at netdelen finder på



- SERVICE

Redigeret af elektroniktekniker Bent Andersen

næsten hver gang vi skulle bruge den, var batteriet løbet tør, på trods af, at når det var hjemme, brugte vi en strømforsyning. Vi anskaffede os fem stk. *Varta Nikkel-Cadmium Accumulator* af typen DEAC R 1,5, og nu var problemet hvordan skulle



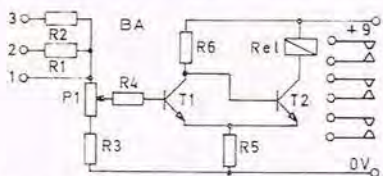
vi sikre os, at de ikke blev overladet. Vort netdel var som diagrammet, og var med R1 og R2 justeret til en udgangsspænding på 7,5 volt. I praksis findes R1 og R2 ved, at man på kurven, først på nederste skala, finder den udgangsspænding, man ønsker, og hvor kurven skærer linien, kan man direkte aflæse R1 og R2. Herefter tager man den nærmeste nederste standardmodstand og indsætter derefter en trimmemodstand, der ca. svarer til den manglende modstand. På trimmemodstanden justerer man så til man har den rette udgangsspænding. På modstanden, der er mærket med en stjerne, trimmer man strømbegrænsningen, i vort tilfælde skulle den give ca. 120 mA, men må på grund af akkumulatoren ikke komme over 140 mA. Den skulle da være ca. 2 ohm. Når

at aflade akkumulatoren, når den er afbrudt, men stadig tilsluttet.

UNIVERSALKREDSLØB

Så til et par små nemme diagrammer, som hver for sig kan løse et aktuelt problem rundt om i de små hjem. Her først et universalkredsløb, en Smitt-Trigger, et relæ og en håndfuld formodstande.

Fidusen i dette kredsløb er, at det kun skifter ved den spænding man ønsker — og ikke ved hverken lavere eller højere. Ønsker De eksempelvis, at tingesten skal reagere for en påvirkning af 50 volt, skal man benytte indgang 2 og finjustere P1 således at relæet netop klipper, når de 50 volt tilføres. Stiger spændingen eller falder den, vil relæet slå fra. Et sådant spændings-selektivt relæ kan bruges til en mængde



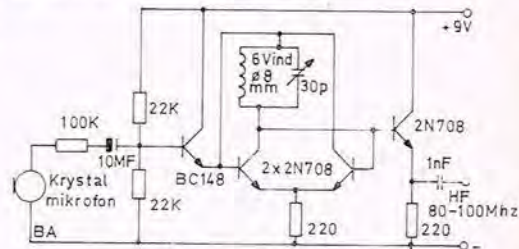
ting indenfor tæller kredsløb, bil-elektronik, modeljernbaner, varme-kredsløb osv. — Husk på det, den dag De står og skal bruge en sådan tænksom kontaktnordning. Måske har De allerede et stykke elektronik

i huset, som trænger til en stabilere mere selektiv kontrol? Benyt indgang 1 ved små styrespændinger, indgang 2 ved højere. Og her er så styklisten:

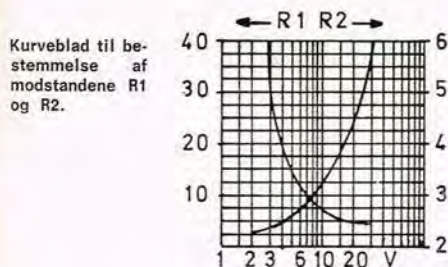
R1 150 kohm	R6 1 kohm
R2 1 Mohm	P1 25 kohm lin.
R3 2,2 kohm	T1 BC109
R4 10 kohm	T2 BC109
R5 10 ohm	Rel. 9 V 300 ohm

TRÅDLØS MIKROFON

Gregers Jensen, revisor i det sydfynske, spørger om en trådløs mikrofon. På Deres eget ansvar, Gregers Jen-



sen! Her er et diagram, vi har set i et tysk blad, en lille FM-sender, som kun bruger ca. 2 mA og følgelig kun rækker nogle få meter, men med en frekvensgang slået efter en lineal mellem 20 og 20.000 Hz. ■



Kurveblad til bestemmelse af modstandene R1 og R2.



Her er printet med ret til at bruge samme.

4-KANAL STEREO

»Dynaco«-systemet udvider Deres 2-kanal anlæg til 4 kanal stereo uden indgreb i forstærkeren. Oplev fremtiden allerede nu — enhver kan tilslutte stereo-boxen på 10 minutter. Anbefalet af »Populær Elektronik« og »Fyens Stiftstidende« i artikel 6. dec.



Skibhusvej 1

5000 Odense - (09) 11 42 85 - Giro 5 56 21

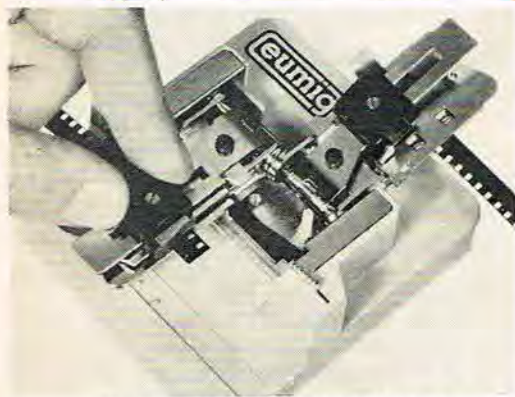


SAMLESÆT:

Print + komponenter
kr. 34,50
Komplet m. kabinet
kr. 65,00

Bånd- og billedeeksperten S. Lai Andersen, Aarhus, fortsætter her serien — forrige artikel fandtes i nov.-nummeret. 1. februar forklares om lydefri lyd.

BILLEDE +



Den her viste splejser er en af de mest populære, både på grund af dens beskedne pris og dens effektive skrabning.

Ved familiefilm og rejsefilm kan man for det meste bytte lidt om på scenernes rækkefølge (hvad man selvfølgelig ikke kan med en handlingsfilm, hvor scenefølgen er fastlagt). Denne ombytning er af betydning for de vekslende sceners betydning, idet man så vidt muligt bør sætte ensartet belyste scener sammen; i alt fald er det ikke godt at lade en stærkt belyst scene følges af en mørk optagelse eller omvendt. Og så er der endelig også det, at lange og korte scener helst skal skifte ret regelmæssigt.

Man kan udmærket »køre« de enkelte scener i view'eren med hænderne. Dog skal man holde på kanten af filmen, ikke berøre selve filmen, for det sætter uvægerligt fingeraftryk, og hvis man nemt får varme og fugtige hænder, er det klogt at arbejde med tynde bomulds-handsker.

Efterhånden som man har gennemgået de enkelte scener, laver man måske om på rækkefølgen, og det noteres på papiret ud for scenebeskrivelserne, f.eks. med bogstaver. Hvis alfabetet ikke slår til, kan man jo begynde med små og fortsætte med store bogstaver.

Og så kommer man til råsplejningen. Ved hjælp af splejseren, filmkittet, penslen og den rene tørre-afklud. Personlig foretrækker jeg kilesplejseren, som skraber filmenderne i kileform, hvilket medfører, at splejsestedet næsten ikke er tykkere end filmen og ikke klikker i smal-filmgiveren ved filmfremføringen. Men der findes splejsere til andre splejsemetoder: Dem der splejser ved hjælp af special-tape og dem der splejser ad kemisk vej. Det bliver nok nærmest en følelsessag, hvilket system man vælger.

Jeg foretrækker altså kilesplejseren, som jeg med tilfresstillende resultat

har brugt i mange år. Med splejseren følger en udførlig brugsanvisning, så selve splejseproceduren skal jeg ikke komme ind på, blot dette: Skrab så længe, at der ikke er nogen filmemulsion tilbage, støv omhyggeligt af med penslen inden filmkittet påføres (ikke for meget, ikke for lidt), og tør overflødig filmkit af, når splejsningen er tilendebragt. Det giver rene, usynlige og holdbare splejsninger.

Når råsplejningen er færdig har man en sammenhængende, lang film med scenernes rigtige rækkefølge, og



Kilesplejseren er justeret, så den skraber af emulsionen af den ene filmende og samtidig giver de to filmender, som skal splejses sammen, et skråt snit. Det gør splejsestedet så tyndt (men stærkt nok), at det ikke klikker i gengiverens filmkanal.



Her er et eksempel på en titel-tekst. Det skal indrømmes, at den er lavet af en professionel tegner og stråler i alle regnbuens farver — men mindre kan også gøre det.

så skal filmen køres i smal-filmgiveren. Her skal man afgøre, om filmen har den rette rytme, om der er et passende forhold mellem korte og lange scener, om der er overensstemmelse mellem scenernes belysning, om de kommer i logisk rækkefølge etc. Filmen skal nok køres nogle gange, og efterhånden noterer man eventuelle rettelser: Måske skal der byttes yderligere om på nogle scener, måske skal en scene kortes endnu mere ned, og alt dette noterer man også på bemeldte stykke papir, som efterhånden bliver noget i retning af en drejebog.

Det er vigtigt — meget vigtigt, at man renser film og gengiverens filmkanal hver gang, der har været film i apparatet. Alt for mange glemmer dette, og følgen bliver ridser i filmen. Denne rensesproces gælder selvfølgelig og view'eren. Jeg kan nævne, at en dokumentarfilm, som jeg optog i 1969 og har vist mere end hundrede gange, er uden én eneste ridse, men jeg renser altså også såvel gengiverens filmkanal (med en

LYD

mårhårspensel) som filmen (med en specielt imprægneret klud) efter hver kørsel!

Så flyttes filmen tilbage til view'eren, og man tager fat på finsplejsningen: Klipper for lange scener ned til passende længde, bytter eventuelt om på rækkefølgen, kasserer forkert belyste scener, som måske er undgået opmærksomheden ved råsplesningen etc. — og så står man der endelig med en færdig film, som man kan være bekendt at vise for andre end sine allernærmeste.

Men er den færdig? Højest sandsynligt nej; der mangler sikkert både indledning og slutning, for en god film skal naturligvis være forsynet med både titel- og sluttekst. Den slags kan købes færdige i mange variationer, men det er nu morsomere at lave dem selv. Det kan gøres derhjemme enten ved hjælp af løse bogstaver, som kan købes i mange forskellige materialer, størrelser og farver — eller hvis man har tegnetalent kan man selv lave de festligste indlednings- og sluttekster. En af mine bekendte klarer tekstoptagelserne på en nem og primitiv måde, idet han simpelthen sætter selvklebende bogstaver op på en væg og filmer dem. Når man efterhånden bliver ferm til den slags



En view'er som denne kan tage de store spoler med 8 mm film af en 1/2 times spilletid. På den oplyste matglasplade kan man tydeligt betragte filmen under redigeringen, selv om billedet naturligvis ikke står oplyst som i småfilmengiveren.

filmarbejde, kan man anvende forskellige baggrunde for teksterne: Finér af forskellige træsorter, fløj, forsatsstof til højttalere — eller f.eks. farvestrålende rejsebrochurer spredt ud på et bord. Variationsmulighederne er utallige.

I næste nummer drøfter vi *lydsiden* til film og dias. Imidlertid foreslår jeg, at De bygger en automatisk diasskifter ... Se beskrivelsen næste spalte!

Dias-skifter

□ Hvis De står overfor valget mellem at udskrive en check på 400—500 kr. eller rode brokkassen igen for at finde ganske almindelige *stumper*, hvoraf der på 1 time kan samles en perfekt *Dias-skift*, foregår beslutningsprocessen antagelig med en vis hurtighed! Her er den — den lille, nemme konstruktion til en række styringsformål. Eksempler? Den kan styre en modeljernbanes mangeartede funktioner, fungere som »radiotelefon« aktiveret ved hjælp af en styretone, så forstærkeren forsyner klokken med energi. De mange formål er afhængig af udbygningen af konstruktionen med relækontakter, tonerelæ osv.

SPAR 200—300 KRONER!

Men det primære formål var altså at spare læseren for en udgift på flere hundrede kroner her i januar til en aut. dias-skifter. Den fungerer ved impulser fra en båndoptager, hvis enespor er preindspillet med de impulser, der sætter Sono-Dia'en i sving. Det andet spor anvendes til tale eller lydeffekter, hvis det f.eks. gælder styring af en lysbilledserie. Skal vi løbe diagrammet igennem: Forstærkeren opbygges med 3 transistorer og virker således:

1. transistor forstærker signalet strømmæssigt,
2. transistor giver desuden en spændingsforstærkning,
3. transistor forstærker yderligere spændingsmæssigt.

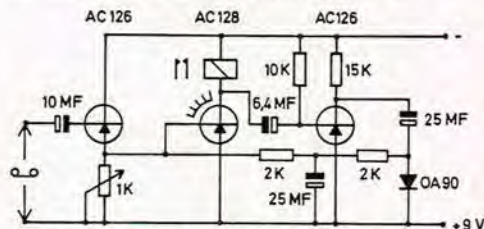
Signalet herfra ensrettes i dioden, hvorefter det som et jævnstrømssignal tilføres 2. transistor igen. Denne virker endelig også som udgangsforstærker til relæet.

Den mest naturlige løsning: at ensrette signalet først og så gennemføre en jævnstrømsforstærkning i de tre transistorer er vel teoretisk mulig, men kræver meget stor stabilitet af transistorerne — en stabilitet og temperaturafhængighed, der ikke let lader sig realisere. Derfor gennemføres forstærningen altså, medens signalet er i »vekselstrømsform«, og først før sidste trin udføres jævnstrømsforstærkningen.

Da relæet har et ret stort forbrug, er det bedst at bruge et 9 volts element af typen H 10 fra Hellesens. Diagrammet viser til venstre forstærkerens 1. trin. Signalet indføres over kondensatoren 10 μ F til tran-

sistorens basis. Kollektoren er ført til \div , medens der er indskudt en variabel modstand på 1 kohm i emittertilledningen. Der er altså tale om et kollektorkoblet trin. Det forstærkede signal aftages over den variable modstand og føres direkte til 2. transistors basis. 2. transistor er emitterkoblet, ved at emitteren er ført direkte til $+$. I kollektortilledningen er relæet indskudt. Relæet virker på dette tidspunkt i opstillingen udelukkende som kollektorbelastning, hvorover det forstærkede signal optræder.

Via kondensatoren på 6,4 μ F føres vekselstrømssignalet til 3. transistors basis. For at give denne transistor en forstrøm i basis, så et passende



Det ganske enkle diagram til dias-skifteren.

arbejds punkt opnås, er basis ført til \div med en ret lav modstand på 10 kohm. Det er her vigtigt at være klar over impulsernes polaritet. Det signal, der påtrykkes 1. transistor i kollektorkobling er det afgivne signal, der altså også optræder på 2. transistors basis, også negativt. På grund af faseskifte i den emitterkoblede 2. transistor bliver signalet på denne transistors kollektor posi-

Vi præsenterer her en virkelig sensation! Et kombineret TV-kamera med tilhørende billedbåndoptager, batteridrevet og bærbart — og til en pris af 10—12.000 kr., så vidt vi er informeret. Det er et helt nyt japansk »Akai« — specialartikel i næste nummer.



Det er kendsgerninger*

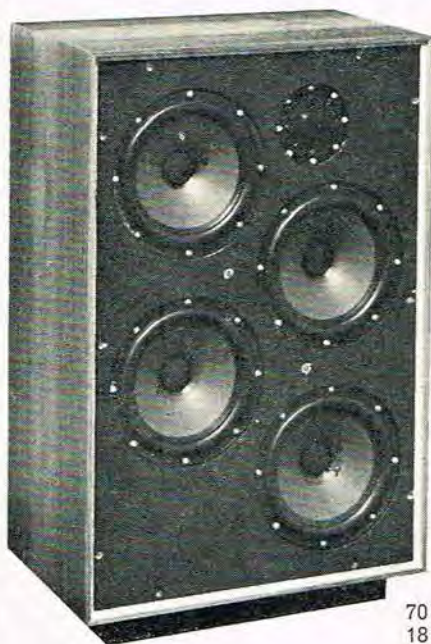
De har brug for:

POPULÆR ELEKTRONIK har 2 udgaver. A-oplaget læses af mere end 16.000 toneangivende forbrugere. B-udgaven sendes til alle org. radio-faghandlere, grossister, fabrikanter og enhver dansk avis-redaktion m. fl.

B-oplaget fremstilles ved et system af uskiftelige eller supplerende tryksider specielt for branchen. Det samlede A+B-oplag er større end 2 konkurrenters tilsammen. Men annoncenprisen betydeligt lavere.

Det er kendsgerninger!

Det er så nemt...



Brochure sendes gratis

HT KIT 2
fra kr. 1045,-

UDSTILLING

HI-FI STUDIET

Mikkelbryggers-
gade 11

og

PH RADIO

Sallingvej 20

70 liter trykkammer-kabinet
18 Hz—22 kHz \pm 3 dB
Driftseffekt: 2,5 watt
Belastning: 200 watt spids

...at samle dette kvalitets-
byggesæt -og så ka' det
gøres blot ved hjælp af
en skrue-trækker...

HI-FI KITS

Tlf.: (03) 39 36 39, evt. GO 7897 4130 VIBY IMPORT . ENGRÖS . EXPORT

tivt. 3. transistors kollektorbelastning er en modstand på 15 kohm. Over denne modstand aftages så de forstærkede impulser gennem elektrolytkondensatoren på 25 μ F. Signalet ensrettes i dioden OA 70, og udglattes i elektrolytkondensatoren på 25 μ F.

De to modstande på 2 kohm sikrer mod, at denne kondensator kortslutter 2. transistors basis og dioden.

Fra dioden fås altså et jævnstrømsignal, der tilføres 2. transistor. Denne jævnstrøm deler sig mellem basis-emitterstrækningen i 2. transistor og den variable modstand. I 2. transistor sker der så som før nævnt den endelige slutforstærkning af jævnstrømsignalet. Der ligger en vis modkobling i tilbageføringen fra 3. til 2. transistor, idet spændingen på emitteren i 1. transistor øges ved stigende impulshøjde.

KOMPONENTLISTE

1	AC128	2	AC126
	m. kølefinne	1	OA70
2	2 kohm $\frac{1}{4}$ W		
1	10 kohm $\frac{1}{4}$ W	1	10 μ F ellyt.
1	15 kohm $\frac{1}{4}$ W	1	6,4 μ F ellyt.
1	1 kohm trm.	2	25 μ F ellyt.

Ved tilslutning af transformator skal der bruges en ensretter BY122 og en 1000 μ F ellyt. Relæet skal være et 9 volts.

Der er ikke tegnet noget print til Sono-Dia'en. Det kan næppe betale sig, men byg den op på et af de sædvanlige montageplader med huller — det hele er gjort på en times tid. Prototypen er fremstillet så lille som muligt, så den kunne bygges ind i båndoptagerens kabinet, altid klar til brug.

INDHOLD 70 OG INDBINDING

Der er mange mennesker, som samler på vort blad, gemmer det og ønsker det bundet ind. Hvem klarer det, spørger flere læsere, til en fornuftig pris? — Vi har nu truffet aftale med et mindre, men tilsyneladende uhyre fornuftigt og meget billigt arbejdende bogbinderi i Lyngby, som gerne påtager sig arbejdet. Man tilbyder to prisklasser, den ene som de bruger den på læreanstalten i Lundtofte — det er derfra vi har fået kontakt med netop denne virksomhed — og denne, ganske enkle indbinding koster kun 4—5 kroner. En bedre, med forsatspapir og svært præget omslag koster omkring 10—12 kroner. Men ring selv og aftal med bogbinderiet på (01) 87 23 42. —

Indholdsfortegnelse for året 1970 sendes her fra forlaget i Køge, hvis De sender os en frankeret kuvert.



NYE KONSTRUKTIONER MED GARANTI!

Vor enestående kvalitetsgaranti på UNIKIT e'lektroniske byggesæt indebærer, at De får 8 dages returret, hvis De kan bevise, at de opgivne data i byggevejledningen ikke svarer til de faktiske forhold.

Bestil UNIKIT diagrammappe og konstater selv, at alle UNIKIT-konstruktionerne er opbygget efter de mest moderne principper med de nyeste halvledere.

Med hver mappe medfølger et stk. UNIKIT UNIVERSALPRINT med montagetegninger over 20 forskellige konstruktioner.

Pris pr. mappe kr. 16,-.

BYG PÅ UNIKIT UNIVERSALPRINT

Og spar indtil 30 %

STABILISERET STRØMFORSYNING

Tekniske data:

Spænding: 10-30 volt

Max. strøm: 1 Amp.

Kortslutningsstrøm: 1,3 Amp.

Ripplespænding max.: 20 mV

UNIKIT UNIVERSALPRINT kr. 12,50

Koleplade kr. 6,00

Komponenter inkl. trafo kr. 119,05

Total kr. 137,55

NYT LYSORGEL

for 3 kanaler

Vi kan nu levere 3 kanals psychedelisk lysanlæg, som blinker i takt med musikken - opbygget på UNIKIT UNIVERSALPRINT.

Total belastning 1800 watt, eller 600 watt pr. kanal. Konstruktionen kan også benyttes som uafhængige lysreguleringsenheder.

UNIKIT UNIVERSALPRINT kr. 12,50

Komponenter og trafo kr. 92,15

Total kr. 104,65

FABRIKATION og ENGROS

OSLO HOBBYSENER

Lakkegt. 64, Oslo 5, tlf. 67 90 50

I DANMARK:

RATEL RADIO

Veronikavej 20

2610 Rødovre . Tlf. (01) 70 80 88

WOLTERS LARSEN

Dalvangsvej 23

DK 2600 Glostrup . Tlf. 45 24 41

SANYO

SPØRG EFTER SANYO . ANERKENDT VERDEN OVER FOR KVALITET

NYHED

Stereoforstærker/ forstærker DC-70

FM/stereo/MB/forst. 2 x 60 W (musik-effekt), 2 x 23 W (sinuseffekt) over 8 Ω. Tilslutning for pladespiller, bånd-optager og ekstra indgang. 43 transistorer, heraf 2 felteffekt-, 31 dioder. Dimensioner: 470 x 410 x 160 mm.



DET KAN OGSÅ BETALE SIG

at spørge efter DANTAX STEREOHØJTTALERE. Med Dome-tweeter.

I teak eller eg. Dim.: 345 x 590 x 45 mm.

N. ODGAARD & SØN

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

Anviser gerne nærmeste forhandler

Båndentusiaster havde kun ét ønske mere til Emitape -en ny og bedre kassette.

Her er den!



Ja, der er enstemmig begejstring for EMITAPE AFONIC, den nye serie low noise bånd, der er fuldstændig befriet for egenstøj. Ny overfladebehandling, større ensartethed, større brudstyrke og nyt forbedret frekvensområde ved lave hastigheder bringer enhver hjemme-båndoptagers præstation op på professionelt niveau!

EMITAPE AFONIC fås i 4 typer: 88 Standard Play, 99 Long Play, 100 Double Play og 300 Triple Play, som nu alle kan leveres i ny gennemsigtig kassette med praktisk vendbar etiket til notering om båndets indhold.

EMITAPE AFONIC - Deres næste bånd.

EMITAPE

Afonic

Deres næste bånd - Deres bedste bånd.



EMI Electric & Musical Industries (Dansk-Engelsk) A/S, 2500 København Valby, (01) 30 67 11



THE KENWOOD MELODY...

En ny serie *Kenwood-receivere* er på vej ind på det danske marked, vist ikke i faghandlernes butikker endnu, men i hvert fald så langt, at de danske institutioner, der har påtaget sig opgaven at kontrollere, om tyske, engelske, amerikanske og japanske verdensfirmaer producerer så det kan accepteres i Danmark, har nogle eksemplarer til undersøgelse.

Men hvordan de nye serier ser ud er vi i stand til at vise — dels på vort blads omslag, dels på hosstående billede. Et smukt design, køligt, internationalt præget, overskueligt, så selv folk uden sætteskippereksamen kan betjene knapperne efter en kort instruktion.

Hvorfor køber man japansk over hele verden, spørger vi *Audio Import* i Vedbæk, der sørger for dansk distribution og efterservice. Tør man påstå, at japanske hi-fi-anlæg er bedre i nogen henseende end europæiske? Vel nok ikke, hævder man,



TIL VENSTRE — Kenwood er dårlig til at kende i det nye design, der virker lettere, mere charmerende end de tidligere versioner. HERUNDER — et kig over en af produktionshallerne.

men de japanske storkoncerners integration med amerikanske udviklingsingeniører, designere og finansfolk er tilsyneladende en alliance af overordentlig stor værdi. — Ikke mindst derigennem, at man ved planlægning for et globalt marked kan producere sådanne antal af hver type, at pris og kvalitet står i et overordentlig forbrugervenligt forhold. Det er ikke mindst tilfældet i Danmark, hvor sammenligninger af specifikationer med priser dokumenterer, at *Kenwood* har en bemærkelsesværdig position. Man får simpelthen en masse for sine penge.



Den realitet, at produktionsprisen pr. enhed er lav på grund af de høje fabrikationstal, sættes formodentlig til på vejen mellem den opgående sols kontinent og så vort land, hvor den — i hvert fald i disse måneder — dårlig nok viser sig over horisonten?

Naturligvis er transporten dyr. Man sejler varerne fra *Nippon*, hvor der siden *Kenwood's* start i 1946 er oprettet 3 fabrikker, som dækker en overordentlig stor del af hjemmemarkedet, tværs over det store, stille Ocean til f. eks. Vancouver. Her omlades i canadiske fly, som bringer produkterne videre til Europa. I Bryssel har man et japansk-ejet hovedsæde, der overvåger fordeling og service til de enkelte lande.

En overordentlig dyr omgang, denne transport rundt om jorden, formentlig går et sted mellem 5 og 10 procent af prisen til dækning af transportomkostningerne. Men alligevel er

totalresultatet et behageligt niveau for slutforbrugeren.

Lad os blive i Japan lidt endnu: Man startede under beskedne former i '46, et tidspunkt, hvor nationen dårlig nok havde fået luft efter *den store strid*. De oprindelige stiftere står fortsat i spidsen for koncernen — præsidenten, Mr. Nakano, vicepræsidenten, Mr. Mizuno, sidstnævnte chef for eksporten til mere end 70 lande. Vi bringer et billede fra fabrikken i *Hachioji*, hvor flittige japanere bidrager til mytens opretholdelse og sørger for, at deres lands økonomi er forbilledlig god, gennem årtusinders skarp træning i nøjsomhed og tålsomhed. Koncentrationen om jobbet, effektiviteten pr. medarbejder fremhæves som forbavsende stor, betragtet med vesteuropæiske øjne. Og så nævner man forøvrigt de tidligere omgange i *Kennedy runden* med respekt og taknemlighed. Et helt uvurderligt håndslag til *Kenwoods* udenrigshandel, fremhæver en af eksportcheferne. Han hedder forresten Mr. Akai — og det ville ligne »Populær Elektronik« dårligt ikke at nævne dette pudsige eksempel på dagliglivets tilfældigheder, særlig da

NYT LEGETØJ

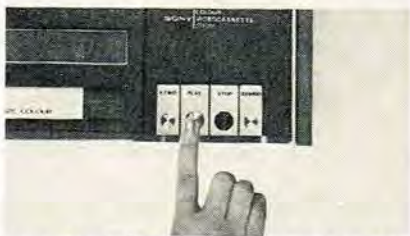


Det er årtier siden, så mange har skrevet så meget om så lidt — om TV-kassetterne. Efter *Populær Elektronik* havde givet bolden op ved at redegøre for den nyeste udvikling imod popularisering af billedoptagelse, fik et par mindre fagblade kig på spørgsmålet og ringene bredte sig ud i dagspressen, der efter kotume har skrevet overordentligt vidt og



bredt om problemer, som af gode grunde endnu kun er *visioner*.

Der arbejdes naturligvis intenst bag kulisserne af både seriøse grupper med kapital til at købe kunst og teknik, og af tågede teoretikere uden tilstrækkelig jordforbindelse. I *Royal Radio's* særlige TV-studie i København er de første kommercielle TV-bånd allerede færdigindspillet, me-



dens korthårede langfilmsfolk — og omvendt — ivrigt planlægger deres indsats i den fagre, ny verden. Vist er TV-kassetter på trapperne, men den er lang og en del af trinene endnu ikke lagt på plads.

Der må sikkert regnes med endnu 1-2 års udviklingsperiode, først og fremmest henimod en global standardisering af systemerne, inden ret mange



1

ingen af de øvrige japanere ser skævt til ham af den grund. Mr. Kenwood, derimod, spørger man for-gæves efter. Han er et fantom, et mundret iorefaldende, verdenskendt begreb. Intet andet, intet mere.

Kenwood-koncernen fremstiller en masse andet end hi fi-udstyr. Man har spurgt, om også Kenwood vaskemaskiner og andet køkkengrej hører til samme gruppe. Det er ikke tilfældet, her er tale om en britisk fabrik af samme navn — og derfor hedder Kenwood hi fi og det lækreste kommunikations-udstyr ikke Kenwood, men *Trio*, bl. a. i England. Og nu kommer der som nævnt en stribe nye Kenwood'ere på det hjemlige marked. De ligner ikke forgængerne, et afgørende nyt design, receive-re med en helt mørk skala som kontrast til den lyse metalflade, der omgiver den. Der kommer flere typer, f. eks. model 3130 på 2×25 sinuswatt og hvad følsomhed og klang angår fuldgod for hovedgruppen af forbrugerne — den kommer til at koste ca. 2200 kr. og vil formentlig blive en agtet konkurrent i 2500 kr.-klassen. Men der er større, endnu mere avancerede og følgelig også dyrere ting på vej — forresten også en kassettebåndoptager med overordentlig gode specifikationer. ■

2

velfærdsskandinaver behøver at overveje, om der er plads på månedsbudgettet til de 3000-4000 kr., videobåndspillere antagelig vil koste. Tro heller ikke, at kassettebåndspilleren betyder bedre billedkvalitet, for det er ikke tilfældet. Her er tale om en forenkling, en billigørelse af systemerne, lettere betjening, nemmere produktion og markedsføring af færdigsyede programmer — men ikke om billeder af en kvalitet som den fra TV-stationerne udsendte.

Det kan måske endda frudses, at kritiske seere vil foretrække videooptagere præcis som de typer, som har været på markedet de sidste par år. De arbejder efter tilsvarende princip som TV-selskabernes maskiner. Og ingen tør formentlig hævde at Norsk Kringkastning, Sveriges Radio eller folkene i Gyngemosen påtænker overgang til kassette TV? Dem, som i dag og de næste 400-500 dage har brug for billedoptagelse, kan roligt henvende sig i specialforretningerne. Man får ikke skarpere, bedre billeder ved at vente.

Men alligevel vil vi stadigvæk fortælle alt om det nye — vi har en specialartikel om RCA's højt avancerede videosystem under udarbejdelse, og bringer her en serie billeder fra Sony, der viser hvor let det japanske system er i daglig brug. ■



GENERELT OM MÅLETEKNIK

□ Når man måler elektriske størrelser, drager man sammenligninger. Drejer det sig f. eks. om måling af en spænding, sammenligner man, hvor mange volt der er over de to målepunkter i relation til enhedsstørrelsen 1 volt.

Resultatet af målingen kan være større eller mindre end 1 volt.

På tilsvarende måde drager man sammenligninger mellem andre elektriske værdier som f. eks. strøm og modstand, hvor enhedsstørrelserne er 1 ampere og 1 ohm.

Lad os lige fastslå, at man som bogstav for spændingen benytter E (e, U, u benyttes også), for strøm benyttes I (her findes også i) og for modstand benytter man R.

MIKRO - MILLI - KILO - MEGA

Inden vi går videre, vil vi lige nævne de forskellige betegnelser, der benyttes for værdier større eller mindre end 1.

Er en værdi 1000 gange større end 1, benævner man den med »kilo« foran betegnelsen, og i stedet for at skrive hele ordet, benyttes et »k«.

Måler vi f. eks. 1000 volt, er det nemmere at skrive 1 kV, hvor k altså står for tusinde og V for volt. Er den målte størrelse 1.000.000 eller derover, benævner man den »mega« foran betegnelsen, og erstatningsbogstavet er »M« (husk endelig aldrig et lille »m«). Ved meget høje spændinger kan der f. eks. være tale om 1.200.000 volt, som da kan skrives som 1,2 MV, som læses 1,2 megavolt.

Ved modstandsmålinger taler man om millioner af ohm, der da skrives som Mohm, og som egentlig skulle hedde megaohm, men i daglig tale siger man blot megohm.

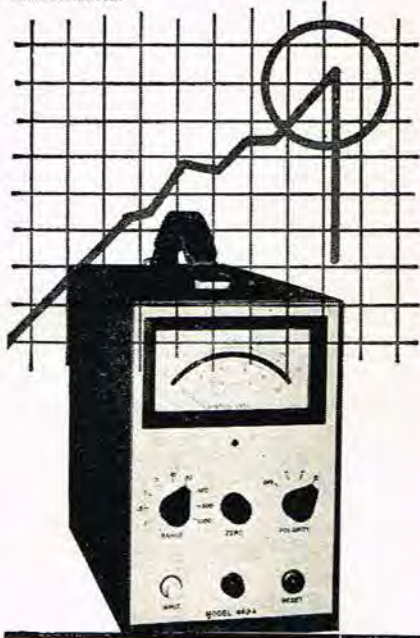
Måles værdier under størrelsen 1, kan dette angives ved tusindedele (1/1000), der benævnes »milli« med bogstavet »m« (nu er det klart, hvorfor man ikke må bytte op og ned på »M« og »m«).

Har vi en strøm på 0,2 ampere, vil

det svare til 200/1000 ampere, der igen vil svare til 200 mA.

Til slut sal nævnes en endnu mindre enhed, som er en milliontedel (1/1.000.000), der benævnes med »mikro« med benyttelsen af det græske bogstav μ (my), som udtales mikro. En spænding på 0,000010 V er altså det samme som 10 μ V.

I de fleste tabeller er de forskellige forkortelser angivet, og endnu en gang — byt ikke om på m og M. Størrelsen mohm — altså tusindele ohm findes og benyttes ved måling af overgangsmodstande i for eksempel omskiftere o. l., men man ser derimod næppe værdien mikroohm. Tilsvarende træffer man i elektronikken ikke på kA — altså 1000 ampere — en størrelse, der dog benyttes meget indenfor stærkstrøms-teknikken.

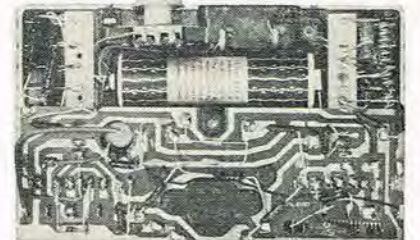


MÅLEINSTRUMENTET

Det er i indledningen nævnt, at vi drager sammenligninger, når vi måler, og til det formål benyttes et måleinstrument, som på en skala har optegnet vore sammenligningsværdier, der igen registreres ved et viserudslag.

Der findes mange typer måleinstrumenter, men her vil kun blive nævnt

Overst på siden det nemme universalinstrument



Novo-test, et robust og prisbilligt meter. — Også den indre opbygning er upåklagelig.

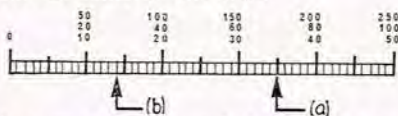
den type, der både måler jævn- og vekselstrømme og -spændinger — som kaldes et universalinstrument. Et universalinstrument kan derudover også måle modstandsværdier, og i enkelte tilfælde kan de mere avancerede instrumenter også benyttes til måling af kondensatorstørrelser m. m.

De fleste skalaer på universalinstrumenter vil endvidere også indeholde aflæsningsmuligheder for dB. Ved måling af modstandstørrelser er det nødvendigt med en indre spændingskilde i form af et element og ved kondensatormålinger skal der tilføres instrumentet en ydre spænding (220 V vekselstrøm).

Omskiftningen mellem de enkelte måleområder og mellem målingsarterne kan ske ved én eller flere omskiftere.

MÅLER JEG RIGTIGT

Ved en del universalinstrumenter sparer man dog omskifteren og forsynes instrumentet med forskellige bøsninger beregnet for prøveledninger med stikben, der da skiftes mellem de forskellige bøsninger. Instrumenter af denne art behøver ikke at være dårligere end instrumenter med en omskifter — det kan endda være en fordel med bøsninger for de enkelte områder.



Instrumentets skala »rettet ud« for at forklare betydningen af korrekt områdevalg. — Se teksten i næste spalte.

Endelig må man ved modstandsmåling have mulighed for at justere værdien for 0 ohm (ved kortsluttede prøveledninger), hvilket sker ved en variabel modstand.

For begyndere volder det altid be-

svær med skala aflæsningen, selv om dette er meget let — blot man har fanget ideen, der ligger bag ved de enkelte måleområder.

Skalaen for måling af strøm og spænding på et universalinstrument er altid lineær, hvilket vil sige, at der er lige stor afstand mellem de enkelte delstreger.

Afvisninger herfra er en eventuel skala for lave områder ved vekselstrøm og vekselspænding, og også skalaen for modstandsværdierne og dB er ulineære.

Lad os antage, at vi har en skala, som illustrationen viser, hvor den for nemheds skyld er »rettet« ud. Vi ser, at der er 50 delstreger, hver femte er lidt længere end de øvrige, hvilket letter aflæsningen.

Hver tiende delstreg har talangivelser, som slutter med 50 - 100 og 250.



Disse tal er valgt i overensstemmelse med måleinstrumentets forskellige måleområder. Ved måleinstrumentet, som hører til den viste illustration, er måleområderne 50 μ A, 500 μ A, 5 mA, 50 mA og 5 A, samt spændingerne 100 mV, 2 V, 10 V, 50 V, 250 V og 1000 V.

De enkelte angivelser betyder — og det er vigtigt at huske det — at det er måleværdien for fuldt udslag af viseren. Indstiller vi f. eks. til måling af 500 mA, vil det altså sige, at når viseren slår fuldt ud på skalaen — måler vi en strøm på 500 mA.

Lad os se på et eksempel angivet ved (a) og (b). Såfremt instrumentet er stillet til måleområdet 250 V, vil viserudslaget (a) betyde, at vi måler en spænding på 175 V (vi benyttede skalatallene 0—250). Havde instrumentet derimod stået i måleområdet 5 mA, ville vi have målt en strøm på 3,5 mA. Her benytter vi skalaen 0—500 og tænker på, at vi



Forfatteren, ing. K. Galle er landskendt for letfattelig elektronik. Chef for vort hi-fi testhold og redaktionssekretær ved vort blad.

placerer et komma før nullet, hvorved måleområdet nu bliver 0—5,0 mA.

Med instrumentet i stillingen 50 μ A ville viserudslaget (b) betyde, at vi måler en strøm på 14 μ A. Såfremt måleområdet derimod var valgt til 5 A, ville vi måle en strøm på 1,4 A (her tænker vi igen på et komma før nullet på skalaen 0—50).

Der er to ting, som klassificerer et måleinstrument. Det første er målenøgtheden, der ofte angives ved et tal, som eksempelvis kan være 2,5. Men siger da, at det er klasse 2,5 instrument, som igen betyder, at fejlvisningen kan være maksimalt $\pm 2,5\%$ for det fulde viserudslag.

Lad os se på et eksempel: i området 50 V kan vi altså maksimalt få en fejlvisning, der ved plusværdien (+ 2,5%) er 2,5% af 50 = 1,25 V — altså i alt 51,25 V. Ved minusværdien (— 2,5%) vil instrumentet for fuldt udslag vise $50 \div 1,25 = 48,75$ V.

Til almindelige målinger på f. eks. selvbyggede apparater vil et instrument klasse 2,5 være tilstrækkeligt. Den anden klassifikationsfaktor for instrumentet er dets modstand. Værdien angives i hvor mange ohm instrumentet udviser pr. volt.

En almindelig værdi for et universalinstrument er 20.000 ohm/V — en størrelse, der dog ofte kun gælder for jævnstrøms- og spændingsmålinger. Ved målinger på vekselstrøm kan værdien være mindre — f. eks. 4.000 ohm/V.

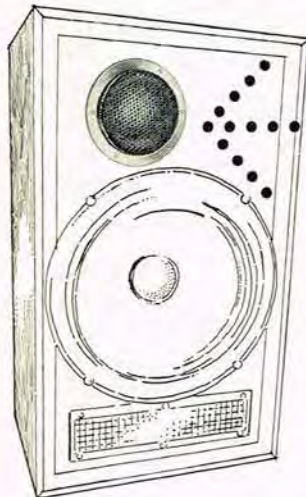
Måler vi med instrumentet fra det tidligere nævnte eksempel, vil det

Man kan sagtens klare sig uden et »meter«, påstår Th. Bergqvist i sin tegning.



— DET BARE DE DER TILBAGE!
HÅNSEN HAR FUNDET KORTSLUTNINGEN... ⚡

scan-dyna 70'ernes stereoanlæg!



scan speak DOME TWEETER

Atter en bemærkelsesværdig Scan-Dyna nyhed, Scan-Speak dome-tweeteren med resonansfrekvens helt ned til 700 Hz. Det medfører en bedre transient-gengivelse og dækning af det følsomme mellemtoneområde og mindre forvrængning. En helt ny Hi-Fi lyd-gengivelse. Scan-Speak dommen anvendes i de nye Scan-Dyna højttalere A-25 X og A-45 X, videreudviklinger af det aperiodiske lydssystem med akustisk system, der har gjort Scan-Dyna højttalere verdenskendt.



Scan dyna 3000

Komplet AM/FM stereoradio/forstærker. Udgangseffekt 2 x 50 W sinus.

2245,-

Produktion: **scan-dyna** Humlum 7600 Struer

Salg og distribution:



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



LAFAYETTE

NY
radiotelefon
MODEL:

HB 23-PR 27 MHz. (Også godkendt til erhverv 30 MHz).

Fantastisk fin mobilstation med små dimensioner. Omskifter til 10 (23) kanalstyrede, syntesebalede kanaler. Integreret kredsløb + 15 transistorer og 8 dioder. 100% kollektormodulering på 2 trin, indbygget, belyst S-meter og HF-måler. Ekstra stor højttaler med tilslutning for udv. højttaler.

Leveres komplet med dyn. mikrofon, batterikabel og monteringsbeslag. Ekstra tilbehør: Batterikassette, skulderrem, teleskopantenne, stabiliseret netdel.

Mål: Bredde 15 cm, dybde 20 cm, højde 5,4 cm. Vægt 2 kg.
P&T godk.nr. 7007A **Pris: kr. 2.150,- inkl. moms.**

HE 20 T-PR 27 MHz. (Også godkendt til erhverv 30 MHz).

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 højttaler samt hovedtelefon.

Leveres komplet med udvendig mikrofon, autobeslag og DC-kabel.
Mål: bredde 28,5, dybde 20,5, højde 11 cm. Vægt: ca. 4 kg.
P&T godk.nr. 7005A. **Pris: kr. 1.955,- inkl. moms.**



Foruden LAFAYETTE Walkie-Talkies og C.B.-udstyr har MIMAX repræsentationen for Danmark af:

TURNER mikrofoner og
NOVA-TECH pejleradiomodtagere
GOLD LYN CB-tilbehør

LAFAYETTE ELECTRONIC  **MIMAX RADIO**

Nørrebrogade 226 . 2200 København N . Telefon TA 1411

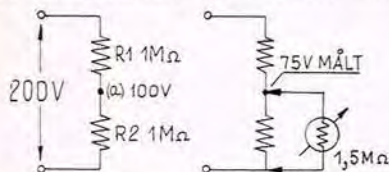
Hoveddistribution for Norge: A/S NARVEX, Sofiegate 5, Oslo 1. Tlf. (02) *46 39 50

ved området 250 V jævnspænding udvide en indre modstand (mellem tilslutningsklemmerne) på $250 \cdot 20000 = 5 \text{ Mohm}$.

Havde vi målt en vekselspænding med et universalmeter med værdien 4000 ohm/V, ville den indre modstand derimod være $250 \cdot 4000 = 1 \text{ Mohm}$.

SPÆNDINGSMÅLING

Ved spændingsmålinger gælder det, at måleinstrumentet tilsluttes mel-



lem to punkter, der udviser en spændingsforskel.

Da et universalmeter er polariseret, skal man tilslutte plus- og minus-polen rigtigt — i modsat fald vil instrumentet forsøge at slå ud til den modsatte side. Selv om der normalt ikke sker noget, bør man dog altid — så vidt det er muligt — lokalisere polariteterne inden målingen foretages.

Det gælder også ved spændingsmåling, at instrumentet helst skal have en så stor ohm/volt værdi som vel muligt. Måler man på kredsløb med forholdsvis store modstandsværdier, kan man risikere falske resultater, og lad os se på et eksempel, der er illustreret.



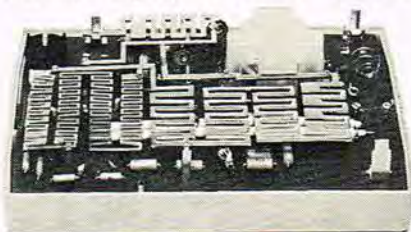
Normatest er netop kommet i ny udgave, ajourført på en række punkter. Et universelt anvendt instrument i en realistisk prisklasse.

En seriekreds består af to modstande hver med værdien 1 Mohm. Da de er lige store og ligger over 200 V, må spændingen i punkt (a) følgelig være det halve — altså 100 V.

Spændingen på de 100 V i punkt (a) vil vi nu måle med et måleinstrument, som kun har en værdi for den indre modstand på 10 kohm/V. Universalmeteret stilles på måleområdet 150 V, der altså giver en indre modstand på $150 \cdot 10000 = 1,5 \text{ Mohm}$. Når instrumentet sluttes over modstanden R2, vil denne altså blive parallelforbundet med instrumentmodstanden på 1,5 Mohm. Den samlede modstand må da være (formlen for parallelforbundne modstande)

$$R = \frac{1M \cdot 1,5M}{1M + 1,5M} = 0,6 \text{ Mohm}$$

Nu vil hele modstanden i kredsløbet forholde sig til hele den samlede



Normatest indvendig — slyngningerne, der ligger Soyas elektroniske kunst — er forlagsmodstande.

spænding som modstanden forinden til spændingen over denne modstand (der jo består af de to parallelforbundne modstande), hvilket kan skrives som

$$\frac{1,6M}{0,6M} = \frac{200}{E}$$

der omskrives til

$$E = \frac{0,6M \cdot 200 V}{1,6M} = 75 V.$$

Vi ser nu, at der kun måles 75 V til trods for, at der i punkt (a) var 100 V inden måleinstrumentet blev tilsluttet.

Fejlen vi har begået er, at vi har benyttet et måleinstrument med en

for lille ohm/V-værdi (10 kohm/V), når vi skal måle spændinger i højohmede kredsløb.

Benytter vi instrumentet fra tidligere omtale med 20.000 ohm/V, måles en værdi på ca. 91 V, som er mere rigtig, men trods alt er 9 V mindre.

(Artiklen fortsættes i næste nr.)

KAN DE SE

program 2 med Deres fjernsynsmodtager?

ETE-konverter de Luxe (Demkogodkendt) gør det muligt.



Bedste kvalitet - billigste priser:

Konverter	kr. 200,00
UHF-antenne 18 el. m. beslag	kr. 95,00
UHF-Gitterantenne ..	kr. 60,00
Filter FI + FIII + UHF (udg. 60/240 Ohm) kr.	50,00
Modtagerfilter VHF-UHF kr.	15,00
Båndkabel 240 Ohm pr. m. kr.	0,90
Båndkabel 300 Ohm pr. m. kr.	1,00
Skumplastkabel 5,7 mm forselv	kr. 1,25
Coaxialkabel 5,7 mm forselv.	kr. 1,75
Coaxialkabel 7,0 mm forselv.	kr. 2,00
Blaupunkt Derby de Luxe kr.	630,00
Blaupunkt Frankfurt IK kr.	720,00
Blaupunkt Mannheim kr.	445,00
Omformer 6/12 Volt kr.	75,00

Moms + efterkravporto skal lægges til prisen.

AB MEKADENT,

Filial Danmark
Øresundsvej 92, København S
Tel. Sundby 2185
Trelleborg 00 94 64 10-19 930

HØJTTALERE HI-FI BYGGESÆT

Rekvirer gratis brochurer. Vi har også komponenterne til byggesættene i artiklen i sidste nummer af bladet. P.E.V. Køb »Akkustilux« til dæmpning. Kr. 15,- pr. m. Også til forhandlere.

Vi ønsker alle vore kunder et godt nytår 1971 med tak for et godt samarbejde i 1970. Største udvalg i provinsen.

AARHUS RADIO LAGER

Radioledelse og elektrotekniske artikler
Jægergaardsgade 36 8000 AARHUS C (06) 12 62 44

Bedre FM med Quad antennen

Pris: 2 element kr. 68 - 4 element kr. 98 - incl. moms. Forstærkning henholdsvis 8 og 11 dB. Rekv. brochure. Warnich, Nørreallé 73, 8000 Århus C. Tlf. (06) 12 59 58.

BÅNDKOPIERING udføres hurtigt og rutineret på moderne 2-spors båndmaskiner. Bente Andersen, Halmtorvet 14, Kbh. V.

B&O TONEARM ST/L-15° med P.U. 200 kr. Lustre hydraulisk pick up-lift 30 kr. Begge dele i fineste stand og kun lidt brugt. Billet mrk. 347 modtager **POPULÆR ELEKTRONIK**, 4600 Køge.

PRINTFREMSTILLING SØGES. — Hvem kan påtage sig at assistere mindre produktionsvirksomhed med udarbejdelsen af enkelte forsøgsprint og fremstilling af mindre nulserier. Tilbud med pris m.v. udbedes i billet mrk. 971 til **POPULÆR ELEKTRONIK**, 4600 Køge.

Båndoptager Specialservice

Alle gængse mærker indentor båndoptagere og forstærkere reparerer.

Speciale: **TANDBERG**, **MOVIC** og **REVOX QUAD** forstærkeranlæg, **FERROGRAF** båndoptager. Reserve dele og tilbehør på lager. Pabst motorer til selvbyggere på lager.

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

MOVIC-SERVICE

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

DE FÅR EN BEDRE HØJTALER FRA

HI-FI KITS

IMPORT · ENGROS · EXPORT

HT KIT 1 HT KIT 2

70 watt 200 watt

kr. 399,- kr. 1.045,-

VI har dem!

PH RADIO

Specialforretning for båndamatorer

Sallingvej 20 Tlf. (01) GO 78 97

2720 Vanløse Giro 55773

IMPULSER I HVERDAGEN

FORTSAT FRA SIDE 28

haft sine folk ude hos de resterende konkurrenter, og de er alle kommet hjem og sagt, at ingen vil gå firmaet i bedene med det nye produkt. Man har foranstaltet en undersøgelse hos et bredt udsnit af kunderne, og ved således inden produktet er færdigudviklet, hvorledes befolkningen stiller sig til det, man har påtænkt at lave.

Man ved hvorfor kollega X måtte opgive ånden, og skal naturligvis søge at undgå at følge i hans fodspor. Man ved, at X beklageligt nok havde for lang leveringstid på en speciel enhed, der skulle gøre produktet fremtidsikret ved brug af f. eks. integrerede kredse i opbygningen, hvorimod hans egne undersøgelser viser, at kunderne er temmelig ligeglade, hvilke komponenter der er brugt, blot det færdige produkt er billigt, og kan leveres hurtigt. Man kender også et par andre grunde til X's beklagelige fald, og alle disse data er omhyggeligt indkodet på magnetbånd (eller magnetskiver). Man må nu benytte et anlæg som vist i fig. 5, hvor man med hukort, eller en anden skriveenhed, evt. direkte fra kontrolbordet kan indkode sine løst udklækkede planer, som nu føres til regneenheden, der foretager sin forespørgsel hos magnetbåndet, som har indkodet oplysninger om X's nederlag, samt publikums ønsker.

Hvis ens egne planer nu tangerer de grunde der fik X til at afgå, eller hvis man prøver at bringe noget på markedet der ikke falder ind under kundernes ønsker, vil der fra magnetbåndet til regneenheden indgå en melding, som siger STOP. Regneen-

heden vil nu prøve at undgå denne løsning på problemet, og foreslår så en anden, efter at have konfereret med kontrolbordet. Man vil omhyggeligt sortere alle mindre gode løsninger fra, således at de få perler, der evt. findes ind imellem gemmes i et register.

Et register er en noget mere kortvarig hukommelse end et magnetbånd, og registeret skal dog også kun bruges til at gemme de foreløbige oplysninger, man har udledt af undersøgelsen. Når alle forslag til projektets gennemførelse er gennembehandlet, kan man lade registret tømme sig gennem regneenheden, som nu kontrollerer de data der er blevet gemt, og hvis de udvalgte data stemmer overens med det i magnetbåndet, slippes disse data ind i en lineskriver, som nu kan nedskrive, hvorledes opgaven skal løses. Man kan nu gå igang med den endelige projektering, og inden produktet er kommet på markedet kan man være sikker på det store salg, der skal forhindre firmaet i at lide samme skæbne som stakkels X. Naturligvis er det her viste eksempel konstrueret for tilfældet, men i store træk foregår proceduren som anvist. Det må pointeres, at de viste eksempler ikke gør læseren topkvalificeret til at programmere et anlæg, idet der er adskillige tilnærmelser i det beskrevne, og en række programmeringsfinesser, som ikke er beskrevet her, f. eks. kontrolprogrammer, som vi næste gang skal nærmere ind på. Samtidig bl. a. en (bygge?)beskrivelse af en hukortlæser.

J. H. J.

STOR STEREO SUCCES

I forrige måned arrangerede **POPULÆR ELEKTRONIK** demonstrationer af 4-kanals stereo efter det effektive, men yderst billige amerikanske *Dynaco-system*, efter infor-

mationer og specialindspilninger, som vi havde fået fra *Scan-Dyna* i Humlum. Både hos *Warnich Radio* i Århus, *K. T.-Radio* i København og ikke mindst i Odense, hvor *Fyns Hi-Fi-Center* stod for arrangementet var der publikumsinteresse og pressemøde. Den store fynske søndagsavis *Morgenposten* bragte en specialartikel om den opsigtsvækkende demonstration og på baggrund af publikums tydelige interesse har nu firmaet *Radio-Hjørnet* udformet det nye stereosystem, som et ganske enkelt byggesæt med print, komponenter og kabinet, klar til at slutte til enhver normal stereoforstærker, som derefter leverer 4 klart definerede lydkanaler. Byggesættet kommer antagelig til at koste ca. 65 kr., siger man i Odense.

F.H.C. KONTAKT

med SIDSTE NYT om
HI-FI og stereo
tilsendes
GRATIS



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



Få nu hånd i hanke

med Deres mikrofon-
optagelser i det nye
år...

BEYER

er mikrofonnavnet som
borger for kvalitet!

Prøv selv en

BEYER

hos radiohandleren

Import og engros:

PESCHAROT

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

Få det hele med! Sig også når De skal købe psychedelic light shows

JOSTY KIT!

Vi kan levere to typer, hvoraf den nyeste, AT 65, både kan anvendes som lysshow og som 3 selvstændige triacs. Tilslut en lampe til hver af de tre kanaler og de vil lyse i takt til henholdsvis bas, mellemtone og diskant. AT 60 er en 1 kanal lysshow, der er velegnet til videre udbygning til et professionelt anlæg.

AT 60

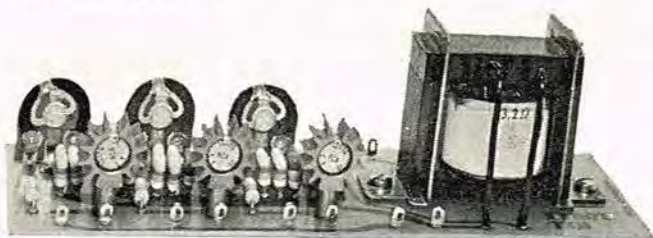
1 kanals, max. 600 W, kan udbygges til et professionelt anlæg.

Kr. 98,50

AT 65

Ny 3 kanals type, der kan bruges som 3 selvstændige triacs, når man ikke skal have lysshow. - Max. effekt pr. kanal som lysshow 600 W og som triacs 400 W.

Kr. 149,50



FÅS HOS ALLE JOSTY KIT FORHANDLERE I SKANDINAVIEN

ADRESSE I NORGE:

ELTEK - HELGESENSGT. 31 - P. O. BOX 94 -
BRYN - OSLO 6

FABRIKATION & ENGROS

SORTEDAM DOSSERING 5
2200 KØBENHAVN N - (01) 39 11 33

ANVENDT ELEKTRONIK - Lærer- og diagrambog
med over 100 konstruktionsforslag, kr. 29,50.

NB. Husk hele navnet, og se nøje efter vort varemærke, så er De sikker på at få avancerede elektroniske byggesæt
- med garanti!



POST SCRIPTUM

Som exponent for den særlige gruppe faghandlere, der har hi fi-materiel som speciale, udtaler direktøren for Hi Fi Sound Import til POPULÆR ELEKTRONIK: 1970 blev et godt år for os alle.



Direktør Kr. Lausten

Topbeskæftigelse med god indtjening, hvilket naturligvis måtte smitte af på hi fi-omsætningen. De yngre, der endnu bor forholdsvist gratis hos forældrene, investerede i stor udstrækning

i komplette anlæg, den ældre generation måske mere trinvis, udskiftede først højttalere, senere forstærker eller pladespiller — men totalt en omsætning, det ville være forkasteligt at klage over.

Dansk elektronikpresse har sin meget store andel i udviklingen. Ved stadig og stædigt at oplyse publikum om nyhederne og deres betydning, har man holdt interessen vågen hos forbrugerne for at investere i langtidsgoderne. Måske blev 1970 det bedste år, denne branche kommer til at opleve? Udsigterne tegner ikke for godt — den økonomiske stramning vil naturligvis først ramme de brancher, hvis sortiment ikke hører til livsfornødenhederne. — Hvem tænker på Beethoven i stereo, når skatteopkræveren står i stuen?

Trods alt — lad os håbe! Også ved forrige årsskifte var pessimismen udbredt, helt uden grund, viste det sig. Et godt 1971 for os alle! ■



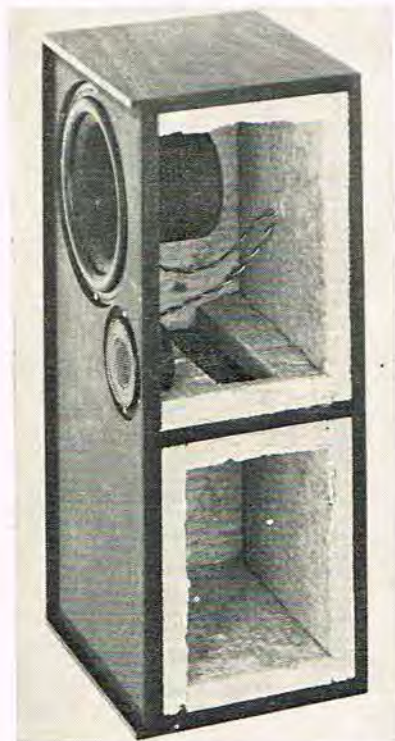
BYG RADIO MED TRANSISTORER

er en netop udsendt vejledning i selvbygning, forfattet og tegnet af 2 danske teknikere, Jørgen Engell og Ole Olesen. Første del indfører begynderen i brugen af værktøj, fremstilling af print osv. — man gennemgår en del af de gængse komponenter og der gives eksempler på deres praktiske anvendelse.

Som byggeøvelse findes en forforstærker, en tonekontrol, udgangsforstærker og strømforsyning, der i færdig stand danner et forstærkeranlæg med 20 henholdsvis 30 Watt. Alt i alt i fornuftig stil, og trods de godt 20 kroner bogen koster skal den sikkert nok finde afsætning blandt eksperimenterende og byggende ungdom, et kæmpemarked som vort blad efterhånden er alene om at dække. (J. Fr. Clausens forlag).

SÆSON-NYT FRA ITT

En virkelig nyhed er Stereo 4500 Hi-Fi — en stereoforstærker med AM/FM. Udseendet er tilstræbt professionelt med front i skuret aluminium. Forstærkeren har en udgangseffekt på 2×60 watt sinus, 2×85 watt musik. Forvrængning mindre



end 1% ved max. output. Frekvensområde 20—20.000 Hz ± 1,5 dB, effektbåndbredden 12—35.000 Hz, max. 1% klir.

FM tuner bestykket med FET. Dekoderens frekvensgang 50—15.000 Hz ± 1,5 dB, forvrængning mindre end 0,4% ved 1 kHz, mono-stereo. Der er udstyringsinstrument for AM-FM samt 2 outputmetre, der viser % af udnyttet udgangseffekt. Tilslutning for 2 sæt højttalere, hovedtelefon, grammofon, båndoptager, monitor og AUX. Central funktionsvælger med indikatorlampe for hver funktion, og prisklassen ca. 2500 kr.



ITT's højttalerprogram omfatter 6 typer, hvoraf fire nyheder. En af nyhederne gør højttalerprogrammet særlig interessant, nemlig *dobbelt-kammersystemet* med »trykkammeret«s fordele, med forbedret gengivelse i basområdet, med en fremragende transientopløsning. Hemmeligheden er det »variable volumen«, der fungerer således: Ved frekvenser over 250 Hz — ingen forbindelse mellem kamrene (gennem trykkudligningsåbningen), og systemet virker som et »trykkammer« med lille volumen. Fra 250 Hz og ned til 50 Hz mindskes dæmpningen

gradvist, og trykkammerets volumen »vokser«, og under 50 Hz er ingen dæmpning mellem kamrene, og kabinettet fungerer nu som et stort »trykkammer«.

At der er fremtid i Compact-Cassette systemet er ikke længere en profeti — det er helt enkelt en realitet. IIT *Schaub-Lorenz* markedsfører fra sæsonstarten en ny cassetdebåndoptager type SL 55 automatic. Ordet automatic står for automatisk optagekontrol (kan også betjenes manuelt og med stående bånd) og automatisk frakobling af batterierne, når den indbyggede netdel benyttes. Alle båndfunktioner trykknappbetjenes og motorens hastighed reguleres elektronisk. Et drejespoleinstrument virker både som udstyringsindikator og batterikontrol. Der er tilslutning for mikrofon med fjernbetjening, radio, forstærkeranlæg, pladespiller, båndoptager, øretelefon, ekstrahøjttaler samt netledning. Design i teak-look med bærehåndtag, der kan skydes ind i maskinens bund. Prisen bliver ca. 700 kr.

Udvalget af sort-hvid TV består af tre nye modeller, alle forsynet med det nye EURO-chassis, bestykket med 5 rør, 16 dioder og 3 siliciumensrettere. VHF- og UHF-tuner og to separate enheder, der sammen med en nykonstrueret MF-enhed også anvendes i farve-versionen af det nye EURO-chassis. Fordelen ved det nye chassis er mindre varmeudvikling, større driftssikkerhed og betydelig lettere servicering. ■

Berec batteri fyldt med liv...

Lad BEREK overtage kommandoen over
Deres transistor-radio, og De vil
blive belønnet med liv og glade dage
døgnet rundt - og når De selv er
træt og udkort, så er BEREK oplagt og i form.

BEREC batterier til ethvert
behov til radio- og cykelbranchen...

Repræsenteret ved
HEDE NIELSEN A/S - HORSSENS
Radio og Cykler



NORMATEST Universalmeter

også med temperaturmåling



PRIS: kr. 198,- excl. moms

TILBEHØR:

Termoføler kr. 98,-

Taske kr. 18,-

Ledninger kr. 14,-

ab lager

OMBYTNINGSSERVICE!!!

★ Choksikret båndophængt drejespole

★ 40 direkte måleområder

8 for vekselstrøm

150 μ A-6A

6 for vekselspænding

1,5 V-600 V

9 for jævnstrøm

30 μ A-6 A

9 for jævnspænding

12 m V-600 V

2 for modstand

10 Ω -5M Ω

5 for decibel

\div 20 til +46 dB

1 for temperatur

20-240° C

Dimensioner: 160 \times 98 \times 44 mm

SC METRIC A/S

RUNDFORBIVEJ 186 - 2850 NÆRUM

TELEFON (01) 804200

audio import

ELLEHAVEN 12 - 2950 VEDBÆK
TELEFON (01) 89 00 98, KL. 10-14



the sound approach to quality

KENWOOD

KENWOOD KR-3130

50 watt (IHF) AM/FM stereomodtager med FET. 3-gangs afstemning og IC. Tilslutning for 2 sæt højttalere og telefon. 2 pick-up-indgange, mikrofonindgang, tapemonitor. Loudnesskontur. 1 IC, 1 FET, 32 transistorer, 33 dioder.

Kr. 2.250,-



KENWOOD KR-4140

80 watt (IHF) AM/FM stereomodtager med FETs. 4-gangs afstemning og ICs. Tilslutning for 2 sæt højttalere og telefon. 2 pick-up-indgange, mikrofonindgang, tapemonitor m.m. Muting. Filtre. Loudnesskontur. 2 ICs, 2 FETs, 36 transistorer, 33 dioder.

Kr. 2.850,-



KENWOOD KR-6160

220 watt (IHF) AM/FM stereomodtager med FETs. 4-gangs afstemning og ICs m. mekanisk filter. Alle tilslutninger: 3 sæt højttalere, 2 pick-up-indgange, mixbar mikrofonindgang og bas/mellem/diskantreguleringer. Muting. Filtre. Loudnesskontur. 2 ICs, 3 FETs, 51 transistorer, 35 dioder.

Kr. 4.450,-



KENWOOD KR-7070

300 watt (IHF) AM/FM stereomodtager med 4 FETs og aut. 4-gangs motorafstemning. X-tal filtre i MF-del. Tilslutning for 2 sæt højttalere, 2 pick-up-indgange med direkte indgang for 2 ohms Ortofon pick-up m.m. Alle filtre. Loudnesskontur. 4 ICs, 3 FETs, 68 transistorer, 51 dioder.

Kr. 6.995,-

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

Vi præsenterer her de nye stereomodtagere, der foreløbig sælges og lagerføres på det danske marked. På alle modeller ydes 2 ÅRS GARANTI. Yderligere specialbrochurer fremsendes gerne.

