

POPULÆR elektronik

APRIL

Kr. 4,25

Oplag A + B

1972



Raffineret elektronorgel for kun 285 kr.!
Gratis Hi Fi-anlæg • Lydbånd • Digital ur

HIGH FIDELITY



Richard Allan

HIGH FIDELITY

BYGGER DE PÅ FREMTIDEN?

Også når det gælder højttalere, må en fremtidig planlægning være afgørende for så vigtigt et begreb. Derfor må det være indlysende at anskaffe enheder, som kan anvendes i mangeartede kabinetkonstruktioner.

Begynd derfor Deres selvbyggede højttalerkonstruktion med købet af det absolutte »midtpunkt« i kabinettet nemlig nedenstående »New Golden 8«. Den vil ved udvidelse af konstruktionen byde på det helt perfekte:

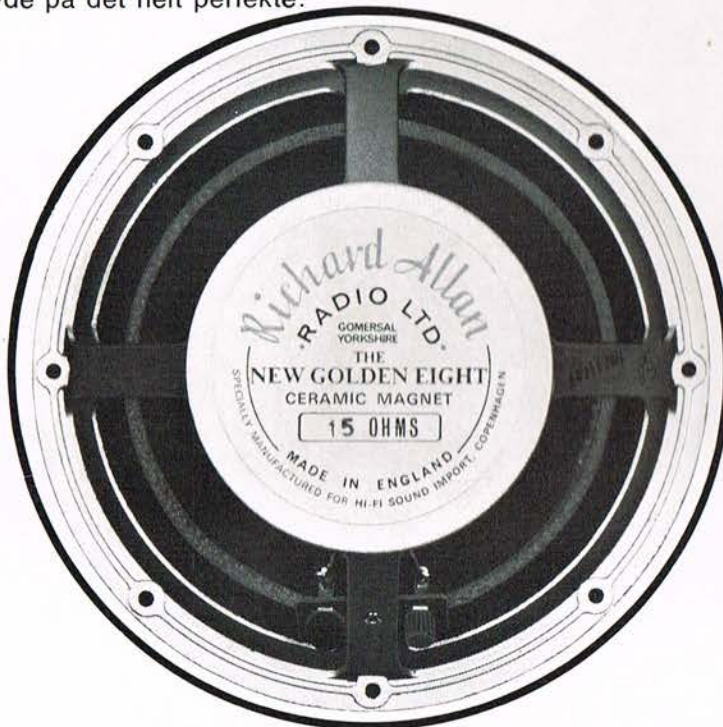
Evt. som:

HØJTONEENHED

MELLEMTONE-
ENHED

BASENHED

BREDBÅNDS-
ENHED



**New Golden 8
Standard**

m/ cambric-
ophængning
Egenresonnans
40 Hz evt. horn-
typer

Kr. 173,65

**New Golden 8
Super**

m/ polyurethan-
ophængning
Egenresonnans
24 Hz evt. luk-
kede kabinetter

Kr. 194,35

På lager føres stort udvalg i kvalitetskabinetter i 3 træsorter og 12 størrelser samt britiske ICI frontstoffer i meget smukke mønstre. Husk endelig at dæmpe kabinetterne med akustilux, det er simpelthen uforligneligt. I fagpressens nyeste konstruktioner af horn-højttalere og basreflekskabinetter fremhæves »New Golden 8« som værende ideel og selvskreven, og det er ikke fordi den er billig. »Richard Allan« højttalere er kendt for at gengive musikken smukkest.



HI-FI SOUND

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

Hovedforhandler i Jylland: Nordjysk HI-FI,
Jernbanegade 10, 9000 Aalborg
Tlf. (08) 12 14 01



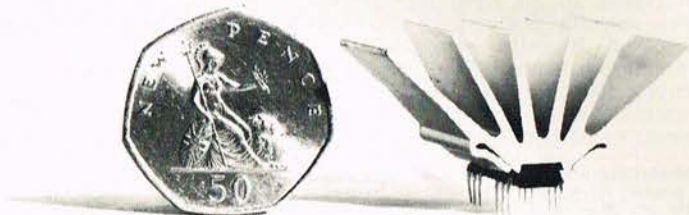
REDAKTIONELT

Aktuelt	4-7
Sådan skal det siges	8
Plader kontra kassetter ..	9
HI-FI nyheder	10
Focus på	
bredbåndshøjttalerne ..	12-13
Test af Sinclair IC	14
Detaljer om Dolby	18-20
Vi bygger orgel	22-24
Mellem båndamatorer	26
Test af Arena 2000	30-32
100 watt byggesæt	34-35
Pås på '55!	36
Vi bygger Digitalur	40-42
Test af ny AIWA	45
Walkie-siderne	48-52
Rans-Lirpa Vision	51

ANNONCELISTE

Aarhus Radio Lager	49
Maurits Andersen A/S	51
Henning Arberg A/S	48-54
Audiosonic A/S	51
BN-Elektronik	44
L. Boye-Claussen	20
Brødrene Jacobsen	3
Colectric	47
Daneref A/S	15
Dansk-Ital. Film	36
Dansk Mini Radio A/S	43
Eltra A/S	55
FHC-Electronics	42
Fota-Fonex A/S	21
Friberg & Co.	45
Hi Fi KIT's, Viby S.	44
Hi Fi Sound Import A/S ..	2
Torben Hinge	24
Holberg Radio	36
Leo Jellig	32
E. V. Johansen A/S	18
Josty KIT	37
Josty Electronics	1, 28, 29
Kinovox	56
K.T.-Radio	16
Larsen & Høedholt	5
Mimax Radio	47
Movic Service	42
Nordlyd, Aalborg	21
N. Odgaard & Søn,	
Aalborg	33
OCMC A/S	38
Ortofon A/S	27, 46
Oslo Hobbysenter	26
Radio-Centralen	25
Rank-Arena A/S	6
Ratel Radio	50
Revox-Studer A/S	26
Scan-Dyna A/S	38
Rudolph Schmidt A/S ..	11
SC Metric	37
Sono Akustik	10
Stilling Radio, Slagelse ..	24
Warnich Radio, Århus ..	47

Sinclair new super IC-12



High Fidelity Monolithic Integrated Circuit Amplifier

For to år siden introducerede Sinclair verdens første monolitiske integrerede Hi-Fi forstærker, IC-10. Vi introducerer hermed dens afløser, Super IC-12, som indeholder 22 transistorer og har adskillige forbedringer.

Udgangseffekt 6 watt Sinus.
Frekvensområde 5Hz til 100 kHz
+ ÷ 1dB.

Total harmonisk forvrængning er mindre end 1% (typisk 0,1%) ved alle effekter og hele det hørbare frekvensområde.

Belastnings impedans 3 til 15 ohm.
Forstærkning 90dB (1.000.000.000 gange) efter tilbagekobling.

Spændingsforsyning 6 til 28 volt (Sinclair PZ 5 eller PZ 6 er velegnede hertil).

Størrelse 22 × 45 × 28 mm.
Indgangsimpedans 250 Kohm nominelt.
Tomgangsstrøm 8mA ved 28 volt (er ideel til batteridrift).

Trykt kredsløb medfølger til montering af eksterne komponenter, hvilket gør IC-12 velegnet til sammenbygning bl. a. med Projekt 60.

PRIS INCL. MOMS 66.-

sinclair

Vel verdens mindste AM radiomodtager.

Pris incl. moms:

Som byggesæt .. **59.-**

Færdigbygget **87.-**

Batterier (2 stk.) .. **10.-**



Generalagent

BRØDRENE JACOBSEN

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

AKTUELT

STEENSEN STORDRIFT

Det tegner til, at *Heco* højttalerne, tyske enheder i danske kabinetter, bliver en lykkelig kombination. I Hjørring tog firmaet *Ewald Steensen* fornylig 500 kvm nye lokaler i brug, hvorefter højttalerproduktionen kan øges til ca. 1500 stk. om ugen.

KOMMANDOANLÆG til olympiaden, et nyudviklet produkt fra Siemens, beregnet på kommunikation pr. højttalende samtaleanlæg mellem et varierende antal understationer — der dog alle



er af samme type, så de hver for sig kan kalde og tale videre til endnu flere deltagere. Hvert apparat er forsynet med tale/lytte knap, nærmest for, at den talende kan få lejlighed til at slå mikrofonen fra, men hvis begge parter i en samtale holder taleknappen nede, etableres der samtidig, gensidig talemulighed.

SCAN-DYNA

har åbnet en filialfabrik i Thyborøn. Ikke gigantisk, men alligevel 15 medarbejdere beskæftiget med fremstilling af delefiltere og 4-d adaptore. 4-direktional, eller 4-dimensional... hvad man herefter tør kalde systemet forklares i denne måneds leder.

REVOX-THORENS NYT

Som de fleste ved fremstilles *Revox hi-fi udstyr* af den schweiziske Studer-koncern. Fra samme estimerede selskab kommer også *Thorens* pladespillere, og for at tilkendegive denne samhörighed har den danske importør af Studer-produkterne nu ændret firmanavn til henholdsvis *Studer-Revox A/S* og *Revox-Thorens A/S*, begge under ing. A. Vil-ladsens direktion.

Revox udstyr leveres som hidtil fra Islebrovej 64 i Brønshøj, hvorimod engros-levering og service af *Thorens* fremtidig varetages af firmaet »Kinovox« i Lyngby.

HELLESEN PÅ JYSK

Foruden moderfabriken i København og afdelingen i Køge har Helsen nu også åbnet produktionsafdeling i

Thisted — netop efter påskedagene. Der skal i første omgang beskæftiges ca. 150 damer med specielle småbatterier til blitz og visse specialtyper til forsvaret. Den lokale arbejdsformidling har sørget for omskoling på specialarbejderskolen i Thisted.

QUAD BESKYTTET

Ved introduktionen af 4-kanals stereo har nogle USA-firmaer prøvet at lancere et helt nyt begreb, »Quad-8«, en afledning af ordet quadruple. Det var det ikke ukendte RCA, som lagde for, men det britiske firma »Acoustical Manufacturing«, der i mange år har solgt højttalere og forstærkere under Quad-navnet protesterede højlydt. RCA har måttet gå på forlig og nøjes nu med at skrive Q-8 på sine 4-kanals kassetter.

POLEN

får nu også farve-TV. Polsk TV har netop lovet seerne regelmæssige udsendelser i farve efter det franske Secam-system i indeværende år. Samtidig lover man sendenet udbygget, således at 80 pct. af befolkningen vil kunne modtage det polske TV-1. Måske vil bornholmerne heretter også kunne få et kig med!

ITT

den internationale koncern, der ikke blot beskæftiger sig med radio, TV og anden elektronik, men også giver sig af med hoteldrift, har netop gjort omsætningen i fjor op til 7 milliarder dollars, heraf over 35 pct. i Europa. Den danske del af koncernens verdensomsætning lå i fjor på over 200 millioner kr. Ialt er over 2000 mennesker beskæftiget i ITT-ejede selskaber i Danmark for tiden.

SJÆLLÆNDERNE

og folk i den østlige del af Nordjylland er ikke længere ene om at kunne se svensk TV. Adskillige andre steder i Jylland er det i dag og i den kommende tid også muligt at få svenske billeder på skærmen takket være kraftige fællesantenneanlæg. I Grenå har man således længe kunnet se både svensk TV-1 og TV-2 ligeså klart som dansk TV. I Nørresundby begynder man i april opførelsen af et anlæg, som i løbet af det næste par år vil gøre det muligt for 8.000 seere i området at se svensk TV.

RANK-ARENA

Trods den besværlige opstart af ny produktion efter den lange, ufrivillige pause nåede Rank-Arena alligevel en årsomsætning på 16 mill. i 1971. Efter alt foreliggende — ud-

tales det — skal man mindst fordoble omsætningen i '72. Hertil vil ikke mindst bidrage det relativt billige hi-fi anlæg, PE tester i dette nummer. Men det helt store *push* vil nok være afhængig af, hvorvidt Horsens bliver en by i *Det forenede Europa* eller ikke.

GIGANT-ADVENT

Advent, hvis Dolby-B er beskrevet i dette nummer, har også i andre henseender store mål. Ikke mindst hvad angår TV-skærmes dimensioner, 135x180 cm jumboskærm til cirka 2500 US-dollars — småpenge i forhold til tidligere kæmpeskærme — lover *Henry Kloss*, Advents præsident, på markedet i dette år. Så bliver de vist nødt til at få større døre sat i oppe hos Ortofon — ?

PERSONALIA

RADIO PARTS A/S

er siden grosserer *Alfred Nielsens* død blevet ledet af prokurist frk. K. Møller, men fornylig tiltrådte civilingeniør *Boris Almind* — 39-årig Storno-mand, lærebogsforfatter og korbølgeamatør — som direktør for det kendte grossistfirma. Næppe tvivl om, at *Radio Parts A/S* har truffet det helt rigtige valg.

SCAN-DYNA

i Humlum har fået ny økonomidirektør. Det er blevet den 33-årige *Erik S. Jørgensen*, der kommer til Nordjylland uden brancheerfaring, men udrustet med solid viden om administration, regnskab og driftsøkonomi. Samtidig skal Erik S. Jørgensen fungere som personalechef for funktionærgruppen.

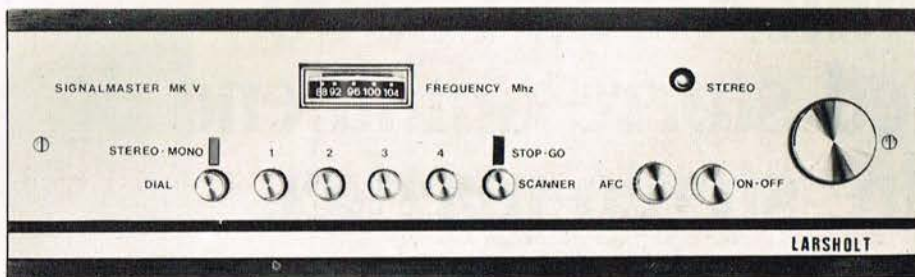
GALT NUMMER

Instrutex i Horsens beder os meddele, at der i firmaets annonce i forrige nummer var skrevet galt gironummer. Det rigtige er 160 687. Hvilket herved være alle forkyndt, som har til hensigt at erhverve et af husets prisgunstige måleinstrumenter.

Der SKAL være plads til et smil! Efterhånden har vist alle hi-fi fans set »Dux« tegning af de fire musikere, som har lagt instrumenterne og



i afslappet ro venter på... ja, på hvad? — En læser, Leif Sørensen, Kirkerup/Slagelse, har sendt et tekstforslag: »Hvor fa'en bli'r Otto af med de bajere...?«



MOS-FET dual-gate mixer

LARSHOLT stræber stadig efter at fremstille og markedsføre produkter med højmoderne elektronik og design. Vi ændrer og forbedrer hele tiden vort materiel i takt med den tekniske udvikling.

LARSHOLT Tunerset 7250 er nu, efter udvikling på Elektronikcentralen (The Danish Research Centre For Applied Electronics), udstyret med

MOS-FET DUAL-GATE MIXER

d. v. s. blandertrin med metal-oxyd depletion transistor med indbyggede beskyttelsesdioder.

Følsomhed nu ca. $1\mu\text{V}$ ved 30 dB S/N.



Elektronik siden 1924

BYG SELV EN SIGNALMASTER MARK V

DEN IDEELLE MONO/STEREO TUNER FORAN FORSTÆRKER ELLER BÅNDOPTAGER

Signalmaster Mark V kan leveres i 2 forsk. versioner:

- 1) med mekanisk viserarrangement.
- 2) med elektronisk frekvens-indikator som ovenstående illustration.

Viser den aktuelle indstilling i FM-området – uanset om styringen sker ved den manuelle knapindstilling eller ved indkobling af programtryknapper. Også scannerens vandring over området vises på instrumentet.

Forlang brochure med tekn. data, byggeplan og prislister

LARSEN & HØEDHOLT
RYESGADE 51-53 2100 KHB. Ø. * (01) 393737

ATTENTUSINDEOTTEHUNDREDEOGOTTEOGHALVTRES OPLAGS-ATTEST POPULÆR ELEKTRONIK

BRUTTO-TRYKOPLAG **20.400** **POPULÆR ELEKTRONIK**
Efterleveringer indtil 18. januar **0.622** **- langt det største blad**

DISTRIBUERET
I JANUAR 1972 **21.022**

RETURBLADE:
optalt og attesteret af
Bladkompagniet A/S og
A/S Bladhandlerforbundet **2.164**

**NETTO-
OPLAG** **18.858**

STATUS ... MEDIO JANUAR 1972

Den nye Reklame-Codex har frigivet sammenlignende informationer, hvorfor skal meddeles: POPULÆR ELEKTRONIK's netto-oplag er større end »Populær Radio og TV« og »Rateksa« tilsammen. POPULÆR ELEKTRONIK's netto-oplag er større end »Dansk Radio Industri«, »Hobby-Bladet« og »High Fidelity« tilsammen. POPULÆR ELEKTRONIK er langt det billigste medium til direkte kontakt til hele branchen og dens toneangivende forbrugere – SAMTIDIG.

EKS. AF POPULÆR ELEKTRONIK I JANUAR-72

OPLAGSFORDELING: A-oplaget (forbrugere) i løssalg og abonnement netto 17.611 eksempl. B-oplaget (Branchen m.fl. 1247 eksempl.)

Den ny Rank Arena T3300 er lavet med større omhu end de fleste andre stereo-mærker.

Det kan De høre med det samme. Men navnlig om et par år.

Som De ved, er det ikke alle stereo-anlæg, der er fremstillet med lige stor omhu - hvor smukke de end kan se ud udefra.

Hos Rank Arena har vi lagt mere vægt på det indre end nogensinde - og det helt nye og avancerede produktionsanlæg i Horsens hjælper godt med i den henseende.

T3300 er et af de mange nye Rank Arena eksempler på god kvalitet hele vejen igennem. Det kan De glæde Dem over. Også når garantien en gang er udløbet.

Rank Arena T3300 er en avanceret hi-fi tuner og forstærker med mulighed for forudindstilling af 5 stationer. Den har fuldt FM-område fra 87-108 Mhz. Volumenkontrol med indbygget fysiologisk balance.

Tuningmeter, der både indikerer korrekt stationsindstilling og stationens styrke. Frontbetjent rummel-filter. Tilslutning for både grammofon med krystal og magnetisk pick-up, båndoptager og hovedtelefon. 2 sæt højttaler-udgange. Udgangseffekt på 2x15 Sinus watt med kun 0,6% klir. Vejledende udsalgspris: Kun 1.695 kr.



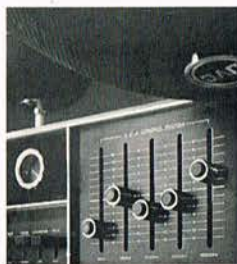
 **RANK ARENA**

8700 Horsens . Telefon (05) 62 47 11



**GOODMANS
PÅ VEJ**

Fra firmaet *Hi Fi Kits*, Viby/Sjælland, har vi modtaget katalog over firmaets første udenlandske repræsentation, de britiske *Goodmans* højttalere, som man leverer i løs vægt til indbygningsformål. Endnu er varelageret ikke nær så komplet som kataloget lader ane, men det skyldes alene kulstrejken i England, som forhindrede de britiske contractors i at opfylde deres leveringsaftale med den danske repræsentation. Af det rigt illustrerede katalog ses, at Englænderne nu er ved at droppe deres insulære tilbøjeligheder, op-giver frekvenserne i Herz, ikke i cycles, målene både i tommer og europæiske centimeter, sammenholder egenskaberne med DIN-normens krav og anbefaler kabinetter målt i liter, ikke potter eller pints. Kataloget er i øvrigt behageligt informativt — ingen relevant oplysning til bedømmelse af hver given højttalertype savnes, ligesom priserne synes realistiske.



**NIVICO-
KATALOG**

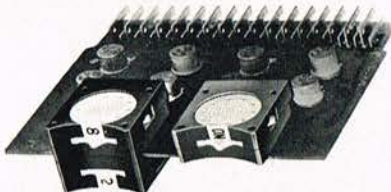
Hjemmecentronik 71, 72
4-kanalstereo
NIVICO

Fra *Fota-Fonex* foreligger et nytrykt katalog over »Nivico«s store udvalg i hi-fi-udstyr, båndoptagere af begge typer, tunere og forstærkere, TV-modtagere i spændende, utraditionelle udførelser, højttalere og 4-kanals stereo efter det ægte system med fire helt uafhængige signalkilder. Særlig på dette nye, specielle felt afviger Nivico-kataloget fra normen for firmatryksager ved at kaste al propaganda over bord og belyse problemerne neutralt, seriøst informativt. Alene for denne indgående belysning af problemerne er det nye katalog værd at rekvirere hos *Fota-Fonex* i Albertslund. Også de økonomiske konsekvenser ved et ægte 4-kanals anlæg gør man rede for. Forklarer beroligende, at

det dobbelte lydudstyr ikke nødvendigvis betyder en fordobling af anskaffelsesprisen for et normalt 2-kanals anlæg, hvilket de fleste antagelig også vil stille sig afventende overfor. Kun 25 pct. merpris, lover man, og Nivico — oprindeligt et daterselskab for RCA — leverer anlæg beregnet for 4 programkilder. — Det er tanken at teste de mest bemærkelsesværdige af de nye anlæg her i PE.

PRINT-OMSKIFTER

Den store engelske koncern PLESSEY har bragt nogle små fikse omskiftere på markedet. De er specielt beregnet for fastspænding på printplader. Dimensionerne er 25 mm høje, mens bredden ikke



overstiger 12,5 mm, hvilket tillader en meget tæt montering. De små fikse omskiftere — som forøvrigt har fået betegnelsen »8000 Series«, kan leveres i flere farver. Både lukkede og åbne udførelser findes, og fabrikken garanterer for en holdbarhed for mindst 1.000.000 kontaktslutninger.

VEST FOR STOREBÆLT

Det er nemt at tage telefonen og drøfte et problem igennem. Vor servicetelefon er åben hver tirsdag aften — og kun tirsdag aften — mellem 19 og 21. Det er redaktør Knud Søndergaard, De kommer til at tale med, og nummeret er (06) 13 55 61.

ØST FOR STOREBÆLT

De østlige landsdele har ing. Jan Soelberg som konsulent. Samme dag og samme tid, men nummeret er (01) 65 45 55. Skriftlige forespørgsler sendes altid til centralredaktionen i Køge, der fordeler problemerne. Men svarporto må vedlægges.

NORD FOR DET ALTSAMMEN

ligger Norge, hvor man hver måned klatrer ned ad fjeldene og stormer Narvesens kiosker ... vore norske venner betjener vi skriftligt. Man bedes skrive til »Populær Elektronik«, Postboks 2107, Grünerløkka, Oslo 5. Også her — læg svarporto i brevet.

KONSULENTERNE HENSTILLER ...

Gør det kort! Hver tirsdag er der telefonkø, fordi en del læsere benytter lejligheden til en hyggesnak med vore dygtige tekniske konsulenter. Derfor — kontante koncentrerede spørgsmål, som hurtigt kan besvares. Husk på, at ca. 20.000 læsere har krav på at komme til.

NORSK EKSPORTPRIS

Det blev *Tandberg* i Oslo, som løb med årets eksportpris ved at eksportere 62 pct. af sin samlede produktion. Det meddeles samtidig, at *Danmark* er det næststørste marked. Prisen er nok mere af symbolsk karakter end noget betydningsfuldt økonomisk rygstød for yderligere ekspansion — den er på nkr. 7.000.

**PHILIPS OG PE's
AFTENUNDERHOLDNING**

Vi kunne have fyldt Philips-salen 4 eller 5 gange. Så stor var interessen blandt vore læsere, selv om arrangementet geografisk set var rent københavnsk. En helt overvældende tilslutning, og vi har besluttet at køre videre med aftenshows til efteråret ... så bliver der også så meget mere nyt at præsentere. Arrangementet blev afviklet i lyn-tempo uden pauser, men varede alligevel betydeligt længere end planlagt, fordi spørgelysten var så stor. Replikker og duplikker fløj som pile mellem sal og scene — og Philips-specialisterne suppleret af PE's medarbejdere havde rigeligt at gøre også ved det kaffebord, der sluttede den interessante aften. Det var vel nok billedkassetten, der vakte størst opsigt. Gengivelsen i farver på de opstillede monitører var helt upåklagelig. Hverken flimren eller utilstrækkelig billedopløsning. Denne demonstration var ubetinget mere overbevisende end ved *Berlinermessen* i sommer. Om apparatet var forbedret? Ved ikke, billederne var det ihvertfald. Den store båndoptager model 4450 vakte beundring. En perfektioneret sag i eliteklassen. Stor og imponerende ydedygtig, udrustet med samtlige tænkelige finesser — plus et par ekstra, ingen har tænkt på tidligere. Og dertil en udstilling af det vidtspændende Philips-program i radio og high fidelity, så enhver ubesværet kunne vælge hvad der passer smag og finanser. Meet the Press-ideen blev succes. Nogle af PE's førende specialister var i ilden og fik både ros og ris. Det var også meningen, og vi planlægger en landsdækkende fortsættelse, så



også vore læsere i landets øvrige byer og egne kan få personlig kontakt med deres blad og dets medarbejdere.

POPULÆR elektronik

POPULÆR ELEKTRONIK udgives af Telepress A/S. — Medlem af Dansk Fagpresseforening, Deutsches Hi-Fi-Institut og AUDIO Engineering Society. Udkommer 12 gange pr. år.

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

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

REDAKTIONER:

Central-redaktion: Populær Elektronik, DK 4600 Køge. — Kontortid: 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 int. svarkuponer. TELEFON-SERVICE: Hver tirsdag kl. 19—21 (01) 64 45 55 (Jan Soelberg) eller (06) 13 55 61 (Knud Søndergaard).

Jyllands-redaktion: Knud Søndergaard, Helgolandsgade 27, 8000 Århus C.

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

Norges-redaktion: Populær Elektronik, Postboks 2107 Grunerløkka, Oslo 5, Norge.

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

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

ANNONCER:

POPULÆR ELEKTRONIKS ANNONCEAFDELING: Gasværksvej 10 A, 1656 København V. Telefon (01) 21 19 93. Prisliste og media-specifikationer på forlangende.

DISTRIBUTION:

Populær Elektronik sælges af ca. 3500 bladhandlere samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — I Norge: Narvesens Kioskkompagni, Oslo.

Produktion: Telepress A-S + P. Hansens Bogtrykkeri A/S.

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.

□ Det er blevet nødvendigt at finde ordbogen frem, når den nyeste sprogbrug skal opfattes korrekt. De sidste års mange og vidt forskellige systemer til frembringelse af flerdimensionalt lyd billede har bragt tvivl om dels hvilket princip, der var mest egnet til almen udbredelse — alle aspekter taget i betragtning. Dels hvad man skulle kalde hvert system, ikke alene i salgøjemed, men til korrekt teknisk-akustisk placering blandt de mange.

Nu klares begreberne

Det er praktisk, at »Dansk Hi-Fi-Institut« fornylig har udsendt vejledning i, hvilke betegnelser man anbefaler, og hvad de står for. Man arbejder med fem begreber, hvoraf de 2 er ens — det fremgår af hørstående skema. Kun tilføjelsen »Matrix« eller »Discrete« tilkendegiver hvilket princip der menes, når man siger »Quadrofoni«. Næppe helt heldigt, at samme gløse dækker forskellige systemer, men det vil antagelig ikke være praktisk gennemførligt at indarbejde et nyt ord for det ene system. Særlig ikke da udenlandske



□ Da Philips i 1963 præsenterede sin Compact-Cassette var det de færreste, der havde fantasi til at forestille sig, hvilken enorm betydning den ville få for underholdningselektronikken. De første kasettebåndoptagere var tænkt som erstatning for spolebåndoptagere i de laveste kvalitetsklasser, frekvensområdet beskedent, signal/støjforholdet dårligt og den mekaniske udførelse var årsag til wow som fra en hel kennel... Siden har forskerne rundt om i verden haft travlt. Lydbåndet blev forbedret, først kom low-noise typerne og nu cromdioxidbåndet, der muliggør stort frekvensområde samtidig med at sus og forvrængning kan reduceres til ubetydelige størrelser. Mekanikken i de små maskiner blev forbedret. Man har endnu ikke erfaring for, hvor meget de tekniske data for båndhastighed, wow og flutter ændrer sig ved længere tids brug, men alt tyder på, at disse problemer også er ved at være løst med tilfredsstillende resultat. I dag kan de bedste kasettebåndoptagere overholde DIN 45.500 på alle punkter, dvs. de er så gode, at de kan bruges som signalkilder i et hi-fi anlæg på linie med kvalitetsgrammofoner og spolebåndoptagere. Pladeselskaberne har taget konsekvensen heraf og udsender mange af deres nyheder i kasetteform sideløbende med grammofonpladerne.

Men vælg de bedste kassetter — efterhånden er båndkassetten det mekanisk svageste led i kæden. De forbedringer, der er foretaget, har vel afhjulpet visse svagheder, som var uden betydning i den oprindelige



leverandører fortsat vil kalde begge principper *Quadrofoni*.

At *monofoni* dækker 1-kanals gengivelse er efterhånden indarbejdet, også blandt publikum, såvel som *stereofoni* — i daglig tale »stereo« — betyder 2 kanaler og 2 selvstændige højtalersystemer. At man så kan forsyne disse højtalere med så mange enheder (kuglehøjtalere f.eks.), at lydvirksomheden bliver totalt diffus og lytterummet fyldes af direkte og reflekteret lyd fra alle verdenshjørner ændrer ikke princippet eller beteg-



målsætning for kassetter. Stadig kæmper man med skævt opspolede bånd, ujævn gang fordi et eller andet binder eller har slået sig. Foretrak i hvert fald kassetter, samlet med skruer, så har man en fair chance for reparation.

Kassetternes fordele i forhold til plader er deres små dimensioner, ro-



Er grammofonpladens dage talte? — lydbærer — eller skal vi give skiverne deres red. Knud Søndergaard i følgende alt foreliggende. Læs hvorfor:

buste udførelse og muligheden for næsten uendelig mange afspilninger uden hørbart slid. Pladerne er derimod pladskrævende og uhyre følsomme for mekaniske og statisk-elektriske påvirkninger. De kan kun spilles *forholdsvis* få gange, før nålens slid af rillerne er hørbart.

En af pladernes vigtigste fordele består i, at man til enhver tid hurtigt og nemt kan finde en bestemt passage eller melodi, hvor spoling på en kassettemaskine for at finde frem til et sted på båndet meget rammende er blevet sammenlignet med at spille russisk roulette.

Med hensyn til pasning og vedligeholdelse er kassetten en sikker taber. Mens alt, hvad en grammofon kræver, er en dråbe olie til pladetalserkenen og motor en gang eller to om året og hyppig rensning af diamanten, er vedligeholdelsen af en

SKAL SIGES

nelsen »stereofoni«, 2 signaler, 2 højttalersystemer.

Temmelig nyt er *Ambiofoni*. Det system som uvidende medhjælpere i Danmarks Radio fornylig kaldte »fup og svindel«. Man har nu fastslået, at systemet udover det lidt besværlige »Ambiofoni« med fuld ret må betegnes »4-dimensional stereofoni«, forklaret som et lydsystem, der på basis af to signaler *genskaber* en ruminformation, som sammen med de oprindelige signaler gengives over fire højttalersystemer. Dette er den billigste vej til de fire dimen-

2 2 4
SIGNALER → KANALER → HØJTTALERSYSTEMER = AMBIOFONI

kassettemaskine mere besværlig. For at bibeholde båndenes fulde diskantområde, må man med jævne mellemrum af-magnetisere tonehovedet. Det er også hyppigt påkrævet at rense tonehoveder, båndstyr og andre steder i maskineriet, hvor båndet har mulighed for at afsætte støv. Når der skal være 4 spor på et kas-



Bliver kassetten fremtidens mest populære endnu en chance? — Ja, vi skal, konkluderer artiklen. Pladen er ikke til at slå ud efter

settebånd, der er ca. 3 mm bredt, kan selv meget små støvpartikler forårsage drop-outs. Nu er selve båndet fantastisk godt beskyttet i sin plasticæske, så risikoen vil kun være der, hvis maskinen er snavset. Til gengæld må det anses for umuligt at rense båndet.

Sammenlignet med grammofonen er en kassettebåndoptager langt mere kompliceret, især elektrisk, men også mekanisk. Det medfører flere udgifter til justering og reparation, hvis man investerer i en kassettemaskine.

Hvis man ikke nøjes med en kassetteafspiller, men køber en, der også kan optage, har man alle muligheder. Foruden at kune købe færdigindspillede Musicassetter, kan man for små midler forsyne sig med musik fra radio og andre gratis signalkilder.

sioner, i Danmark leveret af Electro-Voice, Dux, Scan-Dyna og — som byggesæt — fra Josty. Hvert fabrikat lidt afvigende fra de øvrige, det fælles princip *Ambiofoni*.

Næste trin er Quadrofoni efter Matrix-systemet, der arbejder med fire signaler kodet sammen til 2 kanaler, ved gengivelsen udskilt og gengivet som 4 signaler over 4 højttalere. En teknisk overordentlig elegant løsning, i økonomisk henseende bekvemmere end den »ægte Quadrofoni«, der holder de fire signaler totalt adskilt fra mikrofoner til højttalere. Efter matrix-systemet arbejder mange kendte fabrikata, Kenwood, Pioneer, Sony og flere andre, medens RCA, Matsushita, Nivico m.fl. satser på de klart adskilte 4 kanaler, der nu skal kaldes Quadrofoni efter *Discrete-systemet*.

Det var her, ordbogen måtte frem. Disse store, eventyrligt vellydende lydsystemer fungerer alt andet end diskret efter almindelig opfattelse af dette ord. Forklaringen er den enkle, at to engelske glosser ligger tæt på hinanden med usædvanlig dårlig kanalseparation. Det danske »diskret« staves vestpå *discreet*, hvorimod *discrete* betyder afsondret, særskilt

4 2 4
SIGNALER → KANALER → HØJTTALERSYSTEMER = QUADROFONI MATRIX-SYSTEM

En kassettebåndoptager med indbygget Dolby-unit eller andet støjreduktionskredsløb har en imponerende lyd kvalitet sammenlignet med billigere apparater uden Dolby, og det er som nævnt muligt at indfri DIN-normens krav på alle punkter. Ved demonstrationer på de internationale udstillinger har sælgerne tilsyneladende hidtil koncentreret sig om at bevise, at kvaliteten på kassetten kun er *ubetydeligt dårligere* end plader.

Dette kvalitetsniveau koster penge. En kassettemaskine i *topklassen* koster i øjeblikket mellem 2500 og 3500 kroner. En virkelig god grammofon kan anskaffes for mellem 1200 og 2000 kr.

Hvis man som forbruger kun er interesseret i *afspilning* og vil af med færrest mulige penge, vil det være klogest at købe en kvalitetsgrammofon. Hvis man vil have kvalitet for enhver pris og har et kostbart anlæg i forvejen, vil man kunne opnå det bedste resultat med plader. Begge disse grunde for at foretrække plader forudsætter, at man er villig til at affine sig med pladernes karakteristiske skavanker som nævnt ovenfor.

Hvis man i forvejen er ejer af et anlæg, der pris- og kvalitetsmæssigt ligger i den gode ende af skalaen uden at gå til kostbare yderligheder, vil man kunne have meget glæde af de små kassetter. For ca. 1500 kr. kan man få et apparat, det kan lade sig gøre at leve med, med mulighed for selv at optage programmer, der også kan spilles i bilen osv. Det er ikke tænkeligt, at pladesel-

— og så er forklaringen hjemme. Dansk Hi-Fi-Institut lægger vægt på, at man *altid*, når Quadrofoni er på tale, sonder klart mellem Matrix eller *Discrete*.

Forskellen ens - ?

Det er vist også nødvendigt, for i praksis er forskellen i lydbilledet ikke opsigtsvækkende. Man føler sig omgivet af vellyd fra alle sider, kan klart placere orkestrets grupper og solister. Ved 1971-udstillingen i Berlin skulle man naturligvis lægge afstand mellem matrix og *discrete* Quadrofoni ved at tilføje de fire uafhængige kanaler totalt forskellige informationer. Beat hist, harpe der, sanggruppe i den tredje højttaler og en forklarende speakerstemme fra det fjerde hjørne. Kanalseparationen overbevisende demonstreret, men lydbilledet ingen nydelse, antagelig velegnet til *hjernevask* eller anden ubehagelig psykisk påvirkning.

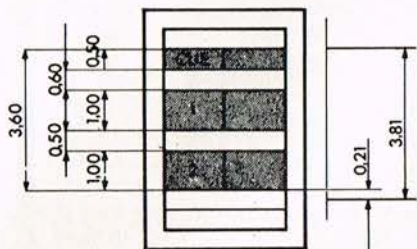
Well, alt kan misbruges. Ord, begreber — og højttalere. Udmærket at »Dansk Hi-Fi-Institut« nu har søgt at sætte skik på de forvirrende betegnelser. PE skal gøre vort til at få dem indarbejdet. ■

4 4 4
SIGNALER → KANALER → HØJTTALERSYSTEMER = QUADROFONI DISCRETE-SYSTEM

skaberne inden for en overskuelig fremtid vil opgive pladerne til fordel for kassetter. For det første er pladerne noget billigere at masseproducere, for det andet er det langt fra utænkeligt at den intensive forskning, der føres på dette område vil føre til, at pladerne kvalitetsmæssigt forøger deres forspring i forhold til kassetterne.

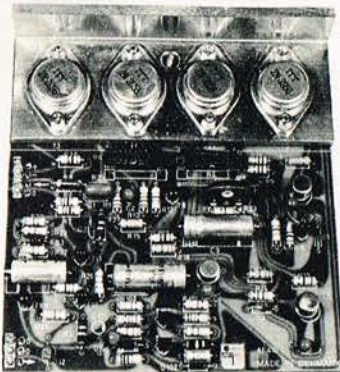
Med det antal grammofoner, der stadig sælges, er det også 100% sikkert, at pladeselskaberne ikke tør træde på alle de forbrugere, der har købt dem ved i løbet af kort tid at lade pladerne udgå af produktionen. Hvis De stadig har lyst til at købe en pladespiller, kan De roligt gøre det. Den vil være slidt op længe før de sidste plader bliver presset.

Hvis De derimod *også* ønsker at investere i optagefaciliteter, er kassettebåndoptageren af i dag et absolut lødigt produkt, der i mellemklasser kan konkurrere med spolebåndoptagerne med hensyn til lyd kvalitet.



Nyt forslag fra Philips til et professionelt kassettebånd. Foroven et smalt »cue«-spor til redigeringsformål, hvorpå markeringer for hver melodi kan indspilles. Hastigheden foreslås fordoblet og plasticassetten afløst af metal. Fremtidsmusik!

JOSTY KIT AF 410



Den store 100 W NYHED, som længe har været ventet, er nu kommet. Forstærkeren der overholder DIN 45 500 for forvrængning m. m., er delvis elektronisk sikret. Forstærkeren er uden elektrolyt i højttalerudgangen, hvilket sikrer et stort frekvensområde. Pris kr. som KIT.

GODMANS POWER RANGE HØJTALERE



findes i 5 størrelser - f. eks.

8" 15W	kr. 161,00
12" 50W	kr. 448,50
18" 100W	kr. 989,00

De er velkommen til at bestille varer pr. brev eller telefon.

Vor forretning er åben:

mandag-torsdag	10-17.30
fredag	10-19.00
lørdag	9-13.00



AVANCERET ELEKTRONIK

St. Kongensgade 46, 1264 Kbh. K.
Telf. (01) 14 34 86 - Giro 18 50 60

AUTORISERET FORHANDLER
FOR JOSTY KIT OG HI-FI KITS

HI FI NYHEDER

KVALITET TIL SELVBYGGERPRISER

Ortofon har haft så stor succes med de mellemstore Pioneer højttalere, SC 700 og SC 500, at man har besluttet sig til også at føre disse kvalitets-højttalere i byggesæt, som en service for de hi-fi-entusiaster, som ikke er bange for at smøge ærmerne op. Foruden fornøjelsen ved at gøre det



selv, er der *mange* penge at spare, bl.a. fordi landets finansminister er af den overbevisning, at færdige højttalere som luksusartikler skal pålægges 20 pct. afgift - før momsen beregnes - mens byggesæt er afgiftsfrie. Byggesættene indeholder præcis de samme højttalere og delefiltere som de færdige modeller, og der følger udførlig vejledning (på engelsk), dæmpningsmateriale, skruer og andre småting med, så selvbyggerens ekstra indkøb begrænses til træ og frontstof. Byggesættene hedder AS - E 700 og AS - E 500 og vil koste ca. 1200,00 kr. og 800,00 kr. En af PE's medarbejdere er ved at konstruere AS - E 700 og vil afgive rapport i et følgende nummer.

NY SHURE FRA ELTON A/S

Elton A/S lancerer i øjeblikket en ny »Shure« model på det danske marked, type M 91 D. Den har iøvrigt nogen tid været standardmontering på Dual's kvalitetspladespillere, dog her kendt som DM 103 M-E. Den er i øjeblikket til testning på PE's afprøvningslaboratorie, som i disse måneder er under udbygning med en serie instrumentation, som vil give os mulighed for præcisionstest af enhver relevant specifikation. Her foreløbig de vigtigste data som angivet i de udenlandske informationer: Nåletryk 0,75-1,5 gram. Udgangsspænding 1 mV/cm/sec. Frekvensområdet 20-20.000 Hz og tilpasning 47.000 ohm.

Absolut bemærkelsesværdig er endvidere *trackability* ved 1 gram nåletryk: 400 Hz - 22 cm/sec., 1000 Hz - 33 cm/sec. og 10.000 Hz - 19 cm/sec.

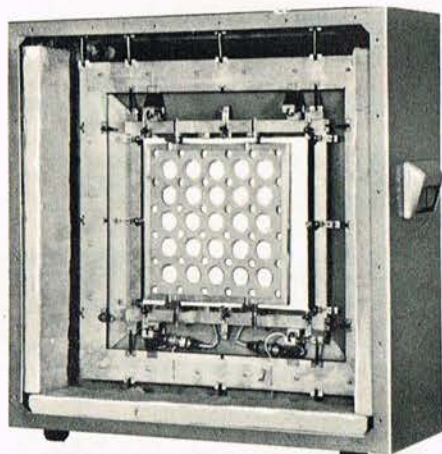
Data viser, at den nye M 91 ED er *bedre* end den berømmelige M 75-serie, medens den ikke stiler slet så højt som topmodellen V 15 II. 91'eren kommer til at koste omkring 500 kr.,

hvilket er særdeles rimeligt. Forhåbentlig vil mange *købere* føle sig foranlediget til - til gengæld - at investere i en tonearm i topklassen, for nålearmen på M 91 er *yderst* spinkel og letbevægelig, og følgelig kun beregnet for montage i tonearme af *kvalitet*.

EKKO ... EKKO ... ekko ...

Kunstig efterklangstid ved lydoptagelse kan enten frembringes i særlige ekkorum med hårde vægge, en højttaler i den ene, en mikrofon i den anden ende. Løbetiden, suppleret med refleksioner, giver tidsforskellen og rumvirkningen. Nemmere, bedre praktisk anvendelig er *klangplader*, som bl. a. Danmarks Radio bruger dem, fremstillet af EMT, her i landet repræsenteret af »Kinovox«.

Klangplader er store og ret uhandterlige i daglig omgang, så det er velkomment at EMT nu kan præsentere en stærkt formindsket model, som har været under forberedelse i årevis, hvor det svingende element er en 27x29 cm plade af *guldlegering*, så tynd som 18 µm. Klangpladen er ophængt i en ramme sammen med en gennemhullet dæk- og dæmpeplade. En svingspole, bevægelig i et kraftigt magnetfelt, er fastgjort til klangpladen og i den modsatte ende en piezo-elektrisk opsamler af efterklangseffekten, der skabes ved pladens svingninger. Ved at justere afstand mellem klang- og



dæmpeplade kan »Nachhall-tiden« varieres mellem 1 og 4 sekunder.

Den medfølgende forstærker spænder fra 40 til 15.000 Hz ± 2 dB, klirfaktor under 0,5% ved 1 kHz og dynamik større end 60 dB. - Hele aggregatet er 75x75x35 cm, ikke større end ikke-professionals har pladsmulighed. Prisen er endnu ikke færdigkalkuleret - men at den slags typisk kvalitetsmateriel må koste mere end de gængse stålfejdersforsinkere er indlysende. ■



PICKERING the "100% music power" cartridge

**100 % music power . . . står for den bedste musikgengivelse,
som kan opnås fra en grammofonplade.**

Frekvenskarakteristikken er tilnærmelsesvis lineær inden for alle
instrumenters toneområder.

Populært sagt, i rillen på Deres grammofonplade findes al den
musik, der er indspillet fra pladeselskabet.

PICKERING XV-15 serien har den enestående evne, at kunne give Dem
100 % gengivelse af denne musik.

Ethvert instrument vil blive hørt og gengivet fuldkomment med
ægte klangkvalitet over hele pladens frekvensområde.

Dette er, hvad 100 % music power står for . . . dette er, hvad PICKERING giver Dem.

MODEL	TYPE	ANBEFALET NÅLETRYK	KANALSEPARATION	UDGANGSSPÆNDING 5,5 cm/sek.	FREKVENSBOMRADE (Hz)	NALERADIUS
XV-15/750 E	elliptisk ●	1/2—1 g	> 30 dB	4,4 mV	10-25.000	5 × 18 μm
XV15/400 E	elliptisk ●●	3/4-1 1/2 g	> 30 dB	5,5 mV	10-25.000	8 × 20 μm
XV-15/350	konisk ●●●	1-3 g	> 30 dB	6,0 mV	10-25.000	18 μm
XV-15/150	konisk ●●●●	2-5 g	> 30 dB	8,0 mV	10-25.000	18 μm
P/ATE	elliptisk ●●●	2-5 g	> 25 dB	6,5 mV	10-23.000	13 × 25 μm
P/AT	konisk ●●●●	2-5 g	> 25 dB	7,5 mV	10-23.000	18 μm
P/AC	konisk ●●●●●	3-7 g	> 20 dB	7,5 mV	10-20.000	18 μm

Forlang brochure over Pickering pick-up
systemer med udførlige specifikationer



RUDOLPH SCHMIDT A/S

NY CARLSBERG VEJ 66
TLF: (01) 215165
1760 KØBENHAVN V

□ Når man får stillet spørgsmålet: Er én eller flere højttalereheder i samme kabinet bedst, kan man svare lige så præcist: Ja og nej! Hele problematikken bag højttalerkonstruktion skal nemlig til debat, før en blot nogenlunde nøjagtig besvarelse foreligger; det ville derfor være fristende at skubbe problemet fra sig og bruge tiden til mindre krævende spørgsmål. Men netop det vanskelige i besvarelsen gør sagen ekstra påtrængende, og vi skal derfor belyse et par af de sider, som påvirker de forskellige principper i positiv og negativ retning. Når De, kære læser, derefter har defineret, hvad der for Dem er det væsentlige ved lydgenivelse, vil de samtidig have besvaret spørgsmålet for Dem selv.

Kravet til god gengivelse er simpelthen et krav om manglende forvrængning. Enhver ændring af det oprindelige lydbillede er en form for forvrængning, selvom det hyppigst er harmonisk- og intermodulationsforvrængning, der tænkes på, når forvrængning drøftes. De øvrige former for ændring af lydbilledet kan dog med lige så stor ret betegnes forvrængning, og vi vil da også behandle dem som sådan.

Dynamisk forvrængning f. eks., der som regel betyder en kompression af hele eller dele af signalet; faseforvrængning, hvor fasedrejninger svækker eller helt ophæver dele af lydbilledet; pitchforvrængning, hvor

LAVEST MULIGE FORVRÆNGNING

tonehøjden ændres (Doppler effekt i højttalere); frekvensforvrængning, hvor dele af frekvensområdet gengives unormalt svagt eller kraftigt etc., etc. Alle disse forhold påvirker det endelige lydbillede. (I forbindelse med højttaleren er der også kabinetresonanser, uheldig akustik, manglende spredning osv, men det har knap så meget at gøre med antallet af enheder).

Mon ikke det hyppigste krav til en højttaler består i et retlinet og bredt frekvensområde? Selv om det sandsynligvis er på dette område, at øret har den største tolerance. Der skal ikke tilføres ret meget harmonisk- eller intermodulationsforvrængning, før øret registrerer det, men der skal betydelige udsving til frekvensmæssigt, før man protesterer. På den anden side er det brede frekvensområde et af High-Fidelity'ens grundsten, så det skal heller ikke undervurderes.

VIDT FORSKELLIGE KRAV

Hvis vi udelukkende tænker på det frekvensmæssige forløb, har systemet med flere enheder *størst mulighed* for at klare opgaven. Det er så vidt forskellige krav, der stilles til bas- og diskantgengivelse, at det minder om utopi at kræve et tilstrækkeligt, totalt-dækkende frekvensområde af en enkelt enhed i et almindeligt kabinet. (Vi ser her helt



PHILIPS AD 1050 var bedst af de testede Philips-højttalere. Selv om det ikke fremgår af de målte ydekræfter, har denne højttaler et betydeligt bredere lydbillede med god top og bund.



PHILIPS AD 9710 tilfredsstillende ikke i så høj grad som 1050. Men pæn klang med god top — trods alt, med mindre det er et pladsspørgsmål foretrækker testholdet AD 1050.



ISOPHON P 23, leveret os som prøve fra nulserien, en helt ny model. Holder indtrykket også i serieproduktionen er dette en decideret vinder med ren, behagelig klang og nær perfekt opløsning. Måske kunne belastningsevnen være større?



HEGO coaxial-højttaler. I midten monteret en helt separat diskantehode. Klang ren og med god dybde — diskant-højttaleren kunne uden skade klare endnu højere frekvenser. Det totale lydbillede: behageligt.

FOCUS PÅ H

bort fra hornsystemer, hvor man gennem hornet er i stand til at forbedre en relativt lille højttalers basgengivelse, både i styrke og dybde. Vi henviser til PE 1/72, hvor Knud Søndergård omtaler flere af hornkonstruktionernes fordele og ulemper).

Når en højttaler skal klar hele frekvensområdet, stilles der helt specielle krav til den. Membranen skal være tilstrækkelig stor med rigelig slaglængde for at kunne flytte de store mængder luft, som kræves ved dybe toner (den dobbelte luftmængde kræves flyttet for hver oktav, man bevæger sig nedad). Samtidig skal membranens vægt så stiv, at den ikke bryder op i bølgebevægelser, når den tvinges hurtigt frem og tilbage. Den store membran må nødvendigvis have en vis vægt, og dette kræver en meget kraftig magnet, hvis denne vægt skal kunne startes og bremses hurtigt — ved 20.000 Hz ændrer membranens retning 40.000 gange i sekundet!

Den typiske bredbåndshøjttaler er

TCHAIKOWSKI

□ I tilknytning til artiklen om bredbåndshøjttaleres karakteristiske egenskaber har et københavnsk testhold arbejdet med 8 højttalere af denne type. Deres data fremgår af skemaet, i det efterfølgende en vurdering af deres elektro-akustiske egenskaber, baseret på målinger og timelange lytteprøver.

Et par ord om de betingelser, hvorunder afprøvningen foregik. Da det er kendt, at kabinetters størrelse, udformning, dæmpning osv. farver lydbilledet, har vi udkoblet sådanne muligheder for såvel forringelse som forbedring af hver enkelt højttalersystem ved at anvende en såkaldt »uendelig baffel«, således konstrueret, at åbningen, hvori højttaleren monteres, var til at ændre ubesværet og hurtigt, efter de varierende højttaleres diametre. Åbningen således forskudt, at korteste afstand til baffelens kant var ca. 2 meter. Lænste, derimod, ved lidt kunstgreb, mere end det dobbelte. Så »uendelig« en baffel som praktisk mulig uden at påberåbe os exakt videnskabelig udformning.

Rummet foran skærmen interimistisk dæmpet med svære plader af glas- og stenuld, dog uden at lokalet opførte sig totalt lyddødt, men refleksioner og efterklang i hvert fald stærkt reduceret.

I testen indgik følgende apparatur: Heat tonegenerator model IG 18, Heat rørvoltmeter IM 38, Heat oscil-

ØJTTALEREN

foruden den egentlige membran forsynet med en mindre diskantmembran, der sammen med hovedmembranen er fæstet til svingspolen. Det falder forfatteren lidt svært at se logikken bag en dobbeltmembranhøjttaler, selvom ideen umiddelbart virker rigtig. Tænk blot på, at når en membran ikke er god nok til diskantgen- givelse, er det *enten* svingspolen, der ikke kan flytte den tunge membran tilstrækkeligt hurtigt, *eller* også bryder membranen op ved de hurtige bevægelser. Hvorledes den ekstra membran, der jo kun forøger vægten uden at gøre hovedmembranen stærkere, skulle kunne afhjælpe dette, er det lidt besværligt at indse. Den største fordel, der endda er indlysende, ligger i den forbedrede spredning, som den mindre membran forårsager. Ikke desto mindre må det indrømmes, at der findes mange glimrende bredbåndshøjttalere på markedet. De har dog mere eller mindre til fælles, at det kniber med de *ekstreme* yderpunkter af frekvenskurven. Med mindre man øn-

PÅ 8 MÅDER

Ioscop IO 18, forstærker Quad 303, målemikrofon Sennheiser MD 211, Smith & Simpson VU-meter, Revox A 77, Agfa PE 31, 38 cm/sek.

Forklaringen på sidstnævnte er, at samme stykke musik, et uddrag af Tchaikowskis klaverkoncert nr. 1 i C-dur blev optaget på Revox'en som sidste led i lytteprøven for hver enkelt højttalers vedkommende. Det ville være ukorrekt at hævde, at sammenligninger mellem playback fra Revoxen, via Quad 303 og Quad elektrostatisk højttaler lød 100% som hver enkelt højttalers original- klang. Men — og det fandt vi vigtigt — de karakteristiske forskelle mellem de 8 højttalere, som testholdet havde noteret sig under prøven — var bevaret i fuldt mål. Det er båndet i øvrigt også!

Inden vi bringer kommentar til hver af de 8 skal kraftigt pointeres, at måling og lytning i frit felt eller uendelig baffel ikke nødvendigvis svarer til de erfaringer læsere har gjort med de samme typer højttalere i kabinetter, endsige horn. Dette er meget vigtigt at holde sig for øje — det anvendte kabinet og dets dæmpning kan totalt forrykke egenskaberne. Man kan således ikke udelukke, at visse fabrikata ikke er konstrueret til at arbejde med uendelig baffel. Dette til trods kender vi ingen anden metode til en nem og neutral sammenligning af løse højttalersystemer.



RICH ALLEN »New Golden Eight« i lækkert, håndværksmæssigt design, af KS kåret til best buy til horn i sin prisklasse. På uendelig baffel uden »silke« på violinerne — det rigtige kabinet, korrekt dæmpet, er udslagsgivende.



PEERLESS P 825 FM er især anbefalet til minihorn. Muligt, når horns basfremhævende evner tages i betragtning. På uendelig baffel forekom diskanten temmelig svag. Mellemløjt o. k.



PHILIPS AD 1265 er en god højttaler, særlig prisklassen taget i betragtning. Mellemtone og diskant dominerer, til trods for relativ lav egenresonans kunne fyldigheden være større.



GOODMAN 10'' fuldtoneenhed. Twinaxiom 10, der snart ventes til landet. Fremskaffet ad omveje, desværre med forskellige defekter. Importøren lover en prøve snarest. Bedømmelse derfor uretfærdig.

sker at bygge et horn, må man være forberedt på denne mangel.

To- eller flervejssystemerne har derimod ingen problemer med bund og top — eller behøver i alle tilfælde ikke at have det. Man kan få bas-højttalere, der går ned til 15 Hz (Elektro-Voice) og diskant-højttalere, der kun er få dB nede ved 30.000 Hz (Goodmans, f. eks.). Problemerne begynder først, når man skal have disse enheder til at mødes, evt. ved hjælp af én eller flere mellemtone-højttalere. Her kommer nemlig delefilteret ind i billedet, og det er ét af højttalersystemernes svage punkter. Vi har set mange gennemtænkte delefilterkonstruktioner, som har forbedret prisbillige enheder til langt over det forventede. Men vi har også set (hørt) talrige eksempler på systemer, hvor et underdimensioneret/fejlkonstrueret delefilter har taget glansen af glimrende højttalerenheder.

DELEFILTRETS OPGAVER

Delefilteret skal ikke alene fordele signalet mellem højttalerne, det skal også beskytte disse mod overbelastning, tilpasse evt. forskellige følsomheder, korrigerer for fasedrejninger etc. En så kompliceret affære, at man må påregne, at delefilteret i komponenter alene tit koster 20-50% af højttalerenhederne tilsammen.

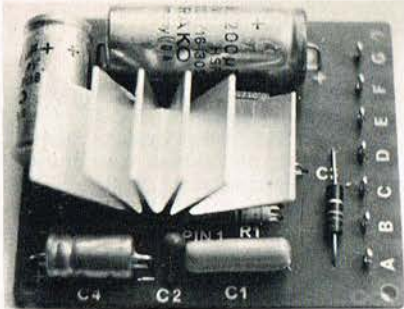
Hvis højttalersystemet er forsynet med det optimale delefilter, vil man frekvensmæssigt kunne opnå bedre resultater med 2 eller 3 enheder fremfor med en enkelt bredbåndshøjttaler. Fasedrejninger *behøver* ikke at være noget problem, idet øret tilsyneladende ikke er i stand til at opfatte gradvise fasedrejninger. Derimod kan der opstå kedelige faseforskydninger på grund af forskelle i membrandybde. De samme forskydninger kan også opstå, hvis højttalerenhederne er spredt placeret, og man ikke sidder i en lige vinkel på frontpladen. Reflektioner i stuen er dog med til at maskere faseproblemerne noget, selv når man benytter f. eks. alm. bashøjttaler koblet til mellemtonehorn og/eller diskant-horn, hvilket giver særlige problemer — der også kan løses.

EN BLANDET FORNØJELSE

Intermodulationsforvrængning og pitchforvrængning hidrører fra samme problem: Membranen skal gengive flere toner samtidigt. Jo større afstand, der er imellem de gængvne toner, jo værre bliver forvrængningen. Kontrabasser og violiner samtidigt på en bredbåndshøjttaler *kan* være en »blandet« fornøjelse; på dette punkt er flervejssystemet klart overlegent.

Harmonisk forvrængning er som regel værst ved de dybe toner. Mange højttalersystemer, der praler med meget dyb gengivelse, ville »spille bedre«, hvis den nederste oktave blev skåret fra; forvrængningen i dette

Fortsettets side 38



Vi tester SINCLAIR SUPER IC 10

Af Knud Søndergård

□ Det engelske firma *Sinclair*, der regnes for Europas største producent af hi-fi moduler, fremstillede for et par år siden en af verdens første integrerede udgangsførstærkere, IC-10. Da udviklingen på elektronikområdet går særdeles hurtigt, har Sinclair ladet IC-10 *udgå* og fører i stedet et mere avanceret integreret kredsløb, SUPER IC-12, med højere udgangseffekt og bedre stabilitet til kun 66 kr., hvor IC-10 kostede 84 kr.

Velegnet som udgangstrin

IC-12 er velegnet som udgangstrin, hvor effektbehovet ikke er alt for stort. I den grundige instruktionsbog (på engelsk) er der anvisninger på, hvordan den anvendes i mono- og stereokredsløb samt på tonekontroller og velegnede forforstærkere. Bogens 13. afsnit indeholder specielle koblinger, tonegenerator, fjernregulering af styrken ved hjælp af en fotocelle og servoførstærkere. IC-12 rummer ikke mindre end 22 transistorer og 9 modstande. Herudover er det nødvendigt at tilslutte yderli-

gere 9 kondensatorer og 5 modstande. Det sker på den medfølgende printplade. Herved fås standardkredsløbet, som ses på fig. 2.

Sinclair leverer *ikke* de 14 komponenter, der skal sidde på printpladen foruden IC-12. Der er ikke for meget plads på printet, så det er sikkert svært at finde alle stumperne i rodekassen.

Det fremgår af tabellen, at vi har *ændret* en hel del på de typiske komponentværdier: C1 er ikke kritisk, men 330 μF i Laco-udførelse fra Philips passer lige i hullerne.

C2 er nødvendig, hvis forstærkeren nogensinde kan risikere at køre med åben indgang.

C3 bestemmer både stabilitet og brumniveau. Der er ingen grund til at gøre den større end 10 μF , C3 er som de øvrige lytter fra *Fraco* — de udmærker sig ved små ydre mål i forhold til kapacitet og spænding, hvilket er nødvendigt på det lille print.

C4 bestemmer sammen med C9 den nedre grænsefrekvens.

Udgangsspændingen vil være faldet 3 dB, hvor C4's impedans er lig R4, dvs. ved 18 Hz. En tantatype ville være på sin plads, men er sikkert svært at opdrive, og der var ingen vanskeligheder med en standard-elektrolyt.

C5 stabiliserer og filtrerer forsyningsspændingen. Vi har valgt 470 μF , 35 V, som lige kan være på printet, hvilket er rigeligt, hvis IC-12 fødes af en strømforsyning, men i underkanten, hvis den kører på batterier. Her vil værdier mellem 1000 μF og 5000 μF være at foretrække.

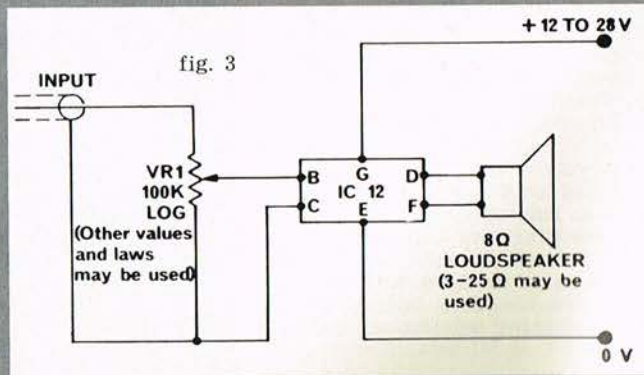
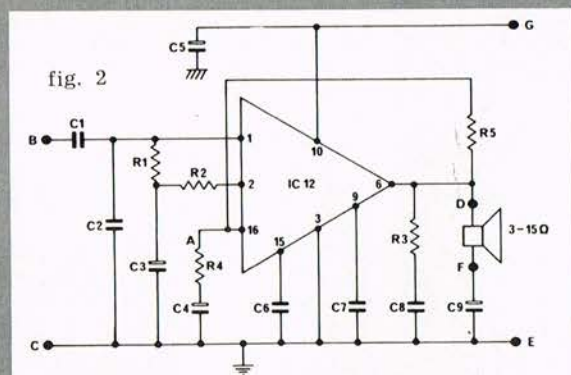
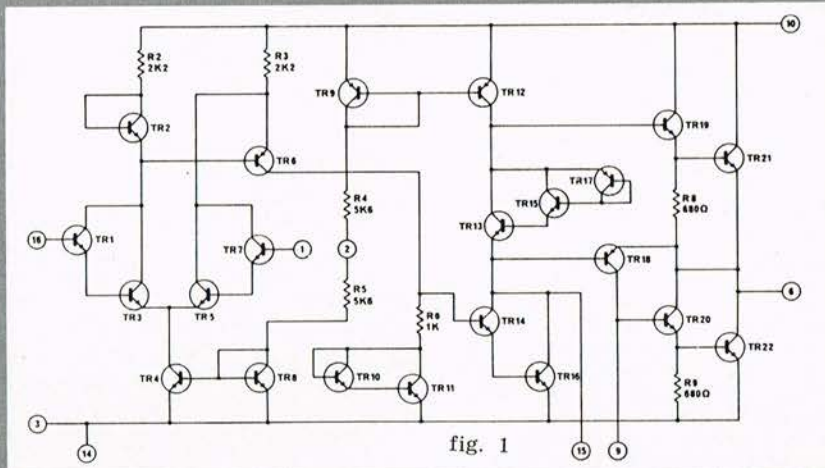
C6 bestemmer højfrekvensgængeligheden. Når man bruger 1 μF , er forvrængningen lav op til 50 kHz. Hvis den formindskes, er det muligt at forøge båndbredden, men dette vil forøge risikoen for selvsving.

C7 er kritisk, idet det er en neutraliseringskondensator, der er afgørende for højfrekvensstabiliteten. 270 pF i pin-up udførelse fra Philips gav de bedste resultater. C8 kompensere sammen med R3 for selvinduktionen

KOMPONENTVÆRDIER

Sinclair foreslår:	PE foreslår:
C1 100 nF	330 nF Philips Laco
C2 100 pF	Philips pin-up
C3 10 μF	25 V Frako
C4 100 μF	16 V Frako
C5 100 μF	470 μF 35 V Frako
C6 1 μF	Philips pin-up
C7 500 pF	270 pF Philips pin-up
C8 10 μF	Philips print
C9 500 μF	2200 μF 16 V Frako
R1 270 kohm	100 kohm
R2 150 kohm	
R3 18 ohm	
R4 100 kohm	
R5 27 kohm	

Alle modstande $\frac{1}{4}$ W kulfilm





Ny og raffineret FM/AM-model:

- 10 transistorer
- 11 afstemte kredse
- 10-leds teleskopantenne
- Stor udgangseffekt
- Ekstrahøjtaler/øretelefon-tilslutning
- Lysnettilslutning med EE 70 eliminator

Vejl. udsalgspris **kr. 205,-**



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

»JUNIOR« er ikke blot LILLE...

– den nye Junior har de enkle fordele, som de fleste ser på i dag: den fungerer godt som RADIO, den er bekvem og stabil. Den har en fortræffelig tone – og den tiltaler øjet. Endelig koster den også MINDRE, end man umiddelbart skulle tro!

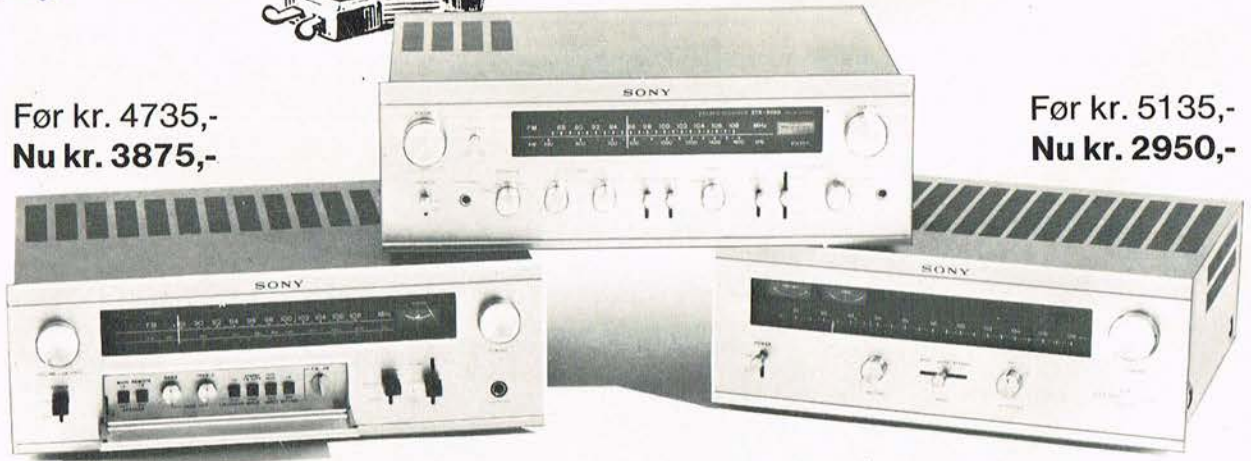
Junior er ikke blot junior- men også SENIOR-venlig...



Før kr. 3850,-
Nu kr. 2950,-

Før kr. 4735,-
Nu kr. 3875,-

Før kr. 5135,-
Nu kr. 2950,-



attention!

kun et kt hi-fi tilbud...

SONY STR-6060FW AM-FM stereomodtager med data i topklasse og betjeningskomfort og udstyr, der næppe overgås. Fik fremragende kritik af bladet "High Fidelity". Forstærkerdelen afgiver 2x45 watt/8 Ohm ved kun 0.2% forvrængning. 2mV følsomhed på phonoindgang ideel til moderne pick-ups. FM-delen udstyret med krystalfilter, der sikrer 80 dB nabokanalselektivitet. Forvrængning mindre end 0.3%. Signal/støjforhold bedre end 65 dB. AM-bånd fra 530-1600 kHz. Mange tilslutningsmuligheder og raffinementer. Før kr. 4735,-. Nu kr. 3875,-.

SONY STR-6050 AM-FM stereomodtager med virkelig fine data og elegant design. De mange tilslutningsmuligheder og raffinementer ideel for den kræsne entusiast. 2x30 watt sinus/8 Ohm (begge kanaler samtidigt) ved mindre end 0.2% forvrængning. FM-delen udstyret med krystalfilter. Signal/støjforhold bedre end 70 dB. AM-del dækker mellemølbøgebåndet 530-1600 kHz. Før kr. 3850,-. Nu kr. 2950,-.

Alle apparaterne er fabriksnye og leveres i original karton med 1 års garanti.

SONY ST-5000FW Professionel FM-stereotuner med helt emnente data. 1 dB captureratio, 90 dB nabokanalselektivitet, mindre end 0.2% forvrængning, 100 dB undertrykkelse af uønskede signaler, lineær skala m.m. for blot at nævne nogle få. Stor følsomhed gør tuneren ideel til langdistancemodtagning. Før kr. 5135,-. Nu kr. 2950,-.



tal lyd med

KT

RADIO

Vesterbrogade 179, København V, tlf.: (01) 31 14 40



i højttalerens tilledninger og sving-spole. Da hulafstanden på printet er 7,5 mm, er det ønskeligt at anvende en specialkondensator til printmontering, som Philips fremstiller.

Da C9 har indflydelse på basgængivelsen, er det ønskeligt at gøre den så stor som muligt. Med 500 μ F vil udgangsspændingen være faldet 3 dB ved 40 Hz og 8 ohms belastning. Der er lige akkurat plads til 2200 μ F, 16 V, på printet, hvilket er en væsentlig forbedring på dette punkt.

R1 bestemmer indgangsimpedansen. Hvis det er nødvendigt, kan den forøges til 1 Mohm. Vi har valgt 100 kohm for at reducere følsomheden for kabelkapaciteter og støjsspændingen.

R2 kan fjernes eller formindskes, i så fald skal C3 gøres meget større. Det vil være en dårlig løsning økonomisk og pladsmæssigt.

R4 og R5 fastlægger forstærkningen i IC-12, og forstærkningen kan beregnes af formelen:

$$G = \frac{R5 + R4}{R4}$$

Ved at ændre disse modstande kan forstærkningen varieres fra 25 til 5000 gange (standard er 250 gange).

For at reducere forstærkningen må man gøre R4 større, dens værdi må dog ikke overstige 1 kohm.

En forøgelse af forstærkningen opnås ved at gøre R5 større. De 5000 gange fås, når den er på 470 kohm, indgangsfølsomheden er da ca. 1 mV! Ved denne høje forstærkning er forvrængningen forøget på grund af den reducerede modkobling, og det er yderst vigtigt at ind- og udgang ikke kan »se« hinanden, da dette rummer fare for selvsving.

På det print PE modtog fra Sinclair's danske repræsentant, firmaet *Brødrene Jacobsen*, var det ikke afsat plads til R4 og R5. R4 skal sidde, hvor der står »LINK« på kredsløbspladen, og R5 anbringes mellem punkterne A og D. På billedet af det samlede kredsløb ses, at den er loddet i printet efter at der er boret 2 ekstra huller til formålet lige bag ved printspydene.

MONTERING

Efter at de passive komponenter er iloddet, anbringes IC-12. Da benene på det integrerede kredsløb er særdeles tynde og skrøbelige, må man

være meget forsigtig. Det voldt undertegnede store vanskeligheder at forstærke et enkelt knækket ben efter at de øvrige var loddet i printet.

Som strømforsyning brugte vi Sinclair Pz 6 og indstillede den til at afgive 28 V, max. for IC-12. Hvis man ikke har brug for hele udgangseffekten, kan man nøjes med en lavere spænding, der dog ikke må være mindre end 8 volt. Vi havde på forhånd hørt sære rygter om, at super IC-12 havde led ved at gå i sving og anbragte derfor kredsløbspladen på et stykke aluminium, trak skærmede ledninger mellem indgangen og styrkekontrollen og mellem denne og printpladen, satte udgangen så langt væk fra indgangen som muligt og monterede det hele i en godt ventileret metalæske sammensat af *Teko WK-moduler*, en nyhed, der føres af Aarhus Radiolager.

Resultat — absolut intet selvsving, hverken hørbart eller synligt på et scop. Det kan altså lade sig gøre!

Det fremgår af vore målinger, at Super IC-12 ikke kan opfylde de krav, der stilles til hi-fi materiel

MÅLERESULTATER

	SINCLAIR	PE
Udgangseffekt	8 ohm 1000 Hz 6 W sinus	5,5 W sinus
	100 Hz ikke målt	6,1 W sinus
	10 kHz —	5,5 W sinus
Indgangsfølsomhed	30 mV / 250 kohm	40 mV / 100 kohm
Signal/støjforhold	70 dB	ikke målt acceptabelt
Frekvensgang	15 Hz—500 kHz	20 Hz til over 100 kHz

UHF/VHF FORSTÆRKER



Lavt støjtal, stor forstærkning, god selektivitet er de ting Arcodan UHF/VHF forstærkere står for.

UHF forstærkere leveres i 4 udgaver (til ønsket kanal):

Type 6306:	14 dB forstærkning
Type 6307:	26 dB forstærkning
Type 6310:	2×14 dB forstærkning
Type 6311:	2×26 dB forstærkning

Strømforsyning: type 6910

VHF forstærkerne leveres i 6 udgaver (til ønsket kanal):

Type 6331:	20 dB forstærkning
Type 6332:	18 dB forstærkning
Type 6333:	17 dB forstærkning
Type 6341:	28 dB forstærkning
Type 6342:	28 dB forstærkning
Type 6343:	28 dB forstærkning

Strømforsyning: type 6910

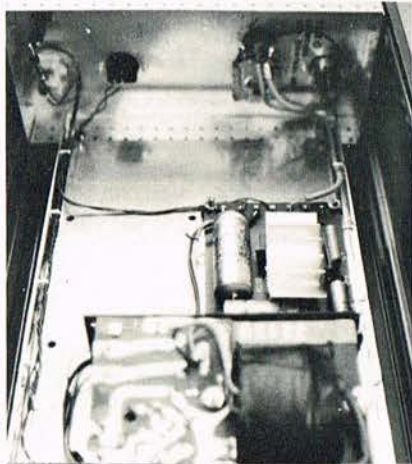


Hovedafd.: Ringgade 168—170, 6400 Sønderborg. Tlf. (044) 2 21 50
Sjællandsafd.: Frederik VII's gade 20, 2200 Kbh. N. Tlf. (01) 37 65 66

efter DIN 45.500. Det ville også være alt for meget at forlange af en lille sag til 66 kr. På højttalere med høj virkningsgrad er IC-12 i stand til at præstere et fyldigt, velklingende lydbillede med rigelig styrke til hjemmebrug. Til lukkede højttalerkabinetter med lav virkningsgrad har den for lille effektoverskud til at undgå klipning ved kraftige musikpassager.

Ved en sammenligning med Sinclairs store udgangstrin Z50 er det forskellen m.h.t. dynamik, der er tydeligst. Herudover er Z50 noget mere neutral i klangen, med renere diskantgengivelse.

Det skulle ikke volde vanskeligheder at få Super IC-12 til at køre efter



Her er den lille Sinclair monteret i et overdimensioneret, men praktisk metalkabinet, sammen med netdel m. m.

vore anvisninger. Så længe man ikke spidsbelaster forstærkeren, har den absolut kvaliteter, hvorfor den er velegnet til mindre anlæg, i mono

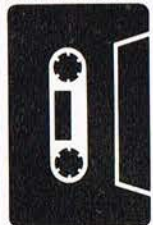
FORVRÆNGNING

	100 Hz	1 kHz	10 kHz
1 W	0,2 %	0,2 %	0,2 %
3 W	0,2 %	0,2 %	0,2 %
5 W	0,7 %	0,6 %	0,5 %

eller stereo samt til drift af hovedtelefoner, samtaleanlæg, ekstra-højttalere, kort sagt, hvor man kan nøjes med mindre effekter, men stiller krav om enkelhed, stort frekvensområde og lav forvrængning.

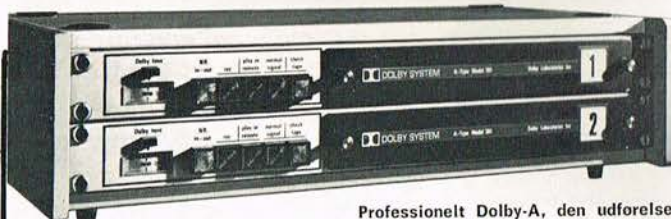
AMPEX

MAGNETIC RECORDING TAPE




for lydstudier og TV
— for den krævende amatør.
AMPEX lydbånd — kassetter.

E. V. Johansen a-s . (01) 29 56 22
Scherfigsvej 1 . 2100 København Ø



Professionelt Dolby-A, den udførelse, som nu anvendes i kommercielle lydstudier verden over.

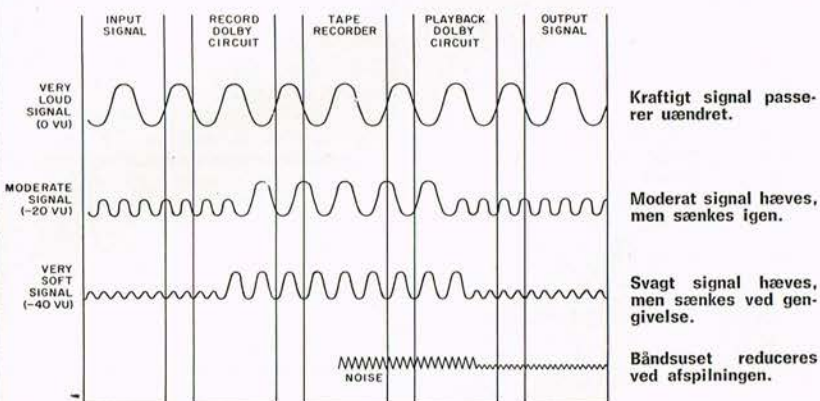
DO

□ Dolby er ingen nyhed for vore læsere. Igennem flere år har vi berettet, når projektet udviklede sig — fra den professionelle A- version, der forbedrer bånd- og pladeoptagelser i lydstudier, til den forenkede Dolby-B, som reducerer støjen i båndoptagere af efterhånden en lang række verdenskendte navne. Hele

på båndspillere uden Dolby. Men er afspilleren forsynet med Dolby-B, er gengivelsen næsten sensationel...« (New York Times iflg. Dolby Laboratories, Clapham Road, London).

Ganske vist betyder den nyeste udvikling i kassettebånd, cromdioxyd, en indbygget forbedring med samme

Således behandler Dolby-B 3 typiske signalniveauer ved henholdsvis ind- og afspilning.

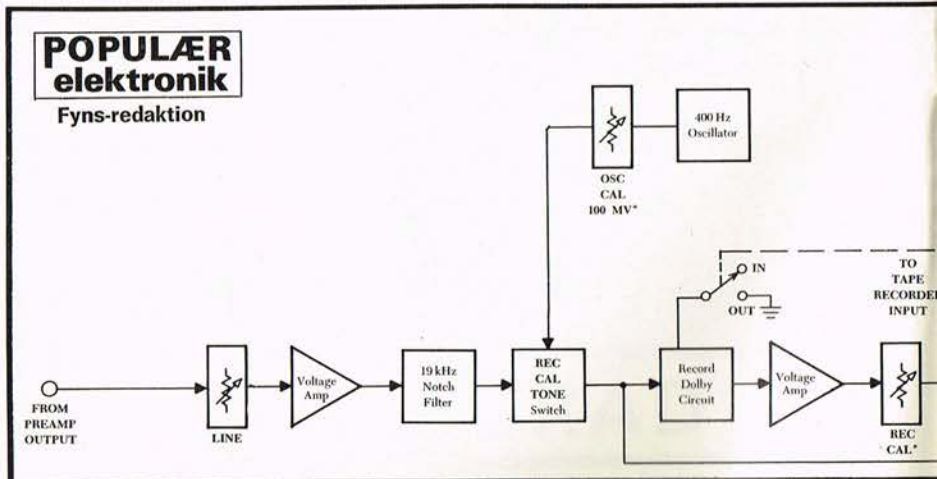


alfabetet er repræsenteret fra Advent til Revox og mange andre, De vil kende dels fra vore annoncerpalter, dels de redaktionelle test- og tekstsider.

Mange kassetter er nu indspillet efter Dolby-systemet. Columbia, Ampex, Decca/London, RCA og Pye — flere er på vej. Mere end 20 førende selskaber er ved at få installeret de professionelle encodere, og for nylig skrev en af USA's strengeste musikkritikere: »... Dolbyserede kassetter har omtrent samme kvalitet som gode plader, når de afspilles

sigtet som Dolby-systemet, nemlig støjreducing. Men det optimalt mulige opnås først ved at bruge crombånd på en båndspiller med indbygget Dolby. Så er man efterhånden også oppe i de ret høje prisklasser og det er forståeligt, at mange hi-fi-fans vælger at køre videre med deres ganske udmærkede båndoptagere — spole-eller-kassette uanset — og så komplettere den med et Dolby-B i løs vægt.

De må ikke tro, at Dolby-B er så forenklet, at der kun er navnet til-



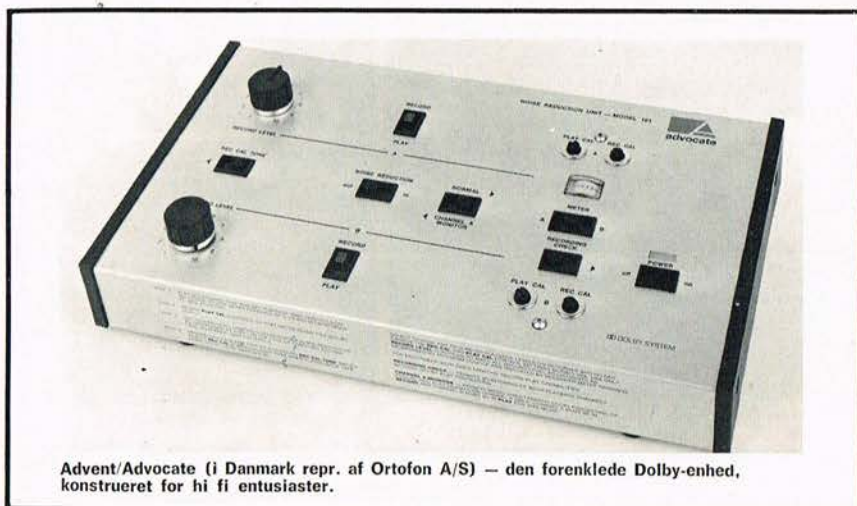
LBY I DETAILLER...

Beskrevet af lydtekniker **Palle B. Hansen** (PE's Odense-redaktion)

bage. Tværtimod har FCC, Amerikas »Federal Communications Commission« godkendt Dolby-B til indkobling ved stereoudsendelser i radioen, således at der i vidudstrækning kan kompenseres for den forringelse af signal/støj-forholdet, der er så generende ved stereo-radio, når signalstyrken ikke er helt overdådig. Det

biasen, formagnetiseringen, selv om dens frekvens er udenfor det principielt hørbare område, og dernæst sørge for, at det ikke dukker op igen når båndet afspilles. Men det sus, der stammer fra optagelsen af en svag FM-sender og overfladestøjen i en plade, man overfører til bånd, ej heller sus fra moderbåndet ved kopi-

Systemet forbedrer — stort set — båndoptagernes signal/støj-forhold med ca. 10 dB. Siger tallet Dem ikke ret meget, imponerer det så meget mere omsat til almindeligt talsprog. Det svarer til 90 pct.! Hvordan det gøres, hvad der sker i den lille Advocate/Advent model 101 forklares i det følgende:



Advent/Advocate (i Danmark repr. af Ortofon A/S) — den forenklede Dolby-enhed, konstrueret for hi fi entusiaster.

meddeles derovrefra, at både *Fischer* og *Harman Kardon* har nye modtagere produktionsklar, forsynet med Dolby til udnyttelse af systemet, der betyder mere end fordobling af en stereo-senders »kvalitetsradius«.

HVAD TILBYDER DOLBY?

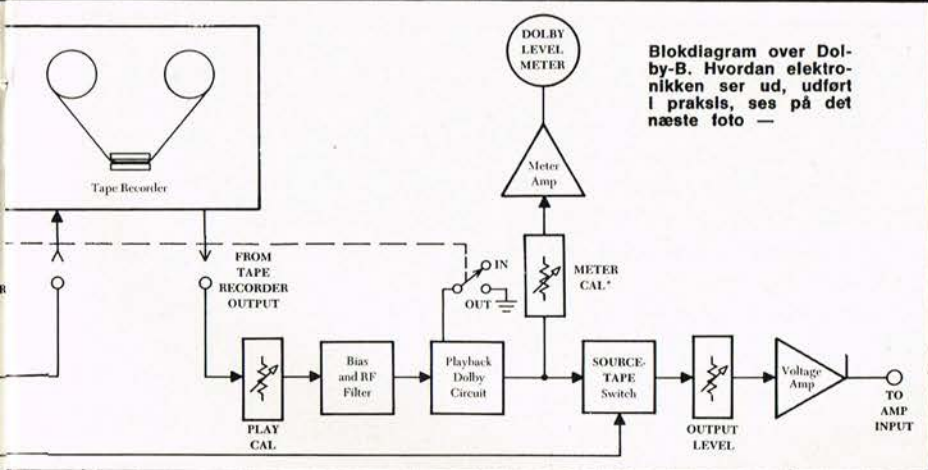
Men tilbage til Dolby-B til hjemmebrug, i forbindelse med et bestående anlæg. Hvad kan f.eks. »Advent«s lille, nemme model 101 gøre for Dem? Først og fremmest fjerne det sus på båndet, der stammer fra

ering kan fjernes ved brug af Dolby. Dolby-B sørger derimod effektivt for, at en nyoptagelse ikke forsynes med nogensomhelst anden støj end den, der findes i programkilden. Og det er meget værd.

Drejer det sig om noget så dagligdags som at dæmpe sus og støj ved båndoptagelse af programkilder, som i forvejen »støjer«, er det ikke Mr. Dolby, De har brug for. Derimod de traditionelle beskæringsfiltre — populært kaldet tonekontroller, som Deres anlæg allerede er forsynet med.

Kig på tegningen fig. 1 og her ser man under feltet »input signal« først et meget kraftigt signal o VU, under dette et moderat signal —20 VU, og under dette et meget svagt signal —40 VU. Prøv at bedømme dette meget svage signal med størrelsen af suset, som er vist i rubrikken »tape recorder« nederst (noise) og forestil Dem, at dette svage signal er en blokfløjte i et stort orkester. Vi vil garantere at musikerens fløjtesignal vil lyde nøjagtigt som han tog brusebad samtidig med at han spillede.

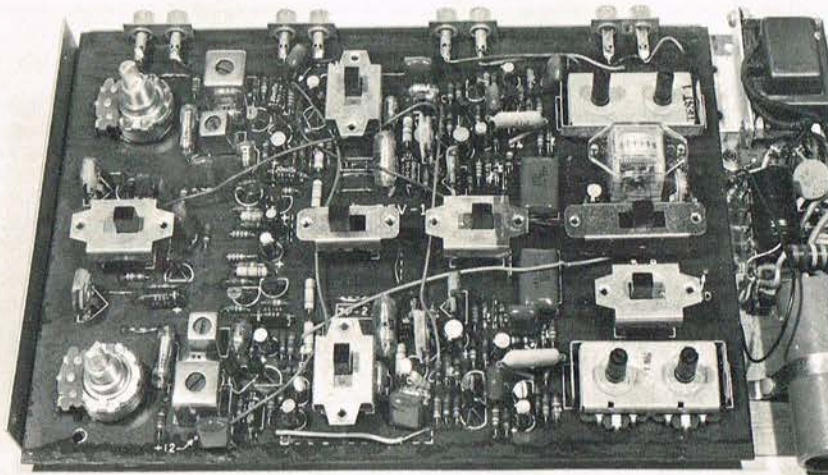
Input signalet fører man ind i Advent 101, som vist under rubrik »Record dolby circuit«, og her ser man, at det kraftige signal o VU forbliver uændret, men det moderate signal —20 VU bliver gjort kraftigere, man kalder det *expanderet*. Også det meget svage signal —40 VU bliver expanderet, men forholdsvis kraftigere end det moderate signal. Dolby'en har nu expanderet de moderate og meget svage signaler, og dette bliver sammen med de kraftige signaler overført som en helhed til båndoptageren, se rubrikken »tape recorder«. Således indspilles det på bånd sammen med det sus vor bias frembringer, men det bliver noget forfærdeligt »spidst musik« at høre på, hvis man ikke afspiller båndet over Dolby'en, som nu skal arbejde modsat af, hvad den gjorde under indspilningen. På tegningen under rubrik »Playback Dolby circuit« ser man, at det kraftige signal forbliver uændret som under den første proces, men det svage og det moderate signal bliver lagt på plads, så disses størrelse er nøjagtig den samme som i rubrikken »Input signal«. Men samtidig med at man undertrykker signalerne, undertrykker man også suset. Se under rubrik »Output signal« — alt undtagen suset har samme størrelse som i rubrik »Input signal«.



Blokdiagram over Dolby-B. Hvordan elektronikken ser ud, udført i praksis, ses på det næste foto —

OMHYGGELIG JUSTERING

Betingelsen for at alt dette fungerer som det skal er, at man har kalibreret sit Dolby-anlæg meget omhyggeligt ind efter sin båndoptager. Dvs. at det niveau Dolby'en hæver til,



Hvad er der indeni? Det spørgsmål man altid stiller ved en Black Box. Her er syn for sagen, en mængde elegant placeret elektroniske komponenter.

skal fastsættes således at den også henter signalet *ned fra* det samme niveau, ellers vil man ikke få en ret frekvensgang gennem Dolby's funktion. Lad os f.eks. sige, at man putter 1 volt ind gennem Dolby'en og indspiller et bånd; når man så afspiller båndet, får man kun 0,5 volt ud af båndoptageren, et meget almindeligt fænomen, måske ikke så stor en variation, men der skal ikke meget til, før Dolby'en ændrer den pæne frekvensgang.

Det drejer sig altså om et justeringsspørgsmål, og til det formål følger et særligt kalibreringsbånd med, når man køber sin Dolby-B. Man lægger det på båndspilleren, starter og hvis der er outputregulering på maskinen og VU-metre at kigge på, indstiller man til 0 VU. Herefter stilles *enhedens* record/play-omskiftere ned i playpositionen og meter-omskifteren i stilling A. (De kan følge med i det hele på vort billede...) Knappen »Play Cal.« drejes indtil

INDHOLDSFORTEGNELSE 1971

Komplet liste over alle artikler bragt i 71 sendes gratis, hvis De leverer os en frankeret kuvert. Måske er De gået glip af flere spændende artikler?

instrumentets viser står på 8. Så skifter man over til stilling B og indstiller igen til samme viserposition, hvorefter *denne* justering er afsluttet.

Så følger »Record Calibrering«. Et tomt bånd lægges på maskinen, man sætter sin indspilningsknap på ca. $\frac{3}{4}$ af total følsomhed og begynder at spille ind med Dolbyenhedens to Record/play omskiftere i optagestilling, omskifteren »REC.CAL.Tone« (den, der sidder midt mellem de to potmètre til venstre) trykkes til venstre og fastholdes her ca. 5 sekunder. Slippes så og båndet spoles tilbage til det sted hvor *tonen* begynder. Dolbyen stilles i play-stilling og kontroltonen afspilles, medens man holder øje med Dolbyens *meter* og lægger mærke til, om der er forskel på viserudslaget i A- og i B-kanalerne, altså omskifteren lige under viserinstrumentet.

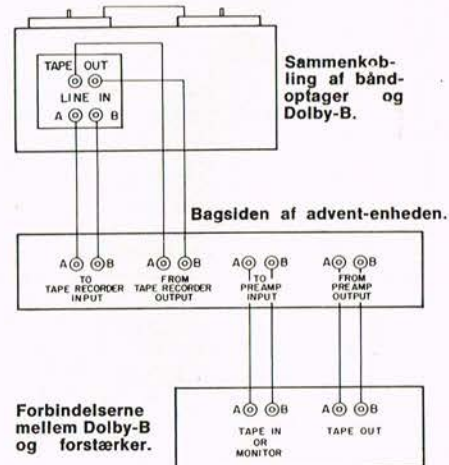
Er der synlig forskel på kanalerne efterjusteres de to Record-kalibreringsknapper til begge stillinger på omskifterknappen giver viserudslaget 8, den udgangsposition justeringen startede med. Men ingen andre knapper røres imedens, hverken på båndspiller eller Dolbyenhed.

Til indspilningskontrol bruges her efter Dolbyens 2 drejknapper »Re-

cord level« og båndoptagerens VU-metre iagttages ganske som normalt, og ligeledes skifter man mellem indspilning/gengivelse ved hjælp af Dolbyens omskiftere. Dolbyens støjbekæmpende funktioner kan iøvrigt kobles til og fra ved den midterste omskifter »Noise Reduction in« eller »out«. Der er endnu flere morsomme finesser, men det fører for vidt at beskrive alle. På Dolbyens bagside findes et letfatteligt system for tilslutninger til båndoptager og forstærker, og frontsiden har man på trykt brugsanvisningen på engelsk for det tilfælde, at nogen skulle have forlagt dette nummer af »Populær Elektronik«!

Vor fynske redaktør Palle B. Hansen er i øvrigt specialist i Dolby-B og for tiden ved at tilrettelægge kurser for radio-faghandlere landet over i den i virkeligheden slet ikke kompliserede Dolbyisering.

Til slut et lille uddrag af den temmelig lange og i hvert fald meget spændende dataliste: Støjreduktionen er ca. 3 dB ved 600 Hz, 6 dB ved 1200 Hz, 9 dB ved 2400 Hz og derefter 10 dB fra 2400 til 20.000 Hz.



Omsat til praksis kan det siges således, at man får sit båndbudget halveret, idet samme stykke musik kørt på 9.5 med suste mindre end 19 cm uden Mr. Dolbys assistance. ■

RCA

Populære tekniske håndbøger

Solid state Hobby Circuits Manual HM 91 kr. 22,00
368 sider med 62 praktiske konstruktioner, beskrevet i detaljer med diagrammer og foto samt layout for print.

Power Circuits. DC to Microwave SP51 kr. 28,00
448 sider med teori samt praktiske eksempler for anvendelse af Transistorer, Dioder, Triacs, styrende ensrettere.

Sendes gerne på efterkrav plus porto.

Linear Integrated Circuits IC42 kr. 28,00
416 sider der fortæller alt om lineære ICs konstruktion og anvendelse med mange diagramme eksempler.

Transistor Thyristor & Diode Manual SC15 kr. 28,00
768 sider med data for over 800 halvledere, transistorer dioder FETs Triacs o. s. v. desuden diagrammer for 35 praktiske konstruktioner.

Leif Boye-Claussen . Havmandsvej 13 . 2730 Herlev . Tlf. (01) 94 08 75

JVC NIVICO

Stereoforstærker med avanceret SEA system.

Modeller med udgangseffekt på
2 × 20 watt op til 2 × 70 watt

»Sound Effect Amplifier« (SEA)
systemet opdelt på 5 frekvens-
områder på 60 – 250 – 1.000 –
5.000 og 15.000 Hz giver en
helt ny og absolut kontrol over
hele frekvensområdet.



5010 U Vejledende udsalg kr. 3.220,-

Forlang JVC Nivico katalog med hele
det store program (også 4-kanal) hos

FOTA-FONEX A/S
Herstedvang 7 - 2620 Albertslund

navn _____

adr. _____

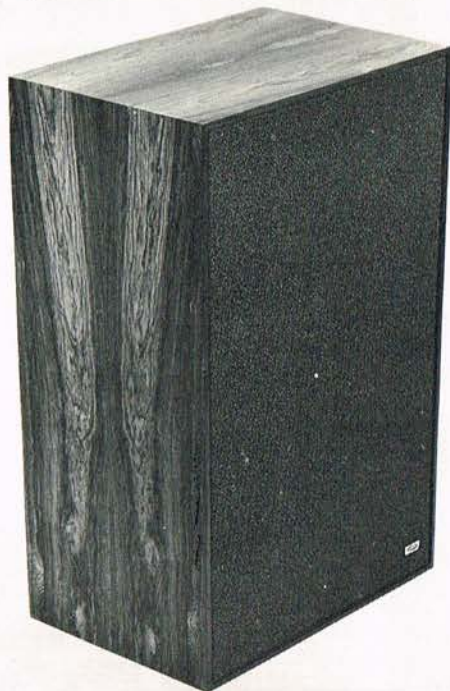
by _____



KEF

DEN MUSIKALSKE

HØJTTALER



CHORALE

kabinet: 47×28×22 cm
watt: 20
impedans: 8 ohm
frekvens: 35–30.000 Hz
delefrekvens: 3.500 Hz

CONCORD

kabinet: 61×38×25 cm
watt: 25
impedans: 8 ohm
frekvens: 35–20.000 Hz
delefrekvens: 1.000 Hz

CONCERTO

kabinet: 71×43×30 cm
watt: 30
impedans: 8 ohm
frekvens: 30–30.000 Hz
delefrekvens: 400,3500 Hz

KEF højttalernes membraner er fremstillet af specielle plastikmaterialer

GENERALREPRÆSENTATION

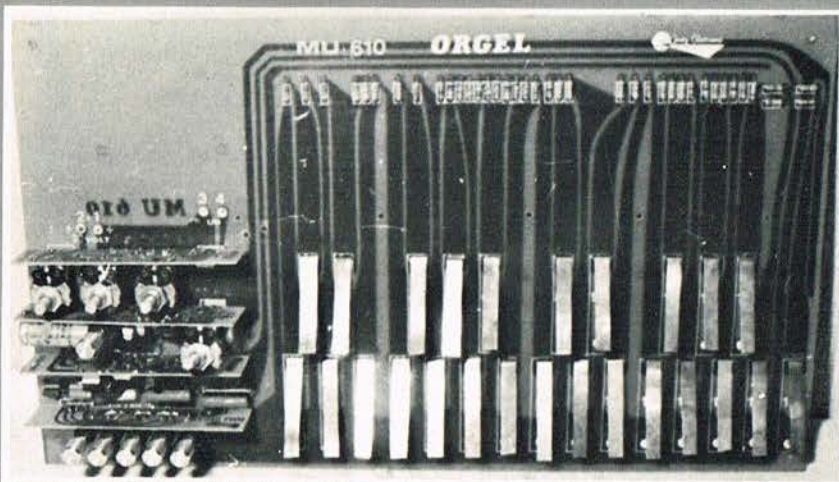
nordlyd

AKUSTIK

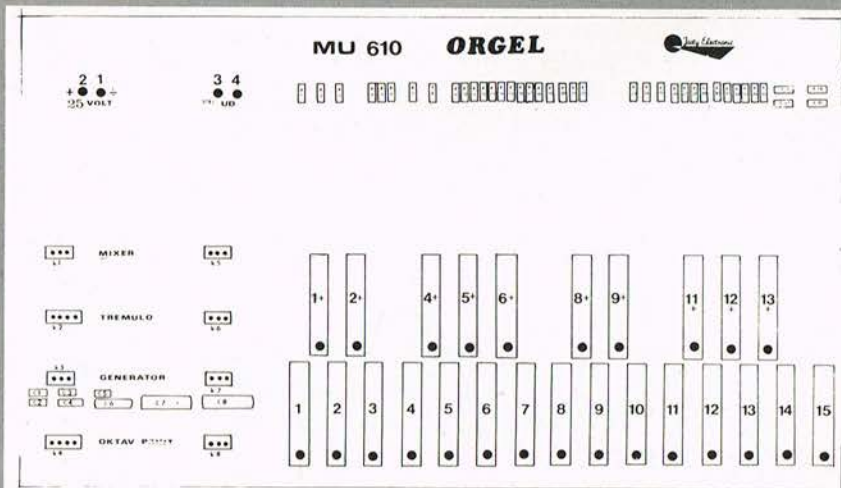
URBANSKADEN 26 - 9000 AALBORG - TLF. (08) 12 17 90

- ★ Ønsker De at vide mere om disse engelske kvalitetshøjttalere, forlang brochure og oplysning om nærmeste forhandler.
- ★ Levering kun gennem radiofaghandelen.
- ★ Træsarter: teak, eg, palisander og hvidlakeret.

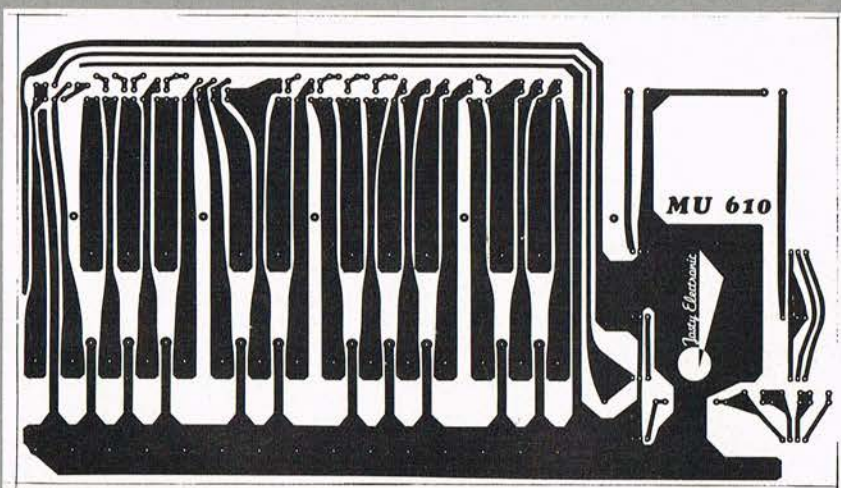
Vi præsenterer et helt nyt musikinstrument med fremtiden for sig. Et elektron-
orgel i eventyrlig billig prisklasse, smart designet, med samme klang som de
større orgler — og ganske let at spille på. Enkelt i opbygning, ukompliceret elek-
tronik og med et klaviatur, som regnes for et rent columbusæg.



Del store grundprint monteret færdigt med kontaktfjedre — til venstre generator, tremolo, oktavlift m. v. på 4 prints.



Monteringsplan for grundprint. Gang bredde og højde med 4, så svarer størrelsen til de korrekte mål.

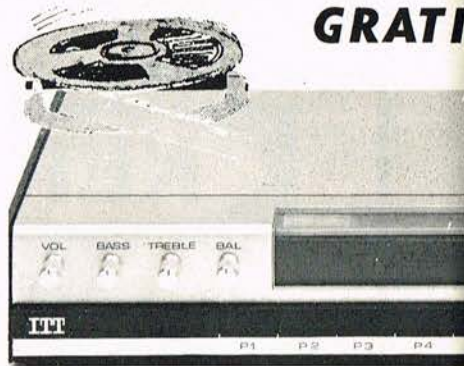


Grundprintet er for stort at trykke i naturlig størrelse. Men gang de viste mål med 4, så passer formatet igen. Husk Copyrighten!

ELEKTRO

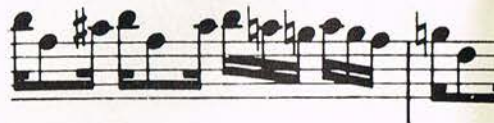
Tangenterne er af specialforarbejdet træ, fastgjort i en let, men robust opspænding og styret af indfældede flanger, der sikrer stabil funktion fremover. Hver tangent skal ikke betjene en hel serie kontakter, men kun en enkelt, faktisk selvrensende kontakt. I stedet for store orglers flere generatore for under- og overtoner, der aktiveres ved tryk på hver tangent, som til gengæld omfatter måske 4—5 sæt kontakter, har det nye orgels konstruktor tænkt mere i elektronik end i afbrydere: Generatoren frembringer både sinus- og firkantkurver, der atter kombineres, og hvor meget udgangssignalet skal rumme af hver type bestemmer man selv, ligesom *tremolo* kan indføres i signalet og skabe den typiske orgel-effekt.

De enkelte kontakter består af kobberbroncefjedre, der trykkes mod underliggende kontaktpunkter, overtrukket med nikkel. Ved nedtrykning *kurer* broncefjederen en smule mod nikkelkontakten og gnider herved eventuel iltning bort. Konstruk-



GRATI

Den nye, store ITT model 2500 kan nu blive Deres helt gratis — idet PE stiller læserne et enestående tilbud i forbindelse med denne månedens konstruktion af et elektronorgel. Vi forestiller os, at der er mange læsere, der gerne vil høre orglet spille, inden de bestemmer sig til at bygge. Derfor har vi ladet indspille et lydbånd med en række kendte melodier på klaver og elektronorgel. Båndet kan spilles på enhver alm. båndoptager, liggeydlig om den er 2- eller 4-spors. Båndet løber med alm. standardhastighed 9,5 cm i sek. Bånd og spole er gratis! Og mellem alle, der bestiller det nye elektronorgelbånd trækker Notarius Publi-



NORGEL med 6 oktaver

tøren har i øvrigt budt klaviaturet ret barske vilkår ved at lade det opholde sig udedørs i sidste måneds fugtige klima, og det fungerede uden vrøvl, så snart der blev sat strøm til. Fotografierne viser i enkeltheder, hvordan klaviaturet er fremstillet. Uden mål, for det er helt udelukket

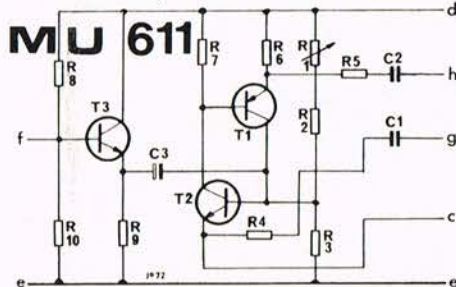


Diagram over orgelgeneratoren, der leverer grundfrekvenserne.

at nogen selvbygger kan fremstille et klaviatur så billigt som det sælges — det bør allerede her nævnes, at det komplette byggesæt til orglet, altså med kabinet, klaviatur, meka-

nik og elektronik koster mindre end 300 kr.! Men kabinettet og klaviatur kan købes for sig, hvis man vil bygge elektroniken selv. Vi bringer i denne artikel de originale printtegninger, monteringsplanerne og styklister, så problemerne er ikke de helt store. Kabinettet med klaviaturet koster omkring 180 kr.

Det ses, at tangenterne *tilsyneladende* kun spænder over 2 oktaver. Men til venstre for klaviaturet findes en stribe trykknapper, og hver af dem flytter klangen 1 oktav, så at orglet uden videre bestryger 6 oktaver — altså svarende til et normalt klaviatur. På printet MU 612, oktavrprintet, ses en pil. Hvis denne forbindelse klippes over, er orglet tavst indtil både en tangent og en trykknop trykkes ned, men samtidig udvides mulighederne med endnu en oktav, der ligger over den standardstemning, orglet normalt har. Normalt vil de mulige 6 oktavers spændvidde være mere end nok.

Generatoren består af to transistorer T1 og T2. Diagrammet viser det

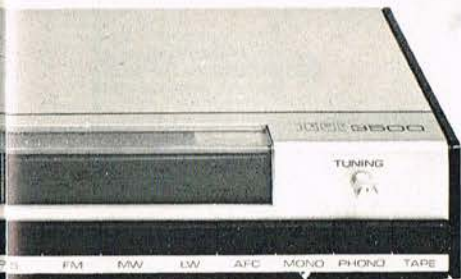


Det er morsomt ... og det er let!

svingende kredsløb, der frembringer de forskellige kurveformer. Ved punkterne C-E har man modstanden indskudt, som bestemmer tonen. Ved G hentes en kurve, ved H en anden kurvetype. Ved D tilsluttes spænding og E er stel. De to kurvetyper er ikke helt rene sinus eller firkant, også savtakker forekommer og mange andre mærkelige former ved hjælp af den elektronik, der er monteret på mixerprintet MU 615.

De to potmètre 1 og 2, der findes på mixerprintet, genfindes på billedet af det færdigmonterede orgel, over oktavvælgerne. P1, længst til venstre, regulerer den kurve, der

S - til orgelbyggerne



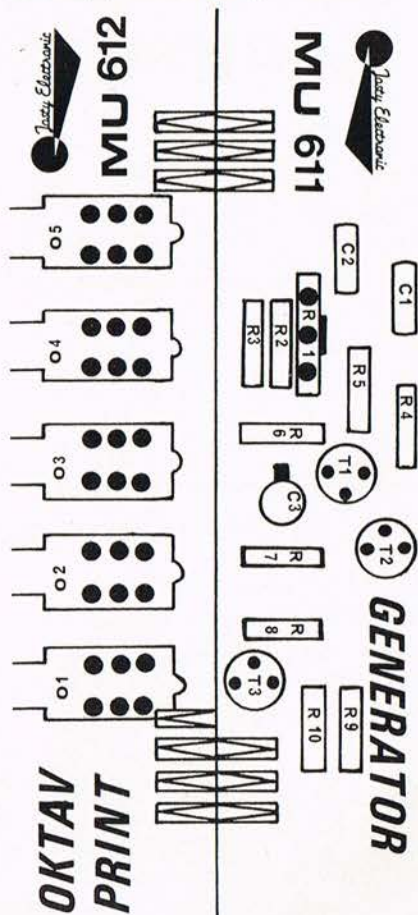
cus lod om den store ITT tuner/forstærker, som billedet viser. Dens værdi er ca. 1900 kr.

Dette er deres indsats: De bestiller orgelbåndet direkte hos POPULÆR ELEKTRONIK, 4600 Køge. De vedlægger Deres bestilling 5 kr. i check, i danske frimærker, 6 internationale svarkuponer, eller sender 5 kr. til PE's girokonto 15 53 69 mrk. »orgelbånd«.

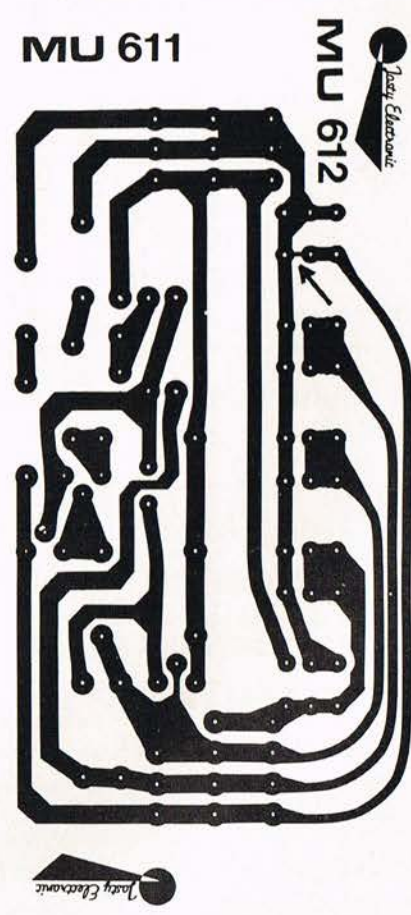
Disse 5 kr. dækker indspilning, ekspeditions- og forsendelsesomkostninger. Selve båndet er gratis — og alle bestillinger deltager gratis og på lige fod i lodtrækningen om ITT-hi-fi anlægget. Orgelbåndene afsendes straks efter den 10. april og vinderen af den store ITT offentliggøres i PE nr. 6/72.



Monteringsplaner — naturlig format ...



... og printet i korrekt størrelse.



STYKLISTER

GRUNDPRINT

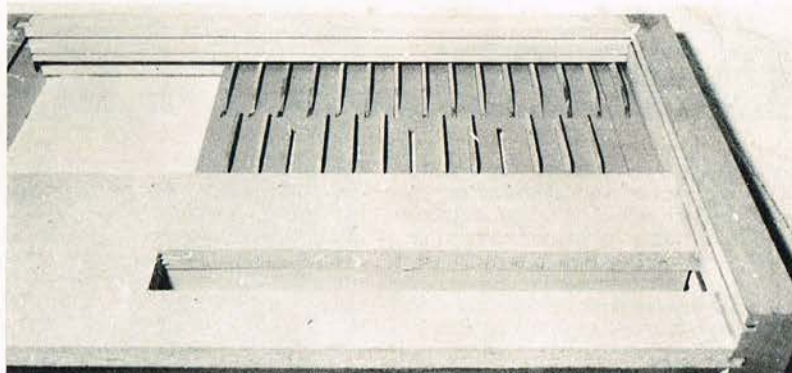
R1	1,5 kΩ	C1	22 nF
R2	1,5 kΩ	C2	100 nF
R3	1,5 kΩ	C3	33 nF
R4	100 Ω	C4	220 nF
R5	1,2 kΩ	C5	33 nF
R6	1,2 kΩ	C6	470 nF
R7	1,2 kΩ	C7	1 uF
R8	1 kΩ	C8	1 uF
R9	1 kΩ		
R10	10 Ω		
R11	1,8 kΩ		
R12	1,8 kΩ		
R13	10 Ω		
R14	1,8 kΩ		
R15	1,8 kΩ		
R16	10 Ω		
R17	1,8 kΩ		
R18	1,8 kΩ		
R19	820 Ω		
R20	68 Ω		
R21	680 Ω		
R22	680 Ω		
R23	680 Ω		
R24	680 Ω		
R25	560 Ω		
R26	22 Ω		
R27	1,2 kΩ		
R28	1,2 kΩ		
R29	560 Ω		
R30	39 Ω		
R31	470 Ω		
R32	470 Ω		
R33	39 Ω		
R34	330 Ω		
R35	100 Ω		
R36	330 Ω		
R37	100 Ω		
R38	6,8 kΩ		
R39	470 Ω		

Stykliste for MU 611 Generator

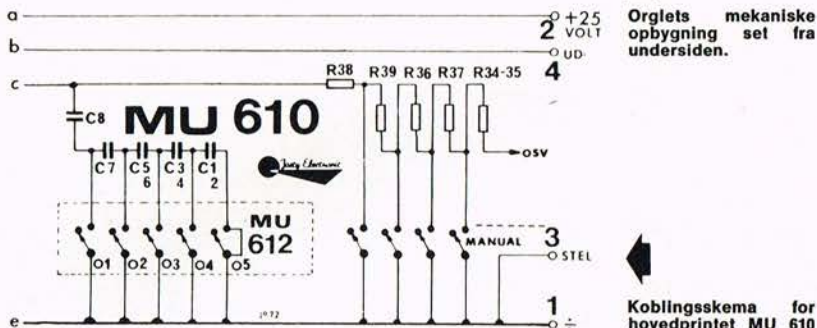
R1	1 kΩ
R2	680 Ω
R3	470 Ω
R4	2,2 MΩ
R5	100 kΩ
R6	180 Ω
R7	1,5 kΩ
R8	330 kΩ
R9	1 kΩ
R10	180 kΩ
C1	100 nF
C2	100 nF
C3	6,4 uF

T1	MEO 412
T2	BC 109
T3	BC 170

Udførlig monterings- og justeringsvejledning følger i næste nummer.



Orglets mekaniske opbygning set fra undersiden.



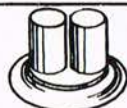
Koblingsskema for hovedprintet MU 610



Hvid tangent i løs vægt.



Sort tangent med indfældet styreflange. Klaviaturets konstruktion er lovbeskyttet.



BÅND-RENSER

med sugeskive — giver ren musik på rene lyd-bånd, vejl. pris 11,50 kroner. 6 ekstra rensespudder, vejl. pris 3,45 kroner. Fås i førende radioforretninger

HINGE TAPE-CLEANER

POSTBOKS 513 — 2200 KØBENHAVN N. TELF.: (01) 39 65 32

nærmest er sinus, P2 tager sig af kurven, der ligner firkanter. Den tredje knap er styrkereguleringen, og den sidste indfører tremolo i signalet, men dette potmeter sidder på det næste print, der også omfatter elektroniken, der giver tremolo-effekten. Samme print har påmonteret afbryder og kontrollampe, så det kan ses om orglet er i gang. Tremoloen skifter ikke frekvens, den har en konstant rytme, der kun kan ændres ved udskiftning af kompo-

nenter. Men orgelgeneratorens tone overlejres mere eller mindre med tremolo, når potentiometret betjenes, svag eller kraftig tremoleren, større eller mindre frekvenssving tilført orgelklangen.

Hvis De betragter det store grundprint, som vi aftrykker i halv størrelse, ses de 15 kontaktfjedre, der svarer til de hele toner, de hvide tangenter og de 10 halvtoner, svarende til klaviaturets sorte tangenter.

(Sluttes i næste nr.)

...endelig kom der i Vestsjælland, en forretning der vil gøre noget for AMATØRERNE, SELVBYGGERNE og WALKIE-TALKIE-folkene

MÅLEINSTRUMENTER til rigtige priser

KRYSTALLER til uhørt lave priser

GROUND-PLANE antenner, specielt

50 ohm kabel, coaxialstik af enhver art, miniomskiftere og m. m.

-kom med jeres ønsker og lad os tale „problemer“

AUTORISERET



FORHANDLER

STILLING
ELECTRONIC

GL. TORV 8 - TELF. (03) 52 52 90

4200 SLAGELSE

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

STEREODEKODER

RC's kvalitetsstereodecoder kan atter leveres fra lager!
Kan anvendes til de fleste radiomodtagere, der er forberedt for stereo.

Driftsspænding: 9-30 VDC (minus til stel).

Leveres normalt beregnet for 12 V.

Bestykket med een integreret kreds + siliciumtransistorer.

Automatisk skift fra mono til stereo (mulighed for manuel skift).

Stereo seek: Med denne funktion tilkoblet modtages kun stereoudsendelser.

Silent tuning: Med denne funktion tilkoblet undertrykkes »sus« mellem stationerne.

Stereoindicatorlampe medfølger.

Den færdige decoder måler kun: 75 × 60 × 20 mm.

Høj kvalitet til lav pris!

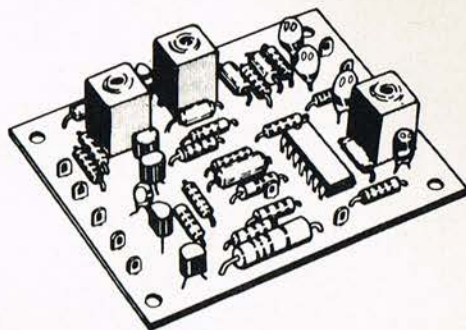
Da vi vil være sikker på, at De opnår det bedste resultat leveres decoderne **kun samlet, trimmet og afprøvet!**

RC - 130

»Luxusudgaven« med stereo seek og silent tuning. Incl. m. KUN **Kr. 138,00**

RC 150

Samme kvalitet som RC 130, men uden stereo seek og silent tuning Incl. m. KUN **Kr. 115,00**



Nyhed:

Til levering om kort tid

RC 146 (kun samlet) kr. ca. 280,-

RC 153 (kun samlet) kr. ca. 180,-

Omtalt i nr. 2 og 3

af POPULÆR ELEKTRONIK.

TTL-Kataloger

758 siders katalog. Indeholder data, outlines, diagrammer m. m. over næsten alle de typer digitale-kredse, der findes på markedet i dag. Pris incl. moms — kr. 23,00

Skynd Dem at erhverve et af disse kataloger, medens de er på lager! Sidste sending blev solgt på 1 måned!!!). Husk ved forudbetaling kr. 2,00 ekstra pr. katalog til porto. Vi har for tiden ca. 60 forskellige typer TTL-kredse på lager, men der kommer hele tiden nye typer til, så vi har sikkert også den type, De skal bruge. Og til de rigtige priser — naturligvis!

Prisbillige komplementære silicium transistorer

	2 N 2219A	2 N 2222A	2 N 2905A	2 N 2907A
Type:	NPN	NPN	PNP	PNP
V _{ceo}	40 V	40 V	60 V	60 V
V _{cb0}	75 V	75 V	60 V	60 V
I _c	600 mA	600 mA	600 mA	600 mA
P _{tot}	3 W	1,2 W	3 W	1,2 W
Hus	To-5	To-18	To-5	To-18

Pris pr. stk. kr. 3,50 excl. moms (ens pris for alle 4 typer)

Indhent tilbud ved køb af antal.

»Designing with TTL Integrated Circuits«

Lærebog om TTL kredse. Format A4 - 322 sider - Indbundet kr. 185,00 excl. moms.

1 N 4148 Sil. diode

Pris v. 1000 stk. pr. stk. kr. 0,30 excl. moms.

Indhent tilbud ved køb af større antal (mindre antal kan også leveres)

»NEGERKNOGLER« (Mikrotelefoner)

Pris pr. stk. kr. 20,00 excl. moms

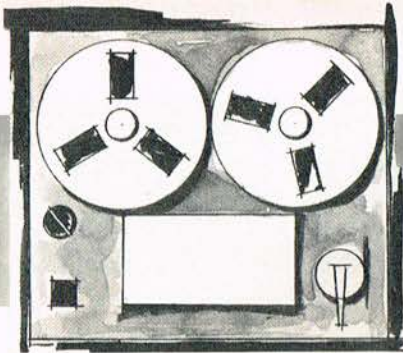
TRINRELÆ (liniefælder)

5 × 48 stillinger. Pris pr. stk. kr. 30,00 excl. moms.

RADIO-CENTRALEN

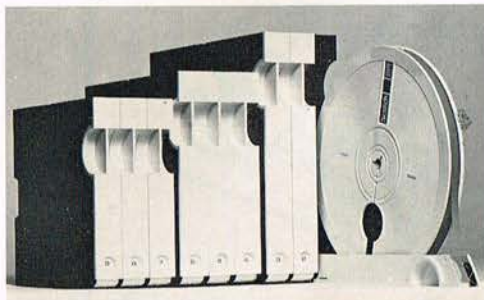
Slotsvej 46 - Box 35 - 2920 Charlottenlund - Tlf. (01 66) OR 2114 - Giro 12 56 66





NYT ARKIVSYSTEM

3M (Scotch tape) har fornylig lanceret en ny, fiks kassette til båndspoler, der rummer en lækker, hvid



båndspole i »Dynarange-klassen«. Kassetterne er italiensk formgivet, i øvrigt af specialister som har løst designopgaver for hinanden så fjerntstående produkter som Citroën og Gillette.

Det synes som om man tilmed er sluppet godt fra spoler og æsker.

OSLO HOBBYSENTER

LAKKEGATEN 64 - OSLO 5 - TLF. 67 90 50

GRATIS KATALOG

på 96 sider til norske lesere av Populær Elektronikk som innsender kupongen nedenfor innen 1. juni.

Katalogen omhandler elektroniske byggesett, høyttalere, mikrofoner, hodetelefoner, instrumenter, billige radiodeler samt diagrammer og byggeveiledninger over en mengde elektroniske konstruksjoner. Utenlandske kunder kan få katalogen tilsendt mot forskudd kr. 6,- pr. postanvisning.

Navn

Adresse

...mellem bånd-amatører

Med to fingre og uden synderlig muskelkraft åbnes kassetten, og båndspolen glider langsomt frem. Et yderligere feature er, at kassetter af forskellig størrelse lader sig sammenkoble og kan forsynes med et praktisk nummererings-system.

GÆSTER I HORSSENS

Næsten 50 båndamatører fra Odense, Horsens og Fredericia var i forrige måned gæster hos Rank-Arena — billedet viser gruppesamtale om Akais nyeste modeller, ledet af tidsstudiechef Poul Larsen, der privat er ivrig TV-amatør, hvilket han forklarede vore læsere i en specialartikel fornylig.

Ingen tvivl om, at den store virksomhed høster yderligere goodwill ved sådanne arrangementer — selv om tre store byer kun mønstrer så få



deltagere må man håbe, at rygget om det, man fik at se, vil brede sig til uorganiserede venner og bekendte.

INTERNATIONALE BÅND

Der findes båndklubber, internationalt organiseret, som er mindre fremtrædende end andre. Her er fornylig tilgæet os budskab om den intereuropæiske konkurrence »Echo

van Schoten«, der finder sted i slutningen af oktober dette år — så der er altså tid til at forberede sig. Schoten er en by i Belgien, og klubbens medlemmer specialister i musikoptagelser. Naturligt derfor at de står i snæver kontakt med den tilsvarende københavnske »Københavnske Båndamatørers Musikoptageklub« (KBM), hvis landskendte formand er kørelærer S. E. Nielsen i



HVAD MENER DU OM fra en international båndkonkurrence, hvor en gruppe interviewet tilfældige forbigående på en belgisk gade.

Kastrup. Både han og hans familie til yngste led har båndoptagelser som hobby og har vundet både erfaring og præmier i den store stil.

Men også i England går det løs — Slough Arts Festival holder konkurrence i 3 lydgrupper og på »International Audio Fair«, London, har lyd-jægerne egen stand med internationalt træfpunkt — også her er danske båndfolk repræsenteret af den energiske S. E. Nielsen, som gerne hører fra PE-læsere med interesse for klubarbejdet. Vi formidler gerne kontakten via Køge-redaktionen.

SIG NAVNET

Det gamle firmanavn »Phonogram« betyder nu noget helt andet end tidligere. Navnet er overtaget af Nordisk Polyphon i forbindelse med virksomhedens store musikprogram, så nu hedder den danske repræsentation for Irish lyd bånd simpelthen »Irish Lydbånd A/S-Danmark«. En ændring ingen af husets mange kunder og venner får svært at vænne sig til.



still going strong!

THORENS TD 125

med elektronisk styret synkronmotor — lang gummidrivrem — elastisk monteret støbejerns-chassis — wow og flutter $\pm 0,08\%$ (DIN 45 507) — rumble $\div 68$ dB (DIN 45 539 bew.) — 230 mm tonearm — justerbart nåletryk 0,25-4 g.

THORENS TD 150 MkII

16-polet »low-speed« synkronmotor — rem-træk ved gummi — 30 cm pladetallerken 3,2 kg — wow og flutter $\pm 0,9\%$ (DIN 45 507 bew.) — rumble $\div 65$ dB (DIN 45 539 bew.) — 230 mm tonearm — justerbart nåletryk 0,5-3,5 g.

Demonstration og brochurer hos Deres radiohandler

REVOX-THORENS A/S

Import: Islevbrovej 64 C - 2700 Brønshøj - Tlf. (01) 94 16 54

En gros-forhandling og service: KINOVOX - 3540 Lyngby - Tlf. (03) 18 76 54

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



Fire-mageren

Ved du hvad en fire-mager er?

Nej vel, - for det er der jo ikke noget der hedder!

Men Pioneer QL-600 er en fire-mager.

En 4-kanals forforstærker med 2 ekstra slutforstærkere til de to bageste højttalere.

En QL-600 kan få et hvilket som helst stereo-anlæg af en god kvalitet til at gengive avanceret quadrofonsk lyd - både efter matrix og fase-shift systemet.

4 VU-metre og 4 volumenkontroller gør det muligt at afbalancere lydniveauet individuelt for alle fire højttalere.

En fremtidssikret udbygning af et godt stereo-

anlæg. Teknisk perfekt - og velskabt.

Som alt fra pioneer.

Data: Effekt 2 x 10 W sinus i 8 ohm

Forvrængning: mindre end 0,5% (continuos power) Effektbåndbredde: 20-20.000 Hz

Højttalere: 4 - 16 ohm



ORTOFON A/S

TROMMESALEN 5

1614 KBH. V. · TELF. (01) 31 08 83

Jeg vil høre mere om
Pioneer's QL-600 med
matrix og fase-shift
systemet. Send venligst

Navn

Stilling

Adresse

(Læg kuponen i en kuvert
til Ortofon A/S Trom-
mesalen 5, 1614
København
V.)

brochuremateriale til

JOSTY NYT



Elektronik for enhver...

HOVEDKATALOG FRA JOSTY ELEKTRONIK

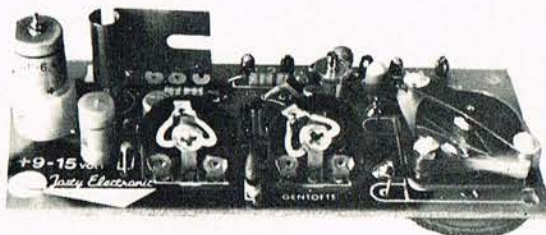
Sendes mod 12 kr. i frimærker eller kan afhentes direkte hos

AM-RADIO

HF 680, lille AM-radio med 3 transistorer, kan direkte trække en højttaler på 150 ohm, kan tage Luxemborg m. m., kan udbygges til LB og KB. Modtageren er opbygget som detektormodtager og er derfor også egnet til undervisningsbrug. 9 til 15 Volt.

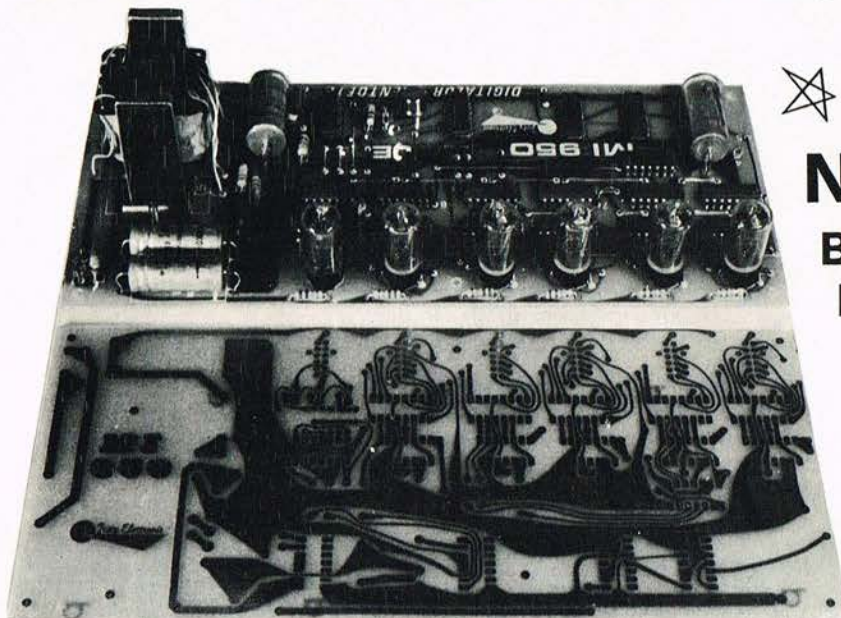
Pris som byggesæt med ferritsstav

KR. 49,50



Kan opbygges som transportabel radio.

DIGITALUR - MI 950 med 15 integrerede kredse



NYT!

**Byggesæt-
brochure**

sendes mod
1 KR. i frimærker
indeholder over
**100 forskellige
BYGGESÆT**

NYHED FRA JOSTY ELEKTRONIK Kr. 438,00

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

ALLE ER VELKOMMEN I VOR BUTIK

Butikkens åbningstider:

Mandag til torsdag 9.00-17.30

Fredag 9.00-19.00

Lørdag 9.00-13.00

Telefonerne er lukkede lørdag.

samt efter kl. 17.

ELEKTRONIK I CENTRUM

Byggesæt fra Josty Electronic

ELECTRONIC KR. 10,00

os og vore forhandlere for kr. 10,00

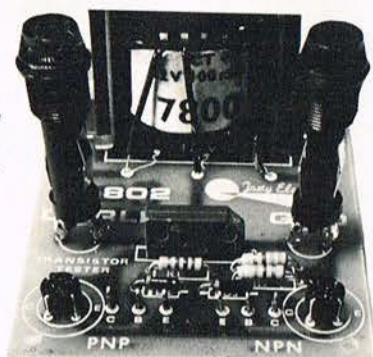
802

RETVET BLADET

220 V

TRANSISTORER
- SCR

DIODER

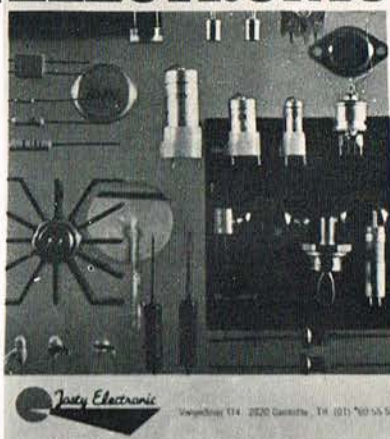


TRAN- SISTOR- TESTER

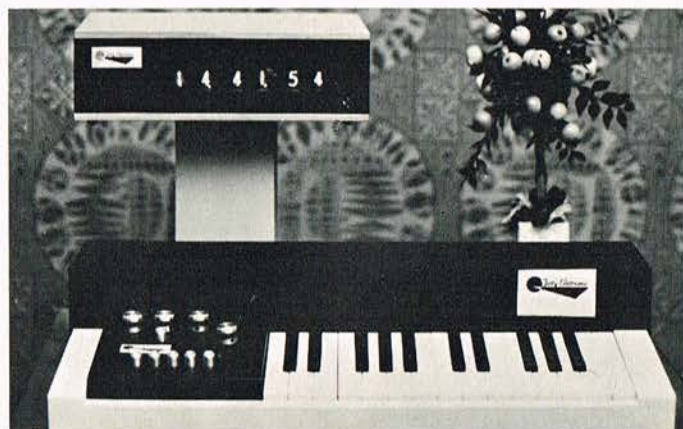
KR. 59,80

i byggesæt

JOSTY ELECTRONIC



ELEKTRONORGEL MU 610



ELEKTRONORGEL MU 610 leveres komplet i byggesæt med kasse og tastatur samt noder til fem melodier som alle kan spille efter let fattelig talsystem. ORGELET kører på 24-27 Volt fra batteri eller strømforsyning, og kan tilsluttes enhver radio, forstærker eller båndoptager i pick-up indgangen. Orgelet har op til 6 oktaver med simpelt ændring på de 5 knapper i venstre side, har indbygget tremolo, samt mixer med to forskellige overtoner, foruden volumekontrol og afbryder med indikator. Byggesættet kan leveres fra slutningen af april, ring eller skriv efter brochure.

Kr. 295,00

I SVERIGE:

JOSTY ELECTRONIC

Karlsgatan 9 (butik)
S-252 24 - Helsingborg
Tlf. (042) 13 33 73

I NORGE:

JOSTY ELECTRONIC

Grünerløkka, Postbox 2075 - Oslo 5
Helgesensgt. 32 - Oslo 5 (butik)
Tlf. 37 49 03 - Giro 20 15 77

2000 GT/FM

Anlægget består af et trækabinet, enten teak eller eg med underdel af metal. Kabinettet — der nærmest er som et låg — har foroven i venstre side en pladespiller af mærket *Garard SP 25 MK III*, et gammekendt navn, som også repræsenteres af *Rank Arena A/S*

Til højre for pladespilleren er to »båse« hvor den første indeholder en 2×15 watt stereo forstærker beregnet for afspilning af plader, eller bånd fra en ydre tilsluttet båndoptager.

Anskaffer man sig en 2000 GT, vil det sidste rum være dækket af en plade i samme træsort som kabinettet.

Ønsker man imidlertid at udvide arrangementet med en radiodel, anskaffes blot et FM-modul. To skruer i bunden af kabinettet løsnes. Dækpladen af træ frigøres derved og FM-delen placeres og fastskrues med for nævnte skruer — så let er det!

FM-delen er forsynet med en række kontaktpåbøjninger passende til stikben i bunden af kabinettet. Benene er kortslyttede med et lille stykke print, der blot trækkes op. Hele operationen tager kun få minutter, og selv brugere som vil påstå, at de fra naturens hånd er udstyret med flere end to tommelfingre — vil let kunne montere radioen, som gør 2000 GT/FM komplet.

FORSTÆRKEREN

Modulsystemet som firmaets initiativrige cheffingenør *Hoedholt* lancerede for år tilbage, benyttes i forstærkerdelen, så overgangen fra jysk til britisk kapital har ikke forrykket principperne for rationel apparatopbygning.

Der er udgangsforstærker, en forstærker og endnu en ekstra forstærker med korrektionskredsløb for magnet pick-up'en, som pladespilleren er forsynet med.

Udgangstrinet og forforstærkeren er på hver sit print, mens pick-up forstærkeren er udformet som en modulenhed.

Udgangseffekten er 2×15 watt med en klirfaktor på mindre end 1%, og med en frekvensgang på 20—30.000 Hz (—3 dB).

Bas- og diskantreguleringen hæver og sænker ca. 12—13 dB, mens balancerreguleringen fungerer over området ±15 dB.

BETJENINGSORGANER

Forstærkerens frontplade har syv betjeningsknapper — heraf fire drejknapper og resten trykknapper. Regnet fra bagkanten er først omskifteren for en eventuel tilsluttet ydre båndoptager. Dernæst ses omskifteren for pladespiller og endelig har vi stereoknappen.

Af drejknapper først balanceknappen, derefter regulering af bas og diskant. Den sidste knap er lydstyreregulatoren, kombineret med netafbryderen.

Endelig helt forneden en kontrol-

NYHED

TRE-I-EEN

RANK-ARENA 2000 GT

Testet af ing. K. Galle

RANK ARENA's 2000 GT/FM er lidt for sig. Det er et apparat indeholdende en forstærker, pladespiller og FM-radio — deri intet sensationelt — den nye idé bag det hele er imidlertid, at man — om ønsket — først anskaffer pladespilleren med forstærker, og sidenhen FM-delen — hvorved anskaffelsessummen for det totale anlæg er fordelt let og elegant — en behagelig slags kontant afbetaling.

DE TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Radiodel

Frekvensområde	87—108 MHz
Afstemning	kapacitetsdioder
Følsomhed (±40 kHz sving)	bedre end 1 μV (S/N: 20 dB)
Signal/støj-forhold	50 dB (±40 kHz) 0,5 V antennesignal
Frekvensområde	20—15.000 Hz (±3 dB)
Kanalforskel (40—15.000 Hz)	mindre end 1,5 dB
Kanalseparation (250—6,3 kHz)	mindre end 30 dB
Klirfaktor (1 kHz/±40 kHz)	mindre end 0,3 %
Transistorer	14 stk.
Dioder	15 stk.

TIL HØJRE nærbillede af forstærker og tuner, der kan anskaffes særskilt.

Pladespiller

Hastigheder	33, 45, 78
Indføringsautomatik for	78 o/m, 10"/45 o/m, 7", 33 o/m, 12"/33 o/m, 7"
Wow	0,14 % (33 o/m)
Flutter	0,05 % (33 o/m)
Rumble	—35 dB (DIN 45.500)
Nåletryk	2 g (min.)
Hastighedsafvigelse	±0,1 % (ved 10 % netafvigelse)
Pladetallerken	266 mm Ø, 1,7 kg
Lift	hydraulisk

Forstærker

Udgangseffekt	2×15 watt
Effektbåndbredde	40—12.500 Hz
Frekvensområde	20—30.000 Hz (—3 dB)
Kanalseparation	
Grammofon (1 kHz)	bedre end 45 dB
(10 kHz)	bedre end 30 dB
Båndoptag. (10 kHz)	bedre end 30 dB
Balancerregulering	±15 dB
Klirfaktor	
5 watt udgang	0,4 %
10 watt udgang	0,45 %
15 watt udgang	0,55 %
Signal/støj-forhold	
Båndoptag. (50 mW udg.)	60 dB
Grammofon (DIN 45.500)	60 dB
Følsomhed	
Gramm. (1 kHz/15 W/3,2 ohm)	2,5 mV
Båndopt. (1 kHz/15 W/3,2 ohm)	120 mV
Højttalerimpedans	3,2 ohm min.
Hovedtelefon	400 ohm min.
Kanalsporing (15 W)	bedre end 4 dB
Brum (lydreg. nedrejet)	2,5 mV
Basregulering (100 Hz)	±12 dB
Diskantregulering (10 kHz)	+11/—13 dB
Udgangssignal, båndoptager	60 mV
Transistorer	26 stk.
Dioder	13 stk.
Dimensioner (h×b×d)	175×580×326 mm

TIL HØJRE den nye Compact Power højttaler uden stof, så udstyringsmetret ses i højre nederste hjørne.

HERUNDER metret forsynet med dækplade (udsnit).



lampe — dækket af et rødt glas — som indikerer for, om apparatet er tændt.

DET RINGER!

De kender situationen — en god plade på tallerkenen, forstærkeren er indstillet efter alle »kunstens regler« med hensyn til bas, diskant og lydstyrke — og så ringer telefonen. Der skrues ned — og deri ligger det uheldige, for det er ikke sikkert man bagefter kan ramme det ønskede niveau som tidligere indstillet.

Med 2000 GT/FM klares det let — ved at trække op i balanceknappen dæmpes signalet ca. 5 gange. I øvrigt vil den fysiologiske lydstyrke-regulator være sat delvis ud af funktion, når lydstyrkeregulatoren kun drejtes lidt mere end halvt op.

SP 25 MK III er i stand til at afspille alle pladestørrelser og har ha-

stighederne 33, 45 og 78. Ved den lave hastighed er der to afspillemuligheder, én for små plader (7") og én for store (12").

Funktionsomskifteren har en stilling for såvel »manuel« som »automatik«, dergør pladespilleren universel anvendelig. Pick-up'en er en »SHURE« enhed type M75 MB i standardiseret holder, således at man kan anskaffe sig andre typer — om ønsket.

FM-ENHEDEN

Radiodelen er selvfølgelig også efter modulsystemet, og syv moduler udgør den komplette modtager, der kun er beregnet for FM. I indgangskredseene gør man brug af to MOS-FET transistorer, som bl. a. giver stor følsomhed og et godt støjforhold.

Der er fem knapper for valg af stationer i FM-båndet, efter det såkald-

te »Preomat«-system. Man kunne her have tænkt sig en knap for en kontinuert afstemning af hele FM-båndet, måske i forbindelse med et viserinstrument for kanalvalget.

De fem »Preomat«-knapper vrikker noget rigeligt ved berøring — men det betyder ikke noget — omskiftningen er god nok. Små røde visere indikerer på miniaturskalaer, hvor på FM-båndet man befinder sig.

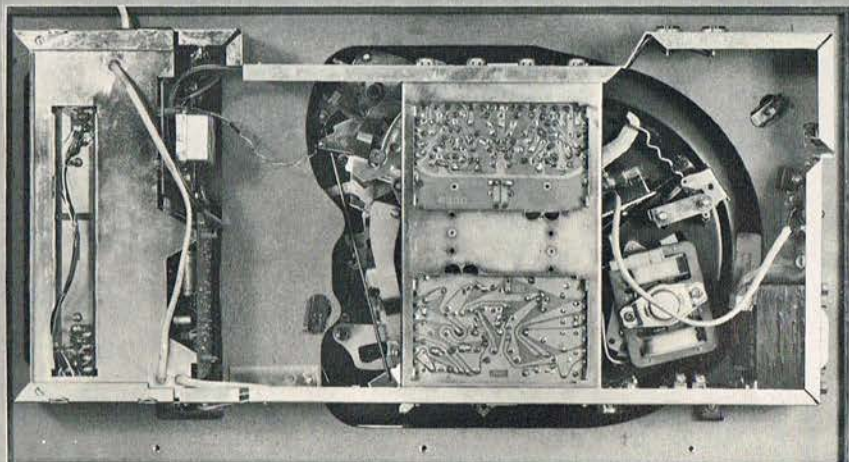
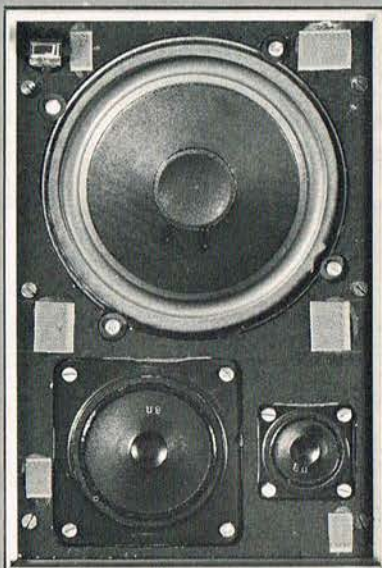
Underligt iøvrigt, at man altid kun ser fem »Preomat«-knapper al den stund, at vi har tre danske FM-programmer og lige så mange svenske, sydpå lige så mange tyske!

Endelig er der en knap for tilslutning af et AFC-kredsløb — der indikeres ved et rødt mærke bag en lille rude.

Den korrekte afstemning sker ved overvågning af et lille viserinstrument, som stilles til max. udslag.



Med bundpladen demonteret: Yderst t. h. netrafo, under løbeværket netdel og udgangstrin. T. v. forstærker og tuner.



Endelig er der to trykknapper — den ene aktiveres, når der ønskes almindelig radiolytning, mens den anden benyttes, når en rød »MPX-lampe« lyser (MPX = multiplex) og derved indikerer, at der nu er stereo »i luften«.

STRØMFORSYNING

Netdelen er opbygget på et separat print og indeholder forskellige kredsløb for stabilisering af spændingerne. Der er værdier som 6 V, 18 V, 26 V, 26,8 V og 36 V.

Alene de mange spændinger viser, at der fra konstruktørens side er taget vidtgående hensyn til såvel stabilisering som filtrering af de forskellige niveauer.

På kabinettets bagside ses to DIN-bøsninger for tilslutning af højttalere med en minimumsimpedans på 3,2 ohm.

Ligeledes på bagsiden en 5-polet DIN-bøsning for tilslutning af båndoptager (der både kan bruges til ind- og afspilning.) Endelig findes en IEC-bøsning for FM-dipol antenne. På venstre side af kabinettet er endnu en 5-polet DIN-bøsning, beregnet for tilslutning af en stereo-hovedtelefon, og der anbefales en 400 ohm BEYER hovedtelefon DT 96 A, men andre tilsvarende vil selvfølgelig også kunne anvendes. Egentlig burde man her have benyttet den ny DIN-normerede bøsning for hovedtelefon.

KONKLUSION

Vi har haft lejlighed til at afprøve 2000 GT/FM såvel under gunstige som forholdsvis ugunstige antenneforhold, hvor under apparatet udviste stor følsomhed.

Til såvel pladespiller som forstærker har vi ingen kritiske kommentarer, kvaliteten er god, særlig når man ser på det prislæg, der gælder for det komplette apparat på omkring kr. 2300,—. Her skal måske lige tilføjes, at FM-delen koster ca. 665,—. 2000 GT/FM er en god løsning for den forbruger, som vil have det hele samlet i en enhed, hvor der så endda er mulighed for et succesivt køb, som gør anskaffelsen nemmere.

Den medfølgende instruktionsbog giver fyldestgørende oplysninger med mange tekniske data.

COMPACT POWER LINE

Rank-Arena's 3-i-en anlæg gør det jo ikke — der skal også et par højttalere til, og her kan firmaet tilbyde nogle nykonstruerede kvalitets-højttalere, som man venter sig meget af. Der findes tre typer, med effekterne 20, 30 og 40 watt i henhold til specifikationerne i DIN 45.573.

En lille finesse er udstyringsindikatoren — et viserinstrument, sammenbygget med navneskiltet foruden til højre. Indikator-kredsløbet indeholder nogle ensrettere, et par modstande og som nævnt et lille viserinstrument. Viseren vil ved en overstyring komme ind i et »rødt« område, som advarer om, at man spiller for kraftigt.

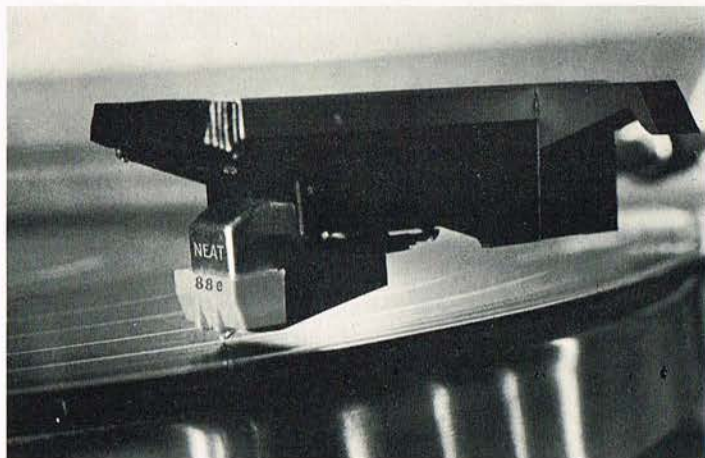
Alle typerne er 3-vejs højttalere — altså med såvel bashøjttaler som mellemtone og diskant-højttaler. Dybtonehøjttalerne er med en gummitkant af den såkaldte »long-stroke« type, og i type L 730 CP er benyttet en diskant-højttaler af Dome Tweeter typen.

En konkluderende kommentar vil være, at for den, som nødvendigvis forbinder kvalitetsmusik med 40—60 liters kabinetter, synes tiden inde til en nyvurdering. Tag i hvert fald lytterummets dimensioner i betragtning, inden der vælges og vrages. ■

KNALLERT-TUNING

I PE 2/72 beskrev vi, hvordan man konstruerer moderne tyrilstortænding til knallerter, speedbåde — og græsslåmaskiner med magnetænding. Mange nye læsere, der aldrig har loddet elektronik tidligere, har bygget tyrilstortændingen, og det er naturligt, at 5 — procent har besvær med den uvante opgave. Vi har nu aftalt, at læsere, som ikke kan få elektroniken til at fungere, kan få deres arbejde kontrolleret ved at sende konstruktionen direkte til Josty Elektronik, Vangedevej 114, 2920 Gentofte. Undersøgelsen er gratis, selv om De har købt komponenterne andre steder og selv har fremstillet printet. Men — til ekspedition, til emballering og returporto må der vedlægges 10 kroner pr. anlæg, en næsten symbolsk betaling for denne service.

Eneste pick-up med 2 års garanti, bortset fra brud og arbejds slid på diamant



Lagerførende grossist for Danmark:



JOSTY KIT

SORTEDAMSDOSS. 5 . 2200 KBHVN. N.
TLF. (01) 39 11 33

Importør og generalagent for Skandinavien:



Ingeniørfirma Leo Jellig
Aurehøjvej 13, 2900 Hellerup
Tlf.: He 8016* og He 6085
Telex: 2 73 58 jellig dk

NEAT V-88e - best buy on the market

NEAT V-88e — økonomitypen med de professionelle data.

Aldrig før i audio-elektronikkens historie har man kunnet få en så fin pick-up til en så fornuftig pris. At japanerne er mestre i mikro-slibning er en kendt sag, og den ellipsoformede diamant på V-88e er ingen undtagelse. Den følger slavisk rillerne i Deres plader og gengiver dem indtil allermindeste detaille, takket være den ellipseslebne diamant, den ekstremt lave nålespidsmasse og den fantastiske sporingsevne.

Ud fra princippet om, at det er lettere at sætte et sandkorn i bevægelse end en brosten, kan vi, takket den lave nålespidsmasse, bringe kompliance ned til 15×10^{-6} , hvilket giver et betydeligt solidere nåleophæng og dermed en robustere pick-up. Til alle NEAT pick-ups kan fås udskiftningsnåle.

Om der skulle findes en bedre pick-up på markedet?

Til prisen: NEJ

Uanset pris: JA — NEAT V-120e

NEAT V-88e koster kr. 306,00 incl. moms og kan fås i de fleste velassorterede Hi-Fi forretninger.



SANYO

SANYO ELECTRIC CO. LTD.

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

Se også SANYO autoradio, transistorradio, forstærkere, transportabelt TV



MR-408
STEREO

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



MR-410

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



M-48 M

M-138

M-48 M

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

M-138

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

M-26

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



M-88

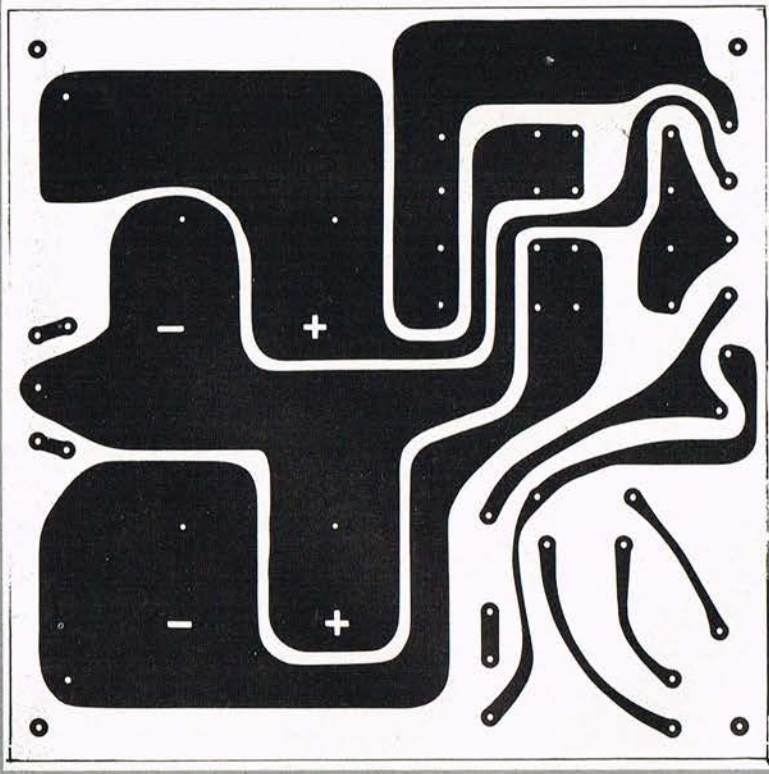
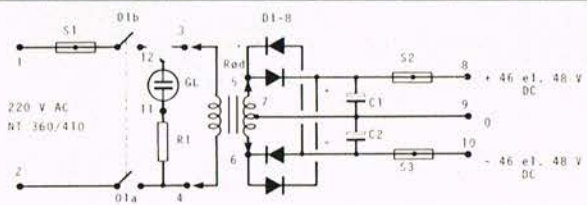
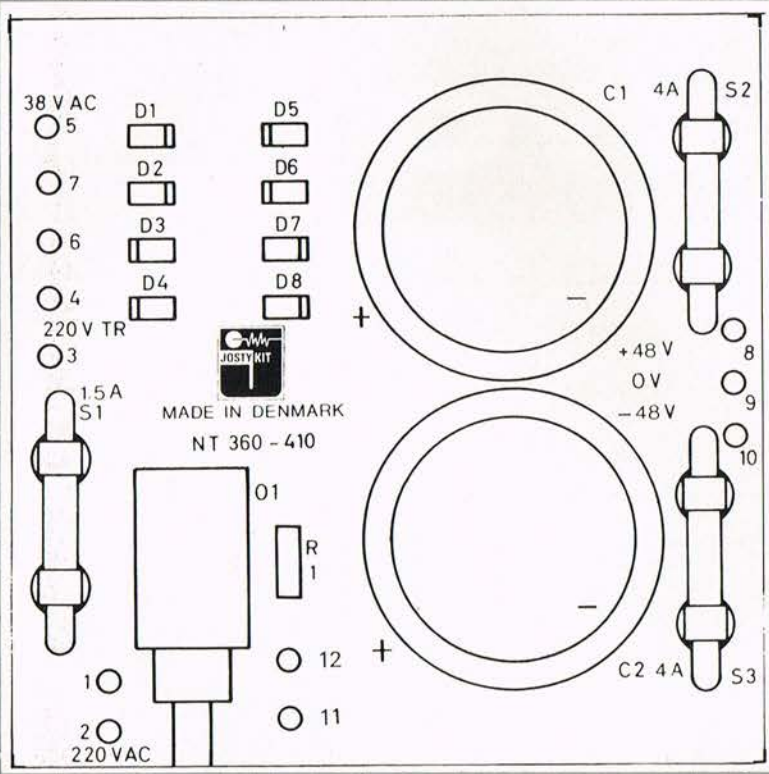
Med trykknapper. Maks. 1 W. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske, der også kan rumme alt tilbehør.

N. ODGAARD & SØN

Anviser gerne nærmeste forhandler

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

Sæsonens ny



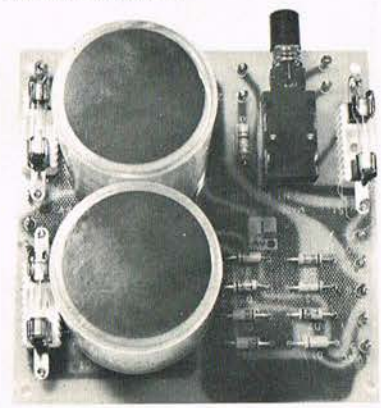
Strømforsyningen til 100 watt forstærkeren er naturligvis lige som udgangsforstærkeren fremstillet til 100 watt. Medens det ved opbygning af forstærkermodul kan betale sig at købe det i byggesæt, er det tvivlsomt med strømforsyningen. Den er så enkel at opbygge og indeholder kun få komponenter. De som ønsker det perfekte kan naturligvis købe det hele færdigt.

For at simplificere ledningsarbejdet til det mindst mulige, har vi forsynet strømforsyningen med loddeøjer til alle ledninger. Selv 220 volt indgangen loddes på et par loddeøjer til netomskifteren. Det giver stor sikkerhed mod berørings-fejltagelser. Efter netafbryderen føres to ledninger til transformatoren, efter at have passeret en sikring. For at en forstærker skal kunne bygges med sikkerhed, må der nemlig på grund af faren ved brand (Det er beskrevet i DEMKO's normeringer) indskydes sikringer, der afbryder, hvis uheldet er ude. Der skal altid indskydes en sikring før nettransformatoren — det er lov, også for byggesæt. Samtidig skal sikkerhedsafstandene på 3 mm på glasfiber overholdes. Det har vi naturligvis sørget for. Den transformator, der skal benyttes, er type 36-0-36 VAC. Det giver mulighed for en simpel ensretter-

Komponentliste 360/410

- S1 1,5 Ampere 220 Volt træg
- S2 4,0 Ampere 220 Volt flink
- S3 4,0 Ampere 220 Volt flink
- R1 150 k Ohm 1/4 Watt Modstand
- C1 4700 uF 50 Volt Elektrolyt
- C2 4700 uF 50 Volt Elektrolyt
- D1-8 1N4005 1 Amp
- GL Glimlampe 110 Volt
- O1 Netafbryder 220 Volt/2Amp.

HERUNDER foto af den færdigmonterede netdel til drift af 100 Watt forstærkeren. Diagram, Print m. v. ses til venstre. Kommerciel copyright: Josty KIT.



(2. del)

e forstærkere

kobling at få både plus/minus spænding ud til forstærkeren. Da forstærkeren er af typen med direkte udgang, er det nødvendigt med denne dobbelte strømforsyning med midtpunkt. Da der er tale om temmelig store strømme, er der ikke benyttet en færdig ensretterkobling, men 8 enkelte 1 ampere-kraftdiøder. Det giver en jævnstrømsbelastning på maksimalt 4 ampere. Efter ensretterne udglattes spændingen med to store elektrolytkondensatorer på 5000 μ F, 50—60 volt. Normalt ville man herefter benytte et transistorstabiliseringskredsløb, eventuelt med elektronisk sikring, men forstærkeren er konstrueret specielt med henblik på ustabiliseret strømforsyning, hvilket giver følgende fordele: lille komponentopbud, lav pris, god overbelastningssikkerhed og mulighed for sikring med almindelige udskiftelige fusesikringer på 4 ampere. Samtidig har en sådan strømforsyning den store fordel, at man til nød kan koble to udgangsforstærkere til uden en øjeblikkelig afbrænding til følge.

De specielle hensyn som er taget i forstærkeren for at den kan arbejde med ustabiliseret strømforsyning, er følgende: Udgangs- og drivertransistorerne, specielt, er til en høj spænding. Modkoblingen er særdeles kraftig, ca.

I sidste nummer af Populær Elektronik beskrev vi AF410, en forstærker med 100 watt udgangseffekt og en indgangsfølsomhed på 0,7 volt max. I dette nummer vil vi omtale strømforsyning, grundprint og mekanisk montage, medens omtalen af 50 watt ultra Hi-Fi forstærkeren, der modulmæssigt passer i samme grundprint som 100-watteren, vil blive udskudt til følgende nummer.

10.000 gange. Der er benyttet differentialtrin i indgangen (to transistorer), og endelig er der indsat et RC-led til brumundertrykkelse i udgangsforstærkerens indgangskredsløb, C10 og R25.

SAMMENKOBLING AF STRØMFORSYNING OG UDGANGSFORSTÆRKER

Sammenkoblingen mellem strømforsyning og udgangsforstærker kan naturligvis etableres på almindelig måde med ledninger, men JOSTY KIT har udviklet et specielt grundprint til dette brug. Grundprintet indeholder ikke mange komponenter, 2 stik, 1 variabel modstand, 7 konnektorer, 3 loddeøjer og 2 kondensatorer.

Når det alligevel kan anbefales at benytte et grundprint til disse enkle funktioner er det fordi printet er billigt, ca. 30 kr., og fordi stilledningerne er trukket på den rette måde på et grundprint. Det at sammenkoble en udgangsforstærker med ledninger, specielt stilledninger, kan volde selv en professionel meget besvær. Forkert placerede stilledninger kan give sving, »motorboating«-lyde og brum. Ledningerne i grundprintet til 100 watt forstærkeren er lagt for optimal undertrykkelse af sving og afskærmning. De 30 kr. er

nok givet godt ud på trods af det enkle print.

En ting, der er ofret specielt megen tid på, er at hindre stelstrømme i dette lille grundprint. Man har hos JOSTY KIT forsket en del i dette problem.

Det er nemlig således, at stelstrømme kan simulere falske indskudte signalkilder som er faseforskudt fra de oprindelige signalkilder, med det resultat, at gengivelsen overlejres med ulige harmoniske frekvenser. Hvis De ikke køber det hele i byggesæt, er det nok bedst at kopiere grundprint-layoutet direkte. (Kontakt-foto-resist-metode).

MEKANISK OPBYGNING AF ET POWER-MODUL

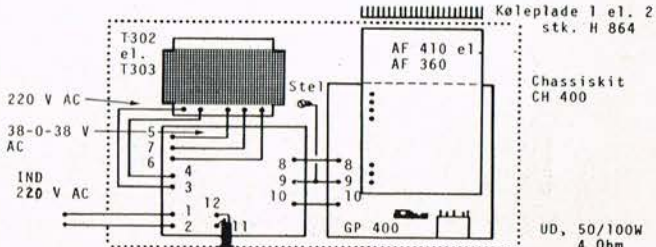
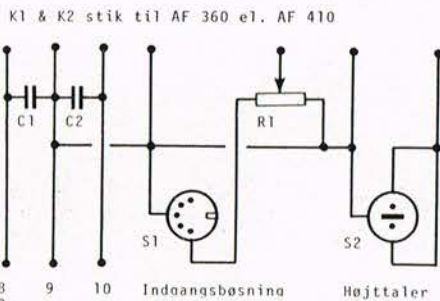
Med de opstillinger omtalt i dette nummer og sidste nummers omtale af 100 watt forstærkeren er det muligt at opbygge et Power-modul i lighed med f.eks. SONY's.

Et Power-modul indeholder egen strømforsyning, en indgang og en udgang. Indgangen skal udstyres af en egnet forforstærker, mixer eller linieudgang fra f.eks. en båndoptager.

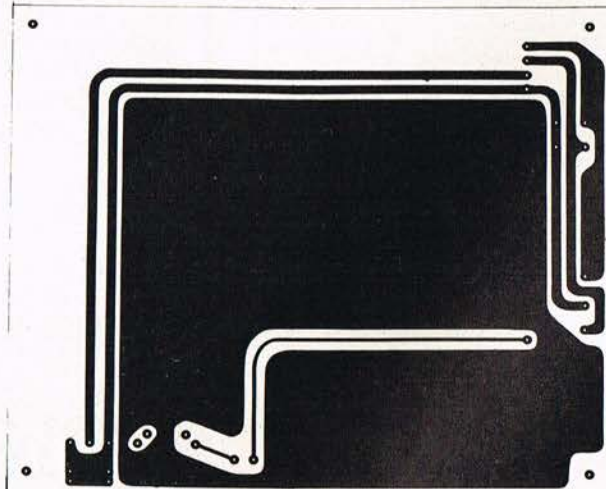
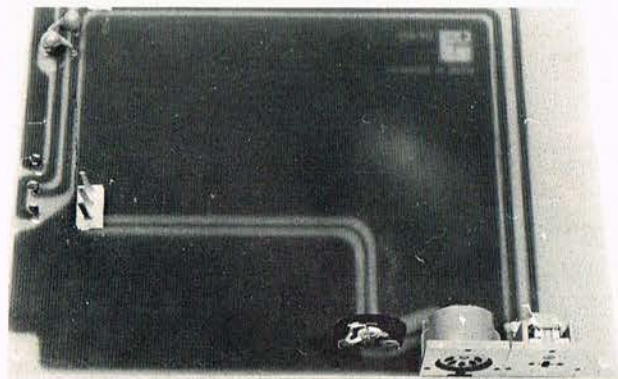
Strømforsyning, grundprint, transformator og udgangsforstærker placeres i en passende kasse med god ventilation fra bund til låg. Ud-

Diagram over GP 400's forbindelseer. Helt til højre eksempel på »power modul«.

Nederst på siden foto af grundprintet med styklisten indsat.



Grundprintet i halv størrelse — kopiering tilladt til privat brug.



Information

Angående horn!

Alle taler om horn, også vi har leget lidt med sådanne, første gang for ca. 40 år siden, men dengang kaserede vi dem, da de nye og bedre højttalere kom frem. Nu i de sidste måneder har vi solgt mange højttalere beregnet for horn, så vi er blevet nysgerrige og har igen leget lidt med.

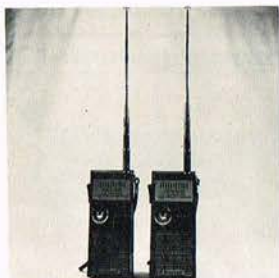
Vi indrømmer, at vi ikke er enige med de der siger, at nu kan man smide alle de »gamle« 3.000 kr. højttalere på lossepladsen, men vi har fået gode resultater med flere højttalere — men bedst da vi prøvede en gammel kending

PHILIPS 9710

Den kan De købe for kr. 120,- pr. stk. Kabinetmaterialerne til »vores« horn: kr. 175,- pr. stk. incl. frontstof.

Holberg radio

Østerbrogade 224, 2100 Kbh. Ø.
Tlf. (01) 29 01 55



WALKIE-TALKIE ELECTRA WT-400

Danmarks billigste walkie-talkie i lommeformat. Ikke typegodkendt til medborgerbåndet, men kan af radioamatører benyttes på 10 m båndet.

TEKNISKE DATA:
Krystalstyret
4 transistorer
10 sekt. antenne
9-volts batteri
Sendereffekt:
50 mW
Max. rækkevidde:
1,5 km

**PRIS komplet
pr. sæt (2 stk.)**

**Kr. 198,00
incl. moms**

Hurtig levering pr.
efterkrav

GRATIS BROCHURE TILSENDES

Kupon

Send mig stk. gratis brochure for WT-400

Navn: _____

Adr.: _____

Postnr.: _____ By: _____

DANSK-ITALIENSK FILM CO. A/S
Nørregade 2, DK-1165 København K.
Døgntelefon (01) 12 52 46 PE

gangstransistorerne er placeret på en overføringskøleplade, som skal påskrues en hovedkøleplade for at få nok køling. Man kan godt lade være at montere køleplade til udgangsforstærkeren, men den vil da selv ved moderat udstyring hurtigt blive så varm, at den elektroniske thermosikring afbryder og først åbner, når overføringskølepladen er under 60°C igen. Som køleprofil kan man anvende et emne med lodrette flancher, ca. 20 til 30 stk., og med en højde på mere end 10 cm. Hvis forstærkeren skal benyttes til samtlige 100 watt, må man montere 2 af disse profiler på overføringskølepladen.

Hvis De bygger forstærkeren til hjemmebrug og kun ønsker lav for-

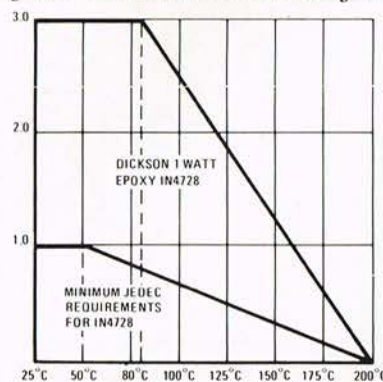
vrængning ved transienter (kraftige styrke-spidser), kan De nøjes med en kraftig aluminiumsbagblade som køling.

Forstærkeren skal have lige meget køling, om man benytter 8 ohm eller 4 ohm, idet udgangseffekten kun afviger ca. -1 til 2 dB ved brug af 8 ohm's højttalere. Forstærkeren er nemlig dimensioneret til at give 100 watt ved 8 ohm. Grunden til at den så ikke giver meget mere med 4 ohm er dels, at den elektroniske sikring træder i funktion over 120 watt, og dels at spændingen på grund af den større strøm falder mere.

Næste artikel i denne serie: AF 360, super Hi-Fi modul med semikomplemmentært udgangstrin til 50 watt.

Vær forsigtig med 2 N 3055!

Krafttransistoren 2 N 3055 leveres i dag i så mange kvaliteter (og mangel på kvalitet), at der er grund til at advare. De dårligste

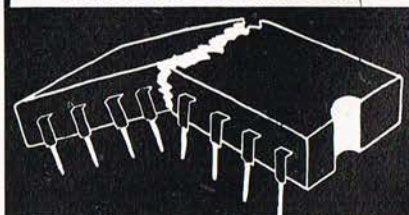


Skema fra et USA-katalog, der viser hvor små Jedec-kravene er i forhold til virkelige kvalitetsprodukter. I dette tilfælde klarer Dicksons 1 watt zener 1 N 4728 den tredobbelte Jedec-effekt.

kan end ikke bruges i strømforstyringer til 20 volt.

Da 3055 kom frem i 1966, leveret af amerikanske fabrikker, kostede den i ud salg omkring 100 kr. Trods prisen blev den en publikumssucces, kendt for at stå for det næsten utrolige. Så tog alle fabrikanterne 3055 på programmet, priserne faldt, ligeledes kvaliteten. Hvor man i databøgerne ser ordet JEDEC, er samtidig angivet en absolut minimumsnormering for en halvleder — og Jedec-grænsen ligger faktisk meget lavt for 3055's vedkommende. Det ser ud til, at konkurrencen har tvunget ikke helt få fabrikanter til at betragte dette

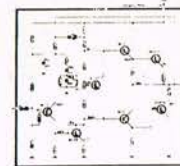
..... Bliver IC 709 næste offer?



Jedec-minimum som maksimal præstation for deres produkter — og det er naturligvis beklageligt og dyrt for mange — også seriøse fabrikker af færdigvarer — som har købt titusinder af 3055'ere i tillid til, at specifikationerne var overholdt.

Det er i dag muligt at købe en 3055 på det skandinaviske marked for ca. 5 kr. — og så har endda ingen af omsætningsleddene sat penge til. Men det kommer forbrugeren til. Derfor: køb en mærkevarer, et kendt, gerne europæisk fabrikat, der er kendt for ubestikkelig kvalitet. En god 3055 koster i dag ca. 20 kr. og er ofte forsynet med et P for Power.

Indenfor branchen håber vi, der anvender transistorer i titusinder-



Industrierestposten!
50-W-Hi-Fi-Endstufen-platine Nr. 829008 aus B & O-Steuergerät. Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Status-Dauerlast an 4 Ω, weniger als 1% Klirrfaktor bei 50 W (gemessen nach DIN 45 500). Nennleistungsspannung ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für -3

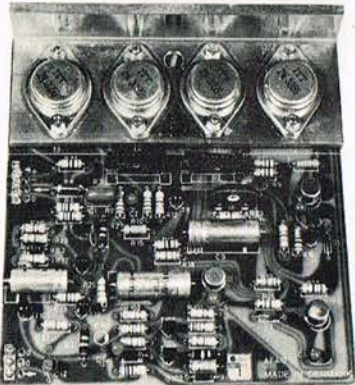
dB, 13-20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V, ca. 1,5 A, aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 137 / BC 312 BC 147 / BC 310 / BC 311 / 2 x 2 N 3055, gepaart (Verstärkungsgruppe VI). Maße der Platine ca. 180 x 60 x 50 mm (m. Kühlkörper), die Platine wurde aus unverkauften Geräten wieder ausgebaut und auf alle Leistungsdaten geprüft, ein Kühlkörper ist mit montiert — es ist jedoch bei voller Leistungsausnutzung empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Geräterückwand) zu montieren. Mit Lautsprecherkabel, mit Schaltbild .. DM 34,50 10 Stück .. DM 290,-



Klip af en Funkschau-annonce, hvor gode, danske B&O udgangstrin, der afsluttes med 2N 3055, realiseres i Tyskland til priser, som ligger under al rimelighed. Antagelig en sikkerhedsforanstaltning i forbrugernes dybeste interesse.

vis, at spøgen ikke gentages med andre populære halvledere. Rygter hævder, at den kendte IC type 709 står for samme triste udvikling. Vi håber inderligt, at mere fup aldrig bliver fakta!

JS/VL



AF 410 professionel 100 W forstærker



LF 380 4d-stereo efter David Hafler system.

I FABRIKSKATALOG 1972 finder De kun kvalitet til pris med mening i

AF 410 (omtalt her i bladet)

Udgangsførstærkeren, der er opbygget efter de nyeste principper inden for LF-teknikken, leverer 100 Watt sinus ved 2×40 Volt. AF 410 er elektronisk sikret mod overophedning og kortslutning. Indgangsfølsomheden er 775 mV ved 10 kohm. Udgangsimpedans 4 ohm. Frekvensgang 10 Hz – 20 kHz ±0,1 dB. Harmonisk forvrængning mindre end 0,1 % over hele området. – Pris incl. moms kr. 265,00.

LF 380

Professionel quadrofonic enhed med særskilt 3 dB-trin regulering for for- og baghøjtalere. Omskiftere muliggør anvendelse op til 100 Watt i hver kanal. Nedennævnte pris er incl. indbygningskasse, knapper og 6 HT DIN-bøsninger. Pris i byggesæt incl. moms kr. 119,50.

Mere end 50 autoriserede JOSTY KIT forhandlere fordelt over hele Danmark.

Norge: OSLO HOBBYSENTER, LAKKEGATAN 64., OSLO 5, Tlf. 67 90 50.

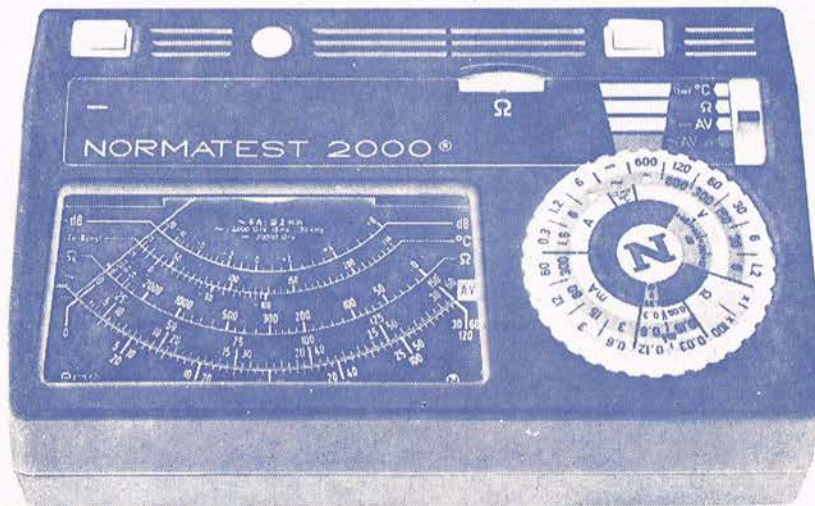
Sverige: JOSTY KIT AB, NOBELVÄGEN 147, 200 22 Malmö 3, Telf. (040) 18 19 70



FABRIKATION JOSTY KIT. Kun engros salg. Nærmeste forhandler anvises på (01) 39 11 33.

NORMATEST 2000

også med temperaturmåling



PRIS: Kr. 229.- OMBYTNINGSSERVICE!

TILBEHØR:

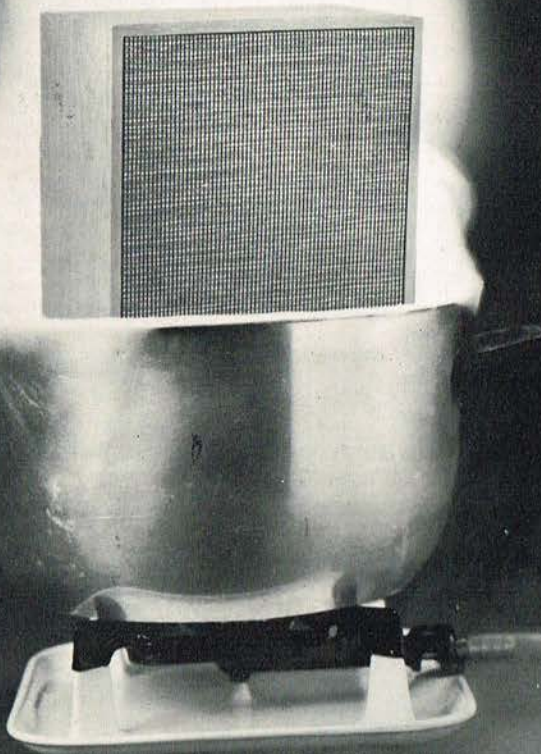
Måleledninger kr. 14,00
 Taske kr. 19,50
 Strømtang kr. 98,00
 Termoføler kr. 98,00

ab lager

Priser er ekskl. moms og særavgift

- ★ Choksikker båndophængt drejespole
- ★ Direkte aflæsning uden omregning
- ★ Sikret mod overbelastning
- ★ Let betjening, farvekodet omskifter og skala
- ★ 41 måleområder
 - 9 for jævnstrøm 30 µA – 6 A
 - 9 for jævnspænding 12 mV – 600 V
 - 8 for vekselstrøm 150 µA – 6 A
 - 6 for vekselspænding 1,5 V – 600 V
 - 2 for modstand 50 k Ω – 5 M Ω
 - 5 for decibel ÷ 20 til + 46 dB
 - 2 for temperatur ÷ 100° til + 240°C
- ★ Dimensioner: 160×98×44 mm

ER DERES HØJTALER PÅ KOGEPUNKTET NU OG DA?



Den risiko skal De ikke løbe, det kan hurtigt blive dyrt. Køb en Stereo Højtaler Effektbegrænser, den vil sikre Deres højttalere eller ekstrahøjtalere mod at »Koge Over« når effekten fra forstærkeren overstiger den højttaleren kan tåle. Dette kan ske ved at lille Peter eller en lettere selskabelig overrislet Homo sapiens »kommer til« at skruer for højt op for styrken.

De kan også bruge effektbegrænseren omvendt, nemlig til at se hvad en forstærker afgiver i sinus Watt.

Effektbegrænseren klarer alle højttalere med impedanser fra 3–16 Ohm og fra 0,6 Watt sinus og op til 240 Watt sinus.

Der kommer ingen hørbar forvrængning, da denne er under 0,1 %.

Få effektbegrænseren i dag, hellere end i morgen, — da vil Deres højttaler være »kogt over« — måske.

OCMC

Sortemosevej 2 A,
3450 Allerød (03) 27 15 00.



HI-FI NYT

NY PICK-UP FRA ORTOFON

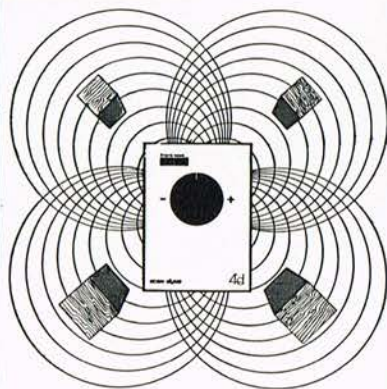
Ortofon M 15 pick-uppen, der vakte berettiget opsigt ved præsentationen på Electronica 69, vil nu også kunne leveres som K 15 Super for de særligt kræsnere. I denne udgave er nålens effektive masse, der i forvejen var lav, yderligere reduceret og compliancen forøget til mellem 40×10^{-6} og 50×10^{-6} cm/dyn, for at sikre forvrængningsfri afspilning af kraftigt modulerede plader ved lavt nåltryk. Større udgangsspænding er opnået ved at forsyne nålearmen med en koboltmagnet, verdens kraftigste magnetlegering. Desuden er brumfølsomheden reduceret ved hjælp af en forbedret afskærmning med mumetal.

Prisen bliver under 500 kr., og PE vil inden længe teste denne interessante pick-up.

BREDBÅND fortsat fra s. 13

området er tit så grelt, at instrumenterne bliver uigenkendelige. Mange bredbåndshøjtalere uden den helt dybe bas — som oftest ikke savnes — lyder derfor *renere* end multisystemer, hvor en stor membran i et dårligt kabinet dasker viljeløst omkring med utilstrækkeligt hold fra magneten. Det er derfor ofte en god løsning at anvende flere mindre bashøjtalere, som hver for sig er fri for forvrængning i basområdet, men som tilsammen har tilstrækkelig overflade til at gengive selv ret dybe toner. Det er selvfølgelig en noget dyrere løsning, men alt har sin pris. Foruden de typiske dobbeltmembranhøjtalere findes der i bredbåndgruppen et par andre typer, som fortjener omtale. Først og fremmest den co-axiale højttaler, hvor 2 (sjældent flere) svingspoler arbejder uaf-

SCAN-DYNA



4d - stereo

hængigt af hinanden i samme magnetkonstruktion. Denne udførelse anses af mange for noget nær det ideelle, da de værste af de ovennævnte ulemper for begge principper undgås. Det er dog så kompliceret en opbygning, at enhederne bliver meget dyre. Her i landet findes bl.a. Tannoy og Heco. Goodmans fremstillede tidligere en Triaxiom 212 højttaler med en basmembran forsynet med ekstra mellem-

enheder, der er bygget sammen. På grund af de nødvendige dybdeforskelle i membranerne kan en bi-axial højttaler ikke være helt så fri for faseproblemer som den co-axiale. Typen er da heller ikke meget anvendt, da man kan spare en del penge til at placere de anvendte enheder hver for sig; stort set uden tab af kvalitet. Det kan heraf udledes — meget generelt — at bredbåndshøjttaleren har sin styrke i frihed

ning. Endelig kan den gode bredbåndshøjttaler ikke blive helt billig, da den store membran kræver stor, dvs. kraftig magnet til de hurtige svingninger i toppen.

Flervejssystemet behøver ikke at have problemer med frekvenskurven, men har det ofte omkring delefrekvenserne, hvor alskens ulykker kan opstå. Det er betydeligt sværere for selvbyggeren at konstruere et godt flervejssystem, og det bliver ofte dyrt. Når vi skal råde, kommer økonomien til at spille ind. Hvis man er indstillet på at ofre max. 200—250 kr. pr. system, vil vi anbefale en virkelig god bredbåndshøjttaler som bedste udvej. Op til kr. 500 trænger flervejssystemet sig stærkt i forgrunden, hvis man ikke ønsker en hornkonstruktion med f. eks. Loew-

Inden vi foretog testen af de 8 enheder, arbejdede vi nogle dage med 2 Rich. Allan »New Golden Eight« som norm for almindelig anerkendte bredbåndshøjttalere. Dels fordi prisklassen er populær, dels er den mekaniske udførelse med meget bevægelig membranophæng i særklasse. Lytteprover og målinger beviste, at kabinettet har voldsom betydning. Hvor fa-



brikens data for egenresonans er overordentligt lavt og frekvensbåndet attraktivt bredt, viste monteringen i forskellige kabinetstørrelser så stor forskel, at man tvivlede på at have med den samme højttalerenhed at gøre. Billedet viser de mindste kabinetter, det danske importfirma monterer »Golden 8« i. Efter det foreliggende for små til at yde systemet fuld retfærdighed — helst skal man op på 30—40 liter, omend den gyldne middelvej er mere »hustruvenlig«. Og dertil med en god indre dæmpning, naturligvis.

tonemembran, samt en højttonehorns-konstruktion i centrum, men denne type er nu udkonkurreret af flervejssystemer.

Ofte betegnes de bi-axiale højttalere som en bredbåndshøjttaler. Det drejer sig dog altid om flere højttaler-

for faseforvrængning og ujævn frekvensgang ved overlappingerne, besparelser i delefilter (der er intet) og i enkel, nem konstruktion. Den vil dog ofte have visse problemer med frekvensområdets yderpunkter, og med intermodulationsforvræng-

HØR DE 7 HØJTALERE SPILLE!

Det er udmærket at læse kyndige testfolks mening, men bedst selv at høre de højttalere, der er tale om. Derfor prøver vi nu noget helt nyt — der blev under testen foretaget en indspilning ved hjælp af en Sennheiser radiofonimikrofon og en Revox A 77, indspillet på 38 cm hastighed på Agfa-PE 31. Hver for sig gengav de 7 testede højttalere det samme uddrag af et krævende musikstykke uden nogen anden korrektion end at kompensere indspilningsstyrken efter hver enkelt højttalers følsomhed.

Indspilningen blev foretaget under så gunstige vilkår som muligt, og hver højttaler fik en fair chance for at yde sit bedste under de betingelser, som er beskrevet i testkommentarerne i artiklen.

Vi forsøger i øjeblikket at skabe en kopiering af topkvalitet, men på hastigheder, læsernes båndoptagere kan klare. Får vi et tilfredsstillende resultat, følger tilbuddet i næste nummer af PE.

ther-enheder. Over kr. 500 anser vi flervejssystemet som sikker vinder, da det bliver svært for de co-axiale højttalere at udkonkurrere de store 2- og 3-vejs systemer.

Den endelige konklusion må dog som altid blive: *Lyt Dem frem*. Men hvis De i særlig grad er opmærksom på de forskellige typers svagheder og fordele, kan De måske bedre bedømme de aktuelle tilfælde på realistisk måde. ■

SPECIFIKATION OVER DE TESTEDE HØJTALERE

	Størrelse	Pris, ca.	Chassis-diameter	Membran-diameter	Dybde	Max. belastn. på PE's baffel	Egenresonans	Frekvensområde
Rich Allan New Golden 8 Super	8"	195,-	210 mm	150 mm	85 mm	8 watt	32 Hz	30—15.000 Hz
Peerless P 825 FM	8"	100,-	210 mm	155 mm	116 mm	8 watt	50 Hz	40—10.000 Hz
Philips AD 9710	8"	120,-	217 mm	165 mm	115 mm	8 watt	52 Hz	30—15.000 Hz
Isophon 8" bredbånd	8"	145,-	226 mm	180 mm	130 mm	7 watt	53 Hz	40—14.500 Hz
Philips AD 1050	10"	125,-	260 mm	200 mm	136 mm	7 watt	70 Hz	40—12.000 Hz
HECO ELA 245 Coax	10"	235,-	275 mm	185 mm	140 mm	15 watt	83 Hz	40— 9.500 Hz
Philips AD 1265	12"	130,-	312 mm	235 mm	134 mm	8 watt	51 Hz	30—15.000 Hz

Digitalur med integrerede kredsløb

□ Digitalteknikken benyttes i dag på mange områder — vel mest indenfor computere, men også i mere håndgribelige brugsapparater finder man digitalteknikken benyttet — tænk blot på de moderne kasseapparater, hvor beløbet viser sig på lysende tællerør.

Det er uden for denne konstruktionsartikels rammer at beskrive, hvad der sker i de forskellige kredsløb, men vi skal blot sådan overfladisk antyde hændelsesforløbet i det beskrevne ur.

NØJAGTIGHED 1 SEK. I 300 ÅR

Nøjagtighed er en god ting — ikke mindst når det gælder tidsbestemmelser. De senere års forskning inden for såvel rumfart som astronomi har især skærpet kravene, hvilket bl.a. har resulteret i et ur med stor nøjagtighed — et såkaldt cæsium-ur, der har en nøjagtighed på 1 sekund på 300 år — det bliver dog bedre endnu — maser-uret har en så fabelagtig nøjagtighed, at det er svært at fatte. Nøjagtigheden er 1 sekund på 50.000 år (hvem der så end vil være i stand til at kontrollere det!!).

Elektronik-ur af en hel anden slags ... en af de morsomme japanske ideer — urkapslen indeholder en transistorradio, og viserne er stationsvælgere.

Vi er mere jordbundne og klarer os med væsentlig mindre tolerance.

Den foreliggende konstruktion angår et digitalur, der som reference benytter lysnettets frekvens, der som bekendt er 50 Hz. Det medfører, at vort ur ikke kan hamle op hverken med cæsiumuret eller med maser-uret, idet nøjagtigheden såmænd kun er 2 sekunder i løbet af et år, hvilket vel må siges at være tilstrækkeligt til vort jordnære behov.

Uret vil tabe ca. 4 sekunder i løbet af dagtimerne på grund af netfrekvensvariation. Men det er her som med gyngerne og karusellerne — hvad der tabes om dagen vindes om natten.

Endelig må vi dog skynde os at oplyse, at hvis nettet falder ud, som det hedder, skal digitaluret efterjusteres.

HELE DØGNET RUNDT

Digitaluret har en stor fordel i relation til et almindeligt ur, ved at det indikerer for alle døgnets 24 timer. Et almindeligt ur går jo normalt to gange i døgnnet fra 0-12, selv om man dog gennem tidens løb har forsøgt at bringe ure på markedet, som kunne vise alle 24 timer — det er aldrig blevet nogen succes.

Yderligere har digitaluret den store fordel, at det kan aflæses såvel om dagen som i buldrende mørke.

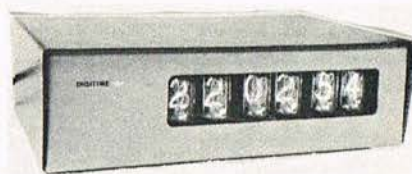
PRINCIP

Lad os med det samme sige — det bliver kun en oversigt over virkemåden for digitaluret, hvor vi først begynder med at fortælle, at man frembringer en firkantimpuls på 1 Hz. Disse impulser skabes ved hjælp af nogle IC-kredse.

Denne 1 Hz impuls føres til nogle såkaldte delekredsløb — også IC-kredse, og fra disse kredsløb går

man videre til kombinerede decodere og drivere.

I decoderne omdannes impulserne på en sådan måde, at de føres til drivertrinene, som netop »driver« tællerørerne. Rørene med de lysende tal har mange betegnelser — tællerør er vel den mest danske. Digitalrør er de også kaldt, og nogle benævner dem endda »Nixie-rør«, hvor sidstnævnte betegnelse stammer fra et computerfirma.



Det færdige ur kan indbygges i en metalkasse — der findes netop en hammerlakeret standardstørrelse.

Lad os lige se på et tællerør. De findes i mange udformninger, men fælles for dem alle er, at det er en glaskolbe, der indeholder en luftart — som regel neon. Desuden er nogle elektroder formet som tal — men andre tegn kan også forekomme, som f.eks. »plus«, »minus«, »ohm« o.l. Endelig kan der være en prik (komma eller punktum) til højre eller til venstre for elektrodetallene. Alle elektroderne har en fælles leder, der er ført ud lige som en leder fra de øvrige elektroder.

Tilføres en jævnspænding mellem f.eks. fælles-elektroden og elektroden for tallet fem, vil denne elektrode lyse op — og vi ser et 5-tal.

I en sådan glimstrækning har man en tændspænding, en brændspænding og en slukspænding, som normalt er af størrelsesordenen 170 V — 140 V — 115 V. Strømmen er kun nogle få milliamperer.

TIL HØJRE diagrammet med 3 transistorer til sidste tællerør, der angiver tier timerne.

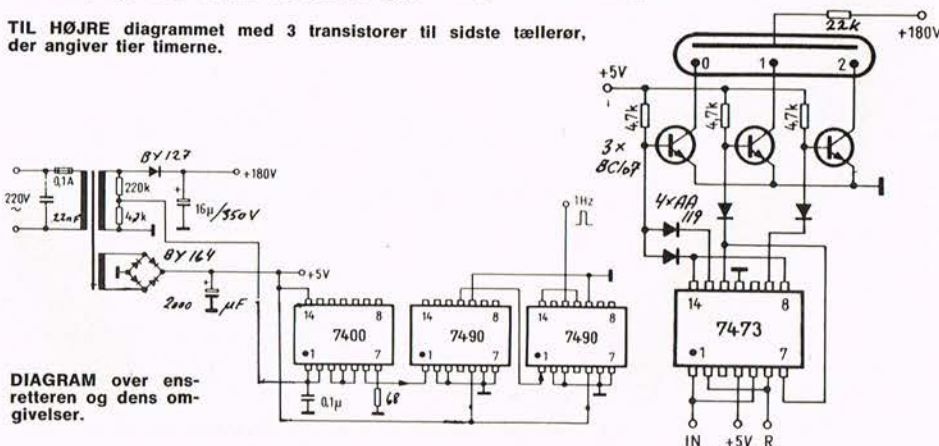


DIAGRAM over ensretteren og dens omgivelser.

Delekredsløbene, der også udelukkende består af IC-kredse, sørger for at omdanne modtagne impulser — dele dem op i de rigtige tidsintervaller — alt med de 50 Hz som reference.

Set »bagfra« modtager det første delekredsløb Hz impulsen og sørger for en tilpas behandling således, at elektrodespændingerne på tællerøret yderst til højre nu får spændinger på elektroderne 0—1—2—osv. — den viser altså sekunderne. Her forudsætter vi, at de øvrige tællerør viser »0«.

Når vort førømtalte tællerør går fra 9 til 0, overføres der en information til næste kreds, der igen resulterer, at det næste tællerør nu viser 1 — der er altså gået 10 sekunder.

Således bliver man ved og kan på denne måde få en éntydig angivelse af alle døgnets 24 timer, minutter og sekunder.

Ved sidste decoder og drivertrin er indført et lille »trick«-kredsløb. Dette tællerør skal jo kun kunne vise 0—1—2. Vi er jo hurtige i vendingen — men endnu er vi dog ikke kommet op på mere end 24 timer i døgnet.

Dette ekstra kredsløb består af tre transistorer BC107.

NANOSEKUNDSKIFT

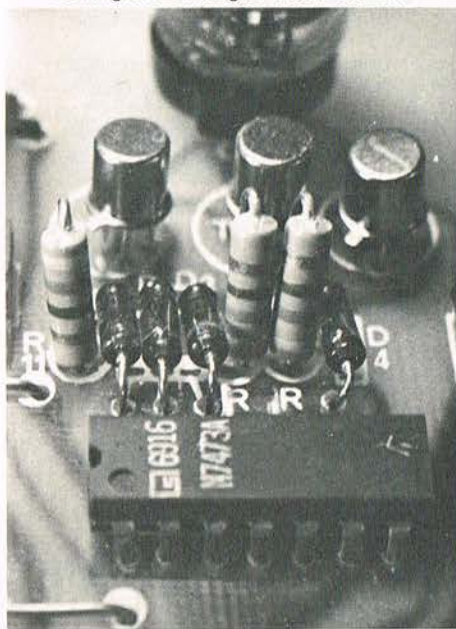
Uret er meget hurtigt. Det er kun 29 nanosekunder om at skifte fra tidsangivelsen 23.59.59 til 00.00.00. I praksis vil det igen sige, at alle tallene synsmæssigt skifter på én gang.

Vi skal måske lige fortælle, at et nanosekund er 1×10^{-9} , altså en brøk med et ettal foroven og forneden et ettal med ni nuller.

OPBYGNING

Hele digitaluret er opbygget med de såkaldte TTL-kredsløb (Logic-Logic-Transistor) — der er i alt 15 af slag-

Lodningerne omkring IC 7473 i nærfoto.



sen, og begynder man at tælle op, hvor mange transistorer, der er indeholdt i de 15 IC-kredse, kommer man såmænd til tallet 575, da hver kreds kan indeholde fra 12 til 46 transistorer!

Hvis man skulle komme til at kortslutte indgange eller udgange, vil der ikke ske noget — de er sikrede, men de tåler derimod ikke spændinger på mere end op til ca. 6 volt.

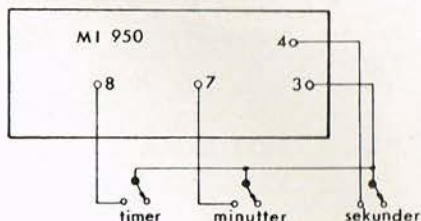
Foruden disse IC-kredse er der en del dioder, nogle elektrolytkondensatorer o.l., og så selvfølgelig tællerørene. Der er benyttet et print med ensidig belægning. Heraf følger, at man er nødt til at trække en del ledninger på printets overside.

Først monteres alle disse ledninger, hvoraf de fleste skal være isolerede. Derefter monteres elektrolytkondensatorerne, almindelige kondensatorer, modstande og dioder samt loddekskener.

Derefter placerer man de tre tran-

sistorer, og så sættes de 15 IC-kredse ind og loddes forsigtigt.

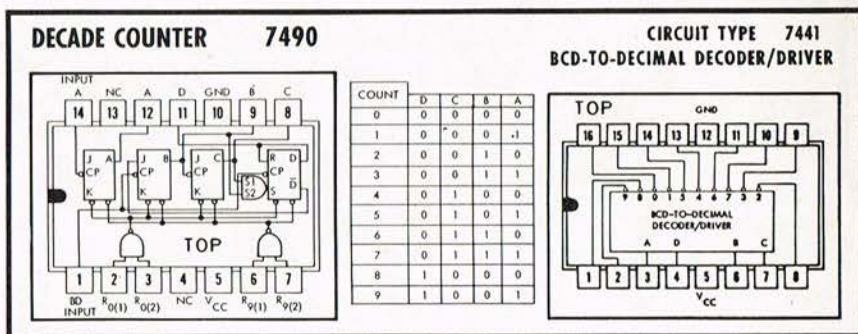
Derefter kommer turen til de seks tællerør, som placeres i samme højde.



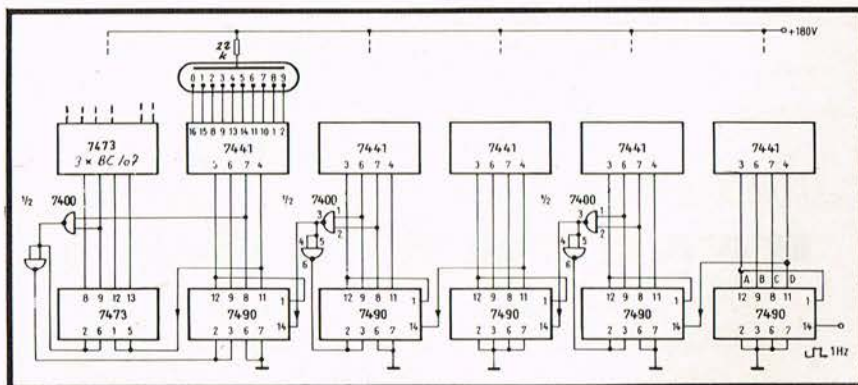
Nu sættes transformatoren på plads, og egentlig er digitaluret nu klar til brug, men husk lige at sætte en finsikring på ca. 250 mA i den ene netledning.

INDSTILLING AF UR

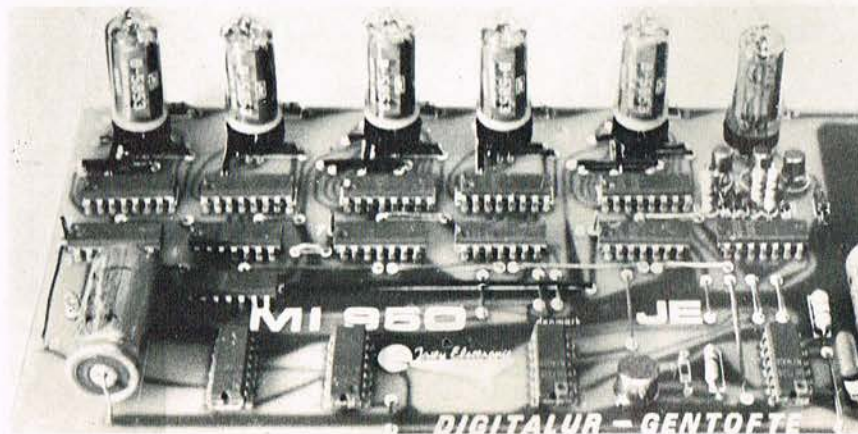
Man kan selvfølgelig bygge uret ind i et kabinet, og på dette anbringe tre trykknapper til sekunder, minut-

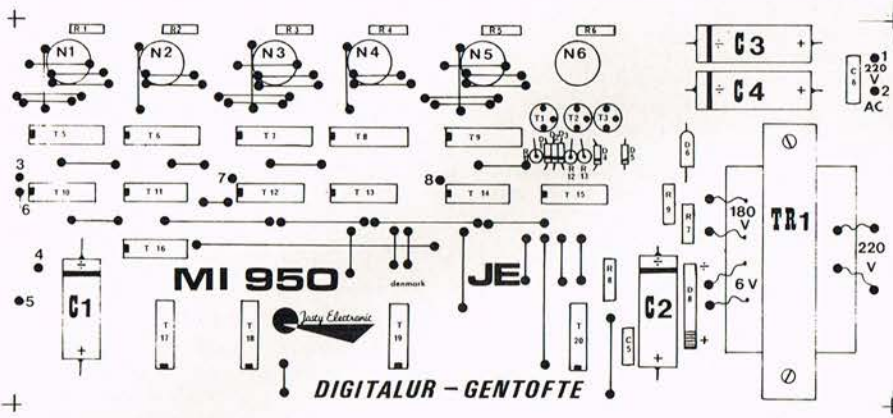


Klip fra håndbogen, hvor IC'ernes forbindelser forklares.



Diagrammet rummer ca. 600 halvledere! Herunder det færdige ur.

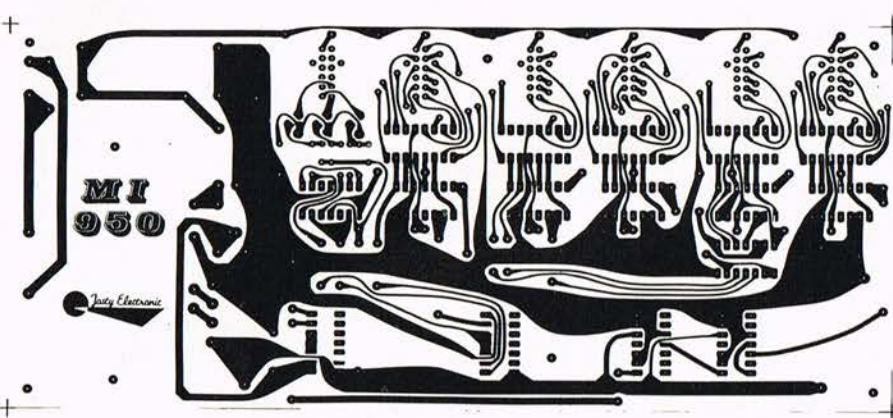




STYKLISTE

R1	22 kohm	C1	1000 uF/16V
R2	22 kohm	C2	1000 uF/16V
R3	22 kohm	C3	8 uF/350V
R4	22 kohm	C4	8 uF/350V
R5	22 kohm	C5	100 nF
R6	22 kohm	C6	22 nF/630V
R8	68 ohm	D1	AA 119
R9	4,7 kohm	D2	AA 119
R7	220 kohm	D3	AA 119
R11	470 ohm	D4	AA 119
R12	470 ohm	D5	AA 119
R13	470 ohm	D6	BY 127
TR1	trafo	D8	BY 164

Monteringsplan og print i halv format. Kopiering er tilladt PE's læsere til eget brug. Copyright i øvrigt: Josty Electronics.



T1	BC 107	T11	7490
T2	BC 107	T12	7490
T3	BC 107	T13	7490
T5	7441	T14	7490
T6	7441	T15	7473
T7	7441	T16	7400
T8	7441	T17	7490
T9	7441	T18	7490
T10	7490	T19	7400
		T20	7400

N1	B 5853	N4	B 5853
N2	B 5853	N5	B 5853
N3	B 5853	N6	B 5853

ter og timer. Først trykkes knappen for timetallet ind, til timetallet passer, derefter slippes knappen efter 1/4 sekund.

Nu trykkes minutknappen ind og holdes inde til minutterne passer — plus et ekstra minut. Knappen slippes nu efter et 1/4 sekund. Til sidst trykkes knappen for sekunderne ind. Denne knap standser uret, og man holder den derfor inde, indtil sekunder og det minut fra før passer. Så slippes knappen efter 1/4 sekund.

Så længe man ikke har indbygget uret, kan man klare sig med en løs ledning, loddet til terminal 3. I den anden ende sættes et isoleret miniaturekrokodillenæb man så holder på terminalerne 8, 7 og 4 i den nævnte rækkefølge, som svarer til timer, minutter og sekunder.

Ved monteringsarbejdet skal man være omhyggelig med bl. a. lodningerne, da de sidder tæt ved siden af hinanden.

En amatør, som aldrig før har prøvet at lodde, bør ikke begynde med en så krævende opgave — men udover dette kræves ikke andre evner, end hvad de fleste erfarne selvbyggere har.

K. Galle.

Båndoptager-specialservice

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

FORLANG TILBUD PÅ AUDIO-TAPE



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

KOMPLET PROGRAM I UNIVERSALINSTRUMENTER

PENCILTESTER TS-68, lige til brystlommen	kr. 42,50
LOMMETESTER TS-60 R	kr. 57,00
JEMTESTER TH-12 20.000 ohm/volt, med patenteret skydeomsifter	kr. 138,00
JEMCO US-105 50.000 ohm/volt, det mest alsidige til service og laboratoriebrug	kr. 198,00
JEMCO US-110 100.000 ohm/volt, nyhed med interessante data	kr. 275,00
Beskyttelsestaske for US-serie	kr. 37,00

Priser er komplet med tilbehør excl. moms.
Vore instrumenter er blandt de mest solgte i Skandinavien. Forlang derfor brochurer med alle data og bliv orienteret, før De køber universalinstrument.

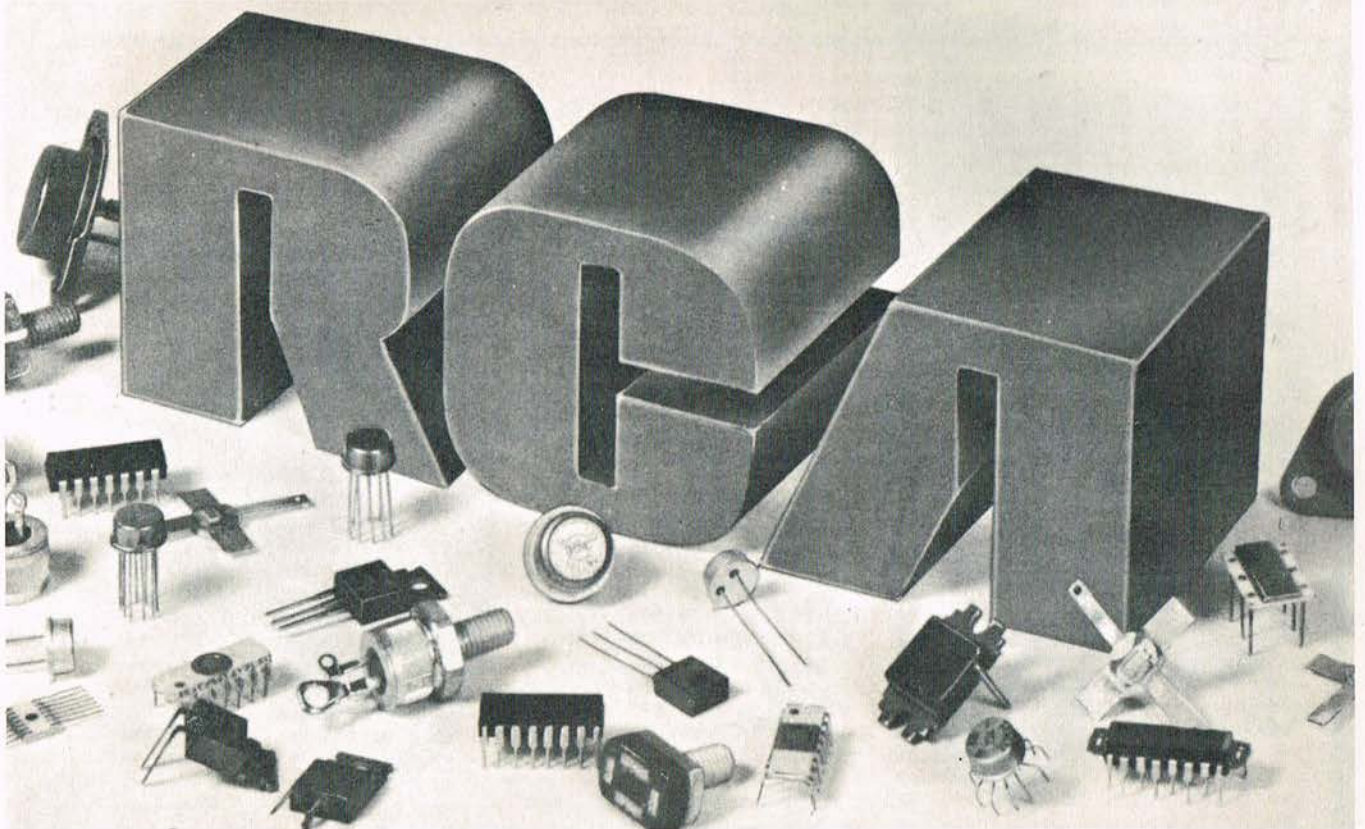
INSTRUTEK

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

STEREO HOVEDTELEFONER IKÆMPEUDVALG

Stort katalog over 32 forskellige modeller hovedtelefoner med udførlige tekniske specifikationer tilsendes mod indsendelse af kr. 2,50 der også dækker porto og ekspedition til: •

FHC-KUNDESERVICE
INDUSTRIHUSET
Landgreven 7, 1301 K.



 **Philips**

 **MOTOROLA**

 **TEXAS INSTRUMENTS**

 **sesosem**

 **ITT**

 **SIEMENS**

TRANSISTORER
1ste kvalitet fra verdensfirmaerne

NS

RCA-DMR A/S

Ganske vist har vi over 50.000 transistorer på lager fra de førende verdensfirmaer. Men i de sidste 8 mdr. har udvalget fra RCA været meget lille.

Det er det ikke mere! Det er nu stort. Vi har nu over 100 forskellige typer RCA-transistorer på lager, og vi får stadig flere typer.

Priserne er som sædvanlig vore MINI-priser, der tåler sammenligning med alle »en gros«-priser – husk: vi opgiver priserne iberegnet MOMSen, som skal lægges til normale »en gros«-priser.

Højtalere

Vi anbefaler særligt Philips Dome-Tweeter og den nye, lukkede mellemtonehøjtaler. Vi har også stort lager af delefiltere, kabinetter, dæmpningsmateriale og fine højtalerstoffer.

Modstande

1/3 W-typer føres i 24-rækken til enkeltstykkepris 30 øre. 10 stk. af samme værdi kr. 2,-. Metalfilmodstande 1% 1,50 kr. pr. stk.

Kondensatorer

keramiske og bloktyper i utrolig mange typer og værdier. Vi fremhæver, at her iblandt findes flere 1%-typer fra 1 kr. pr. stk.

Elektrolytkondensatorer

og tantal findes i fineste kvaliteter og til vore sædvanlige MINI-priser.

DANSK MINI RADIO A/S
NØRRE FARIMAGSGADE 57-59 . 1364 KØBENHAVN K.



(01) 1115 70 - ikke MANDAGE
Giro 118664

Goodmans

for musikkens skyld...

AXIOM 401



40/80 watt

Goodmans, der er Europas største fabrikant af Hi-Fi højttalere, kan løse ethvert lydproblem. F. eks. er fuldtonehøjttaleren AXIOM 401 - 12" chassis med magnet på 15.500 Gauss - særdeles velegnet til diskotekbrug. AUDIOM 18 P er derimod til basguitarforstærkning. 18" (45 cm) chassis med 13.500 Gauss magnet.

AUDIOM 18 P



100/200 watt

Goodmans højttalerenheder fra

HI-FI KITS

4130 Viby SJ. . Telefon (03) 39 36 39

BN elektronik for fremtiden

TILBUD OG NYHEDER: Først med det sidste... til de rigtige priser!

30.000 Elektrolyt kondensatorer

Pr. stk. 60 øre eller 100 stk., gerne forskellige. Så er prisen 50 øre pr. stk. af følgende værdier:

2,5 V	10 μ F - 40 μ F - 80 μ F - 160 μ F - 320 μ F - 500 μ F
4 V	8 μ F - 32 μ F - 64 μ F - 125 μ F - 250 μ F - 400 μ F
6,4 V	6,4 μ F - 10 μ F - 50 μ F - 100 μ F - 200 μ F - 320 μ F
10 V	16 μ F - 64 μ F - 125 μ F - 200 μ F
16 V	40 μ F - 80 μ F - 125 μ F
25 V	80 μ F
40 V	1 μ F - 4 μ F - 8 μ F - 15 μ F - 50 μ F
63 V	5 μ F - 15 μ F - 20 μ F - 32 μ F

Følgende for printmontering:

4 V	8 μ F - 125 μ F - 250 μ F - 400 μ F
10 V	64 μ F - 100 μ F - 200 μ F
16 V	2,5 μ F - 40 μ F
25 V	1,6 μ F - 10 μ F - 47 μ F
40 V	1 μ F - 6,4 μ F - 16 μ F - 32 μ F - 50 μ F
60 V	0,32 μ F - 0,64 μ F - 4 μ F - 10 μ F - 32 μ F

Tilbudet gælder kun så længe lager haves.

Den store nyhed fra Josty KIT. AF 410.

100 w udgangsførstærker, omtalt i P.E. nr. 3 265,00
Og nu er den her, **Converteren** man har ventet på. HF 305A 141-149 MHz 305 B 161-171 MHz. Samme kvalitet. Samme pris.

Støjspærrer AT 390. Fjerner sus under radioaflytning af f. eks. flykommunikation. Monteres let uden indgreb i radioen. Kan med fordel anvendes sammen med **Converteren** HF 305 69,50

Masser af litteratur, f. eks. Philips Pocketbook 5,00

Trådviklede Potentiometre, værdier fra 2,2 Ω til 22 K Ω 8,00

Krystal mikrofoner med ledning og stik, fra 9,50

Dynamiske mikrofoner med afb., ledning og stik, fra 24,15

Telefon adapter med ledning 9,25

Prøvepinde med klo. 2 stk., 1 rød, 1 sort 9,50

Omskifttere, mini-typer. 25 mm. \emptyset . 1 dæk 6,50, 2 dæk 12,50 3 dæk .. 18,00

3000 instrumentknapper med centerbefæstigelse. 30 typer. Fra 10 mm til 100 mm. Enkelte store med håndsving for sendere m.m. Enhedspris 3,00

Skynd Dem, den der kommer først m. v.

Tilbudet gælder kun så længe lager haves.

Postordre forsendes overalt inden for landets grænser pr. efterkrav. Fast porto 6 kr. Ved forudbetaling porto 4 kr., giro 52046, ved ordrer over 200 kr. beregnes ingen porto.

Detail-butik, Nørrebrogade 201, 2200 Kbh. N. Tlf. (01) TA 8436-4755. Åben daglig 9,00-17,30, fredag til 19,00, lørdag til 13,00.

Walkie-talkie 100 mW

Ikke typegodkendt til medborgerbåndet. Pr. sæt (2 stk.) kr. 196,50

Alle priser er incl. moms.

AIWA- KASSESPILLER RADIO I NY MODEL

Typebetegnelsen er TPR 210 og er beregnet for såvel indbyggede batterier som lysnet. Det er en »opretstående model« med funktionsomskifterne foroven sammen med omskiftningen for bølglængderne.

Midterpartiet indeholder kassettespilleren samt skyde regulatorer og skala med stationsindstilling.

Foroven er et håndtag, som kan slås ned, samt en 9-delt teleskopantenne. Hele den nederste del er opfyldt af en forholdsvis stor indbygget højttaler, som ikke mindst er medvirkende til at skabe en *god klang* både ved afspilning af kassetter eller ved direkte radioafspilning.

BETJENINGSKNAPPER

Foroven til venstre er fem funktionsknapper for båndoptagerdelen »Tilbagepoling«, »Fremspoling«, »Start«, »Stop« og »Indspilning«. Sidstnævnte markeret med rødt for at undgå forvekslinger. Ved et tryk på stopknappen standses båndløbet ved en isat kassette, og ved et *fornyet* tryk åbnes kassetterummet. Det bevægelige låg bærer en pil, som angiver retningen for båndløbet. Når båndet er løbet ud, åbnes dækslet automatisk.

Stationskalaen er forsynet med store letlæselige tal, men med små stationsnavne. En skalapære, som tændes ved et tryk på en rød knap foroven til venstre på frontpladen, hjælper til at gøre læseligheden noget bedre, men er lovlige beskeden i lysstyrke.

Til venstre for stationsnavnene er et viserinstrument, der fungerer som batteriindikator og indspilleindikator.

Den letløbende stationsviser stilles ved hjælp af en god stor drejeknap under skalaen.

Til venstre for denne knap er tre skydeknapper med graderede skaler. Den første funktionsomskifteren, nederst »Afbudt«, midterstillingen »Radio« — altså aflytning af et radioprogram og med dette også en indspilning af samme — om det ønskes. Med funktionsomskifteren i øverste stilling kan en båndkassette afspilles.

De to andre skyde regulatorer er for henholdsvis styrke og tone. Den første er en almindelig lydstyrkeregulator, graderet i værdierne 1—10. Den sidste regulator er tonekontrol. Herudover kan denne regulator også



TEKNISKE DATA

Udgangseffekt ... mere end 3 W
 Frekvensområde .. 50—12.000 Hz
 Signal/støj-forhold 50 dB
 Højttaler 8 ohm (100×150 mm)
 Dimensioner 30×25×9 cm
 Vægt 3,3 kg

fungere som mixer for et mikrofon-signal ved indspilning af et radio-signal. Ved almindelig radioindspilning er det lydstyrkeregulatoren, der er indspille regulator. Man har altså her en *virkelig fiks* lille mikseanordning.

På apparatets højre side findes en omskifter med i alt tre stillinger mærket »Monitor 1—2—0«. Ved indspilning på båndkassetten er der mulighed for medhør, og med nævnte omskifter kan niveauet af



audio-technica



audio-technica er Japans største navn inden for pick-up'er. De kan vælge modeller lige fra den prisbillige AT-66 (165,00 kr.) til AT-VM35 (720,00 kr.). For alle modeller gælder, at De får meget høj kvalitet til meget billig pris.

audio-technica's pick-up arme er et kapitel for sig. I mellempriksen ligger model AT-1005 II til 520,00 kr., en all-round arm, der vil tilfredsstille selv den mest kritiske entusiast. Den professionelle arm AT-1007 er verdens mest avancerede konventionelle tonearm. Nåletrykjusteringen har »klik« for hver 0,05 pond, pick-up-huset vejer kun 6 gram og har mulighed for horisontal justering af pick-up'en. Et så avanceret produkt lader sig ikke beskrive med ord. Besøg en autoriseret forhandler, og få det komplette **audio-technica** program demonstreret.

Autoriserede forhandlere:

Esbjerg: Jasper, Kongensgade 66. **Horsens:** Midtgård Radio, Sønderbrogade 39. **København:** AT Audio, Frederiksborggade 43, K — Bristol Stereo Center, Frederiksberggade 24, K — Fona, Vimmelskaflet 46, K — KT Radio, Vesterbrogade 179—181, K — Sono Akustik, St. Kongensgade 46, K. **Odense:** Fyns Hi-Fi Center, Skibhusvej 1. **Vejle:** Spectra Sound, Vesterbrogade 34. **Aalborg:** LH Radio, Danmarksgade 6. **Århus:** Hi-Fi Århus, Radio-Thygesen, Ryesgade 24 — Radiohuset, Frederiksgade 16.

FRIBERG+CO. Mølløvænget 18 2970 Hørsholm Tlf. (01) 86 48 28 Giro 102 03



Fra torden til hvisken

Fra torden til hvisken. Fra buldrende pauker til sørgmodige oboer. Fra massive basuner til spinkle violiner...

TDK bånd opfanger det hele. Fastholder det. Og gengiver det igen og igen - fuldstændigt som det var.

Uforvrænget og støjfrit.

TDK bånd bliver fremstillet af verdens førende producent af magnetiske bånd - med specielle gamma jernoxid partikler som en del af hemmeligheden bag den meget høje kvalitet. Både hvad angår signal/støjforhold, drop-out og dynamikområde, står TDK navnet

for et kvalitetsniveau, andre hidtil ikke har kunnet præstere.

Fås i alle længder (også 10 1/2).

Spørg hos din forhandler.

TDK bånd - ren lyd for pengene.



ORTOFON ^{A/S}

TROMMESALEN 5

1614 KBH. V. - TELF. (01) 31 08 83

dette medhør reguleres og helt afbrydes ved skydeomskifterens nulstilling.

Dette kan have betydning ved mikrofonoptagelser, hvor en neddæmpning af signalet er nødvendig for eliminerende af akustisk tilbagekobling.

I modsatte side af apparatet er en anden lille skydeomskifter, som har påskriften »Osc.«. Efter sigende skulle denne lille omskifter kunne fjerne ubehagelige bilyde ved f. eks. interferenstoner på MB, ved en for nærvæd liggende station.

MIKROFON

Med AIWA TPR 210 følger en mikrofon type DM 85, forsynet med »OFF/ON« omskifter til fjernstyring af båndindspilningen. Der er kun ét kabel fra mikrofonen, som ender i et almindeligt 5-polet DIN-stik.

TILSLUTNINGER

På venstre side er to 5-poledede DIN-bøsninger. Den ene er for mikrofonen — og dermed også for fjernstyringen, den anden for et signal udefra. Det er f. eks. muligt at indspille kassetten fra en tilsluttet pladespiller eller båndoptager. Endelig er der en DIN-normeret højtalerbøsning, og nederst er tilslutningen for netkablet.

Skulle man have lyst til at »føde« apparatet med en udvendig batterikilde, kan dette også lade sig gøre,

idet der på højre side er en bøsning for 7,5 V jævnspænding, f. eks. fra en neteliminator eller fra en bilakkumulator via en adapter. Der benyttes i alt 5 stk. af de »store« 1,5 V batterier.

HANDY OG NEM

TPR 210 er et nemt apparat med lette betjeningsgreb. Den store stationskala giver en god overskuelighed over de forskellige radiofonibånd.

Det er et ekstra feature, at man ved indspilning er i stand til at mikse en mikrofonstemme ind i en radiooptagelse, derved kan man annoncere det indspillede program uden nogen omskiftning — blot ved at bevæge en skydereulator.

Vi er ikke i tvivl om, at ejere af TPR 210 vil sætte pris på det, som her er nævnt og på hele apparatet i almindelighed. ■

Bedre FM med cubical QUAD-antennen!

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

Rekvirer venligst brochure.

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

WARNICH RADIO

Paludan Müllersvej 28
8200 Århus N
Telefon (06) 16 08 88

MÅLEINSTRUMENTER

Priser
excl. 15 %
moms

TECH

TO-3	3" Oscilloscop 0,1V-1,5MHz	860,-
TE-20D	RF Generator 120kHz-500MHz	360,-
TE-22D	Audio Gen. 20Hz-200kHz	390,-
TE-40	AC Rørvoltmeter 0,01-300V rms	390,-
TE-65	Rørvoltmeter DC/AC 1,5-1500 V	390,-
RF-22	RF prope for TE-65	42,-
HV-20	30 kV prope for TE-65	68,-
TE-15	Grid Dip Meter 440 kHz-280 MHz	220,-

NOMBREX

29-S	RF Gen. 150kHz-220MHz	390,-
29-X	Xal-RF Gen. 150kHz-220MHz	495,-
30	Audio Gen. 10Hz-100kHz	330,-
31	RF Gen. 150kHz-350MHz	240,-

SANSEI

FL30HA	Feltstyrkemåler 1-250MHz	85,-
SE250B	Signalinjector	45,-
SE500	Signaltracer	40,-

KEW-TMK

K-1420	Rørvoltmeter DC/AC 1,5-1500 V	420,-
K-200	FET-VOM Meter	490,-
KDP-200	RF prope for K-200	50,-
KH-303	30 kV prope for K1200	90,-
10 Amp.	DC/AC Shunt-box for K-200	40,-
K-126C	Grid Dip Meter 435kHz-220 MHz	330,-

Universalmetre i 12 typer

Brochurer og prislister tilsendes
Salg til private. Vi postforsender

Colectric

MØLLEMARKEN 60
BAGSVERD

Tlf. (01) 98 19 82



LAFAYETTE



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

Fantastisk fin mobilstation med små dimensioner. Omskifter til 23 krystalstyrede syntesekoblede kanaler. Integreret kredsløb + 15 transistorer og 8 dioder. 100 % kollektormodulering på 2 trin. Indbygget belyst S-meter og HF-måler. Ekstra stor højtaler med tilslutning for udv. højtaler.

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

Mål: Bredde 15 cm, dybde 20 cm, højde 5,4 cm. Vægt 2 kg. P & T godk. nr. 7007 A.

Pris kr. 2.150,- inkl. moms + importafgift.

Foruden LAFAYETTE Walkie-Talkies og CB-udstyr har MIMAX repræsentationen for Danmark af TURNER mikrofoner og GOLD LINE connectors.



MICRO 12 M, P & T nr. 7003 A

Lille handy model til mobilt brug. 12 kanals omskifter. 13 transistorer og 5 dioder. Indbygget talekompressor, støjegrænser, højtaler, højtalerudgang, S-meter udtag samt squelch kontrol. Lev. komplet med 1 sæt krystaller, dynamisk mikrofon, DC kabel for 12 volt samt monteringsbeslag.

Mål: 12,5 x 19 x 4,5 cm. Vægt: 1,5 kg.

Pris: kr. 1.636,- + importafgift.

LAFAYETTE ELECTRONIC MIMAX

Nørrebrogade 226 - 2200 København N - Telefon TA 1411

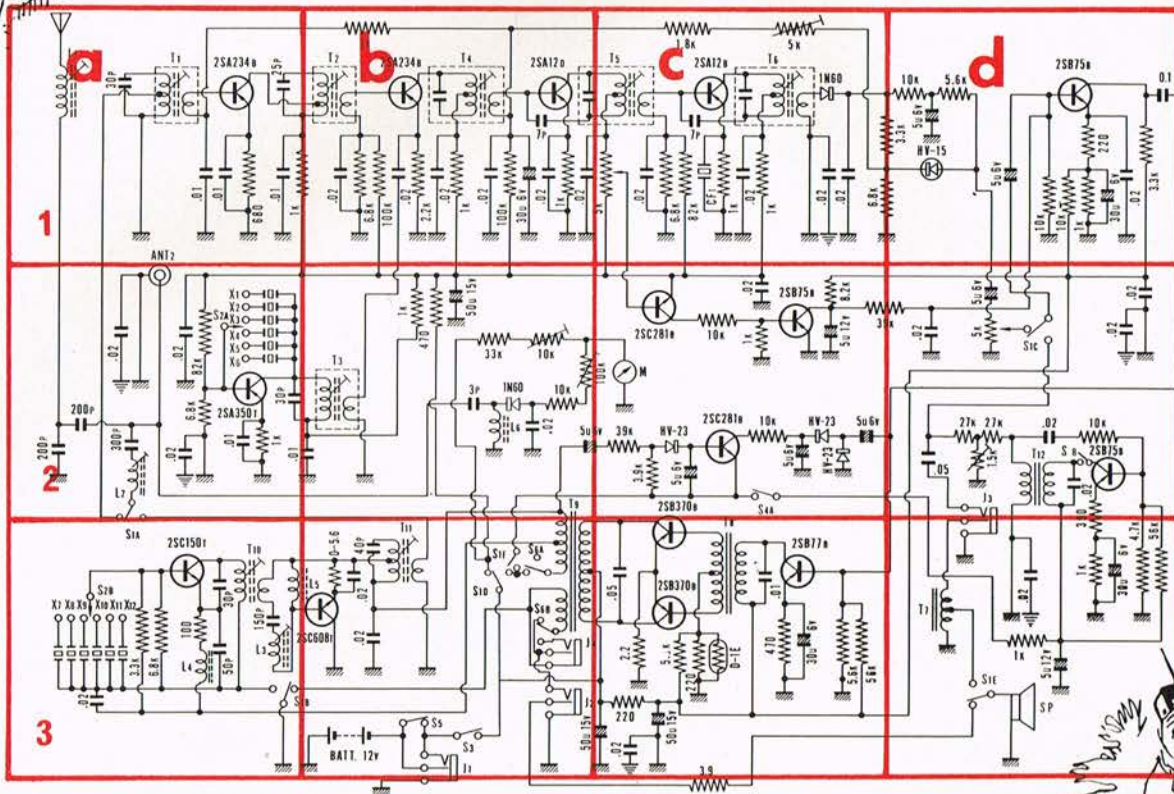
Hoveddistribution for Norge: A/S NARVEX - Soflegate 5 - Oslo 1 - Tlf. (02) 46 39 50

FORLANG SPECIALBROCHURE
SENDES OVERALT

WALKIE-TALKIEN..TRIN FOR TRIN

Diagram:
TOKAI

Vignet:
NATIONAL



NATIONAL Walkie Talkie



Model RJ-50 E
Privat radio for indtil
6 kanaler. Mikrofon m. tasteknap,
batterimåler, tilslutning for
udvendig antenne og strømkilde.
Kan derfor også anvendes i
bilen og båden. Alle National
walkie-talkies er P&T godkendte.
Den viste model koster
incl. 2 kanaler kr 1.495,-



Generalpræsentation:
Henning Arberg A/S · 2920 Charlottenlund · (01) 63 09 99

NYT FRA SM-HOLBÆK

□ Klubbens teknikere har et diagram og byggevejledning til et filter, som fjerner en stor del af de forstyrrende harmoniske (27 = 54), som generer Sveriges TV og som ikke sjældent er resulteret i klager over walkiesternes virksomhed. Hvorfor genere befolkningen, når problemet kan undgås med det nemme filter? Det kommer nok før eller senere her i PE, men er problemet akut, så skriv til SM, box 98, 4300 Holbæk, og få en arbejdstegning. Men — og det er betingelsen: Vedlæg er frankeret kuvert (fra Norge 1 international svar kupon).

SM-klubben har forøvrigt en bytteafdeling, hvor walkiegrej kan udveksles. Nogle har for meget, andre savner et eller andet. Skriv — men også her: frankeret kuvert udbedes!

Program for april:

Onsdag den 5.: Samling af TV filter 1, Klubben kl. 19.30. SM 17.

Onsdag den 12.: Samling og trimning af TV filter 2, Klubben kl. 19.30. SM 17.

Onsdag den 19: Hyggeaften, tilmelding til orienteringsløb. Klubben kl. 19.30.

Lørdag den 22.: Orienteringsløb med start fra klubben kl. 19.00, alle kan deltage. Prisen er 20 kr. pr. vogn. SM 18 og SM 102 leder arrangementet.

Onsdag den 26.: Pejleøvelse »Mobil«, brug bilen til at sigte med, klubben kl. 19.30.

Mandag den 24.: Bestyrelsesmøde.

□ I tidligere numre har vi gennemgået første del af modtageren i vor TOKAI TV-33. Vi har talt en del om de dyre krystaller og vil nu fortsætte mod højttaleren. Vi stoppede tidligere ved volumenkontrollen på 5 kohm i rubrik D2. Denne virker kun i modtagestilling, se omskifteren, idet man ikke er interesseret i at nedsætte senderstyrken. Herfra føres signalet så ned i lavfrekvensforstærkeren, hvor det skal gøres hørbart over en højttaler.

I rubrik C3 ses LF-forstærkeren, hvor signalet først passerer transistor 2SB77, går gennem drivertransformatoren fra primærsiden og fortsætter ind i et push-pull trin. Man kan se at sekundærsiden af transformatoren har et midtpunktsudtag samt de to yderpunkter til basis på hver sin transistor. Dette gør, at det passerende signal udnyttes både i den negative og den positive bølge, idet de to transistorer virker som en pumpe således at de skiftevis yder og hviler.

Videre gennem T9 som er udgangstransformatoren. Efter T9 passerer et jack-stik for ydre højttaler. Den indbyggede højttaler afbrydes her ved automatisk, således at den kun virker i senderstilling.

Den indbyggede højttaler er placeret i D3, og er som de fleste japanske WT på 8 ohm.

Denne indbyggede højttaler anvendes også som mikrofon ved sending. I det tasteknappen indtrykkes, omskiftes HT til senderstilling, således at talen løber gennem mikrofontransforma-

toren, forstærkes og proceduren gentages nu i omvendt rækkefølge, hvor det talte ord omdannes til radiobølger og udsendes i æteren.

Da vi på Populær Elektroniks walkieafdeling er blevet overbebyrdet med mange gode og spændende nyheder, som vi godt vil have med i dette nummer, hopper vi ud for denne gang med en syvttire til alle.

NY EFFEKTIV STØJKONDENSATOR

Af de love, der bliver fremsat indenfor radiospredning kan den om støj (elektrisk) fra biler og knallerter, som trådte i kraft sidste år, kun hilses med glæde.

Det er jo ingen hemmelighed, at autotændingsstøj går særdeles kraftigt ind på sandkassebåndene og de frekvenser, som tildeles på 30 MHz til erhverv. De fleste biler er i dag støjdamperet fra fabrikken med tændrørshætter, special tændingskabel og andre dikkedarer. De forholdsregler, som her er taget, er en stor hjælp for udsendelser indenfor radiofoni, idet det her kraftige signal i de fleste tilfælde undertrykker resterende støj.

Anderledes stiller det sig på 27 MHz, hvor vi med de enorme effekter, som må bruges i Danmark, ikke kan undertrykke støjen. Mange walkister har ofret formuer på alle mulige komponenter til støjdemning uden resultat.

Det mest drilske problem er »dynamohyl«, som fremkommer særdeles

tydeligt, blot vognen har kørt 10.000 km.

Dette har vi besluttet at gøre noget effektivt ved. Gennem lange eksperimenter med alle afskygninger af rør, tråd, drejekondensatorer o.l. er det lykkedes at fremstille en særdeles billig løsning på problemet.

EFFECT støjcondensatoren bliver distribueret fra Ratel Radio til forhandlere over hele landet med en bruttopris på ca. 30,- kr. incl. moms.

Data:

Ohmsk modstand ca. 30 Mohm
 Frekvens 25-32 MHz
 Max. arb.spænding ... 400 V~, 800 V=
 Størrelse ... Ø 11 mm, længde 60 mm
 Udførelse vandtæt plastic

EFFECT kondensatoren kan primært placeres på dynamoen fra punkt A til stel. Tophætten fjernes og med en isoleret trimmenøgle drejes til støjen forsvinder i højttaleren.

Det er dog formålstjenligt at være to om proceduren, idet der skal lyttes i walkien samt gasses op samtidig.

Er man alene om forehavendet, kan der trækkes en ekstrahøjttaler ud til motorrummet og vognene gasses op ved at hive i speederkablet. Når støjen er på minimum, påsættes den vandtætte hætte, og vi er køreklar. Det skal bemærkes at det godt kan være lidt tidkrævende arbejde at opnå det bedste resultat, men det lønner sig en gang for alle at ofre lidt tid herpå.

Kondensatoren har den store fordel, at den kan benyttes til andre formål, idet tændrelæet også kan forsynes med en sådan. Har man støj hjemme fra køleskabet eller vaske maskinen, kan en kondensator placeres over klemmerne på det støjende uhyre, og miseren er forsvundet.

PA-TRIN I BYGGESÆT

Flere og flere walkister siger efterhånden de små effekter farvel og kravler op på kortbølgeamatorområdet. Da de fleste tager den »lovlige« walkie med op, opdager de

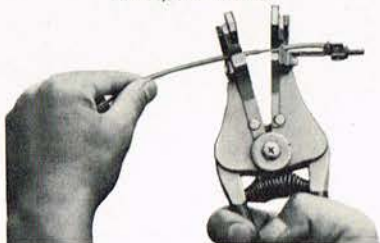


hurtigt, at disse 100 mW apparater er uanvendelige med deres små effekter. Da der på disse bånd må køres med betydelig højere effekt, kan der her benyttes et PA-trin på 100 watt. Den store efterspørgsel efter sådanne trin har gjort, at det nu fremstilles i byggesæt til en pris på ca 500 kroner. Når vi skriver cirka,

„HOZAN“ kvalitetsværktøj nu i Danmark

AFISOLERINGSTANG P90A

Fra 0,5 mm—2 mm
 Kr. 44,75 + moms.



STJERNESKRUETRÆKKERE

Til Philips skruer
 Nr. 00 kr. 3,00
 Nr. 0 kr. 3,30
 Nr. 1 kr. 3,95
 Nr. 2 kr. 6,15
 Priser excl. moms.



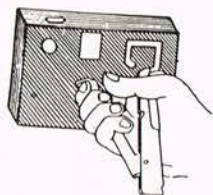
AL VÆRKTØJ KØBER MAN I

AARHUS RADIO LAGER A/S

RADIOLØSDELE OG ELEKTRONISKE ARTIKLER

JÆGERGAARDSGADE 36 - DK 8000 AARHUS C - TLF. (06) 12 62 44

LUKKET PÅSKELØRDAG

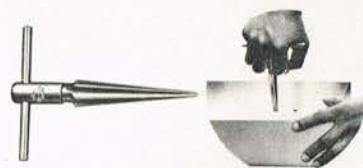


KLIPPEVÆRKTØJ »HOZAN«

K-88 kr. 48,- + moms.

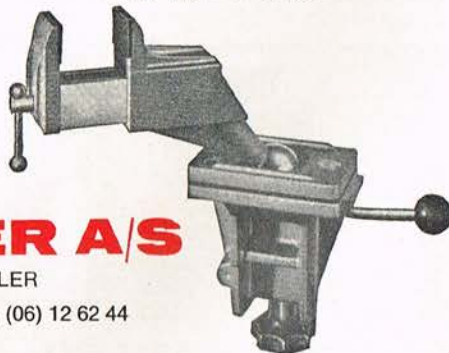
EN RIVAL

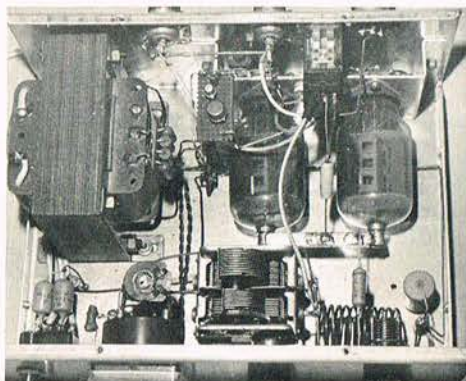
rar at have ved hånden
 K4A 3—11 mm kr. 8,25
 K4B 3—14 mm kr. 9,65
 K4D 4—20 mm kr. 14,55
 K4E 4—32 mm kr. 25,75
 Priser excl. moms.



»BERNSTEIN« KUGLESKRUESTIK

Kr. 180,- + moms.





er det fordi enkelte komponenter ikke mere kan skaffes i Danmark, men først skal hjemtages fra udlandet. Det bliver dog ikke de store udsving fra denne pris. Der er ikke noget sensationelt ved opbygningen, idet opstillingen har

NYHED

ANNONCE

Bore- og fræsemaskine særdeles velegnet for printredigering, chassisarbejde, gravering m. m.
 Model A. 6-12 V DC, kraftig industri-model, kr. 211,50.
 Model B. 6-12 V DC, kraftig prof. model 145,-.
 Alle priser er incl. moms.

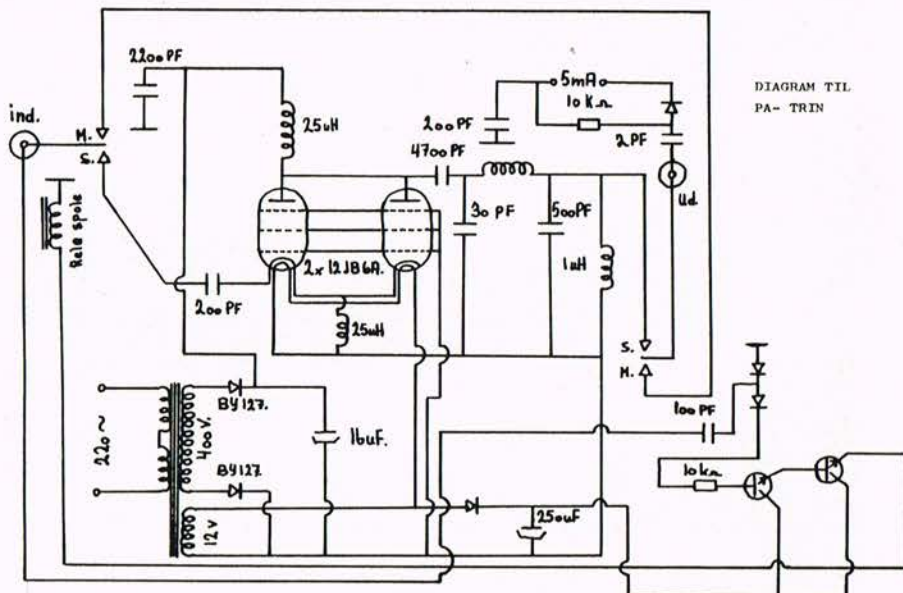
Bliv overbevist - kom ind og prøv.
 ELKA TV, Godsbanegade 4,
 1722 København V. Tlf. (01) 31 58 01.
 Postordre over hele landet.

eksisteret i færdige apparater i flere år, men dog aldrig som kit. Den her viste type kører med rør, idet transistorer med en tilsvarende effekt stadig er en kostbar affære. Walkie-redaktionen arbejder dog for tiden med et transistortrin til ca. 15 watt. Denne konstruktion fremkommer senere her i bladet.

Pris i kit med alt tilbehør og instrument ca. kr. 500,-.

NOGLE DATA:

Max. effekt 100 watt
 Frekvensområde 26-30 MHz
 Nettildslutning 220 V / 50 Hz
 Nettrafo 220/400 V - 12 V 2 A
 Relæ 12 volt, 2 skifte
 Rør RCA 12JB6A
 L1 spole 10½ v. 1½ mm tråd, 25 mm Ø
 TR1: BC108 - TR2: 2N1711
 Kabinetstørrelse: h 80 mm, b 220 mm,



Alting stiger - hos RATEL er det kun omsætningen

NY MIKROFON



Den nye mikrofon model M + 35 u har volumen på fronten med skydepotentiometer.

TEKNISKE DATA:

Sensitivity - 42 dB
 Frequency Response 300-5.000 Hz
 Outp. Impedance 600 ohms
 Amp. Voltage Gain 0-12 dB. Adjustable
 Directivity Non directional
 Temperature Range -20°-+60°C
 Battery Type 7 V (Mallory TR 175)

Battery

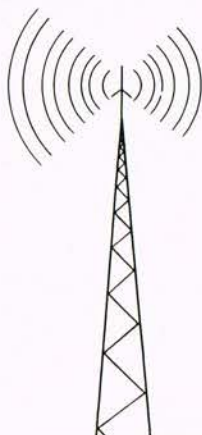
Life 300 Hours (12 days)
 Cord 3-Conductor Shielded
 Weight 50 g
 Dimensions 96 x 47,5 x 75

Pris KUN kr. 248,-

Batteri kr. 18,50

DYNAMOFILTER

Nyt filter som fjerner dynamo-relæ støj på 26-32 MHz. Komplet med mont. anv. kr. 30,-.



Abningstider
 Hverdage 9,00-17,30
 Fredage 9,00-19,00
 Lørdag lukket

PA TRIN I BYGGESÆT



Her vist ved siden af en æske husholdningstændstikker.

Dette PA-trin byggesæt er specielt fremstillet til amatører og må kun benyttes af sådanne i Danmark. Da enkelte komponenter først hjemkommer fra udlandet ca. 1. april, kan der evt. opstå en mindre leveringstid. Komplet data fremsendes mod kr. 2,- i frimærker. Komplet byggesæt incl. kabinet ca. kr. 495,-.



SWR METRE

Til venstre Mini kr. 94,50
 I midten Med feltstyrkemåler kr. 132,50
 Til højre Med power-meter kr. 184,-

RATEL



RADIO

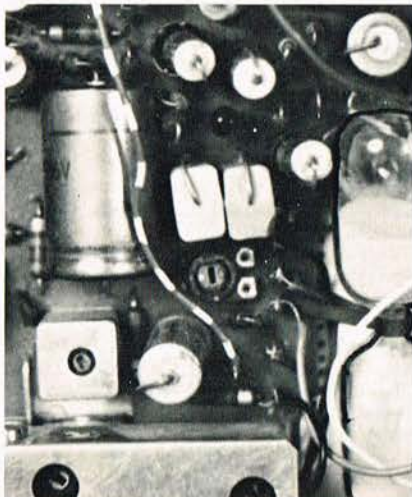
VERONIKAVEJ 20 . 2610 RØDOVRE . TLF. (01) *708088



PE præsenterer RANSLIRPA-VISIONEN (...husker De datoen?)

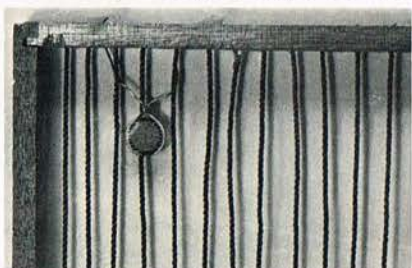
Her er han igen. Ranslirpa. Verdenskendt i Danmark som fabulaboratoriefabrikant, hvis produktioner vækker usædvanlig optisk interesse. Her er årets store, aktuelle nyhed: En dansk billedtelefon til bevarelse af dansk egenart, så vi kan sidde hver især på vor dertil indrettede og glo noget så dansk på hinanden. En national bedrift, det danske, kortsynede fjernsyn med indbygget color-converter, der gør sort til hvidt — og omvendt, naturligvis.

Det er for tidligt at vise det totale sammenkoblingsdiagram. Det må vente til Norge har stemt. Ja, og så dem på Samsø. Men visse detaljer



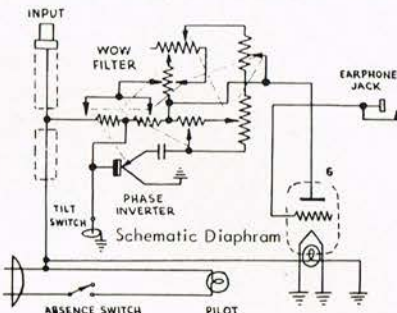
Den kvartsstyrede afbøjningselektronik. I stedet for de dyre krystaller har konstruktøren brugt kvartspartikler, indkapslet i et ganske alm. æggehøje — det ses nederst t.h. Denne finesse forårsager naturligvis, at hele kameraet skal drejes 180° hvert tredje minut, men Ranslirpa står gerne på hovedet for læserne.

kan røbes. Først og fremmest må De naturligvis eje en telefon og en TV-modtager. Hvis ikke, henvises til de offentlige mønttelefoner, der er forbløffende lette at demontere med ganske enkelt håndværktøj. Det gælder dog ikke det nordsjællandske område, hvor samtlige glasbure er tomt. I stedet kontakter man ing. Sv. Bech Hansen, Liseleje, der til-



byder originale svenske modeller til spotpris.

Det er noget mere kompliceret at »organisere« et antal TV-apparater, men flere omtrent vandtætte fiduser er beskrevet af Th. Bjergsø, Printmagerstien 16, Sundby. Linsen til kameraet må de derimod selv købe — prisen er under 1 kr. i nærmeste konditori. Vælg et eksemplar uden



Det enkle diagram over Electro-Voice's specielle puffist-enhed, der skandaliserer skanderingen af TV-billedet.

for meget snæv, da billedet ellers risikerer at blive uklart.

Som kabiner er anvendt en sygekasse. De er rummelige og skal alligevel snart nedlægges. Når billedet har passeret linsen og *focusering* (system Kaiser) er foretaget ved at venterdreje hele molevitten, skal billedet skanderes for at undgå skandale. Vi anvender en flying-spot scanner, der punktopdeler TV-billedet som vist på vort detailfoto. En umagnetisk træramme bærer et tætsiddende antal gummiimprægnerede snore af forsvarlig kaliber, f.eks. Colt 45.

Herpå monteres den lysfølsomme celle, udlånt fra arresthuset i Fredericia.

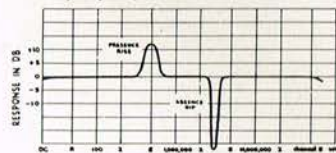
PUFFIST-ENHED (Patent)

Fotocellen skal nu i lynhurtig fart bevæge sig op og ned af gummisnorene fra venstre mod højre, aktiveret af en puffist-unit. Den er produceret af Electro-Voice, Skandinavisk repræsentation Team-Sound i Helsinki. Ved særlig velvilje kan vi aftrykke diagrammet, der er komplet ufat-

Sådan foregår opdelingen af billedet: Gummisnorene bringes i rytmisk bevægelse af puffist-uniten, hvorved fotocellen farer op og ned af snorene og samtidig bevæger sig fra venstre mod højre. I løbet af små tre kvarter er billedet grundigt scanderet.

Billedtelefonen virker med forbløffende kvalitet! Efter ca. 700-800 opkald dukkede Kobber-Larsen frem på skærmen — til højre ses, med ryggen til, Ranslirpa personlig. Lidt tåget, ligesom hans konstruktioner ...

Frequency Response at 791-watt Level



Frequency Response: DC to middle of Channel 5 ± 3 inches Critical Damping Factor: 3 tons Distortion: Don't mention that word: WOW!

Frekvenskurve for puffist-enheden. Det minder os forresten om, at vi har en ny tonegenerator stående fra »Dansk Mini Radio«, som vi skal have set på en af dagene ...

teligt. Jan Soelberg forstår det heller ikke.

Når gummisnorene vibrerer og fotocellen hopper på limpinden, føres impulserne til converter-sektionen. Dens besynderlige frekvenskurve og udaterede data ses herostående.

Såfremt ellers blønden arbejder blændende vil elektroniksektionen — se fotoet — levere impulser, der overlejres telefonnettet. Men da billedfrekvensen er temmelig høj, må der indskydes en transformer med det ret udviklede viklingsforhold 60.000:1. Skulle forviklinger opstå, drøftes problemet med service-afdelingen hos Aarhus Radio-Lager, hvor man har ansat Knud Sønder-

Lb. nr. 41-X22 1 alt / planer.

Konstruktionsgodkendelse, forholdet apparatet udføres i overensstemmelse med de til DEMKO indsendte prøver og tegninger i forbindelse med det i skrivelse af 7/4-72 til Dem angående denne sag anførte.

ANBEFALE: DEMKO
Jens-Bech Hansen

Ranslirpa har naturligvis sørget for, at DEMKO har godkendt — ovenikøbet anbefalet — hans nyeste konstruktion.

gaard som udsmitter med særlig henblik på dette projekt. Som seriøst fagblad har PE naturligvis indsendt denne konstruktion til godkendelse hos Demko, der ikke forstod en pind af det hele, men i tillid til, at Ranslirpa ikke dukker op igen før næste år ved samme tid, alligevel forsnyede projektet med officielt stempel.



ELLIPTISKE – SFÆRISK

Man kan ikke åbne en pick-up brochure uden at støde på betegnelsen *sferisk* slebet eller *elliptisk* slebet. Sidstnævnte betegnelse anføres undertiden også som *bi-radial* slebet. Slibningerne angives ved mekaniske størrelser, hvor man gør brug af størrelsen »mikro-meter«, der skrives som μm .

Som regel fjerner man sidste bogstav, og der står da kun μ .

Størrelsen 1μ er det samme som $1/1000 \text{ mm}$, altså en meget lille størrelse – man regner med, at et menneskehår normalt er 60μ !

Nu nytter det jo ikke stort, at fabrikanten opgiver nålens slibningsradier, hvis man ikke ved, hvor målene forekommer.

K. Galle.

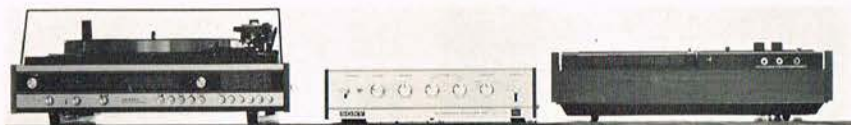
PERSONALIA

S. A. KIRKEGAARD I NY STILLING

Kort før sit 25-års jubilæum forlader



S. A. B & O's virksomhed i Struer. Han får dog stadig ikke langt til arbejde, idet han 1. april tiltræder som marketingchef hos *Scan-Dyna*, Humlum/Struer.



Her er vist et SQ-anlæg bestående af den kombinerede radio/forstærker med pladespiller af fabrikatet ELTRA. Dernæst nyheden SONY SQ-decoder/forstærker 200.

□ Det gærer i alt hvad der har med mere end to lydkanaler at gøre. — Overalt eksperimenteres der, og nu og da hører man resultatrige landvindinger hvad angår at berige forbrugeren med fire lydkanaler for dermed — om muligt — at få ham til endnu mere at føle sig hensat til koncertsalen, når musikken afspilles. Helt op på dirigentpodiet, endda! I denne måneds *lederartikel* har vi gjort rede for »Dansk High Fidelity Institut«s netop udsendte forslag til korrekte betegnelser for de forskel-

lige 4-dim. systemer. Her er tale om et princip efter økonomisk behagelige retningslinier, så det ikke er nødvendigt at anskaffe det helt store, dyre dobbelt-sæt. Den gyldne middelvej — uden alverdens guld. Men naturligvis skal der anskaffes en Sony SC-decoder og et par ekstra højttalere.

Også gramfonoplader, indspillet efter CQ-systemet, er på trapperne — vi har tidligere omtalt og afbildet hvordan rillerne i sådanne 4-dim. indspilninger ser ud under mikroskopet. Der er flere verdensfirmaer i gang med disse produktioner — i forreste linie synes det, at »Sony«, tæt sammenkoblet med USA's »Columbia« CBS har placeret sig.

SQ PRÆSENTERES

SONY — der repræsenteres af *Eltra A/S* — havde i slutningen af februar måned indkaldt til en demonstration af det nyudviklede 4-kanal SQ-system (Stereo Quadrophonic) lydssystem.

Det primære i det foreviste anlæg var en kombineret decoder/forstærker type 200, og princippet er ganske enkelt. Fra en pladespiller går man med signalet ind i f.eks. en kombineret radio/forstærker — eller blot en almindelig 2-kanal stereo-forstærker.

Til nævnte forstærker tilsluttes de to front-højttalere. Fra en lineudgang eller lignende føres signalet videre til SONY SQ200 forstærkeren, som indeholder et matrix-kredsløb, som trækker signalerne for bag-informationen ud og fører dem til baghøjttalere, som altså er tilsluttet SQ 200 enheden. Yderligere kan man også tilslutte en båndoptager til nævnte enhed. Ved demonstrationen benyttede man også en af ELTRA's egne apparater med kombineret pladespiller og radio/forstærker, og resultatet var ganske forbløffende.

SONY forstærkeren har reguleringsmuligheder for lydstyrke, balance samt bas og diskant.

Forstærkeren har en udgangseffekt på $2 \times 8 \text{ watt}$ med et frekvensområde på 30 Hz til 40 kHz $+0 \text{ dB}/-2 \text{ dB}$. Ved afspilningen fik man bevis for påstanden om, at SQ-systemet giver en fortræffelig kanalseparation såvel mellem front/bag-højttalere som mellem venstre/højre-højttalere. Forhåbentlig kan vi i POPULÆR ELEKTRONIK præsentere vore læsere for yderligere detaljer ved en senere lejlighed. ■

DET KAN GODT BETALE SIG AT BLIVE ABONNENT...

Som abonnent får De 12 dugfriske blade, ovenikøbet nogle dage før den første. Men De betaler kun de 11. Hver måned et levende, saglig blad – skrevet af internationalt kendte fagjournalister. Det er moderne at abonnere og det betaler sig!

BEMÆRK: Bladet sendes først, når abonnementsprisen er indbetalt.

JA, jeg tegner abonnement med prisgaranti for 12 måneder. I Danmark kr. 44,00. Sverige og Norge kr. 48,00. Beløbet vedlagt i check/sender jeg straks til giro 15 53 69 (streg ud hvad ikke gælder). Jeg ønsker bladet fra nr.

Stilling

Navn

Adresse

Postnummer

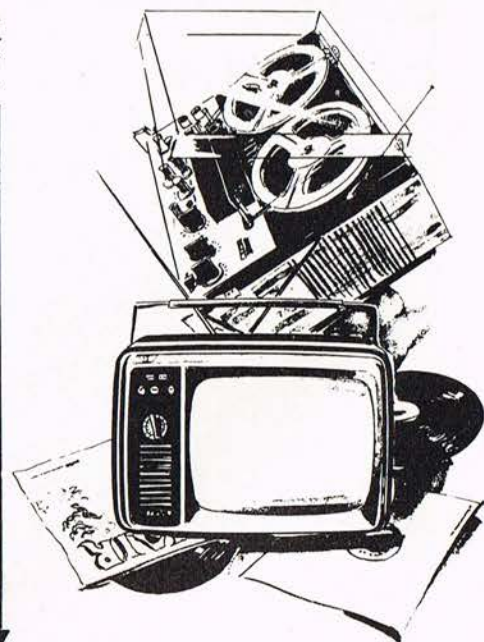
By

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
portoen)

33

Populær Elektronik

DK 4600 KØGE



Ste-ma

High Fidelity-nyhed: Ste-ma type 900 DT

En højttaler, der både lydæssigt og i sin kabinetkonstruktion rummer interessante fornyelser. Den nye betegnelse ON/OFF STUDIO er et udtryk for, at højttaleren kan benyttes MED OG UDEN stoffront — som vist på illustrationen. Foretrækker man studio-design, kan frontpladen aftages ved et let træk i »Ste-ma«-mærket. Højttalerfronten bag stoffet er i samme træsort som det øvrige kabinet... Frontpladen kan lige så let trykkes på plads igen. 900 DT er bestykket med en Isophon Dome-Tweeter, der giver en spredning på 160°. Bashøjttaleren er forsynet med »foam surround«, d. v. s. at membran-kanten er fremstillet af ekspanderet polyurethanskum. Det giver højttaleren en lav forvrængning og en høj virkningsgrad.

Vejl. uds. pris kr. 645,—.

TEKNISKE DATA:

Frekvensområde: 25-22.000 Hz.
Effekt (sinus): 50 watt
Driftseffekt: 2 watt
Delefrekvens: 1.600 Hz.
Højttalerens specifikationer ligger over DIN 45 500-normerne.
Træsarter: Teak, palisander, lys eg og afsyret eg.
Dimensioner: 30 cm (B) × 50 cm (H) × 25 cm (D). 24 liter.

on/off studio



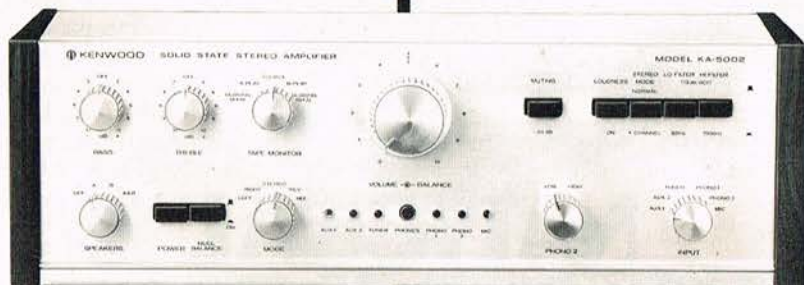
Fabrikation: Maurits Andersen A/S . 2000 København F.



the sound approach to quality
KENWOOD

symbolet på virkelig hi-fi stereo

Kenwood er japansk topkvalitet og det førende mærke inden for hi-fi i U.S.A.

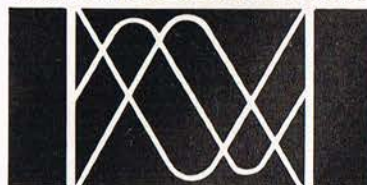


KA-5002

KA-5002 er en DC-koblet stereo-forstærker. DC-koblet - eller direkte koblet - betyder, at der ikke findes kondensatorer i udgangen. Det giver en helt enestående klar og ren gengivelse - sådan skal transientgengivelsen være i en hi-fi-forstærker for **virkelig musiknydelse**. Den yder 150 watt IHF - 2 × 48 watt sinus. Ind- og udgange for 4-kanals stereo. Tilslutning for 2 sæt højttalere, tape monitor for 2 båndoptagere og dubbing. Null-balance-knappen giver mulighed for perfekt stereobalance. Bas- og diskantkontroller med 2 dB-trin. Enestående hørfølsomhed på phono: op til 0,06 mV (Ortofon). Udgang fra forforstærker - efter tonekontroller og filtre.

Kr. 2.795,00.

audiosonic as



Ellehaven 12, 2950 Vedbæk
Telefon (01) 89 00 98 (10-15)

INDBINDINGSTILBUD

Deres løse tidsskrifter bliver til nyttige håndbøger, hvis De lader dem indbinde. Et slidstærkt Niger-bind koster kun kr. 32,50 incl. moms! (Efterkrav + porto).

Send os Deres løse tidsskrifter, eller spørg efter flere oplysninger: Borryng, Zeniavej 11, 2630 Tåstrup.

SÆLGES: 3 fabriksnye båndmotorer best. af 2 spolemotorer (1000 o/m), 1 kapstanmotor med 9,5 og 19 cm hastighed, medhørende modtryksrulle og trækrelæ, sælges billigt, 400 kr. under prisen, for 700 kr. 2 Bogen standard 4-spors, ukendte data, som nye, 109 kr. 3 stk. båndstyrkuglelejer, med fotocelle lys/stop, 35 kr. 8 stk. relæer i plasthus. 1 stk. båndoptager Major, kan spille og optage, men trænger til lidt eftersyn, 75 kr. 1 stk. 10 mA instrument (Ds) 10 kr. 1 stk. 1 mA instrument (Ds) 10 kr. 1 stk. 100 mA instrument (midtp., Ds) 10 kr. 1 stk. forbrugsmeter (mA/watt) firkantet, 75 kr. 1 stk. LKskala 1:50 10 kr. 1 stk. Eddystone skala 1:6 15 kr. 150 stk. forskellige nye germ. transistorer af typer OA og 2N sælges samlet eller i mindre portioner uanset type for 1 kr. pr. stk. 4-gangs dreko, fræsede pader, op til 15 pF pr. sektion, med snekkedrev, 35 kr. 3-gangs dreko, fræsede plader, 25 pF pr. sektion, 25 kr. Krystal 200 kHz 25 kr. Nettrafo, prim. 110 og 220 V, sek. 300 V 30 mA, 6,3 V 3 A, 12,6 V 0,5 A. 20 kr. 1 stk. Rappa Relæ 25 kr. Henv.: Johnny Mortensen, Hegnshusene 37, 2700 Brønshøj, tlf. (01) 741792.

STOP PRESS-SIDEN

MANGE LÆSERE vil gerne høre om, hvad der er på programmet for de kommende måneder. Hvis vi må sige det sådan... vi skærper polariseringen! Det betyder, at vi udvider stoffet i to faktisk modgående retninger. Dels ved at vi nu begynder seriøst pladetests, månedernes nyheder bedømt af magister Harald Grut og redaktør Knud Søndergaard.

MEN HERTIL meget stof om korrekt behandling af plader og pick-up's. Det er udmærket med nålevægte, skriver læserne - men hvor meget skal pick-up'en trykke mod skiven?



FRA »AUDIO FAIR« i London skriver KS reportage i næste nummer og bygger et kabinet til »Elton«s nye Isophon bredbåndshøjtaler.

DEN SIDDENDE kommission, der vurderer indførelsen af (legal) reklame i dansk TV afgiver betænkning i denne måned. PE afgiver også betænkning, en medarbejder og en pressefotograf fra Haderslev beretter om tysk TV-reklame. Ganske tankevækkende...

OG ENDELIG en dugfrisk nyhed, vi fortæller mere om - et helt nyt »National« kombineret TV og kassetbåndoptager. Sidstnævnte dog kun for lyd... men alligevel! På genhør i næste måned.

HPF*) tonehoved med 10 års garanti. To motorer. Direct Drive. Nationals nye Hi-Fi kassette tape-deck er fremtidsmusik af idag.

*) indreg. varemærke

National RS-275USD indleder en helt ny æra inden for begrebet stereo kassette tape-decks. Med sin avancerede teknik opfylder den enhver båndamatørs professionelle ønsker. Hi-Fi gengivelse iflg. DIN 45.500. HPF tonehovedet har flere gange længere levetid end almindelige tonehoveder, derfor 10 års garanti. HPF tonehovedet udmærker sig endvidere ved et udvidet frekvensområde fra 20 til

16.000 Hz., selv ved brug af standard kassettebånd. Ind- og afspilning foregår ved hjælp af en særlig Direct Drive motor, der fungerer direkte på capstanakslens. Dette gør lydkvaliteten enestående god. RS-275USD har fjerlette elektromekaniske funktionsknapper, »huske« automatik for tilbagespoling, 2 store VU-metre og en række andre features, der gør denne tape-deck perfekt til mindste detalje. **Kr. 2.695**

Der kommer flere kreative ideer fra

NATIONAL
MATSUSHITA ELECTRIC



Generalrepræsentation: Henning Arberg A/S · 2920 Charlottenlund · Tlf. (01) 63 09 99

ELTRA
NORDMENDE

- en nyhed, der ta'r alle stik hjem!

CARRERA de luxe

transistormodtager
med indbygget lysnetdel

Udstyret med:

Bølgeområder: FM, Europabånd, MB og LB.
Skala: Forsynet med kanalnumre og stationsnavne
(også i Europabåndet).
DIN tilslutning: Grammofon og båndoptager.
Jack tilslutning: Ekstrahøjttaler.
Toneomskifter.
Teleskopantenne og Ferrit-retningsantenne.
Batterirum for 4 stk. 1,5 Volt samt plads
for lysnetledningen.



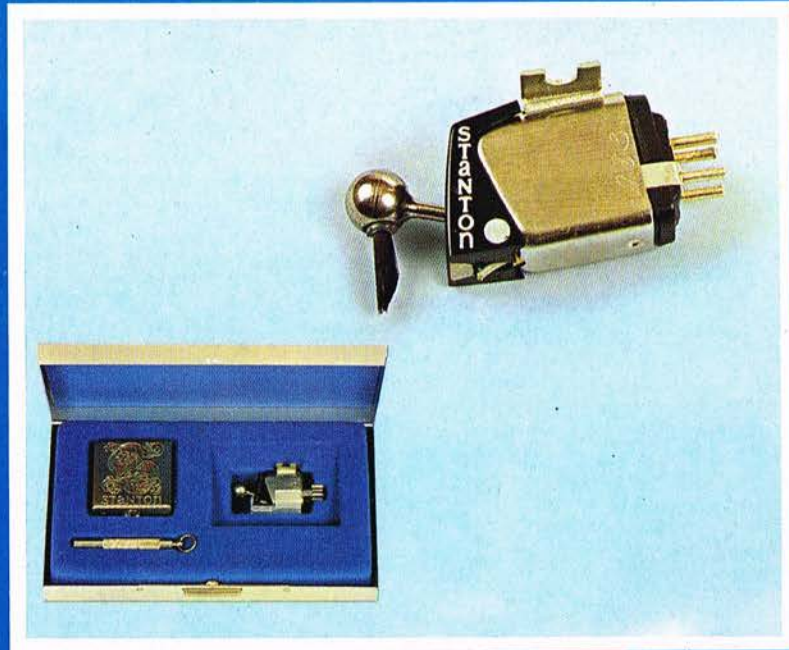
Mål: h. 205 mm -
b. 260 mm - d. 74 mm
Kabinet: Kunststof m. træstruktur.

Vejl. salgspris kr. 615,-
Skiltepris ÷ 3% for kontant
kr. 597,-

ELTRA GENERALREPRÆSENTANT FOR NORDMENDE

VERDENSKENDT professionelt lydudstyr

i ny og god kombination:



STANTON
pick-up enheder



THORENS
pladespillere

KINOVox

professionelt lydudstyr

THORENS importeres af

3540 Lyngby ☎: (03) • 18 76 17

STUDEF · REVOX%

Eneforhandling en gros – intet salg til private