

POPULÆR

elektronik og viden

NR. 4

April 1969
(1. årg.)

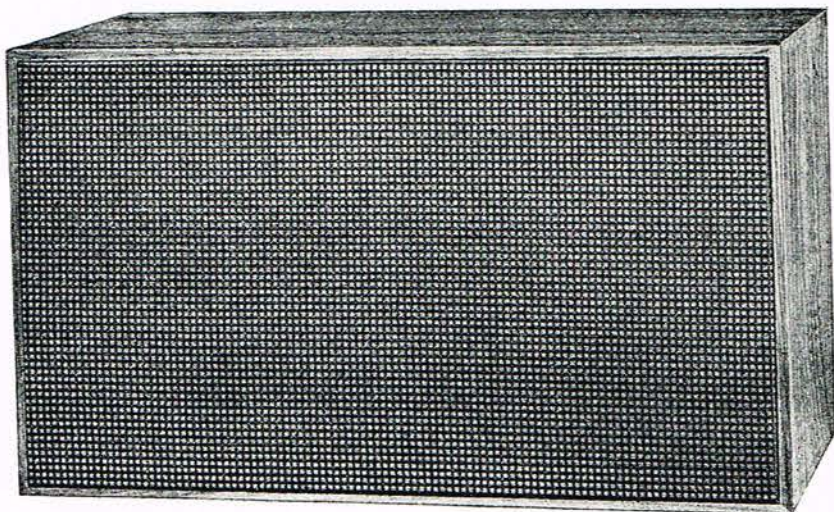
Pris kr. 3,00
(incl. moms)



5 NYE BYGGESÆT · HIGH FIDELITY



HSB 30/8



HI-FI Kompakthøjtaler i absolut særklasse

Intensivt udviklingsarbejde danner grundlaget for denne Hi-Fi-kompakthøjtaler, der trods sine beskedne dimensioner opfylder ethvert kvalitetskrav og præsterer den mest naturtro gengivelse selv ved de laveste frekvenser.

Dens ualmindelig høje virkningsgrad (driftseffekt under 2 w.) sætter denne Hi-Fi-højtaler i særklasse og gør den velegnet til mindre Hi-Fi-anlæg. Kabinet i dansk design.

TEKNISKE DATA: (iflg. DIN Hi-Fi-norm 45500)

Kontinuerlig belastning, sinus: 30 w.

Spidsbelastning: 50 w.

Frekvensområde: 35–20.000 Hz.

Impedans: 8 Ω – Tilslutningsimpedans: 4–8 Ω .

System-bestykning: 3 stk. bas-systemer 130 mm med gummiophængt membran, stor sving-spole og ekstra kraftig magnet ca. 11.000 gauss. Bashøjtalerens samlede membranareal svarer til det samme som for en 10" bashøjtaler.

1 stk. special mellemtone/diskant system 130×130mm med special magnet på 12.500 gauss

Delefilteret skiller ved ca. 1.500 Hz.

Driftseffekt ca. 1,4 w.

Dimensioner: Bredde 550 - Højde 260 - Dybde 220 mm

Kabinet volumen ca. 24 ltr.

Palisander vejl. brutto-pris kr. 695,-

Lys eg vejl. brutto-pris kr. 685,-

Teak vejl. brutto-pris kr. 670,-

Levering: april 1969.

Generalrepræsentation: ELTON v. ing. A. Hinrichsen . Dr. Olgas Vej 20-22 . 2000 Kbhvn. F . Tlf. (01) *10 15 01 . Telex 9489

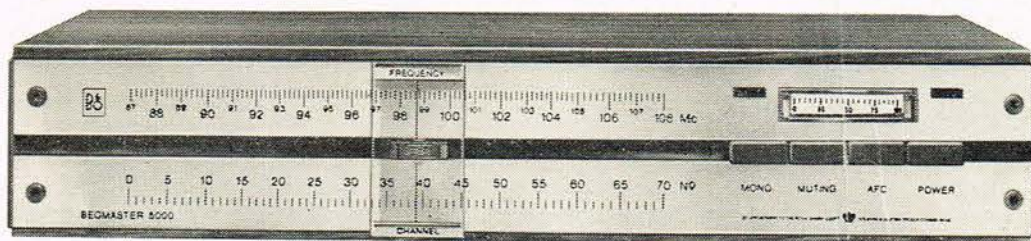


Medlem af Dansk High-Fidelity Institut

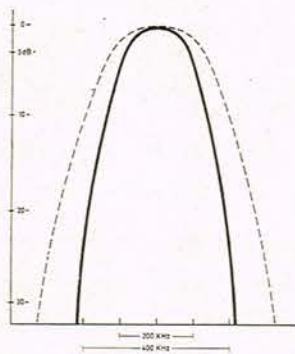


Medlem af dhfi - Deutsches High-Fidelity Institut

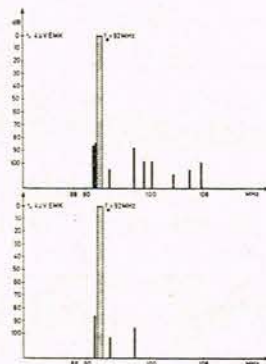
Ny eksklusiv BEOMASTER 5000 med keramiske filtre og field effect transistorer



FM stereotuneren i Beolab 5000 serien - BEOMASTER 5000 - har nu fået keramiske filtre i MF-delen. Disse filtre gør det muligt at skille selv de tættest liggende stationer knivskarpt fra hinanden. Desuden er der anvendt field effect transistorer (FET) både som HF og blandingstrin i FM afstemningsenheden, hvilket nedsætter antallet af repeat spots til et minimum. Med disse to forbedringer har BEOMASTER 5000 de fineste modtageegenskaber, der kan opnås i dag.



Det keramiske filters virkning er angivet ved den fuldt optrukne linie, mens den punkterede linie viser båndbredden for en MF forstærker, som ikke er udstyret med keramisk filter.



Øverst ses de uønskede signaler som »sorte pinde« medens den skraverede søjle repræsenterer den ønskede station. Nederst ses, hvad FET betyder: Betydelig færre repeatspots.



- for den kreds,
der diskuterer smag og
kvalitet før prisen

HIGH FIDELITY



TAL LYD MED

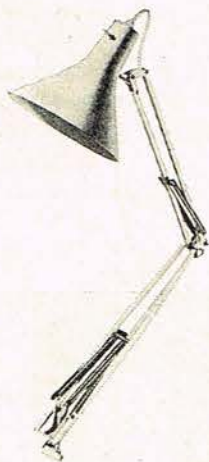
KT RADIO

KNUD THOMSEN
Vesterbrogade 179, V. 311440

Firmaet med mere end 13 års erfaring i hi-fi-branchen. Medlem af Dansk HI-FI Institut.

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

Forstærkere - Pladespillere - Fm-forsatse - Højttalere - Mikrofoner - Båndoptagere - Hovedtelefoner
Lydbånd - Tilbehør ... **OG ET GODT TILBUD!**



ARBEJDSLAMPER

m skruevinge til bord, mange farver

længde 85 cm kr. 40,00 + moms

længde 100 cm kr. 48,00 + moms

1969-udgaven af Philips Pocket bog
med transistorer - dioder - komponenter m. m. er lige udkommet.
Pris: Kr. 10,00 incl. moms. Franco tilsendt ved forudbetaling.

Provinsens største udvalg

NB. HUSK VI HAR LUKKET PÅSKELØRDAG

AARHUS RADIO LAGER

Radioløsdele og elektrotekniske artikler

Jægergaardsgade 36 - DK 8000 Aarhus C - Telf. (06) 126244



OBS!

Noter venligst, at Populær Elektronik har fået ny adresse — redaktion, ekspedition og bogholderi er flyttet til Jessensvej 11A, Tåstrup. Telefonnummeret er naturligvis også ændret. Vi har fået (01) 99 25 31, postnummeret er forandret til 2630, hvorimod redaktøren stadig bruger 42½ i fodtøj.

i dette...og næste...nummer

| | | | |
|-------------------------------------|----|-------------------------------------|----|
| Billednyt fra hele verden | 6 | Jeg — en båndamatør, 3. del | 28 |
| Stereo-forstærker i byggesæt ... | 8 | Integreret netdel, byggesæt | 32 |
| Tidsrelæer i teori og praksis | 10 | Frequency Thief, aprilsspøg | 34 |
| Skriv til os, tekn. brevkasse | 15 | ... og i NÆSTE NUMMER? | |
| Tremolo byggesæt | 20 | Nye byggesæt og internationalt dia- | |
| Højtalerkabinet, målskitser | 22 | gramnyt. — Interview om samling af | |
| Fasning af højttalere | 23 | FM-forsats. — Bedre højtalergengi- | |
| 3-dobbelt musikanlæg | 23 | velse i Deres stue. — Testning af | |
| Forstærker for MB og KB | 24 | forstærkerbyggesæt. — Magnetisk | |
| 1000 kr. for Deres konstruktion ... | 25 | armbånd, der helbreder? — og meget | |
| PE 2020 beskrevet | 27 | andet! | |

OBS! Klip 2 gange på side 18, nederst...



BETAFON RADIO v. OZ5AB

A. Bergstrøm - Prins Jørgensgade 4, Kbh. N - Tlf. 39 56 55 og 39 56 58

Landets ældste løsdelfirma præsenterer her nogle af de nyeste måleinstrumenter til markedets billigste priser!



RØRVOLTMETER

Type K-142/1420. Måleområder: Jævnspænding 0 - 1,5 - 5 - 50 - 150 - 500 - 1500 volt. Vekselspænding 0 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 1500 volt r.m.s. — 4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 - 4000 volt P-P. Modstand 0 - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M - 10 M - 100 M - 1000 MΩ (10 - 100 - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M - 10 MΩ i skalamidte). Decibel ÷20 - +65 db (0 db: 1 mW 600 Ω). Nøjagtighed: Jævnspænding ± 3% af fuld skala. Vekselspænding ± 5% af fuld skala. Modstand ± 3% af fuld skala. AF-RF response ± 3% 50 cs—500 kc (at terminals) ± 10% 20 cs—10 Mc. — **Pris 385,00.**

SIGNAL GENERATOR K-127 i fornemt kabinet. — Pris 425,00.

Data: Frekvens range 120 kc til 260 Mc i 6 områder. A. 120—320 kc. B. 320—1000 kc. C. 1—3,4 Mc. D. 3,2—11 Mc. E. 11—38 Mc. F. 36—130 Mc + 120—260 Mc, 1. harm. Nøjagtighed ± 2%. RF output High (100.000 μV) Low (100 μV max.). Modulation 400 cs ved 6 volt. — Tone- og signalgeneratorerne er for 220 volt veksel.

Af UNIVERSALMETRE har vi et stort udvalg — f. eks.:

KEWPET-7: 0 - 15 - 250 - 1000 volt DC og AC.

Jævnstrøm 0—150 mA. Modstand 0—100 kΩ. — **Pris 55,00.**

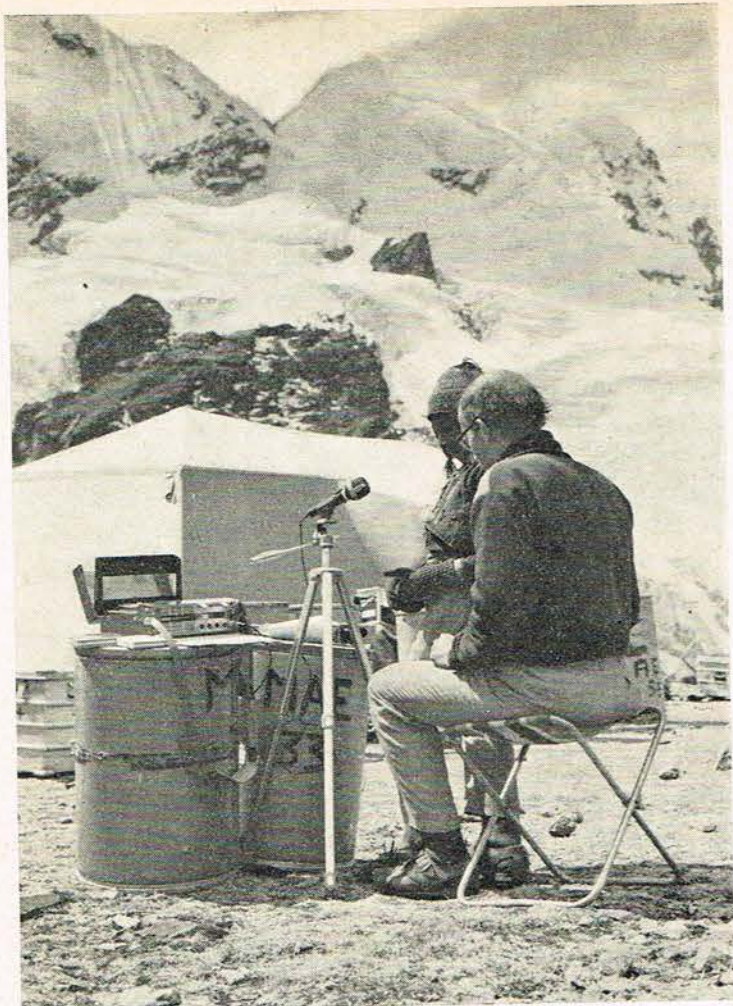
KeW 11: 0 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt DC og AC. Jævnstrøm 0—250 μA, 0 - 10 - 250 mA. Ohmmåling 0 - 10 k, 0 - 1 MΩ. — **Pris 79,00.**

TP 5 S: 0 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 volt DC og AC. Jævnstrøm 0—50 μA, 0 - 5 - 50 - 500 mA. Ohmmåling 0 - 10 k - 100 k - 1 M - 10 M. Kapacitet 0,0001 - 0,005 μF, 0,005 - 0,1 μF. Decibel ÷20 db til +36 db. Dette instrument har 20.000 Ω pr. volt. — **Pris 119,50.**

TMK 500: Jævnspænding 0 - 0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1000 volt, 30 kΩ pr. volt. Vekselspænding 0 - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1000 volt. 15 kΩ pr. volt. Jævnstrøm 0,05 - 5 - 50 - 500 mA, 0—12 Amp. Ohmmåling 0 - 60 k - 6 M - 60 MΩ. Decibel ÷20 til +56 db. Output med spærrekondensator. Kortslutningsprøve med indbygget summer. **Pris 189,50.**

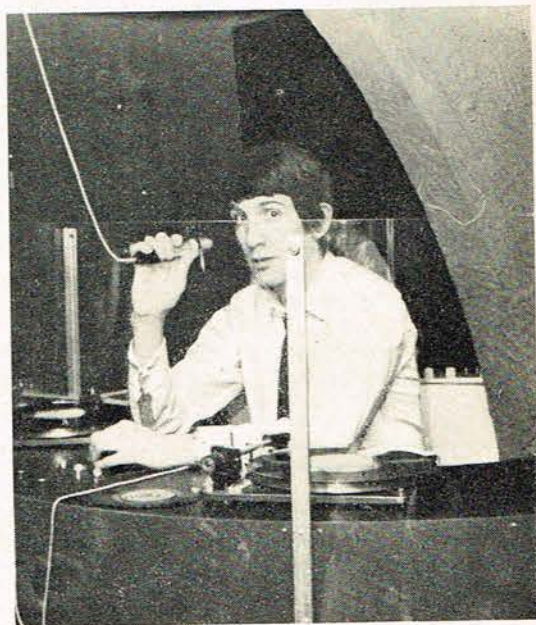
Alle typer løse INSTRUMENTER til indbygning fra små 32×32 mm til 118×106 mm og fra 100 μA til Amp. eller i 15 og 30 volt på lager til små priser. — Skriv efter brochure med mål og data.

HUSK VORE BILLIGE LYDBÅND fra Radiohuset: 2 stk. 18" — for 27,00. ALLE PRISER ER INKLUSIVE MOMS.



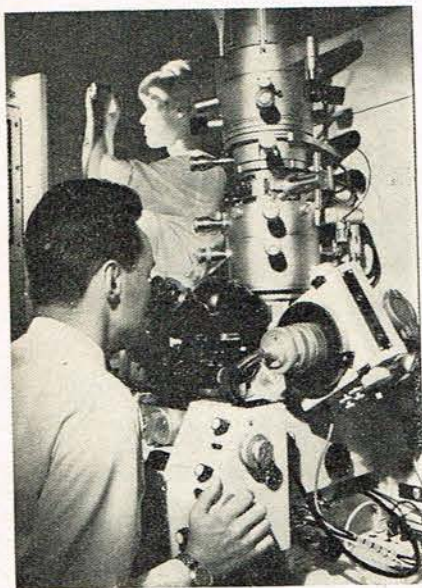
En mikrofon kan komme ud for lidt af hvert. Skal derfor vælges med omhu. Dette fotografi viser schweiziske videnskabsmænd under optagelse i Alperne.

På Åboulevarden i København findes etableret »Revolution« — diskotek i hele huset, etage over etage, og overalt har ingeniør Knud Thomsen, KT-Radio, planlagt lydinstallationen. Resultatet har vakt opsigt i fagkredse, den engelske pladevender har udtalt sig enestående rosende om anlægget. Der er ingen ben i at fylde et lokale med lyd af en sådan intensitet, at folks horelse i det lange løb tager skade.



Sværere, derimod, at opnå intensiv lyddekning, så hver krog bestråles effektivt med nøje afpassede doser velklang.

Billedet viser B&O's »loddeskole«, der er oprettet som led i B&O's produktionskvalitetspolitik. Dette kursus, som varer 80 timer, er en forskole før den endelige ansættelse. Dette vil sige, at alle arbejdssøgende, som senere kommer til at beskæftige sig med lodning, først skal 80 timer



En Siemens »Elmisonde« mikroanalysator, et instrument af samme art som elektron-mikroskopet. Det anvendes ved geologiske undersøgelser.



på skolebænken, inden de eventuelt indsættes på produktionsbåndene. Foruden i lodning underviser skolen også i montage (komponentlære), kvalitetskontrol, arbejdsstudie og arbejdsfysiologi.

POPULÆR ELEKTRONIK OG VIDEN udgives af forlaget Populær Elektronik, DK 2630, Danmark. Bladet er økonomisk uafhængigt af ethvert firma eller enhver organisation. — Udkommer 12 gange pr. år. Pris i løssalg kr. 3,00 incl. moms.

REDAKTIONER:

Central-redaktion: Populær Elektronik, Jessensvej 11 A, 2630 Tåstrup, Danmark. Tlf. (01) 99 25 31. Telefonisk træffetid hverdage, undtagen lørdage, kl. 9 til 14. Redaktør: V. H. Lind. Ansvarshavende redaktør: H. Garde.

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

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

Norges-redaktion: Ove Breivik, Lakkegaten 64, Oslo 6, Norge.

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

Ekspedition og bogholderi: Populær Elektronik, Jessensvej 11 A, 2630 Tåstrup. Tlf. (01) 99 25 31. — Postgiro 15 53 69. — Abonnementsbestillinger, evt. reklamationer over levering samt bestilling af ældre numre. — Abonnementspris for 12 numre, incl. porto, kr. 34,00 (kr. 2,85 pr. nummer).

ANNONCEAFDELING:

Annoncechef Kjeld Rasmussen, Ordrup Bladforlag, Morescosvej 14, 2920 Charlottenlund. Telefon (01) Ordrup 10.223. — Indbetalinger og abonnementsordrer modtages også af annonceafdelingen. Tekstomtale kan ikke købes i forbindelse med annoncering.

DISTRIBUTION:

Populær Elektronik sælges af kiosker og bladhandlere samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — I Norge: A/S Narvenses Litteraturtjeneste, Oslo. Tryk: Dagbladets Bogtrykkeri, Køge. Enhver kopiering og eftertryk af bladets indhold er forbudt uden særlig aftale med redaktionen i hvert enkelt tilfælde.

FORSIDEBILLEDET viser i denne måned Sennheisers hovedtelefon model HD 414.

5 STANDPUNKTER

DEN TAVSE kan De træffe overalt. I toget, på arbejdspladsen, i kø ved bussen eller på gaden. Han drømmer ikke om at skrive læserbreve til aviserne, men får til gengæld munden på gлед, når en journalist stikker ham et spørgsmål formuleret efter samme recept som det klassiske »Er De holdt op med at tæve Deres kone?«. Det er underordnet, hvordan man svarer — næsten umuligt at tilkendegive et standpunkt, der afviger fra det i spørgsmålet indbyggede: »Synes De heller ikke, vi skal have farve-TV?« Nej, det finder den før så tavse ingen anledning til ... det er jo så dyrt. Endnu.

DEN SELVSIKRE udtrykker sig kort og knapt. Forarget til sjælens afkroge over de nævenyttige i TV-byen, hos P&T og så naturligvis dem, som lever af at fremstille, importere eller sælge farve-TV. Hele dette kulørte komplot, som kun er ude på at plyndre menigmand og ikke fatter, at i den nuværende kritiske valutasituation er det sandelig ikke farvet TV, det dannede, danske Danmark har brug for. Ikke for at være misundelig, men alle og enhver som har det mindste kendskab til den selvsikres nabo, véd dog, at han slet ikke havde råd til at købe farve-TV, men at han alligevel har dristet sig. Nærmest landsskadeligt, mener den selvsikre.

DEN USIKRE, derimod, tøver lidt med at svare. For ... når både franskmænd, svenskere, tyskere og englændere er så glade for deres kulørte billeder, hvorfor skal Danmark så stå tilbage? Hvorfor må folk ikke selv bestemme, hvad de vil bruge deres penge til, når skatten er betalt? Om nogen foretrækker at udskifte deres gamle TV i stedet for at ryge og rejse? Når en industrigren plus dens underleverandører dog beskæftiger ikke så få tusinder mennesker og endda kan slæbe valuta hjem ved at eksportere farve-TV, kan der så være noget forkert ved at gå ind for sagen? Den er i hvert fald ikke værd at komme op at nappes om, synes den usikre ...

DEN STRIDBARE har taget sit standpunkt og forsvaret det med næb og klør. Han ved præcis, hvem hans modstandere er — det er efterkommerne af dem, som krævede, at der skulle gå en mand og vifte med et flag foran enhver bil, det er sønnerne af den generation, som afslog at købe FM, for »Kalundborg« lød da meget godt, det er dem, som ikke begriber, hvad man skal med jefly, når det dog render rundt med propeller. Det er mennesker, som forveksler snusfornuft med sort reaktion og ikke forstår, at det er spild af tid og kræfter at hæmme et samfunds naturlige udvikling, dets medlemmers ønsker om en tilværelse i pagt med de tekniske muligheder. Modstanderne af farve-TV er *sort-seere*, siger den stridbare!

DEN OVERØKONOMISKE skal vi ikke bebrejde noget. Han har bare ikke forstået tingene rigtigt og bør have forlaret, at ingen ønsker et *fattigere* Danmark til fordel for kulørt TV. At virksomhederne gerne vil producere, importere og sælge, men ikke nødvendigvis i et tempo i strid med fornuft og rimelighed. Såvel som Danmark ikke blev TV-dækket på få måneder, skal også overgangsprocessen til colorvision vare en årrække. Ikke just paces frem, men ej heller hemmes f.eks. derigennem, at der sendes så få kulørte programmer, at ingen vil ofre penge på at se dem i korrekt gengivelse. Der bliver ikke bygget ét hospital eller én skole mindre i dette land, fordi man successivt udvikler farve-TV!



- den tavse



- den selvsikre



- den usikre

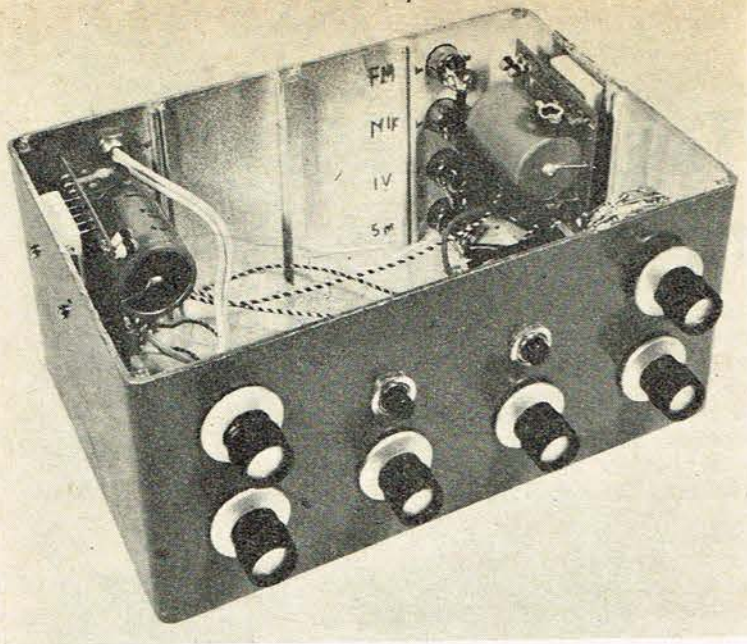


- den stridbare



- den overøkonomiske





lige funktionsomskifters stilling. På bagsiden sidder indgange for gram-mofon etc. samt udgange for højttalere og en linieudgang for båndoptager.

I denne udgave er stereoforstærkeren velegnet som centrum i et hi-fi anlæg. Da opbygningen af forbindelserne mellem forstærkerens enkelte dele er af stor betydning for den senere kvalitetsgengivelse, følger nu den rækkefølge og de små detaljer, som vi mener gør forstærkeren nem at samle.

Først monteres forforstærker-printet

STEREFOFO

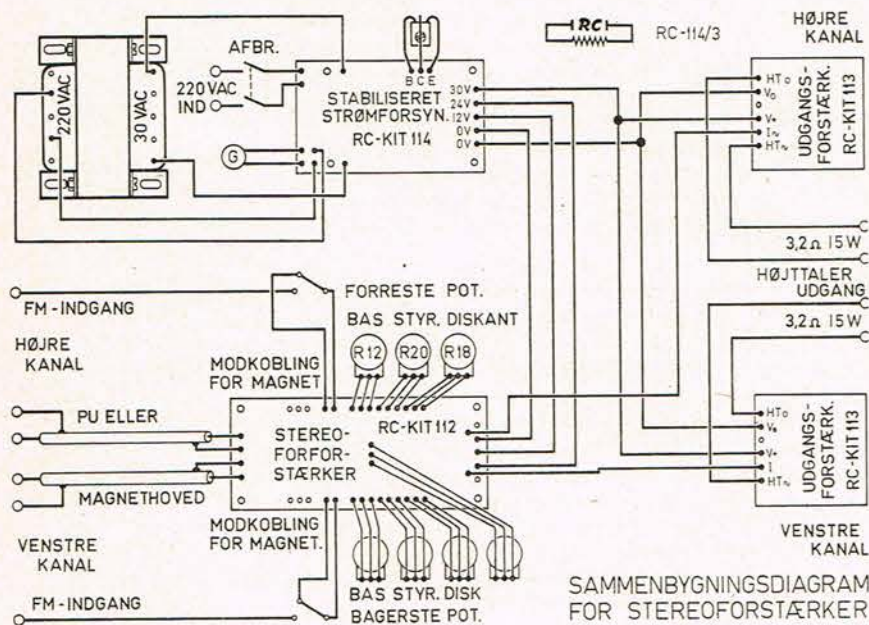
Forrige år, da dette blads redaktion var beskæftiget ved »Praktisk Elektronik«, indledte vi en serie artikler, skrevet af den dygtige konstruktør Anders Hansen, Radiocentralen. Han gennemgik i november og december opbygningen af et fortrinligt stereoanlæg med integrerede kredsløb såvel i indgangen som i slutforstærkeren. I vort blads januar-nummer bragte vi netdelen, og i det følgende vil De kunne se og læse, hvorledes de enkelte moduler kobles sammen til et stereoanlæg i særklasse. Der er nok grund til at gøre opmærksom på, at et forstærkeranlæg af denne standard ikke ligger i den helt lave prisklasse — helt komplet, med kabinet, netdel osv., kommer man formentlig op i nærheden af de 1000 kroner. — Men, også dette turde være overordentlig rimeligt.

Denne gang vil vi beskæftige os med samling af stereoforstærkeren i aluminium-kabinet og justering af udgangsforstærkerens tomgangsstrøm. Endvidere har vi målt den færdige forstærker igennem og det kan roligt siges, at der er meget fine resultater. Udover at de tidligere data, målt på de separate forstærkere, er overholdt, er den samlede forstærker ret enestående hvad brum og specielt sus angår.

Men nu selve samlingen: Den foregår i et aluminium-kabinet. Styrke, balance, bas og diskant sidder på selve kassen forside sammen med omskifter for gramfon, dynamisk og krystal, båndoptager, 3/4" og 7 1/2", og endelig mikrofon. Mono-Stereo er en trykknop og en FM-tuner kan ligeledes ved hjælp af en trykknop kobles ind, uafhængigt af den egent-

og de tilhørende potentiometre. Ledningslængder fra forforstærkeren til de respektive potentiometre findes og afklippes. Nu loddes ledningerne på potentiometrene og ledningerne fra hvert potentiometer samles tre og tre i tykt flex og loddes på printet. På denne måde er der næsten intet, der kan genere loddeprocessen. Det anbefales at bruge en af de små moderne loddekolber. Som næste punkt monterer vi funktionsomskifteren. De modstande og kondensatorer, der indgår i modkoblingskredsløbet, monteres så tæt som muligt på den øverste del af omskifteren (set, når kabinettet står på hovedet) og ledninger fra omskifteren til forstærkerprintet, for hver kanal i tykt flex.

Når modkoblingskredsløbet er klart, løses funktionsomskifteren og hænger nu i tilledningerne. Forinden har man målt ledningslængder fra omskifteren til de respektive DIN-stik. Undersiden af omskifteren, som man ikke kunne komme til at lodde, da denne sad fast, drejes nu opad, og alle ledninger loddes fast. Derefter overtrækkes de med et lidt kortere stykke skærm, der monteres på det omskiftersystem, som sidder på den anden side af det dæk, man anvender til den egentlige forbindelse. Skærmen loddes ikke direkte på omskifterfligene på bagsiden af dækket, men er forbundet hertil via et kort stykke stift monteringsstråd, som loddes fast på omskifterens loddeflig. Skærmen forskydes nu, til man er sikker på at den ikke kan lave kortslutning, den lille stump monteringsstråd snoes stramt rundt om skærmen og loddes fast hertil. Skærmen overtrækkes med tykt flex, lidt kortere end skærmen, men så langt som muligt for at undgå, at skærmen er



SAMMENBYGNINGSDIAGRAM FOR STEREOFORSTÆRKER

blottet noget sted, undtagen naturligvis ved DIN-stikkene. Ved den omskifterflig, der svarer til krystalpick-up indgang, er der loddet en 1 Mohm modstand i serie med indgangsledningen, men det volder ingen montagevanskeligheder, da den jo kan loddes til den flig, hvor skærmmkablet fra gramfonen sidder (svarer til dynamisk pick-up) til den flig, der svarer til krystal pick-up.

Når alle skærmmkabler er loddet på funktionsomskifteren, monteres denne igen. Nu flosses skærmene op og

til strømforsyning, måles ledningslængderne ud, loddes fast på forforstærkeren, samles i flex og loddes fast på printstikket.

Til strømforsyning af udgangsforstærkerne er systemet det samme, blot bruges der her tykkere ledninger, f. eks. almindelig blød lysnetledning, dobbeltlodningen lægges her med fordel på printstikket. Som sidste monteringsproces loddes netledningen via en afbryder til netdelens forsyningsprintstik, og glim-lampen forbindes til sit, og forstærkeren skulle hermed være køreklar.

gerne fra og indskyde et mA-meter. Det anbefales at starte med trimmeren pegende over mod de to små tallelektrolytkondensatorer (min.modstand), da vi på den måde starter med lav tomgangsstrøm. Har De mere avanceret målegrøj end et universalmeter: tonegenerator (sinus og firkant) og oscilloscop, kan en nulstrøm op til 25 mA godkendes. Et klir på under 0,1 % er opnået ved 10 W ud!

Til slut skal understreges, at der kun er stelforbindelse ét sted, nemlig ved DIN-stikkene. Forsøger man sig med

RSTÆRKER med integ. kredse

2 x 15 Watt Hi-Fi

Fik De ikke læst januarnummeret, kan det bestilles på bladets ekspedition. De første 2 artikler, som blev udsendt i november og december 1968 findes kun i særtryk, som leveres direkte fra forfatteren.

snos, hvor de skal loddes til DIN-stikkene. Når skærmen er loddet fast (til stel), loddes ledningen i midten til sin indgangsflig. Samme procedure gælder også forbindelsen fra omskifteren til forforstærkeren.

FM omskifterens forbindelser er også skærmede, men skærmmkablet er kun forbundet til stel ved DIN-stikkene. Fra FM omskifteren går der ligeledes ledninger ned til forforstærkeren. De samles parvis i almindeligt flex. Mono-Stereo omskifteren er anbragt som kortslutning af de to emitterfølger-indgange. For at undgå at belaste første integrerede kredsløbs udgang, er der i serie med disse udgange anbragt en modstand på 18 kohm, således at vi ved at kortslutte emitterfølger-indgangene ikke forbinder de to forstærkerudgange direkte, med eventuel forvrængning til følge.

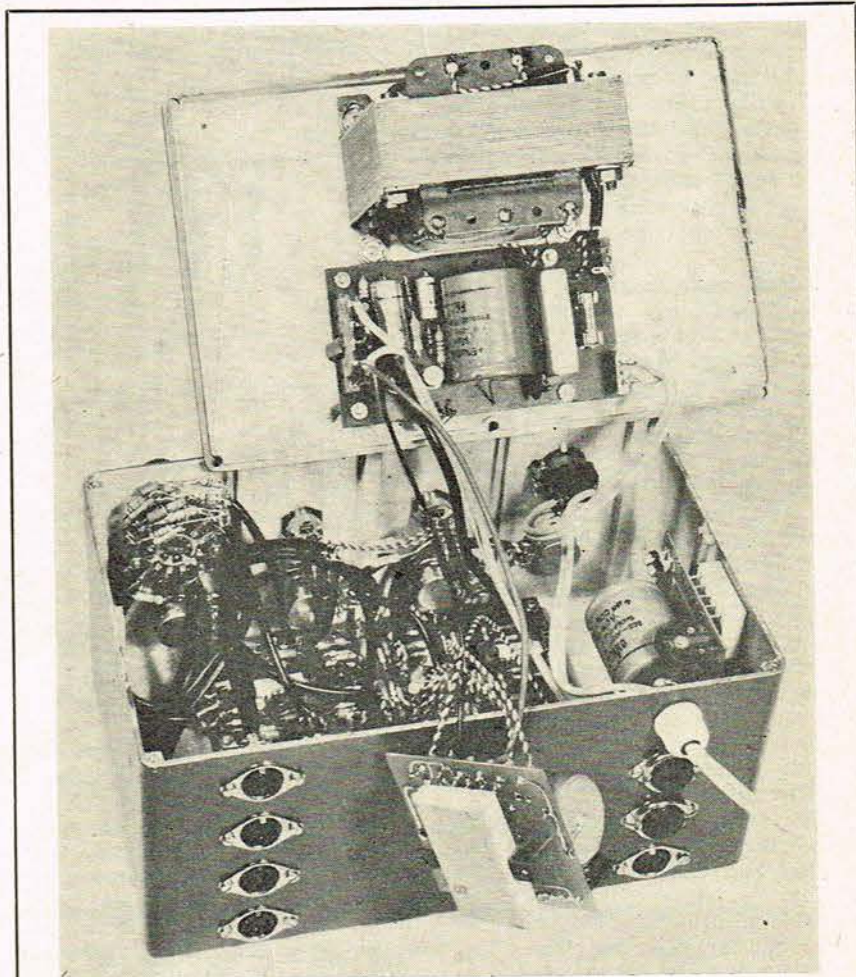
Nu er de vanskeligste forstærkerforbindelser overstået, og vi kan gå i gang med udgangsforstærkerne. Efter monteringen af disse på aluminiumchassiset med lidt siliconefedt imellem, starter vi med forbindelsen til udgangsstikkene. Og deres indgange forbindes til forforstærkeren. Således at forstå, at De forbinder fra forforstærkerudgangen til linieudgangsbøsningen, og derfra videre til udgangsprintene. På denne måde undgår De pladsproblemer for Deres loddekolbe. Nu mangler vi kun at forbinde netdelen. Af hensyn til service og det faktum, at netdelen sidder på forstærkerens bundplade, altså mekanisk adskilt fra den øvrige forstærker, er netdelen konstrueret med stikforbindelser, så man slipper for at rive ledninger over under manipulationer i forbindelse med de forskellige loddeprocesser osv.

Da forstærkeren har tre terminaler

Inden den tages endeligt i brug, skal udgangsforstærkerne have deres tomgangsstrøm indtillet til 7 mA på de to trimpotmetre. Det kan gøres ved at lodde strømforsyningslednin-

stelforbindelser andre steder, er det ret sandsynligt, at forstærkeren går i sving på grund af de hermed opståede brumsløjfer.

Anders Hansen.



Måske lidt forvirrende at se på, men sammenhold fotografiet med blokdiagrammet lige overfor, der ser De hver enkelt unit for sig. Tilsammen en fin forstærker med upåklagelige præstationer.

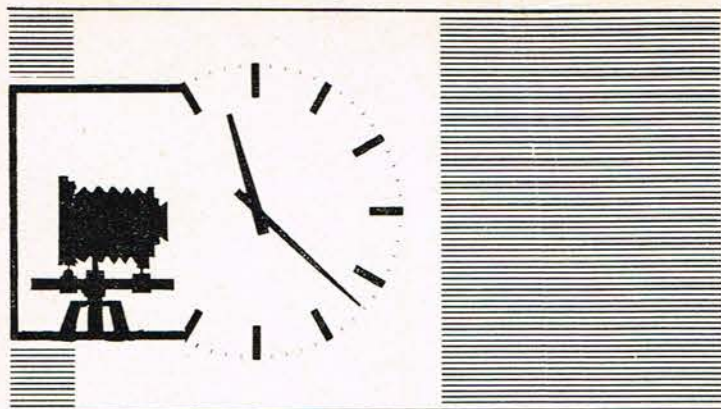


FOTO-TIMERE ...og andre elektroniske TIDSRELÆER

Dette blads motto er »Elektronik, skrevet så enhver kan forstå det«. Der er også meget mere glæde ved elektroniske »syster«, når man ved, hvad man har med at gøre og ikke blindt bygger efter et vilkårligt diagram. Det sidste er ganske udmærket, hvis diagrammet kan omsættes i en konstruktion der virker, men er dette ikke tilfældet, er det bedre om man er på det rene med, hvilke fysiske love, der ligger til grund for konstruktionen, så er der nemlig mulighed for, at man kan resonere sig frem til eventuelle fejl og disse fejls afhjælpning. Endelig er der det, som jeg synes er endnu bedre: man bliver selv i stand til at gå videre i det konstruktive arbejde og får lyst til at udarbejde sine egne diagrammer.

I sidste nummer af POPULÆR ELEKTRONIK var der en udførlig vejledning til bygning af en fototimer. I overensstemmelse med vort motto: »at forklare, så enhver kan forstå det,« vil vi nu fortælle hvordan denne og andre timere arbejder og gøre rede for de grundlæggende principper, således at de læsere, der ikke teoretisk er vel bevandrede, kan få forståelse af denne side af elektronikkens mysterier. Det er i virkeligheden slet ikke så svært, når det blot bliver forklaret med jævne ord og en lille smule illustrationsstof. Skulle der være en eller anden der synes, at alt dette er barnemad for ham, vil han alligevel sikkert sætte pris på, at andre også hentesig lidt viden og glæde fra det elektroniske skatkammer.

— Ved en elektronisk timer forstås en elektronisk tidsangiver, et apparat der kan slukke en strøm efter en forud indstillet tid, f. eks. i forbindelse med et kopieringsapparat, eller åbne for en strøm efter et bestemt tidsinterval for eks. ved start af ringesignal eller en radio. Elektroniske timere er meget anvendt i industrien til automatiske kontrol-

anlæg og fjernstyring. »Timerne« anvendes hovedsagelig i forbindelse med relæer, deraf det mere brugte udtryk tidsrelæer.

Hvis vi sætter en batterispænding på en kondensator, således som det fremgår af fig. 1 oplades kondensatoren næsten øjeblikkelig. Kondensatoren består i dette tilfælde af to

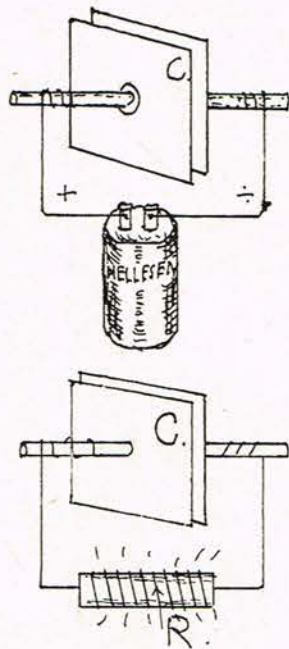


Fig 1 og 2. Kondensatoren oplades fra polerne af et batteri. Tager man batteriet væk bliver ladningen stående mellem kondensatorpladerne, men sætter man en modstand mellem pladerne aflades kondensatoren under dannelse af varme.

metallplader med et lille mellemrum af luft. Hvis vi tager batteriet væk, beholder kondensatoren sin opladning gennem et stykke tid. Dette tidsrum er afhængig af kondensatorens isolationsmodstand, som bevirker at ladningen, elektriciteten, omsætter sig i varme. I det foreliggende tilfælde er isolationen meget stor, idet der ikke er nogen forbindelse mellem pladerne. Indsætter vi derimod en modstand som i fig. 2, ud-

lader kondensatoren sig gennem den indskudte modstand under dannelse af varme.

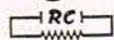
Der er ganske bestemte love for, hvordan en sådan kombination af kondensatorværdi og modstandsværdi aflader sig. Afladningen er nemlig bestemt af to faktorer, kondensatorens størrelse eller rettere dens overflade og værdien af selve modstanden. Jo større kapacitet kondensatoren har, jo længere tid tager afladningen, og det samme er tilfældet med den indskudte modstand, er den stor, tager afladningen længere tid.

Man har defineret en kondensators tidskonstant som $T = R \cdot C$. Hvor T er den tid, der hengår fra afladningen tager sin begyndelse, til den oprindelige spænding når ned til 37% af sin begyndelsesværdi. Vi har altså fået fat i noget regnemæssigt veldefineret, noget lovmæssigt vi kan bruge i vore konstruktioner. Omsat i praktisk tale vil det sige, at har vi en kondensator, hvis værdi vi kender, og har vi en modstand, hvis værdi også er os bekendt, så kan vi oplade denne kondensator og véd nu ganske nøjagtigt, hvor lang tid det tager inden strømmen er faldet til 37% af den oprindelige værdi.

Lad os prøve at indsætte nogle værdier: Vi forudsætter at kondensatoren er på 2 mikrofara, og at modstanden er på 100 megaohm, så bliver tiden udregnet efter mikrosekunder, det vil sige at vi får $T = 200.000.000$ mikrosekunder eller 200 sekunder. (1 mikrosekund er en milliontedel sekund, analog hermed er et millisekund lig med et tusindele sekund).

Nu er der kommet et par størrelser ind i billedet som for den ikke elektronisk bevandrede læser virker lidt fremmede. Det er udtrykkene megaohm og mikrofara. Man ved godt hvad ohm er, men megaohm er man ikke vant til. Megaohm betyder blot

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti for kvalitet og pris

Splinter nye komponenter

mærkede og afprøvede af fabrikkerne, til helt fornuftige priser

KRAFTDIODER

| | |
|----------------|-------|
| 50 PRV 1,5 A | 1,60 |
| 100 PRV 1,5 A | 1,80 |
| 200 PRV 1,5 A | 2,40 |
| 400 PRV 1,5 A | 2,80 |
| 1000 PRV 1,5 A | 3,20 |
| 50 PRV 3 A | 2,20 |
| 100 PRV 3 A | 2,40 |
| 200 PRV 3 A | 3,20 |
| 400 PRV 3 A | 3,70 |
| 800 PRV 3 A | 5,20 |
| 50 PRV 15 A | 4,25 |
| 100 PRV 15 A | 4,70 |
| 200 PRV 15 A | 5,75 |
| 400 PRV 15 A | 6,75 |
| 600 PRV 15 A | 8,80 |
| 50 PRV 40 A | 11,00 |
| 100 PRV 40 A | 12,40 |

ZENERDIODER

| | |
|-------------------|------|
| 400 mW 3,3 V—24 V | 3,80 |
| 2 mW 3 V—100 V | 4,40 |

BROKOBLEDE ENSRETTERE

| | |
|------------------------------|-------|
| BY 159/50 35 V/1 A | 5,20 |
| BY 159/200 140 V/1 A | 5,75 |
| BY 159/400 280 V/1 A | 8,40 |
| B 40 C 3.200/2.200 40V/3,2 A | 8,80 |
| B 40 C 5.000/3.000 40V/5 A | 16,00 |
| B 80 C 3.200/2.200 80V/3,2 A | 11,40 |
| B 80 C 5.000/3.000 80V/5 A | 19,40 |

NETTRANSFORMERE

| | |
|-------------------------|-------|
| 6,3 V - 1,2 A | 16,40 |
| 6,3 V - 2 A | 21,00 |
| 6,3 V - 5 A | 50,00 |
| 12,6 V - 0,6 A | 16,40 |
| 12,6 V - 1,2 A | 20,20 |
| 6/12/18 V - 1/0,6/0,6 A | 27,00 |
| 6/12/18 V - 1,5 A | 36,00 |
| 24 V - 0,3 A | 21,00 |
| 24 V - 0,6 A | 20,60 |
| 24/30 V - 1,2 A | 30,50 |
| 24/30 V - 2 A | 44,40 |
| 30/35 V - 3 A | 58,00 |
| 40 V - 2,5 A | 57,00 |
| 40 V - 3,5 A | 63,00 |

TANTAL KONDENSATORER

Mange gange bedre end almindelige elektrolitter.

| | |
|---------------------|--------------------|
| 0,1 μ F / 35 V | 4,7 μ F / 25 V |
| 0,15 μ F / 35 V | 6,8 μ F / 25 V |
| 0,22 μ F / 35 V | 10 μ F / 25 V |
| 0,33 μ F / 35 V | 10 μ F / 15 V |
| 0,47 μ F / 35 V | 15 μ F / 20 V |

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| 0,68 μ F / 35 V | 22 μ F / 15 V |
| 1,0 μ F / 35 V | 33 μ F / 10 V |
| 1,5 μ F / 35 V | 47 μ F / 3 V |
| 2,2 μ F / 35 V | 68 μ F / 3 V |
| 3,3 μ F / 35 V | 100 μ F / 3 V |
| Pr. stk. | 1,80 |
| 10 ens eller 30 i sortiment | |
| pr. stk. | 1,60 |

ELEKTROLYT-KONDENSATORER

NB! 1 mF = 1000 μ F

| | |
|-----------------|-------|
| 2,5 mF / 6 V | 3,40 |
| 5 mF / 6 V | 4,80 |
| 10 mF / 6 V | 7,30 |
| 2,5 mF / 10 V | 3,80 |
| 5 mF / 10 V | 5,60 |
| 1 mF / 15 V | 3,00 |
| 2,5 mF / 15 V | 4,70 |
| 5 mF / 15 V | 7,50 |
| 10 mF / 15 V | 14,90 |
| 1 mF / 25 V | 3,80 |
| 2,5 mF / 25 V | 6,10 |
| 0,5 mF / 35 V | 3,30 |
| 1 mF / 35 V | 4,30 |
| 2,5 mF / 35 V | 7,60 |
| 5 mF / 35 V | 14,90 |
| 10 mF / 35 V | 25,20 |
| 0,25 mF / 35 V | 2,80 |
| 2,5 mF / 50 V | 15,00 |
| 5 mF / 50 V | 19,90 |
| 0,5 mF / 70 V | 5,10 |
| 1 mF / 70 V | 7,60 |
| 2,5 mF / 70 V | 16,20 |
| 5 mF / 70 V | 26,00 |
| 0,1 mF / 100 V | 3,00 |
| 0,25 mF / 100 V | 4,40 |
| 0,5 mF / 100 V | 6,50 |
| 1 mF / 100 V | 12,90 |
| 2,5 mF / 100 V | 23,40 |

DB) KVALITETSTILBUD med fuld fabriksgaranti. — Datablad medfølger komponentet på opfordring.

Ved større antal af samme — indhent tilbud.

Alle priser i denne annonce er uden moms. Ved forudbetaling bedes De selv tillægge momsen til prisen og forsendelsesomkostningerne. Ved forudbetaling udgør forsendelsesomkostningerne 2 kr. for ordrer under 20 kr., 1 kr. for ordrer over 20 kr.

Ved efterkrav er tillægget væsentlig større for småordrer. Brevforespørgsler som ønskes besvaret, må være vedlagt frankeret svarkuvert. Postadresse: RC — Box 35, Charlottenlund.

RC-KIT: E 115

— Indbygningskabinet, potmetre, omskifttere, ledninger, stik osv., altså alt det løse, som gør forstærkeren komplet 152,00 Kan også leveres med borede huller og smart forplade.

RC-KIT: B 122

Lys- og motorregulator »TRIAC« Radiostøjdæmpet. Alle komponenter, print og byggevejledning, kun 48,00

RC-KIT: B 120

Visker-robot Alle komponenter, print, potmetre og byggevejledning, kun 44,00

RC-KIT: B 112

Forforstærkeren Virkelig kvalitet med integrerede kredse 214,00

RC-KIT: B 113

Udgangsforstærkeren 15 watt m. transistormodul, pr. stk. 124,00

RC-KIT: B 114

Netdel Dobbeltstabiliseret, med nettrafo og byggevejledning 160,00

RC-KIT: B 123

Fuldautomatisk fototimer i forbløffende kvalitet

Med fuld-elektronisk TRIAC-relæ. Ingen mekaniske relæer. Ingen ændring af farvetemperaturen. Ingen kompromis'er. Automatikken kan frakobles, og De har en almindelig fototimer. Print, alle elektroniske komponenter, radiostøjdæmpning og byggevejledning kun 144,00 Indbygningskasse med eloxeret aluminiumsforplade, omskifttere, kabler, stik og bøsninger. RC-KIT: E 123 kun 88,00

RADIO-CENTRALEN



Slotsvej 46 - Box 35 - 2920 Charlottenlund - Tlf. (01 66) OR 21 14 - Giro 12 56 66

Nye, billige Byggesæt

TREMOLO (VIBRATO-ENHED)

Se den i dette nummer, den morsomme lille unit, som får harmonika til at lyde som orgel og giver gitaren helt nye, spændende lydvirkninger. Samme virkning som dyre, professionelle tremoloer, men kan nu samles af enhver. Byggesæt komplet med fotocelle og potentiometer kun

kr. 49,85

TONEMIXER

Det fantastiske tonemodul, som deler det hørbare frekvensbånd i 5 områder, der kan løftes eller sænkes separat. De kan nu udføre de elektroniske kunstgreb, som hidtil var forbeholdt den professionelle lydtekniker. Stereo-byggesæt kr. 198,00 - I monoudførelse

kr. 98,00

TONEGEGENERATOR

Et nyudviklet instrument - beskrevet som konstruktion her i bladet i forrige nummer. Generatoren frembringer enhver hørbar tone, således at både radiomodtagere, forstærkere, højttalere, båndoptagere o.s.v. effektivt kan kontrolleres. I byggesæt kun

kr. 74,50

STRØMFORSYNING

Ny, meget prisbillig, men stabil netdel til drift af batteribåndoptagere, mindre forstærkere, transistorradioer og alt andet, der højst kræver 9 volt i driftsspænding. Findes som konstruktionsartikel i forrige nummer, hvor De kan se, hvor let den er at samle. I byggesæt

kr. 49,85

INTEGR. NETDEL

Nærmest en laboratorienetdel, kemisk fri for brum og 100% sikret mod overbelastning eller kortslutning. Opbygget omkring et SESCO integreret kredsløb, specielt udviklet som strømbegrænser i professionelt materiel. Trafo kr. 65,50, ensretterventil kr. 18,00, med print og alle dets komponenter kun

kr. 149,85

Ovenstående lave priser er for de komplette byggesæt - men har De i forvejen nogle af komponenterne, trækker vi dem gerne fra prisen! De skal ikke betale for noget, De ikke har brug for i øjeblikket! Så imødekomme er vi hos

EL-STAR RADIO

Finsensvej 143
Giro 14 07 40

2000 København F.

Tlf. (01) 7,1 17 75 - flere linier

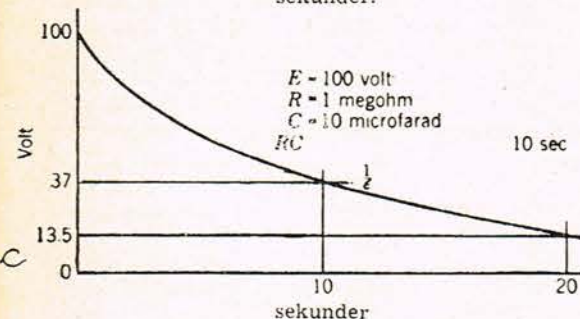
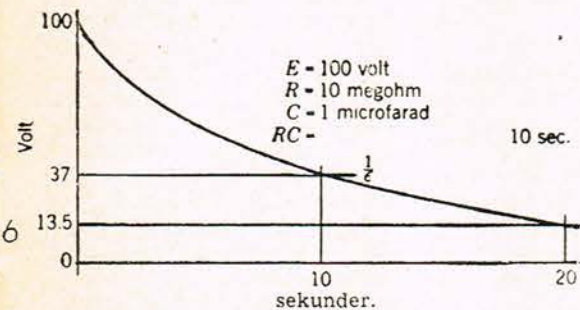
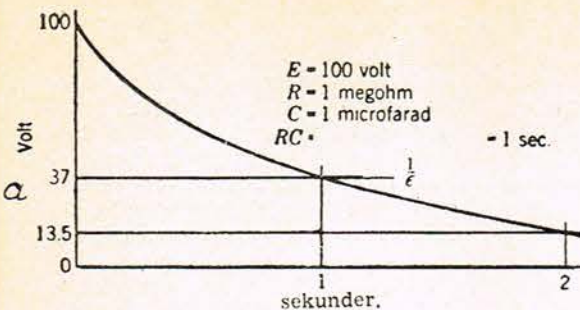


Fig. 3. Eksempler på en kondensators afladning gennem en modstand (tidskonstant). De 100 volt spænding falder ned til 37 volt i henholdsvis 1 og 10 sekunder.

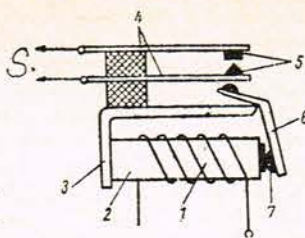


Fig. 4. Princippet i almindeligt relæ. 1) vikling, 2) kærne, 3) ramme, 4) kontaktfjeder, 5) kontakt, 6) anker, 7) klæbestift.

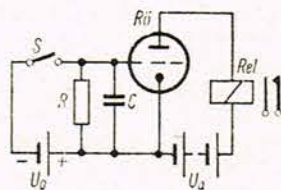


Fig. 5. Et elektronisk tidsrelæ med trioderor.

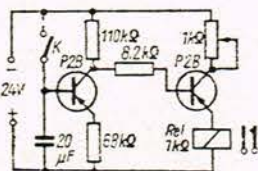


Fig. 6. Et tidsrelæ med transistorer.

en million ohm, kiloohm betyder 1000 ohm. — Kapacitetsudtrykkene endende på -farad er ikke nemme at huske og vurdere i størrelse. For nogle år siden brugte man udtrykket centimeter om en pladekondensators størrelse, det gav ligesom en fornemmelse af størrelsesværdien. Nu bruges dette udtryk ikke mere, men i nedenstående tabel er størrelsen brugt som sammenligning. Selve grundudtrykket 1 Farad er så uhyre en størrelse, at den ikke egner sig til praktisk regning. I stedet bruger man mikrofarad og picofarad. Tabellen er god at have ved hånden for enhver, der beskæftiger sig med elektronik. Den findes bag i bladet.

Nu begynder vi at forstå, at der en vis forbindelse mellem tid og kondensator-modstands afladning, at de forskellige komponenters værdier kan give sig udtryk i bestemte tidsenheder. Lad os indøve vor viden ved at betragte fig. 3. Her har vi opladet en kondensator til spændingen 100 volt, lad os nu se hvad der sker,

når vi varierer både modstand og kondensator-størrelse. Øverst er kondensatoren C 1 mikrofarad og modstanden 1 megaohm. Tidskonstanten er nu 1 sekund, thi som det ses af kurven er spændingen i løbet af dette sekund faldet ned til 37 volt og yderligere reduceres spændingen i næste sekund med 63% til 13,5 volt osv.

I tavle b er modstanden 10 Mohm og kondensatoren 1 mikrofarad. Tidskonstanten er nu 10 sekunder. I løbet af disse 10 sekunder er spændingen altså faldet til 37 volt. I tavle c er det kapaciteten, der er 10 mikrofarad og modstanden kun 1 megaohm, men tidskonstanten er alligevel den samme, nemlig 10 sekunder.

Med ovenstående eksempler skulle vi vidst allerede have fået et betydeligt overblik over begrebet tidskonstant og straks være i stand til at regne med disse størrelser.

For nu at kunne udnytte tidskonstanter til praktiske opgaver er det nødvendigt at indbygge de tidsbestemmende komponenter i forbindelse med elektroniske kredse base-

ret på rør og transistorer og særlig i forbindelse med relæer, som modtager forstærkede spændinger fra rørets anodekreds eller transistorens tilsvarende elementer. I det følgende vil vi gå over til nogle praktiske opstillinger, der er baseret på udnyttelsen af tidskonstanter. Først bliver det nødvendigt at se lidt på relæet i fig. 4.

Som man ser, består dette af en blødjernskærne, hvorpå er lagt en række vindinger. Går der strøm gennem viklingen, bliver jernkernen magnetisk og tiltrækker sit anker. Figuren viser, hvordan der samtidig med ankerets tiltrækning udføres en bevægelse, der gør at kontakterne 5 sluttet. Det vil sige, at ankeret, når der går strøm gennem primærspolen kan slutte en ledningskreds, som måske bærer en mange gange større strøm, end den der gik gennem magnetens spole. Eller populært sagt, en liden årsag kan få en meget stor virkning. Den svage strøm i magnetens spole, der kun har til hensigt at få relæet til at trække sit anker, bliver f.eks. årsag til, at en meget kraftig motor går i gang.

Anvendelse af elektronrør giver mulighed for at opbygge tidsrelæer med store og helt nøjagtige tidsafsnit. Fig. 5 viser et arbejdsprincip med rør. en enkel triode.

Når man slutter kontakten S, ligger der en negativ forspænding på gitteret, hvorfor røret er spærret (blokeret). Af denne årsag går der ingen eller i hvert fald en meget ringe strøm gennem anodekredsen. Dette forudsætter altså, at kondensatoren er opladet til fuld værdi. Åbner man nu kontakten S, aflader kontakten sig igennem modstanden R. Spændingen på gitteret aftager. Efter et bestemt tidsrum hvorved spændingen på gitteret er nået ned på en sådan størrelse, at anodestrommen får virkning på relæet i anodekredsen, går dette i gang, det »trækker«. Det ses altså, at tidspunktet for relævirksomheden er afhængig af kondensatorens afladning gennem modstanden efter vor formel $T = R \cdot C$. I fig. 6 viser vi et tidsrelæ med transistorer. Afbryder vi fødespændingen begynder kondensatoren at aflade. Herved aftager potentialet på basis af 1. transistor, kollektorstrømmen. Dette fører til, at potentialet på basis af den anden transistor stiger og dette får kollektorstrømmen til at aktivere relæet, så det trækker.

I fig. 7 er vist tre forskellige udgaver af en anden transistoropstilling. Vi kan kalde det et lille eksperiment udvalgt, der kan foretages mange

forsøg med. Det grundlæggende princip er stadig $T = R \cdot C$, arbejdsmåden faktisk uforandret. Når diagramtryknappen trykkes ned oplader kondensatoren C til fødespændingens fulde værdi. Dette forårsager en negativ spænding på basis, hvorved transistorens kollektorstrøm aktiverer relæet. Så snart som S-2 slippes (trykknop) begynder kondensatoren at udlade sig gennem R og transistorens basisemittermodstand. Efter en periode, hvis længde er bestemt af værdierne af C og R og transistorens karakteristisk, er kapacitetsafledningen blevet tilstrækkelig til at fremkalde en reduceret spænding på basis og en reduceret kollektorstrøm gennem relæspolen. Relæet afmagnetiseres og tidsforløbet er tilendebragt. En helt ny tidscyklus fremkommer ved at slutte og slippe S-2 endnu en gang. Et spørgsmål er relætypen. Gode relæer kan anvendes, de har en ikke for stor trækstrøm, ganske få milliampere.

den både i kvalitet og også i udseende tiltaler Dem fuldt ud. Ganske vist har vi endnu ikke i denne artikel været inde på kasse- eller pladearbejde, men derfor kan De jo selv finde frem til noget virkelig tiltalende. Det hele behøver jo ikke at fylde ret meget. Til slut bringer vi et tidsrelæ af kvalitet. Det er et relæ med stort tidsindstillingsområde og det tillader en indstilling fra 0,1 til 100 sekunder, fig. 8.

Ved at tilslutte relæet gennem kontakten S-c til nettet flyder der strøm gennem røret 1 (EL84). Relæet Rel., der befinder sig i rørets anodekreds, trækker og åbner kontakten 1—2. For at kunne starte relæet til tidsindstilling trykker man kortvarigt på knappen Kn. Herved oplader kondensatoren C1 over modstanden R5 hurtigt til en spænding på ca. 150 volt. Efter at man har udløst knappen Kn, ligger kondensatorens store negative spænding på rør 1's gitter og spærrer dette. Derved flyder der ingen strøm i relæet, Rel. 1.

på hver 1 Mohm. R2 består af 10 stk. modstande på hver 0,1 Mohm og R_3 af modstande på 0,01 Mohm. Modstanden R1 tjener til at skifte tidsindstillingen i store spring på 10 sekunder. R2 skifter for hvert sekund og R3 indstiller til 1/10 sekund. Relæ 1 er et almindeligt rundrelæ, relæ 2 er et vekselstrømsrelæ.

Det centrale i denne artikel har været at forklare læserne, hvad det egentlig er, der sker i et tidsrelæ. Vi håber det er lykkedes fuldt ud. Derimod vil der nok være andre punkter, hvor læseren nok gerne vil have lidt mere orientering, det gælder f. eks. relæer, transistorer og så f. eks. selve strømforsyningen, sådan som den tegner sig i fig. 8. Her er anvendt dobbelt ensretning ved hjælp af en lysnettransformator og ensretterrøret 5C4S.

Imidlertid må det her som andre steder siges, at Rom blev ikke bygget på en dag, men vi skal i den kommende tid tage nogle konstruktioner op til behandling under sam-

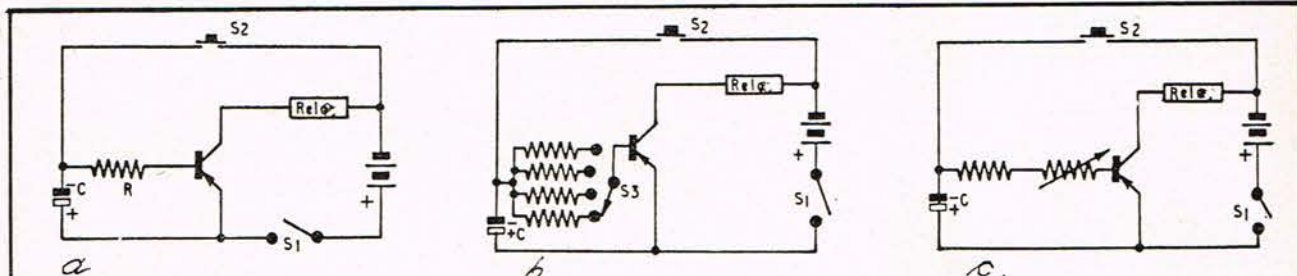


Fig. 3. Eksempler på en kondensators afladning gennem en modstand (tidskonstant). De 100 volt spænding falder ned til 37 volt i henholdsvis 1 og 10 sekunder.

Værdierne af R og C vil variere lidt fra de angivne tal, eftersom valget er faldet på transistorer, der afviger fra den karakteristisk som blev

anvendt ved forsøgene. De følgende værdier er kun vejledende:

| Tidsområde | C | R |
|---------------------|---------------------|----------------------|
| 5 til 100 sekunder | 4 til 5 mikrofara | 1—20 kilohm |
| 1 til 15 minutter | 16 til 50 mikrofara | 10—330 kilohm |
| 10 til 100 minutter | 100 mikrofara | 100 kilohm—2 megaohm |

Som det fremgår af tegningen er der i b indsat fire stykker modstande i et omskifter-arrangement. I c har man fast cirkomodstand og en variabel til finindstilling.

Så er der til slut kun det at sige om opstillingen, at vel ser den let og simpel ud, men derfor skal man nu ikke sammenflikke konstruktionen af ting fra rodekassen. Det kan siges om de nødvendige komponenter, at det bedste ikke er for godt og særlig gælder det elektrolytterne. Brug kun det bedste af det bedste, elektrolytter, der står og lækker er intet værd i denne forbindelse. Læg i øvrigt mærke til en ting: Prøv opstillingen nogle gange med forskellige modstande og kapaciteter, til De finder netop det område, hvor opstillingen kan være Dem bedst tjenlig. Gør så noget ud af denne forsimplede konstruktion, således at

Kontakterne 1 og 2 slutes og derved låses relæ 2.

For at få en konstant ydelse anvender man en stabilisator, røret STR

tidig forklaring af, hvad det egentlig er der sker, og således håber vi at kunne være med til, at den interesserede og kundskabssøgende læser

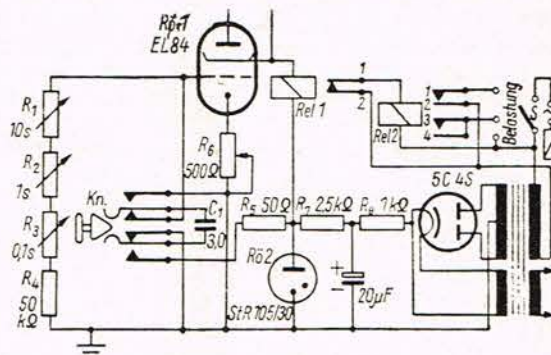


Fig. 8. Opbygning af et tidsrelæ med stort indstillingsområde og stor stabilitet.

105/30. Tidsindstillingen afgøres af de tre modstande R1, R2 og R3 samt af kondensatoren C. Modstanden R1 består af 10 sammensatte modstande

kan få forståelse af naturen i den hobby, han er så interesseret i at dyrke.

SKRIV TIL OS! ... en buket fra læsernes brevkasse



Vi har i denne måned håndplukket et par af de problemer, som optager læserne landet over. Mange ringer, flere skriver. De fleste om spørgsmål, som kun har personlig interesse, men ofte med problemer, som måske også andre slås med. Somme tider får vi supplerende kommentarer til vore artikler — som nu f. eks. hr. V. Carlsen, Gormsgade, Esbjerg.

Carlsen har en folkevogn, der i lighed med utallige andre biler har haft kvaler med at holde strøm på akkumulatoren i denne snedige isvinter. Til hjælp for lidelsesfæller bragte vi i februar en hurtigt bygget og billig oplader, hvortil læser Carlsen bl. a. bemærker: »... En fortræffelig idé, men man burde have sat prikken over i'et ved at fortælle, hvordan man lettest slutter laderen til vognens anlæg. For det har jeg fundet ud af!

Jeg har brugt mange minutter af min kostbare tid på at grave mig ned til akkumulatoren, rydde bagsædet for skrammel, puder og tæpper, fjerne en papskærm og en blikbøjle med en dum lukkemekanisme i lighed med de gamle sodavandsflaskers. Endelig kan man så øjne akkumulatoren, som altid er snasket til med sulfat og skidt. Sådan en gang bøvlt 2 gange om dagen — nej tak!

På fat i et cigartænder-stik eller et andet, som er idiotsikkert mod polvendning, så man kan fjerne opladeren i en fart og lige så hurtigt sætte den til om aftenen. Et stik på eller under instrumentbrættet — og så er man ude over det besvær. Tak for tip'et, hr. Carlsen.

Den næste, som får ordet er hr. G.



Jørgen Hansen fra København SV. Han skriver, at han ikke rigtig forstår, hvordan vor nye, nemme ni-volts netdel fra martsnummeret kan afgive 9 volt jævnspænding, når nettrafoens sekundær kun afleverer 6,3 volt. — Såvidt jeg husker, skriver hr. Jørgen Hansen, opnås der kun en udgangsspænding på 0,45 gange AC-spændingen? Jeg håber, De vil have ulejlighed med at forklare mig, hvilke skjulte spændingsforstærkende egenskaber denne lille opstilling har.

— Ja, hjertens gerne! Man skal nemlig ikke gange med 0,45, derimod med 1,41. — Det giver på et hængende hår 9 volt, og da trafoen fra fabrikens side er dimensioneret så rigeligt som tilfældet er, er der altid mere end 9 volt til stede, hvis man ikke topbelastet opstillingen. Medens vi nu er ved denne netdel: En læser har ringet og sagt, at den *brummede*. Det kommer sandelig an på, hvad man bruger den til. Det er jo ikke nogen laboratorieopstilling som f. eks. den integrerede netdel, vi bringer i dette nummer. Men den er — som vi også skrev — fin til drift af båndoptagere, transistormodtagere o. l. Tilstrækkelig dokumentation for dens *godhed* til den slags formål turde ligge i, at vi har tyv... næh, lånt diagrammet fra Philips, som



selv producerer små netdele af samme skuffe.

Næste herre: Faglærer i elektronik K. Søndergaard, Hasle, har sendt indsigelse mod et byggesæt, som fremstilles af Josty. Han har givet det overskriften: ADVARSEL TIL EVT. KØBERE AF JOSTY AF 210, og hr. Søndergaard skriver bl. a.: Efter omhyggeligt at have studeret digram og specifikationer, må der være en speciel »Jostyfidus«, jeg ikke kan finde, medmindre Josty har en anden måde at måle effekt på, end efter Ohm's lov! Der må simpelthen være indbygget et *perpetuum mobile* for at AF 210 skal

kunne levere de lovede 2×10 watt, da netdelen er underdimensioneret ganske gevaldigt.

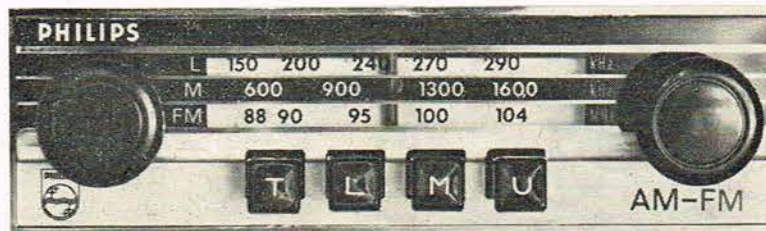
Ifølge kataloget er trafoen god for 24 volt, 0,6 amp., altså 14,4 watt kontinuert, der loves jo DIN-normer, *full-power* i 10 minutter på begge kanaler. Hvis vi nu antog, at netdelen fungerede helt uden tab, ville virkningsgraden, hvis Josty har ret, være 139%.

Man kan med andre ord tjene penge som leverandør til elværket, og resultatet er endnu mere fantastisk, når man betænker, at transistorer almindeligvis har en virkningsgrad på 50%.

I ensretteren gentager miraklet sig, fortsætter lærer Søndergaard, da Philips opgiver BY 122 til max. 0,8 amp. kont., dvs. at BY 122 nødig vil levere mere end 24×0,8 lig med 19,2 watt til stabiliseringsstrinet. Vedr. Jostys udgangstrin: Siemens lover om et tilsvarende, at det kan levere 10 watt ved 1% klir. Josty siger cirka 1% klir, hvor stor tolerance indicerer da »cirka«? Og hvordan med klir ved 40 og/eller 10.000 Hz? Og hvordan med intermodulation? — Vor læser slutter med at forsikre, at han vil gøre bod og tilbagekalde *alt*, hvis Josty har blot *een* forstærker med samme diagram og samme stykliste, der overholder de opgivne data. Undersøgt af uvildig komite.

— Er det ikke eventyrligt, hvad man her oplever? Start en Josty AF 210 og se Deres måler gå baglæns! Køb en 7—8 stykker mage til, og De kan hvert kvartal hæve en pæn skilling på el-selskabets kassererkontor. Ikke mere stå og trippe i køen ved *indbetaling*, men rask og beslutsomt

Nu springer de nye autoradioer ud — Philips tilbyder endda stereo i bilen ved hjælp af en AM/FM-modtager kombineret med en båndspiller type GT-stereo. Udgangseffekten på 10 Watt. En anden

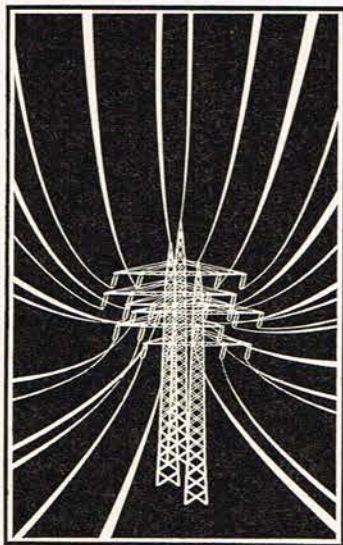


spændende nyhed er »Gran Turismo«, en luksusmodtager med FM og 3 AM bånd, 5 trykknapper til forudvalgte sendere og 6 Watt i udgangen. Hvor denne type indeholder 29 halvledere, nøjes model »Turismo« — vist på fotografiet — med 10 transistorer og 9 dioder. Også den billige FM-sport til små 500 kr. skal nok blive populær. Hvad bl. a. Philips møder med af transportable nyheder ser vi på i næste nummer — er det ikke en måneds tid for tidligt endnu?

1969

lørd., 26. april — sønd., 4. maj

Elektroteknik på Hannover-Messen



Hannover-Messen: Indblik i netop Deres branches koncentrerede udbud — Uvurderlig markedsoversigt — Produkter, materialer, nyheder — Fordelagtigt indkøb — Barometer for erhvervslivets udvikling — Oplysninger, kontakter — Mere viden — Mere kunnen — De skulle komme!

HANNOVER-MESSEN

Industriens
verdensmarked



Informationer: DIMEX A/S, Vester Farimagsgade 1 - 1606 København V
☎ (01) 12 68 01



styre direkte mod den ensomme dame, som betjener de få, der kommer for at hæve penge. Smil til dem ... det er folk, lige så kloge som De selv. Folk, som i tide sikrede sig en stribe to-hundrede-og-tiere, inden undtagelseslovgivningen trådte i kraft.

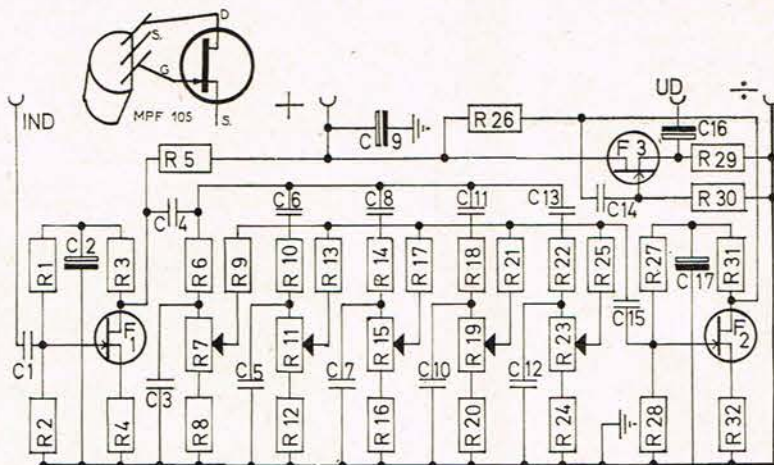
Se, hvad gør nu en brevkasseredaktør ved sådan en sag? Først og fremmest det eneste moralsk korrekte — at sende den angrebne part teksten til gennemsyn og udtalelse. Hvis læseren har ret i sine påstande, kunne man formentlig hævde, at Josty fører offentligheden bag lyset med usand reklame, og det ville jo være en grov sag!

Men Josty bider fra sig: Man lader unge *Jan Soelberg*, der har konstrueret AF 210, svare bl. a. således — »DIN-Normerne angiver minimum 6 watt i begge kanaler ved samtidig drift i 10 minutter, hvilket AF 210 overholder«. Her kunne man så indskyde, at er dette rigtigt ville det måske være mere korrekt at kalde det en 2×6 watt's forstærker efter DIN-normerne? Nåh, vi skal ikke forstyrre *Soelberg*: AF 210 overholder også normerne ved i mono at af-

give 10 watt i 10 minutter. Og spændingen på trafoens sekundær skal multipliceres med 1,41 efter ensretningen, hvilket giver ca. 33 volt, altså 11 volt over de 22 volts forsynings-spænding, som AF 210 mindst skal have. Transformatoren afgiver 0,6 A ved 24 volt, men ved 1,5 amp. er spændingen 22 volt DC (husk, der ganges med 1,41). Defensoratet fortsætter: Philips opgiver BY 122 til 0,8 amp. DC i uendelig lang tid og 3 amp. vekselstrøm, hvilket er mere end rigeligt, idet forstærkeren kun behøver 1,5 Amp. AF 210's virkningsgrad er ca. 60%, hvilket med 2×10 watt udgangseffekt betyder et strømforbrug på 33 watt. Og strømforsyningen afgiver 22 volt×1,5 ampere, også 33 watt. — Følgelig overholder AF 210 mere, end DIN-norm 45.500 kræver, den harmoniske forvrængning er 0,8%, intermodulationen 1%. — Såvidt Josty. Vi skal undlade enhver kommentar eller stillingtagen i øvrigt, da der er draget omsorg for, at en forstærker af den omtalte type nu vil blive testet. Medens vi er ved det: I marts-nummeret havde vi et forsidebillede, som Josty nu har meddelt os forestillede et af virksomhedens byggesæt, selv om det ikke fremgik af dette pressefoto! Vi kan forsikre, at det ikke skal gentage sig!

— Slut med denne måneds brevkasse, som rummede både hug og parade. Har De kommentarer, spørgsmål, ting at drøfte? De er velkomne til at skrive. ■

I februar-nummeret bragte vi konstruktionen af en tonemikser med field effect-transistorer og en stribe potentiometre, der opdeler hele det hørbare frekvensområde i 5 dele, der kan reguleres indbyrdes efter behag. Der har indsnøget sig en lille fejl i diagrammet, som vi med et buk og en undskyldning hermed skal henlede opmærksomheden på.



Kondensatoren C 12 skal udelades, den skader mere end den gavner — eller mere korrekt, den gavner slet ikke. Årsagen til dens eksistens er tegneren, som mente, at når der i øvrigt ud for hvert potmeter var anbragt en kondensator, måtte det samme være tilfældet også ved det potmeter, som betjener den højeste diskant.

Tilbud fra C. Q. RADIO

Transistor, svarer ca. til OC71, men er meget støjsvag og næsten ikke til at brænde af — 10 stk. 8 kr.
 Indbygningskasser i forskellige mål til rimelige priser. Opgiv ca. mål.
 Flks lille japansk nyhed. Mellemfrekvens forstærker, 455 kc med transistorer, diode osv. trimmel og justeret lige klar til brug, mål ca. 35×15×15 mm. Pris 32,00 kr.
 Elfenbensknapper med guldkant, 50 stk. pris 25,00.
 Fly sender ARC 3. 100-156 Mc, krystalstyret, uden krystal, pris 125,00 kr.
 Krystaller til ovenstående 8,00 kr. pr. stk.
 Håndmikrofon T.-17 Cabon med PTT omsk. passende for det meste surplus grej, 12,00 kr. pr. stk.
 Siemens ventil, brokoblet, flad model, 250 V 100 mA, 5,00 kr.
 Kontrolløys, røde og grønne, pr. stk. 2,25 kr.
 Potmetre med afbryder 0,1 Megaohm, kr. 4,00.
 Miniaturepotmetre 300 ohm kr. 4,00.
 Krystaller til walkie-talkie, kr. 16,00 pr. stk.
 Coaxkabel RG 8U 3,50 kr. pr. m.
 Coaxkabel RG 58U 2,00 kr. pr. m.
 Ground plane antenner for 27 Mc kr. 158,00.
 Bånd, Coach, hi-fidelity, 225 fod mylar 3", kr. 4,75.
 Philips modstande, 50 stk. ½ watt, kr. 6,25.
 Isolerede krokodillænæb, røde og sorte, pr. stk. 0,95 kr. 1 sæt prøveledninger 5,75 kr. Test prøveledninger: 10 ledninger med 20 stk. krokodillænæb, isolerede, 6,50 kr.
 100 stk. blandede modstande SBT Vitrohm ½ watt 10 % 10,00 kr.
 100 stk. blandede modstande Vitrohm 1 watt. 10,00 kr.
 Elektrolytter 80 + 20 mf 320 V. 10 stk. pris 25,00 kr.
 Trådviklede potentiometre, fabrikat Colvern LTD. i værdierne 5-10-20-50 kohm 2 W. pris 5,00 pr. stk.
 Omskifttere 5 tangenter med et væld af muligheder, pris 3,00 pr. stk.

LUKKET PÅSKELØRDAG

Transistor tester Sanwa AT-1

Måler næsten alle transistorer PNP, NPN samt power transistorer og dioder, instruktionsbog medfølger. Pris kun 225,00 kr.

Torotor rørtuner med EEC85 88—108 Mc, MF 10,7 med AVC samt AFC. Pris kun 33,00 kr.

Vi har også ættsvæske til printfremstilling: ½ l 6,25, ¼ l 3,50 kr. Loddebar lak til print 3,00 kr. Lidt printplade også på lager.

Ønsker De noget specielt i lyd? Stereohovedtelefon, EE45, komplet, med stereostk., frekv.omr. 19-22000, følsomhed 60 dB, 2×8 ohm, vægt 300 g, pris 90,00 kr.

Krystal øretelefon 4,50 kr.

Zenerdioder 10 V og 12 V 5,00 kr. pr. stk.

Elektrolyt 80+20 uF, 320 V, 5,00 kr. pr. stk.

Elektrolyt 100 mf 12 V. 20 stk. pris 5,00 kr.

1 nf gennemføringskondensator, 100 stk., pris 18,00 kr.

1 nf ker. kondensatorer, 200 stk. pris 18,00 kr.

Nikkel-akku 1,25 V 21/2 Amp. time, mål 15×5×1 cm. Pris 5,00 kr. pr. stk.

MK. pakke: 100 stk. bl. modstande, 50 stk. bl. keramiske kondensatorer, 20 stk. blandede kondensatorer, 10 stk. ker. gennemføringskondensatorer, 20 stk. 1 nF ker. kondensatorer, 20 stk. kondensatorer 325 pF.

Hele denne pakke kun 25,00 kr.

20 stk. vilkårlige krystaller 25,00 kr.

Standbølgemåler 2-150 MC, 131,00 kr.

Vi har undertiden også mange sjove tilbud i surplus.

Vi er altid til tjeneste, hvis De vil gøre en god handel, kom ud og kikk!

Linie 2 lige til døren

C. Q. RADIO

(Ved L. Thulin)

ANNEBERGVEJ 22 . BRØNSHØJ . DANMARK

Tlf. 60 30 24 - 60 14 94 . Giro: 137 952

Postordre besørger overalt.

Lørdag lukkes kl. 13. - Mandag åbnes kl. 13.

Har De fortalt venner og bekendte at der er kommet et blad som er bedre ?

BLIV ABONNENT!

De opnår straks en hel række fordele -

- 1 De får POPULÆR ELEKTRONIK billigere!
- 2 Et helt personligt eksemplar direkte ind ad døren! Hurtigt og portofrit.
- 3 De risikerer ikke at bladet er udsolgt — eller måske glemme at købe det!
- 4 De har ret til gratis rubrikannoncer, hvis De vil sælge, købe eller bytte!
- 5 De kan tale med om alt det nye ... før de andre!
- 6 Helt gratis teknisk rådgivning og praktisk vejledning — som abonnent!

BESTILLINGSKUPON

Undertegnede tegner herved 1 års abonnement. Pris kr. 34,00 følger hoslagt i check/tilsendes pr. postanvisning/tilsendt giro 15 53 69.

..... Stilling

..... Navn

..... Adresse

..... Postnummer Postdistrikt

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
portoen)

34

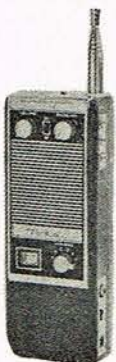
Populær Elektronik

DK 2630 Tåstrup

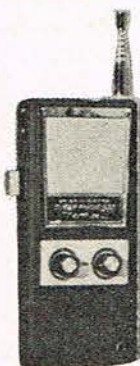
Det er moderne at være trådløs



PONY CB 17 MN. Vor mest solgte WT og samtidig Danmarks billigste. 10 transistorer - robust, helstøbt letmetalkabinat - 9 volt - batteriindikator - 1 kanal - vægt 450 g - ca. rækkevidde B2 L5 V25 km. Pris pr. stk. kr. 287,50 incl. moms.



TOKAI 306. Markedets kraftigste model til 27 Mc. 1 kanal (plads til 6). Ydre antennebøsning, som giver forbløffende rækkevidde med basisantenne tilsluttet. Tilslutning for mikrofon - strømforsyning - øreprop. Squelch. Ca. rækkevidde B3-5 L8-10 V100 km. - Pris pr. stk. 1350,- incl. moms.



TOKAI 502. Populær WT, som benyttes mest af forskellige WT-klubber landet over, mest grundet den ydre antennetilslutning. 2 kanaler - Squelch - strømforsyningstilslutning - mikrofon og øreprop do. Ca. rækkevidde 3, 8-10, 70 km. Pris pr. stk. kr. 1.075,- incl. moms.



TWR-7 Raytheons mobile 5 watt 30 Mc station. Plads til 5 kanaler. Ydre mikrofon med op-hæng. Negativt stel. Squelch. Følsomhed 1 uV ved 10 dB S+N. 12 volt. Rækkevidde 10-30 km. Pris kr. 1.125,- + moms.



NATIONAL RJ 11E. En populær WT, hvis en lidt større rækkevidde ønskes i denne prisklasse. Ydre stik for strømforsyning og øretelefon. 1 kanal. Vægt 590 g - 9 volt - 10 transistor. Bæretaske. Ca. rækkevidde B2-3 L6 V40 km. - Pris pr. stk. 495,- incl. moms.



NATIONAL RJ 20 EA. Kraftig model med 11 transistorer. Sendereffekt 1 watt - 2 kan. - Tilsl. for strømforsyning, mikrofon - øreprop - batteriindikator - Squelchregulering - vægt 950 g - taske. Ca. rækkevidde B2-3 L8 V50 km. - Pris pr. stk. 975,- incl. moms.

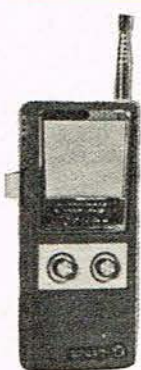
TILBEHØR TIL WALKIE TALKIE

incl. moms

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Krystaller, pr. sæt | kr. 36,00 |
| Krystalsokler | kr. 1,50 |
| Kanalomsifter, 2x6 stillinger | kr. 12,00 |
| Strømforsyningsstik | kr. 3,50 |
| Strømforsyning færdig | |
| 6/7, 5/9/12 volt 400mA | kr. 98,00 |
| do. 2-15 v 1,2A kit | kr. 89,50 |
| do. 10-30 v 2A kit | kr. 196,50 |
| Mikrofon 600 ohm komplet | kr. 24,00 |
| Mikrofonforstærker kit | kr. 34,50 |
| S-meter 1 mA | kr. 40,00 |
| S-meter forstærker kit | kr. 22,50 |



TOKAI 912G. 9 transistor WT med 1 kanal - øreproptilslutning - 10,5 v. Meget anvendt til byggepladser o. l. Ca. rækkevidde 2, 5, 25 km. Vægt ca. 500 g. Pris pr. stk. 395,00 incl. moms.



TOKAI 130G. Lillebror til 502. 1 kanal. Velegnet til industri og fabrikker. Ca. rækkevidde 2-3, 6-8, 40 km. Pris pr. stk. 750,00 incl. moms.

Gratis tilsendes vor nyhedsinformation hver gang det udkommer. Om-taler nyheder og andet indenfor den elektroniske branche. Indsend kr. 1,- i rimærker til oprettelse af kundeplade.

Ray-Call, selektivt opkald for TWR-11D. Kaldet kun i apparat, som har tilsvarende call. Sikret mod uønsket åbning fra støjkluder o. l. Pris kr. 395,00 + moms.



TWR-9D. Raytheons basisstation for 30 Mc. 5 watt. 6 kanaler. Med senderrør, ellers fuldtransistoriseret. Pæn bordmodel, med mulighed for tilkobling af alm. samtaleanlæg. Lydakustisk frontgitter. Følsomhed 1 uV ved 6 db. Rækkevidde 10-30 km. Pris kr. 1.425,00 + moms.

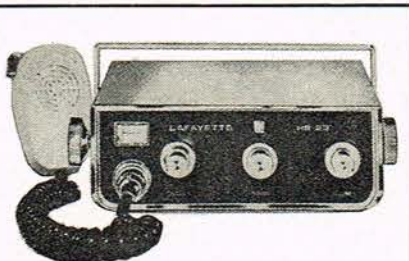


TWR-11D Raytheons 5 watt, 30 Mc, mobile eller basisstation. 12 v positiv eller negativ stel. Mulighed for indbygning af Ray-Call 10 kanals omskifter. Rækkevidde 10-30 km. Pris kr. 1.690,00 + moms. Strømforsyning til TWR-11 kr. 248,00 + moms.

De sidste år er der sket en enorm udvikling indenfor den trådløse kommunikation. Især efter at Post- & Telegrafvæsenet frigav 5 frekvenser, som enhver måtte benytte uden særlig tilladelse. Senere er der kommet yderligere 7 frekvenser, hvoraf de to bliver benyttet til maritimt brug. Ratel Radio har lige fra begyndelsen været i spidsen med import og salg af disse apparater. Ratel Radio er i dag Danmarks største specialforretning indenfor denne del af kommunikationsbranchen, og fører det største udvalg af Walkie Talkies, antenner, bilradiotelefoner, personsøgeanlæg, alm. samtaleanlæg o. l. Her viser vi et udpluk af de varer vi forhandler, importerer eller er grossist for. Opgivne rækkevidder for WT er hhv. By — Land — Vand.



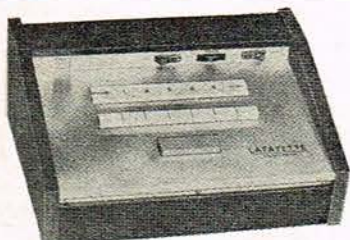
HE-20TRR Lafayette 5 watt, 30 Mc, basis eller mobilstation. 12 kanalomskifter. Watt- og S-meter. 220 volt strømforsyning. Omskifter til 12 volt. Ydre mikrofon og autobeslag. Følsomhed 0,7 uV ved 10 db. Squelch. Rækkevidde 10-30 km. Kr. 1.620,00 + moms. Kan tilsluttes selektivt opkald.



HB-23RR Lafayettes mobile 5 watt, 30 Mc, dobbeltsuper med integreret kredsløb. Positivt/negativt stel. Ydre mikrofon. Følsomhed 0,7 uV. Squelch. Kan tilsluttes selektivt opkald. Pris kr. 1.790,00 + moms. Rækkevidde 10-30 km.



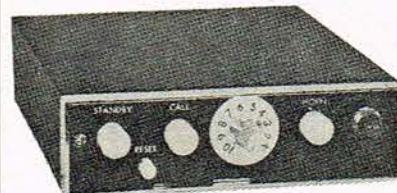
HB-507. Bæretaske til HB-23RR. Batteriholder samt indikator. Antenne indbygg. Pris kr. 315 + moms



PRIVA COM-10. Master selektivt opkald til HE-20TRR. Kan kalde op til 10 forskellige biler separat. Lysrunder indikerer indkommende kald. Pris kr. 1.570 + moms.

TILBEHØR TIL WALKIE TALKIE

| | |
|--------------------------------------|------------|
| 300 volt panelmeter | kr. 35,00 |
| 500 mA panelmeter | kr. 35,00 |
| Standbølgemåler | kr. 148,00 |
| CB-tester | kr. 575,00 |
| RG 58 c/u 50 ohm antennekabel, | |
| pr. m | kr. 1,75 |
| RG 8 u do. tabsfattigt, pr. m | kr. 3,75 |
| RG 176 u til indbygning, pr. m | kr. 1,25 |
| Coaxialstik, pr. stk. | kr. 7,75 |
| Coaxialbøsning | kr. 7,50 |
| Mellemlid | kr. 12,00 |



MOBIL 10. Mobil selektivt opkald, for HE-20TRR og HB-23RR. Indikatorlampe for indkommende kald. Kontakt for horntilslutning. Kanalvælger for opkald til andre biler. Pris med 2 tonefiltre kr. 615,00 + moms. Tonefiltre ekstra kr. 65,00 + moms.

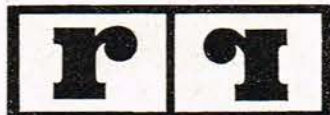
Power og Webster antenner



1. DV-27 mobilantenne til brug mellem 27-31 Mc. Glasfiber med forlængerspole. — Pris m. kabel kr. 115,00 + moms. DV-27T samme for topmontering.
2. B27 1/4 bølgeantenne med forkromet bundspole. For vanskelig kommunikation. Kr. 125,00 + moms.
3. T-27 Miniantenne for trucks o. l., eller for korte afstande. Kr. 130,00 + moms.
4. GP-27 Ground-Plane antenne i glasfiber. 27-31 mc. Forkromet GP-hoved med coaxialbøsning. Fås til 3/4" samt 1 1/2" masterør. Kr. 250,00 + moms.
5. Websters 5/8 basisantenne, godkendt af de amerikanske militærmyndigheder. Vor bedste 27 Mc antenne. Robust, hærdet aluminium. Kr. 275,00 + moms.
6. Websters mobile antenne MA-100. Denne antenne har sat fantastiske rekorder på 27 Mc. Komplet med kabel og stik kr. 185,00 + moms.
7. Websters miniantenne med forlænget spole i midten, samt forkromet bundspole. Effektiv, trods sin lille størrelse. Model MA-120 med kabel og stik kr. 135,00 + moms.

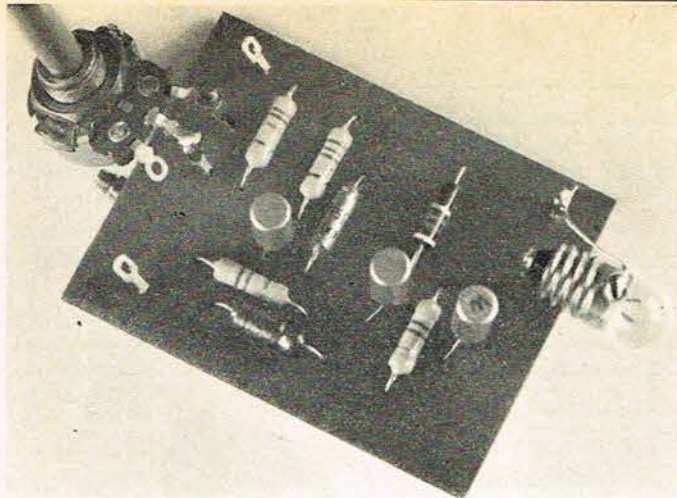
RATEL RADIO

Baggesensgade 37



2200 København N Telefon (01) *39 43 65

... en god forbindelse



Vi bygger:

ELEKTRONISK

... der gør tonen helt a

Hvad skal man med den? — Få musik til at vibrere, guitarer og orgler lyder ikke spændende uden den særlige variation af klangen, som frembringes af tremoloer af forskellig konstruktion.

På det seneste er også harmonikaerne kommet ind i høre billedet, på foranledning af en læser, som skrev og spurgte om vi vidste, hvordan man indrettede en akustisk vibrato som f. eks. Hohner leverer den. En mikrofon, en forstærker, en højttaler med en roterende vinge, som under sin drejning klipper lyden i stumper og stykker. — Hvorfor Hohner har valgt den påståede udvej aner vi ikke, og det er forsåvidt heller ikke vor opgave at efterligne industriens produkter. Men vi vil gerne bidrage med at vise, hvorledes man uden snurrebasser, ad ren elektronisk vej kan få toner til at vibrere. En harmonika med indbygget mikrofon, og forstærker udstyret med en tremolo, lyder næsten som et orgel. Dog ikke enhver mikrofon!

Dels er der et gevaldigt lyd-lufttryk inde i kassen, dels må mikrofonen ikke være synderlig påvirkelig af mekanisk støj fra klapper og

ventiler, fra harmonikaens gniden mod musikerens tøj. Der findes specielle mikrofoner hertil — og vil man ikke i første omgang ofre, hvad en sådan indbygning vil koste, da spil blot med den sædvanlige mikrofon på stativ stående foran harmonika eller guitar. Blot bør mikrofonstativet være af robust type, ikke dette mærkværdige leddeløse stads, man så tit ser i brug. Der er fornylig kommet nye, solide og absolut ikke dyre stativer i handelen af »Kinovox« fabrikat. Dem skulle De se på!

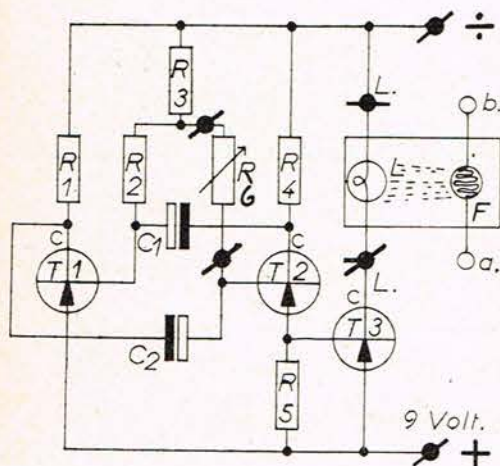
Betragt diagrammet: Punkterne a og b, terminalerne fra en fotocelle, forbindes tværs over Deres forstærkers indgangsklemmer. Fotocellen og dens lampe skal sidde i hver sin ende af et mørkt rør; lampen bringes til at lyse og slukke rytmisk ved hjælp af den ganske enkle transistoropstilling, en multivibrator. Potentiometeret R 6 indstiller blinkrytmen, som De vil have den.

Véd De ikke, hvor De skal tage det omtalte sorte rør fra, så brug f. eks. en lille æske — der skal jo blot være helt mørkt i rummet, hvor lampe og fotocelle skal hygge sig. Er det således, at De vil bygge prin-

tet, lampen og fotocellen ind i Deres forstærkers indre, er problemet antagelig løst ved samme lejlighed. Hvis De har plads i forstærkerkabinettet er det så afgjort den nemmeste udvej, for det gælder altid om at undgå for mange løse ender i sit materiel, for mange ting at koble sammen, når de skal bruges.

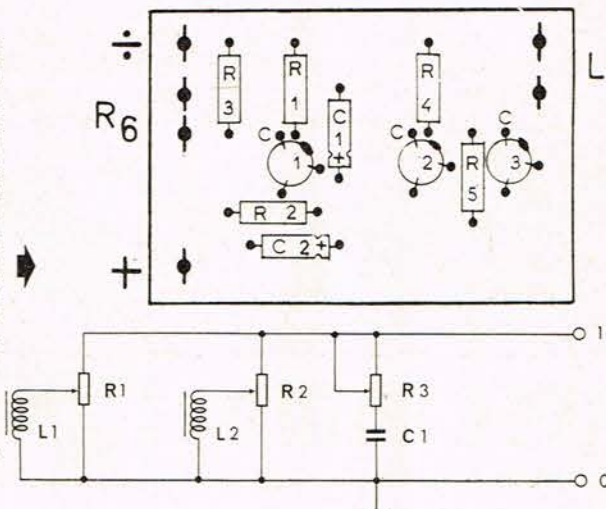
Da fotocellen har en modstand på omkring 1 Mohm, når den ikke belyses, er den uden indflydelse på forstærkerindgangen, før blinkeriet begynder. Så daler og stiger dens modstand i samme rytme, forstærkerens indgang modtager samme påvirkning og hvad der tappes af højttalerklemmerne vil vibrere på samme måde. Ikke sådan, at musikken hugges i brat afbrudte stykker, for betragter man forløbet af et enkelt blink i *slow motion*, indledes der med, at lampen varmes op, begynder svagt at gløde, lyser kraftigt op — og når multivibratoren kobler spændingen fra, sker det omvendte i forholdsvis langsomt tempo. Musikken vil følgelig stige og falde i styrke, men helt tavs i pauserne bliver højttaleren ikke.

Således skulle det i hvert fald være, men synes De alligevel at overgan-



Medens vi nu har de guitarspillende i tale, vil vi give dem koblingskemaet for 2 guitarer med uafhængig styrkekontrol og regulering af diskanten. Vi har set adskillige besynderlige måder at gøre det på, men denne er den rigtige. R 1, R 2 og R 3 er potentiometre på 500 k.ohm. De to første regulerer hver sin guitar, R 3 skærer toppen af ved hjælp af C 1, som er på 0,1 uF. 0 og 1 er henholdsvis stel og indgang, L 1 og L 2 guitarsspoler.

Diagram og monteringsplan for tremolo-enheden.



TREMOLO

nderledes

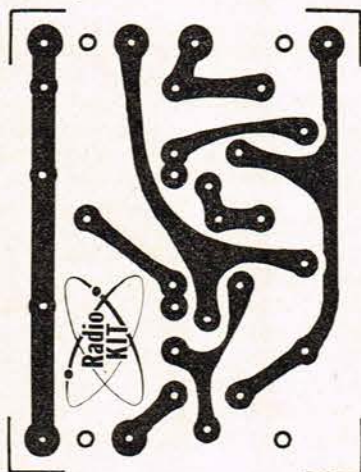


gene er for skarpe, da er formentlig lampen for tæt monteret på fotocellen. I reglen kommer en afstand mellem disse 2 komponenter på et par

STYKLISTE:

| | |
|----------------------|--|
| R 1 | 2,2 kohm |
| R 2 | 4,7 kohm |
| R 3 | 27 kohm |
| R 4 | 470 ohm |
| R 5 | 4,7 kohm |
| C 1 | 2 μ F, 15 volt |
| C 2 | 6,4 μ F, 25 volt |
| T 1 | AC 125 transistor |
| T 2 | AC 125 transistor |
| T 3 | AC 128 transistor |
| L | 6 volt, 50 milliampere |
| R 6 | 10 kohm potentiometer, evt. med afbryder |
| F | fotomodstand Philips mini type. |
| Print: Elstar Radio. | |

centimeter til at passe, men det kan individuelt justeres. Lampen, der blinker, skal være af meget lille type, 6 volt 50 mA. Og endelig prisen — samtlige komponenter, print incl., vil formentlig koste i underkanten af 50 kr., hvis De skal købe alle stumperne fra bunden.



- hvorfor snuble

over kabler og ledninger fra mikrofon til forstærker, når De med

BEYER transistophone

trådløse mikrofonanlæg kan bevæge Dem frit og undgå ledningsstøj, mens De helt og fuldt koncentrerer Dem om selve optagelsen. Interessen for og brugen af BEYER transistophone er steget støt siden disse anlægs nylige fremkomst og P&T's godkendelse — det må også være noget for Dem! Rekvirer venligst udførlig brochure. De angivne priser er vejledende inkl. moms.

SM 74 D SENDERMIKROFON

Denne retningsmikrofon med indbygget sender kan anvendes såvel trådløst som med direkte kabelforbindelse.

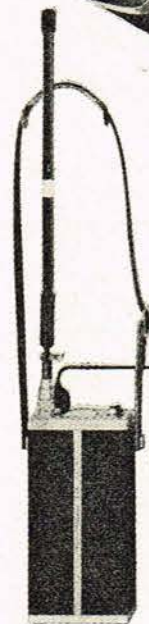
- a) Anvendelse som kabelforbundet mikrofon (omskifterstilling: »off«). Frekvensområde 30–18.000 Hz. Retningskarakteristik: nyre. Følsomhed ved 1 kHz: 0,31 mV/ubar. Impedans: 500 ohm. Tilslutning: 3-pol. Tuchelstik T3262 (1+3) 2 = stel.
- b) Anvendelse som trådløs mikrofon (omskifterstilling »on«). Øvrige data som TS 73 dog strømforsyning: 1×9 V batteri, f.eks. Hellesens H10. Driftstid: ca. 5 timer. — Mål: 170×50×41 mm. Vægt: ca. 300 gram.



SM 74 D. kr. 1638,00

TS 73 LOMMESENDER

Denne sender kan tilsluttes enhver dynamisk lavohms-mikrofon eller visse specielle kondensator-mikrofontyper. Standardfrekvenser: 36,7 og 37,1 MHz. Modulation: FM. Udgangseffekt 1 mW. Strømforsyning 2×9 V batterier, f.eks. Hellesens H10. Driftstid: ca. 15 timer. Mål: 105×67×25 mm. Vægt: ca. 80 g.



TS 73 kr. 1229,00

TE 74 TRANSPORTABEL MODTAGER

Data: som E 73, dog uden Diversity-tilslutning. - Strømforsyning: 2×9 V batterier, f.eks. Hellesens H10. - Driftstid: ca. 5 timer. - Mål: 240×112×50 mm. - Vægt: ca. 950 g. - Leveres med antenne og bæretaske.

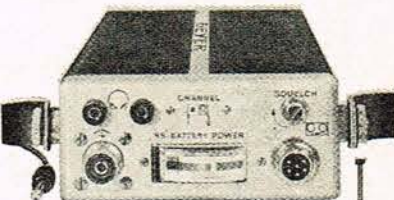
E 73 STATIONÆR MODTAGER FOR BATTERIDRIFT

Standardfrekvenser: 36,7 og 37,1 MHz. - Forstærker og båndoptagerudgange: udgangsbøsning A1: 1,55 V - udgangsbøsning A2: 100 mV. - Diversity- og hovedtelefon-tilslutning er indbygget. - Strømforsyning: 9 V batterier, f.eks. Hellesens type 480. - Driftstid: ca. 100 timer. - Mål: 315×185×100 mm. - Vægt ca. 2,2 kg.

TE 74 kr. 1645,00

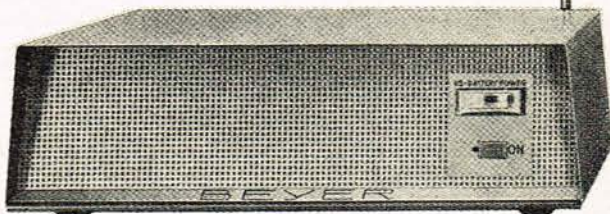
NE 74 STATIONÆR MODTAGER TIL NET- OG BATTERIDRIFT — kr. 1837,00

Data som E 73, dog med indbygget kontrolhøjttaler og fjernstyrings-tilslutning. - Udgangseffekt: ca. 3 W. - Strømforsyning 220 V 50 Hz eller batteri som E 73, dog er driftstiden ca. 10 timer. - Mål: 315×185×100 mm. - Vægt: ca. 3 kg.



E 73 kr. 1514,00

Kræver P&T sendetilladelse (årlig afgift: kr. 15,-).



Spørg efter

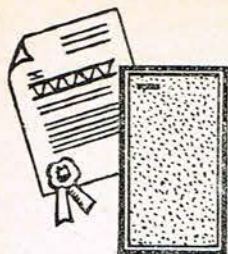
BEYER

hos Deres radiohandler

Import:

PESCHAROT

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



vi besvarer et KABINETSPØRGSMÅL

På opfordring bringer vi her en målskitse til et højttalerkabinet, som ikke er kommet til verden ved tilfældigheder, men er resultatet af et stykke beregningsarbejde, suppleret med praktiske erfaringer indsamlet hos »Peerless«-fabrikkerne.

Det er ikke stort, blot et 16 liters lukket kabinet. Ikke så lille, at det nødvendigvis kræver en forstærker med et ekstremt basoverskud — hvilket som bekendt er tilfældet ved anvendelsen af små, lukkede kabinetter, af publicityårsager døbt trykkammerhøjttalere — ejheller så voldsomt af omfang, at anbringelsen i stuen bliver et problem.

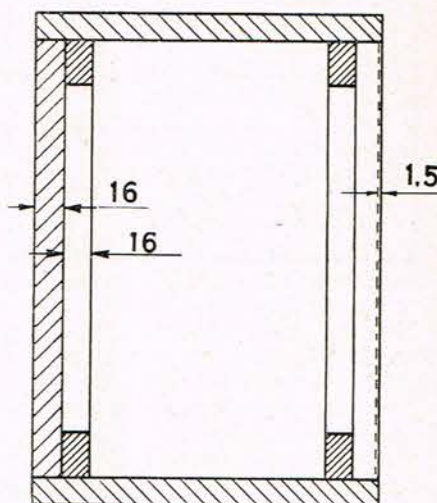
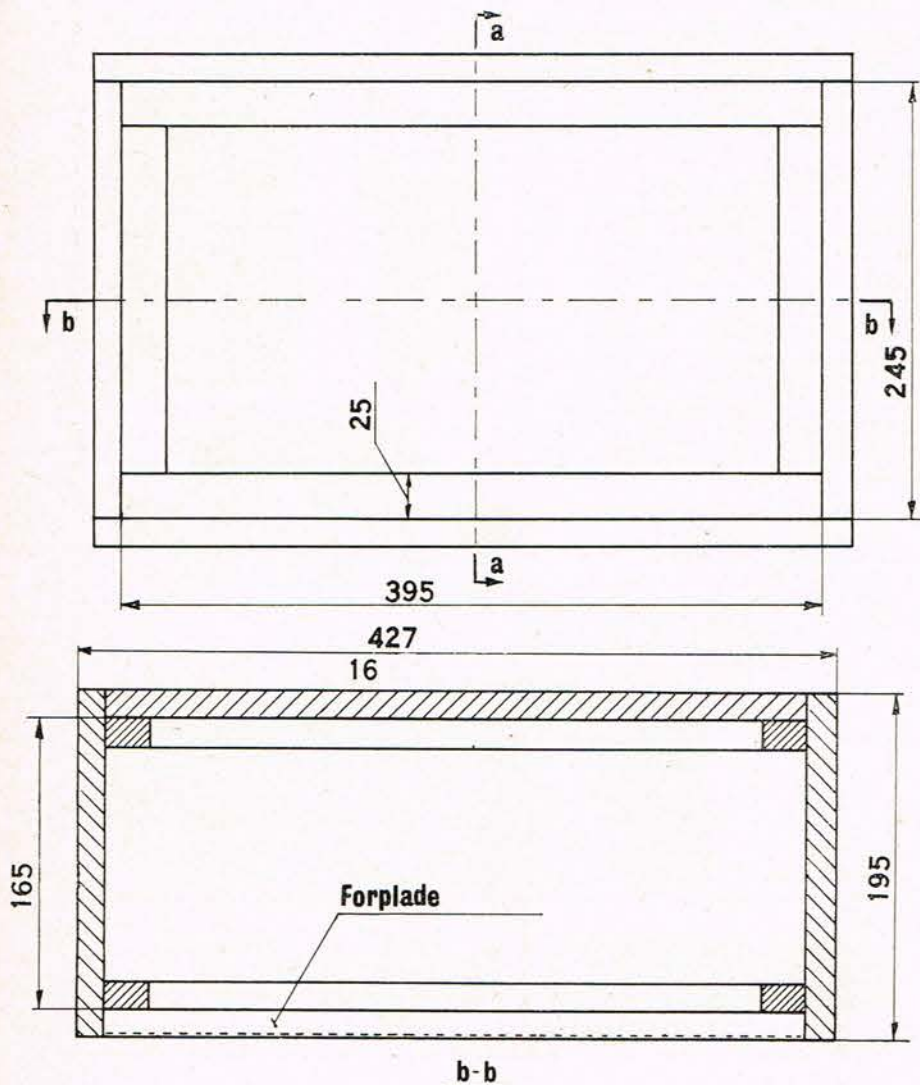
Dette kabinet er den gyldne middelvej og med passende højttalere, for

eksempel netop PABS eller KIT 2—8 fra Peerless, vil det yde en gengivelse, som vil tilfredsstille en meget stor gruppe musikelskere. Hvis en endnu fyldigere gengivelse tilstræbes, må det anbefales at gå yderligere op i kabinetstørrelse, for eksempel til 30 liter, og vi skal ved lejlighed bringe målskitse til et sådant. I mange tilfælde vil det her gengivne være fuldt tilstrækkeligt, så meget mere som det med sine beskedne dimensioner lader sig samle for overskuelige beløb.

Som materiale bruges krydsfiner eller møbelplade — 16 mm vil være udmærket. For tynde plader kan få kabinettet til at svinge med, hvilket ikke virker befordrende for gengi-

velsen. Når højttaleren — eller højttalerne — er monteret på plads, kan et dække af gaze fastlimes mellem højttalere og det dæmpningsmateriale, som kabinettet skal fyldes op med. Gazestoffet anbefales for at hindre fylden — »Rockwool« eller et egnet plasticprodukt — i at komme i direkte kontakt med membranerne. Stoffet foran højttaleråbningen skal vælges, så lyden dæmpes så lidt som muligt. Spekuler mindre på, om stoffet passer til møbelbetrækket, men tag mere hensyn til, at membranernes udsving ikke generes unødigt af frontstof, der ikke i fornøden grad lader sig gennemtrænge af »trykbølgen« fra højttalerne.

De hosstående målskitser — tallene



naturligvis millimetre — skulle være tilstrækkelig instruktive til, at enhver, som har adgang til egnet værktøj, kan fremstille et par solide og praktiske kabinetter. Overfladebehandlingen har man ikke bekymret sig om, da tegningerne blev fremstillet, alt udvortes overlades til den enkeltes behov og smag. Maling, overtræk med plastic-finer osv., der er muligheder nok. Hovedsagen er, at sammenlimning og -spænding foretages med omhu. Et færdigt, monteret og sammenspændt højttalerkabinet skal virke som en død masse, hvis man banker på det. Ingen raslen, ingen resonanslyde. Ellers er der noget galt — og gengivelsen vil lide under det.

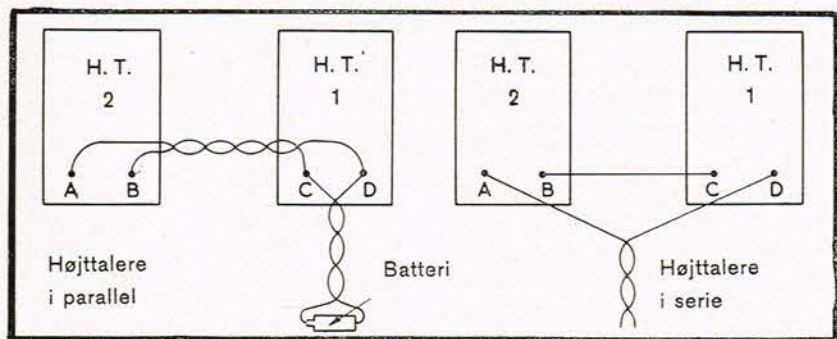
... ser på FASNING... og MUSIKANLÆG

At højttalerne skal fases, véd enhver. Også — som det er vist på skitsen — hvorledes det gøres, ved hjælp af et batteri. Membranerne skal foretage udslag samme vej, når strømmen tilsluttes eller afbrydes igen. Men en læser har spurgt, om det korrekte resultat han når til ad denne vej, ikke igen spolerer, når han anvender en bipolar elektrolyt i delefiltret. Han forestiller sig, at kapaciteten forårsager en fasevending — i hvert fald en vis fasedrejning — som afstedkommer, at membranerne igen vil modarbejde hinanden. Er dette rigtigt?

Om en fuldstændig fasevending er der ikke tale, svarende til at man vender batteriet og tilslutter det den

Naturligvis er der en grænse, men der kan i hvert fald ikke ske nogen afbrydelse af højttaleren, hvis man bruger et af de små 9 volts batterier et kort øjeblik. Disse kapacitet er ikke større, end at spændingen brat falder, når de udsættes for en sådan kortslutning, som en svingspole jo bevirker. Man skal ikke foretage belastningsprøver ved at lade batteriet stå tilsluttet, hvad enten det er på 4,5 eller 9 volt, for i regnestykket indgår også en funktion af tiden ... og det skal ikke være mange sekunder at varme en svingspole så grundigt op, at den opgiver ånden. Har en højttaler f. eks. 5 ohms impedans (— vekselstrømsmodstand ikke-sandt!) kan man som tommelfinger-

Musik til arbejdet kan klares på 117 måder. Der er dem, som fløjter, nogle spiller bånd eller plader, en del abonnerer på en gros musik via telefonkabel (ægte Low Fidelity ...) medens andre simpelthen hører radio. Da selv musikradioen ikke kværner hele døgnet, må der afses tid til at finde et andet program — med mindre man overlader denne funktion til radioen selv. Programmeret programstyring kan f. eks. tilbydes af »Dansk Radio Teknik« i Smidstrup, som fornylig er begyndt at producere musikanlæg, bestående af tre »Blaupunkt« autoradioer, der i reglen står indstillet på Danmark 1, Sverige 3 og Danmark 3, men som naturligvis taler andre sprog ... De tre radiomodtagere indbygges i



anden vej. Så slemt er det ikke, når elektrolytten indgår i regnestykket, men indrømmes må det, at der er noget om snakken. Der vil — når en kondensator indskydes — opstå en vis fasedrejning, dog ikke værre, end at man i praksis kan se bort fra den. Lad os kalde det en faseforsinkelser eller faseforskydning, til stede er den uanset af hvilken art den indkoblede kondensator er, men i praksis uden reel betydning, så den kan man roligt ignorere.

Hvis man forestiller sig, at man ved hjælp af batteriet har faset en stribe højttalere — bas, mellem, diskant — og har en elektrolyt indkorporeret i kredsløbet, da ville fasefejlen blive større, hvis man ville vende tilledningerne til diskant-højttaleren, ud fra den betragtning, som den spørgende lærer fremfører, nemlig at kondensatoren har bragt uorden i den etablerede samkørsel af højttalermembranerne.

Hvor kraftigt batteri, hvor høj spænding tør man belaste små diskant-højttalere med, spørges der videre.

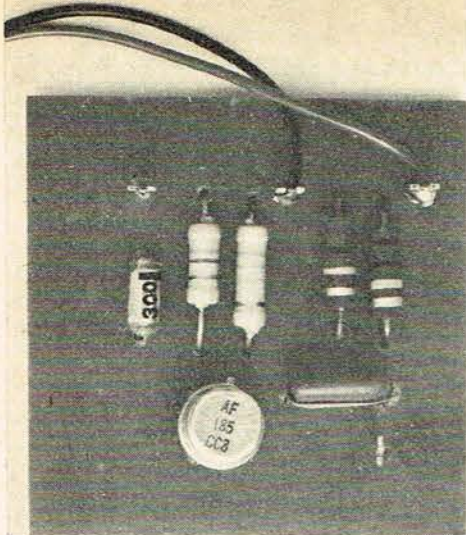
regel gå ud fra, at det stemmer også så nogenlunde med jævnstrømsmodstanden for de fleste højtonehøjttaleres vedkommende. Bruger De f. eks. et 4,5 volt batteri og løber der 1 ampere gennem den korte svingspoletråd, falder spændingen ret omgående til ca. 3 volt og efter endnu få øjeblikke til en endnu lavere værdi. Så højttaleren skal nok overleve det — selv i startøjeblikket overstiger forbruget jo ikke 4,5 watt. (Volt \times ampere — De véd!).

A/S Eltra er som bekendt generalrepræsentant i Danmark for »Sony«, det store japanske producentfirma med videorecordere, radio, TV og båndoptagere. Herudover et stort program i egentlig high fidelity-udstyr, og denne gren af Sony-produkterne vil fremtidig blive forhandlet gennem specialfirmaet Quali-Fi i Klampenborg.



et trækabinet, som også rummer netdel og udgangsforstærker af individuel størrelse. Endvidere indeholder anlægget styreure, som kobler de 3 radioer ind og ud på forud fastlagte tidspunkter, veksler mellem programmerne og ugedagene, således at anlægget kan holde pause både lørdag og søndag, hvis man programmer urene hertil.

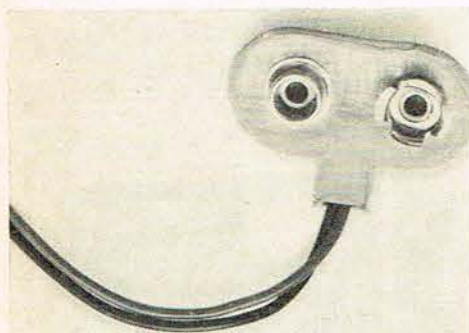
Hvorfor ikke, som de fleste steder, køre egne båndprogrammer, har vi spurgt ingeniør Durup, som installerer disse anlæg. Fordi erfaringen viser, at radioens programmer har den afveksling og livlighed, man kræver på arbejdspladserne, er svaret. En ret alvorlig anklage mod de musikleverandører, man ellers hører sammensætter programmerne efter Freud, Adler og Jung's principper, anvendt psykologi. Da ing. Durup i en række år netop har været beskæftiget som installatør af kabelmusik, må man tro, han udtaler sig med en vis background.



gel, det i tidligere tid var — at en modtager bør have en ordentlig antenne at arbejde med. Og hvad er så en »ordentlig antenne«? Det er en svær kobberlitze (altså ikke en svær kobbertråd, men et snoet kabel med mange korer, og placeret så højt og så frit som muligt. Af en længde på ca. 15—20 meter fra antennebøsningen og til den yderste frie ende. Afsluttet med isolatorer og ført gennem f.eks. vinduesrammen med en isoleret gennemføring, alt i alt holdt så langt væk som muligt fra elektriske, forstyrrende installationer som muligt, hvilket naturligvis også gælder indføringen gennem stuen. Også denne

energi tilført modtageren, subsidiært vor antenneforstærker. Og samtidig med det bedst mulige forhold mellem signalstyrken og støjen, hvad enten denne er et lokalt opstået fænomen, eller om den »ligger i luften«. Lad os først betragte, hvad vi opnåede ved at tilslutte denne lille og meget billige antenneforstærker til en radiomodtager af nyere dato, og ved anvendelsen af den dårligst mulige antenne. Af resultaterne vil fremgå, at også på kortbølger er opnået en anseelig forbedring af aflytningsmulighederne, hvad der formentlig også skulle opmuntre mange lyttere til at bygge forstærkeren, der

FORSTÆRKER FOR MELLEML- & KORTBØLGE.



Ordet mellembølger har efterhånden fået de fleste til at rynke en anelse på næsen, fordi båndet er så belemret med interferens og så følsomt for elektriske forstyrrelser, at nydelsen er ret blandet.

På den anden side skal det også pointeres, at antennen er af vital betydning. Mellembølger er vist navnlig kommet i miskredit, fordi antenneproblemet er negligeret i de senere år — lytterne mener at kunne klare sig med en stump ledning på en meter eller to, og da de fleste modtageres følsomhed på AM er stor nok til, at der virkelig kan pines stationer ud af en utilstrækkelig antenne, har dette forledt et stort antal lyttere til at droppe den gyldne re-

bør ikke slås direkte fast på f.eks. murværk eller vægge, men ved hjælp af afstandsstykker, plasticholdere eller lignende, holdes i rimelig afstand fra kilder til støj eller dæmpning af signaler. Nu er det ikke denne artikels formål at forklare alt om antenner til AM-radio, men blot at give disse forstående anvisninger — dette så meget mere som vi skal bringe beskrivelsen af en lille, snild konstruktion, som er så effektiv, at man faktisk kan ende der, hvor vi startede med at advare — med at påvise, hvorledes man kan tilføre sin modtager adskillig mere antenneenergi og dermed flere stationer blot på en meter ledning hen ad gulvet!

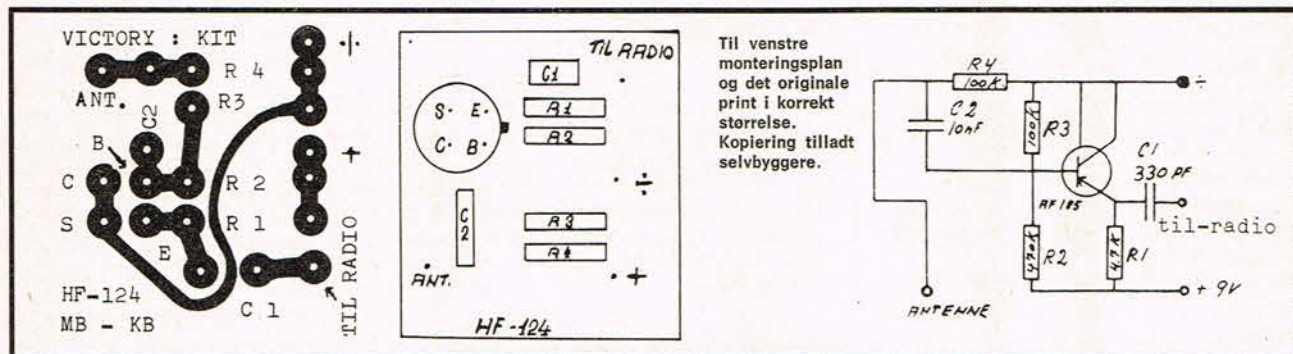
Men naturligvis gælder hovedreglen stadig: Også vor forstærker for AM-radio virker bedre, yder mere, hvis De først og fremmest ofrer antennen en smule opmærksomhed. Det må stadig dreje sig om at starte med det bedst mulige udgangspunkt, dvs. med den størst opnåelige stations-

er uhyre enkel at samle. Skemaet viser resultaterne på den dårlige antenne — at disse bliver endnu bedre, hvis man giver forstærkeren ordentlige vilkår gennem en god antenne, er indlysende.

HF-forstærkeren består af en transistor AF 185, der er koblet set normalt forstærkertrin, men uden spoler, dvs. at der ikke foreligger nogen som helst form for afstemning. Spændingen til at føde forstærkeren med, får man fra et 9 volt batteri Hellekens type H-10. Strømforsbruget er 1,2 mA ved 9 volt. Det ville måske være praktisk, om man til slut indbygger forstærkeren i en lille æske eller kasse, hvorpå man monterer en antennebøsning og fører ledningen ud.

Opstillingen er som tidligere anført afprøvet med blot 1 meter ledning som antenne. Men hvis man vælger den gode løsning at køre med ca. 10—20 meter antenne, bør kondensatoren på 10 nF udskiftes med en kondensator på 1 nF. *Victory.*

| TESTRESULTAT | uden forst. | med forst. |
|--------------|------------------|----------------------------------|
| Mellembølge: | svag | dobbelt styrke + flere stationer |
| 80 m bånd: | 1 station hørbar | masser af liv |
| 49 m bånd: | tavs | op til flere stationer |



Mange af vore læsere kan lide at læse om byggesæt, konstruktioner — små som større — og vi har til stadighed free lance-medarbejdere i fuld sving med at pløje udenlandske bøger og blade igennem for at finde velegnede nyheder, eller med selv at få ideer og omsætte dem til praksis. Til letfattede diagrammer og printtegnninger, som andre kan få glæde af. — Vil De hjælpe os ... for 1.000,— kroner?

Kom med en idé til ny elektronik! Vis os, hvordan De vil strikke den sammen, helst på et print. Tegn et diagram, lav en stykliste. Forklar hvorledes tingesten virker, hvorfor den er enderledes eller bedre end de andre. Der er ingen, der forlanger, De skal være opfinder. De fleste »ideer« til nye konstruktioner stammer fra udenlandske bøger og blade, ikke ligefrem hugget, men som inspiration til selv at gå videre.

blev ud af den konstruktion af en automatisk foto-timer, som vi bragte i forrige måned. Den var indleveret til bedømmelse af to af vore læsere, et par foto- og elektronikamatører fra Holte. En i sig selv ikke opsigtvækkende elektronisk timer, men kombineret med en fotocelle, så den ved pletmåling indenfor visse rammer selv kunne fastlægge belys-



Redaktionskassen får rygende travlt, det er vi forberedt på. 150, 300, 600 — op til 1000 kr. for et nyt byggesæt. Læs artiklen og lad os høre fra Dem!

..1000 KR. FOR DERES KONSTRUKTIONER

Der er så mange, som er dygtigere end jeg, siger De muligvis. Det skal ikke skille os ad, for vi trækker simpelthen lod mellem indsenderne. Uretfærdigt? Nej, for de byggebeskrivelser vi kan bruge, køber og betaler vi for — med samme honorar som vore øvrige medarbejdere. Altså bliver ingen narret — artikler, konstruktioner, byggebeskrivelser som har værdi for andre får honorar, men alle har chancen for at få 1.000 kr. ekstra! Værd at anstrenge sig en smule for, ikke?

Det kan være et måleinstrument — en højfølsom, drejelig antenne, en modtager for AM/FM, en converter, så man kan høre satellitterne slå smut over himmelbuen og smuglerne lege tagfat med tolderne. Det kan være en UHF-kanalomsætter for bånd 4 og 5, et samtaleanlæg styret af stemmen alene, en telefonforstærker, så man har begge hænder fri, en forstærker med særlig gode egenskaber, et eller flere højttalerkabinetter, en fin mixer med fem-seks indgange og korrektionsmuligheder, måske en kondensatormikrofon med forstærker, morsom og nyttig elektronik til biler og både ... osv., osv. Det behøver ikke være noget kæmpestort og dyrt, som kun kan samles af de få indviede. Måske endda tværtimod. Men det må ligge helt klart, at en løs skitse er ikke nok. Deres forslag skal ikke alene kunne bygges — det skal være bygget, så det kan fotograferes og vises i sine konstruktive detaljer. Og diagrammet være udført med tusch — vi skal jo lave clichéer efter det, derfor kan det ikke nytte med blyantstegninger.

De aner slet ikke, hvad det kan udvikle sig til at deltage i en sådan konkurrence. Se nu blot, hvad der

ningstiden. Næppe var vort blad udkommet, før telefonen kimedede — dagbladet Politiken bad om lov til at aftrykke hele artiklen, og det kunne vi forsåvidt ikke have noget imod, for vort blad kunne igen melde udsolgt på rekordtid, trods forøget oplag. Og en række dag- og ugeblade landet over skrev om den morsomme konstruktion og fortalte om de to brødre, som havde fundet på tingesten og syntes den var så god, at det størst mulige publikum med forstand på elektronik burde kende den, derfor var de gået til »Populær Elektronik«. En produktion, en levevej, kan grundlægges gennem et eller flere byggesæt, offentliggjort i vort blad. Og selv om De ikke direkte sigter mod dette mål, er det alligevel morsomt at se sine ideer på tryk og vide, at tusinder ligesindede læser og lærer af Deres tanker og ideer. Samtidig med, at De får honorar for Deres ulejlighed — og nu oven i købet muligheden for en ekstra flidspræmie — en tusindkroneseddél!

Er De i tvivl, så ring eller skriv til os. De må f.eks. gerne skrive og spørge om gevinstmuligheden for netop den konstruktion, De har i tanker. Om vi tror, den er noget, inden De går i gang med udarbejdelsen.

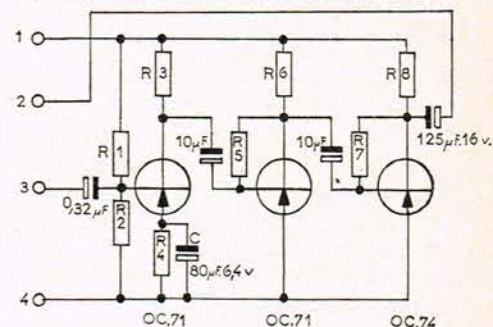
Vor centralredaktion er nu i Tåstrup udenfor København og har telefon (01) 99 25 31. Men større problemer kan der næppe være — vi skal nok sætte kommaer for Dem og ellers rette artiklerne lidt til, hvis det behøves, inden trykningen. Det gør ikke spor, om De står til tg i skriftlig dansk, når De klarer elektronik til ug, eller til mg i hvert fald, for også tekniske småfejl er vi indstillet på at bære over med, når blot konstruktionen principielt er OK. — Den

må ikke tidligere have været trykt i et dansk blad.

Længden? Formentlig et sted mellem 1 og 3 sider trykt tekst, efter opgavens art. Med diagram, fotos og evt. tegninger. — Og endelig indleveringsfristen: Vi går ud fra, at De køber dette blad i første halvdel af april. Så får De en måned til at gøre stoffet færdig ... skal vi sige, at vi skal have Deres artikel tilsendt inden den 15. maj? Så følger bedømmelsen, måske skal vi skrive eller ringe sammen i enkelte tilfælde, og lodtrækningen mellem samtlige deltagere foretages den 20. maj. Så regner vi med lige at kunne nå resultatet til vort juni-nummer. Det var vort oplæg — og vi håber, at rigtig mange læsere vil deltage i konkurrencen. Til glæde for sig selv, med økonomisk gevinst, hvis konstruktionen er fornuftig — og med chancen for 1.000 kroner ekstra lønpenge, De ikke havde drømt om.

Redaktionen.

Masser af læsere har bygget det lille tale-lytteanlæg, vi bragte i januar. Da der i følge gammel tradition ikke må udkomme et radioblad uden fejl og mangler ... herregud, læsere skal da have lidt at kvælulere over ... havde man glemt at angive elektrolytternes spænding i diagrammet. De kommer her: Ved terminal 3 skal lytten hedde 0,32 uF, 40 volt. Og de 2 på 10 uF skal begge være af 16 volts-typen.



Elektronik-ide'er fra **VICTORY**

ASYLGADE 19, ODENSE - TLF. (09) 12 47 69 - POSTGIRO 16703

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

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

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

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

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

LF 610 HI-FI FORSTÆRKER — 10 w kvalitets-forstærker til såvel stereo som mono. Med 2 stk. af denne type har De en virkelig 1. kl.s forstærker, der kan dupere selv den mest kræsne lytter. Uden strømforsyning kr. **95,-**

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

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

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

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

TV-MØNSTERGENERATOR (beskrives i næste nummer) kr. **53,65**

AM-ANTENNEFORSTÆRKER (omtalt i dette nr.) kr. **18,25**

NOMBREX

TRANSISTORISEREDE INSTRUMENTER

Brochure tilsendes.



★ **H.F. GENERATOR** model 31 kr. 240,00
Covers 150 Kc/s to 350 Mc/s in 8 ranges.
Accuracy $\pm 2\%$ or better.

R.F. modulated or unmodulated, average 100 mV.
Separate A.F. output at 400 c/s, 3 Volts peak.
Direct calibration. Consumption 3 mA (Average).

★ **L.F. GENERATOR** model 30 kr. 330,00

10 c/s — 100,000 c/s in four ranges.
Output, maximum 1 Volt peak, sine or square.
Distortion: Sine less than 1%. Square, Risetime 0.3 uSec.
Accuracy: Frequency 5% Voltage within 3%.
Directly calibrated, frequency and output voltage.

★ **R-C MÅLEBRO** model 32 kr. 210,00

1 ohm — 100 M ohms and 1 pF — 100 uF, in 6 ranges.
Accuracy $2\frac{1}{2}\%$ or better, at mid-scale.
Balance by luminescent indicator tube.
Separate resistance and capacitance scales.
Power factor check for electrolytics.
Leakage check by neon indicator.

★ **L-MÅLEBRO** model 33 kr. 310,00

1 uH — 100 H in four ranges. Direct calibration.
Q Measurements 0.1 to 1000, at 1592 c.p.s.
Tan S measurements 10—0.001.
Accuracy: Inductance $\pm 5\%$. Q and tan S $\pm 10\%$.
Balance indication by miniature edgewise meter.

★ **STRØMFORSYNING** model 22 kr. 270,00

Maximum Output Current 500mA. Output 0—15V D.C.
Automatic overload and short-circuit protection.
Dual meter. 0—15V and 0—500 mA selected by slide switch.
Standard model A.C. 230/250V, 50 c/s.

Alle priser excl. moms.

MAIFAIR

ELEKTRONISKE ORGLER

Komplet byggesæt
kr. 2540,00
excl. moms.



Dette el-orgel er et engelsk nyudviklet musikinstrument med de sidste fremskridt indenfor den elektroniske musik, —16—8 og 4 fods stemmer, stort udvalg af orkesterstemmer — fløjte, strygere, obo, trompet, klarinet etc. samt vibratoeffekt.

Det færdige instrument står i kvalitet fuldt på højde med de kommercielt fremstillede el-orgler.

Der er i konstruktionen ikke sparet på antallet af komponenter, som er nødvendige for opnåelse af den høje kvalitet og klangrigdom med klangmuligheder for kirkelig, klassisk, jazz og popmusik.

Bygningen af dette elektroniske instrument er en ny og spændende hobby, både for den erfarne tekniker, og for den mindre erfarne amatør.

Byggesættet er komplet med alle komponenter — 170 transistorer og dioder, trykte kredsløb, generatorenheder, vibratoenhed, toneforstærkere, tonefiltre, tangentbord med 4-polede specialkontakter, strømforsyning, kabinet, swell pedal, samt komplet detaljeret og illustreret konstruktionsbog med diagrammer og fotos.

Kan leveres og bygges
sektionsvis.

Brochure tilsendes.

Colectric

MØLLEMARKE 60
BAGSVÆRD



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

Det drejer sig om:

PE 220

Luxus pladespiller

I de sidste par måneder har vore læsere kunnet se fremaverteret den nyeste pladespiller fra det gamle tyske firma Pertetuum-Ebner, i Danmark repræsenteret af V. H. Prins, Glostrup. Vi har haft lejlighed til at tage denne pladespiller i nærmere øjesyn og vurdere dens karakteristika.

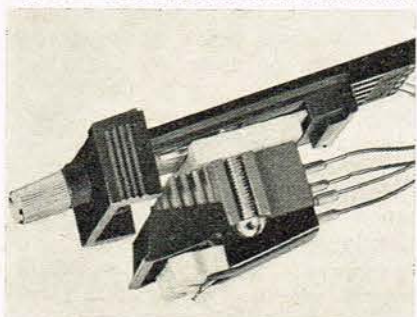
Den tør så givet kaldes en luksuspladespiller. Men fornuftig, robust luksus — ikke guld og glimmer uden reel værdi. Se f. eks. dækslet, et plasticlag af svær kvalitet, med bemærkelsesværdige svære hængsler koblet til en solid trækasette, som til højre for værket rummer en småtingsafdeling — et lille rum til f. eks. centertappe, renselbehør osv. og hvad andet man ønsker sig at have ved hånden, når der skal spilles plader.

Betjeningen foregår uhyre let — et enkelt håndtag sættes i automatikstilling, hvorefter værket selv påtager sig pick-up løft indføring, stop og pick-up udførelse. Armen kan også drejes til manuel lift enten man ønsker at gøre det straks fra starten, fordi man skal et stykke ind på pladen, eller man ønsker at gøre det undervejs for at gøre en pause et bestemt sted på pladen. Endvidere kan værket selv vælge pladestørrelserne ved hjælp af en særdeles enkel og effektiv konstruktion, man behøver altså ikke at forindstille pladestørrelsen.

Pladetallerkenen er forsynet med midteraksel med omløber, hvilket fuldstændig forhindrer friktion på dette punkt. Trappenhjulet til hastighedsvælgeren er indenfor hvert trin konisk til brug for hastighedsvaria-

tioner, man undgår herved unødvendige svingsystemer, og hvad man ellers kender af sådanne ting. Man bevæger blot mellemhjulet op og ned at den koniske trappe. Pladetallerkenen er præcisionsafvejet og med en vægt på 3,2 kg og en diameter på 291 millimeter.

Tonearmen er forsynet med antiskatingkorrektion, anordningen i øvrigt sammenkoblet med korrektionen



Nærbillede af pick up'en i demonteret stand.

for nåletryksjustering. Dette betyder i praksis, at man ved en given pick-up kun en gang behøver at indstille antiskatingkorrektionen. Den er automatisk sammenkoblet med pick-up trykket, hvis man altså ændrer pick-up trykket, følger antiskatingkorrektionen med frem og tilbage. Pick-up armens geometri er så nøjagtig, at dens optimale tangentielle sporfejl-vinkel er 1,8 grad, hvilket vil sige, at selv pick-up's med et nåletryk på 0,75 gram vil kunne anvendes på dette værk.

Alle disse gedigne ting er opbygget på et dobbeltchassis, man har sammenklæbet et hårdt chassis og et blødt chassis, og har derved opnået at gøre chassispladen fuldstændig svingningsfri. PE 220 leveres med Shure pick-up M 44 eller M 75 og prisen er ca. 1.600,- kroner.

Ret mange penge — men luksuskvalitet fås aldrig til bundpriser. Man skal faktisk helt op i dette prisleje, hvis man ønsker en pladespiller af

Model 2020 med åbentstående låg — det kan i øvrigt forblive i enhver ønsket stilling. Til højre for værket det praktiske lille småtingsrum.



topklasse. Og her befinder 2020 sig!

Til sidst blot nogle få informationer, hentet fra fabrikkens egne specifikationer om model PE 2020.

Motor: 4-polet induktionsmotor med centralophængning.

Netspænding: 110/220 volt, 50 eller 60 Hz.

Hastigheder: $16\frac{2}{3}$, $33\frac{1}{3}$, 45 og 78 omdrejninger/min.

Hastighedsregulering: $\pm 3\%$.

Pladetallerken: vægt ca. 2,3 kg, diameter 291 mm.

Wow: $\leq \pm 0,1\%$.

Rummel støjspændingsafstand: ≥ 58 dB.

Tangential sporfejl: max. 1,8 grad.

Nåletryk: 0—6 pound.

Dimensioner: 48×35×18 cm. ■

Privat TRÅDLØS KONTAKT med NATIONAL WALKIE-TALKIE



Brugstilladelse kræves ikke.

Godkendt af Post- og Telegrafvæsenet.

P & T-8602

Mål: 20×8×4 cm

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

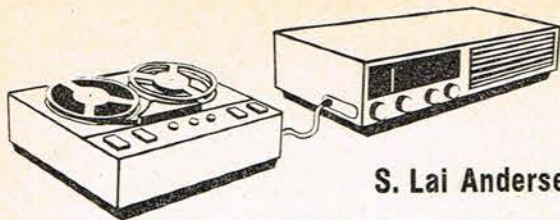
Forhandles af radio- og el-branchen.

Rekvirer specialbrochure.

Generalrepræsentation:
HENNING ARBERG A/S
Charlottenlund. (01 66) Or. 10 410



Billede uden ord — det taler for sig selv? Robust, teknisk og harmonisk balance.



S. Lai Andersen:

JEG - EN BÅNDAM

De fleste ved sikkert, at den rette taleafstand fra mikrofonen er ca. 30 cm. Denne afstand kan variere en smule efter den talendes stemmeføring: kraftig, normal, dæmpet; man må i hvert enkelt tilfælde prøve sig frem til den individuelle taleafstand. I det hele taget er det rigtigt, hvis det da er muligt, først at foretage mikrofonprøve.

Hvis flere samtidig skal tale i mikrofon og de talende har forskellig stemmeføring, er det endnu vigtigere forud at foretage mikrofonprøver. Man kunne måske så fristes til at rykke den kraftigst talende noget længere bort fra mikrofonen, men det vil være forkert, dels vil det give vedkommendes stemme en forkert klang, dels vil det karakteristiske for hver af de deltagende stemmer gå tabt. Forøvrigt vil det være rigtigt, hvor flere skal tale i mikrofonen (men endelig ikke i munden på hinanden!), at anvende mikrofon med kuglekaraktistik. Hvis man har mulighed derfor, vil det naturligvis være det allerbedste, at hver deltager har sin egen mikrofon, og så, ved hjælp af en mixerpult, køre stemmerne ind på samme spor. Selvfølgelig kan man også med held lave mikrofonoptagelser på noget større afstande end nævnte 30 cm, men her må man være opmærksom på rum-akustikken = lydenes reflektivering fra rummets vægge. Dog må de fleste daglige opholdsstuer nok siges at være tilfredsstillende til mikrofonoptagelser på amatørplan, idet tæpper, polstrede møbler m. v.

bryder lydreflekserne, og hvis man har store vinduesflader, kan man trække gardinerne for.

Ved optagelser i større rum må der tages hensyn til den ekkovirkning, der opstår fra de bare gulve, de nøgne vægge, det glatte loft. Så vidt muligt må man bryde disse nøgne flader, isolere mikrofonstativet fra gulvet, og de deltagende stemmer bør ikke fjerne sig mere end 50—75 cm fra mikrofonen, der anbringes i mundhøjde. Og hvis de medvirkende ifølge manuskriptet skal bevæge sig, må det altid ske med ansigtet vendt mod mikrofonen.

Et fuldstændig lydødt rum uden reflektioner af nogen art fra vægge, lofter og lignende, vil naturligvis være det ideelle — men hvor finder og hvordan indretter almindelige mennesker et sådant?

Det lyder måske underligt, men det »lydøde« rum findes i virkeligheden ude i naturen, hvor der ingen forstyrrende vægge findes. Der er kun det MEN ved at benytte dette »rum«, at man unægtelig skal stå meget tidligt op for at undgå uvelkomne lyde som dyreløse og de allestedsværende biler!

Lydteknikere har konstrueret lydøde rum til forsøgsbrug, og billedet herved viser et af de få i Nord-Europa, nemlig det B&O har indrettet på fabrikken i Struer.

Når det drejer sig om musikoptagelser, stiller det sig straks noget vanskeligere med mikrofonplaceringen. Små orkestre, sang med f. eks. klaverledsagelse, soloinstrumenter m. v.

kan man nok klare med én mikrofon, blot skal man naturligvis have det melodiførende instrument (solisten) nærmest ved mikrofonen. Bedre er det dog med to eller tre mikrofoner, som kan placeres mest formålstjenligt blandt musikerne, og helt nødvendigt er det, når det drejer sig om optagelse af større orkestre. Hvis man ikke selv kan »dirigere« orkestrene efter tid og behag (og hvem har vel råd til det?), bør man faktisk overvære orkesterprøverne for at finde frem til de rigtige mikrofonplaceringer.

I bogen »Jeg er båndamatør« af Mogens Vincetz har forfatteren lavet en oversigt over mikrofonplacering og optagevilkår ved forskellige musikoptagelser, og denne liste er god at få forstand af. Her er den:

Klaver: Mikrofonen anbringes 20—30 cm bag resonansbunden og ca. 40 cm over klaverets overkant, rettes imod klaverets midte.

Flygel: Låget skal være åbent. Mikrofonen placeres ca. 1 m til højre for instrumentet og 80 cm over tangent-højde. Rummet må være godt dæmpet.

Orgel: Nyremikrofon anbringes midt for den største pibe og i en afstand svarende til pibens halve længde.

Kor: Der anvendes kun én mikrofon (kugle) i afstand 2—4 m og hævet 1 m over mundhøjde.

Solosang: Afstanden til mikrofonen afhænger af sangens art og styrke. 10—100 cm kan forekomme. Hvor et instrument ledsager sangeren, skal dette have en længere afstand til mikrofonen end sangeren.

Janitschar: Nyremikrofon anbringes 60 cm over lilletromme pegende mod bækkener.

Harmonika: Mikrofonen anbringes $\frac{3}{4}$ —1,5 m fra og rettes mod instrumentet.

Mundharmonika: Mikrofonen hænges i pandehøjde og ca. 20 cm fra.

Træblæser: Mikrofonen i højde med lydhuller og med afstand 1—1,5 m.

Messingblæser: Mikrofonen anbringes 2—3 m fra tragt og anbragt lidt skråt i forhold til instrumentet. — Har instrumentet dæmper på, skal afstanden mindskes.

Guitar: Mikrofonen ca. 30 cm fra lydhuller.

Fløjte: Afstand 20—30 cm. Der blæses forbi mikrofonen.



ATØR

3. afsnit

Vibrafon: Mikrofon anbringes ca. 60 cm over midten og rettes nedad.

Strygeinstrumenter: Mikrofon i højde med lydhuller i afstand 1—1,5 m. Det er slet ikke så ligetil at tale korrekt til en mikrofon, for den virker i uhyggelig grad afslørende på de skruptudser, de fleste uafvidende spytter ud. Mange har en tendens til at hæve stemmen, næsten råbe, og så bliver optagelsen selvfølgelig ikke god. Som en slags modvægt herimod udstyrer altfor mange for svagt, altså sætter båndoptageren på for svag optagestyrke, men det forbedrer absolut ikke kvaliteten, idet man ved afhøring er nødt til at forstærke ekstræ op, hvilket giver sus.

Man skal tale som man plejer og ikke direkte mod mikrofonen — helst lidt hen over den. Og så skal man



lægge vægt på en ordentlig udtale af vort sprog — alt for mange sjusker ganske uhyggeligt i daglig tale — mumler i skægget, snupper endelser af ordene osv. Mikrofonen er ubarmhjertig og afslører fejl, som man selv ikke er klar over.

Har man tendens til hvislelyde, bør man anskaffe en vindhætte af acoustofoam, som i væsentlig grad evner at absorbere hvislelydene — eller man kan tale vinkelret på mikrofonen.

Man bør eksperimentere med mikrofonoptagelser, prøve at finde et punkt på båndoptagerens udstyring, der kan betragtes som en slags gennemsnitsudstyring, og man behøver ikke at være alt for ængstelig for at lade viserinstrumentets nål slå over i »farezonen«, som gerne markeres med rødt. Det sker der ikke noget ved, blot viserinstrumentet ikke står der til stadighed.

Man skal øve sig i at tale naturligt. Mikrofonskræk er et kendt begreb, i familie med talerstolsskræk, men det overvindes kun og nemt ved gentagen øvelse. Bedst er det at tale efter manuskript. Alt for mange æh'er og



øh'er pynter ikke, og selv om de naturligtvis kan klippes ud af båndet bagefter, kan man ligeså godt (eller hellere) indøve en fejlfri udtale. Når det drejer sig om et foredrag, en reportage, et hørespil er det en selvfølgelig at bruge manuskript.

Ved mikrofonoptagelser i naturen kan det ofte være vanskeligt at komme nær nok til den ønskede lydkilde, f. eks. hvis man er interesseret i fuglestemmer, ligesom det kan være særdeles vanskeligt at »ramme« lige netop den fuglestemme, man er interesseret i, uden at få andre og uønskede lyde med på båndet.

Her kan man hjælpe sig med en PARABOLSKÆRM. Det vil nok være vanskeligt at finde en sådan hos en radiohandler, for efterspørgslen er særdeles ringe, og en parabol-skærm er temmelig kostbar. Hvis De er interesseret i en parabol-skærm, kan De fortælle radiohandleren, at den bl. a. importeres af KINOVOX, og fra dette firma kan radiohandleren i alt fald skaffe de nødvendige oplysninger. Men folk, der råder over et hobbyværksted og er fikse på fingrene, kan selv fremstille skærmen for en billig penge. Arbejdstegninger findes bl. a. i den lige nævnte bog »Jeg er båndamatør«.

Båndarkiv

Når man inden længe bliver ivrig »båndmand« eller do. kvinde, skaber man sig snart en pæn samling bånd, dels »aftapninger« fra radio, fjernsyn og pladespiller, dels mikrofonoptagelser.

For at holde styr på disse optagelser, bør man snarest muligt anlægge et båndarkiv. Netop snarest muligt, for så længe man ikke har alt for mange

Båndoptager Specialservice

Alle gængse mærker inden for båndoptagere og forstærkere reparereres.

Speciale: MOVIC

Reserve dele og tilbehør på lager.

Salg og service.

MOVIC-SERVICE

v/ Ole Augustenborg

Højnæsvej 56 - 2610 Rødovre

Telefon (01) 70 31 13

500 SIEMENS modstande 32⁵⁰

RG-58-CU kr. 1,25 pr. m

RG-8-AU kr. 2,50 pr. m

Stereokabel kr. 0,98 pr. m

Netledning kr. 0,40 pr. m

Højttalerledning . kr. 0,32 pr. m

Monteringstråd .. kr. 0,15 pr. m

excl. moms.

TELE-TRADING

Højnæsvej 56 - DK 2610 Rødovre

København - Tlf. (01) 70 72 00

HI-FI HØJTTALERE

Spar mange penge. Byg selv Deres højttalere. Benyt Dem af vor erfaring. Jyllands største udvalg i løse højttalere fra førende fabrikker, f. eks.

ISOPHON - PEERLESS - SEAS - RICHARD ALLAN - m. fl.

Højttalerkabinetter i fineste kvalitetsudførelse i træsorterne palisander og lys eg.

Højttalerstof i flere mønstre og det rigtige dæmpningsmateriale føres.

Ring eller skriv efter nærmere oplysninger mod svarporto.

NØRKLIT

ELEKTRONIK

URBANSGADE 26

9000 AALBORG

TLF. (08) 13 85 55

bånd, er det overkommeligt at erhverve de såre fikse og praktiske plastic-kassetter i bogform. De pyn-ter svært i en bogreol og passer smukt sammen med dens øvrige indhold.

Når man så langt, at båndene bliver så mange, at de må have deres egen reol, kan det godt blive ret bekosteligt at købe plastic-kasser til dem alle.

Der er adskillige lyd-bånd-fabrikker, der fremstiller disse bogkassetter, bl. a. AGFA, BASF, SUPERTON. Basf-kassetterne har en klar, hvid bogryg, mens Superton-kassetterne har sort ryg. Det er naturligvis en smagssag, hvilken farve man foretrækker — personligt foretrækker jeg at blande de to farver. PHILIPS er som så mange gange før gået sine egne veje og har lanceret en ganske speciel cassette, der dels holder båndet knugget fast ved hjælp af to bøjler, dels er kassetten af klar acryl på den ene side, hvor et kartotek kort tydeligt ses.

Desværre begyndte jeg sent at anvende »bogkassetterne«, og derfor står de fleste af mine arkivbånd i de papkassetter, de blev købt i. For dog at pynte lidt på dem og skabe en vis ensartethed over mit temmelig omfangsrige båndarkiv, har jeg givet papkassetterne rygge af mørke-

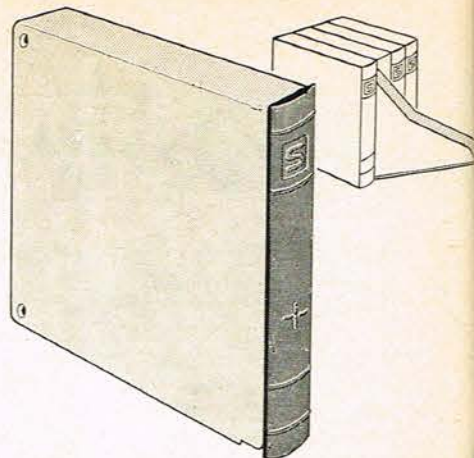
brunt, selvklæbende mærkesedler, der dels fortæller om kassetten indhold, dels båndhastighed og spor-tal. Selvfølgelig er det begrænset, hvor meget der kan stå på en sådan mærkeseddel, men nok til, at jeg ret hurtigt kan slå ned på det, jeg netop ønsker at høre, f. eks. Beethoven, Mozart, Sigfred Pedersen, Poul Reumert, Seedorff, hørespil, underholdningsmusik m. v.

Alle fabrikanter af den slags båndkassetter har også arkivkort, praktisk inddelt med skyldig hensyntagen til alle oplysninger om båndets



»Skat — er der ikke noget, der hedder et båndarkiv?« (Fra BASF-information).

indhold — og dog: Jeg mener, at mit private arkiveringssystem over radio-aftapninger, som jeg gør meget ud af, dels fordi jeg gerne hører god musik, dels fordi jeg ofte får



brug for musik til mine film, er endnu bedre!

De må gerne hugge ideen, som er såre enkel og ligetil, idet den simpelthen går ud på at klippe omterne af de ønskede udsendelser ud af avisernes daglige radioprogrammer og klistre dem op på et arkivkort med tilskrevne oplysninger om hastighed, spor-antal og længde på tælleværket (altid på nul ved båndstart!).

REOFON TRANSFORMERE

Til transistoropstillinger kan vi særligt anbefale følgende:

NT 4222

NT 5302

NT 4221

SP 1265

Rekvirer katalog og specifikationer. - Fås i alle løsdelsforretninger.

REOFON

REOFON A/S
KONGELYSVEJ 21, GENTOFTE
TLF. GENTOFTE (01-33) 3150*

*4-sp. 9,5 cm/sek.
fra grin, spot 1:*

17.00: Pladekvartet.

Leontyne Price synger Verdi. Johann Strauss: Liebeslieder-vals. Esther og Abi Ofarim. Dave Brubecks kvartet.

17.40: --

Til 240

19.00-19.45 Regionalprogrammerne.

Det midtjyske regionalprogram. Århus FM 1 88, 1 MHz og Vestjylland FM 1 90,2 MHz.

»En nat på Bovbjerg«. Troldfolket fra »Visens Venner« i Hardsyssel har sammenkomst med optræden af bl. a. Mogens Brems, greve Richard fra Texas, en sangkvartet fra Nr. Nisum, Immanuel, som leverer jyske »Tanker om februar«, æresmedlem Børge Binderup, som læser et afsnit af Birthe Bovin's bidrag til bogen »Sigfred i hverdag og digt«, og af vennerne selv, som priser både afholdssagen og lommelærken i bramfri følelsesang. Ind imellem høres gårdejer Gunnar Bjerre, Bovbjerg, som har modtaget »Vandreboegen« fra No. Tilrettelæggelse: Palle Skov-Petersen.

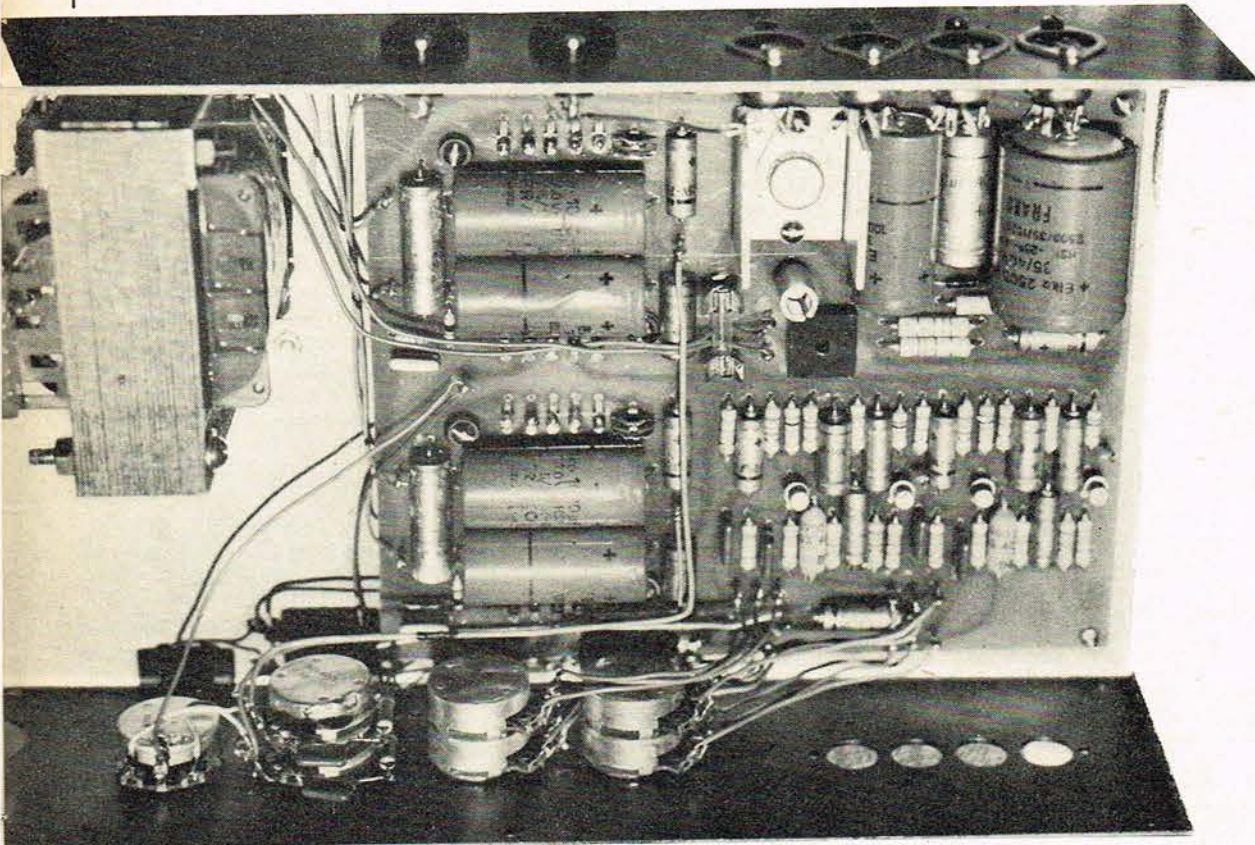
19,45

Båndet ud!

Næste gang vil vi komme ind på det mest spændende ved båndamatørarbejdet, herunder redigering af lydoptagelser, splejsning af bånd m. v. Dersom De ønsker at vide mere om det her skrevne, så sig til på et bånd og send det til bladets Jyllandsredaktør. Lad et eller to spor stå fri på Deres spørgebånd, og De vil få svar på det/de resterende spor. Husk venligst at vedlægge 80 øre i frimærker til returporto.

NU KOM DEN - !

Forstærkeren, De ikke bliver skuffet over — high fidelity-stereo med en lyd kvalitet, der har forbavset de mest kritiske kendere!
2×15 sinus-Watt med helt minimal klir og intermodulation, opbygget om det verdenskendte BENDIX modul, tip top-moderne fra ind- til udgang, og De træffer naturligvis kun SILICIUM transistorer undervejs!
Konstrueret, så det er omtrent umuligt at fejlmontere, idet anlægget er bygget op på 1 hovedprint, der indeholder 2 stk. BENDIX integrerede udgangsmøduler, nyudviklet indgangsforstærker type AF 37 silicium med virkeligt effektive klankorrektioner for såvel bas som diskant, og sluttelig en perfekt fungerende netdel — alt på 1 hovedprint!



Her ser De ned i forstærkeren — bemærk dens smukke, kompakte opbygning uden de mange løse ender. Vi har ikke monteret det lille indgangsmodul, som bærer trykknapsvælgerne og den særlige forforstærker med tilpasning for dynamisk pick-up, den ville dække noget af hovedprintet, som vi ønsker, De skal se.

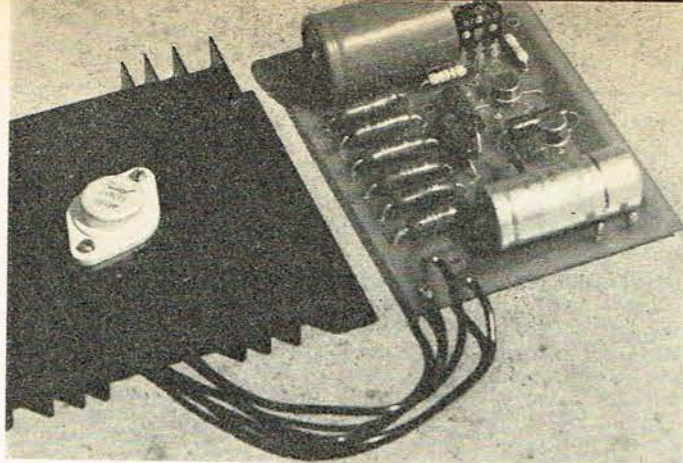
De er meget velkommen til at høre denne forstærker, inden De bestemmer Dem. Eller send en bekendt, hvis De bor langt fra os.

PRISEN — print og alle komponenter — i alt kun**kr. 445,00**

EKSTRA-TILBEHØR: Chassis, alle huller boret, frontplade fræset og boret, alle ind- og udgangsbøsninger, meget smukt trækabinet, betjeningsknapper — i alt kr. 89,85.

EL-STAR RADIO

Finsensvej 143 2000 København F. Tlf. (01) 71 17 75 - flere linier
Giro 140740



INTEGRERET NETDEL 5-30 V - i laboratorieklassen

Vi præsenterer her et byggesæt til en netdel, som på mange områder afviger fra de sædvanlige — i gunstig retning! Den ligner i sit grundprincip netdelen PS 40, vi bragte i februarnummeret, men PS 30 indeholder langt flere transistorer — et helt overvældende antal, hvis man tæller dem sammen.

Netdelen er bygget op omkring et integreret kredsløb, et meget interessant referenceelement af fabrikat »Sesco«, der fremstilles i Frankrig, type LM 305 hedder det. På en originaltegning fra fabrikens katalog har vi sakset hosstående koblingskema og beskrivelse af, hvad terminalerne repræsenterer. Der er hele 15 transistorer kombinationer inde i den lille kapsel. 12 transistorer, 2 zenerdioder og 1 almindelig diode, dertil modstande ... som jo også er en slags halvledere ... — alt i alt kan der ved hjælp af den lille Sesco opbygges en fuldstændig kortslutnings-sikker netdel med strømbegrænser. Den går til 2 ampere. Stiger belastningen herover — i værste fald ved en direkte kortslutning — opfører tingesten sig som en overspændings-

sikring og drejer helt ned for strømmen.

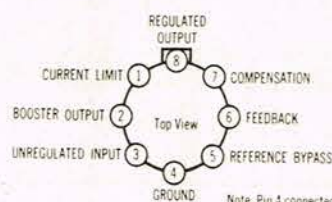
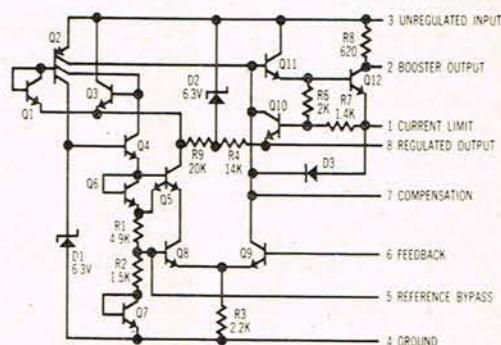
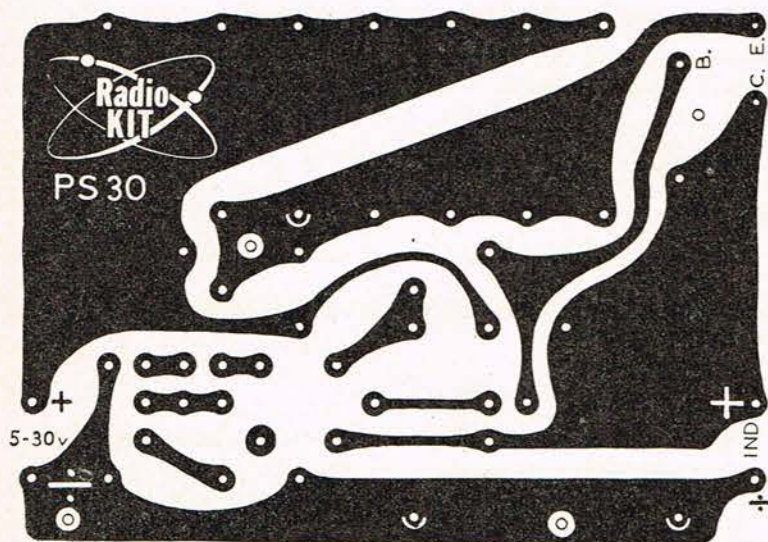
Den lukkede tilstand vedvarer, indtil belastningen på udgangsterminalerne atter falder til det normale, et forbrug indenfor de rammer, fabrikken har forudset — som nævnt 2 ampere. Så lukker den atter op og fungerer uanfægtet videre.

Sescoen kan naturligvis ikke håndtere 2 ampere på egen hånd, derfor er opstillingen udstyret med yderligere 2 transistorer, T1 som booster for T2, som også er beregnet til 2 ampere. Vor opstilling svarer som anført til den tidligere beskrevne, men denne har — ligesom BT — en bedre måde at være avis på. Har man ikke brug for mere end 30 volt, men ønsker man til gengæld en konstruktion, der ikke står den helt fine laboratorieklasser overvældende fjernt, er vor PS 30 »sagen«.

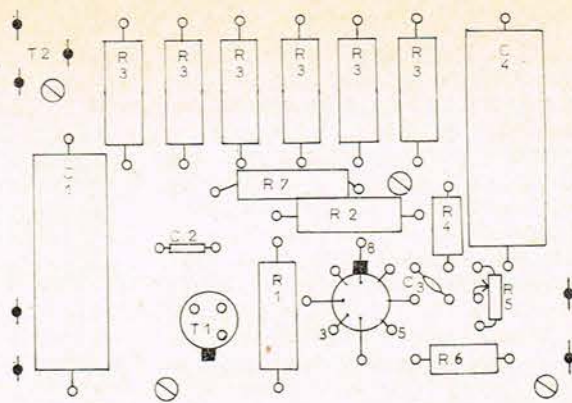
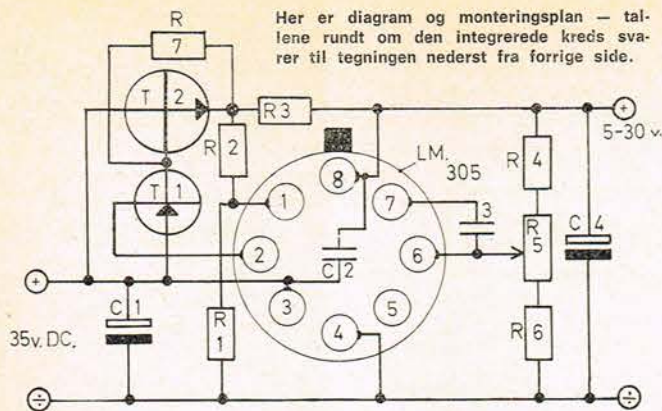
Foruden hvad der er vist på diagrammet, skal der naturligvis bruges en transformator på 24 volt og en ensretterventil og føre de 33–35 volt, der leveres fra ventilen til indgangen på denne opstilling. Ud af den anden ende kommer 5–30

smukt udglattede, stabile og kortslutningssikrede volt, hvormange reguleres ved potentiometeret R5 og begrænses op- og nedad af de to modstande R4 og R6. R5 kan godt være et trimmepotentiometer. I det lange løb, hvis man ofte har brug for at variere spændingen, er det mest mekanisk stabilt med et akselpotentiometer. Man kan godt udelade de to begrænsermodstande, hvorefter opstillingen naturligvis kan levere yderenderne med. Fra 0 og indtil måske 33 volt. Men kun i området mellem 5 og 30 volt fungerer finesserne — kortslutnings-sikringen. Derfor har man anbragt R4 og R6.

Om ripple i denne netdel er der ikke tale. Jævnstrømmen, den leverer, er ekstraordinært udglattet, så brumfri som man kunne ønske sig. Den er prismæssigt også et behageligt bekendtskab, ikke væsentlig forskellig fra de øvrige, kendte gode opstillinger, men vil komme på små 250 kroner. Det vil sige omkring 50 kr. dyrere end vor tidligere PS 40, men tør til gengæld også regnes til den professionelle klasse, dvs. væ-



Note: Pin 4 connected to case



sentlig bedre end, hvad noget andet byggesæt tilbydes selvbyggerne. Det vil ikke volde vanskeligheder at samle denne netdel ved at sammenholde print med monteringsplan og diagram. Som det ses på fotografiet, skal T2 ikke anbringes på printet, men på en køleplade for sig. Hertil kommer — som omtalt — transformator og ventil, så formentlig kan det betale sig at samle disse »units« i et godt ventileret metalkabinet, hvor man yderligere kan udruste opstillingen med instrumenter, et voltmeter lagt tvært over udgangs-

klemmerne, amperemeter naturligvis i serie med forbruget. Tilbage er vist kun at bringe styklisten. Man vil i denne opdage en modstand, der er døbt R3, på 0,7 ohm, 30 watt. Hvor finder man sådan et eksemplar? Ingen steder, den må samles — som fotografiet viser — af 6 stk. 4,7 ohm, 5 watt. Det er denne R3, som den integrerede kreds hele tiden holder under opsigt, klar til at koble ud, hvis forbruget overstiger 2 ampere, og følgelig futter intet af, selv ved direkte kortslutning.

STYKLISTE TIL PS 30

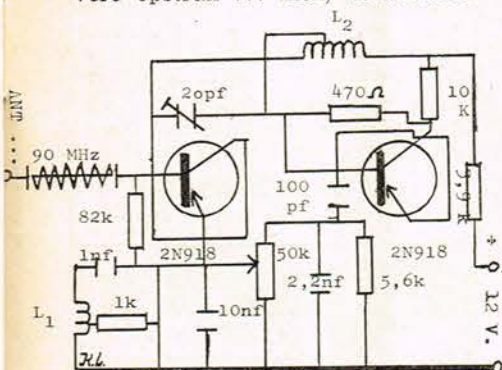
- R 1 470 ohm 5 w
 - R 2 56 ohm 5 w
 - R 3 0,7 ohm 30 w
 - R 4 12 kohm 1/4 w
 - R 5 trimpot. 4,7 kohm 1/4 w
 - R 6 1 kohm 1/4 w
 - R 7 68 ohm 5 w
 - Integreret kreds LM 305 SESCO
 - C 1 1000 μ F 35—40 volt
 - C 2 2,7 nF ker.
 - C 3 47 pF ker.
 - C 4 2500 μ F 35—40 volt
 - T 1 2N2905
 - T 2 2N3055
- Print: Elstar

Månedens Obstruktion - FREQUENCY THIEF 69

Det vil være læserne bekendt, at bladet har en Jyllands-redaktør, der føler sig stærkt forbundet med båndamatørerne, S. Lai Andersen, Århus. Men herudover er nu dukket en syd-jysk afdeling op, som fremover — heldigvis kun i ny og næ — vil levere opstruk ... næh, konstruktio-

råbe op, råbe ned, hyle og skrike — for at komme ind i Deres stue. Følg med i diagrammet, hvis De ellers kan. Dette er en sendernes sensation, sendt bedre sent end aldrig sendt. Sentimentalt? Nej, og atter nej. *Frequency Thief* er bedre end sit ry. Den har det ligesom Hareskovbanen, den holder mere end den lover...! Nåh, tilbage til diagrammet, hold øjnene stive og ørene på stilke, nu kommer der *gain* på drengen. Kryb op på kilocyklen og kør med ...

De starter med at proppe antennen ind, hvor der står *ant.* Skulle det knibe, må De bukke antennen sammen, til den kan gå ind. Fra dette punkt kravler signalet, lidt svækket på grund af bukkeriet, ind i den nye komponent, kaldet 90 MHz, hvor det — tro det eller lad være — bliver frisket op, klar til at klamre sig til transistoren 2N918's basisben, der er basis for det hele, og ad denne vej ind i transistoren. En del af signalet ser imidlertid sin fordel ved at smutte gennem modstanden på 82 kohm (der står en hel kasse på disken hos *Betafon*, spørg ham, hvad



ner. Formanden bærer kodebetegnelsen *Rans Lirpa* — og her hans første obstruktion: *Frequency Thief*, hugget fra det kendte britiske månedsblad »Unpractical Electronics«. Den epokegørende nyhed vil få senderne til at jokke hinanden i hælene for at komme til. Tale i munden,

en Walkie-Talkie koster, og medens han rygger vennen til, så ...) og til henholdsvis 2N918's emitter samt til kondensatoren på 10 nF og midterudtaget på 50 kohms potmeteret. Læg mærke til, at signalet også kan forvilde sig gennem 1 nF og til spo-

HAR DE PRØVET ?

at skrive efter komponenter -

Katalog klar 1. maj, men fuldt leveringsdygtig nu — ingen kan konkurrere!

DANSK KOMPONENT SERVICE

Postbox 44
Brøndby Strand

len L1. Spørg ikke, hvad det skal der efter, De får intet svar, det svarer *Rans Lirpa* for. Når signalet frit kan gøre, hvad fa'en det vil, er det udtryk for nye signaler i vore obstruktioner: Demokrati på arbejdspladsen! Når signalet selv får lov at vælge, bliver det vægelsindet over denne indbydende obstruktion. Spolen spolerer signalet, det er da helt klart? De vikler 15 vindinger frem, 5 tilbage, og så fremdeles, skiftevis til hvilken side hveranden gang — brydning med mellemhop begynd. Kort sagt: *Frequency Thief* er en ener blandt obstruktioner, en typisk antenne-svækker. Den eneste komponent, De ikke med lethed kan skaffe ved at besøge egnens komponentforhandlere og spørge hvad klokken er blot for at narre fjenden, er kompressions-enheden, 90 MHz. Hvor får Den den fra. Jo, formentlig hos *Rans Lirpa's* fætter, som har tegnet hosstående tankevækkende diagram, *Knud Aage Laugesen*, Gøthersgade 5, Fredericia. Hans navn skal læses normalt, forfra — i modsætning til *Rans Lirpa*.

Hans næste obstruktion? Hi-Fi-forstærker for storfamilier. Udstyret med 14 volumenkontroller og langhårsfilter. Glæd Dem til næste år ved samme tid ...

RUBRIKANNONCER

HØREPROPPER til transistorradio. De får omgående tilsendt 2 stk. ved indbetaling af kr. 6,00 pr. check eller til giro 37073. NIPPON IMPORT v/ Jørgen Rosenlund, Kastanievej 26, 5000 Odense.

ÆLDRE PHILIPS model 990X købes kontant. Udseende og stand er ligegyldigt. Ring venligst (03) 61 08 52, Jens Gudbjerg, Pileborggade 7, 4100 Ringsted.

LYDBÅND 13 cm, 270 meter LP

Fra et nedlagt indspilningsstudio har vi overtaget et stort parti amerikanske PVC lyd-bånd i svært arkivkarton. Realiseres til spotpris: 10 stk. 85,50. Prøve tilsendes mod forudbetaling af kr. 9,50 pr. check, frimærker eller postanvisning. NB: pris incl. moms og forsendelse. Restparti af ELEGA Stereo-hovedtelefon DR 67 C realiseres, kr. 58,-.

STANDBY electronic
2100 BOX 882 - København Ø

Her er omsætningstabellen for kondensatorværdier, forholdet mellem centimeter, pif'er, m-f'er og farad, sidstnævnte en så stor måleenhed, at den uhyre sjældent kommer i betragtning indenfor den populære elektronik.

| Farad F | Mikrofarad μF * | Picofarad pF | Centimeter cm |
|------------|--------------------|-----------------|------------------|
| 0,001 | 1000 | — | — |
| 0,0001 | 100 | — | — |
| 0,00001 | 10 | — | — |
| 0,000001 | 1 | 1000000 | 900000 |
| — | 0,1 | 100000 | 90000 |
| — | 0,01 | 10000 | 9000 |
| — | 0,001 | 1000 | 900 |
| — | 0,0001 | 100 | 90 |
| — | 0,00001 | 10 | 9 |

Hvorfor farad i øvrigt? For stadig at erindre om gamle Michael Farady, som var aktiv mellem 1839 og 55 ved at skrive afhandlinger om bl. a. dielektricitetskonstanten, magnetisk induktion og elektrolyse.

EL-POST

Radioløsdele pr. postordre

Rimelige priser, varerne dagen efter

KATALOG kr. 2,00 i frimærker

EL-POST, postbox nr. 1, Greve Strand

TÆLLERELÆER, firecifrede, 24 V, pr. stk. kr. 7,50, 2 stk. kr. 12,00. Postordre pr. efterkrav. Poul Laursen, Østerlarsvej 6, Århus V.

KÆMPE PRISFALD PÅ LYDBÅND

alle bånd er FABRIKS NYE på klare spoler i plasticpose og i solide æsker.
PVC - Long Playing 5 3/4" (15 cm)
1200' (360 m) KUN KR. 12,00
PVC - Long Playing 7" (18 cm)
1800' (540 m) KUN KR. 15,00
Polyester Double-Play 5 3/4" (15 cm)
1800' (540 m) KUN KR. 17,00
Polyester Double-Play 7" (18 cm)
2400' (730 m) KUN KR. 21,00
DE FÅR 1 STK. LYDBÅND GRATIS ved køb af mindst 10 stk. af samme størrelse pr. ordre.
Alle oplysninger kan fås, blot De vedlægger svarporto 80 øre eller intern. svarkupon.
Alle priser er EXCL. MOMS, porto samt efterkravsgebyr.
Vi glæder os til at modtage Deres ordre.
Postordreforretningen **HI-FI**
Postbox 1314 - Postgiro 66245 - 2500 Valby

LØSDELE ØSTERBRO

Aldrig masser af billige tilbud

Justy kit føres

HOLBERG RADIO

Landskronegade 72

Telefon 29 01 35

HØJTTALERKABINETTER:

| Type | H. | B. | D. | Kr. |
|------|-----|-----|-----|--------|
| K-1 | 260 | 190 | 90 | 60,00 |
| K-2 | 270 | 165 | 190 | 70,00 |
| K-3 | 300 | 240 | 115 | 70,00 |
| K-4 | 450 | 270 | 170 | 110,00 |
| K-5 | 640 | 400 | 250 | 130,00 |
| K-6 | 700 | 270 | 170 | 120,00 |

Samtlige kabinetter leveres med løse for- og bagplader. - Træsarter: Teak, palisander og eg til samme priser.

»CENTRUM Hobby«

Kalundborgvej 56 - 4300 Holbæk

F.H.C. KONTAKT

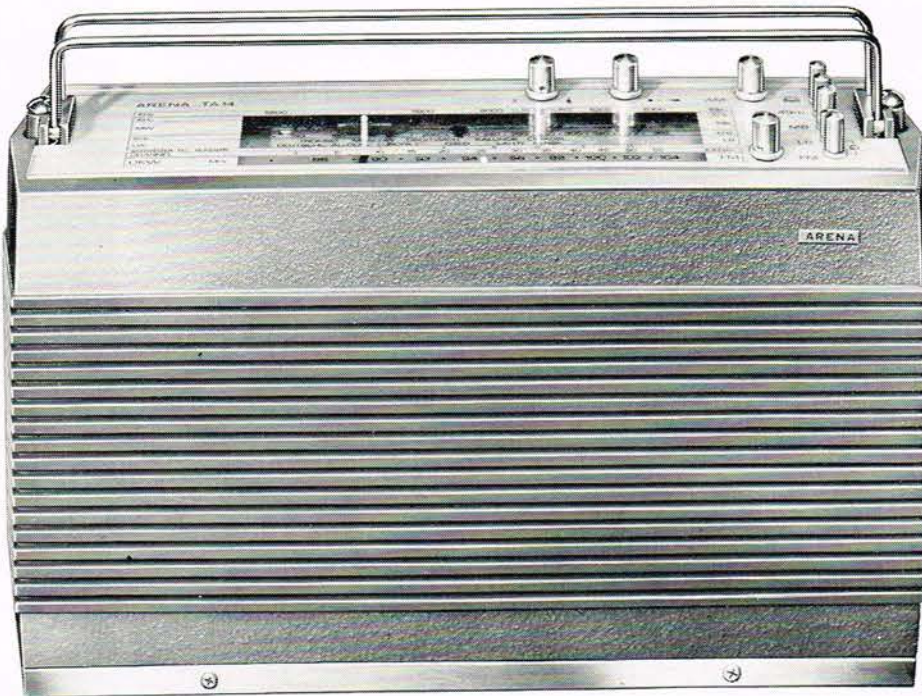
med SIDSTE NYT om
båndoptagere og
lydbånd tilsendes
GRATIS



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

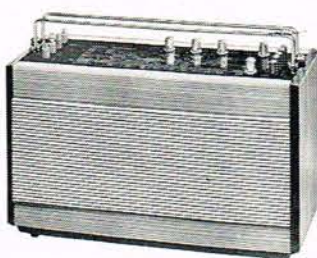


**Køb et kendt dansk mærke
modulopbygget med den avancerede
stueradios klangfylde og teknik og med
dansk servicegaranti.**



TA 14

TRANS-ARENA er en interessant nyskabelse med et væld af detaljer. Selvfølgelig omfatter den såvel LB, MB, FM samt „musikbåndet“ – 49 m – med manuel afstemning. ARENA TA 14 er forsynet med diodeafstemning med afstemningsspændingen serveret fra et stabiliseret specialmodul. - Også i TRANS-ARENA 14 er ARENA modulerne med held benyttet.



TRANS-ARENA TA 12 er Danmarks første modulbyggede transistorradio med pre-o-mat stationsforvalg. Topkvalitet til den rigtige pris.

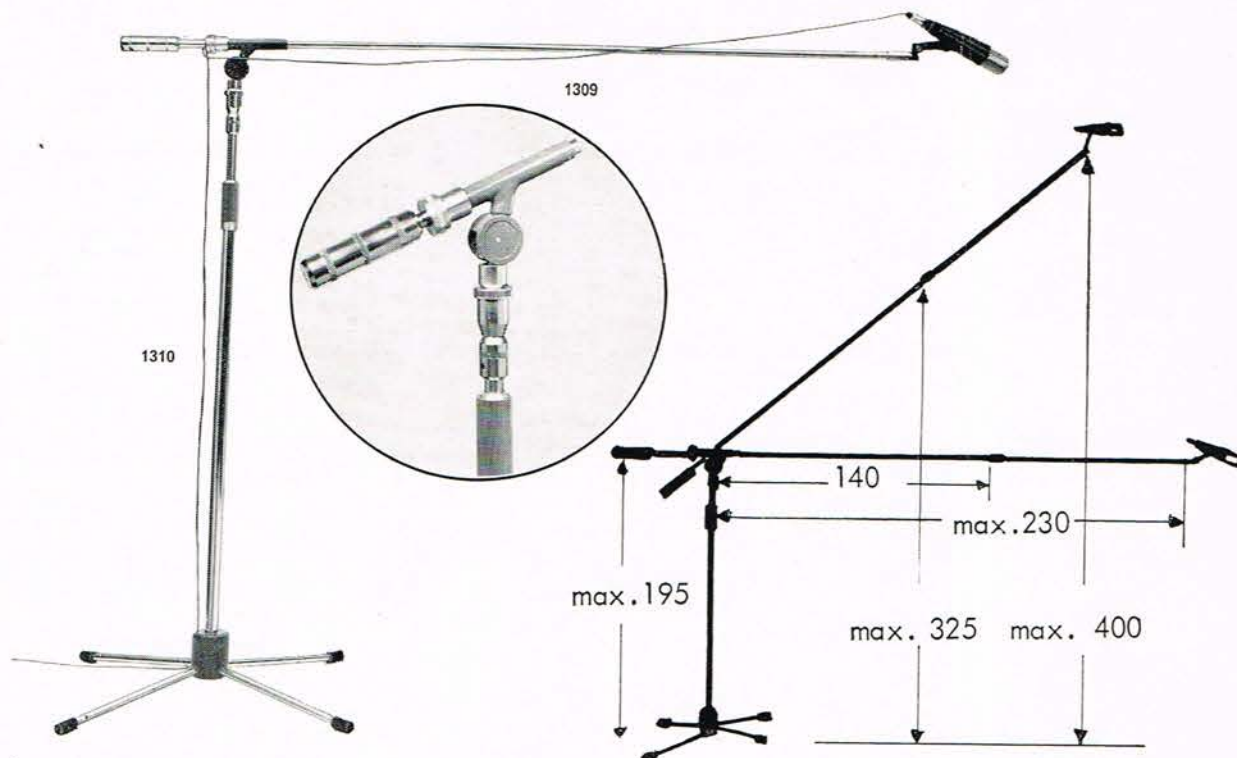
TA12 TA14

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| FM - MB - LB - 49 m ekspanderet Musikbånd | ✓ | ✓ |
| Tilslutning for gramofon/båndoptager, udv. antenne (autol), ekstra højttaler. | ✓ | ✓ |
| Trykknopindstilling, PRE-O-MAT (valgtri forindstilling på 3 - 1 foretrukne FM-stationer). | ✓ | |
| Finafstemning med AFC-automatik (automatisk frekvenskontrol). (TA 14 indbygget). | ✓ | ✓ |
| Separat indstilling af bas/diskant. | ✓ | |
| Hele 16 transistorer | ✓ | ✓ |
| Verdenskendt GOODMAN højttaler 4x7" | sikrer perfekt musik-gengivelse | ✓ |
| 18 dioder incl. diodeafstemning | ✓ | ✓ |
| Modulopbygget (Danmarks eneste) størstedelen af komponenterne er umiddelbart udskiftelige uden brug af værktøj. Kort sagt: Servicevenlig. | ✓ | ✓ |

ALT DETTE FOR KUN KR. 711,- 611,-
uden 1. køb...
ARENA
KVALITET

NYHED brugsrigtige stativer

KINOVOX



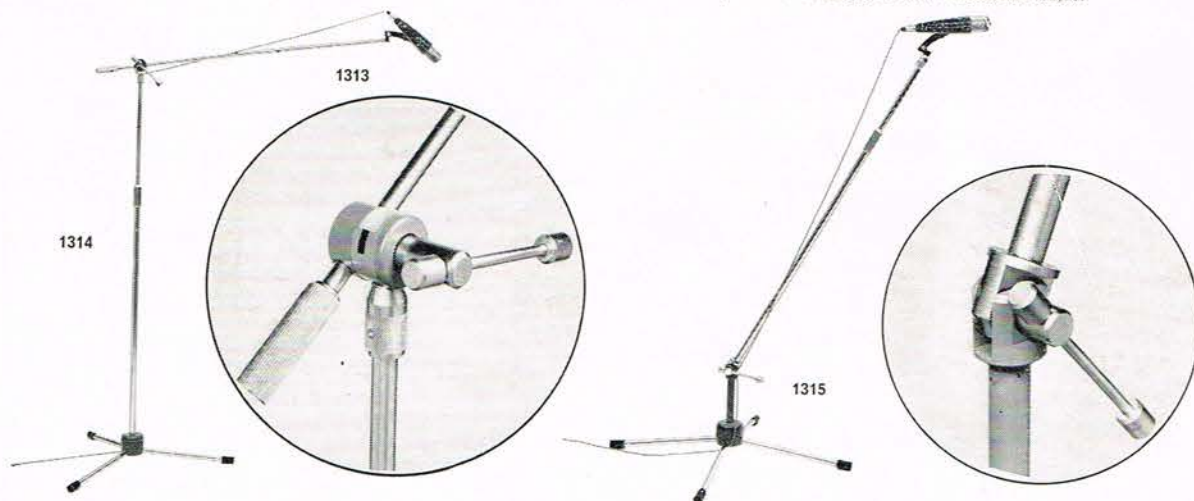
Type 1310 Studie-mikrofon-stativ. Virkelig stabilt stativ med fire afskruelige ben med gummidupper og en tung kontravægt. Teleskoprøret er 25 mm i diameter. Fastspændingsgrebet for højdeindstillingen er så langt, at man kan bruge hele hånden til fastspænding. Højden er 110-195 cm uden galge. Stativet er spec. beregnet til brug i forbindelse med galgen type 1309.

Type 1310: vejledende udsalgspris inkl. moms kr. 265,00.

Type 1309 er en studie-mikrofongalge til brug sammen med stativ type 1310. Galgens højdeindstilling er konstrueret med bl. a. en excentrik, der bevirker, at galgen kan løftes, men ikke sænkes længere

ned end til det regulerings-omløberen er indstillet. Man undgår således muligheden for at tabe den forholdsvis lange galge, som fra mikrofon til stativ måler ca. 150 cm. I skråstilling — så meget lodret som muligt — når den på stativ 1310 en højde på 325 cm. Sammen med dette stativ udgør det en virkelig stabil enhed — så stabil, at galgen 1309 kan forlænges med vort forlængerrør 1308 til i alt ca. 230 cm. I vandret position kan selv vor tunge studiemikrofon MD 421, som vejer ca. 1/2 kg, anvendes. — Højden på galge 1309 med forlængerrør 1308 vil i helt lodret stilling andrage 400 cm og »kan« i denne stilling bære to stk. MD 421 (1 kg) på traverse MZS 235. Samme antal mikrofoner kan også anvendes i vandret stilling, dog uden forlængerrør.

Type 1309: vejledende udsalgspris inkl. moms kr. 185,00.
Type 1308: vejledende udsalgspris inkl. moms kr. 66,00.



Type 1313 standard-mikrofon-galge. Det har den betjeningsmæssige fordel, at både højde- og længdereguleringen er i et og samme greb — længde ca. 100 cm. Monteret på stativ type 1314 bliver det en stabil enhed, som med galgen vandret kan bære MD 421. Stativet har tre afskruelige ben med gummidupper. Fastspændingsgrebet er så langt, at man kan bruge hele hånden. Højde 95-165 cm.

Type 1313: vejledende udsalgspris inkl. moms kr. 92,00.
Type 1314: vejledende udsalgspris inkl. moms kr. 158,00.

Type 1315 musiker-mikrofonstativ. Det kan kippes ved foden og herved kommer solisten/musikeren fri af stativets ben, som er afskruelige. Højde 110-175 cm. Stativet kan monteres med galge type 1313 — denne kombination giver et utal af indstillingsmuligheder — f. eks. kan stativet selv i skråstilling monteres med denne.

Type 1315: vejledende udsalgspris inkl. moms kr. 248,00.

Alle vore mikrofonstativer og tilbehør til disse er naturligvis med 3/8" fotogevind

IMPORT & ENGROS: KINOVOX, JENSLØVSVEJ 2, 2920 CHARLOTTENLUND TLF. (0166) OR 753 - 5137
engros i Norge: Gerh. Ludvigsen AS, Rådhusgt. 8, Oslo 1, telf. 41 70 76