

POPULÆR

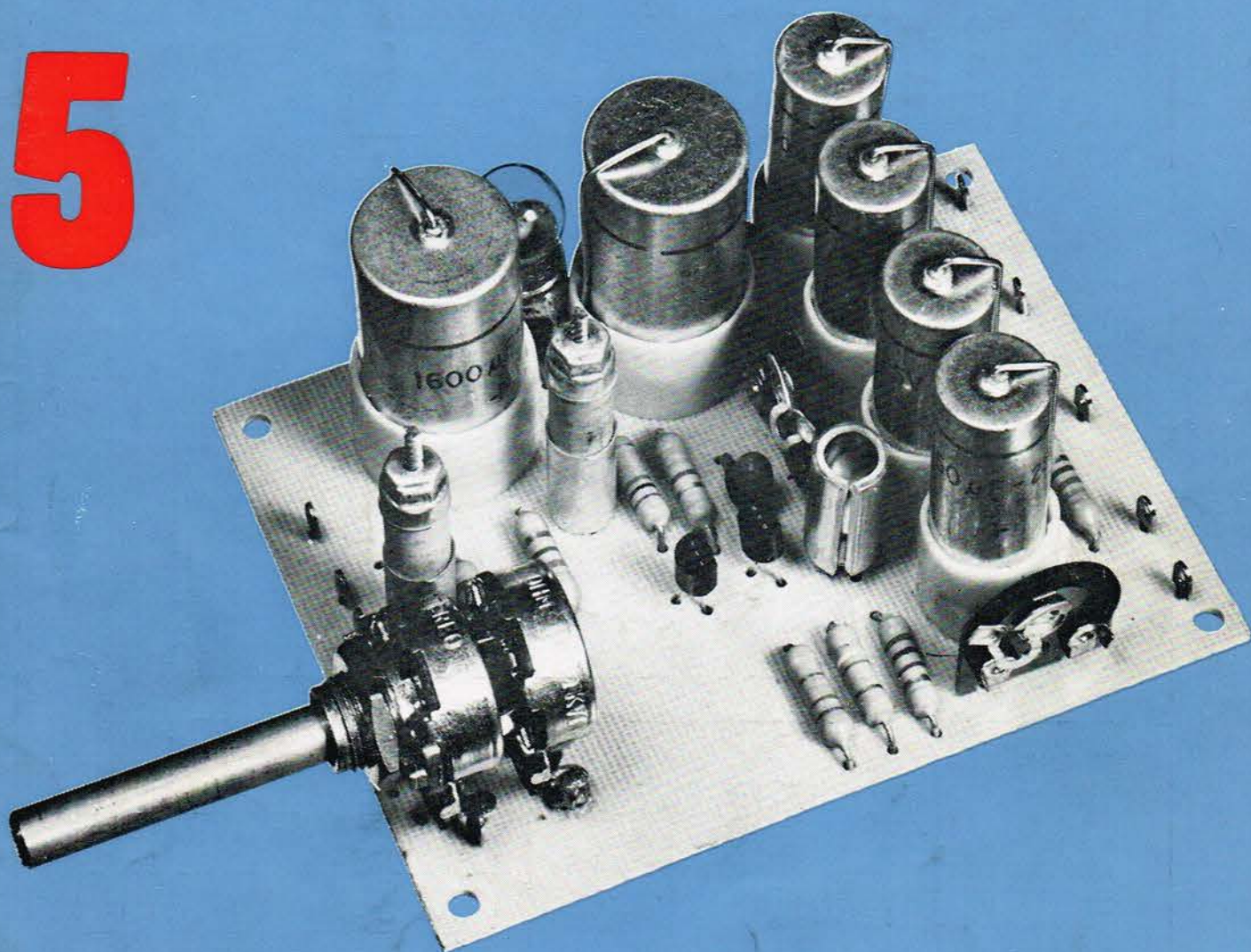
elektronik og viden

NR. 3

Marts 1969
(1. årg.)

Pris kr. 3,00
(incl. moms)

5

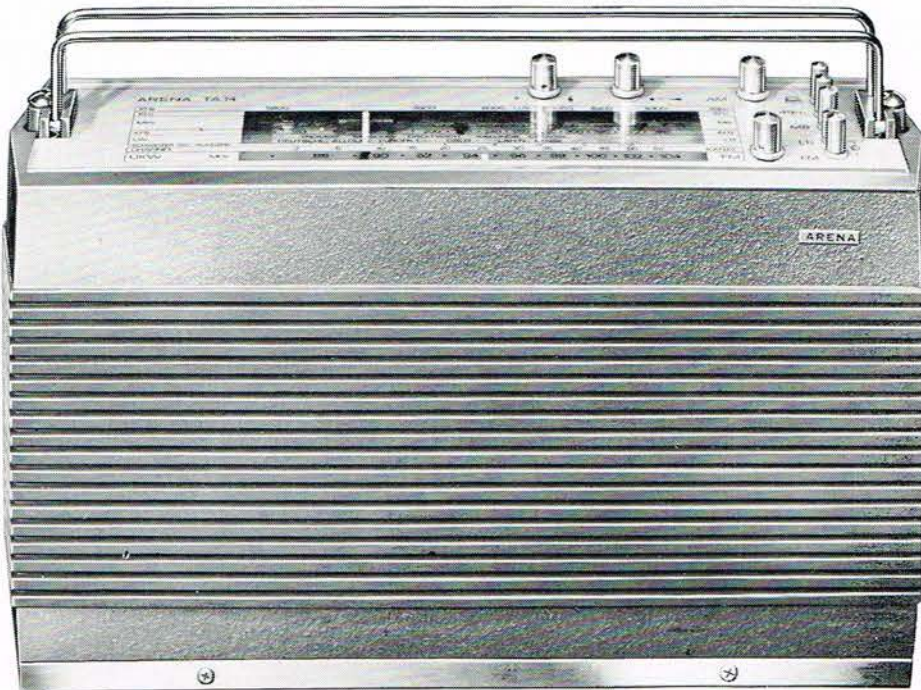


BILLIGE BYGGESÆT

High Fidelity ■ Stereo ■ Mikrofoner

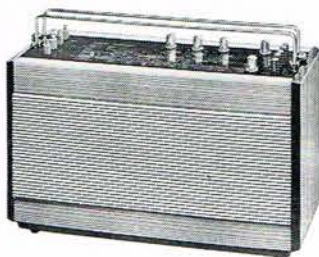


**Køb et kendt dansk mærke
modulopbygget med den avancerede
stueradios klangfyldte og teknik og med
dansk servicegaranti.**



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 (auto), ekstra højttaler.	✓	✓
Trykknapiindstilling, PRE-O-MAT (valgfri 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 GOODMANN højttaler 4 x 7"	✓	✓
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,-

oven-i-købet...

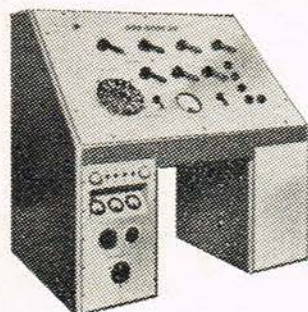
ARENA
KVALITET

SPAR ARBEJDE - SPAR TID - SPAR PENGE

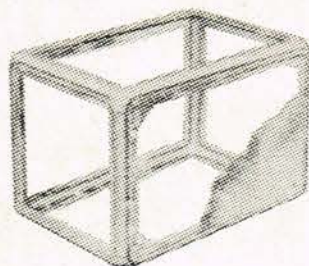
på tegnestuen, ved udviklingsarbejdet og i produktionen med de 3 fleksible byggesæt til professionelt brug

LYNHURTIGT - LEGENDE LET

Såvel store, komplicerede kontrolpulte af enhver form



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



samles legende let med almindeligt håndværktøj og

WIDNEY DORLEC

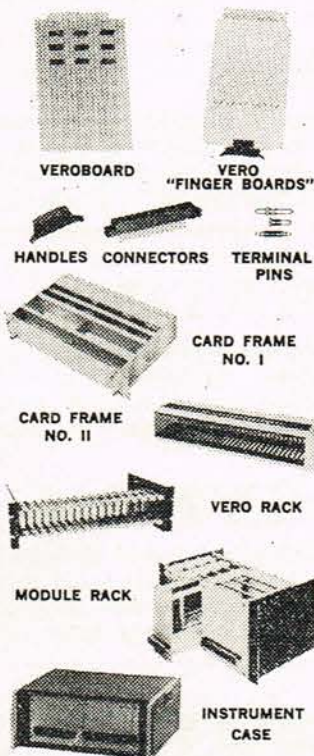
20/30 profilsystem

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

LAGERVARE

VERO

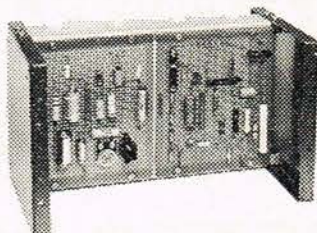
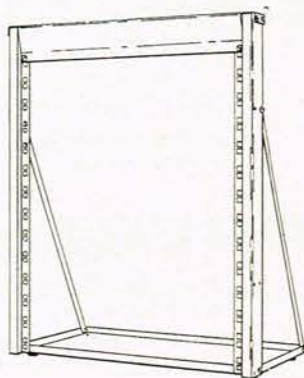
Modul montageplade til elektronisk kredsløb, lige anvendelse i nul-serier som ved produktion.



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

LAGERVARE

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



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

BRUG LEKTROKIT

LAGERVARE

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

Rekvirer venligst katalog hos

IB OBEL PEDERSEN Lerhøj 7, 2880 Bagsværd, (01) 98 38 33

Handels- og ingeniørfirma

eller hos en af vore forhandlere

5 Billige Byggesæt

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

TO NEGENERATOR

Et nyudviklet instrument – beskrevet som konstruktion her i bladet i dette 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 dette nummer, hvor De kan se, hvor let den er at samle. I byggesæt

kr. 49,85

VISKER-ROBOT

Kør sikkert med ren forrude – monter den nemme elektroniske regulator, som indretter viskerens rytme efter vejret! Anbefales af eksperter, og passer også til Deres vogn, uanset fabrikat eller årgang. Uundværlig for sportskørere! Sikrer høj gennemsnitsfart uanset vejret!

kr. 39,85

STRØM-REGULATOR

Byggesæt omkring »Triac«-strømregulator. Findes i 2 modeller, den største regulerer elektriske apparater på indtil 15 Amp. forbrug. Stor model i byggesæt kr. 98,00, type 6 Ampere kun

kr. 49,85

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 2000 København F. Tlf. (01) 71 17 75 - flere linier

HI-FI HØJTALERE

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

I DETTE NR.

Billedsiden	6
Skål, hr. finansminister!	7
Aut. fototimer	8
Vi tester »Huldra«	10
Nem ni-volts netdel ...	15
Tonegenerator	16
Integrerede kredse	20
Pick-up equalizer	22
Bliv båndamatør	25
Antenne-forstærker	30
Væk med voltene	34

Tegn abonnement — Ring: Ordrup 10.223, eller send til girokonto 15 53 69 kr. 34 eller check til POPULÆR ELEKTRONIK, 4100 Ringsted.

HØJTALERKABINETTER:

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 stereohovedtelefoner og højttalere tilsendes **GRATIS**



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

SONY

billedbåndoptager
CV 2100 CE

præsenteres og forhandles i hele Danmark af

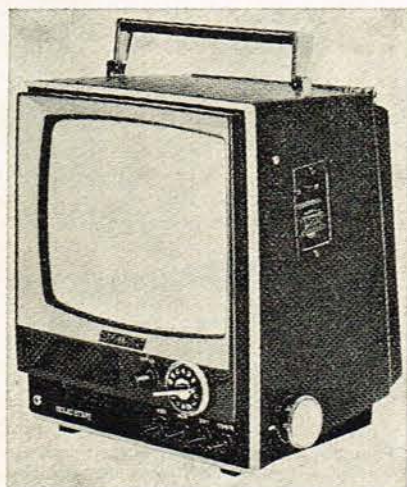
VESTERBROGADE 20 (01) 214601

Selandia

RADIO - TV

DEN BRUGES I INDUSTRIEN — på laboratorier — ved metodeforbedring — ved co-ordinering mellem udviklings- og produktionsafdelinger — ved rationalisering og omskoling samt hvor særlige forhold gør konstant kontrol nødvendig.

DEN BRUGES i forretninger som reklamemedie — på hospitaler — i skoler — ved trafikregulering — på fjernstyringscentraler — i banker — i filmstudier osv. osv.
FORLANG DEMONSTRATION
Specialafdeling for professionelt og kommercielt udstyr.



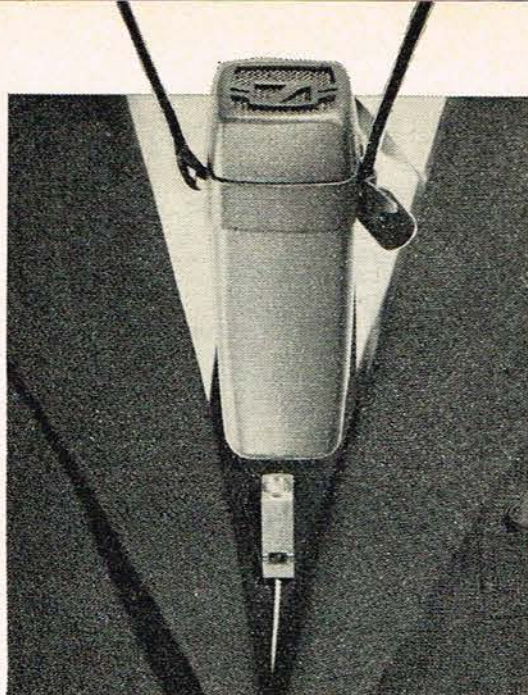
Kr. 2649,-
incl. moms



Fod kr. 189,50
Kamera kr. 3178,00
incl. moms



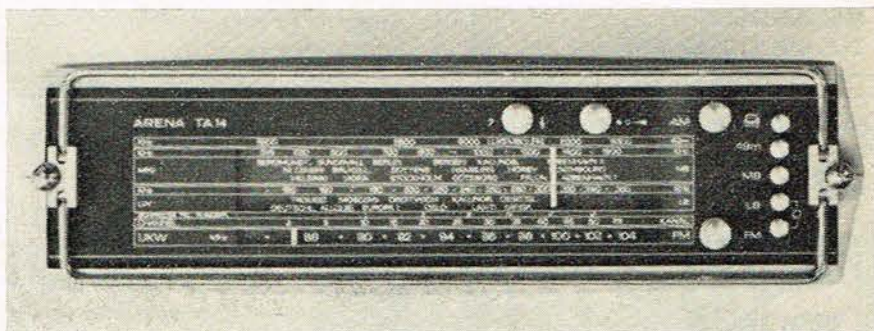
Kr. 7.824,00
incl. moms



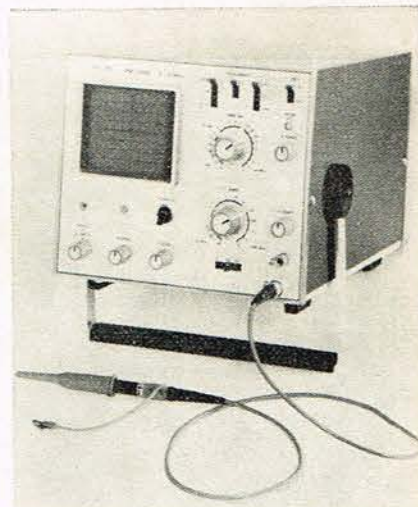
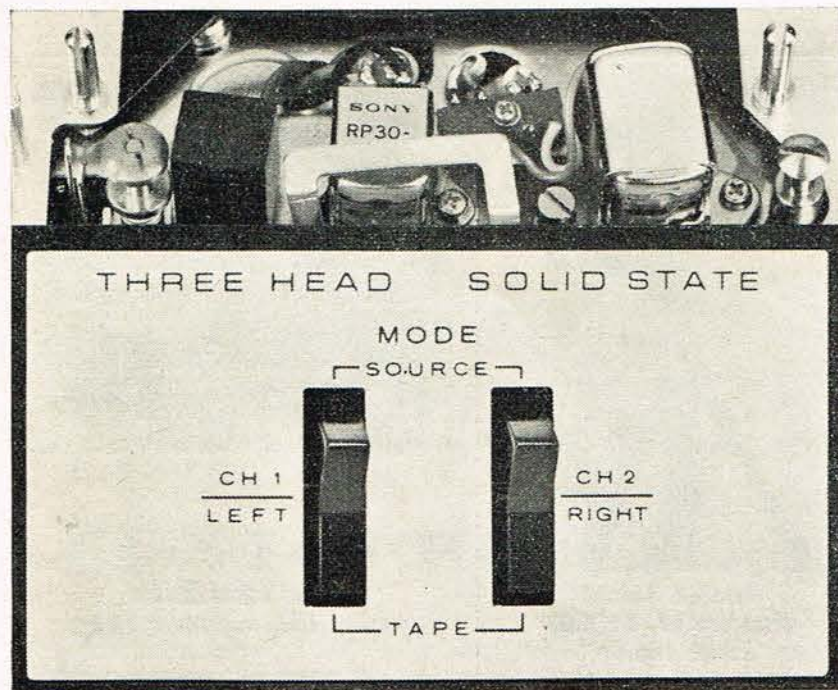
En herlig type, Shmuel Rodensky, synger i Hamburgs Teldec-Studie melodier fra en der på egnen skattet musical »Anatavka«. Billedet skal erindre om, at det i år er 80 år siden den første plade blev stukket . . . tyskeren Emil Berliner bragte ideen frem, at afløse Edisons valser med den mere praktiske flade skive.

Det nyeste fra Sennheiser, endnu ikke på markedet herhjemme, og der går formentlig et halvt år endnu, førend denne interessante nyhed kan besees — ikke Lavalier-mikrofon indsat overst i billedet (type MD 214 til 720 kr.), men derimod den både i udseende og teknisk henseende meget forskellige type MHI 125, som ses indstukket i sløjset. Af kondensator type, ca. 1500 kr.

En forårsbebuder har vist sig — ingen erantis eller anemone, men udendørs sæsonens første bærbare radio, den nye A 14 fra Arena. Den koster godt 600 kroner og rummer flere tekniske nyheder, ikke mindst et specialmodul, der gør batterispændingen mere spændende, idet diodeafstemningen kræver flere volt end elementerne kan afgive uden særforanstaltninger.



»Sony« har lige præsenteret en helt ny model båndoptager uden udgangstrin, en fuldtransistoriseret stereomodel med 3 tonehoveder — mere om denne spændende nyhed i næste nummer.



Vi præsenterer et nyt, transportabelt oscilloskop fra Philips, type PM 3200, til en hjemmemarkedspris på godt 2700 kr., hvilket må forekomme overordentlig rimelig. Oscilloskopet har en båndbredde på 0 til 10 MHz, kalibrerede spændingsområder fra 2 mV til 50 V pr. deling og nøjagtigheden er plus/minus 3%. Hidtil kostede et instrument af tilsvarende klasse omkring det dobbelte.

SKÅL, HR. FINANSMINISTER!

Regeringens veje er uransagelige. — Fra den samlede danske radiobranches side er med tørre tal overfor regeringen påvist, hvor urimelig hårdt dette erhverv rammes gennem skattelovgivningen, således at den hjemmemarkedsafsætning, der danner grundlaget for industriens hele beståen, herunder naturligvis også dens eksport, kunstigt holdes nede.

Med udsøgt saglige argumenter har man dokumenteret de vanskeligheder, statsmagten pålægger et erhverv, der i forvejen aldrig har haft det syndelig let. Man har kunnet bevise, hvordan beskatningen afstedkommer et ikke helt betydningsløst smugleri ved grænserne mod øst og syd, og det er hævdet — sidst i branchebladet »Rateksa« — at toldvæsenet tilsyneladende har opgivet al kontrol, idet man med sikkerhed kan konstatere fabriksnye TV-apparater kørt over landegrænsen aldeles upåagtet af de lovgivningens vogtere, som gerne sprætter betrækket af sæderne, hvis de har anelse om en illegal karton cigaretter.

Regeringen har overvejet situationen — finansministeren forklarede — og kom til det resultat, at den ikke så mulighed for nogen lempelse i de statsafgifter, denne vigtige gren af dansk erhvervsliv er belastet med. Formuleringen af afslaget er affattet efter kotume så temmelig ulogisk, idet muligheden naturligvis altid i praksis er til stede og kan gøres effektiv med et pennestrøg — ved simpelthen at hæve en god del af de afgifter, der med rette ankes over. Når man fra officiel side opererer med vendingen »ser ingen mulighed for«, turde dette formentlig nærmere betyde, at Danmark har så store økonomiske besværligheder, at rigets status simpelthen ikke tillader den lempelse, man vel i princippet godt kan se er ovenud rimelig, ligegyldig hvilke brillen man betragter sagen igennem — grænsehandelens måske lige undtaget.

En argumentation man må bøje sig for, forudsat at betragtningen konsekvent anlægges overfor andre erhverv i samme situation. Men det gør den bare ikke, for ikke mange døgn efter det nedslående afslag, skønner samme finansministerielle eksperter, at restaurationskatterne ikke alene kan aftrappes, men efter en kort overgangsperiode helt bortfalde.

En sådan ændring i spiritusbeskatningen skal være den brance vel undt — fra importør til restauratør. Ikke alene irriterer den tørstige danskere, men har ydet sit vægtige bidrag til det ry som dyrt rejseland, Danmark har oparbejdet til yderligere valutarisk skade. Det er blot umuligt at fatte, hvordan man blankt kan afslå én erhvervsgrens appel om en skattelettelse, så prisniveauet kan bringes i bedre overensstemmelse med det alment europæiske, medens den anden får sine synspunkter blankt godkendt. Er betænkelighederne ved en revision af den elektroniske branches skattestryk udelukkende af valutarisk art, er det hinsides gængs fatteevne, at 100% udenlandske produkter — vin og spirituosa — bedre tåler forbrugsfremmende skattelempler.

Omend importerede produkter — overvejende båndoptagere, TV-apparater og forstærkere — har en betydelig markedsandel — skal disse enheder dog overvåges og slutkontrolleres af danske teknikere, såvel som den rent danske produktion giver brødet til tusindvis af familier. Råprodukterne til dansk elektronikproduktion er vel også importvarer, men undergår her en sådan bearbejdning og forædlingsproces, at der med rette kan tales om en ren hjemlig vare i modsætning til f.eks. den spiritusbranche, hvor vi startede disse reflektioner. En branche, hvor dårlig nok etiketterne er af dansk oprindelse.

Allerede i december måned belyste vi problemet med særligt henblik på gramfonpladepriserne. Det blev oplyst, at en LP-plade til f.eks. 32 kroner i udsalgspris foruden den gængse moms — i dette tilfælde 4 kroner — yderligere er belastet med en gramfonpladeskat på 17% svarende til kr. 4,70. Med andre ord er den samlede statsafgift på en sådan plade mere end 27% af udsalgsprisen. Heller ikke disse hårde afgifter tør forventes lempet, et kulturgode som en klassisk plade skal stadig betales med en overpris i det helt store format. En punktskat som gør det til en diskriminerende luksus at eje en pladesamling i det format, mange musikelskere kunne ønske sig.

... Men nu får vi da den trøst at kunne drukne vor ærgrelse i billiggjort restaurationsspiritus. Skål herr finansminister!
VHL.

POPULÆR
elektronik og viden

POPULÆR ELEKTRONIK OG VIDEN udgives af Populær Elektronik, 4100 Ringsted, Danmark. Bladet er økonomisk uafhængigt af ethvert firma eller enhver organisation. — Udkommer 12 gange pr. år. Pris i løssalg kr. 3,00.

REDAKTIONER:

Central-redaktionen: Populær Elektronik, 4100 Ringsted. Tlf. (03) 643, forlang nr. 88. Telefonisk træffetid hverdage, undtagen lørdage, kl. 10 til 13 og redaktionsvagten kl. 17 til 18. — Redaktør: V. H. Lind. Ansvarshavende redaktør: H. Garde.

Københavns-redaktion: K. Galle, Søborg Hovedgade 200, 2860 Søborg.

Fyns-redaktion: Palle B. Hansen, Asylgade 19, 5000 Odense.

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

Norges-redaktion: Erik Strand, Helgesensgt. 32, Oslo 5, Norge.

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

Ekspedition og bogholderi: Populær Elektronik, 4100 Ringsted. — Telefon (03) 643, forlang nr. 88. — Giro 155369. — Abonnementsbestillinger, evt. reklamationer over levering og salg af tidligere numre. — Abonnementspris for 12 numre, inkl. porto, kr. 34,00 (kr. 2,85 pr. nummer).

ANNONCEAFDELING:

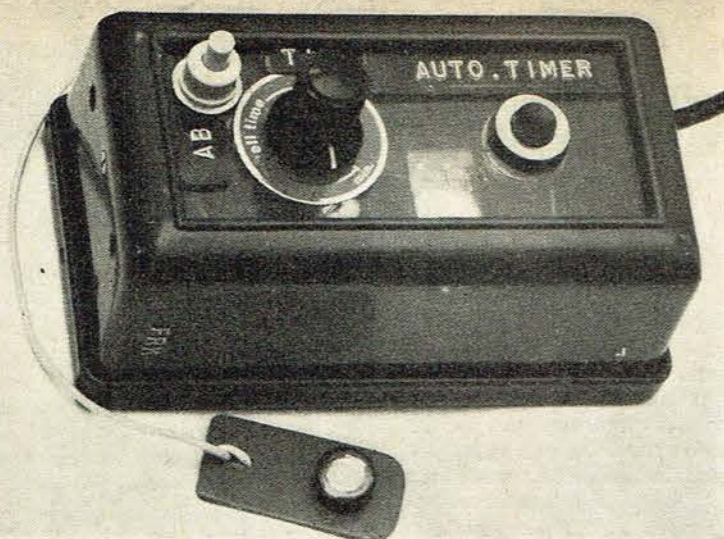
Annoncechef Kjeld Rasmussen, Morescovej 14, 2920 Charlottenlund. — Telefon (01) Ordrup 10.223. — Indbetalinger og abonnementsbestillinger modtages også af annonceafdelingen. Tekstomtale kan ikke købes i forbindelse med annoncering.

DISTRIBUTION:

Populær Elektronik forhandles af bladforhandlere og kiosker samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — Distribution i Norge: A/S Narvesens Litteratortjeneste, Oslo.

TRYK:

Dagbladets Bogtrykkeri, 4600 Køge. Enhver kopiering og eftertryk af bladet indhold er forbudt uden særlig aftale med bladets redaktion i hvert enkelt tilfælde. — Særtryk af bladet stof bestilles hos Ekspeditionen, Ringsted.



FOTOtime

Det turde vist være almenheden bekendt, hvad en fototimer er. En kort rekapitulation: Et tidsrelæ, en afbryderanordning, som efter forudstilling på et bestemt antal sekunder afbryder forstørrelsesapparatet og måske samtidig tænder mørkekammerlampen — det gør i hvert fald den her beskrevne fototimer.

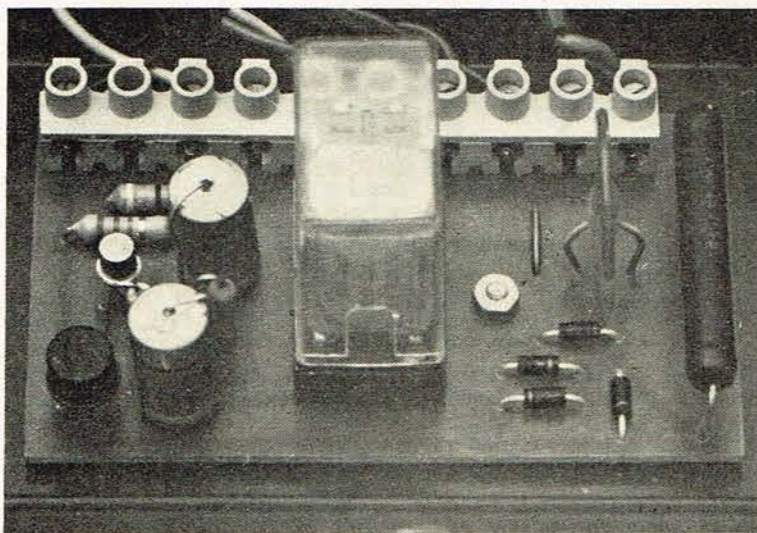
Før vor tidsregning brugte man et lille ur til den slags formål. Enten en optræksaffære i stil med ure til æggekogning og med den indbyggede unøjagtighed, der altid klæber ved mekaniske foreteelser, som fungerer uden elektronisk styring. Var det antal sekunder gået, som man havde indstillet uret til, gav det alarm, vækkede fotografen som fluks fløj op af stolen og slukkede lampen i forstørrelsesapparatet. Det er dem, som stadig trækker fjederure op — men når moderne elektronik kan udføre den slags funktioner med betydelig forbedret præcision — og det turde dog være et højst væsentligt punkt når det gælder belysning af fotografisk materiel — hvorfor så ikke gå over?

Der har i årevis være bygget fototimer med rør, senere fulgte transistorkonstruktioner, hvad der ikke har gjort timerne ringere. Men stadig har der været et vitalt punkt tilbage, hvor det har været nødvendigt at stole på manuel betjening, forindstillingen af belysningstiden, fastlæggelse af det antal sekunder, der skulle gå, inden fototimeren trådte i funktion. I det store, dyre udstyr er også dette spørgsmål klaret fuldautomatisk, idet man har indbygget fotoceller m. v., som måler lysmængden, beregner tiden og styrer apparatets funktion. Den slags ting er dyre — og et par fotoamatører, der samtidig har elektronik som hobby, har netop udviklet en fuldautomatisk fototimer, som klarer belys-

ningsproblemet og styrer forstørrelsesapparatet — alt sammen klar til samling for en pris af godt 100 kroner! Det er dette byggesæt, vi her skal beskrive.

ningstid, denne timer opererer med, er 15 sekunder, såfremt man benytter håndbetjening, forudstilling af slukningen. Men benytter man sig af det helt specielle ved konstruktionen, den automatiske beregning af belysningstiden, kan tiden blive betydelig længere.

Automatiken på dette punkt iværksættes ved indskydelse af en fotomodstand mellem punkterne 8 og 9 i diagrammet — De kan se på billedet af den komplette timer det lille pertinaxstykke med fotocellen



En noget sløret forstørrelse af det færdige print til den automatiske fototimer — sløret fordi timeren jo var skilt ad, da vi skulle fotografere dens indre!

Følg med i diagrammet: Man slutter timeren til lysnettet og anbringer to hanstik i siden af fototimeren. Det ene hører til mørkekammerlampen, det andet til forstørrelsesapparatet. Så er vi klar til at køre, trykker på startknappen, og elektrolytten begynder at lades op. Når ladningen er tilstrækkelig stor, giver Unijunction-transistoren en impuls til den styrede ensretter, som trækker strøm og kortslutter relæet, hvorved forstørrelsesapparatet, som blev tændt, da vi trykkede startknappen ned, atter går ud, hvorimod mørkekammerlampen tændes — den slukkede til gengæld, da vi startede timeren; også en automatik, der ikke før er set i amatørkonstruktioner.

Dwell time — den maksimale belys-

ved siden af æsken, hvori elektronikken i øvrigt er monteret.

Normalt indstiller man belysningstiden ved hjælp af potentiometret, men processen med opladning af elektrolytten forsinkes, når fotomodstanden indskydes. På diagrammet vises fotomodstanden ved bogstaverne LDR, og det vil ses, at den er indskudt i serie med potentiometret. Da potentiometret i det eksemplar, som redaktionen har arbejdet med, var på 470 k.ohm (som det fremgår af diagrammet) er det begrænset, hvor megen indflydelse LDR-cellen kan opnå på den samlede modstandsværdi. Vore forsøg — og de har været mange og lange for virkelig at give en objektiv beskrivelse af timerens brugsværdi — viser, at

VI HAR TESTET:

TANDBERG's „HULD



»Ørnen skuer det himmelske lys«, kunne underskriften være til dette billede — og ørnen er den aldrende ingeniør Vebjørn Tandberg, som trods grånende svingfjer er still going strong, hvad dette nu end hedder på norsk.

Trods ihærdigt tilbageblik over dansk radioindustri ind- og udvikling har det ikke været os muligt at finde en lokal parallel til denne Tandberg, som i sit hjemland er en sådan sagnsikkert hvad utraditionel aktivitet angår, at også hans radioer bærer navne hinsides det jordiske — modellen, vi i dag skal undersøge, er døbt »Huldra«, en søster til vor omtågede »elverpiger«. Nordpigen er imidlertid ikke hul i ryggen, for der er bonitet i alt, hvad Tandberg lægger navn til.

Han startede højtalerproduktionen for 35 år siden, havde allerede i '39 mere end 100 ansatte, nu en årlig omsætning på omkring 125 norske millioner, tilvejebragt af et — i forhold til førkrigstiden — ca. tyvedoblet personale, som arbejder under ganske usædvanlige forhold hvad angår løn, arbejdstid, ferier osv. Dette i en sådan udstrækning, at en sovjetrussisk minister under et besøg havde sine besværlig-

heder med at placere Tandberg-systemet i sit doktrinære kartotek. Er dette en kapitalistisk eller en socialistisk virksomhed, spurgte over-kammeraten. Et perfekt kompromis, måtte svaret lyde.

Stærkest medvirkende til at bære Tandberg-navnet over de 7 have har fabrikkens båndoptagere været. Altid kendetegnet ved ihvertfald ét plus fremfor så megen anden produktion — soliditet. Der er ikke sparet 0,33 mm gods nogetsteds i den mekaniske opbygning, selv om kvikke hoveder hurtigt kunne vurdere, hvilken total avanceforøgelse blot denne materialebesparelse kunne bevirke i løbet af et kalenderår. Sligt fedteri ville være i modstrid med Tandbergske principper; har først en virksomhed kæmpet sig frem i forrestegeled overvejende på soliditet, ville det være ufornuftigt at slække principperne for kortsigtet gevinst.

Dette så meget mere som netop soliditetskriteriet har gjort sit til, at Tandberg har kunnet afsætte båndoptagere i Japan, en analogi til det kommercielle fata morgana at sælge sand i Sahara, en ørkenvandring med langt mellem oaserne.

Om de Tandbergske radio- og/eller TV-modtagere kan opnå tilsvarende verdensry vil kommende år vise. Foreløbig har man ihvertfald gjort sit bedste for at internationalisere designet i en sådan grad, at selv langsynede skal tæt på for at genkende en »Huldra« i dens 1969-forklædning. Måske rettere: afklædning, idet man har lagt sig ud med norsk træindustri ved ikke mere at afsætte trækabinetter med elektronisk indhold, men stereoradioer med træsvøb. Forskellen er skam ikke ens — stil 2 »Huldraer« ved siden af hinanden; hvor den forrige model var træsk, er den nye let, luftig — ret en Elverpige.

En PE-test begynder ikke med at samle sættet og tænde for strømmen. Tværtimod. — Vi demonterer først chassiset og sammenholder den demaskerede elektronik med det ledsagende diagram. Hvad kan det hjælpe at bebrejde en modtager eller en forstærker, at den ikke er i stand til dette eller hint, hvis diagrammet afslører, at konstruktørerne har forsømt at udstyre den med de tilsvarende tekniske muligheder. Som bekendt er ingen forpligtet udover sine evner.

Det ville imidlertid være synd at påstå, at »Huldra«s indre røber mangler eller blot manglende omtanke. Der synes tværtimod at være taget højde for al ønsketænkning hos købere såvel som nævenyttige fagpresse-kritikere. I hvert fald hvad angår mekanisk soliditet og elektronisk stabilitet kan det næppe gøres bedre hverken på denne eller hin side Skagerak. Det bemærkes — hvis vi må starte bagfra i opstillingen — at begge kanaler har særskilt netdel, omend fælles trafo dog hvert sit stabiliseringskredsløb. Det vil betyde, at kraftige passager i venstre kanal ikke i ringeste måde spores i højre. En vis overhøring kan alene skabes gennem utilstrækkelig stabiliseret strømtilførsel; at dette er undgået betragter vi faktisk som mere betydningsfuldt end det bombastiske forhold, fabrikken selv fremhæver — at en kortslutning af den ene kanals netdel ikke influerer på den anden. Det er dog heldigvis så sjældent, sådanne yderligheder forekommer.

Vi vender tilbage til modtagerens forreste trin og betragter tunerens. Den er ikke revolutionerende af princip, men rummer dog en transistor mere end nødvendigt, ligesom opstillingen er så stabil og støjsvag som forlanges kan, i betragtning af, at man ikke har anvendt Field effect transistorer. Hvorfor ikke? Årsagerne turde formentlig være to: Enten har fabrikken demonstreret samme »vent-og-se-politik«, som spores andre steder i den samlede konstruktion. Man styrter sig ikke over det første det bedste, men venter indtil det første har bevist at være det bedste. I mellemtiden er der så kom-

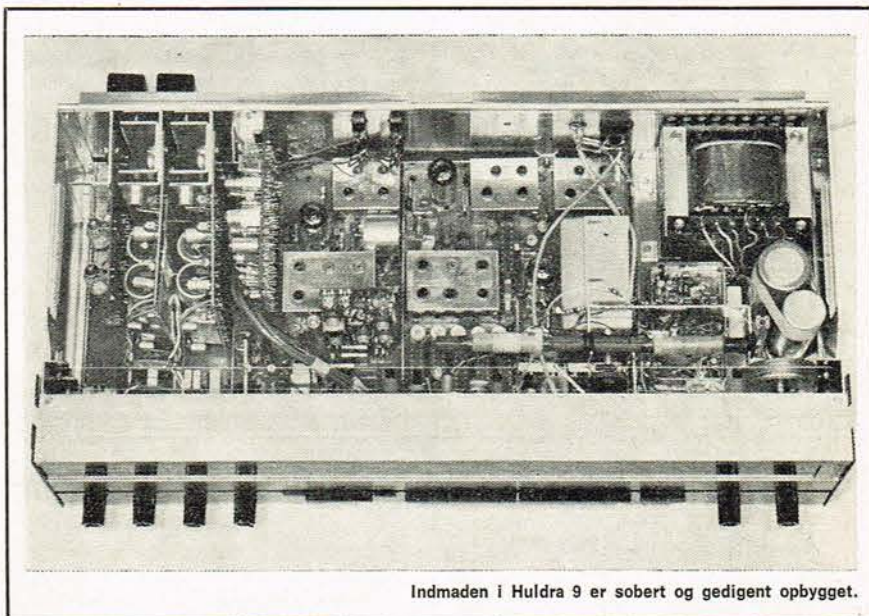
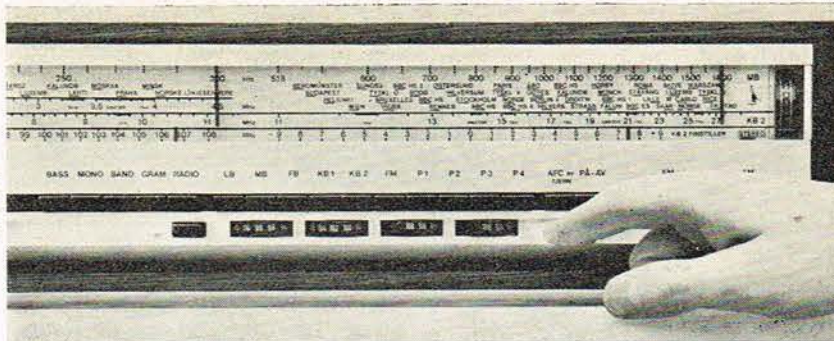
RA''

Et bredt udsnit af den nye Huldra, som afslører drejeknapperne, som præindstiller stationsvælgerne. De er ellers diskret gemt bag en metalknap.

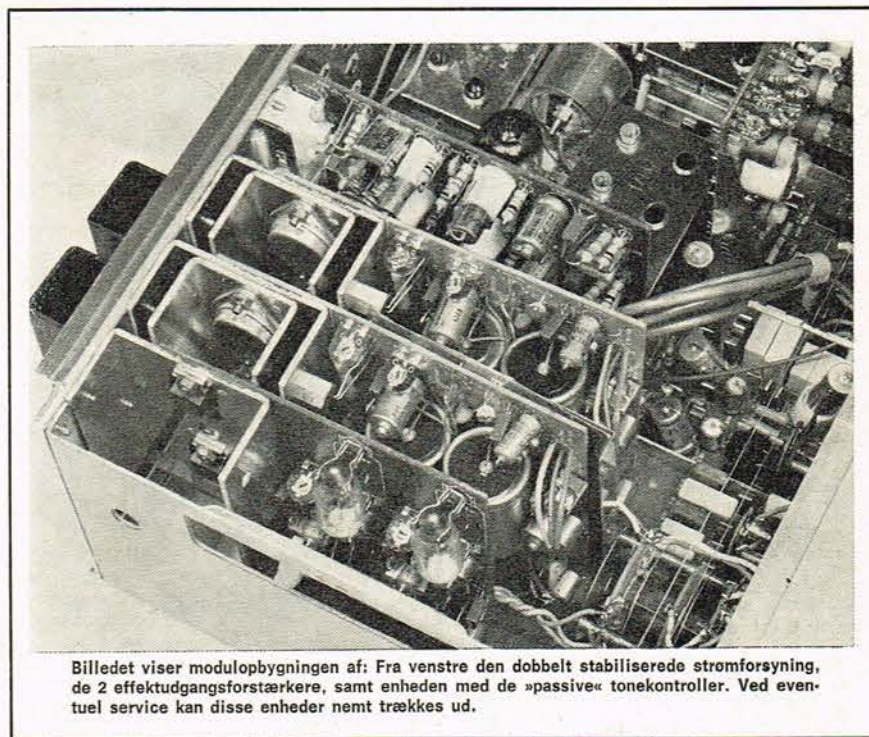
met noget nyt frem, som man igen betragter med traditionel skepsis — og således kører hjulet videre. Det samme spores senere i modtageren, hvor radiatorer på vitale punkter endnu ikke er afløst af transistorer. En typisk hybrid sag, denne »Huldra«. En anden årsag til de manglende FET's kan vel være, at der går en rum tid mellem planlægning og vinduesdekoration. Skal vi gætte på, at Huldra'en hoppede ned fra tegnebrættet for ca. 1—1½ år siden?

I MF-forstærkeren er anvendt tre rør, og der er ingen tvivl om, at man skal kigge sig godt omkring for at møde en transistoriseret MF-forstærker af større bonitet. Dette uanset hvilket rimeligt krav, man end måtte stille. Muligt er det, at de bemærkelsesværdigt gode AM-egenskaber, modtageren senere afslører, i ikke uvæsentlig grad kan tilbageføres til denne stribe rør med tilhørende udenværker. Der er i Norge tradition for at høre udenlandsk radio, vist en symbolsk boikott af det lokale radiomonopol, hvorfor man har gjort en masse ud af AM-modtagelsen, såvel hvad angår HF som LF. Foruden en veludviklet fadingregulering bemærkes, at ferritantennen med tilhørende spoler virkelig er noget helt for sig — kobles ferriten ud og en højantenne ind i stedet, er samtidig et selvstændigt sæt HF-spoler i funktion. Herved er man ude over det fra andre fabrikanta kendte system, der minder om hint klassiske med »de forhåndenværende søm«, hvor elektrisk støj fra modtagerens nærmeste omgivelser travler direkte ind i spilen via fælles HF-spoler.

De transistorer, man træffer i modtageren, er de nyeste og bedste siliciumtyper. I selve udgangstrinet dog germanium, hvad der atter afslører en vis konservatisme i norsk planlægningspolitik. På dette punkt, lige før højtalerne, kan det vel også diskuteres, hvor stor betydning spørgsmålet har. I hvert fald kan ingen klandre den gengivelse, Huldra'en præsterer. Generelt tør det hævdes, at germaniumtransistorer støjer mere end silicium (alt andet lige, kvalitet og prisleje). Stort set har



Indmaden i Huldra 9 er sobert og gedigent opbygget.



Billedet viser modulopbygningen af: Fra venstre den dobbelt stabiliserede strømforsyning, de 2 effektudgangsforstærkere, samt enheden med de »passive« tonekontroller. Ved eventuel service kan disse enheder nemt trækkes ud.

Nyt fra

QUALI-FI

Shure mikrofoner



Dynamisk, nyrekaraktæristik

Fin reproduktion af musik og vokal ved båndoptagelser. Undertrykker »feedback« (kopling) og derfor ideel til højttaleranlæg. 515 SA høj impedans (100 k ohm). Vejl. pris kr. 315,00. 515 SB lav impedans (25-200 ohm). Vejl. pris kr. 275,00.



Dynamisk, nyrekaraktæristik

Gedigen kugletrådsgritter med indbygget filter, der giver effektiv dæmpning af »p« lyde. Ideel til den professionelle kunstner, der ønsker en stabil kvalitetsmikrofon. 565 omsk. høj/lav impedans. Vejl. pris kr. 790,00. 565 S med afbryder. Vejl. pris kr. 850,00.



EN
KÆDE
AF
KVALITET



man bedre signal-støj-forhold i siliciumtransistorer end i germaniumtyperne. Men, som sagt, i aller sidste trin er anvendelsen ukritisk. Det havde været betydeligt værre, om det var på tidligere stadier, vi havde antruffet germanium-halvlederne. Årsagen til den stædige fastholden ved de lidt ældre typer kan vel også være, at siliciumtransistorer kan arte sig lidt mere ustabil. Nok om det — gengivelsen må ingen kritisere.

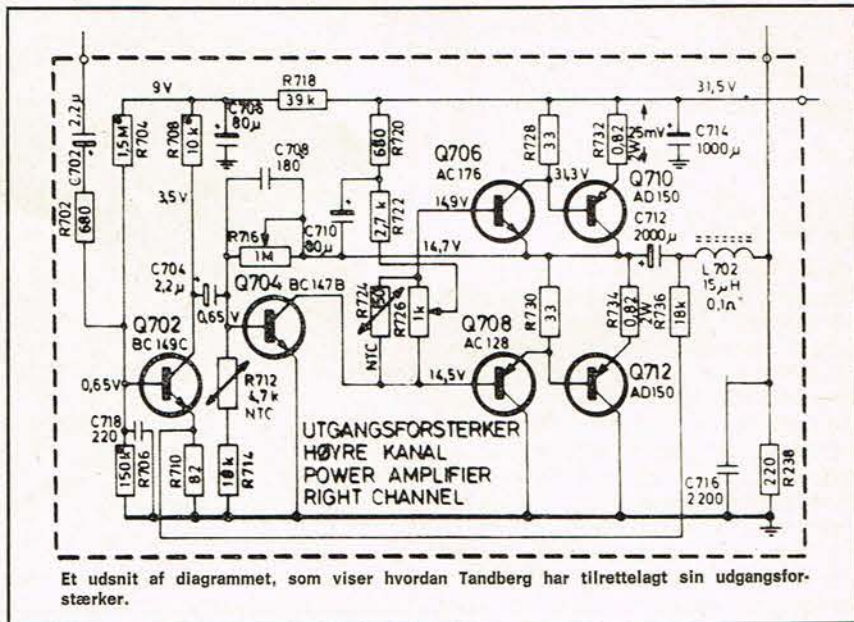
At den kan spille FM, kvalitetsbånd og ubeskadigede plader, så det risler af vellyd, kan ikke overraske. Dens evner til at lokke AM-senderne frem af den kakafoni, dette bølgeområde ellers er berygtet for, er derimod formidable. Det er helt ubegribeligt, hvor den gør af interferensfløjtene, som ellers efter vor børnelærdom uafvendeligt skulle ledsage AM-senderne, frekvensmæssigt for tæt placeret. De er der bare ikke! Som perler på snor triller AM-senderne ud af de store hi-fi højttalere, og skulle en af de mindre perler have tendens til at smutte bort mellem fingrene, trækker en overordentlig effektiv AGC den hurtigt på plads igen. Jo, det er en fornøjelse at høre AM, når det kan gøres på den måde.

Det kan måske også undre, hvorfor vi altid ved vore bedømmelser hæftes os ved en Combi-modtagers evne til AM-modtagelse. Af den grund, at alverdens lyttere bliver en samling fæle hjemmefødinge, når man klarer sig med de nærmest beliggende FM-senderne, der taler det lokale sprog. Eller et så nærbeslægtet, at det nærmest er en dialekt. Radioens virkelige betydning skulle gerne ligge i muligheden for at rejse Europa rundt på et par minutter og høre, hvad de

nationer, vi kun kommer i periferisk berøring med på sommerens langture, fordriver deres dagligliv med. Dette radiofællesmarked opfatter vi som noget meget væsentligt — vel at mærke, hvis de modtagere, der står til rådighed, kan gøre rundreisen til en tålelig oplevelse. Og det kan altså denne *Huldra*, som på elverpigevis elegant og lokkende flagger gennem den europæiske æter. — Udover disse gode radioegenskaber rummer apparatet tilslutningsmuligheder for bånd, plade og mikrofon og valgmuligheder mellem forskellige højttalerudgange- og typer. Nu er mikrofontilslutning (200 Ω dynamisk, forresten) vel ikke netop det, hjemmene mest lægger vægt på, når ny stereoradio skal anskaffes. Men det viser, hvor universel anvendelig fabrikken søger at gøre sit produkt. Når mikrofon tages i brug, kan ikke de nærmeste højttalere, men kun ekstra-HT anvendes, således at tilbagekoblingshyl søges undgået.

Huldra'en yder 2×15 watt sinus, nok til de formål, anmelderen lige i øjeblikket kan forestille sig. Den indeholder 3 rør og 35 halvledere. HF-områderne er lang-, mellem- og kuterbølger, hertil 2 kortbølgeområder og FM fra 87 til 108 MHz.

Mere at tilføje? Egentlig ikke. Ingen kritiske punkter at ytre betænkelighed ved. Det skulle da lige være et fromt ønske om, at modtager/forstærkere af denne standard kunne rykkes ned i 2.000 kr.s klassen, hvor et betydeligt større publikum befinder sig økonomisk, end på den anden side de 2.500. Huldra'ens nuværende prisklasse. Men det behøver ikke nødvendigvis at være Tandbergs skyld. VHL.





værs'go

Skriv efter
DERES eksemplar af
brochuren over de ægte
Heco Hi-Fi chassis-højttalere
der mere end
opfylder dinnormen 45500

Send mig gratis brochuren
over Heco chassis-højttalere

Navn: _____

Adr.: _____

BREV
PORTO

**Ewald Steensen
Parallelvej 41
9800 Hjørring**

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, Rise-time 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.
O Measurements 0.1 to 1000, at 1592 c.p.s.
Tan S measurements 10-0.001.
Accuracy: Inductance $\pm 5\%$. O 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, tonefiltere, tangentbord med 4-poledede specialkontakter, strømforsyning, kabinet, swell pedal, samt komplet detaljeret og illustreret konstruktionsbog med diagrammer og fotos.

Kan leveres og bygges
sektionsvis.

Brochure tilsendes.

Colectric

MØLLEMARKEN 60
BAGSVÆRD



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

WINSØ Elektronik, med endnu lavere priser -

forsyn Dem NU til hele året til priser De aldrig mere kan finde mage til

GRATIS. Ja, det lyder fantastisk, men de første 100 kunder i denne måned får gratis sammen med deres ordre følgende fine komponenter:

- 10 stk. blokkondensatorer
- 10 stk. Rimlocksokler
- 10 stk. elektrolytter f. print 100 uF/12 V.

SORTIMENTER. Elektrolytsortiment, bestående af 25 stk. fine lavvoltagelektrolytter i flere gængse størrelser og værdier, normalpris 44,00, her kun 6,00

Kondensatorsortiment. 50 stk. fine kondensatorer i flere gængse værdier og spændinger, som De dagligt har brug for. Hvorfor give normalprisen kr. 60,00, når De kan nøjes med kun kr. 3,50

Modstandssortiment 1. 50 stk. $\frac{1}{2}$ og $\frac{1}{4}$ W modstande i flere størrelser i de allerbedste fabrikater, kun kr. 2,95

Modstandssortiment 2. 25 stk. keramiske modstande, 3-6 W i mange værdier, gå ikke glip af dette tilbud. Kun .. kr. 4,00

Modstandssortiment 3. 25 stk. STORE modstande, keramiske, flere størrelser, 10-25 watt, koster normalt over 150,- kr. her kun kr. 5,95

Keramisk kondensatorsortiment. 100 stk. i mange forskellige værdier i typer, De har brug for hele tiden, men som De normalt med garanti giver mere end 80 kr. for. Her får De hele sortimentet for kr. 8,95

Eller hvad mener De om følgende? Har De nogensinde oplevet sådanne priser? Tryknapcentral med tangenter for LB-MB - KB og GR., KUN kr. 8,00

Spolecentral med drejeomsk. for LB - MB - KB - GR, KUN kr. 8,75

MEC Tryknapcentral uden spoler, KUN kr. 5,25

PRINT. Vi har en meget fin mellemfrekvens med tilhørende udgang for både AM og FM til rør. Koster normalt kr. 160,-, men her får De den incl. diagram for KUN kr. 14,85
De kan bruge den til ALLE TIDERS RADIO.

Transistorradioprint med transistorerne monteret, men uden spoler. Lav den selv færdig, vi forlanger kun incl. diagram kr. 16,00

Komplet 3,5 Watt forstærkerprint for rør ECL82 incl. diagram, kun kr. 4,95

Komplet færdigbygget 1,5 watt Lf. forstærker med 4 transistorer og 1 diode, velegnet til samtaleanlæg eller gramm. forstærker, fantastisk billigt, incl. diagram KUN kr. 22,50

Transistorradiokabinet i plast, lige til indbygning af Deres radio. Mål ca. 20x14x4 cm, med alle huller o. lign. til højttaler, potmeter m.v., yderst smukt udseende, KUN kr. 7,50

10 meter flex i flere dimensioner og farver, KUN kr. 1,25

10 stk. NOVALSokler, KUN kr. 2,80

10 stk. NOVALSokler med loddebuk, KUN kr. 3,75

10 stk. RIMLOCKsokler, KUN .. kr. 3,00

Ferritstave for trans.radio

længde ca. 100 mm, kun kr. 0,95

længde ca. 200 mm, kun kr. 1,95

PREH potentiometer, 25 Kohm lin. m. 6 mm aksel, kun kr. 0,90

Spolesæt monteret på loddeliste for LB - MB - KB, kun kr. 1,60

Oliekondensator til delefilter, 0,5 uF/400 volt, kun kr. 3,50

Transistorudg. transformere, 1,5 W i printudførelse, KUN kr. 3,00

AM 2 gangs drejekondensatorer med 6 mm aksel, normalpris kr. 18,00, hos os KUN kr. 1,75

»SMÆK FOR SKILLINGEN«

i denne måned:

Vi har pakket en del sammen, som vi ved De bruger i Deres arbejde, udelukkende gode og gængse dele -

- 10 stk. Novalsokler
- 10 stk. Novalsokler med loddebuk
- 10 stk. Rimlocksokler

- 1 Jackbøsning
- 1 netstik for chassis
- 5 højttalerstikdåser
- 5 grammofonstikdåser
- 1 DIN-stik.

3-2-gangs drejekondensatorer

Skulle De købe alt dette normalt, var prisen mindst kr. 160,00.

Vi sælger Dem det for KUN .. kr. 11,85

Skynd Dem - der er travlt hos Winsø

Forlang vor prisliste over nettransformere til alle forekommende opstillinger. De forbaves over priserne - der er landets laveste.

BEMÆRK: Alle vore varer er naturligvis helt nye, trods de chokerende lave priser, med garanti på enkelt stump! Der medfølger komplet diagram til hver enkelt print, men priserne tillader ikke besvarelse af breve med oplysninger.

Alle priserne skal tillægges 12½% moms. Mindste ordre kr. 10,00, udlignet kr. 20,00. Forsendelse: Ved forudbetaling kr. 3,00, ved efterkrav kr. 5,00.

BEMÆRK: Ikke alle printene er komplette, der kan mangle enkelte komponenter.



Vi bygger: **NY, NEM, NIVOLT's NETDEL**

Hermed en lille, hurtigt og billigt bygget netdel, som leverer 9 volt ud, pænt udglattet og klar til drift af f. eks. batteribåndoptagere, transistormodtagere, mindre forstærkere osv. Det er vist ikke nødvendigt at ofre mange ord på opstillingen — diagrammet viser dens enkle opbygning, printet og fotografiet af monterer efter er begge vist i naturlig størrelse, så man behøver ikke at alliere sig med indehaveren af et forstørrelsesapparat. Der er ej heller mange komponenter i denne netdel, og det spores på prisen, for hele byggesættet kan erhverves for omkring 40 kroner i samtlige lødselsforretninger — enten har man det på lager eller kan hurtigt skaffe det. Typen hedder PS 9 og hører til serien »Radio-Kit«. Men ingen vil forbyde Dem at lave printet selv — det er derfor vi afbilder det — til Deres personlige brug.

Styklisten ser i sin gribende enkelthed således ud:

R 1	.....	100 ohm - 5 watt
R 2	.....	4,7 ohm - 5 watt — 2 stk.
C 1+2	.....	2500 μ F - 12 volt
D 1	.....	1N4001 eller lign.
TR.	.....	Nettrafo 6,3 volt - 1,2 amp. NT.3048 eller T 05-603

De to sidste typebetegnelser referere til, hvad Lübcke, henholdsvis Reofon kalder de modeller, som passer fint i opstillingen. Vi tør bestemt ikke råde, hvilket af de to gode fabrikata, De skal vælge — begge er kvalitetsvarer.

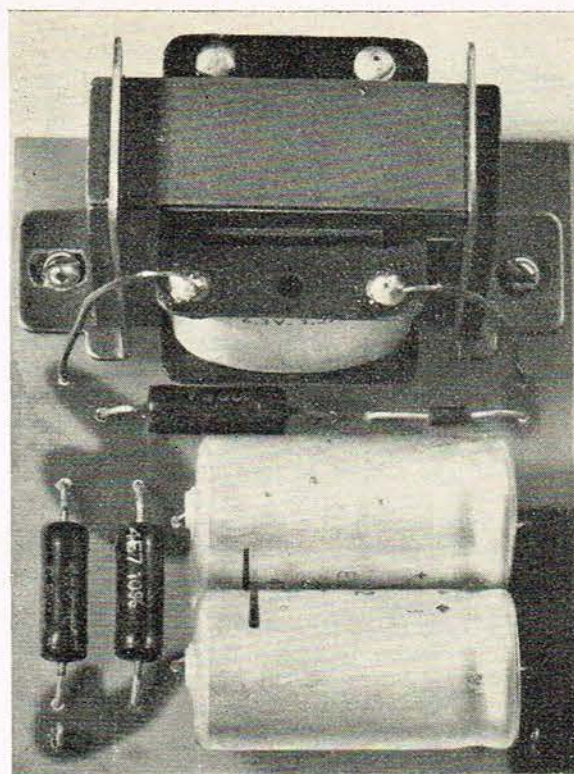
Må vi tilføje, at når vi bringer denne lille »Power Supply« i denne måned, er det faktisk på talrige opfordringer, foranlediget af forrige måneds strømforsyning PS 40, som er dimensioneret til langt større forbrug end hosstående nettel. Mange læsere — forresten også et par lødselsforretninger — har bedt om en konstruktion som denne. Men passer nu de ca. 9 volt, den afgiver, til netop Deres individuelle formål? Hvad gør de, som har en transistorradio, der er tilfreds med tilværelsen blot den tilføres 6 volt?

De kigger simpelthen dette nummer af »Populær Elektronik« omhyggeligt igennem. For andetsteds på siderne giver vi recepten — ikke noget med MODSTANDE, nej, en passende zenerdiode indskydes i forbruget, den skal nok få bortelimeret de overskydende volt. Derfor, om De har et bestemt apparat, en lille jævnstrømsmotor eller en radio, som kører ved 3, ved 6, eller ved 9 volt, denne netdel skal nok efterkomme Deres krav.

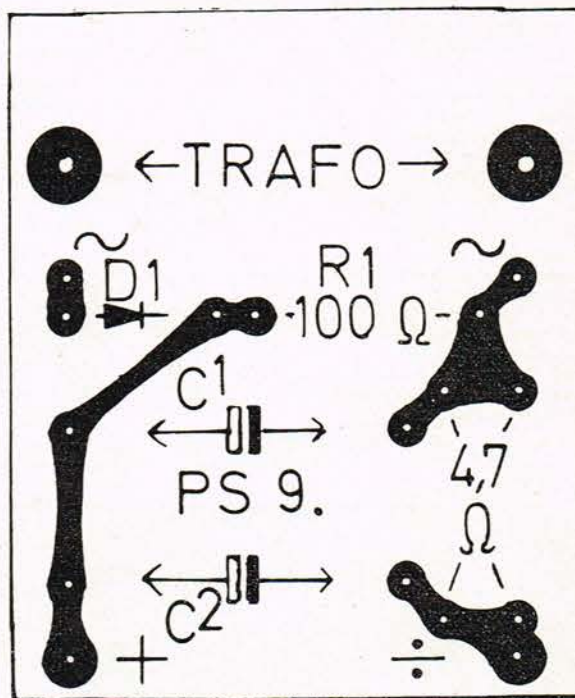
Hvis De virkelig hører til den eksperimenterende del af menneskeslægten, vil PS 9 hurtigt tjene sig ind. Trods alt er strøm på flasker dyrere end naturproduktet tappet ud af stikkontakten. Så de ca. 40 kroner, De i værste fald må investere (måske har De nogle af delene i forvejen) er en engangsudgift, der kan betale sig.

NYT FRA RØDOVRE

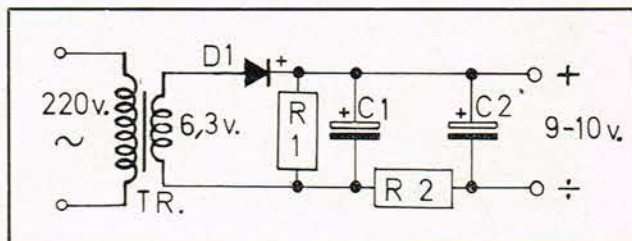
Vor omstrejfende korrespondent har meddelt, at der igen pønses på forstærkeranlæg i den gamle Movic-fabrik på Højnæsvej. Den kendte tekniker Augustenborg, der også var medarbejder, da Movic ejede huset, har i øjeblikket en nykonstrueret LF-forstærker på beddingen. Vi håber på at kunne bringe nyt om denne produktion i næste nummer.



Den færdige netdel.



Print og diagram.





VI BYGGER TONEG

Har De ikke ofte stået og manglet en tonegenerator? Ikke — så er grunden formentlig, at De ikke er helt klar over hvor meget arbejdet med radio og forstærkere, båndoptagere osv. lettes og forbedres, når man råder over ordentligt målegrej. Herunder ikke mindst en tonegenerator.

De kan købe én, eller De kan bygge efter anvisningerne i det følgende. Der findes professionelle tonegeneratorer til tusindvis af kroner, og man kan købe langt billigere af japansk eller britisk fabrikat. Billigst kommer man til det ved selv at bygge — men der må naturligvis regnes med en smule justeringsarbejde bagefter.

Det er planlagt at bringe en serie moderne instrumenter i byggesæt i de kommende måneder — ikke i den høje professionelle klasse, for det

magter ingen selvbygger. Vore konstruktører måske heller ikke, uden at kopiere groft fra de store, kendte instrumentfabrikkers produktion, hvilket man næppe er begejstret for på de kanter. Men vi har mange års vægtige erfaringer som rygdækning når vi tør udtale, at et overordentlig stort antal danske elektronikspecialister er begyndt med selv at bygge måleapparater, for derefter, efterhånden som deres viden og krav steg, at købe importerede eller danskbyggede instrumenter.

Tonegeneratoren efterfølges af et transistor-voltmeter, et overordentlig fintmærkende og nøjagtigt visende instrument. Det er i øjeblikket på rundtur til 4 serviceværksteder, og når de har forsynet det med blåt stempel, giver vi grønt lys — forhåbentlig i næste måned.

En tonegenerator er uundværlig ved

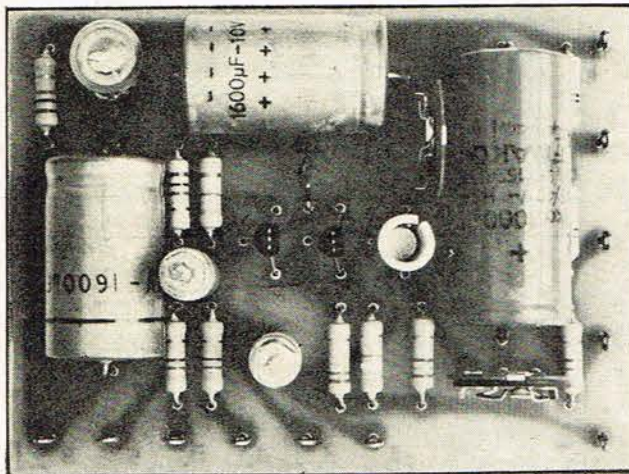
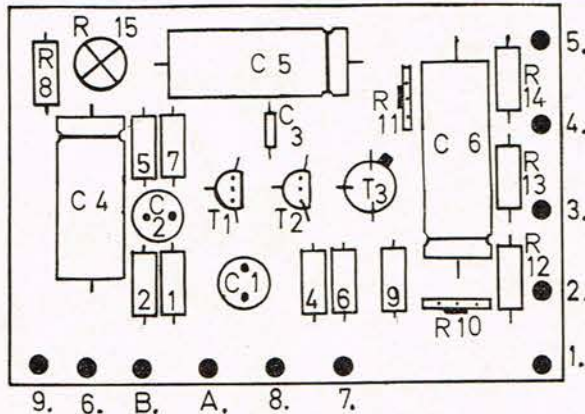
undersøgelser af LF-udstyr, man anvender den ved kontrol af frekvensgang og forvrængning, såfremt man spænder tonegeneratoren for og en oscillograf bag den radio eller forstærker, man vil kontrollere. Har man ingen graf, kommer vort næste, billige instrument ind i billedet, transistorvoltmetret, som har den krævede linearitet og høje indgangs-impedans.

Vi sætter med andre ord selvbygere, servicefolk og andre interesserede i stand til at kontrollere f. eks. byggesæt, til selv at overbevise sig om, at annoncer taler sandt og brochurer ikke lyver! Det er ikke de store, kendte mærker, vi tænker på. De informationer, som gives af importører eller producenter i den klasse, trænger ikke til kontrol. Men nye mærker, ukendte fabrikata, måske endda til priser uden åbenbar relation til de i branchen gængse, er det ingen skade at være kritisk over for, byggesæt, som falbydes med specifikationer, man har mistanke til ... start tonegeneratoren og tilslut transistormetret og se efter, om løfterne holder. Undersøg også gerne de informationer, vort blad indeholder — det er De velkommen til!

En tonegenerator afgiver en sinusformet vekselspænding. Dens frekvensområde strækker sig mellem ca. 10 Hz til 1 Mhz, opdelt ved hjælp af en omskifter i 5 områder. Udgangsspændingen kan vælges til 25 mV, 250 mV og som det maksimale 2,5 V. Udgangs impedansen er omkring 200 Ohm og arbejds spændingen 24 Volt — så er vist alle relevante data nævnt.

Hvis De sammenholder diagrammet, fig. 1, med monteringsplan og print og dette igen med sammenkoblings-skitsen — fig. 2 — skulle der næppe opstå problemer. De vil se, at vi i modsætning til andre byggesæt af lignende art har undgået at have potentiometre spændt fast i printet. Vi har tilstræbt den størst mulige elektriske og mekaniske stabilitet, og erfaringerne viser, at det sikrest lader sig etablere, hvis kontrolorganerne er uden egentlig forbindelse med det trykte kredsløb. Derfor er omskiftere og potmetre bandlyst i denne udførelse.

Monteringsplanen over tonegeneratorens print. Når De arbejder med byggesættet — som i øvrigt er samlet på 1 til 2 timer — lettes arbejdet ved at sammenholde hosstående tegning med det tilsvarende fotografi af et monteret print. For at sikre største stabilitet er stereopotentiometeret, hvor med frekvensen ændres, uden mekanisk forbindelse med printet.



Her er det færdige print, let og overskueligt at montere. Det anbefales under arbejdet stadig at sammenholde dette billede med den tilsvarende stregtegnning, så skulle alle muligheder for kedelige fejl og forglemmelser være udelukket.

GENERATOR

De vil på printet finde et trimmepotmeter, R 10, til regulering af udgangsspændingen. Men dette kan udskiftes med et normalt potmeter og anbringes i frontpladen på den metalkasse, som til slut skal rumme hele tonegeneratoren. Det er måske lidt bagvendt allerede nu at nævne justeringen, men når vi har gjort holdt ved R10, bør også det andet trimmepotmeter R11 nævnes. Dets funktion er at justere hele opstillingens arbejds punkt, forvrængning, tilbagekobling. Om forvrængningen holdes nede på det tilladelige — højst 0,2 procent — kontrolleres på en oscillograf, medens man finjusterer R11. Har De ikke en graf i huset, så hold i stedet øje med den lille glødelampe, der findes på printet — R15. Juster, indtil den netop gløder og drej en anelse tilbage igen, så den atter slukker. Lampen tjener i øvrigt stabiliseringsformål. Den erstatter en betydelig dyrere termisk modstand og fungerer i praksis ganske udmærket.

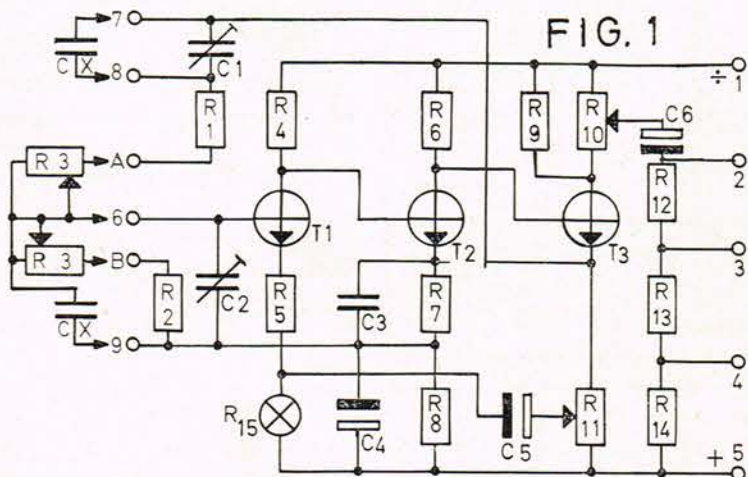
Endvidere findes to små justerbare kondensatorer, 2 keramiske trimmere C1 og C2. Så længe man kun arbejder med lavfrekvente signaler, bliver de blot stående cirka i midterstilling. Men har man brug for HF, skal der drejes på de to trimmere til finjustering af en eventuel skala, man har forsynet sit instrument med.

Hvordan man fremstiller en skala? »Ved forsøg«, plejer man at sige, når man helst vil kante sig udenom et spørgsmål, der slet ikke er let at besvare i detaljer. Vi kunne sagtens have bragt en tegning af den skala, som passer til vor prototype, men til hvilken nytte, når vi er næsten overbevist om, at den ikke passer til noget andet eksemplar, fordi komponenter aldrig er tilstrækkelig ens. Men for at tegne og fastlægge en skalas værdier, streger og delstreger, skal man naturligvis have noget at referere til. Toner at sammenligne med, simpelthen. I Sverige og i Tyskland sender man ofte i formiddagstimerne kammertonen »A« — så har man her en given frekvens at gå ud fra og kan forsyne skalaen med

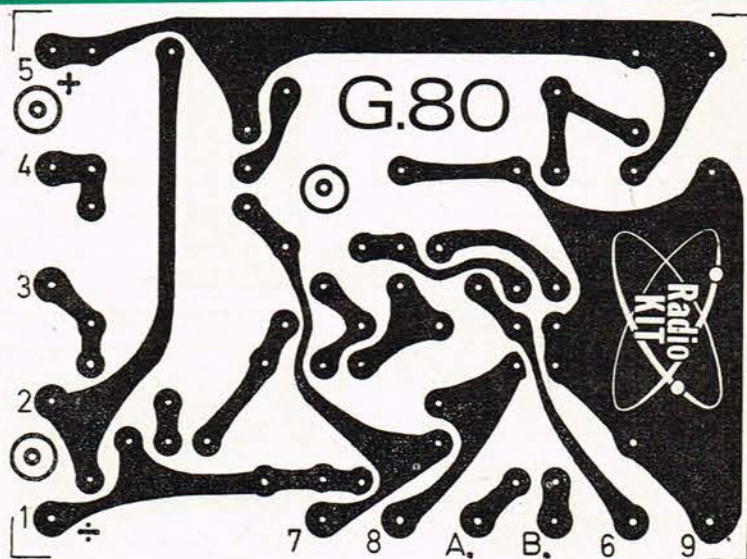
Fortsættes side 31

STYKLISTE TONEGENERATOR G80

R 1+2	820 ohm 1/4 W	C 1+2	20 pF trimmer
R 3	10 kohm lin. S.ptm.	C 3	1 nF ker.
R 4	12 kohm 1/4 W	C 4+5	1600 μ F / 10 V
R 5	1 kohm 1/4 W	C 6	1000 μ F / 35 V
R 6+8	3,9 kohm 1/4 W	T 1+2	BC170 ITT
R 7	330 ohm 1/4 W	T 3	40 472 RCA
R 9	270 ohm 1/4 W		
R 10+11	470 ohm trim.potm.	Print:	Elstar »Radio Kit«. Kan leveres gennem enhver af bladets annoncører, såvel i Danmark som Norge.
R 12	820 ohm 1/4 W		
R 13	82 ohm 1/4 W		
R 14	10 ohm 1/4 W		
R 15	6 V / 0,05 A lampe		



Diagrammet over tonegeneratoren. Kendere vil straks se, at det drejer sig om den kendte opstilling, der hedder »Wien-broen«. Ved omhyggelig montage af nøjagtig de anviste komponenter opnås virkelig god kvalitet.

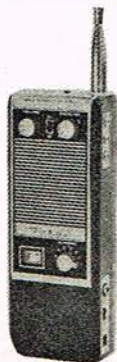


Dette er printet i sin originale størrelse. Det er et led af et »Radio-Kit« byggesæt, som kan leveres af enhver dansk, svensk eller norsk komponentforhandler — fortrinsvis af bladets annoncører.

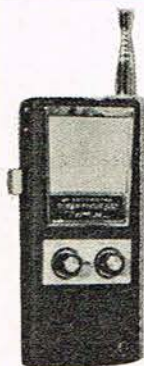
Det er moderne at være trådløs



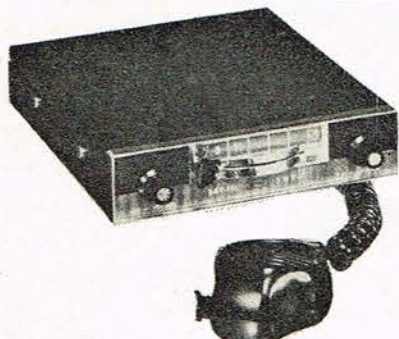
PONY CB 17 MN. Vor mest solgte WT og samtidig Danmarks billigste. 10 transistorer — robust, holdstøbt letmetalkabiner — 9 volt — batteriindikator — 1 kanal — vægt 450 g — ca. rækkevidde B2 L5 V25 km. Pris pr. stk. kr. 287,50 incl. moms.



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 — strømforstyrning — 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 antenntilslutning. 2 kanaler — Squelch — strømforstyrningstilslutning — 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.

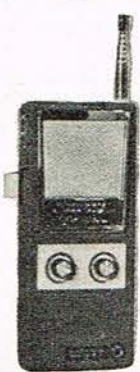


NATIONAL RJ 11E. En populær WT, hvis en lidt større rækkevidde ønskes i denne prisklasse. Yder stik for strømforstyrning og øretelefon. 1 kanal-vægt 590 g — 9 volt — 10 transistor-bæretaske. Ca. rækkevidde B2-3 L6 V40 km. — Pris pr. stk. 495,- incl. moms.

TILBEHØR TIL WALKIE TALKIE

incl. moms

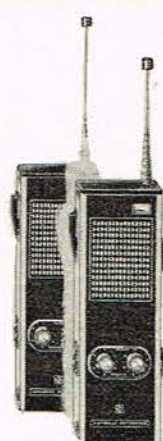
Krystaller, pr. sæt	kr. 36,00
Krystalsokler	kr. 1,50
Kanalomsifter, 2x6 stillinger	kr. 12,00
Strømforstyrningsstik	kr. 3,50
Strømforstyrning færdig	
6/7, 5/9/12 volt 400mA	kr. 98,00
do. 2-15 v 1,2A kit	kr. 89,50
do. 10-30 v 2A kit	kr. 196,50
Mikrofon 600 ohm komplet	kr. 24,00
Mikrofonforstærker kit	kr.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



TOKAI 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.



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.



NATIONAL RJ 20 EA. Kraftig model med 11 transistorer. Sendereffekt 1 watt — 2 kanaler (plads til 6) — tilslutning for strømforstyrning, mikrofon — øreprop — batteriindikator — Squelchregulering — vægt 950 g — taske. Ca. rækkevidde B2-3 L8 V50 km. — Pris pr. stk. 975,- incl. moms.



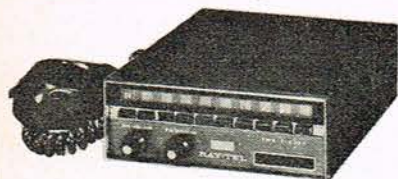
TOKAI 912G. 9 transistor WT med 1 kanal — øreproptilslutning — 10,5 v. Meget anvendt til byggepladser o.l. Ca. rækkevidde 2, 5, 25 km. Vægt ca. 500 g. Pris pr. stk. 395,00 incl. moms.

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

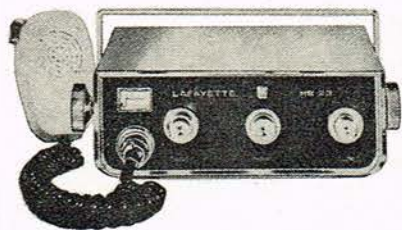


TWR-11D Raytheons 5 watt, 30 Mc, mobile eller basisstation. 12 v positiv eller negativ stel. Mulighed for indbygning af Ray-Call 10 kanals omsifter. Rækkevidde 10-30 km. Pris kr. 1.690,00 + moms. Strømforstyrning til TWR-11 kr. 248,00 + moms.

De sidste år er der sket en enorm udvikling indenfor den trådløse kommunikation. Isæt 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.



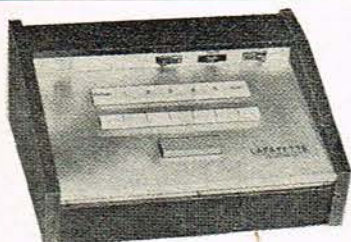
HE-20TRR. Lafayettes 5 watt, 30 Mc. basis eller mobilstation. 12 kanalomsifter. Watt- og S-meter. 220 volt strømforsyning. Omskifter til 12 volt. Ydre mikrofon og autobeslag. Følsomhed 0,7 uV ved 10 db. Squelch. Rækkevidde 10-30 km. Kr. 1.620,00 + moms. Kan tilsluttes selektivt opkald.



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



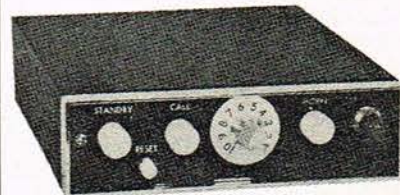
HB-507. Bæretaske til HB-23 RR. Batteriholder samt indikator. Antenne indbygg. Pris kr. 315,-moms



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.

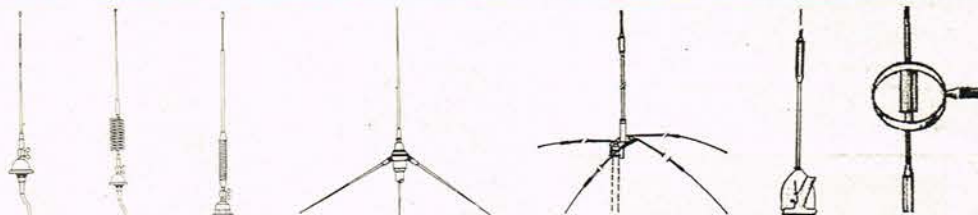
TILBEHØR TIL WALKIE TALKIE

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 hornforbindelse. Kanalvælger og opkald til andre biler. Pris med 2 tonefiltere kr. 615,00 + moms. Tonefiltere ekstra kr. 65,00 + moms.

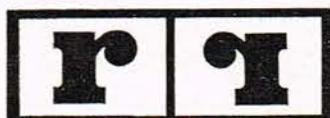
Power og Webster antenner



- DV-27 mobilantenne til brug mellem 27-31 Mc. Glasfiber med forlængerspole. — Pris m. kabel kr. 115,00 + moms. DV-27T samme for topmontering.
- B27 1/4 bølgeantenne med forkromet bundspole. For vanskelig kommunikation. Kr. 125,00 + moms.
- T-27 Miniantenne for trucks o. l., eller for korte afstande. Kr. 130,00 + moms.
- 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.
- Websters 5/8 basisantenne, godkendt af de amerikanske militærmyndigheder. Vor bedste 27 Mc antenne. Robust, hærdet aluminium. Kr. 275,00 + moms.
- Websters mobile antenne MA-100. Denne antenne har sat fantastiske rekorder på 27 Mc. Komplet med kabel og stik kr. 185,00 + moms.
- 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.

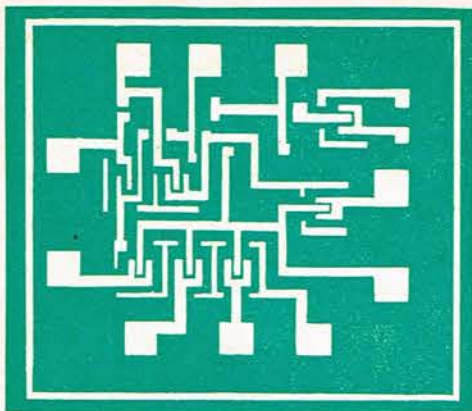
RATEL RADIO

Baggesensgade 37



2200 København N Telefon (01) *39 43 65

... en god forbindelse



INTEGREREDE K

... På ondt og

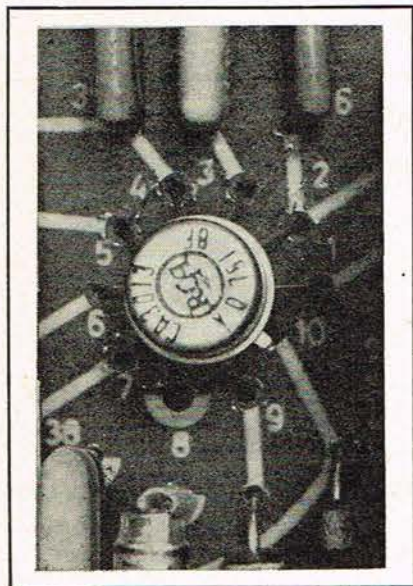
Integrerede kredse — småæsker, »huse« eller »blokke« har for nogle måneder siden holdt deres indtog og så i selvbyggerkredse. Leverandørerne har kredset om dem og er kommet til så vidt forskellige løsninger, at en objektiv orientering kan være tiltrængt. Det siges, at ikke alt nyt er godt, såvel som ikke alt godt er nyt; er talen om integrerede kredsløb, hvor en mængde komponenter er brokket sammen — havde vi nær, overmåde uerbødigt sagt — er uden tvivl af overmåde stor betydning i underholdningselektronikken, selv i selvbyggerkredse. Problemet er blot at anvende de nye tingester rigtigt. Ikke råt sluge firmabrochurer med løfter om en fager ny verden, men selv tænke, forsøge, teste — inden man sender noget på markedet ledsaget af tilsagn, man ofte må sluge. De integrerede kredsløb, anvendt i samlesæt, har overvejende været ty-

per fra Philips, Motorola og Bendix. De to førstnævnte forforstærkere, Bendix'en derimod som udgangstrin. Der var to leverandører af selvbyggerforstærkere, der omtrent samtidig udviklede byggesæt, begge stereo, det ene 2×10 det andet med 2×15 watts udgangs-effekt. Men de to firmaer har præsenteret vidt forskellige løsninger. »Josty« kom vist først — med et byggesæt, der efter samlingen skal kunne afgive 2×10 watt. Man har som forforstærker anvendt Philips, lille integrerede »hus« af typen TAA 310. En fin, moderne lille tingest med en overmåde stor forstærkning. Oprindeligt vist udviklet til brug i kommercielle båndoptagere, i hvert fald lidt svær at holde styr på i een amatørstilling. Dens forstærkning er af Josty søgt tøjlet ved hjælp af forskellige elektroniske kunstgreb, stabiliserende, dæmpende komponenter, men en vis forvræng-

ning synes at være resultatet, hvortil yderligere er kommet, at det synes ret umuligt at udstyre forstærkeren med en blot nogenlunde acceptabel diskant og basregulering. Der skulle jo gerne ske noget hørbart, når man betjener knapperne!

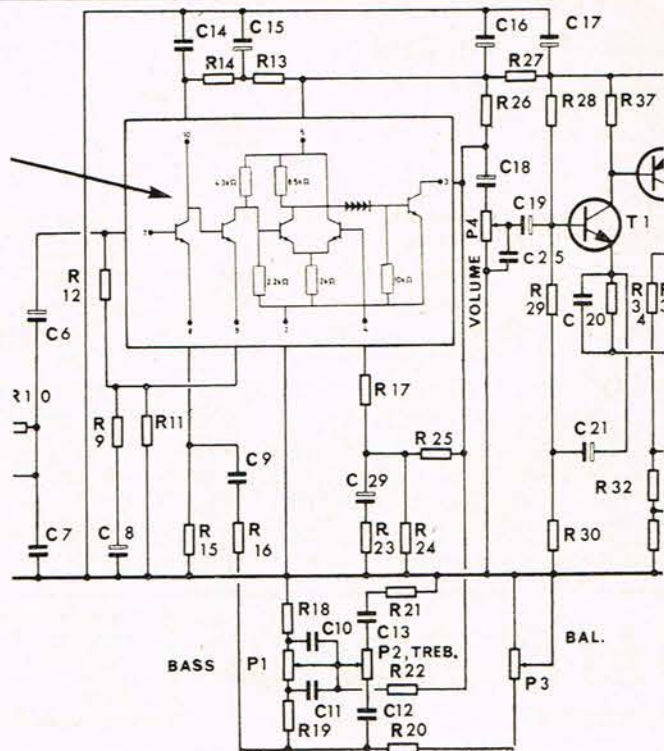
Vi har for måneder tilbage hørt en af de første prototyper, som Josty havde klar. Det er umuligt at sige i dag, om der var puslet særligt med dette eksemplar — under alle omstændigheder lød den ganske udmærket. Men én ting er en håndskåret nulserie, en ganske anden en slags serieproduktion, selv om den kun består af en serie komponenter med omhu placeret i dertil indrettede smuthuller i en overmåde professionelt udformet plast-embalage. Samme erfaring med den lille Philips TAA 310 synes gjort af to andre leverandører i byggesæt — Radiocentralen, Charlottenlund, og El-Star,

Et integreret kredsløb på sin rette plads — her en RCA-type, tjenstgørende i et B&O-TV. Den i artiklen omtalte Philips, model TAA 310, har samme udseende og format som hosstående amerikaner, der her er vist ikke ubetydelig forstørret.



Et udsnit af Jostys 2×10 W forstærker. Pilen peger på de komponenter, som rummes i TAA 310's lille metalhus. — Et integreret kredsløb, udviklet til båndoptagerbrug, også anvendeligt i amatørbyggede forstærkere

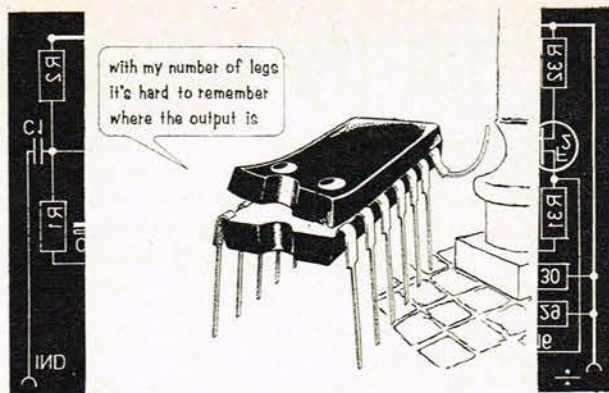
Nederst i diagrammet ses komplekset, der hører til tonekontrollerne, som dog i praksis ikke forårsager den ændring i klangbilledet, de fleste selvbygger ønsker. Måske kan forholdet bedres ved fortsatte eksperimenter, idet prototyperne fungerede tilfredsstillende.



REDSLØB

godt!

Motorola-kredsløbet med de mange ben, svarende til de talrige komponenter, man har anbragt i det lille plastichus. Det er forståeligt, at tingesten selv har svært ved at hitte rede på, hvor »output« findes. Dette kredsløb anvendes i »RC«-forstærkeren — og med udmærket resultat.



Frederiksberg. Begge har haft prototyper kørende, sidstnævnte firma var endda så langt fremme med den første serie byggesæt, at man havde fremavteret modellen, men fornylig trak man sin 2x15 watt forstærker tilbage netop på grund af de mangler, vi har påpeget. Såvidt vi har forstået, dropper man TAA 310 — og beder de mange, der havde forudbestilt byggesættet have tålmodighed lidt endnu. Hellere vente dyrehavstiden med, som H. C. Andersen udtrykte det, og få en stereosvane end en papand!

Hos Radiocentralen i Charlottenlund havde man mindre travlt med at præsentere sin stereoforstærker, idet man foretrak at forske videre og finde ud af, om markedet tilbød en kredsløbsblok, knap så uomgængelig til formålet, som også dette firmas eksperimenter havde givet erfaringer for. Med den kommentar, at Philips TAA 301 uden tvivl var fortræffelig til de specialformål, hvortil man havde udviklet den, lagde man den tilbage i skuffen og fremdrog en »blok« af Motorolas fabrikat — vist på hosstående tegning i lidt utraditionel funktion.

Og Motorola'en viste sig OK, så dette kredsløb blev valgt til RC's nyeste stereoforstærker. Den fylder en hel del mere end TAA 310, men forekommer bedre for så vidt som god klangregulering intet problem er, ligesom forvrængningen hævdes minimal.

Også spørgsmålet om udgangstrinet er løst vidt forskellig hos de danske byggesætproducenter. Josty — der bibeholdt TAA 310 som forforstærker — er rent traditionel i tankegangen, når det gælder resten af 2x10 watt's forstærkeren. Den er udstyret med 4 germaniumtransistorer, robuste, i årevis gennemprøvede ting, absolut ingen overraskelser i hverken negativ eller positiv retning.

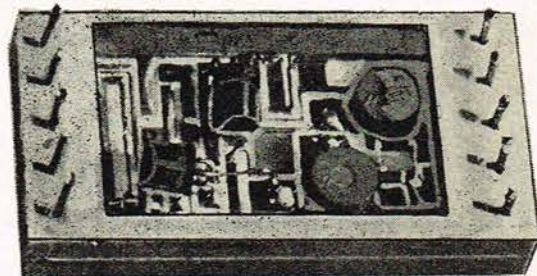
Derimod er Radiocentralen mest med på de nyeste noder og har præsenteret »Bendix«-kredsløbet på selv-

byggermarkedet. Vi har tidligere omtalt dette 15 watts udgangstrin sammen med resten af byggesættet og skal blot henvise til hosstående foto, der viser den lille æske med de forgyldte tilslutningsben. Normalt er der ikke frit udsyn til de indre dele — det er etableret af hensyn til vore læsere.

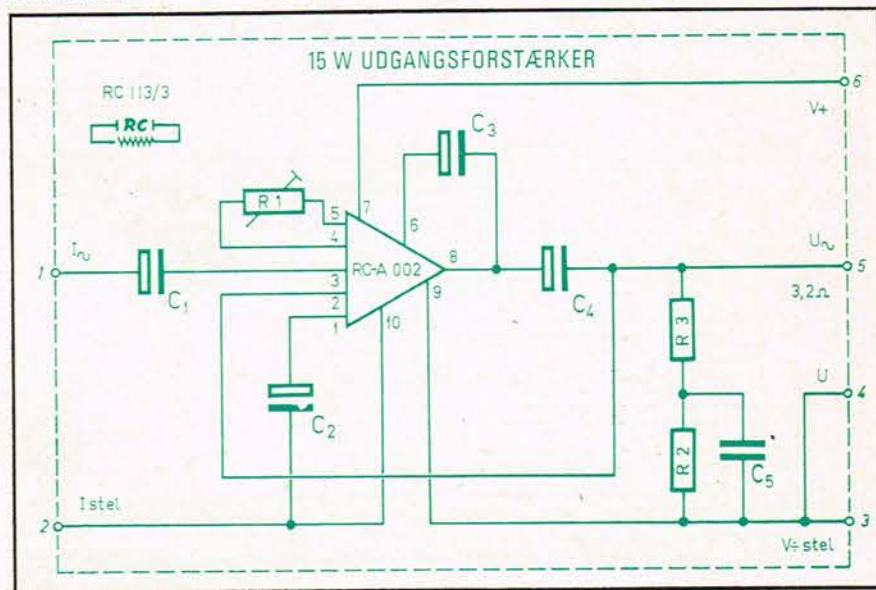
Konklusion: Så megen forvirring har altså de integrerede kredsløb bragt ind i dansk byggesætproduktion — Josty leverer en højmoderne forforstærker, som må dysses ned for at passe til resten af opstillingen, der

afsluttes med et traditionelt germanium udgangstrin. Elstar forsøger med samme integrerede forforstærker, men opgiver den, idet man frygter for, at amatørerne vil have vanskeligheder med at få den til at arbejde stabilt og uden for stor forvrængning. Radiocentralen betræder samme stier, men dropper også TAA 310 af samme grunde. Går i stedet ind for et Motorola-kredsløb med Bendix udgangstrin. Objektivt bedømt må denne løsning betegnes som den indtil videre mest avancerede på markedet.

Bendix-udgangsforstærkeren, fremstillet i Fenolplast, indeholdende et glasfiberprint med komponenter til en perfekt 15 watt forstærker.



Koblingsskema som viser, hvorledes man i »Radiocentralens« stereoanlæg anvender og tilslutter Bendixforstærkeren. Et fortrinligt resultat opnås ved fool proof opbygning og for beskedne beløb.



Pick up Equalizer

Bygge-
vejledning

I forrige nummer forklarede vi om de engelske montageplader, Veroboard, hvoraf vi i samarbejde med importfirmaet uddelte gratis prøver. Måske har vi et par stykker endnu, når denne artikel læses — De må gerne ringe til os og spørge! Her er endnu en konstruktion, der stammer fra det britiske »Practical Electronics«, hvor man specialiserer sig i byggeprojekter netop velegnede for Veroboardmontage.

Et aktuelt kredsløb, vi skal beskæftige os med, er en såkaldt *grammofon-equalizer* udformet som en to-trins DC-koblet LF-forstærker med frekvensafhængig modkobling. Den frekvensafhængige modkobling sørger for en korrektion af grammofonpladernes indspilningskarakteristik ved anvendelse af en krystal-pick-up. Forstærkeren kan således afgive

et »fladt« signal af tilstrækkelig styrke til at udstyre en middelimpedans middeleffektforstærker, f.eks. lavfrekvensdelen i en transistorradio. Normalt når man anvender en krystal-pick-up direkte i forbindelse med lavfrekvensdelen på en transistorradio, bliver resultatet dårligt, både på grund af mangel på signal og dårlig impedanstilpasning. Hvis man forsøger tilpasning og/eller korrektion uden ekstra forstærkning, opnår man i reglen, at signalet svækkes så meget, at det ikke er muligt at udstyre udgangsforstærkeren, og udgangseffekten bliver derfor alt for ringe. Der kan også være problemer med hensyn til arten af den korrektion, der skal foretages, når en krystal eller keramisk pick-up forbindes direkte til indgangsklemmerne på en forstærkerenhed.

Forstærkeren beskrevet i denne artikel kan afhjælpe disse problemer, og om nødvendigt kan forstærkerens udgangssignal overføres til en »flad« indgangskanal som f.eks. radio-indgangen. Herved undgår man muligheden for dobbeltkorrektion, hvilket undertiden kan forekomme, når en højimpedanset krystal pick-up tilsluttes en forstærkerindgang med indspilningskorrektionsnetværk.

Amplituden af udgangssignalet fra en krystal pick-up er proportional

med nålens, safirens, fortrængning. Det vil sige, at signalspændingen forøges med forøgelsen af amplituden af nålens bevægelse. Nålens udsving eller hastighed har ikke direkte indflydelse på udgangsspændingen med denne slags pick-up. Grunden hertil er, at den fra pick-up'en afgivne spænding opstår ved piezo-effekten, som fremkommer, når et piezo-elektrisk krystal udsættes for mekaniske påvirkninger, f.eks. drejning, bøjning eller sammentrykning. Udgangsspændingen er proportional med størrelsen af de mekaniske påvirkninger.

En magnetisk pick-up adskiller sig funktionsmæssigt fra ovennævnte pick-up derved, at dens udgangs signal amplitude er afhængig af nålens hastighed, dvs. at udgangsspændingen stiger med frekvensforøgelsen, hastigheden af nålens bevægelser. Grunden hertil er, at den magnetiske pick-up arbejder nærmest som en elektrisk generator, hvor den frembragte spænding forøges med forøgelse af ankerets hastighed. Nålen virker som en del af ankeret, som bevæger sig i et magnetisk felt. Når en grammofonplade skæres, forøges skærenålens hastighed med forøgelse af frekvensen, som vist ved kurven i fig. 2. Denne kurve kaldes optagekarakteristikken. Når man skal afspille en sådan optagelse, må man have et korrigerende kredsløb eller *equalizer*, med en frekvenskarakteristik, der er komplementær til den i fig. 2 viste frekvenskarakteristik. Denne frekvenskarakteristik er vist i fig. 3. Hi-fi forstærkere har normalt et sådant kredsløb indbygget i forforstærkeren for at få et »fladt« udgangssignal.

Da effekten fra en krystal-pick-up er proportional med den kraft, som skærenålen har været udsat for, da

Fortsættes side 28

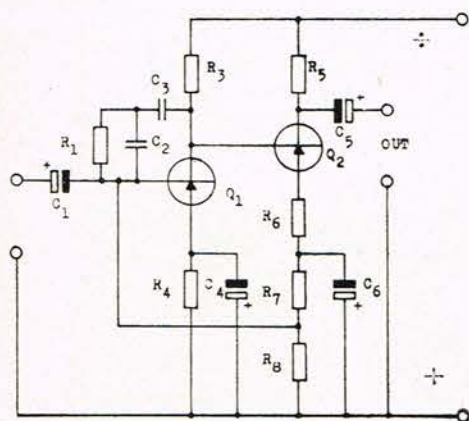
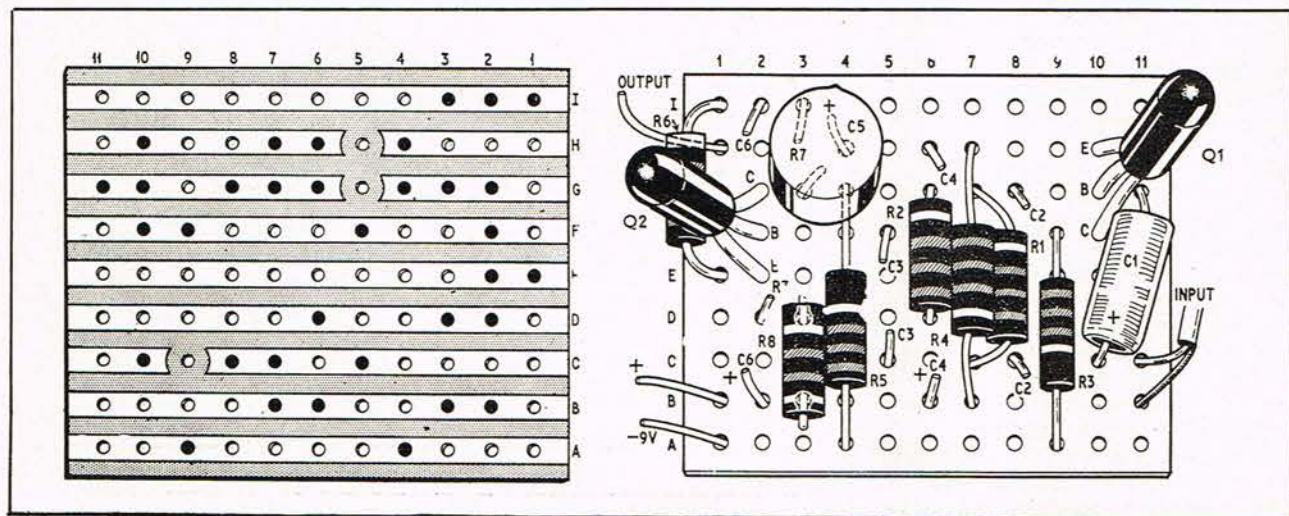


Fig. 1 — pick-up equalizerens diagram. Driftspændingen er 9 volt.

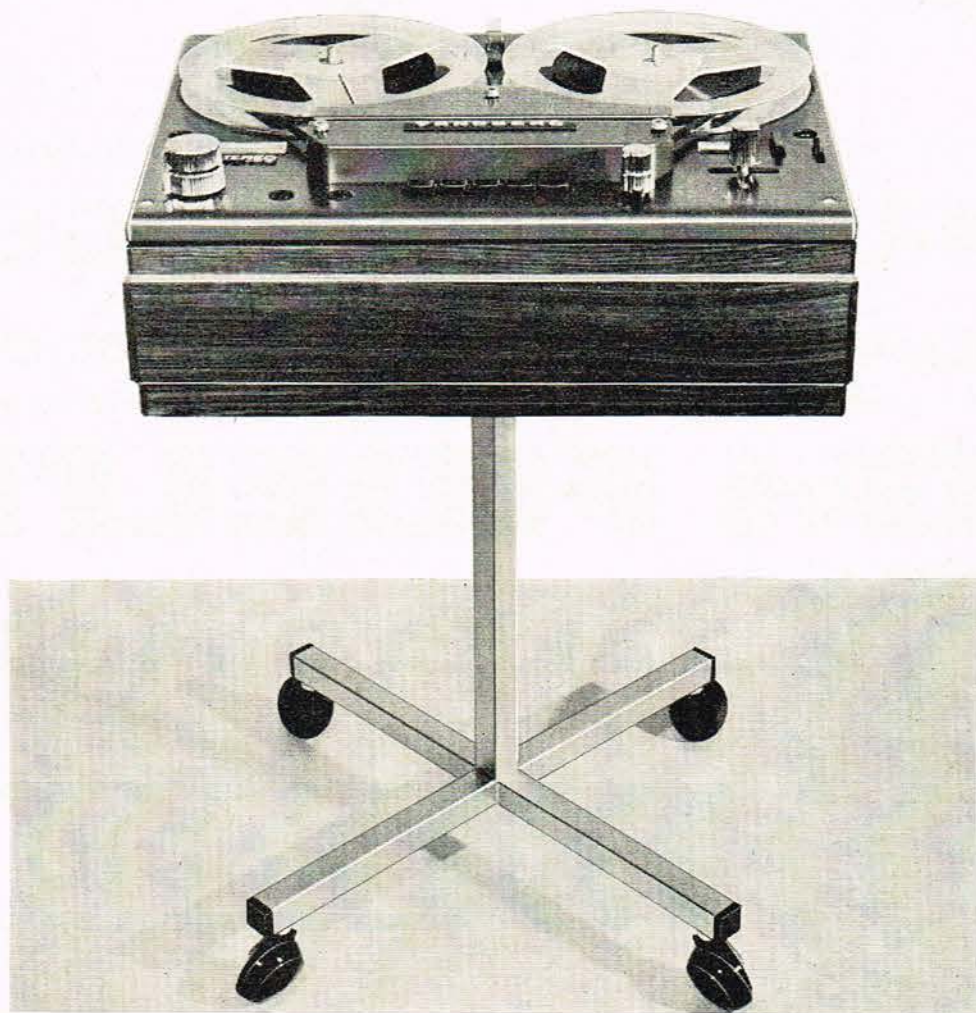
Til venstre ses Veroboard-pladen efter at være forberedt til monteringen af equalizeren. Til højre er komponenterne på plads. Der mangler blot 4 kondensatorer og 1 modstand — udeladt på tegningen for at gøre placeringen mere overskuelig. (Fig. 5).



ELEGANT
RULLEBORD TIL

TANDBERG

BÅNDOPTAGERE



Dette fikse rullebord er fremstillet specielt til TANDBERG kassette-båndoptagere. Gedigent stålstel med silkeamat overflade. Små, letløbende hjul. Fås hos alle førende radiofaghandlere. Kr. 115,-



HI-FI for endnu bedre tone

BYGGESÆT TYPE 91 H

Akustiske data for det færdige kabinet:
 Max. (kontinuerlig) input: DIN 45573 — 10 Watt.
 Frekvensområde: 18 liter kabinet, 55—20000 Hz.
 10 liter kabinet, 60—20000 Hz.
 8 liter kabinet, 70—20000 Hz.
 Forvrængning: mindre end 3% over 100 Hz ved 3 Watt input.
 mindre end 6% over 100 Hz ved 10 Watt input.

BYGGESÆT TYPE 94 H

Akustiske data for det færdige kabinet:
 Max. (kontinuerlig) input: DIN 45573 — 25 Watt.
 Frekvensområde: 40 liter kabinet, 43—20000 Hz.
 30 liter kabinet, 50—20000 Hz.
 25 liter kabinet, 55—20000 Hz.
 Forvrængning: mindre end 1% over 55 Hz ved 1 Watt input.
 mindre end 3% over 60 Hz ved 4 Watt input.
 mindre end 5% over 80 Hz ved 10 Watt input.
 mindre end 10% over 60 Hz



BYGGEVEJLEDNING I SÆTTENE

Stort udvalg i »SEAS« og »PEERLESS«

INDHENT PRISTILBUD

HØJTTALERE PÅ LAGER

AARHUS RADIO LAGER

Radioløsdele og elektroniske artikler

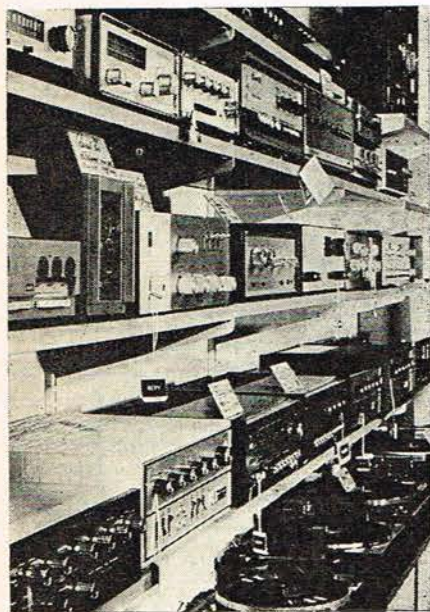
Jægergaardsgade 36 - DK 8000 Aarhus C - Telf. (06) 126244

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
 GOODMAN - 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!**

Om at være båndamatør

... noget om mikrofoner, en af Danmarks mest erfarne båndamatører, S. Lai Andersen, Aarhus, fortsætter her sit kursus for båndamatører.

»En kædes styrke afhænger af dens svageste led« — dette ordsprog kender De naturligvis og forstår betydningen af. *Lad ikke mikrofonen være det svageste led i Deres båndoptager-grej!* Det er den desværre hos alt for mange ejere af båndoptagere, først og fremmest på grund af forståelig uvidenhed og dernæst af økonomiske grunde. Men hvor er det trist, når en god båndoptagers ydeevne forringes, begrænses af en billig, ringe mikrofon.

Ja — netop billig. De fleste førstegangs købere af båndoptagere synes sikkert, at nok bør De også have en mikrofon, men da anskaffelsen af båndoptager trods velstand og alt det der er en ret stor økonomisk investering, må det kunne spares ved købet af mikrofonen. Adskillige båndoptager-fabrikanter kender øjensynligt den tanke; de fremstiller derfor også mikrofoner i særdeles jævne prislæg. Disse mikrofoner er anvendelige, eftersom de kan optage diverse lyde — men ... men og atter MEN: optagelserne vil absolut blive utilfredsstillende, hvadenten det drejer sig om tale eller musik, hvilket med en smule forstand på musik straks vil kunne konstateres.

Nu er det ulykkelige ved det, at de allerførste mikrofonoptagelser, som begynderen giver sig i lag med, næsten altid er taleoptagelser, og da man ikke kender sin egen stemme — et akustisk fænomen som sikkert alle har hørt om — tror han eller hun, at sådan er deres stemmer i virkeligheden, selv om de nok selv hører dem anderledes in natura. Og begynderen

slutter som så, at det der gælder tale også må gælde musik, eventuelt at han ikke er fortrolig nok med optageteknikken, og at det også influerer på optagekvaliteten.

Og så arbejder man videre med den billige, ringe mikrofon; vænner sig til forvrængningen og tror til sidst, at sådan skal optagelsen være og ikke kan blive anderledes.

Sikken en overraskelse — og skuffelse — han så kommer ud for, dersom han tilfældigvis kommer til at tale i en god mikrofon og hører resultatet!

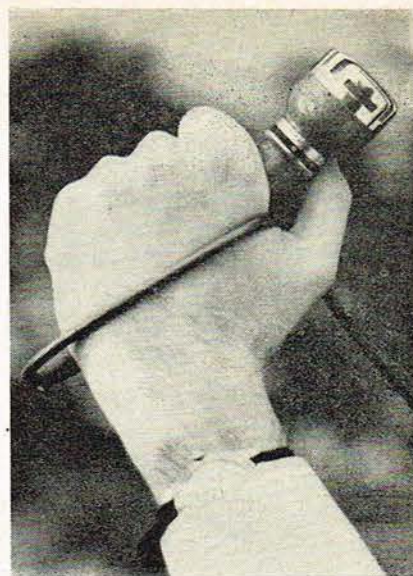
Altså, anskaf straks en ordentlig mikrofon, også selv om den koster 300 kroner eller mere. Det er penge, der



B&O's stereomikrofon består af B&O BM 6 og mikrofonenheden BM 7. Denne stereomikrofon af typebetegnelsen MB 5 har ottetalskarakteristik.

absolut er givet godt ud. Men selvfølgelig skal man så eller ikke anskaffe en decideret professionel mikrofon til enbåndoptager i det populære prisleje. Det ene skal naturligvis svare til det andet.

Men hvordan så afgøre, hvilken mikrofon, der er den rigtige? Det er svært for begynderen og såmænd også for den viderekomne. Her må man stole på radiohandlerens viden og sin egen dømmekraft og tage hensyn til, hvad man navnlig vil bruge mikrofonen til — og svaret vil nok blive, at man ønsker en mikrofon, der er all-round. Det er nok de fær-

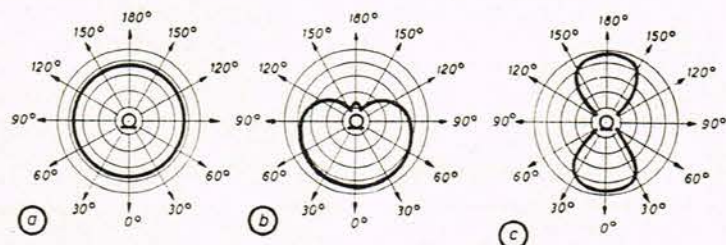


reste, der ønsker og har råd til én specialmikrofon for tale og én for musioptagelser — og hvad man nu ellers interesserer sig for.

Når man skal vælge mikrofon, er der tre egenskaber at tage i betragtning: Dens impedans, dens karakteristik, dens opbygning — og da forresten en ikke uvæsentlig fjerde, nemlig dens udseende. Dette har for så vidt ingen betydning for dens funktion, men alligevel ikke sandt — lad os blot være ærlige og indrømme, at den gerne må se smart og professionel ud.

Man skelner mellem højimpedans og lavimpedans, og selv om Deres båndoptager skulle være højimpedanset, vil det nok være klogt at vælge en lavimpedanset mikrofon, idet den kan tage mikrofonledning af næsten ubegrænset længde, blot der indskydes en transformator i ledningen så tæt som muligt ved båndoptagerens mikrofonindgang. Den normale længde på en mikrofonledning ligger omkring 3 meter, men det er sjældent nok at arbejde med.

Karakteristikken — eller rettere retningsskarakteristikken — deles i tre hovedkategorier: kugle, nyre og ottetal, og disses virkeområder fremgår af hosstående tegninger, hvor man skal tænke sig mikrofonen anbragt i cirkelens centrum. Mikrofoner med kuglekarakteristik optager lyd lige godt fra alle sider og er særligt egnede f.eks. til konferencer eller optagelser af hørespil, hvor skuespillerne kan anbringes cirkulært og altså mere frit omkring mikrofonen. Mikrofoner med nyrekarakteristik har en udpræget »ryg«-dæmpning og egner sig bl. a. fortrinligt til lydoptagelser i nærheden af båndoptagere eller filmgengivere, idet de undertrykker støjen fra disse maskiner. For amatører må mikrofoner af den-



a) Mikrofonretningsdiagram med kuglekarakteristik — b) Mikrofonretningsdiagram med nyrekarakteristik — c) Mikrofonretningsdiagram med ottetalskarakteristik.

SONY® STEREO-NYHED

TC 350 uden udgangsforstærker
kr. 1495,-



TC 350 - årets 1. SONY stereonyhed

- 4 spors semi-professionel Hi-Fi stereobåndoptager uden udgangsforstærkere
- Kan spille både opretstående og liggende
- Separate forstærkere for ind- og afspilning
- 3 separate magnethoveder med mulighed for »sound on sound«
- Medhør »efter bånd« fra monitorudgang ved indspilning
- Automatisk båndstop
- DIN-normeret tilslutning

Katalogpris inkl. moms kr. 1.495,- inkl. demonstrationsbånd og tom 18 cm spole.

Aktieselskabet

ELTRA

Fabrikation af radio, fjernsyn og båndoptagere.
Mælkevej . 2000 København F . Tlf. (01) 34 31 19 . Telex 6746
Generalrepræsentanter for NORDMENDE og SONY

ne type siges at være de mest formålstjenlige.

Mikrofoner med ottetalskarakteristik er mere professionelle i anvendelse og stiller store krav til brugeren. Anvendt i omhyggeligt dæmpede rum (studier) kan de give den helt perfekte optagelse.

Når man er på jagt efter en mikrofon, vil man også støde på betegnelser som kulkornsmikrofoner, krystalmikrofoner, dynamiske mikrofoner, båndmikrofoner, kondensatormikrofoner, stereomikrofoner, Lavaliermikrofoner og flere andre specialmikrofoner, som ikke har betydning for båndamatører. Et par af de nævnte skal lige omtales kort: *den dynamiske* er den til amatørbrug mest anvendte og har kugle- eller nyrekarakteristik — *stereomikrofonen* består oftest af to ensartede nyre- eller ottetalsmikrofoner, enten selvstændige monomikrofoner som mekanisk kobles sammen, f.eks. BEYER M818, eller de stables ovenpå hinanden som f.eks. B&O stereosæt, hvoraf BM6 er beregnet til monooptagelser og koblet sammen med BM5 danner en udmærket stereomikrofon. Den øverste kan drejes efter ønske. Personligt foretrækker jeg to »løse« mikrofoner til stereooptagelse, idet man med disse er mere fri i deres placering i forhold til lyd-kilden.

Lavalier-mikrofoner er beregnet til halsophæng og har fået navn efter et smykke, som den galante »solkonge« Louis XIV forærede sin elskerinde Louise Françoise de la Valiere. Der findes flere fabrikater af Valier-mikrofoner, f.eks. B&O model MD8 — BEYER model M110 — Tandberg model TM3 — Sennheiser model 214. Denne mikrofontype er ret meget anvendt af radio og tv, og ivrigt arbejdende båndamatører, som ofte har begge hænder mere end fulde ved betjening af flere båndoptagere, kan

med fordel smykke sig med Lavaliermikrofon. Forøvrigt er adskillige normale mikrofoner også forsynet med snore o. lign. til halsophæng.

Mens vi er ved kapitlet mikrofoner, bør vi også kigge nærmere på mikrofontilbehør. Bedst af alt er det naturligvis at have et rigtigt mikrofonstativ med galge eller udligger. For det første giver det en absolut fast og støjfri støtte, for det andet kan man ved stativets hjælp anbringe mikrofonen mest formålstjenligt. En »svane-hals« eller et godt lille bordstativ er heller ikke ueffent, blot kan det være noget vanskeligt at give det sidste en tilfredsstillende placering i forhold til lyd-kilden.

Holder man mikrofonen i hånden — og det gør vel nok de fleste — skal man være på vagt overfor ledningsstøj, for det er noget, mikrofonen labber i sig som piskefløde. I så tilfælde bør man under alle omstændigheder slå en løkke på ledningen omkring hånden; det eliminerer i alt fald en del af ledningsstøjen.

En vindhætte er ved at blive almindelig ved alle radio- og tv-optagelser, først og fremmest naturligvis ved udendørs optagelser men skam også ved f.eks. refrainsangerkonkur-



BEYER Soundstar er et af den kendte fabriks nyeste produkter. Denne mikrofon er specielt beregnet til solistisk optræden — kaldes også »mund-til-mike« mikrofonen.

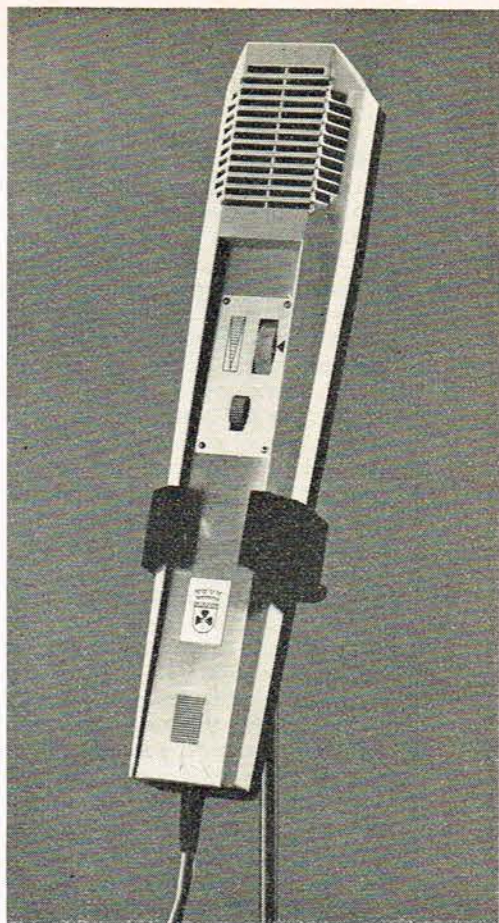
rencer, idet det har vist sig, at de nyeste typer vindhætter af acustofom absorberer hvislelyde, der som bekendt er ret fremherskende i dansk og tysk.

Disse skumgummivindhætter koster kun en brøkdel af prisen af de ellers anvendte »ståltråds-vindhætter«.

Det var altså en ret lang snak om mikrofoner — men næppe for lang, for valget af den rette mikrofon betyder nemlig uendelig meget for optagelsernes kvalitet.

Næste lektion vil omhandle brugen af mikrofonen og oprettelsen af et båndarkiv. Og dersom De ønsker at vide mere end det her skrevne eller har et mikrofonproblem, så sig det på et bånd og send til bladets Jyllands-redaktør. Lad et eller to spor stå frit på Deres spørgebånd og De

Acustofom vindhætte fra BEYER.



Dette er en specialmikrofon, en såkaldt efterklangsmikrofon. Efterklang/ekko er en effekt, som ofte kan være nyttig, men da de færreste båndoptagere har denne effekt, kan det klares med en sådan mikrofon, der også kan anvendes som almindelig monomikrofon.

vil få svar på det/de resterende spor. Men husk venligst at vedlægge returporto: 80 øre i frimærker. ■

Båndoptager Specialservice

Alle gængse mærker inden for båndoptagere og forstærkere reparerer.

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

Fortsat fra side 22

rillen blev skåret, er tomgangsspændingen næsten proportional med logaritmen af frekvensen med hensyn til den optagende amplitude. På grund af sit konstruktionsprincip vil krystal pick-up'en, forudsat at den er belastet med en høj ohmsk belastning af størrelsesordenen 1 Mohm, afgive en spænding, der som funktion af frekvensen er næsten lig det omvendte af optagekarakteristikken; korrektionen vil således tilnærmelsesvis ske automatisk.

Uheldigvis er det ikke altid muligt at belaste sådanne pick-up's med højimpedante kredse. Især har belastningskredsløb, hvori indgår transistorer, en lav indgangsimpedans. En modstand indskudt mellem pick-up'en og forstærkerindgangen kan forøge forstærkerens indgangsmodstand set fra pick-up'en, men resultatet bliver en dårlig totalforstærkning og oftest en hel del støj.

Ovennævnte problemer kan løses ved at føre pick-up signalet direkte til den lavimpedansede forstærkerindgang. Herved falder pick-up udgangsspændingen ganske vist, og den automatiske korrektion går fløjten. Men spændingsfaldet kan der kompenseres for ved at indføre en større forstærkning, tabet af korrektionen

kan kompenseres ved at indføre en frekvensafhængig modkobling i forstærkeren.

Kildeimpedansen i en krystal-pick-up er kapacitiv, hvorfor udgangsspændingen ved belastning med et lavimpedanset kredsløb vil stige ved stigende frekvens. Dette giver en frekvenskarakteristik, der ligner den magnetiske pick-up's frekvenskarakteristik. En krystal pick-up, der er belastet med et lavimpedanset kredsløb, kan derfor forbindes direkte til en korrigeret forstærkerindgang for en magnetisk pick-up, forudsat at effekten fra en sådan belastet krystal pick-up er tilstrækkelig til at udstyre forstærkeren.

Et godt signal/støjforhold for forstærkeren opnås ved at lede signalet fra pick-up'en direkte til basis af Q1, se diagrammet i fig. 1, via koblingskondensatoren C1. Den nødvendige korrektion opnås ved hjælp af R1, C2 og C3, der indgår i modkoblingskredsløbet mellem kollektoren og basis på Q1. Modkoblingskredsløbet er udformet således, at der opnås større modkobling ved højere frekvenser. Dvs. at forstærkerens frekvenskarakteristik svarer til frekvenskarakteristikken i fig. 3. Det korrigerede signal føres fra kollektoren af

Q1 direkte til basis af Q2, hvor det forstærkes og føres til udgangen via kondensatoren C5.

Forstærkerens temperatur-stabilisering er opnået ved DC-koblingen mellem Q1 og Q2 og ved DC-tilbagekoblingen fra emitterkredsen af Q2 til basis af Q1 via modstanden R2. For at forhøje indgangsmodstanden i Q2 er modstanden R6 i emitterkredsen ikke afkoblet.

I fig 4 og i fig 5 er vist kredsløbets opbygning på en veroboardplade. Målene på veroboardpladen er:

Størrelse 1×b 4,4×3,5 cm

Afstand mellem hullerne .. 0,15"

Afstand mellem kobberstrimlerne .. 0,05"

Kobberstrimlernes bredde . 0,1"

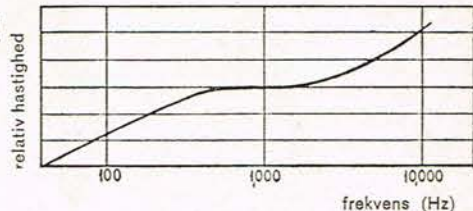
Kobberstrimlernes tykkelse 0,0015"

Der skulle forhåbentlig ikke blive nogle problemer med anbringelsen af komponenterne på veroboardpladen, da komponentplaceringen er vist tydeligt i fig. 5.

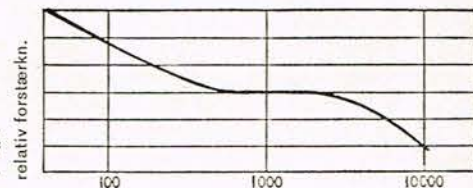
Nedenstående er forstærkerens stykliste. Der kan naturligvis anvendes andre komponenter end de i styklisten angivne, men man må blot passe på, at komponenternes data og mekaniske størrelse er de samme. Den samlede komponentpris vil antagelig ligge omkring 35—40 kr. ■

Komponentbetegnelse	Type nr. eller betegnelse	Størrelse	Arb.sp. effekt
Kondensator C ₁	C 426 AR/25C	25 μF	6,4 V
Kondensator C ₂	polyester	33 nF	125 V
Kondensator C ₃	polyester	68 nF	125 V
Kondensator C ₄	C 426 AR/100C	100 μF	6,4 V
Kondensator C ₅	C 426 AR/25C	25 μF	6,4 V
Kondensator C ₆	C 426 AR/100C	100 μF	6,4 V
Modstand R ₁	RBT	1,8 kΩ	1/3 W
Modstand R ₂	RBT	10 kΩ	1/3 W
Modstand R ₃	RBT	27 kΩ	1/3 W
Modstand R ₄	RBT	2,2 kΩ	1/3 W
Modstand R ₅	RBT	3,3 kΩ	1/3 W
Modstand R ₆	RBT	150 Ω	1/3 W
Modstand R ₇	RBT	220 Ω	1/3 W
Modstand R ₈	RBT	680 Ω	1/3 W
Transistor Q ₁	AC 126		
Transistor Q ₂	AC 126		

Til venstre styklisten, til højre fig. 2, der illustrerer optagekarakteristik.



Til højre vises afspilningskarakteristik ved brug af pick up equalizer. (Fig. 3).



LØSDELE ØSTERBRO

Altid masser af billige tilbud

Josty kit føres

HOLBERG RADIO

Landskronagade 72

Telefon 29 01 35

BILIGE WALKIE-TALKIES

SUPERSONIC - 1 watt's model 16W3C med antenne, 10-leds teleskopantenne, squelch, batteri-indikator, tilslutning for ydre strømkilde og opkald. Alt dette får De for kun kr. 495,00 inkl. moms pr. apparat. Ikke godkendt til brug i Danmark.

PONY CB-16, 100 mW, med 9 transistorer, 2 krystaller, batteri-indikator, teleskopantenne. Pris pr. sæt. kr. 440,00 inkl. moms. Forlang brochure. - Postordre til:

DANITA CO., INT.,
Falkoneralle 8 - 2000 Københ. F.

KÆMPE PRISFALD PÅ LYDBÅND

alle bånd er FABRIKSNYE på klare spoler i plasticpose og i solide æsker.

PVC - Long Playing 5 1/4" (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 1/4" (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 ore eller intern. svarupon.

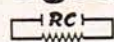
Alle priser er EXCL. MOMS, porto samt efterkravsgebyr.

Vi glæder os til at modtage Deres ordre.

Postordreforretningen **HI-FI**

Postbox 1314 - Postgiro 66245 - 2500 Valby

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti for kvalitet og pris

Super hi-fi stereo forstærkeren

Der holder hvad vi lover

2x15 W over 3,2 Ω.

33 Hz—18 kHz + 0 dB/÷ 1 dB
18 Hz—28 kHz + 0 dB/÷ 3 dB

Forvrængning: ca. 0,5% ved 10W, under 1% ved 15W
Vi tør nævne støjen, for den ligger under 60 dB!

INDGANGE:

PU dynamisk: 3,5 mV korrekt RIAA-kurve
PU krystal: 1 V korrekt RIAA-kurve
Mikrofon: 1 mV dynamisk lineær
Tape-hoved: 5 mV korrekt NAB-kurve, 3¼"
Tape-hoved: 5mV korrekt NAB-kurve, 7½"
FM-stereo: 200 mV korrekt tilpasning
Linie: 200 mV

STRØMFORSYNING:

30 volt — 2,2 A konstant - 3,3 A spids!

KONTROLLER:

Styrke ÷ 80 dB
Diskant: ± 20 dB, mindre er for lidt
Bas: ± 20 dB, mindre er for lidt
Balance: ± 12 dB.

TRYKKNAPPER for mono/stereo og FM

DREJEOMSKIFTER for de øvrige indgange

RC KIT B 112

Kvalitets Stereo Hi-Fi forstærker med integrerede kredse, kun **214,00**
og print

RC KIT B 113

15 W udgangsforstærker Hi-Fi med transistormodul, pr. stk. **124,00**
og print

RC KIT B 114

Netdel, dobbeltstabiliseret, m. nettrafo og print kun **160,00**

RC KIT E 115

Indbygningskabinet - 1. klasses potmetre - omskiftere - ledninger - skærme — altså alt det løse, som gør forstærkeren komplet kun **152,00**

Kabinetet kan leveres med borede huller, lakeret og med moderne eloxeret frontplade mod ekstra.

RC KIT B 117 Samme som Kit B 112, men kun for FM, tilslutninger for styrke, bas, diskant og balance, kommer ca. 1. april **152,00**

RC KIT B 118 Samme som Kit B 112, men i monoudførelse, med print — kommer ca. 1. april **144,00**

RC KIT B 119 **Netdel** for KIT B 118 og for 15 W-udgangen. Kit B 113 print **144,00**

RC KIT B 116 **Signaltracer**. Sub.mini, med integreret kreds og print **32,00**

RC KIT B 120 **Visker-robot**. Print, monteringsvejledning, pot.meter og print **55,00**

RC KIT B 122 **Lys- og motorregulator »Triac«** 220 V/6A, med print og vejledning kun **56,00**

RC KIT B 103 **1,2 W forstærker**, 9 Volt, 8 Ω, komplet med print, køleplade og monteringsvejledning. Meget nem at samle kun **44,00**

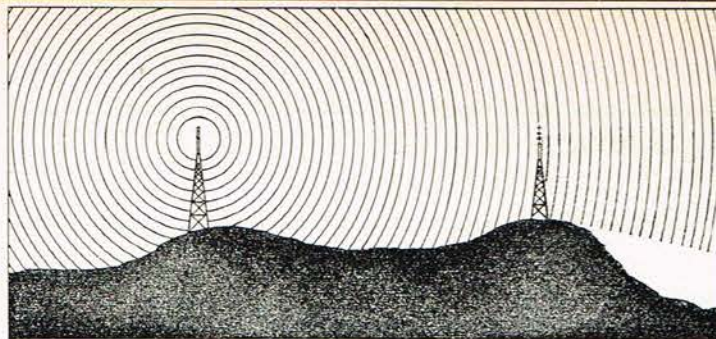
Langt de fleste KIT kan leveres i løs vægt, og vi har ligeledes alle komponenterne til bladets konstruktioner. Kun enkelte KIT vil vi sikre os, at De monterer korrekt. Det vigtigste er dog ikke, at få tingene billigst muligt, men at konstruktionen virker!

Alle priser er uden moms af hensyn til bladets udenlandske læsere.

RADIO-CENTRALEN



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



ANTENNE- FORSTÆRKER

for Walkie-Talkie, FM og TV

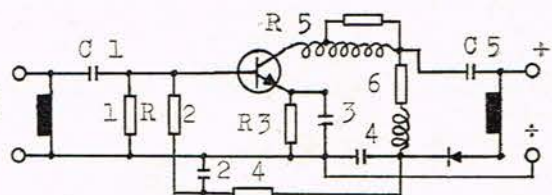
Medens *Nordisk Råd* diskuterer samarbejde over landegrænserne, skærer »Populær Elektronik« midt igennem og forener tænksomme elektronikere i alle lande! Her er et norsk bidrag, som stammer fra ingeniør *Ove Breivik*, Oslo, der udviser megen omsorg for, at gutterne deroppe ikke forfalder til lediggang i fritiden. — Et af hans specialer er antenneforstærkere

De to drosselspoler DR 1 og DR 2 er standardspoler på $1,5 \mu\text{H}$. Videre fra venstre mod højre antræffer vi: C 1 en keramisk skive på 470 pF , nøjagtig som C 2, C 4 og C 5. Så følger R 1 på $6,8 \text{ k}\Omega$ og R 2 på $22 \text{ k}\Omega$. R 4 og R 5 er begge på 680Ω , R 3 og R 6 begge 390Ω — som de øvrige modstande af $\frac{1}{4}$ watt typen. C 3 skal være 10 nF , transistoren hedder

moderne teknik har muliggjort en stabil opstilling som den viste. Ingen afstemning, ingen ustabilitet — derimod gode muligheder for at forbedret resultat, hvad enten det gælder radio eller TV. Har De antenne på taget — betingelsen for enhver god modtagelse — skal forstærkeren helst med op i højheden, måske inde under taget, men endnu bedre *udenbords*, indkapslet i en vandtæt æske af en slags.

Forstærkeren skal have mindst 9 V at arbejde med. Spændingen kan udmærket tages fra et batteri, forbrug er ubetydeligt, og dette — altså batteriet — kan placeres f. eks. bag TV-modtageren, idet kablet, som fører signaler ned, beredvilligt påtager sig at sende de 9 volt tilvejs. Der skal dog foretages et par små forholdsregler: Plus 9 V på forstærkeren er øverste udgangsterminal. For enden af denne, hvor kablet skal tilsluttes modtageren, anbringes en kondensator på 470 pF , som signalet fra antenneforstærkeren kan smutte igennem, hvorimod driftspændingen holder sig borte fra TV-apparatet. Men til samme kabelafslutning loddes en drossel som svarer til de 2,

Diagrammet for antenneforstærker. — OK på WT, FM og TV-VHF!!



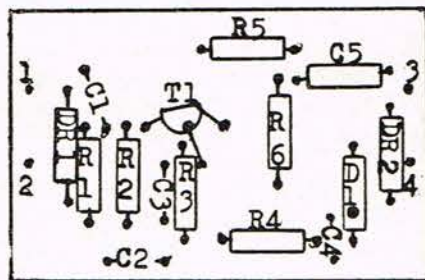
og her er en universel, vidtspændende lille sag, som uden afstemningskredse og uden tendens til selvsving bestryger området fra 10 til 250 MHz . I praksis altså både WT-frekvenserne, normal FM radio og endvidere TV-båndene.

Den er naturligvis opbygget på et lille print, og det kommer De til at rekvirere i Oslo, enten direkte eller via en hvilken som helst dansk lødselsforretning — alle kan deltage i vor nordiske samhandel, såvel som enhver norsk Nordmand kan købe danske byggesæt efter vore beskrivelser i de lokale forretninger. Men styklisten skal De få her:

BF 224 og dioden 1N914. Spolerne L 1 og L 2 findes ikke i løs vægt, de er simpelthen trykt i printet og originaltegningen gemmer *Ove Breivik* under sin hovedpude. Men det kan — som anført — tages hjem fra dag til dag.

Det komplette byggesæt koster i underkanten af 50 kroner, ikke alverden i forhold til den fornøjelse en sådan antenneforstærker kan berede. Formålet er naturligvis at hæve signalstyrken, om muligt løfte svage sendere ud af støjfeltet, hvad enten af atmosfærisk oprindelse eller af lokalt præg. Derfor gælder det om at placere forstærkeren så tæt ved antennen som muligt, inden signalet skal træve den ofte lange og trange vej til modtagerens indgang. Impedansen er underordnet. De kan anvende den lille forstærker ligegyldig om De har $60, 75, 300 \Omega$ anlæg — eller noget helt fjerde.

I modsætning til tidligere antenneforstærkere for høje frekvenser, er denne uhyre bredbåndet. For blot $1-2$ år siden skulle der nøje rekvireres forstærkere for hvert bånd, men



Monteringsplan for antenneforstærkeren, som den fremtræder i konstruktørens egen streg.

der er anvendt i antenneforstærkeren, altså $1,5 \mu\text{H}$, til forebyggelse af, at vort forstærkede TV-signal ender sine dage hos Hellesens enke.

Altså: Mellem 9-volts batteriet og antennekablet indskydes den omtalte drossel. Fra den anden ende af drosselspolen går dels kablet op til forstærkerens punkt 3, og dels via den omtalte lille 470 pF kondensator ind i TV-apparatets antenneindgang. — Så skulle sagen vist være belyst fra alle synsvinkler?! ■

Vi realiserer:

500.000 stk. SIEMENS

modstande i alle størrelser i sortimenter à 500 stk.
Pris kr. $32,50$ + moms og porto samt

10.000 m mikrofonkabel, type MN-1 og MN-2
Pris pr. 100 m kr. $40,-$ + moms og porto

TELE-TRADING

Højnæsvej 56 – DK 2610 Rødovre
København – Tlf. (01) 70 72 00

LYDBAND 13 cm, 270 meter LP

Fra et nedlagt indspilningsstudio har vi overtaget et stort parti amerikanske PVC lydbånd 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 Stereohovedtelefon DR 67 C realiseres, kr. $58,-$.

STANDBY electronic
2100 BOX 882 - København Ø

TOGENERATOR

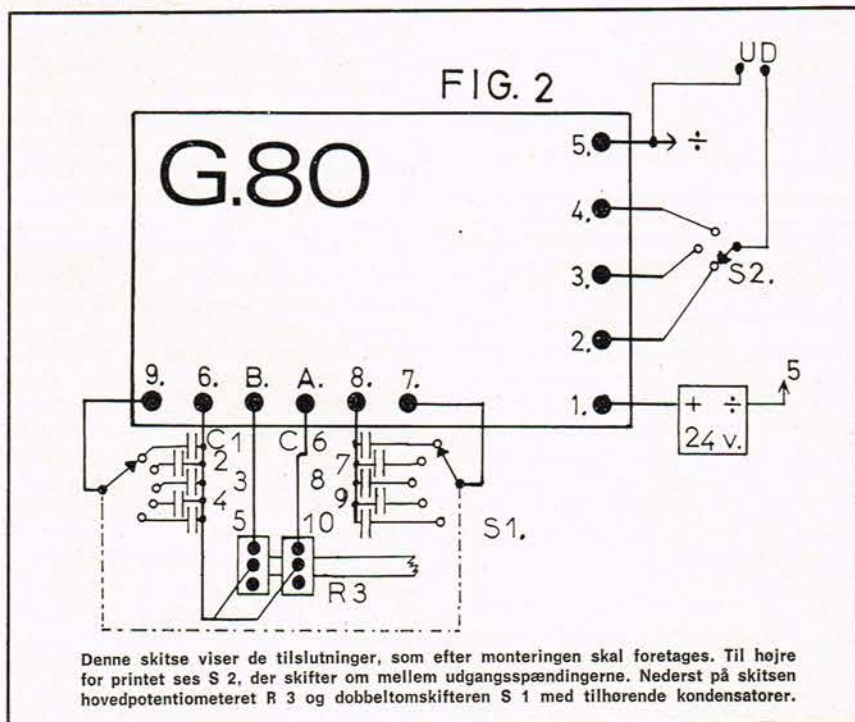
Fortsat fra side 17

det første fixpunkt. Dernæst kan De finde ud af, hvilken måletone nærmeste TV- og FM-sender udstråler. Ring til sendere lokalt, eller ring til P&T, dér kan man oplyse det nøjagtigt. Lad tonegeneratoren udstråle samme tone — og der er atter et fast punkt at gå ud fra, når en skala skal streges ind.

Der er andre muligheder. Lån en stemmegaffel eller køb nogle små stemmefløjter, den type sangkorsdirigenter anvender. De koster ikke mange øre og hævdes at passe fortrinligt. Endelig naturmetoden — den helt bombesikre. Sammenlign Deres egen tonegenerator med en tilsvarende professionel med graderet skala. Den slags er dog kun nødvendig, hvis De vil kontrolmåle og tegne kurver over forstærkere. Drejer det sig ganske enkelt om at konstatere, hvorvidt et givet anlæg — en forstærker og et sæt højttalere — kan gengive den dybeste bas til de mest tindrende diskanter, da er det tilstrækkeligt blot at køre potentiometer R3 omdrejningen rundt. Så kan man hurtigt høre, om alt kan høres!

Ved loddeflignene 1, 2, 3, 4, og 5 aftappes udgangsspændingen og forsyningsspændingen 24 volt tilsluttes ved 1 og 5. Som det ses af skitsen fig. 2 anvendes en omskifter til valg af udgangsspænding. I den anden

side af printet, ved punkterne 7—8 og 6—9 forbindes en række småkondensatorer til dækning af de forskellige områder. Værdien af disse findes i »stykliste 2«, der specificerer de komponenter, som tilsluttes printet.



Tilbud fra C. Q. RADIO

Tonegenerator Giga Sound

Frekvens fra 15/100 kc 10 % nøjagtighed. Batteri power 9 V. Frekvensområde 15 c/s til 100 kc/s, attenuator 8—800 mV forvrængning bedre end 06 %, stabiliseret fra 7 til 12 V, outp. imp. — 100 ohm, mål 220×130×110 mm. Pris kr. 165,00.

Fiks 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.

Kontrollys, 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 krokodillenæb, røde og sorte, pr. stk. 0,95 kr. 1 sæt prøveledninger 5,75 kr. Test prøveledninger: 10 ledninger med 20 stk. krokodillenæb, 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, fabrikan Colvern LTD. i værdierne 5-10-20-50 kohm 2 W. pris 5,00 pr. stk.

Omskiftere 5 tangenter med et væld af muligheder, pris 3,00 pr. stk.

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? Stereo hovedtelefon, EE45, komplet, med stereostk., frekv.omr. 19-22000, følsomhed 80 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 kik!

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

Postordrer besørjes overalt.

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

TONEGNERATOR

Stykliste 2

R 3	10 kohm lin. S.pot.
C 1+6	100 pF
C 2+7	1,5 nF
C 3+8	15 nF
C 4+9	150 nF
C 5+10	1,5 μ F
S 1	omsk. 2x5 / 1 dæk
S 2	omsk. 2x3 / 1 dæk

Prisen? Printet — og de komponenter, som skal sitte på selve printet Ellers kan vi ikke forestille os større problemer med samlingen af tonegeneratoren G 80. Det skal bemærkes, at enhver forbindelse mellem omskiftere, potentiometer osv. skal være så kort som mulig, og at tonegeneratoren til slut skal indbygges i et metalkabinet. Vil De ikke bruge batteridrift men strømforsyning med netttilslutning, skal en sådan være af god kvalitet og anbringes i rimelig afstand og i eget metalkabinet.

— koster inklusive stereopotentiometeret R 3 og den række kondensatorer, som skal monteres omkring områdevælgeren S 1 — kr. 74,50. Læg så hertil lidt småting og et metalkabinet — men stadig er De et pænt stykke fra en kommerciel tonegenerator, der kan koste fra ca. 350 til i hvert fald de første 1000 kroner for modeller til servicebrug eller ikke alt for videnskabeligt arbejde. Drejer det sig om tonegeneratorer af højere kvalitet, må tegnebogen lukkes endnu højere op ...

FOTO TIMER f. fra side 9

simpelthen kortslutter timeren, sætter den ud af funktion, således at forstørrelsesapparatet er tændt hele tiden. Når timeren skal i funktion, trykker man først på denne knap og indkobler herved al elektroniken. En sådan afbryder kan, hvis De vil, kobles ind mellem punkterne 2 og 6 på diagrammet.

De fleste fotoamatorer beskærer deres billeder i forstørrelsen — derfor vil der altid være så meget af negativet tilbage, som ikke skal med i det færdige billede, at vi får en beskedent plads at lægge fotocellen på.

Man lægger det lille stykke pertinax, som bærer cellen, på et gråtonet sted af negativet — og et sådant sted skal man søge på alle følgende negativer. Et sted af lignende »tæthed«, tilsvarende sværtning. Der skal altid foretages et prøveskud: Potentiometeret på timeren indstilles således, at fotocellen får relæet i timeren til at reagere efter antal sekunder, man erfaringsmæssigt regner med, at det givne papir skal have.

Man skal altid regne med at stille sit forstørrelsesapparat på den mindste størrelse, man ønsker aftryk af, og med blænden helt åben. Når det ønskede resultat er opnået — at timeren automatisk slukker på det korrekte tidspunkt — kan der

blændes op og ned som tidligere angivet, og eksponeringstiden indrettes efter fotocellens direktioner. Men skiftes papirtype, må der naturligvis findes ny grundtid. De vil hurtigt opdage, at metoden med pletmålinger på negativet, som forklaret ovenstående, er både tids- og papirbesparende. De 2 fotoamatorer, der har udviklet apparatet, har haft det i daglig anvendelse igennem nogle måneder, finder det efterhånden uundværligt i deres hobby, hvorfor konstruktionen herved skal videregives andre med samme fritidsinteresse. Det er redaktionens indtryk, at de to konstruktører gerne stiller erfaring til rådighed, intet har imod at snakke fototimer, hvis nogen læser



NY KATALOG

over elektroniske byggesett, radiokontrollapparater, elektromotorer, billige løsdeler, instrumenter, plate-spillere, båndoptagere, telefonanlegg, walkie-talkies, modellbåter og -fly, miniracing, modelljernbaner, verktøy, foto- og optiske artikler, plastic, skinn, tinn, kobber og sølv m.m.

Pris kr. 3,00

Antenneforsterker

(omtalt i dette nr.)

Den dekker området fra 10–250 MHz, har ingen tendens til selvsving, da spolene er trykt i printen og avstemningskretser er unngått. Forsterkning: 14–18 dB. Leveres i UNIKIT type UK 35.

kr. 49,50

UK 20 FM-forsats

med 8 transistorer AF 124.
Byggesett kr. 98,00

UK 21 27 MHz sender

for fjernstyring og walkie-talkie. Utgangseffekt 500 mW.
Byggesett kr. 98,00

UK 22 Converter for 27 MHz

Tilsluttes antennen på en langbølge-radio som da tar inn alle kanaler.
Pris eksklusiv krystall kr. 65,00

UK 28 super-mottager

for fjernstyring og walkie-talkie.
Byggesett kr. 89,50

Lek med transistorer

Del 1, 2 og 3

Disse tre heftene inneholder bl. a. byggebeskrivelser til sendere, convertere, walkie-talkie, FM-mottager, antenneforsterker, lommeradio, hus-telefonanlegg, elektronisk orgel, forsterkere, radiokontrollutstyr m. m. Til hver konstruksjon kan vi levere ferdig etset og boret kretslop. Pris pr. hefte kr. 12,50

S-De C

MONTERINGSMODUL

demonstreres i vår forretning. — 1 stk. S-De C med tilbehør koster kr. 35,50.

JOSTY-KIT

Vi lagerfører alle JOSTY-kit.
DIAGRAMHEFTE kr. 12,50

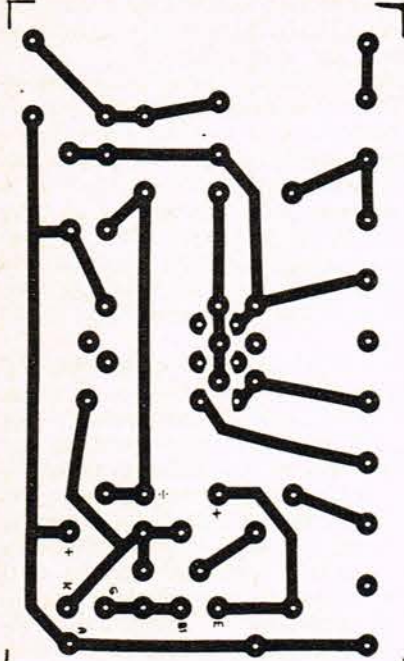
PRINT-SETT

Komplett sett for fremstilling av trykte kretslop består av en kobberplate, lakk, etsemiddel og utførlig bruksanvisning.
Pris kr. 16,00

OSLO HOBBYSENTER *Avd. R.* **LAKKEGATEN 64 OSLO 5**
TELEFON 67 90 50

vil kontakte dem. Navnet er: Sejer Pedersen og adressen: Øverødvej 247, 2840 Gl. Holte.

»Populær Elektronik« har ikke det



Dette er printet i sin originale størrelse.

fjerneste mod at se på læseres tegninger eller skriftlige kommentarer, men beder om, at *mundtlig* drøftelse venligst undlades.

RUBRIKANNONCER

TANDBERG BÅNDOPTAGER model 64 x, kun et halvt år gammel, sælges for 1800 kr. Det drejer sig om en 4-spors type i professionel klasse, værdien derfor betydelig højere. Skriv straks til elektronikeren Kjeld Andersen, Vindegade 120, 5000 Odense.

TOKAI 502, ny og godkendt, kun 890 kr. 1 stk. ny standbølgemåler kr. 95. Krystaller, også helt nye, for kanalerne 1, 2 og 3, pr. sæt kr. 20. Samlet pris for alt ovenstående kr. 1000. Henv. til Erik Nielsen, Granvej 1, Ølby Lyng, 4600 Køge.

JOSTY KIT, 2x10 watt forstærker, nyeste model, samlet og spilleklar, sælges til halv pris af hvad byggesættet har kostet. Bjørn, telefon (01) 30 25 55.

BATTERI-BÅNDOPTAGER sælges billigt. Så god som ny; mikrofon, øretelefon og omhyggelig instruktion medfølger — kun 125 kr. pr. efterkrav eller postanvisning. Poul Poulsen, Agersgårdhus, 7650 Bøvlingbjerg.

- hvorfor spule

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: 1x9 V batteri, f.eks. Hellekens H10. Driftstid: ca. 5 timer. — Mål: 170x50x41 mm. Vægt: ca. 300 gram.

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 2x9 V batterier, f.eks. Hellekens H10. Driftstid: ca. 15 timer. Mål: 105x67x25 mm. Vægt: ca. 80 g.

TE 74 TRANSPORTABEL MODTAGER

Data: som E 73, dog uden Diversity-tilslutning. - Strømforsyning: 2x9 V batterier, f.eks. Hellekens H10. - Driftstid: ca. 5 timer. - Mål: 240x112x50 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: udgangsbenning A1: 1,55 V - udgangsbenning A2: 100 mV. - Diversity- og hovedtelefontilslutning er indbygget. - Strømforsyning: 9 V batterier, f.eks. Hellekens type 480. - Driftstid: ca. 100 timer. - Mål: 315x185x100 mm. - Vægt ca. 2,2 kg.

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: 315x185x100 mm. - Vægt: ca. 3 kg.

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



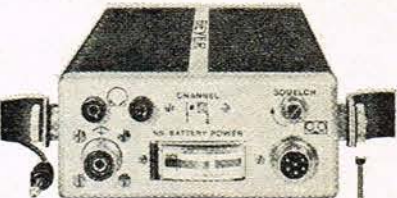
SM 74 D. kr. 1638,00



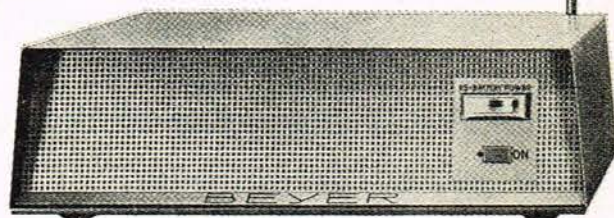
TE 74 kr. 1645,00



TS 73 kr. 1229,00



E 73 kr. 1514,00



Spørg efter

BEYER

hos Deres radiohandler

Import:

PESCHAROT

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

Månedens sidste tip: Væk med voltene -!

Populær Elektronik bringer hver måned nyttige tips, som for mange læsere er meget mere end bladets (billige!) pris værd. Kan De lide vort blad, dets helt specielle tone — saglig, informativ, men skrevet, så de fleste forstår det meste ... så beder vi Dem gøre som tusinder andre — tegn abonnement! Hvordan det gøres? Blad venligst tilbage til side 5 ...

Her er den nye **FOTOTIMER-!**

Se artiklen i dette nummer om den helt nye, opsigtsvækkende fuld-automatiske timer.

Lynende billig — og helt uundværlig for den fotoamatør, som ønsker perfekte billeder på kortest mulig tid og med et minimum af udgifter til fotopapir m. m.

BYGGESÆT — indeholdende alle komponenter, print o.s.v. **KUN kr. 120**

FÆRDIGMONTERET, justeret og slutprøvet, klar til brug **KUN kr. 150**

PRINTET alene — hvis De selv har komponenter, der passer, leverer vi det originale print for **KUN kr. 10**

Send Deres postordre — og vi ekspederer omgående fra lager pr. efterkrav + porto.

C-ELEKTRIC - Øverødvej 247

2840 GI. HOLTE

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*

Vi har en strømforsyning, som leverer 30 volt. Der er brug for 15 volt i den forhåndenværende opstilling — hvor gør vi af resten?

Den nemmeste, hurtigste og billigste måde er at fjerne den overskydende spænding med en zenerdiode i serie med strømmen. Hvorfor ikke bruge en modstand? Fordi en modstand jo beregnes efter forbruget — en 15 V zenerdiode lader derimod 15 V passere, uanset forbruget. Blot må forbruget naturligvis ikke overstige det, zenerdioden er beregnet til at håndtere.

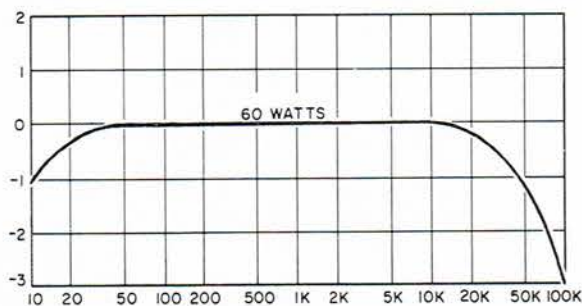
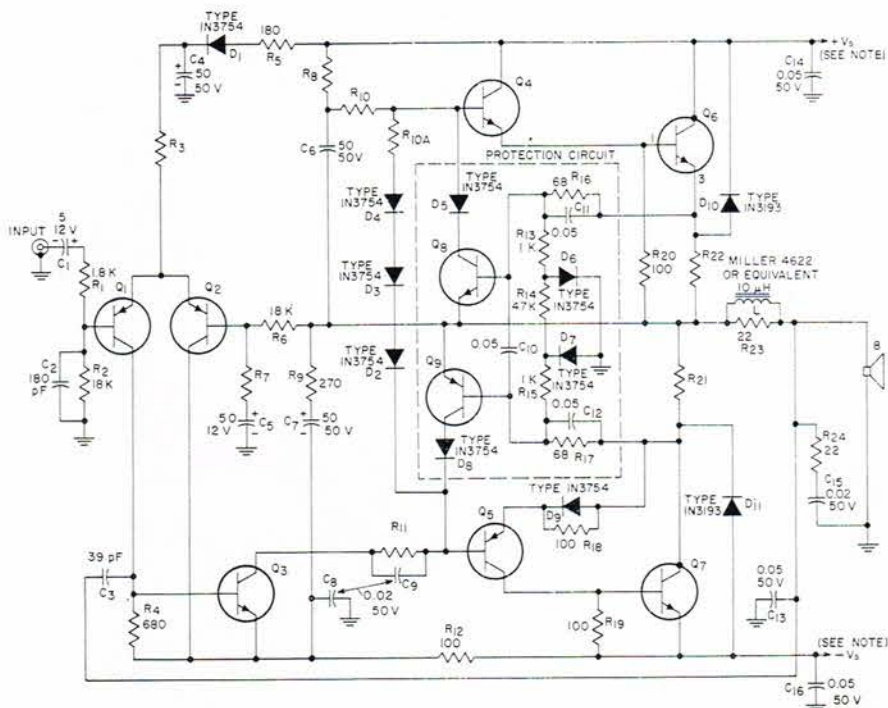
Prisen? En 5 watts type er noget af det mest gængse. Skal man bruge 5 watt fra sin strømforsyning — for eksempel til en forforstærker, der kører på ret lav spænding og ejheller er nogen strømsluger, selv om 5 watt / 15 volt dog stadig svarer til ca. 300 mA, altså ikke så lidt endda — koster zenerdioden vel ikke stort mere end den tilsvarende, almindelige modstand. Et andet, meget almindeligt eksempel er, at en læser har et anlæg med 12 volt og en transistorradio, der er tilfreds med 7,5 volt. Hvad gør vi? — sætter en zenerdiode ind i serie, simpelt hen. Hvorfor ingen modstand, den må da være ganske let at beregne? Ja, men radioens forbrug hænger nøje sammen med hvor højt, den spiller. Beregner man forlagsmodstanden efter radioens »tomgangsforbrug«, er der ingen spænding til stede, hvis man vil spille kraftigt. Dette er zenerdioden rystende ligeglad med. Vælg en type, der begynder at fungere, når differencespændingen er nået — forskellen mellem akkumulatorspænding og den, radioen arbejder på. Skal vi lige tage den igen? Akkumulatoren i bilen serverer 12 volt, radioen har kun brug for de 9. Differencen er logisk 3 volt, og dem tager en 3-volts zenerdiode sig af — 2,7 volt er en ganske billig standardtype, og den vil passe i det nævnte tilfælde. Den begynder først at opføre sig som leder, når de 2,7 volt overskrides. Under denne spænding opfører den sig som modstand, men herefter arter den sig som en superleder og indretter sig efter forbruget — indtil man gener den ved at søge at trække mere igennem, end den er beregnet til. Så går det galt! Den kortslutter og så får den arme transistorradio alle 12 volt. Det var prisen, vi sludrede os fra: En type, som passer til gængse transistorradioer efter ovenstående eksempel, vil koste omkring 12 kr. ■

De har det bedste til gode -

Præcis den 1. april har den helt nye forstærkertype, som RCA har udviklet. Danmarkspremiere! En forbløffende nyskabelse, De selv kan samle, et forstærkerprint som dækker ethvert behov for kvalitetsgengivelse med effekter fra 12 og til 70 Watt. Samme print, blot skal nogle komponenter udskiftes.

Udviklet hos R.C.A. i USA, sat på print af ELSTAR RADIO - tilrettelagt netop som danske selvbyggere ønsker det - nemt, overskueligt, og frem for alt »fool proof« - forsynet med effektiv elektronisk sikring mod kortslutninger eller højttalerafbrydelser. Silicium transistorer over det hele!

P-out (W)	Vs (±V)
12	19
25	26
40	32
70	42



Frekvensgangen — som efter en lineal, afvigelser herfra mellem 10 og 50.000 Hz plus/minus 0,5 dB, altså komplet uhorlig.

Prisen?

Forbløffende lav. -

Print og byggevejledning er lige på trapperne — prototyperne står driftsklare! Værd at lytte til, værd at vente på.

Modstandsværdier for de 4 effektmuligheder

Power Output W (rms)	Transistor Comp.	R ₁ kΩ	R ₂ Ω	R ₃ Ω	R ₁₀ kΩ	R _{10A} Ω	R ₁₁ Ω	R ₁₁ Ω	R ₁₂ Ω
12	(All Si)	10	750	1	1.8	0	180	0.47 (5W)	0.47 (5W)
25	(All Si)	12	680	1.8	2.2	47	270	0.43 (5W)	0.43 (5W)
40	(All Si)	15	560	2.2	2.7	47	390	0.39 (5W)	0.39 (5W)
70	(All Si)	18	470	2.7	3.3	47	470	0.33 (5W)	0.33 (5W)

All resistors are 1/2-W types unless otherwise specified.

Transistortyper for de 4 effektmuligheder

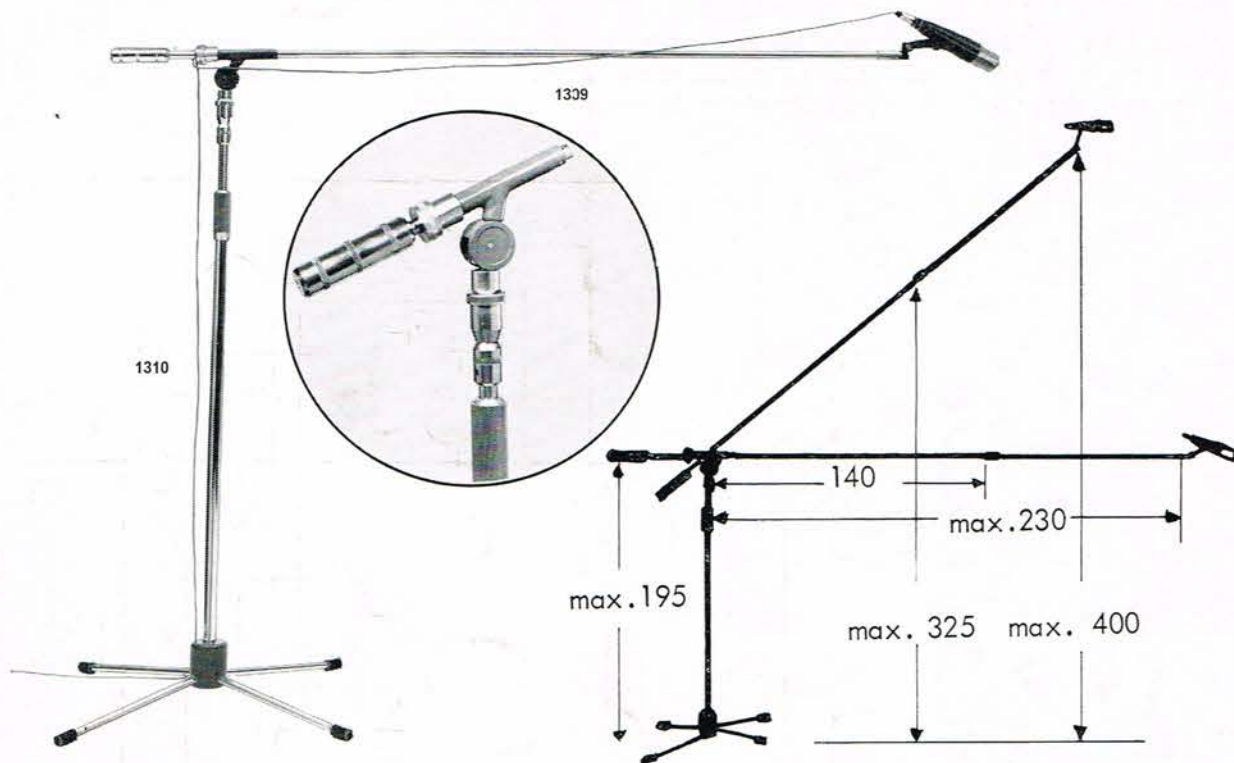
Power Output W (rms)	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆ *	Q ₇ *	Q ₈	Q ₉
12	2N4249 selection	2N4249 selection	2N3568 selection	2N3568 selection	2N3638 selection	40631	40631	2N3568 selection	2N3638 selection
25	2N4249 selection	2N4249 selection	2N3568 selection	2N3568 selection	2N3638 selection	40632	40632	2N3568 selection	2N3638 selection
40	2N4249 selection	2N4249 selection	2N3568 selection	40635	40634	40633	40633	2N3568 selection	2N3638 selection
70	2N4249	2N4249	2N3568	40594	40595	40636	40636	2N3568 selection	2N3638 selection

EL-STAR RADIO

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

NYHED brugsrigtige stativer

KINOVOX

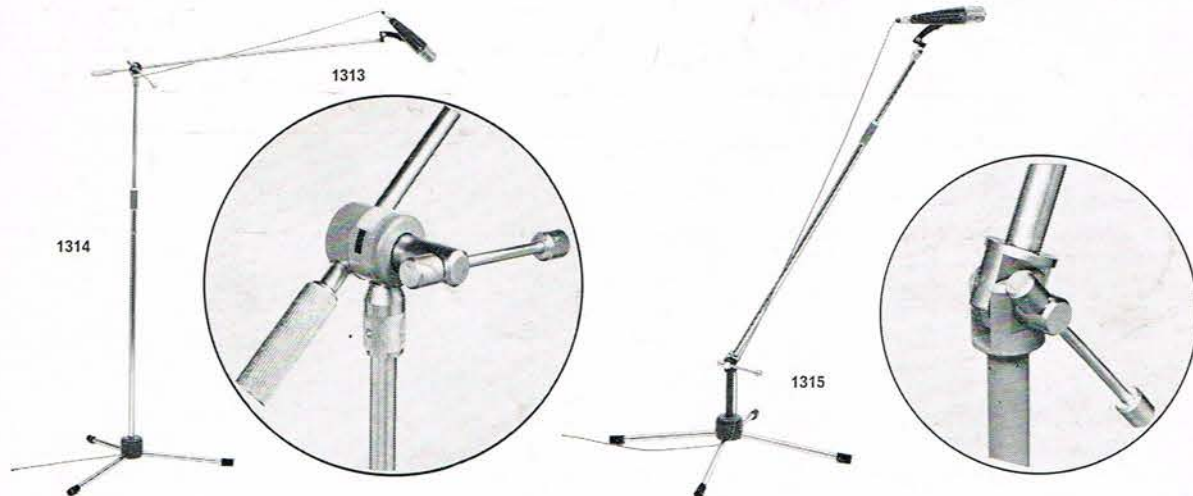


Type 1310 Studie-mikrofon-stativ. Virkelig stabilt stativ med fire afskruelige ben med gummidupper og en tung kontravægt. Teleskoproret er 25 mm i diameter. Fastspændingsgrebet for højdeindstillingen er så langt, at man kan bruge hele hånden til fastspænding. Højden er 110–195 cm uden galge. Stativet er spec. beregnet til brug i forbindelse med galgen type 1309. Type 1310 vejl. udsalgs inkl. moms kr. 298,00.

Type 1309 er en studie-mikrofontalge 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. 208,00.



Type 1313 standard-mikrofontalge. 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. 99,00

Type 1314: vejledende udsalgspris inkl. moms kr. 178,00.

Type 1315 musiker-mikrofontativ. Det kan kippes ved foden og herved kommer solister/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: vejl. udsalgspris inkl. moms kr. 280,00.

Type 1315: vejledende udsalgspris incl. moms kr. 280,00.

Alle vorc mikrofontativer og tilbehør til disse er naturligvis med 2/8" 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