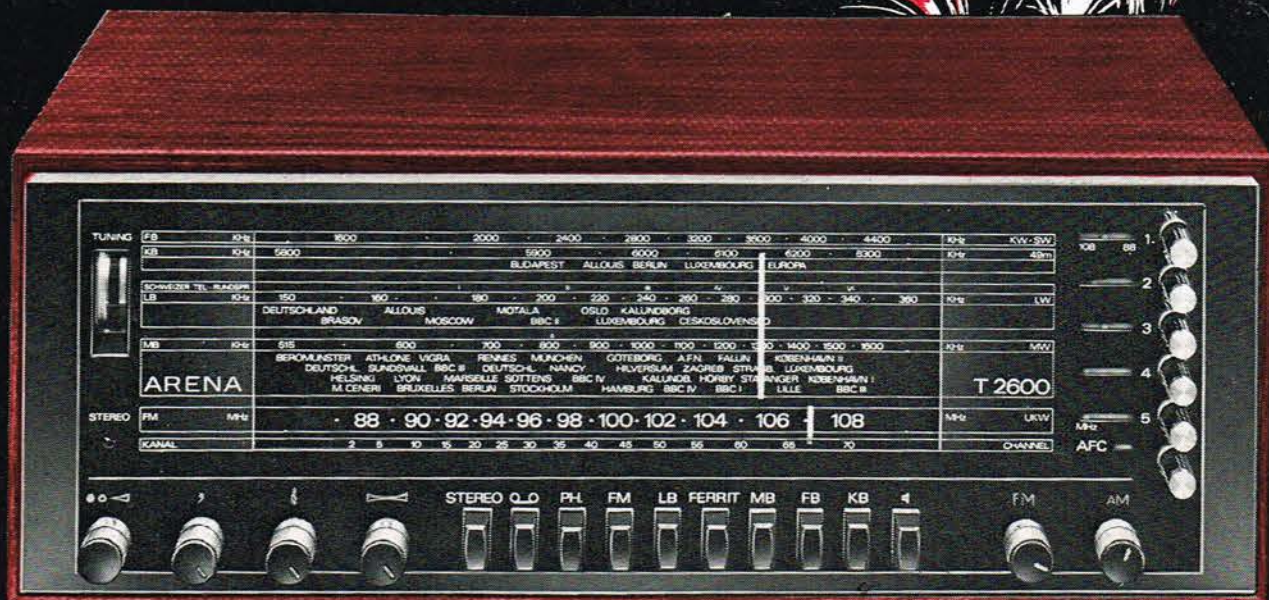


POPULÆR

elektronik og viden

NR. 1

Januar 1970
(2. årg.)
Pris kr. 3,50
(incl. moms)



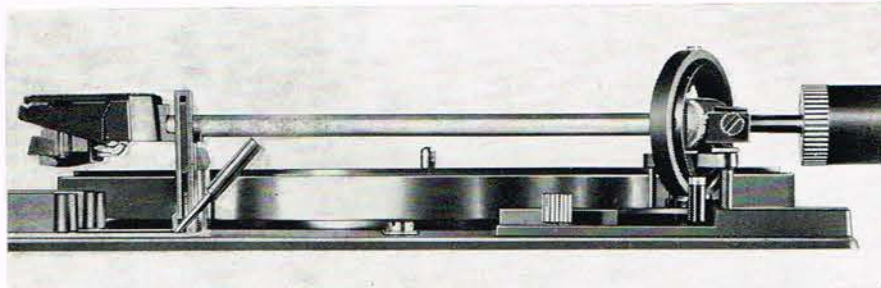
Byggesæt • Bånd • Plader

Dual

NYHED

Professionel
Hi-Fi
pladespiller
— en ny
international
norm for det
teknisk perfekte

1219



Dual's nykonstruerede lange pick-up arm (222 mm) blev ved tests foretaget af det verdenskendte, seriøse tidsskrift »Fono Forum« placeret i toppen blandt de bedste professionelle pic-up arme.

For at opnå mindst mulig lejmodstand såvel vertikalt (< 7 mg) som horisontalt (< 15 mg) er tonearmen kardansk ring-i-ring ophængt i fire præcisionsnålelejer. Fejlsporingsvinkel under 1°30'.

Dual 1219 Hi-Fi Automatic indfrier ved sin konstruktion og sit elegante design de mest kritiske krav og er ved tests i forende, udenlandske tekniske tidsskrifter betegnet som en »sensation«. — Bl. a. fremhævede »HiFi-Stereophonie« Dual 1219 som »grænsen for det opnåelige«.

Alle seneste features er indbefattet i dette avancerede produkt, der er udført teknisk set kompromisløst, og som savner sit sidestykke! Dual 1219 giver den mest fremragende gangkonstans (< ± 0,06 %) og dermed klangægtighed.

Pladespillerens betjeningskomfort er af særklasse — dirigeres yderst nemt med de let arbejdende drejepaler. Valgfri manuel eller automatisk afspilning af alle pladetyper.

Dual 1219 er endvidere udstyret med nyt pick-up hus af »skelet-konstruktion« — med laveste svingmasse. Præcis, kontinuerlig variabel indstilling af nåletrykket 0—5 gram.

Har affjedret kontravægt — finkalibreret i trin på 0,01 g for letteste og mest korrekte udbalancering af pick-up armen. Let arbejdende indstilling for »anti-skating« for mest forvrængningsfri aftastning af pladerne — med separat kalibrering for sfæriske og elliptiske diamanter.

Pick-up lift med viskositetsdæmpet nedsænkning (også i drift i forbindelse med automatikken). Perfekt arbejdende kinematik — fungerer selv ved nåletryk ned til 0,25 g. »Mode selector« — anordning for ekstra hævnings af pick-up armen over pladetailerkenen. Kan kun aktiveres, når Dual 1219 ønskes anvendt som pladeskifter — med isat skiftepinde for 6 plader. Pick-up'ens vertikale trækkevinkel på de normerede 15° holdes herved inden for tolerancen ± 1°30' såvel ved afspilning af første som sidste plade i stablen. Ekstra stor transcription-pladetailerken med stroboskop-ringe for perfekt

indstilling af omdrejningstallene 33 1/3 og 45 o/m. Pladetailerken: 305 mm Ø, vægt 3,1 kg, af uagnetisk metal og perfekt dynamisk afbalanceret — vertikalt som horisontalt. Har medløbende pladeaksel i centrum. For 33 1/3, 45 og 78 o/m plader. Indbygget Dual »Synchron-Continuous-Pole«-motor — og har endda tabsfri finjustering af omdrejningstallet (inden for ca. et halvtone trin). Chassispladen er ekstra svær, stiv og resonansdæmpet — og hviler i kassetten i et perfekt, antimikrofonisk ophæng. Leveres i stilrent kabinet, nyeste design. Har aftageligt låg med røgfarget plexiglas og træsider — tillader afspilning af alle pladestørrelser i lukket stand. — Mål: B. 490, H. 180, D. 390 mm. Fås i træsorterne palisander, teak eller lys eg. Komplet i kabinettet med SHURE pick-up system M75E - type II: Vejl. pris kr. 1.845,-.

BASF Compact Cassetter C60 C90 C120 i ny pakning

NYT!

Nu kan De hos Deres radiofaghandler købe BASF Compact Cassetter – uindspillede – i en alsidig og ideel pakning: 8 cm kunststofkassette, som indebærer mange praktiske fordele. Den vejer næsten intet. Den er lille, Den er handy. Den er uopslidelig – den er nemlig fremstillet af BASF's eget kunststof! Og noget helt nyt: Alle pakninger indeholder en selvklæbende adresseseddel. Nu kan

De sende en – enten indtalt eller musikindspillet-cassettehilsen til alle Deres venner over hele jorden – og omvendt. Også Deres Cassette-fonoarkiv er MINI. Det kræver kun ringe plads. De kan anbringe det på Deres radio eller reol – hvorsomhelst – der vil altid være plads! Klap svingryggen ned og tag Cassetten ud, så let er det med BASF Compact Cassetter! Af udseende

ligner de små bøger. Men disse bøger er anderledes: Ingen bogstaver – kun lyd. De er klar når som helst De vil høre Pop – Beat – Folklore, ja hvorsomhelst De vil høre: hjemme – i bilen – i båden. Ligeledes er alle kassetter i den nye pakning forsynet med det grønne kvalitetsmærke "L" (low noise). Det betyder høj dynamik og ringe båndsus – dvs. højeste kvalitet.



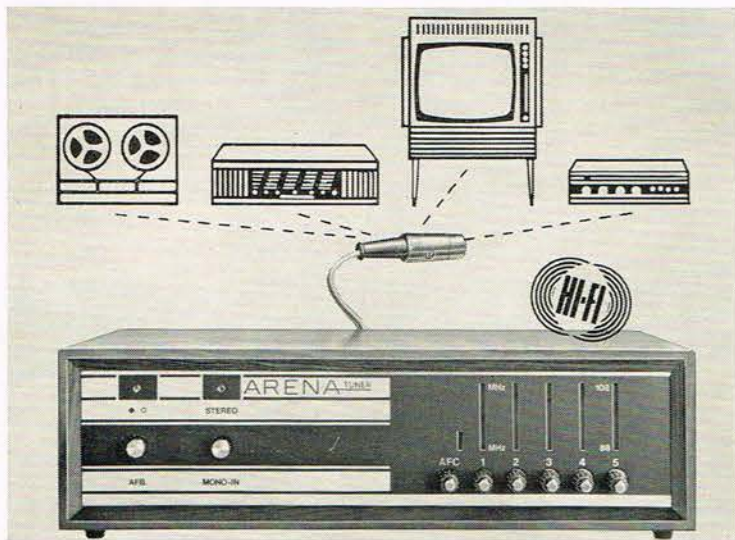
Med 60, 90 og 120 minutters spilletid hører De den internationalt kendte **NEW SOUND IN MINI**

Især ungdommen kender og værdsætter den.



MAVA 1166

ARENA 214 HAR STOR TILSLUTNING*



-for alle mærker

TEKNISKE SPECIFIKATIONER:

FM område	87-108 MHz
FM afstemning	premat med 5 valgfri stationer
FM stereofoni	ja, modulopbygget dekoder
FM følsomhed	3 µV/300 ohm for 20 dB signal/støjforh. og 40 kHz sving
Begrænsning	fra 4 µV/300 ohm
AM undertrykkelse	> 50 dB
Båndbredde, MF	250 kHz
Båndbredde, diskriminator	600 kHz
Frekvensområde	20-15.000 Hz
Kanalforskel	< 1,5 dB i området 40-15.000 Hz
Kanalseparation	> 30 dB i området 250-6.300 Hz
Klirfaktor	0,3% ved 1000 Hz og 40 kHz sving
Undertrykkelse, 19 kHz	> 25 dB
38 kHz	> 50 dB
Udgang	> 700 mV, (DIN stik/ben 3,5)
Antal moduler	8
Antal transistorer	13
Dimensioner	H: 80 mm, B: 266 mm, D: 195 mm
Vægt	3 kg
Træsort	teak og palisander

-nyt fra



ARENA FORSKNING

Nu, hvor der er stereo i luften,

venter en stor del af danske bånd-amatører på ARENA F 214 (70.000 flere båndoptager-ejere i denne sæson). Den DIN normerede ARENA F 214 FM stereoforsats kan tilkobles de fleste af markedets båndoptagere, såvel for mono- som for stereo-indspilning. - Et nyt modul (fra ARENA T 9000) har gjort, at udgangsspændingen for F 214 er kommet på 700 mV for ± 40 kHz sving (DIN 45.500 - A.2.1.). Det ny modul har samtidig indbygget spærrefilter mod 38 kHz stereobærebølge, hvilket helt fjerner muligheden for „stødtoner“ i stereo-båndoptagelser.

ARENA F 214 kan ligeledes tilkobles som FM stereoforsats til en lang række af ældre stereoradioer - (stereoforstærker modeller), som i dag enten ikke kan ændres til stereomodtagelse, eller hvor „dekoderen“ ikke kan fremskaffes.

ARENA F 214 kan også tilkobles flere ældre TV modeller med indbygget stereogramfon (eksempelvis ARENA KLR stereo og KLFM stereo). F 214 er konstrueret som FM forsats til ARENA's stereoforstærker F 210. En af fabrikkens største eksport succeser i de senere år.

Til sikring af virkelig kvalitetsmodtagelse er F 214 forsynet med 4-gangs afstemning. Den ekstra afstemning af FM antennekredsen medvirker til den bedst mulige „forstyrrelsesfri“ modtagelse af svagere stationer i egne af landet med kraftige lokalsendere.

ARENA F 214 er endnu et vidnesbyrd på et ARENA produkt, der - på grund af sin servicevenlige modulopbygning - kan tilbyde teknisk topkvalitet til en yderst rimelig pris.

ARENA F 214.

Vejl. pris kr. 665,00

NYT FRA BEYER LIGE I ØRET



DT 100

en konstruktion som Hi-Fi glade mennesker vil vide at værdsætte.
Impedans 2×400 ohm
Frekvensområde 30–18.000 Hz

ca. 275,- kr.



DT 480

også benævnt SOUND JEWEL,
opfylder alle Hi-Fi krav.
Impedans 2×200 ohm
Frekvensområde: 20–18.000 Hz

ca. 565,- kr.

SE EFTER ...

BEYER

HOS RADIOHANDLEREN

Import og en gros:

PESCHAROT

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

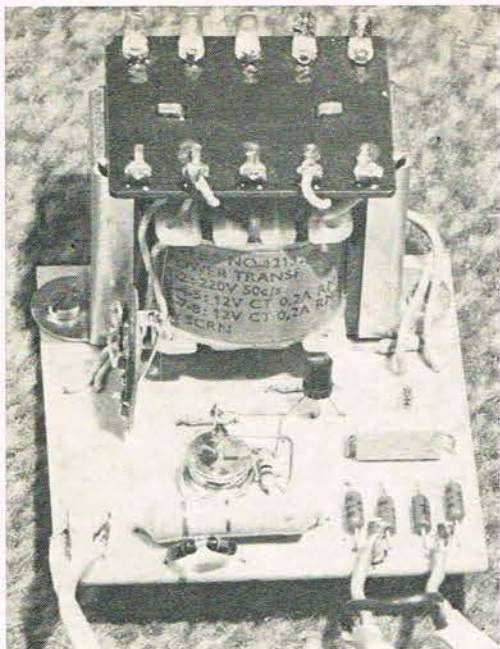
Hvad kan De læse i dette nummer

	Side
Internationalt billednyt	6
Tale for fødselaren	7
Fremtiden i farve-TV	8
Reed relæer	10
Hvor langt rækker FM?	11
Vi bygger Time Base Calibrator .	12
Strandbolgemåler	14
»Gris på gaffen«	17
Jorden sender radiobølger	19
Modtager for 2-m båndet	20
2×20 W forstærker	25
Nyt for båndamatorer	28
Vi bygger regi-box	31
Nye diagramsymboler	35
Elektronik til biler	36
Alarm for kølevand	37
TV-service klinik	39

LÆSERSERVICE

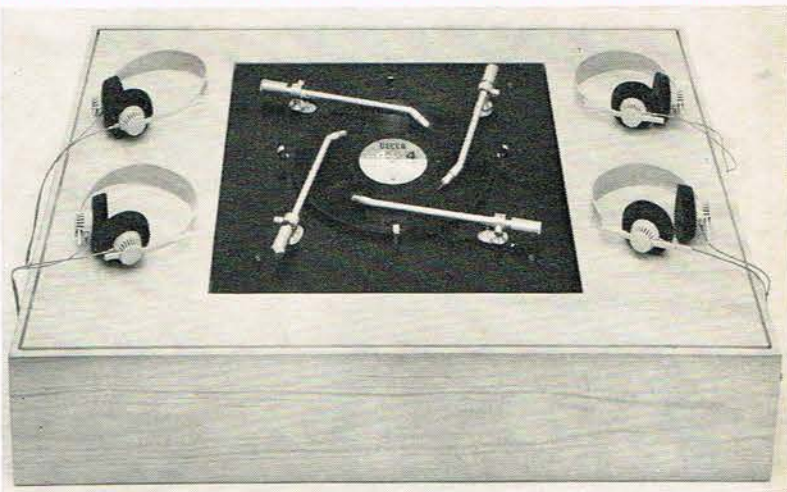
I 4 måneder har vort redaktionsbud aset rundt med pakker – lydbånd med Ole Erling, Connection-tavler fra Rud. Schmidt, fotokopier af store diagrammer og alle de mange brochurer fra branchens udstillende firmaer til glæde for dem, som ikke nåede Electronica-messen. Nu må vi bede om en pause! – I denne måned fungerer KUN vor brevkasse »Flip Flop med Bergqvist«, som De er velkommen at skrive til, og vor telefonservice hver tirsdag aften på (01) 87 67 30, hvor Otto Christensen opklarer tekniske problemer.



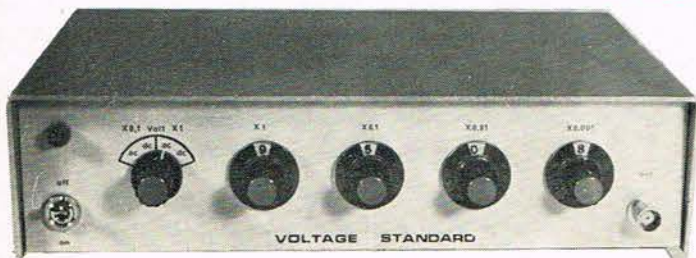


Vor mest populære konstruktion i 1969 blev »Psykedelic Light,« som vi bragte i Oktober-nummeret. Radiohandlere landet over, som også sælger vort blad i forretningen, rekvirerede mere end 400 prints . . .

Det ser ud til, at vi skal tænke i helt nye baner hvad angår pladespillere. På Hannover-messen 69 så vi en pladespiller, der løb baglæns! Vi turde ikke skrive det i bladet — men hensigten var, at den ved f. eks. sprogstudier skulle kunne gentage og gen . . .



Det var en »Telefunken« og den hedder Telestop. Men også i det lyse Jylland skaber man utraditionelle pladespillere. Her er en B&O, som kun løber den normale vej rundt, til gengæld er den udstyret med fire pick-up's, så man kan sammenligne.



Den tyske station for kommunikation med Satellitter, beliggende ved Raisting, udbygges stadig, som dette Siemens-billede viser. Hvorledes De kan samle en converter og selv lytte til satellitterne, beskrev vi i december-nummeret.



Her er en af næste måneds konstruktioner, en ting mange teknikere vil blive glad for — en »voltage standard«, en spændingsnormal af største nøjagtighed, så man altid kan kontrollere og justere sine måleinstrumenters korrekthed. Den er allerede i daglig brug på et videnskabeligt institut under Københavns Universitet.

POPULÆR
elektronik og viden

**INTERNATIONALT
BILLEDNYT**



Så fik svenskerne deres program 2 i TV. Vort billede er hentet fra studiet i Malmo, hvor man ved paneldiskussioner testede publikums ønsker til den nye programtjeneste, ligesom også tekniske spørgsmål kom til debat. Panelet bestod af (fra venstre) di-



striktschef Göran Ragnarsson, ingeniør Adgar Tobjasson, souchef for TV-2 Lars Ag, programleder Gunnar Ollen, TV-2's øverste chef Örjan Wallenqvist og Sven Persson, medlem af radiofaghandlernes rigsforbund's hovedledelse.

POPULÆR ELEKTRONIK OG VIDEN udgives af eget forlag. - Medlem af Dansk Fagpresseforening. - Abonnementspris for 12 numre, incl. porto, kr. 39,00 (kr. 3,25 pr. nummer). Udkommer 12 gange pr. år. Pris i løssalg kr. 3,50 incl. moms.

REDAKTIONER:

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

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

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

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

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

EKSPEDITION og BOGHOLDERI

Populær Elektronik, Præstehusene 37, 2620 Albertslund. Tlf. (01) 45 26 03. Postgiro 15 53 69. - Abonnementsbestillinger, evt. reklamationer over levering samt bestilling af ældre nr.

ANNONCEAFDELING:

Populær Elektronik's annonceafdeling, Præstehusene 37, 2620 Albertslund, Danmark. Omstilling til konsulenterne fra tlf. (01) 45 26 03. - Prislister fremsendes på begæring. Tekstomtale kan ikke købes i forbindelse med annoncering.

DISTRIBUTION:

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

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Til beskyttelse af medarbejdernes rettigheder skal opmærksomheden henledes på, at erhvervsmæssig udnyttelse af bladets konstruktioner er forbudt. Kopiering og eftertryk af bladets stof er forbudt, medmindre særlig aftale med redaktionen foreligger i hvert enkelt tilfælde. Særlig tryk af enkelte artikler kan bestilles hos ekspeditionen. - Copyright by POPULÆR ELEKTRONIK, Danmark.

TALE FOR FØDSELAREN

Kender De udtrykket *fødselar*? Opfundet af »Politiken«, hvorfra vi låner det til en kort fødselsdagstale ... for os selv. Med nytåret indledes 2. årgang efter 12 måneder, hvori »Populær Elektronik« groede, så det knagede, voksede så vi troede abonnenterne blev vandet med *Substral*. I løbet af 1969 steg oplaget 50 procent. En bedrift, som ikke går os til hovedet, idet tallene blot viser hvor

stort behovet må have været for et blad, der skriver om Elektronik, så de fleste forstår det *meste*. Vi kan forsikre læserne for, at vi har blik for både fejl og mangler. Der er stofområder, vi forsømmer. Andre som måske optager mere plads end retfærdigt er. Artikler, som ikke er tilstrækkelig dybtgående. Konstruktioner, ikke helt fri for trykfejl. Men vi bestræber os ærligt på at perfektionere bladet, så et endnu større antal læsere køber det, selv om vi allerede nu ligger helt i toppen hvad udbredelse angår. Måler vi bladets oplag med europæisk målestok, ligger vi procentuelt langt over, hvad f.eks. de største tyske radioblade kan mønstre. Nøjes vi med at sammenligne med hjemlige forhold, er vi klart i spidsen.

Med dette nummer indledes noget helt nyt i dansk radiopresse — ethvert firma, som importerer, fabrikkerer, sælger eller servicerer radio, TV eller båndoptagere vil modtage dette blad. Vi dækker med dette nummer al dansk elektronikinteresse på begge sider disken, og hvad dette betyder for vore annoncører er indlysende. Fordele intet andet blad nogensinde har kunnet tilbyde. Derfor skal der sikkert være branchefolk som nu for første gang stifter personligt bekendtskab med det

blad, de har hørt så meget om. De vil opdage, at »Populær Elektronik« ikke er noget egentligt Hobby-blad, ej heller et tørt videnskabeligt tidskrift. Men at vi skriver om elektronik for læsere på vidt forskellige uddannelsesstrin, og bestræber os på, at alle får udbytte af artikler og konstruktioner.

Hvem læser et blad som dette? De mere end 10.000, som køber bladet i

Direktør Viggo Pedersen, formanden for »Rateksa« og Radiobranchens Fællesråd tilbyder, at enhver seer eller lytter, som har et ønske at ville have frem til



de rigtige kanaler indenfor Danmarks Radio eller Radiobranche, kan sende et brev til POPULÆR ELEKTRONIK. Så bliver der sørget for, at Deres ønsker kommer i de rette hænder.

kiosker, hos boghandlere og radioforretninger landet over kender vi ikke navn og adresse på. Men vi har en snæver kontakt med dem gennem vor kendte brevkasse »Flip Flop med Bergqvist« ... Overvejende yngre, veluddannede mennesker med dyb interesse for at læse om og bygge elektronik. Derimod har vi nøje føling med de tusinder af betalende abonnenter, et bredt udsnit af dansk og norsk elektronikbranche. Tusinder af topfolk — laboratoriechefer, udviklingsingeniører, EDB-teknikere, radio- og TV - mekanikere, værkførere, konstruk

struktører og indkøbschefer. Folk fra begge sider disk og skrivebord.

Og ungdommen læser »Populær Elektronik«. Vi kan glæde os over et *ungt* klientel, fra skoleelever til nybakte polyteknikere. Fremtidens branchefolk — også de er fortrolige med »Populær Elektronik«.

Til alle, vi i løbet af 1969 kom i berøring med, udtrykker vi en varm tak for al venlighed og hjælpsomhed. Til vor loyale stab af medarbejdere, til *fagets* mænd, der straks anerkendte »Populær Elektronik« som et velkomment bindeled branchens virksomheder imellem, men samtidig ud til den forbrugermasse, uden hvis aktive interesse også al intern omsætning går i stå.

Godt nytår! Redaktionen.

Ingeniør Th. Bergqvist, Thorn Electric, som repræsenterer Britisk Ferguson farve-TV, fortæller i denne artikel om professor Bruch's farvesystem og om alt det nye, der venter lige om hjørnet ...



Professor W. Bruch, PAL-TV



FREMTIDENS

Der er fremtid i farver Det lyder som en fanfare, et slogan fra en *copy writer*, der får hyre for at tjene merkantilismen på godt og ondt. Men det er ikke hensigten med samtalen, derimod at give en bred orientering om den udvikling, vi kan vente os indenfor de nærmeste år. Fremtiden i farver, ufarvet beskrevet.

Ideen opstod ved et besøg i et par af Københavns store radioforretninger, hvor det hurtigt lader sig konstatere, at interessen for farve-TV er stort. Og at den næppe formindskes, hvis blot DR vil oppe sig og sende lige så meget af det daglige program i farve som *Fostbrødrene* på den anden side sundet, for slet ikke at tale om vore sydlige naboer.

Men hver gang et nyt elektronisk produkt præsenteres for brugerne, vil mange »tænke over det«. Vente, til det bliver bedre. Eller til det bliver billigere. Det sidste problem kan vi hurtigt få overstået. Farve-TV bliver billigere i samme takt som arbejds-løn og materialer falder. Så kan De selv afgøre, hvornår det sker. Til det bliver bedre, derimod. Hvad menes med bedre? Gengivelsen af de kulørte udsendelser er jo perfekt — endnu bedre end hvad muligt er ved trykteknik. De farvebilleder, der kan præsteres på skærmen, er mere nuancerede end alverdens kulørte billedblade formår det.

Måske har vi foregrebet samtalen indhold. Tilbage til starthullerne: De blev gravet i Amerikas jord, da man var blevet ked af at se sort-hvidt fjernsyn. De store koncerner som Westinghouse (*ikke et ord om måne-TV*) og RCA med flere investerede kæmpeformuer i projektet og resul-

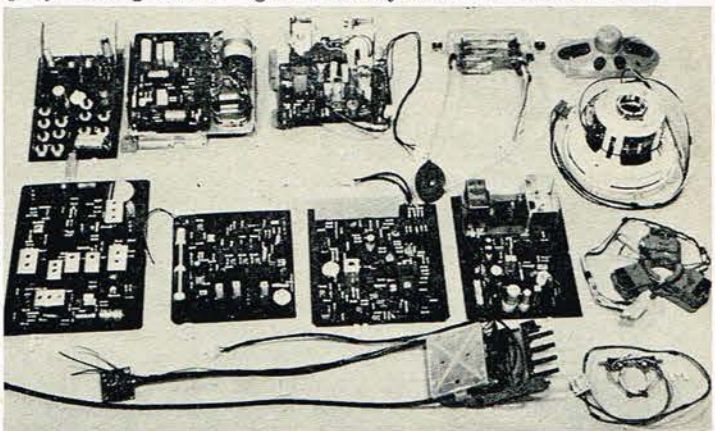
tatet blev NTSC-systemet, i princippet det samme, europæisk farve-TV benytter. Det gælder både det tyske PAL, udviklet hos *Telefunken*, og det franske SECAM, begge er afledt af det oprindelige amerikanske princip. *Forbedringer* overvejende på dette punkt:

Billedet er stadig opbygget af det sædvanlige system af vandrette linier. Den tyske idé er, at hver gang der skiftes linie, fasevendes signalet. Dette giver — populært sagt — mere kontrol med farvesignalet, man kan sammenligne det med en slags *normal*, referencesignalet fra den indbyggede *color burst*, et krystalstyret kredsløb, hvori krystallets frekvens sammenlignes med det fase drejede signal. Ved det oprindelige NTSC-system kom enhver information fra senderen, men i PAL-farve TV har man indbygget en uforanderlig normal, så man ikke er afhængig af de aktuelle modtageforhold. På en amerikansk modtager har man farveforvrængning, hvor en europæisk vil køre perfekt, den sidstnævnte påvirkes kun sjældent, hvis en forstyrrende refleksion søger at forvrænge signalet. Den er langt mere stabil i drift.

Forvrængning betyder her falske, flakkende farver, som ikke ligger hvor de skal. Men en PAL står med klare, korrekt placerede farver, selv om der er støj på billedet og signalstyrken i underkanten. På et givet tidspunkt falder farven ud, selvom PAL er uendelig tålmodig. Der skal meget til, før systemet giver op og gengiver programmet gråt i gråt. Men denne verdens goder er ikke gratis. Pal ej heller. Dette mere kom-

Så meget (eller så lidt) rummer et moderne farve-TV. En utraditionel konstruktion fra British Ferguson.

Modtageren er bygget op på »stormodulere«, færre men større enheder end anden europæisk byggemåde. Metoden hævdes tidsbesparende ved service — modulerne er ikke større end serviceteknikeren kan have reserver med i vognen.



FARVE-TV

... større billeder
... lysere billeder
... billigere farve TV



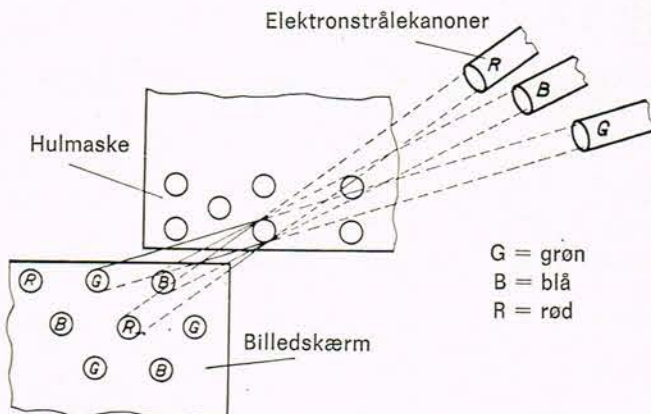
plicerede system bliver omkring 30 procent dyrere at producere end det enklere NTSC-princip, og derfor er al sammenligning amerikanske og danske priser imellem irrelevant. At skandinaviske salgspriser så ydermere belemres med tyngende skatter, statsacciser af divergerende betegnelse, skal ikke lette sammenligningsgrundlaget. Den dyreste af de nye komponenter er *delay line*. Hvordan masseproduktion kan billiggøre andre, er det tidligere nævnte krystal et eksempel på. Det kostede for tre-fire år siden en mindre formue. Nu kan det fås for en tier. Forsinkelseskomponenten *delay line* er en speciel foreteelse, som ikke kendes i U.S.A. Man putter linesignalet ind i den ene ende og ved da nøjagtig hvortil det varer, inden det dukker op igen. Hvis man scanner *plus* i den ene linie, scannes der *minus* i den næste, hver anden lines billedinformation bliver fasevendt 180°. Forsinkelsen opstår i en stav af krystallinsk kvarts udformet kva-

ver, mere unuancerede. Tænk på de månetransmissioner, der har været. Ikke dem som blev væk, men modtagelsesceremonierne, hvor himlen er blå som et hav, og havet blåere end den blå Donau, spædt op med vand fra den blå Nil og yderligere kolo- reret af en flok aktive blæksprutter.

lette forståelsen: Tag tre farvede glasplader, rød, blå, grøn. Læg dem ovenpå hinanden og kig så gennem de tre plader op mod lyskilden. Hvad ser man? Buldrende mørke, helt sort, hvis ikke lyskilden er kraftig. Men sæt de samme tre farvede glasplader foran hver sin lysende projektor,

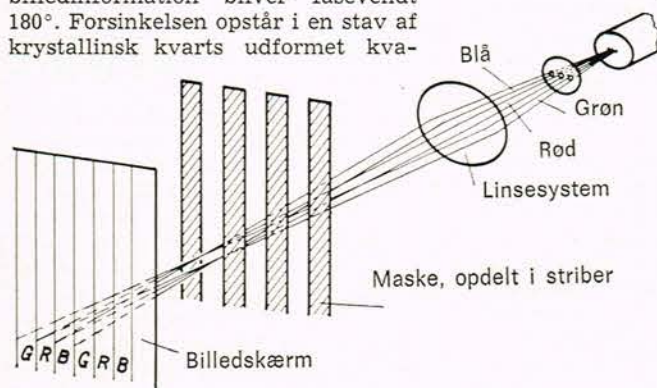
Det nuværende farvebilledrør med sine tre elektronkanoner, der sigter mod samme hul i skyggemasken. Et uhyre kompliceret, men farveteknisk strålende system. Kan det gøres enklere ... ?

1970



197?

... Ja, det kan, siger også japanerne, der her viser princippet i et Sony-rør, som er under udvikling. Man klarer sig med én elektronkanon og en maske, hvis striber skal åbne mulighed for mere lysstærke billeder, end hvad vi nu er vant til.



og der dannes da tre kulørte, lysende pletter.

Så kommer forskellen: Ret de tre projektører mod samme punkt, så de farvede pletter falder oven i hinanden. Hvad så — mørke som før? Nej, omvendt: der dannes en hvid plet. Det er dette sidste, som kaldes additiv farveblanding. Så er det vist skåret ud i pap, ikke?

Og yderligere — hvad er så farve? Begrebet er farvet af vore subjektive opfattelser. Vi godtager hvad vi ser og giver det navn. Den himmel er blå, den mark er grøn, det er fastslåede kendsgerninger, tror vi. Vore tre glas fra før kaldes røde, grønne eller blå, fordi de filtrerer de øvrige farver fra og kun tillader gennemgang af én kulør. Den røde, den grønne eller den blå. Men at kalde glasset blå er i virkeligheden ud i det blå ...

Alt det foranstående har ikke spor med fremtiden at gøre, men er nødvendig at erindre, når den kommende udvikling skal berøres. Og der skal nok være en del læsere udenfor fagets *inner circels*, som ikke hidtil har taget notits af, at et farve-TV gengiver sort-hvidt ved at fyre alle sine farve-kanoner af på samme tid, på samme plet.

Det spørgsmål, som fremtiden må afgøre er, om hele systemet står

dratisk. I det ene hjørne er anbragt en transducer, der er et overførende element, som får tilført billedinformationerne linie for linie og sender dem videre gennem kvartsstaven. De elektriske svingninger omdannes af transduceren til mekaniske ditto, der overføres til krystalstaven og passerer gennem denne i en skrå vinkel, ned mod stavens anden ende. Her bliver svingningen tilbagekastet og styrter tilbage mod en anden transducer, som opsamler den mekaniske funktion og atter giver svingningen elektronisk karakter.

Et lille »ekkorum«, kunne man kalde *delay line*'en. Men uden disse nye europæiske kredsløb ville vort hjemlige farve-TV have samme standard som det amerikanske — hårdere far-

I amerikansk farve-TV har sarte æblekinder pæonkulør og forårsløv ligner hengemt julegran. Indianerne rødere end-De-aner ... jo, der er farveglæde, overthere, *technicolor*. Farverne i Europa er mere differentierede, mere naturlige. Og her bør igen nævnes det faktum, der allerede slap ud af posen i artiklens tredje afsnit uden ledsagende teknisk motivering — så naturlige er farverne, at det smukkeste bogtryk ikke kan gøre det mægt til.

Forskellen mellem farvedannelsen i trykteknik og i TV er stor. Reproduktionsteknik er subtraktiv, medens TV skaber farver ved addition. Trykfarver dækker over hinanden, hvorved nye nuancer skabes. TV gør det helt anderledes. Et eksempel vil



Både nutidens og fremtidens farve-TV kan behøve service. Naturligvis — jo mere udviklede modtagerne bliver, jo flere komponenter, desto flere fejlkilder trods al fabrikskontrol. For at gøre service nemmere for teknikerne og dermed billigere for forbrugerne udvælses service-folk tips i POPULÆR ELEKTRONIK. Se side 39.

• • • overfor en revolution, om derfor ikke de folk er kloge, som vil »tænke over det« ... som »vil vente«, inden de køber. Næppe troligt, men at der er store ting i vente skal ikke skjules. Store ting, som får seerne til at gøre store øjne — men: det tager sin tid! Der bliver ikke revolution, men evolution. År for år vil farvemodtagerne blive forbedret, nye kredsløb, nye komponenter — frem for alt nye, bedre billedrør. Ikke bedre til at gengive farver, men hvad teknik og udformning angår vidt forskellige fra de nuværende.

Men De, som finder det klogt at vente med at købe farve TV af den grund, gemmer dels penge til natten, gemmer til katten. De går glip af en masse undervejs. Afskærer sig fra at følge de vidunderlige af farver, vore nuværende modtagere præsterer. Vi indrømmer gerne, at der skal være lidt mørkere i stuen end praktisk er for at se farver i dag, og lad det være klart erkendt, at et farve-TV er en ringere gengiver af monocromt TV end vi bryder os om — tilbage bliver en række strålende farveoplevelser, som den evigt ventende går glip af.

Hvad udviklingen vil bringe, er ikke baseret på gætterier, men på offentliggjorte projekter og patenter, enkelte er i produktion, andre venter i køen. Man har f. eks. været opmærksomme på højspændingen i farvebilledrør som et punkt af betydning at få revideret. Den høje spænding er nødvendig for at få lys nok på skærmen, elektronerne skal jo for-

inden passere skyggemasken, hulmasken med sine myriader af huller, der svarer til rastermønsteret i de klicheer vi trykker f. eks. dette blads fotografier med.

Et sort/hvidt TV klarer sig med måske 14.000 Volt for at drive elektronerne frem mod bunden af røret for at danne billeder. Et farve-TV kræver over 20.000 volt for at gøre det samme, og resultatet er alligevel ringere hvad lysmængde angår. Derfor må stuens belysning være mere dæmpet, når man anvender en farvemodtager, og det hvadenten den viser farver eller ej. Det er naturligvis en ting, som skal rettes. Og som successivt bliver rettet. Vi har haft lejlighed til at sammenligne 2 Ferguson farve-TV, det ene ca. 3 år gammelt, det andet knap et år. Forskellen i lysmængde var stor. Men der er et godt stykke endnu, før man kan tale om samme kraftige skær fra billedrøret, som vi er vant til fra de bedste s/h-modtagere.

Det er hulmasken, som er den store hemske. Den holder en masse lys tilbage, simpelthen der, hvor ingen huller er. Der vil metalskærmen dække for lyset. Den må vi se at komme af med — men det sker ikke i 1970, måske heller ikke i 75. Noget i retning af 37 forskellige firmaer arbejder på dens afskaffelse, blandt andet Thorn i England, som har en solid state skærm under konstruktion. En skærm bestående af lutter halvledere, som jo fungerer ved ganske lave spændinger — og alligevel er skærmen mægtig farvedygtig. Den er opbygget ved hjælp af Gallium Arsenid dioder, en miniature laser, som giver en lille rød stråle. Man får skærmens halvledere til at lyse ikke alene rødt, men i alle de farver, der skal skabe billedet. Og det bliver en skærm med uendelig definition — ingen synlig punktodeling, ingen hulmaske, ingen hindring for at skabe et lysstærkt, sammenfaldende billede. Reelt ligeså perfekt homogent som det menneskelige øje. Ingen tænker over, at vi ser i punkter ved hjælp af øjets stave? Den nye britiske billedskærm svarer i sit princip hertil!

Men det gør optagekameraet og scanningsystemet bare ikke. Der vil stadig finde punkt-og-linie opdeling sted af billedet på sendersiden og gennem hele transmissionsvejen helt frem til billedrøret. Det er nødvendigt, fordi man stadig kun har én kanal til rådighed, kun ét eneste lysende punkt som skal styrte rundt og frembringe noget, som vi opfatter som et homogent billede. — I det nye billedrør er der ingen egentlig elektronkanon med scanningstråle som

i det nuværende. Der findes et andet system, som får de titusinder små dioder til at rødme — eller hvad de nu får elektronisk ordre til at foretage sig. Men det bevarer Thorn som en hemmelighed.

En fordel mere bør nævnes: Man kan udruste sin farvemodtager med billedrør i størrelse efter pladsmulighed — det sædvanlige mønster, større rør kræver højere spænding og giver mindre lys, eksisterer ikke. De små lasere fungerer lige villigt og lige let uanset skærmens format. En større skærm kræver naturligvis mere strøm fra sin helt uafhængige netdel, men kan i billedmæssig henseende styres fra selv den mindste TV-modtager!

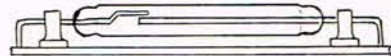
Nu er det omtalte system så nær revolutionen, man vel kan komme det. Andre verdensfirmaer tager knap så hårdt fat, men lover alligevel nyskabelser af format. Sony f. eks., som vil klare sig med én elektronkanon og afløser hulmasken med et afskærmningssystem i striber. Bedre definerede billeder og mere lys lover japanerne i den anledning. Og nede på almindeligt udviklingsniveau befinder sig de billedrør med 110° afbøjning, som bliver nyheden i næste sæson. De vil muliggøre, at

SHORT STORY 0

De kender det traditionelle mekaniske klip-klap relæ — en spolex med en kerne, som får kontaktfjederen til at falde til med et klik. Også mekaniske relæer er fulgt med tiden og de ret nye Reed-relæer har afhjulpet mange svagheder, som var temmelig nær knyttede med de hidtidige mekaniske kontaktnordninger.

Skitsen viser hvordan indretningen er indrettet. Princippet er for så vidt det kendte, men nu foregår alt i et

MAGNET



lufttomt glasrør, der indeholder to kontaktarme. Ved magnetisk påvirkning reagerer relæet omgående og uden svigten på grund af iltning, snavs eller fugt på kontakterne. Derfor er Reed-relæer særdeles pålidelige og anvendes til formål — f. eks. i elektroniske kalkulatorer — hvor mange havde regnet med at finde elektroniske relæer.

Fælles for Reed-relæer er glasrøret med de let påvirkelige kontaktarme. Magnetiseringen kan derimod stamme enten fra spoler, viklet omkring glasrøret, eller permanente magneter, som ved tastaturtryk nærmer

TV-modtageren kan komme til at stå tættere ind mod væggen ved at gøre puklen på bagklædningen mindre, men ellers skulle billedkvaliteten formentlig ikke blive anderledes.

De nyeste billedrør fra Philips må også kaldes tilfredsstillende med hensyn til lysstyrke. Stadig ikke som en decideret s/h modtager, men — sammenlignet med rør fra 68-66 — et fremskridt som er værd at notere. Om man så kommer stort videre ad traditionel vej, er nok mere tvivlsomt. Så skal en intern revolution måske nærmere ventes fra RCA, som har verdenspatent på hulmasken. Til gengæld har Thorn i England verdenspatent på at sætte denne hulmaske på plads i røret. Ja, det kan naturligvis gøres uden Thorns velvilje, men mere besværligt, dyrere og ikke bedre. Derfor har RCA og Thorn fundet hinanden i Storbritannien, hvor man er gået i samarbejde for at skabe forbedringer i det traditionelle billedrør under gensidig respekteringen — men også gensidig udnyttelse — af de rare verdenspatenter!

Man har allerede nu lovet, at kommende britiske billedrør fra den fælles hjernetrust vil sige spar-tre til alt andet. Bortset naturligvis fra det

omtalte laser-billedrør, som jo tilhører en endnu ufødt generation og formentlig ligger 8-10 år ude i fremtiden.

Men efterhånden har fabrikkerne verden over lært at leve med de principielle skavanker ved hulmaske og billedrør, som man indtil videre må affinde sig med. Det vil huskes, at første generationsmodtagerne, dvs. farve-TV for to-tre år siden, udelukkende var de store 25 tommer skærme, men at man nu er gået ned i størrelse. Årsagen er den enkle, at det før ikke var mekanisk muligt at fremstille mindre hulmasker uden det blev huller altsammen og ingen maske. Men det kan man nu ved brug af den stadig mere avancerede laserteknik — man skyder huller i skyggemaskerne med laserstråler. Så snart det mekaniske var under kontrol, reducerede man skærmens diameter for at forbedre billedkvaliteten og forøge lysstyrken. — Her står teknikken i øjeblikket. Således er de modtagere indrettet, man i øjeblikket sælger i vore forretninger. Så gode som *systemet* tillader.

Det betyder et billede af forsvarlig kvalitet. Et farvebillede er, hvad *opløsning* angår, ikke så perfekt som det sort-hvide billede. Senderne, systemet som helhed, er indrettet på en båndbredde af højst 5 MHz, og indenfor dette skal der ikke alene være plads til lyd og billede, men nu også til farveinformationerne. Pladsen til sidstnævnte tages fra billedbåndbredden, som herved beskæres *noget*. Da kun et fåtal af modtagerne i hjemmene er i en sådan stand, at de kan gengive det fulde spektrum, vil de fleste seere næppe bemærke forringelsen. Men den er der!

Det er givet, at farve-modtagerne i de nærmeste år bliver stadig mere enkle at betjene. Der er allerede forsvundet et par af de knapper, man blot for 1-1,5 år siden nødvendigvis måtte justere før eller under udsendelsen. Flere vil gå samme vej, man vil utvivlsomt sætte ind på det forsømte område lyd-gengivelsen, og på dette som andre punkter forbedre, finpudse farvemodtagerne. Men konklusionen må blive den i indledningen nævnte — selv efter det mest nøgtrene skøn er der ikke rimelig grund til at udskyde indkøb af farve-TV med henvisning til hverken prisfald eller epokegørende forbedringer.

Tag systemet og modtagernes muligheder som de er. Avancerede elektroniske produkter af høj kvalitet og i stand til at tilfredsstille alle realistiske forventninger.

VHL + Bergqvist.

HVOR LANGT RÆKKER FM ?

Det er måske nødvendigt at bringe en kommentar til vor anmeldelse af den nye Kenwood tuner i december-nummeret. Der er læsere, som har undret sig over de forbløffende distanceresultater vor testkører opnåede — på Ringstedegnen mere end 20 tyskere i trængsel flere af dem førte sig endda frem i stereo! Og i Københavns nærhed stadig tyske sendere værd at lytte til.

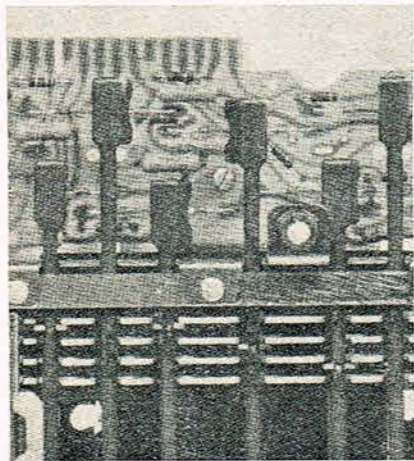
Er det muligt, har man spurgt. Kan man regne med konstant tysk FM, hvis man anskaffer en højfølsom tuner? Hertil følgende: FM fra Flensborg er konstant i Sønderborg, tvivlsomt i Nyborg og kun sporadisk hørbar ved Kronborg. Deroppe hører man til gengæld Göteborg, hvilket er umuligt i Fåborg. Afstanden spiller den store rolle, klimaet, lufttryk og temperatur er af vigtighed.

Syd for en linie fra Horsens til Roskilde er det værd at investere i en følsom, sydvendt antenne, såfremt man blot bor nogenlunde frit og højt. I nærheden af kysten bedre end inde i landet — Ringsted, hvor de gode distancemuligheder blev noteret for Kenwood-tuneren, ligger ikke ved vandet, til gengæld højt. Og testen foregik en dag, hvor lufttrykket var konstant og over middel. Havde det været lavtryk, var resultatet blevet væsentlig dårligere, men tysk FM er næsten altid til at høre på Ringstedegnen, lufttrykket uanset.

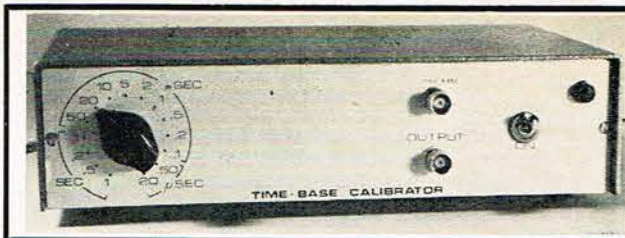
I Storkøbenhavn og nord herfor skal man ikke kræve tysk FM, men være glad til, når i ny og næ et eller andet dratter ind ad tunerens. Naturligvis har en højfølsom tuner bedre distanceegenskaber end en standardvare, og selvfølgelig er en 5-7-elementers FM-antenne bedre end 1 dipol ovenpå apparatet. Men uanset om antennen er fra Elektrolux og tunerens er Nilfisk, kan man ikke støvsuge atmosfæren i en sådan grad, at stationer melder sig i højtaleren, hvis de simpelthen ikke findes i æteren. Er feltstyrken nede på et minimum, kan ikke verdens bedste tuner ændre forholdene.

M REED RELÆER

sig Reed-relæet. På fotografiet ses det indre af en mindre kalkulator-maskine, magneterne er anbragt på enden af tangentarmene, som ved tryk på en knap bevæger sig ind mod glasrørene, der måske kan skimtes under magnethovederne. I elektromagnetisk udførelse, som f. eks. leveret fra »Motorola«, er spolerne beregnet for spændinger mellem 1,4 til 24 Volt, som aktiverer



kontakter med indtil 220 V., 5 Amp. jævn- eller vekselstrøm.



Vi bygger TIME-BA

Med denne konstruktion bevæger vi os væk fra den rene underholdnings-elektronik og underholder i stedet teknikerne med at vise, hvorledes de kan bygge en *time base calibrator*, som vil være uhyre nyttig i det daglige arbejde på værksted og laboratorie. En kvartsstyret *tidsnormal*.

Den har en udgang med 100 kHz fast, firkanter, som kommer direkte fra krystaloscillatoren. Når man indstiller *time base* på en oscillograf, så skal de prikker, hosstående foto fra en graf viser, passe i netværket. Prikkerne er udgangssignalet fra kalibratoren, og er oscilloskopets justering af *time base* korrekt, da vil prikkerne, »bib'erne« fra vor kalibrator, falde nøjagtig sammen med skærmens indstregning. Passer prikkerne ikke helt ind i mønstret, justeres grafen og måler herefter aldeles korrekt. Den kan simpelthen ikke andet — enten fungerer den aldeles perfekt eller også slet ikke. Skulle en elektronisk fejl opstå i kalibratoren, falder sync'en ud og der opstår blot et forvirret mønster på skærmen, men ingen prikker.

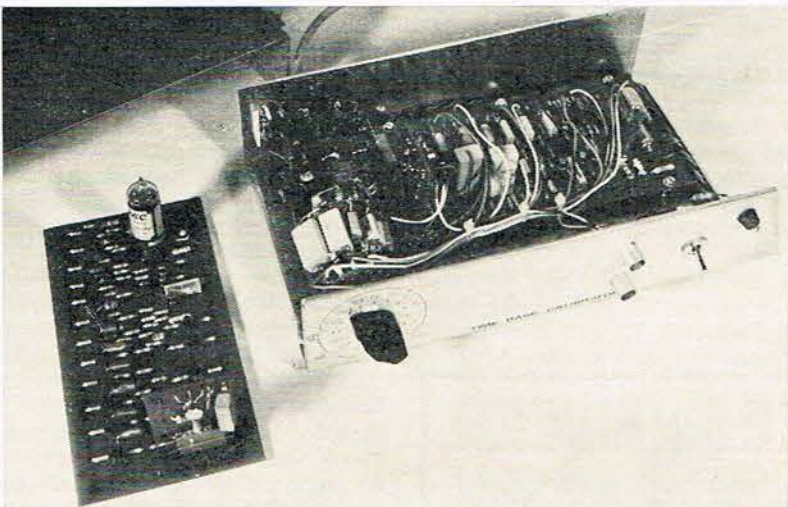
Den vandrette streg midt på vort skærbillede er *bunden* af kalibratorens kurve, prikkerne toppen. Tiden på en unijunction er normalt så

hurtig, at man ikke kan se op- og nedløbstiden, men endelig er det vel lettere blot at holde øje med en række skarpt definerede lyspletter end et egentligt system af streger,, som skal falde sammen.

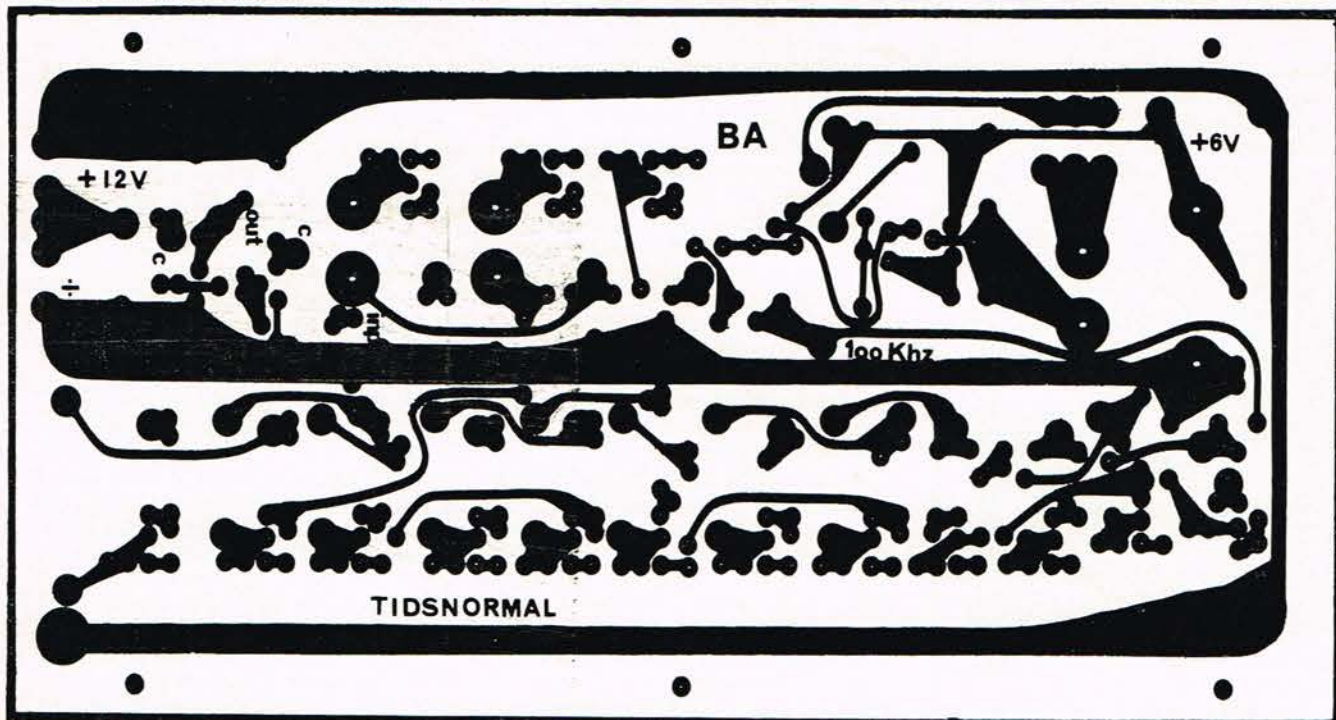
Lad os se på diagrammet: Grundstammen er en krystaloscillator på

100 kHz med en emitterfølger, hvis opgave er at hindre variationer i belastningen fra indflydelse på frekvensen. Efter oscillatoren følger en frekvensdeler, som består af kaskadekoblede, synkroniserede relaxationsoscillatorer med Unijunctions som aktive kredsløbs-elementer. Den

Tidsnormalen er indbygget i et metalkabinet, her et som er fremstillet til opgaven, men ellers har vi set »Selecta«-kasser fra Frode Herlov & Co., som vil passe udmærket. Ved



siden af den færdige Time Base Calibrator ses yderligere et færdigmonteret print. Forrest på dette, lodretstående, den lille netdel med integreret kredsløb, i den modsatte ende af printet krystallet, i dette tilfælde et britisk GE i glaskolbe.



SE CALIBRATOR

første UIT synkroniserer den næste, den næste den tredje osv.

De enkelte frekvenser udtages fra base 1 og føres til en dobbelt omskifter med to funktioner: Den ene at føre signalet til en multivibrator, den anden at skifte kondensator i multivibratoren. Det er nødvendigt, fordi pulsen fra UIT'er er så lynhurtig, at det kan være svært overhovedet at se den, når den skal bruges til at kalibrere et oscilloskop. Kondensatorerne i multivibratoren er valgt således, at der er en tydelig markering i form af en prik, synlig ca. 10 % af tiden.

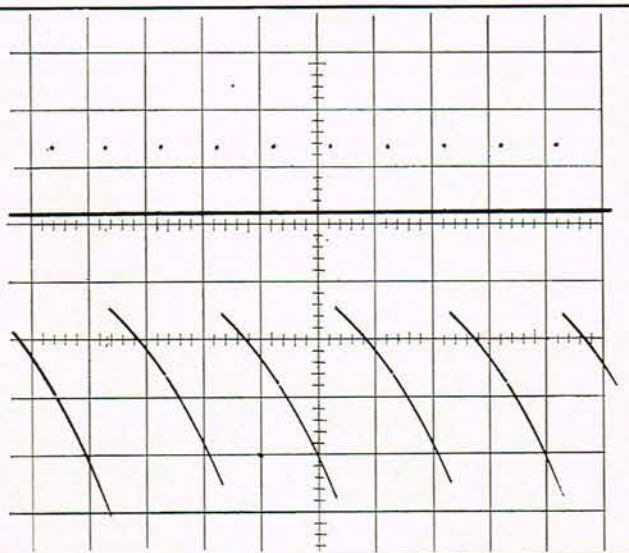
Den stabiliserede netdel, som klart ses som den lodretstående print på hovedprintet, er opbygget omkring en integreret kreds af typen LM 300, som er meget billig og ganske udmærket stabil. UIT er type 2N4871, men TIS43 eller tilsvarende kan også bruges.

Krystaloscillatoren justeres med den kondensator (ca. 22 pF, evt. bruges en trimmer, alt efter hvilket krystal man bruger), der sidder i serie med krystallet. Trimmepotmetret på 2 k Ω

indstilles, så der opstår klipning af signalet, og udgangssignalet dukker da op som en 100 kHz firkantspænding, nøjagtig som tilstræbt. 100 kHz

delere føres signalet gennem en kondensator til emitteren på UIT. Justeringen af delerne foretages på modstanden mellem plus og emitter — der er på printen plads til to modstande, således at man først finder den nærmeste standardmodstand, der ligger *over* i værdi, hvorefter man trimmer på plads med en større parallel modstand. Der skal omhyggelig passes på, at man har denne justering i midten, da variationer i modstanden kan være indtil 20 % uden det generer synkronise-

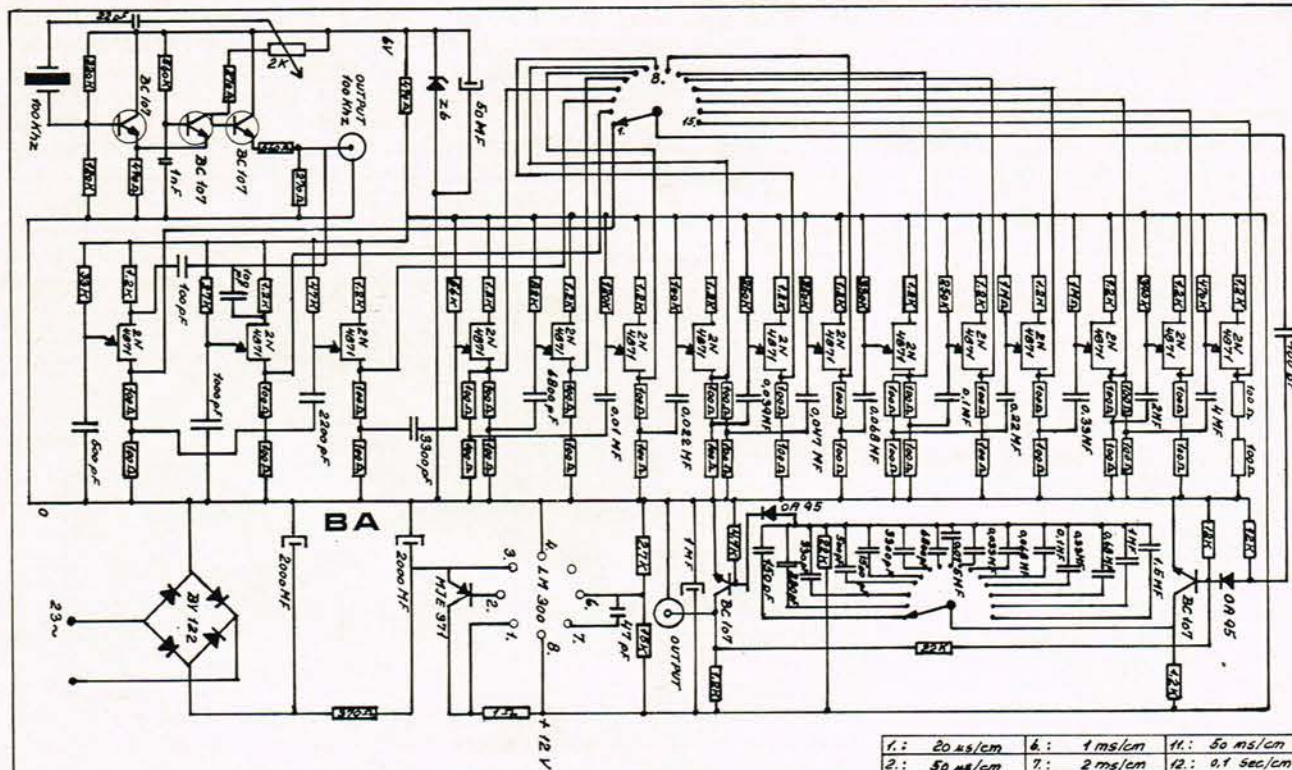
TIL HØJRE et foto af en oscilloskop-skærm, hvor time base calibratoren afsætter sine aldeles præcise markeringer på skærmens øverste halvdel.



HERUNDER diagrammet. Vi forudsætter, at det kan knibe at læse enkelte værdier. Men vi er parat med en fotokopi i 50 % større format, hvis De giver redaktionen besked.

er ført ud til frontpladen samt til de første to delere gennem 100 pF, til base 2 på UIT. I de efterfølgende

ringen. — Nøjagtigheden i vor time base calibrator er bedre end 1%. Altså af rent professionelt tilsnit.



1.: 20 μ s/cm	6.: 1 ms/cm	11.: 50 ms/cm
2.: 50 μ s/cm	7.: 2 ms/cm	12.: 0.1 sec/cm
3.: 0.1 ms/cm	8.: 5 ms/cm	13.: 0.2 sec/cm
4.: 0.2 ms/cm	9.: 10 ms/cm	14.: 0.5 sec/cm
5.: 0.5 ms/cm	10.: 20 ms/cm	15.: 1 sec/cm

TIME-BASE CALIBRATOR

Side
42

Hvorfor har De ingen standbølgeomåler ?

POPULÆR
elektronik og viden
SPECIALSIDER
SW OG WALKIES

— Fordi De ikke har brug for den, medmindre De er grebet af Walkiebevægelsen, men så har De til gengæld også. Standbølgeomåleren er slet ikke til at undvære, hvis man skal lokke det optimale ud af en walkie. Menneskenes børn er pudsige ... i stedet for standbølgeomåleren, som fjerner alle hindringer for senderens frie funktion og ofte fordobler en

kvens, der skal sendes/modtages på. Nogenlunde da, fordi der optræder en forkortningsfaktor i regnestykket. De 27 MHz, som walkier og disses basisstationer arbejder på, svarer til ca. 10 meters bølgelængde. Følgelig burde antennen på taget være ti meter høj. Det er lidt upraktisk, måske ville i ekstreme tilfælde endda luftfartsmyndighederne blande sig i-

optimalt udbytte af sit sendeanlæg, kræves to ting: En standbølgeomåler og en bidetang! Se illustrationerne, så kan De lettest følge med: Standbølgeomåleren kobles ind i serie med antennen, kablet ovenfra sluttes til den ene bøsning, en stump kabel mellem standbølgeomåler og Walkie, og så kan proceduren starte. Start op for standbølgeomåler og Walkie, tryk på »Forward«-knappen, og tryk på walkiens senderknop. Juster derefter på målerens volumenkontrol indtil fuldt, eller maksimalt, udslag på viserinstrumentet.

Når dette er gjort, skifter man over til stilling *reflect* og ser nu de stående bølger på antennen. Så skal metret slå ned på I:I, men da der altid er en smule tab i en antenne, er det i praksis umuligt at opnå et klart I:I. Viserens udslag viser i stedet, hvor megen energi man får tilbage i hovedet igen. Hvor meget, der ikke udstråles. Det er dette tal, som skal bringes ned til det mindst opnåelige.

Inde i standbølgeomåleren er der sket følgende: Det udgående signal ensrettes og tilføres viserinstrumentet. På fotografiet af den adskilte bølgeomåler kan det formentlig ses, hvorledes den praktiske udførelse er. De ser en kabelsløjfe, hvorigennem signalet løber. Men De ser også, at der er ført en tynd parallelgående ledning ind i sløjfen, og hertil overføres ved induktion svingningerne fra



Her er to SWR-metre af de typer, der ofte bruges af Walkie-folk, som vil have det optimale ud af deres kære snakke-tøj. Begge japanske og i ca. samme prisklasse.

Walkies rækkevidde, vælger nogle Walkiefolk den udvej at køre med forhøjet sendeeffekt for at overvinde *modstanden* i antenneanlægget. Bevares, resultatet er større rækkevidde, men også at P&T's embedsmænd, suppleret af politi og dommere, ikke bliver arbejdsløse. Det er ulovligt at køre med større effekt end de godkendte anlæg har. Man kan risikere grove bødestrafte, og derudover konfiskation af materiellet. Om dette sidste har 100% rovgivning i landets principielle lovgivning er der mange, der tvivler på. Men det er en anden historie!

Tilbage til standbølgeomåleren: Selv radiofolk, der påtager sig at indrette basisstation for mobilanlæg, er ofte uvidende om, hvor nødvendigt det er at afstemme antenneanlægget. Uden at kontrollere med et SWR-meter kan det risikeres, at senderen ikke kan høres længere bort end 100—200 meter, hvor adskillige kilometer skulle være normen. Og hvad vil det så sige at afstemme antennen?

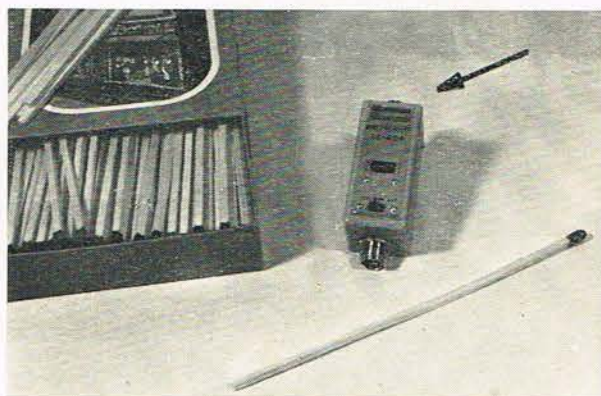
Dette: — Afstemning ved hjælp af standbølgeomåler er nødvendig, hvor man har antenne på taget. Hus- eller biltag, et tag er et tag, ikkesandt. Når man køber antennen har den en given længde, som passer til den fre-

retagendet, i hvert tilfælde er det praktisk umuligt at montere og arbejde med en lynafleder af denne længde. Derfor vælger man brøkdele af de 10 meter. — 5, hvis man vil imponere naboen, 2,5 hvis man er realistisk indstillet.

Så er man nede på kvartbølgelængde, og sagen skulle i teorien være klar, hvis man klippede en antenne af i længden to-en-halv meter. Men så kommer forkortningsfaktoren ind

For dem, som ikke kan få det småt nok, dette sup-miniature japanske SWR-meter, så småt, at tændstikæsken — som man jo altid plejer at lægge ved siden af, når man fotograferer — synes kæmpestor! — All right, vi indrømmer: det ER kamintændstikker. — Men lille er den ...

i billedet og giver til resultat, at antennen skal være omkring 5% kortere. Der skal altså skæres yderligere ca. 10—15 cm af antennen, og det må ikke gøres på må og få. For at kunne gøre det rigtigt og få

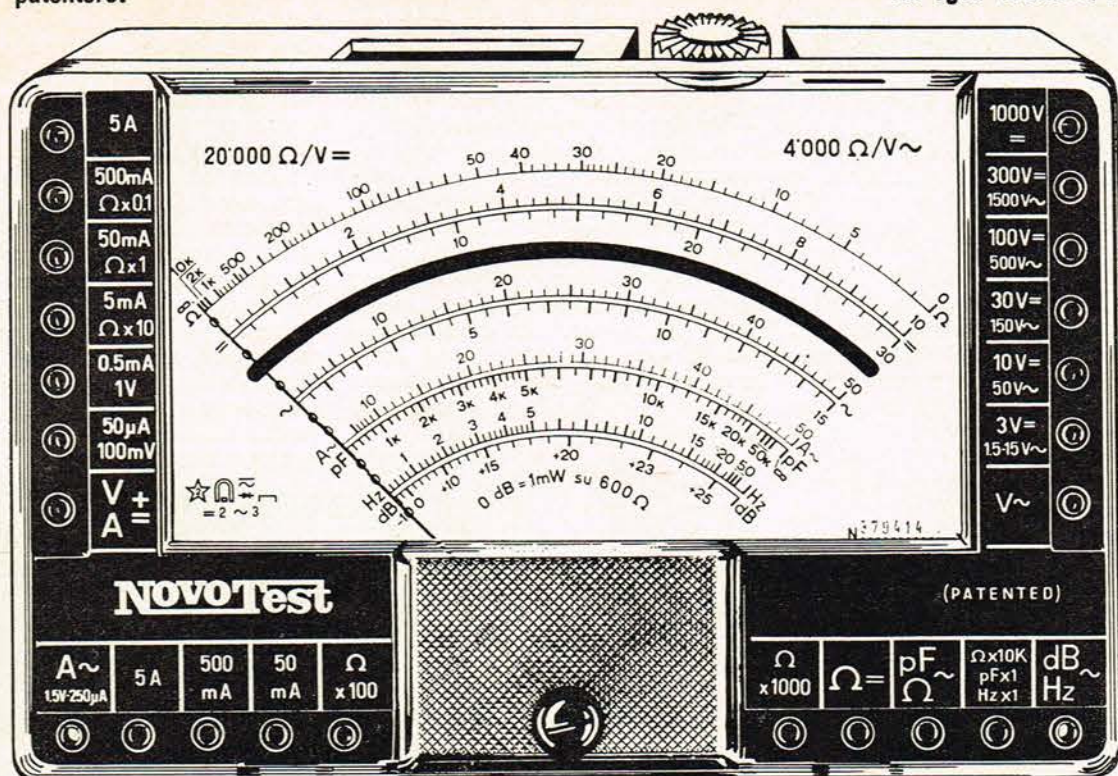


senderen, som gerne skulle stråles ud i luften. Men er der hindringer undervejs, i reglen fordi antennens længde er forkert; trods teori og målebånd, slipper effekten ikke ud, og muligheden for at få brændt sender-

MULTIMETER med 50 måleområder

patenteret

Nu også 40.000 Ω/V



Type TS-140 (20.000 Ω/V)

Spænding DC	100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1000 V
Spænding AC	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V
Strøm DC	50 μ A - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
Strøm AC	250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
Ohm	$\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1000$
Impedans	0-10 M Ω
Frekvens	0-50 Hz og 0-500 Hz
Volt output	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V
Decibel	fra -10 dB til +70 dB
Kapacitet	0-0,05 μ F - 0-50 μ F - 0-500 μ F - 0-5000 μ F

- Målesystemet er elektrisk sikret mod overbelastning, stødsikkert ophængt og har et meget stort drejningsmoment.
- Instrumentet har indbyggede batterier.
- Usædvanlig lang skala (115 mm) i forhold til instrumentets størrelse (150x110x46 mm). Delstreger og tal i 5 farver.
- Stærk transparent acrylplade over hele forsiden og anti-chok-bund.
- Specielle bøsningstakter sikrer en effektiv forbindelse ved alle måleområder.
- De mekaniske og elektroniske komponenter er af en sådan kvalitet, at instrumentet er driftssikkert selv under ugunstige forhold. Desuden er komponenterne lette at udskifte.
- Instrumentet leveres i bæretaske med udførlig brugsanvisning i låget incl. tillæggninger.

Type TS-140 KR. 180.- excl. MOMS

Type TS-160 KR. 220.- excl. MOMS

Type TS-160 (40.000 Ω/V)

Spænding DC	0,15 V - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
Spænding AC	1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
Strøm DC	25 μ A - 50 μ A - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
Strøm AC	250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
Ohm	$\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1000$
Impedans	0-10 M Ω
Frekvens	0-50 Hz og 0-500 Hz
Volt output	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V
Decibel	fra -10 dB til +70 dB
Kapacitet	0-0,05 μ F - 0-50 μ F - 0-500 μ F - 0-5000 μ F

EKSTRA TILBEHØR:

Separate shunte fra 30 A til 150 A DC.
 Transformatore med 4 måleområder: 25 A - 50 A - 100 A og 200 A.
 Højspændingssonde 25 000 V DC (bl. a. for TV, sendere etc.)
 Hurtigt reagerende termometerelement fra -25° C til $+250^{\circ}$ C.
 Fotocelle for måling af belysningsstyrke fra 0 til 20 000 Lux.



HELWEG - MIKKELSEN

FABRIK FOR ELEKTRISKE MÅLEINSTRUMENTER

Øster Farimagsgade 28 - 2100 København Ø - ★Tria 7000 - Telex 9168

POPULÆR

elektronik og viden

SPECIALSIDER SW OG WALKIES

trinet af, er til stede. En sender skal nødvendigvis af med det, den producerer.

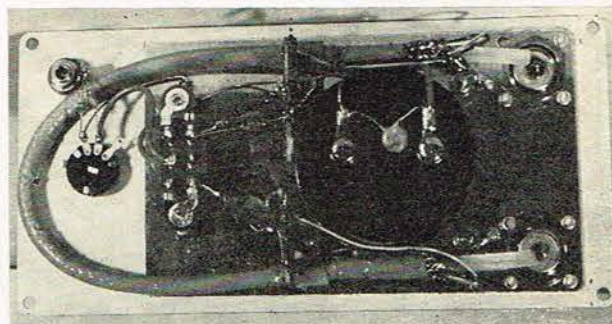
Så er det, bidetangen skal i funktion. Man klipper ganske små stykker af antennen ad gangen. Måske 1, måske blot 0,5 cm. Så skal viseren på standbølgemåleren reagere, bevæge sig nedefter mod I:I, bort fra de røde tal på skalaen og tilkænde-give, at man er på rette vej.

Antenner kan være gjort af aluminium eller glasfiber. Vor anbefaling af bidetangen skal kun følges, hvis De har en tynd glasfiberantenne, ellers er det fornuftigst med en nedstryger. Man begynder med 1 cm ad gangen, men når reaktionen på viserinstrumentet bliver svagere, efterhånden man nærmer sig korrekt længde, nøjes man med halve cm ad gangen. Til sidst tager man blot en fil — nogle få strøg kan ændre en antennes egenskaber. Et skrækkeligt renderi frem og tilbage mellem loft og beboelse, men enhver fagmand

tilråder denne særlige motion. Den giver Dem fuld valuta af Deres walkie — den vil række som aldrig før, hvis De justerer antennen ind med et SWR-meter og en neglefil.

Der er ganske vist dem, som hævder at have et standbølgeforhold 1 til 1, som tilkænde-giver, at senderenergien udnyttes 100%. Tro dem ikke, uden det kontrolleres af et SWR-meter, og så vil det alligevel vise sig at intet anlæg er 100% tabsfrit, selv den mindste stump kabel af selv det fineste materiale har en vis modstand. Men viser instrumentet et forhold som 1 til 1,2 ved en husinstallation og — ved en tagantenne på en bil — 1 til 1,5, så er anlægget tilfredsstillende.

Det største af SWR-metrene skilt ad. Det forklares i teksten, hvad der sker og hvorfor det sker. Vi skal blot gøre opmærksom på, at den mekaniske opbygning er robust, tåler de stød verden og værtinden giver — Walkiefolk er ikke alle lige blide ved materiellet.



Prisen? En god standbølgemåler kan købes for omkring 150 kroner. Mange penge — kan man ikke lave den

selv — hvorfor er der ikke en konstruktion i *bladet*? — Selvfølgelig kan man det, for den er ikke indviklet. Et af de små klubblade har da også bragt en byggebeskrivelse, som blot ikke blev fulgt, fordi man brugte et stykke metal, man havde til overs, et par modstande som var omtrent rigtige og så en kondensator uden værdi, men som til forveksling lignede en, der vistnok skulle passe så nogenlunde... resultat: opstillingen fungerede, da tingesten blev sat til. Viseren slog ud efter noder, selvbyggeren op på taget med bidetangen og efter kort tids forløb var udslaget nede på et eventyrlig godt standbølgeforhold, næsten 1 til 1. Det varede dog ikke så længe, før sende-

transistoren forlod denne verden, for instrumentet passede ingen steder. Vi har set en *hjemmebygget*, som vi-



HI-FI I NORDJYLLAND

Richard Allan
hi-fi højttalere i alle
størrelser.

Jyske hi-fi entusiaster er velkomne til at besøge eller ringe til Jyllands førende specialvirksomhed indenfor naturtro lyd gengivelse. Vi fører alle kendte mærker, som opstilles og tilpasses de lokale forhold overalt i Jylland. Vore tekniske faciliteter er i laboratorieklassen og betjenes af specialister i elektronisk lyd — derfor gennemgribende saglig vejledning og service både før og efter ...

Eneforhandling for de berømte ROGERS FORSTÆRKERE og RICHARD ALLAN højttalere fra Hi-Fi Sound Import. — British kvalitet på sit højeste!



Engelske hi-fi Rogers stereoforstærkere — kr. 1775,-

Medlem af Dansk High-Fidelity Institut

NORDJYSK HI-FI-CENTER

Kattedamsvej 52 · 9440 Aabybro
Tlf. (08) 24 14 08 · 17 10 28

ste 1 til 1, medens fakta var 1 til 5. Er det ikke mange penge, 100—150 kr. for at få afkortet sin antenne en gang for alle? Måske, men dels kan flere slå sig sammen om et SWR-meter, klubber f. eks. Eller man lader den blive siddende til konstant overvågelse af, om senderen går i luften. Walkiefolk er ikke sjældent ude for at kalde og kalde uden at få svar. Et eller andet i senderen er stået af — men det aner man ikke uden at eje en standbølgeomåler, så derfor skal den ikke samle støv, men daglig kontrollere senderens funktion. Den dæmper ikke signalet, men kan blive siddende konstant indskudt i antenneledningen. Lige så nyttig som ethvert andet output-meter.

Et amerikansk tip

Også hvis man vil trimme sin Walkie, justere sendertrinet til bedste ydeevne og kontrollere feltstyrken ved at lægge måleren ved siden af antenneledningen. Eller, når man har monteret antennen på bilens tag, holde standbølgeomåleren op i nærheden af selve antennen og justere inde i senderen. Her kommer vi i tanke om en amerikansk fidus, som bruges hos »ratel«, når teknikerne måler standbølgeforhold. Er forholdet bragt ned til f. eks. 1 til 2, lader man en hjælper holde sin fladt udstrakte hånd hen imod antennen, parallelt med denne, og blot et lille stykke fra staven. Hvis viseren her ved bevæger sig nedefter, skal antennen være længere. Stiger derimod nålen, skal antennen forkortes. Jamen, hvordan skulle man kunne forlænge en ting, der er klippet for kort? Ved at indrette sin antenne med et enkelt teleskopled i spidsen. Og, når den korrekte længde er fastlagt, lodde leddet fast.

Standbølgeomålere behøver ikke være nogle store, uhåndterlige kasser. Se den mindste, vi har lagt ved siden af en æske tændstikker. Lidt *snyd* er der i foretagendet, for vi har lagt den ved siden af kamintændstikker, hvilket forrykker proportionerne. Det er blot gjort for at illustrere, at man nu kan få standbølgeomålere så små, at de tages med i brystlommen eller monteres på bilens instrumentbræt. Dog rummer den lille ikke mulighed for feltstyrkemåling, men til gengæld har den en anden fordel — de almindelige standbølgeomålere fungerer i områder indtil ca. 60 MHz, den lille derimod går fra 1,8 til 200 MHz, og det vil sige, at ikke alene de frekvenser er dækket, hvorpå Walkiefolkene arbejder, men den er også i stand til at kontrollere store, professionelle radiotelefonanlæg — Storno, A.P. osv. — effekter på AM

indtil 1 kW, eller SSB ... Single Side Band ... effekter indenfor 2 kW, så man ikke de store bliver slået ud af den lille, nye japsere, som bliver til at få for ca. 100 kroner. Og lad os så skære det ud i pap: En slags kædereaktion i Walkie-verdenen starter med, at *Petersen* køber en lille spille med 100 milliwatt i antennen, men *Hansen* føler straks, at uden 500 mW kan han umuligt klare sig. *Nielsen* er derfor nødt til at købe en Walkie med 1 watt ud, *Jørgensen* futter over Øresund og hjembringer en 4,5 watter, som knock-outer alle de andre, indtil *Hansen* (ham, som startede på lovens grund med 100 mW) anskaffer et 100 watt PA-trin, medens *Nielsen* erhverver en Turner-mikrofon med indbygget modulationsforstærker ... og så vælter billedet i fru Thomsens fjernsyn, og ind ad dørene hos kvarterets Walkiefolk vælter P&T's folk med eller uden dommerkendelse til ransagning. Hvorfor vælger de lovovertrædende herrer ikke at *ransage* deres egen samvittighed og realistiske sans? Hvorfor ikke holde sig til de 100 milliwatt (eller der omkring, i hvert fald!) og til gengæld sørge for, at spillen får mulighed for at præstere hvad den kan. 100 mW er slet ikke så lidt, når antennen er afstemt ordentligt. Vi vil indestå for, at en ganske normal »Tokai« med afstemt antenne både råber og lytter længere end de fleste lovovertræderes gigantwalkies. De kan række dobbelt så langt for de halve penge — wattene er slet den afgørende faktor. Hopper man fra en watt op til fem, rækker man ikke 5 gange så langt. Måske 50% længere, ikke mere. Og samtidig hopper man endnu længere udover lovens grænser. Ærlig talt, det kan ikke betale sig! ■

GRYNTE GJORDE GRISENE I HUMLUM



Midt i december, netop som Danerne havde gjort klar til den store solhvervsfest og hængt sværd og skjolde på hanebjælken i Fyrkat og Aggersborg, lød fra Humlum højt kampgny. Det var svensken *Krister Amnéus*, træl hos høvding *Peter af Hasseleis*, som gik bersærk og brølte, så det hørtes helt nede i *Viby*, hvor *Jyllandskomposten* straks ristede runer om sagen.

— Jo, man havde sparket ham i hans akustiske ventil, jamrede han, og det behøvede ingen god svensk tåle for usle 3000 guldukater pr. måned. Et beløb som dårligt dækkede mjød og ATP. Ydermere havde høvding *Peter ventileret* ventilen hinsides det store vand og spundet guld på at stuve snækkerne med akustiske ventiler, fyldte med svensk lommeuld, uden *Krister Amnéus* fik mere guldstøv i vadmelsoften af den grund. Bedre gjorde det ikke humoret, at fjenden i *Struer* havde underkøbt en entreprenør til at opgrave enhver tilkørselsvej til Humlum, så kærnerne fra våbensmeden i *Videbæk* måtte standse ved kommunegrænsen, hvor man beslaglagde alle domerne, så *Peter* måtte tiltuske sig nye fra det fjerne Holland. Eja, hvilket nytår i Humlum ...

Det er kendsgerninger*

De har brug for:

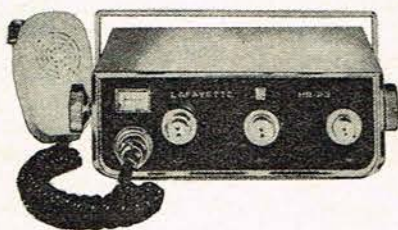
POPULÆR ELEKTRONIK's oplag er nu mere end 15.000, snart 16.000, tendensen stærkt stigende. Det er netto-tal, samtlige disse blade læses af købedygtige og elektronikinteresserede.

Officielle oplagstal er kendsgerninger. Men også tendensen må tages i betragtning, når blades værdi som annoncemedia bedømmes. Faldende oplag afslører svigtende læsertillid. Et blad i fremgang dokumenterer stigende interesse for alt, der står i bladet. Også annoncerne.

POPULÆR ELEKTRONIK's oplag er steget over 50% i løbet af 1969.

Det er kendsgerninger!

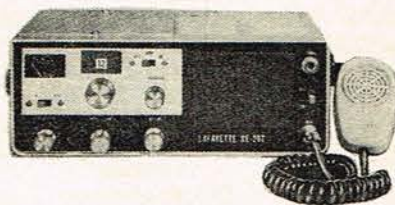
LAFAYETTE BILRADIOTELEFON



Kr. 1790,00

HB-23 RR dobbeltsuper

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



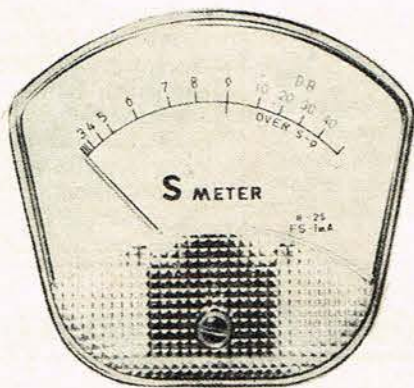
HE-20 TRR basisstation

HE-20TRR Lafayette 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 V ved 10 dB. Squelch. Rækkevidde 10-30 km. Kr. 1.620,00 + moms. Kan tilsluttes selektivt opkald.

Kr. 1620,00

S-meter til WALKIES

SM-2P	kr. 40,00
SM-2P med lys	kr. 45,00
P-25	kr. 55,00



S-meter KIT kr. 22,50

STANDBØLGEMÅLER? Se side 14.

300 volt panelmeter	kr. 35,00
500 mA panelmeter	kr. 35,00
Standbølgeomåler	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. 4,00
RG 176 u til indbygning, pr. m ...	kr. 1,25
Coaxialstik, pr. stk.	kr. 7,75
Coaxialbøsning	kr. 7,50
Mellemlid	kr. 12,00



ATTER PÅ LAGER

100.000 ohm/V
Måleområder:
Ohm: $\times 1$ - $\times 100$ - $\times 10k$ - $\times 100k$
DC.V: 3-12-60-120-300-600-1200
AC.V: 6-30-120-300-600-1200
mA: 0,012 - 6 - 60 - 300 + 12 A
+ og \div omskifter.
Vægt ca. 1200 gram.
HIOKI AS-100 D
Pris kr. 340,- incl. moms

RATEL



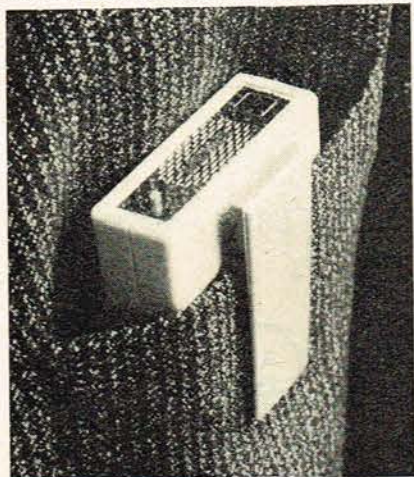
RADIO

VERONIKAVEJ 20 - 2610 RØDOVRE - TELEFON (01) *70 80 88

Det er ikke mange måneder siden Ratel Radio flyttede ud til Damhusøen. Bort fra de snævre forretningslokaler på det »gamle Nørrebro«, ud til en rummelig ejendom i frie omgivelser. Med god parkeringsplads, lukket monteringshal for radiotelefon i biler og et nyindrettet laboratorie for service på Walkies og al anden elektronik. Med installationsafdeling, hvor teknikere planlægger hvordan samtaleanlæg skal installeres mest rationelt i de firmaer og institutioner, som i stigende antal går over til de »Aiphone«-anlæg, som »Ratel« sætter på.

Der er samtaleanlæg, som er en del billigere end dette fabrikat. Men vi synes heller ikke mage til. Vi er glade for at kunne montere højttalere med næsten hi-fi gengivelse, i hvert fald med en talekvalitet, som ligger højt over telefonkvalitet. Ikke fordi — »Ratel Radio« har også trykknapsyrede lokaltelefoner i en raffineret udførelse, idet mange betragter det som en fordel at kunne føre samtaler ikke enhver kan følge. Endelig er højttalende samtaleanlæg ofte et problem i støjfyldte fabrikslokaler. Den slags forhold gør trykknapsyrede telefoner med høj lydstyrke ekstra aktuel.

Men udviklingen går videre. I disse måneder forbereder »Ratel Radio« et fremstød over i den helt professionelle elektronik, idet man opretter en specialafdeling for trådløse personsøgeanlæg, elektroniske brand- og vandskademeldere, tyverialarmer, radiotilkaldelse af f. eks. læger uanset om de er på fiskeri eller i sommerhus. Alt dette er ikke egen produktion, men »Ratel Radio« har nu enerepræsentation for et førende europæisk specialfirma, hvis kalde- og alarmsystemer regnes blandt eliten.



Radio-personsøgeanlæg er en gammel nyhed, men dette system bryder

på helt afgørende vis med det tilvante. I almindelighed fungerer et sådant anlæg på den måde, at de implicerede bærer en lille modtager i brystlomme eller dametaske. Når centralen — det kan f. eks. være et hospital — kalder netop den udvalgte, lyder et signal fra modtagerens højttaler, et personligt signal for netop den, centralen søger. Lyder signalet skal den kaldte opsøge en telefon og ringe tilbage for at høre, hvad beskeden går ud på.

Men her er det nye: Dette anlæg ikke alene kalder med en tone, men det fungerer som højttalende radiomodtager og gengiver efter kaldetonen, den besked, centralen udsender — ganske som en normal radio- eller højttalermeddelelse. Der sendes på 27, 30, 40, 86 og 170 MHz. Her er et billede af den nye, lille lommemodtager. Den fylder ikke mere end et normalt anlæg — men den kan mere. Vi har også et billede af centralanlægget, hvor personalet, når de forlader huset, stikker deres modtager ned i en holder, så den indbyggede strømkilde kan blive

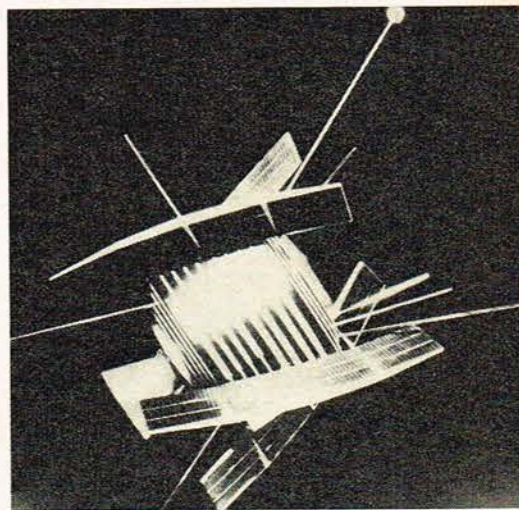


Herover ses senderanlægget — mikrofon, selektivt opkald og senderpanelet på væggen. Til højre den hylde, hvori personalet hver især anbringer deres lommemodtager, når de forlader etablermentet. — Til venstre vises, hvor lidt modtageren fylder i lommen.

ladet op imens. Det er naturligvis ikke et anlæg for alle og enhver — det må påregnes at hovedcentral, dvs. sender og ladeanlæg, modtagere a 800 kr., osv. løber op i nogle tusinde kroner, måske 10.000, måske 15.000 alt efter omfang og antal. Men alligevel er det ikke dyrere end de hidtidige anlæg, som kun kunne give lyd fra sig, ikke gengive en mundtlig meddelelse. Derfor sætter »Ratel Radio« på disse nye ting ... vi gør en aktiv indsats for at indføre ny, europæisk elektronik til kunder, der hidtil ikke har været helt klar over hvad moderne telekommunikation kan tilbyde. Vil De vide mere? De er velkommen hos »Ratel«!

Jordklodens kaldesignaler!

Explorer 38, en af de højtflyvende satellitter, har netop sendt indberet-



ning om, at jorden periodisk udsender radiobølger med ret lav frekvens. Explorer 38 ses på vort billede, som er en fotografisk komposition, en optagelse af satellit-modellen sat i de bevægelser, den foretager derude i space. Hvad den i øvrigt sender tilbage kan aflyttes på en converter, vi bragte netop en byggebeskrivelse i december-nummeret.

Jorden og Jupiter er de eneste planeter med magnetiske felter og radiation belts, og allerede for 13 år siden konstateredes HF-svingningerne fra Jupiter, men uden at årsagen eller punkterne hvorfra de udgår, kan forklares eller påvises.

Opdagelsen af udstrålingen fra jorden er en ny gåde, ingen forstår. Dr. Robert G. Stone fra U.S. space agency siger, at de ligner signaler fra Jupiter, hvorfra kan udledes, at der hist oppe må foregå de samme processer som dem, der får jorden til at stråle HF i megahertz området. Explorer 38, sladrehanen, blev sendt op i Juli 68. Den vejer 188 kilo, er 78 cm høj og bærer fire tubular antenner på hver 228,6 meter. Disse antenner er placeret, så de danner et gigantisk »X« i rummet — billedet giver et indtryk af, hvor fantastisk det må se ud. Disse lange antenner er nødvendige for at fange de ret lavfrekvente radiosignaler. Mange af den slags signaler kan slet ikke gennemtrænge jordens atmosfære, og foruden at lytte til Jorden og Jupiter videresender Explorer 38 informationer og udstrålinger fra solen og dybt ind i mælkevejens stjernebob.

KVIK LILLE MODTAGER for 2 m.-båndet

I forrige måned bragte vi et komplet byggesæt til en converter for FM, som flytter satelliter, toldbetjente og smuglere indenfor det område, en ganske almindelig FM-radio kan modtage. Med den følgende lille radiomodtager koncentrerer vi os om et frekvensområde, hvor der foregår meget andet end på det sædvanlige — f.eks. kan man følge 2-meter kortbølgeamatørernes samtaler, men herudover overvåge de store rute-fly på deres vej henover landet. Ikke nogen helt almindelig radio — vel?

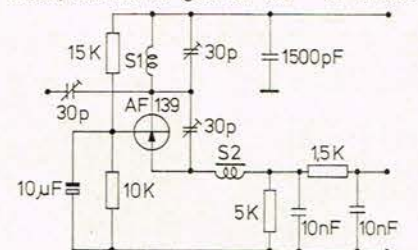
Det er en selvstændig radiomodtager, ikke nogen forsats som den forrige, der converterer frekvenserne. Denne kan direkte sluttes til en linieindgang på en forstærker, idet den detekterer HF-signalerne. Den arbejder som en *superreg.*, er konstrueret for AM, men kan også modtage FM-stationer. På Fyn, hvor den første model har kørt i et års tid, følger den rute-flyene, men ved justering, afstemning, på trimmerkondensatorerne, desuden det almindelige FM program fra *Danmarks Radio*.

Også hollandske og tyske 2-meter amatører høres på Fyn — i hvert fald når lufttrykket tillader det og antennen drejet sydpå. Der anvendes en 4-element yagi (samme princip som den lille UHF-antenne, vi beskrev i forrige nummer) afstemt til 2-meter båndet. Værdien af de enkelte komponenter står aftegnet på vort diagram. Det skal tilføjes, at prototypen i høj grad er lagt an på de forhåndenværende søms prin-

cip, hvilket f.eks. gælder trimmerkondensatorerne, der er af Philips fabrikat, de drejelige rørtrimmere, som i en lang årrække er brugt i Philips normale radiomodtagere.

Spole 1 har 3 vindinger på luft, diameter 8 mm, spole 2 er ikke særlig kritisk, men kan f.eks. vikles på en modstand, blot for at få dannet noget, der ligner en vikleform, og med få vindinger. Der er også forsøgt med en rigtig spoleform, 6 mm diameter, hvorpå der er lagt 40—50 vindinger — og modtageren arbej-

Her er diagrammet til den lille superregenerative spille, som er mere glad for P&T's udsendelser, end P&T er glad for den — vi er ikke



sikre på, om den holder udrålingsreglementet, men den er jo også kun vist som byggeprojekt for ansvarsbevidste radiointeresserede — ikke?

dede fint. Det nemmeste er nok at vikle på en stump af en kammerform.

Om indstillingen af de 3 trimmerkondensatorer dette: — Den første, længst t.v. i diagrammet, er ikke kritisk at indstille. I prototypen kører den ca. halvt inddrejet. Den næste trimmerkondensator, der afstemmer spolen S1, afstemmer herved modtagerens frekvensområde — finder stationerne med andre ord. Derimod

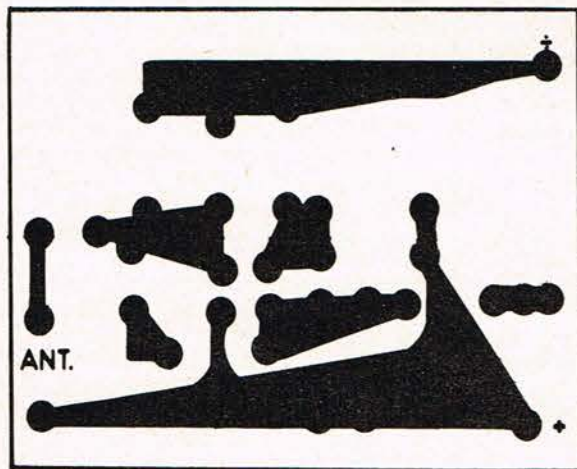
er den tredje trimmer mere kritisk. For at få fjerne, svage stationer ind, skal den være det mindst mulige inddrejet. Det rigtige sted findes ved forsøg, som jo ikke kræver synderlig forkundskab.

På diagram og monteringsplan — der passer til printet som hånd i handske — er angivet, at der skal bruges en AF 139 som transistor. Har De AF138 eller AF121 i rode-skuffen kører den lige så godt med en af disse.

Tilslutningerne fremgår af diagram og print. De 6 eller 9 volt, efter behag, men 9 gør spillet mere livlig, tilsluttes som vist. Udgangen, der føres videre til en LF-forstærkers linieindgang (gennem en 10 µF elektrolyt osv., osv.) er naturligvis ved terminalen *plus* og den lige ovenfor anbragte terminal. Modtageren kan også spændes for pick-up indgangen. Så let kan det gøres — ikke med højeste high fidelity-kvalitet, men en morsom og ydedygtig lille opstilling. Er der mindste vrøvl med at få den til at køre — hvad vi dårlig kan tænke os — har OZ6HB — konstruktøren — lovet at give et *tip*, hvis De sender redaktionen et par ord.

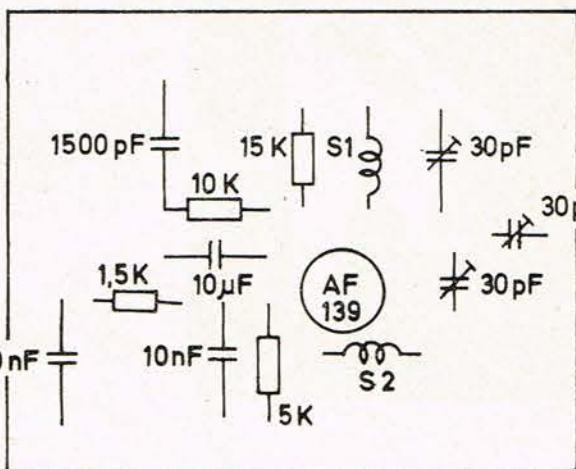
6PA STADIG AKTIV!

Selvom redaktør Poul Andersen efter 18 års tjeneste har trukket sig tilbage som EDR-formand, beholder han 2 af sine hverv, dels som redaktør af OZ, dels som skattet medarbejder ved POPULÆR ELEKTRONIK.

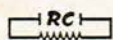


Til venstre er printet i sin originale størrelse. Der er frit slag til udnyttelsen — dette er en ren amatør-konstruktion.

Og her den tilsvarende monteringsplan også i original målestok. Det anbefales at montere på glasfiberprint, det mest tålsomme.



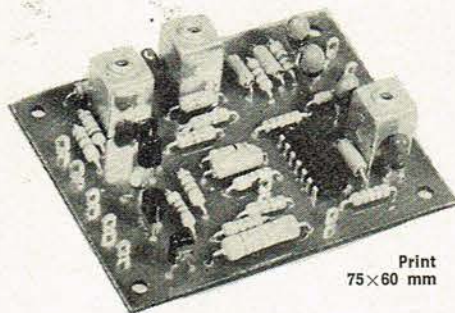
Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

KENDERE BRUGER KUN RC-KVALITETS KITS

NY PRIS Larsholt FET tuner-MF, færdigmonteret og trimmet	RC 138	229,50
STEREO-DECODER der kan det hele	RC KIT 130	135,00
STEREODECODER uden spoler og kredsløb...	RC KIT 130 X	76,50
MONO-FORFORSTÆRKER, 7 valgfri indgange	RC KIT 131 M	65,25
STEREO-FORFORSTÆRKER, 7 valgfri indg. ...	RC KIT 131 S	124,75
MONO-FORFORSTÆRKER, kun dyn. PU	RC KIT 131 DM	54,00
STEREO-FORFORSTÆRKER, kun dyn. PU. ...	RC KIT 131 DS	90,00
MONO-FORFORSTÆRKER, kun krystal PU ...	RC KIT 132 M	27,00
STEREO-FORFORSTÆRKER, kun krystal PU...	RC KIT 132 S	45,00
4-kanal MIXER i mono	RC KIT 133 A	31,50
4-kanal MIXER i stereo	RC KIT 133 S	49,50
MONO TONEMODUL, 4 kontroller	RC KIT 134 M	81,00
STEREO TONEMODUL, 4 kontroller	RC KIT 134 S	153,00
15 W HI-FI mono udgangsførstærker	RC KIT 113 M	139,50
15 W HI-FI stereo udgangsførstærker	RC KIT 113 S	279,00
40 W HI-FI mono kvalitetsførstærker	RC KIT 136 M	247,50
40 W HI-FI stereo kvalitetsførstærker	RC KIT 136 S	495,00
TRIAC-lysregulator, støjdæmpet, 250 W max.	RC KIT 122	54,00
VISKERROBOT til 6 eller 12 V auto	RC KIT 120	49,50
FOTOTIMER med belysningstids automatik...	RC KIT 123	225,00
PSYCEDELIC-LIGHT 1 A - 220 W	RC KIT 143-1	90,00
PSYCEDELIC-LIGHT 6 A - 1320 W	RC KIT 143-6	117,00



Print
75x60 mm

Har De allerede en stereodekoder med integreret kredsløb, men har lyst til noget bedre, så prøv vort supplementssæt; uden de 3 spoler og det integrerede kredsløb: **RC KIT 130 X**.

»Printalet«

med dæklak, 1 mm røp, ætsmiddel, dæklak-fjerner, loddelak og brugsanvisning

18,00

Kæmpe »Printalet«

som ovenfor, men ekstra meget, plus to rasterplader for design af print og printplader

73,00

»Fotolet«

Resist og fremkalder. NB.: kun for den erfarne

13,50

Kæmpe GAVEPAKKE

NU kun 45,00

FABRIKSNYE KVALITETSLYTTER

	3 V	6 V	10 V	16 V	25 V	35 V	50 V	70 V	100 V
0,1 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
0,15 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
0,22 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
0,33 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
0,47 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
0,68 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
1 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		1,35	
1,5 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
2,2 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
3,3 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
4,7(5) µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		1,35	1,35
6,8 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
10 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
15 µF ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35			
22(25) µF ...	1,35	1,35	1,35		1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
33 µF ...	1,35	1,35	1,35						
47(50) µF ...	1,35	1,35	1,35		1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
100 µF ...	1,35		1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,60
250 µF ...		1,35	1,35	1,60	1,80	2,00	2,00	3,00	4,80
500 µF ...		1,35	1,35	1,60	2,50	3,00	3,75	4,80	5,60
1000 µF ...		1,60	1,80	2,60	3,90	4,80	5,60	6,80	9,80
2500 µF ...		3,80	4,40	4,60	4,80	7,60	11,20	12,80	20,60
5000 µF ...		4,80	5,60	9,20	10,90	13,80	18,00	23,40	49,50
10000 µF ...		7,30		14,00	17,30	23,40	49,50		
25000 µF ...				33,25	49,50				

8 V/3 A eller

11 V/2,2 A

på samme nettrafo

KUN kr. 18,00

3 stk. 45,00

SENDES OVERALT

+ porto og pakning.

NB.:

Alle priser inkl. Moms

Til udlandet uden moms

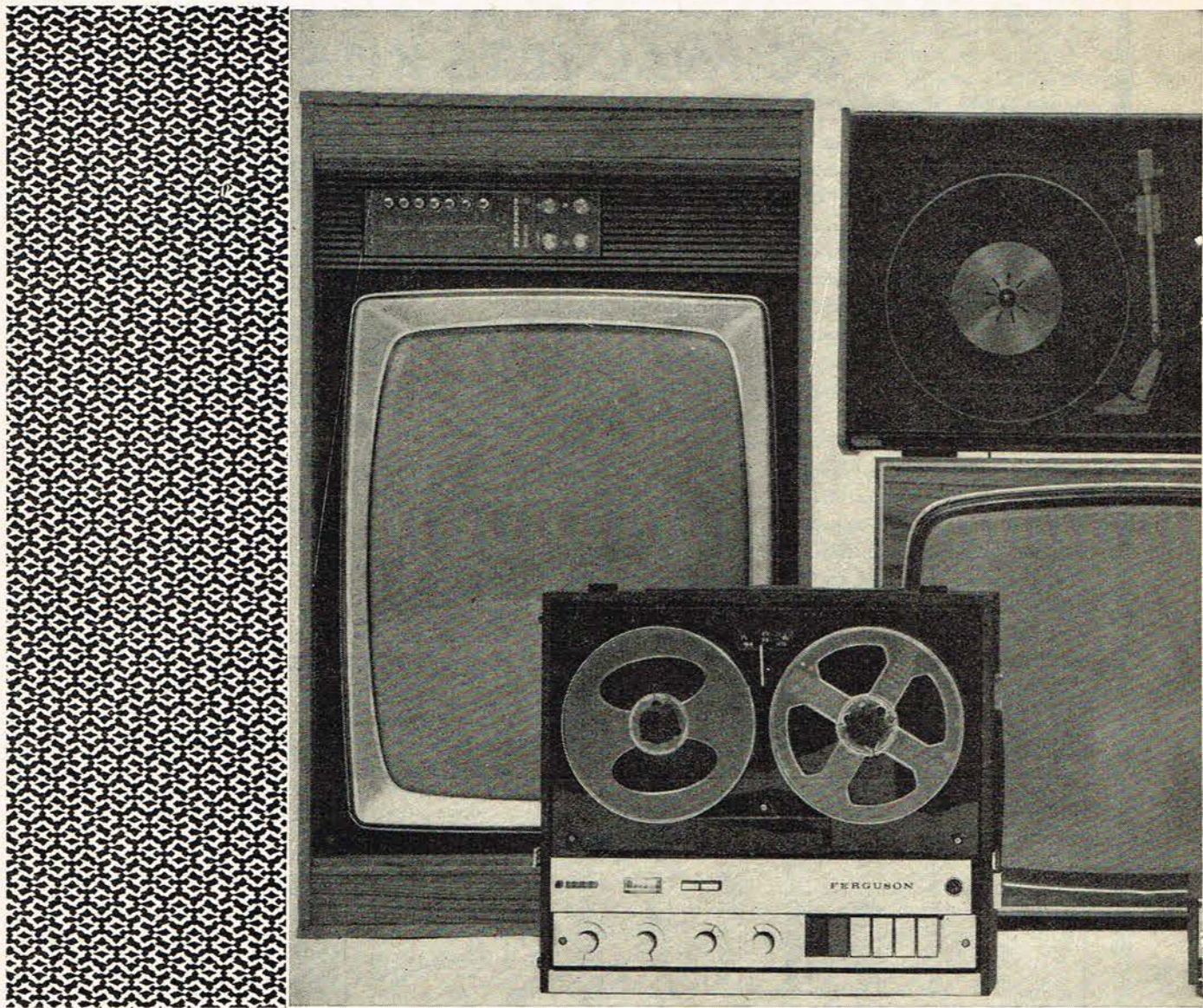
÷ 1/9.

RADIO-CENTRALEN



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

FOR FREMTIDEN... FER



BÅNDOPTAGER model 3238

Elegant 4-spors kuffertmodel med 3 hastigheder, 18 cm spoler, båndstop, indspilningsindikator, båndtæller, mixing og trickindspilning. Dynamisk mikrofon.

Kr. 1065,-

TV MODEL 3531

23" TV med indbygget UHF. Avanceret automatik giver kontrastrigt, detaljeret billede og stor funktionssikkerhed. Fremadrettet højttaler med god lyd kvalitet. Leveres i teak.

Kr. 2095,-

STEREOFORSTÆRKER model 3403

Raffineret fuldtransistoriseret stereoforstærker med indbygget FM og decoder. Udgang 2x15 W, tilslutning for magnet- og krystal pick up samt radio og båndoptager. Let betjening med Pre-O-mat trykknapsystem. Leveres i lavt palisanderkabinet.

Kr. 1295,-

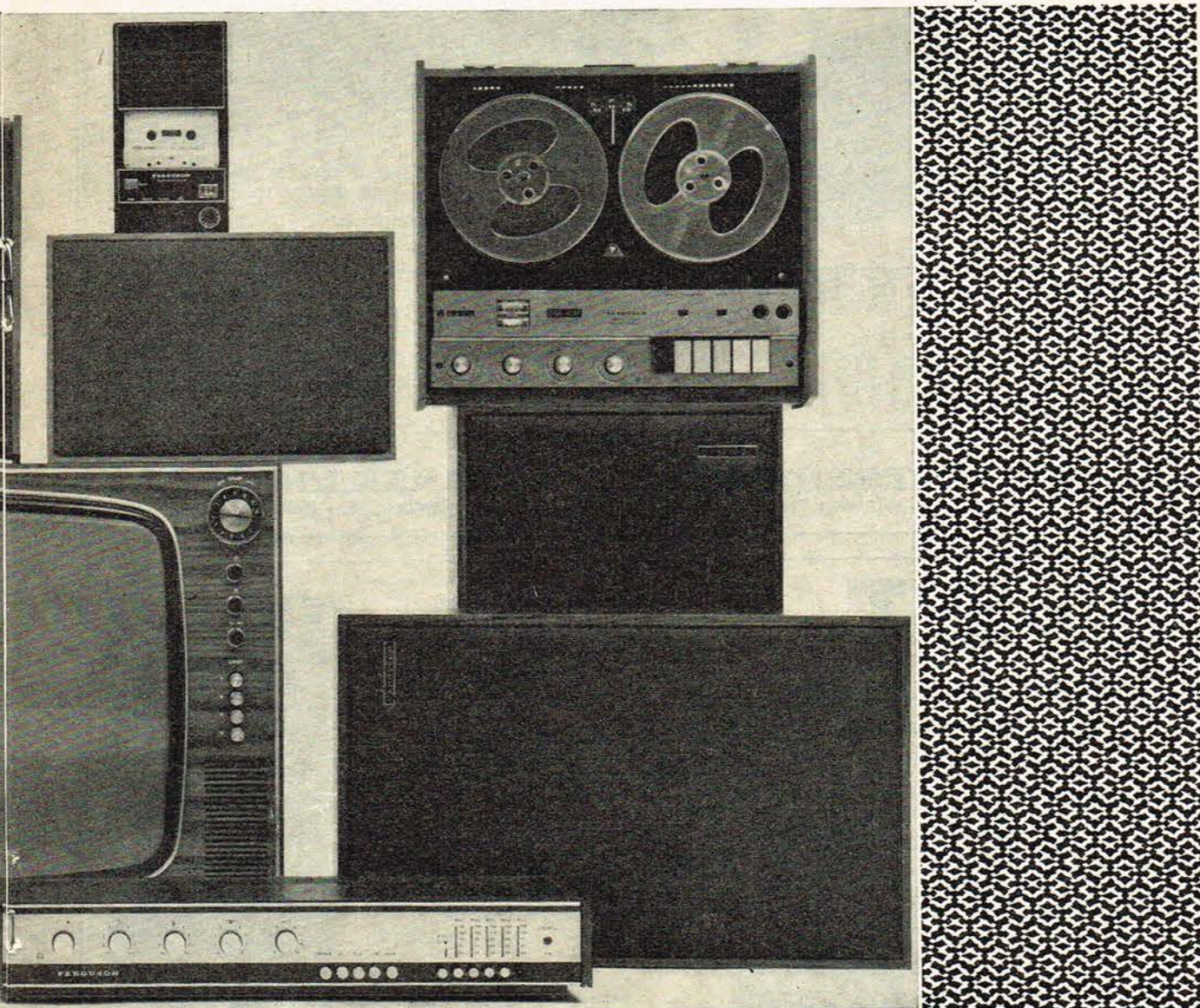
KASSETTE- BÅND- OPTAGER

model 3240

Fuldtransistoriseret batteridrevet båndoptager beregnet for bånd-

FERGUSON

— ny på det danske marked, men gennem mange år Englands største mærke. Gennemført engelsk kvalitet — priser uden for konkurrence. Se, hør og prøv FERGUSON. Rekvirer en brochure hos Deres forhandler — vi anviser gerne den nærmeste.



kassetter. Ideel under alle forhold — også som diktérmaskine. Start- og stop-fjernbetjening via mikrofon. Tilslutning for mikrofon, radio og hovedtelefon.

kr. 490,-

HØJTALERKABINETTER model 3407 kr. 295,-

Ferguson højttalerkabinetter har en enkel formgivning og en rigtig akustik, som sikrer den mest naturlige lydgen-givelse. Leveres i teak og palisander.

Model 3406 kr. 895,-

BÅNDOPTAGER model 3244 stereo

Moderne 4-spors Hi-Fi stereo model med fuld transistorbestyknng, 3 hastig-heder, 18 cm spoler, mixing for 2 ind-gange, automatisk sporoverføring og fjernbetjening af stop og start. Leveres i teak med plexiglaslåg.

Kr. 1695,-

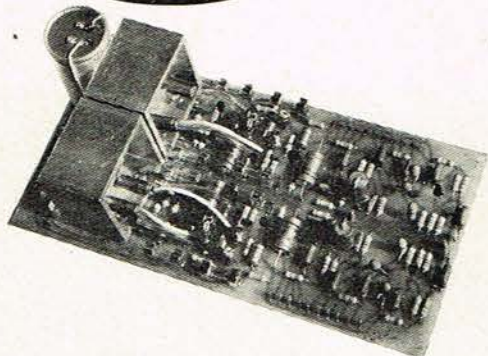
THORN ELECTRIC A/S

Fabriksparken 4
2600 Glostrup
Telf. (01) 45 25 33



UNIKIT

2x20 WATT STEREOFORSTERKER med field-effect transistorer



Forsterkeren er utstyrt med sikringer for å beskytte transistorerne ved eventuell feilmontering eller kortslutning av HT-ledningene. Fysiologisk volumenkontroll fremhever bass og diskant ved lav gjengivestyrke.

TEKNISKE DATA

Utgangseffekt:	2x20 watt sinus
Frekvensområde:	20 Hz—82 kHz \pm 3 dB
Forvrengning:	ca. 0,9 % ved full utstyring
Belastningsimpedans:	3,2—16 ohm
Inngangsimpedans:	ca. 750 kohm
Følsomhet:	ca. 200 mV for full utgangseff.
Kontroller:	bass, diskant, volum

Kompl. byggesett inkl. potensiometre kr. 448,50
Transformator kr. 45,00

UK 15 CONVERTER 130—170 MHz (Beskrevet i nr. 12)

Tilsluttes antennen på en FM radio, som da tar inn den ønskede frekvens.

Kompl. byggesett kr. 72,00

PSYCHEDELISK LYSANLEGG (Beskrevet i Pop. Elektronikk nr. 10)

Leveres komplett med nettrafo og 4 stk. BY 127

Kompl. byggesett kr. 98,50

— Prisene er oppgitt m/ moms —

LARSHOLT FM TUNER Kr. 95,— kontant

og resten på avbetaling.
Vi kan også levere tunerens komplett med kabinett, decoder m.m. (som beskrevet i nr. 12).

ENGROS OG DETALJ:

OSLO HOBBYSENTER

Lakkegaten 64 - OSLO 5 - Telefon 67 90 50

I DANMARK:

DANSK UNIKIT

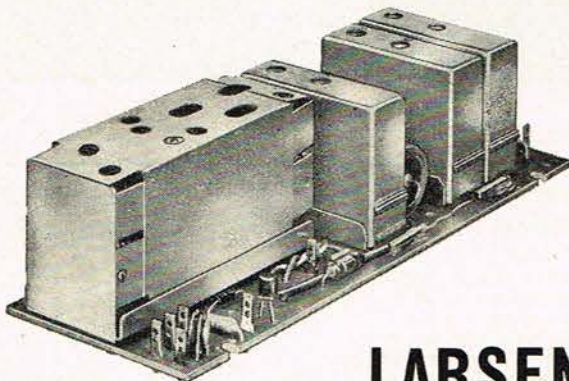
Postboks 82 - Hvidovre

FET

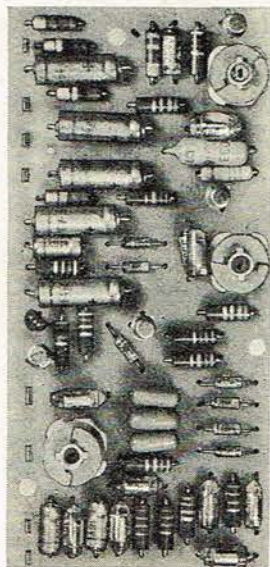
Larsholt

FIELD - EFFECT - TUNERSET

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



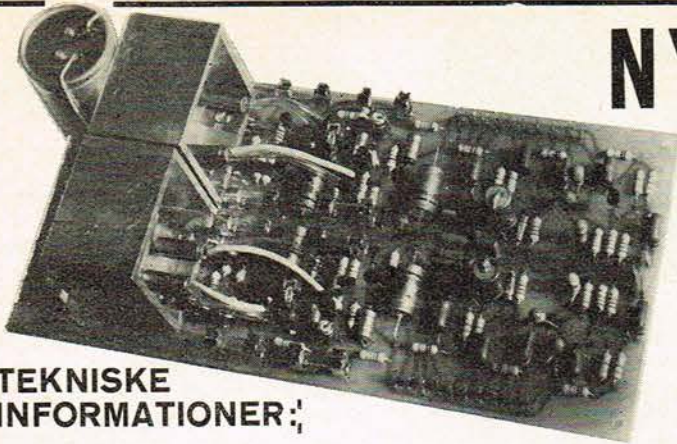
Brochure
med tekniske data
tilsendes gerne



LARSHOLT STEREO-DECODER 7261

har en fortrinlig kanalseparation idet spolerne er vik- lede på potkerner med meget høje Q-værdier og lave tab. Decoderen har transistoriseret styring af indicator-lampe.

LARSEN & HØEDHOLT Rymsgade 51-53
2100 København Ø



NYT BYGGESÆT:

2x 20 Watt

TEKNISKE INFORMATIONER:

Udgangseffekt:	20 watt pr. kanal ved 1000 Hz over 8 ohms højttaler.
Frekvensområde:	ved 1 watt 20—100 kHz \pm 3 dB ved 20 watt 20—82 kHz \pm 3 dB
Forvrængning:	0,9 % ved fuld udstyring.
Belastningsimpedans:	3,2—16 ohm.
Indgangsimpedans:	750 kohm
Indgangsfølsomhed:	200 mV for fuld udgangseffekt
Tonekontroller:	\pm 15 dB ved 50 Hz og 10 kHz.
Signal/støjforhold:	Med tonekontroller i neutral stilling, fysiologisk kompensation tilsluttet: Bedre end 76 dB med fuldt opdrejet volumenkontrol, ca. 90 dB med neddrejet volumenkontrol.
Driftsspænding:	30 volt vekselstrøm.

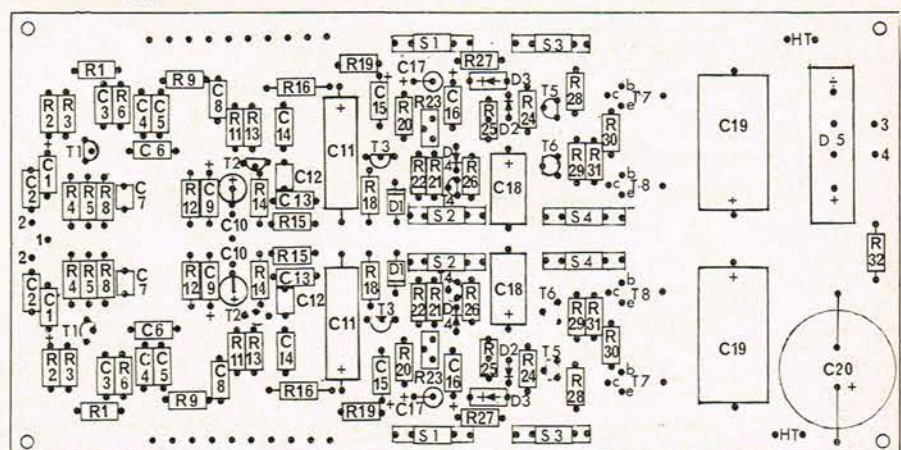
FORSTÆRKER MED F.E.- TRANSISTORER

Denne forstærker med field-effect transistorer er ingen dugfrisk nyhed — den kom til verden for ca. 1½ år siden i diagramform, bearbejdet af vor ingeniør Bergqvist. Der er senere bygget flere hundrede af denne type og det er klart udtalt overfor redaktionen, at den er overordentlig vellydende — mange store fabrikata spiller ikke mage til, udtales det.

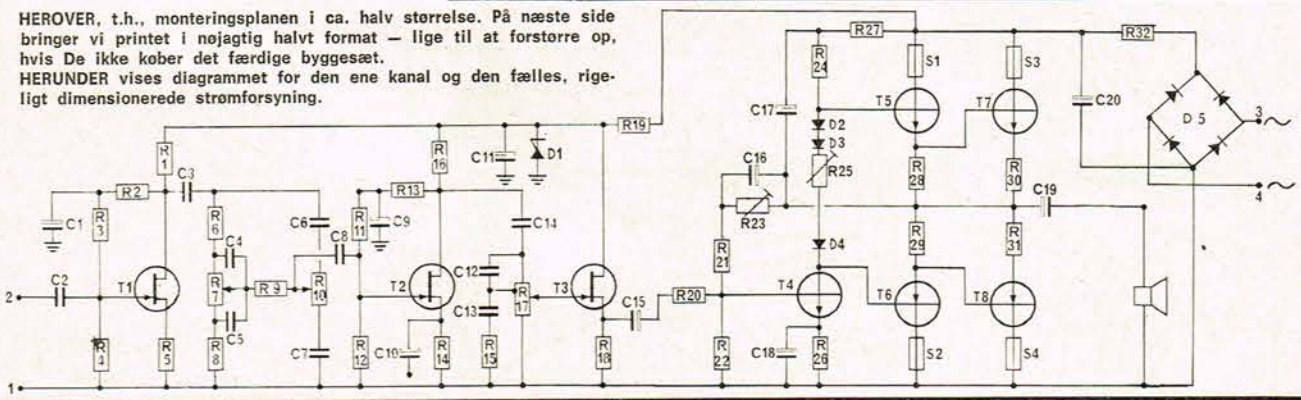
Den er udformet som et komplet byggesæt af ingeniør Breivik, Oslo, der i de seneste måneder har leveret mere end hundrede eksemplarer ikke mindst til tekniske skoler i Norge, solgt på anbefaling fra kunder, der allerede havde hørt og prøvet »Unikit forstærker UK 70«. — Med disse dokumentale resultater i erindring

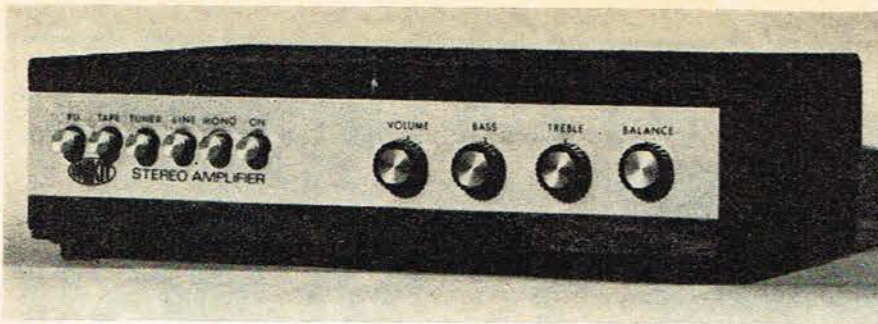
går vort blad nu også ind for denne opstilling som et godt eksempel på hvad selvbyggere kan samle, når det

blot er ordentligt tilrettelagt på forhånd, og hvor et godt resultat er sandsynliggjort gennem de flere hun-



HEROVER, t.h., monteringsplanen i ca. halv størrelse. På næste side bringer vi printet i nøjagtig halvt format — lige til at forstørre op, hvis De ikke køber det færdige byggesæt. HERUNDER vises diagrammet for den ene kanal og den fælles, rigtigt dimensionerede strømforsyning.





POPULÆR
elektronik og viden

SPECIALSIDER
HIGH-FIDELITY
BÅND-PLADER m. m.

drede byggesæt, der er gået forud. De 20 watt pr. kanal er sinus, altså tilstrækkelig til selv store lokaler — og til mindre lokaler hvor man ønsker en forstærker som ikke bliver overrasket af pludselige fronter i musikken. I øvrigt — om en forstærker leverer 20 watt sinus eller 30—50 watt ... forskellen i lydstyrke er ikke overvældende stor. En 40-watter spiller ikke dobbelt så kraftigt som en 20-watter, ej heller dobbelt så godt. Endelig kommer der en ikke uvæsentlig prisforskel, efterhånden effekten sættes op. — Ikke mindst hvad angår netdelen, strømleverancen, mærkes et øget wattforbrug kraftigt.

Diagrammet viser den ene kanal og den fælles strømforsyning. Forstær-

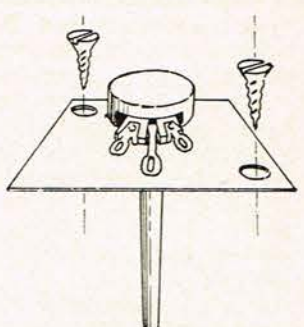
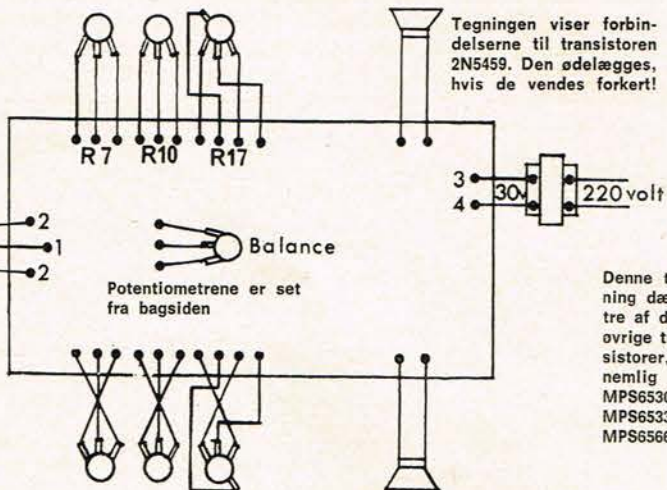
keren er opbygget på et print, som vi bringer aftrykt i halv størrelse af tryktekniske årsager. Enhver som råder over et forstørrelsesapparat, kan med lethed sætte formatet op til det dobbelte — derimod ville vi få et værre mas med vort trykkeri, hvis en enkelt side blev forlangt større end vore øvrige. Så derfor — vil De selv fremstille printet, må De til fotografen — amatør- eller erhvervsfotografen. Det kan ikke koste mange kroner!

Printet er praktisk kompakt i sin udformning. Logisk udformet hvad komponentplacering og ledningsføring angår og ikke større, end at god mekanisk stabilitet er sikret. Forstærkeren arbejder fint på enhver signalkilde, idet man som altid

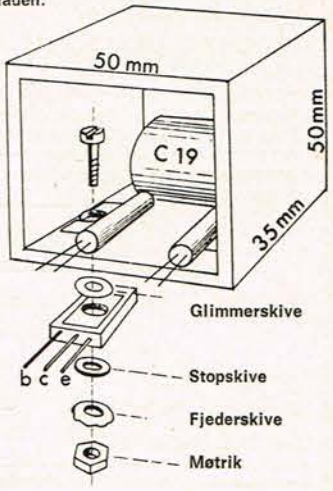
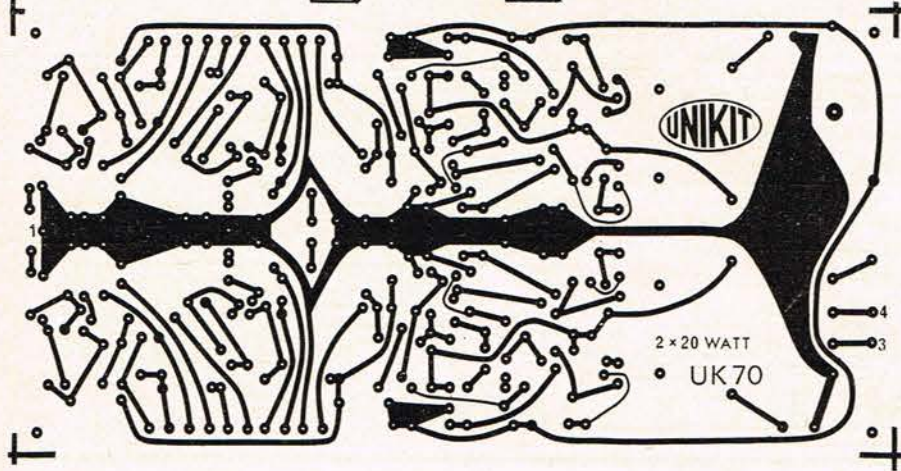
må iagttage, at impedans og signalniveau har relation til det forhåndenværende. Ved hjælp af udtag på volumenkontrollen er der skabt en fysiologisk regulering, som ændrer forstærkerens frekvensgang ved lave lydstyrker. Det vil endvidere bemærkes, at denne forstærker er udstyret med 2 komplimentære siliciumtransistorer, men også med sikringsanordninger til beskyttelse af fejlmontering under forstærkerens opbygning og afprøvning, senere hen mod afbrydelse eller kortslutning af højttalerledningerne.

Der skulle derfor ikke kunne kræves stort andet end, at man er i stand til at lodde ordentligt. Se i decembernummeret vejledningen i perfekt brug af kolbe, tin og flussmiddel!

Således tilsluttes det færdigmonterede print signalkilder, spænding og reguleringsorganer.



Denne tegning dækker tre af de øvrige transistorer, nemlig MPS6530, MPS6533 og MPS6566.



Stykliste til 2 x 20 w byggesæt

R1, R16, R18	= 6 stk.	10 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R2, R13	= 4 stk.	6,8 Mohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R3, R11	= 4 stk.	3,3 Mohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R4, R12	= 4 stk.	1,5 Mohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R5, R14	= 4 stk.	2,2 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R6	= 2 stk.	120 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R7, R10	= 2 stk.	470 kohm stereopotentiometer
R8	= 2 stk.	27 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R9	= 2 stk.	100 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R15	= 2 stk.	22 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R17	= 1 stk.	50+420 kohm log. stereopotentiomet.
R19	= 2 stk.	1,2 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R20	= 2 stk.	100 ohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R22, R24	= 4 stk.	4,7 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R21	= 2 stk.	47 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R23	= 2 stk.	47 kohm miniature trimmepotm.
R25	= 2 stk.	220 ohm trimmepotentiometer
R26	= 2 stk.	100 ohm $\frac{1}{4}$ watt modstand
R27	= 2 stk.	1,8 kohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R28, R29	= 4 stk.	470 ohm $\frac{1}{2}$ watt modstand
R30, R31, R32	= 5 stk.	1 ohm 2 watt modstand
C1, C9	= 4 stk.	2,2 μ F 40 V elektrolytkondensator
C2, C3, C8, C14	= 8 stk.	100 nF flat foil kondensator
C4	= 2 stk.	3,3 nF pin-up kondensator
C5	= 2 stk.	15 nF flat foil kondensator
C6	= 2 stk.	680 pF pin-up kondensator
C7	= 2 stk.	3,9 nF pin-up kondensator
C10, C11	= 4 stk.	100 μ F 40 V elektrolytkondensator
C12	= 2 stk.	68 pF pin-up kondensator
C13	= 2 stk.	22 nF flat foil kondensator
C15	= 2 stk.	10 μ F 16 V elektrolytkondensator
C16	= 2 stk.	25 μ F 6,4 V elektrolytkondensator
C17	= 2 stk.	10 μ F 64 V elektrolytkondensator
C18	= 2 stk.	200 μ F 10 V elektrolytkondensator
C19	= 2 stk.	min. 640 μ F 25 V elektrolytkondens.
C20	= 1 stk.	min. 2000 μ F 50 V elektrolytkondens.
D1	= 2 stk.	1N5258 B zenerdiode
D2, D4	= 4 stk.	1N3754 diode
D3	= 2 stk.	1N914 diode
D5	= 1 stk.	B 80/C3200/2200 ensretter
T1, T2, T3	= 6 stk.	2N5459 transistor
T4	= 2 stk.	MPS6566 transistor
T5	= 2 stk.	MPS6530 transistor
T6	= 2 stk.	MPS6533 transistor
T7	= 2 stk.	2N4921 transistor
T8	= 2 stk.	2N4918 transistor
S1, S2	= 4 stk.	50 mA kvik sikring (med holdere)
S3, S4	= 4 stk.	1 amp. kvik sikring (med holdere)
1 stk. printplade UK70		
32 stk. loddespyd		4 stk. glimmerskiver
2 stk. store køleplader		4 stk. fjedre
4 stk. små køleplader		30 cm plasticisolering
4 stk. skruer m. møtrikker		30 cm kobbertråd
R32 midlertidig 100 ohm (se tekst).		1 stk. 47 kohm balance potentiomet. Loddetin

Køber De et komplet byggesæt til forstærkeren, medfølger en punkt-for-punkt vejledning, begyndende med modstandsmontage og trinvis videre frem i opbygningen. Det skal naturligvis altid påses, at polariteten på lytter, dioder og transistorer er korrekt. På monteringsplanen, som

vi har aftrykt, er det klart angivet, hvorledes halvlederne skal vende, yderligere henviser vi til de små skitser af transistorerne. De vil også se flere arbejdstegninger, som viser den mekaniske montage, hvorledes potentiometre anbringes og hvordan transistorer bringes i forbindelse

med de nødvendige køleplader. Et par kommentarer til montagen: For at hindre, at forstærkeren trækker for meget strøm under justering og afprøvning, skal modstanden R 32 holdes på 100 ohm. Når forstærkeren er perfekt, skifter man over til 1 ohm som angivet i styklisten.

Det skal også stå klart, at transistorerne T 5 og T 6, T 7 og T 8 skal være nøje parvis udmålt. Tager man nogle tilfældige, kan man i værste fald risikere, at brænde udgangstrinet af! Det er ikke forstærkerens skyld for såvidt, men spredningen, forskellen, er så stor på transistorer, at det er virkelig nødvendigt at checke dem på forhånd. De skal ligene hinanden, kunne gå i spand sammen.

Endvidere skal det nævnes, at det er klogt at kortslutte indgangen, punkterne 1 og 2, under justeringen, så ikke ringeste støjimpulser udefra kan påvirke forstærkeren. Og endnu en gang — når justeringen er overstået, skal R 32 ændres til 1 ohm, mindst 2 watt, hvorefter S 1 og S 2 kortsluttes. Det lyder måske lidt indviklet, men er i virkeligheden ganske let. Totalresultatet er i hvert fald en ganske udmærket forstærker til et fornuftigt beløb.



Bredbåndsforstærker for alle bånd

Med indbygget filter
type 6391 — B I/II - III - IV/V
type 6392 — én indgang

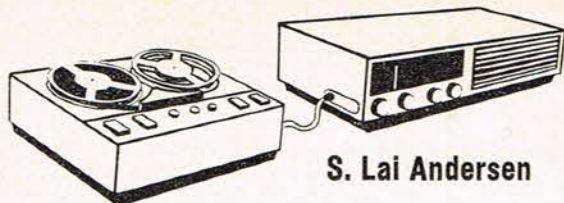
B I	—	20 dB forstærkning
B II	—	19 —
B III	—	17 —
B IV	—	14 —
B V	—	14 —

Hertil anvendes netdel type 6908, 24 V

- det danske antenneanlæg

ARCODAN

Hovedafdeling: Sjællandsafdeling:
Kongevej 51, Højsgårds Allé 18,
6400 Sønderborg, 2900 Hellerup.
Tlf. (044) *2 21 50 Tlf. (01) 69 62 00



S. Lai Andersen

JANUAR-NYHEDER FOR BÅNDAMATØRER

STEREO MIXER

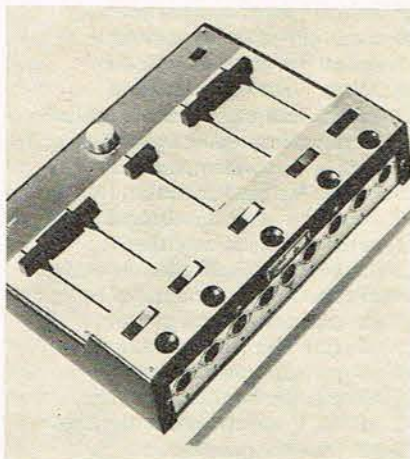
Den avancerede båndamatør kan simpelthen ikke eksistere (som båndamatør altså) uden en perfekt mixepult — og en sådan må også siges at være absolut nødvendig på kursus, hvor båndoptagere anvendes.

UHER, den vesttyske fabrik for avanceret båndoptagermateriel, har fremstillet denne eminente mixepult betegnet UHER STEREO-MIX 5.

Den har fem indgange, således at man kan arbejde enten med 5 monokanaler eller 2 stereo- og 1 monokanal. Alle kanaler arbejder med hver sin fuldtransistoriserede forstærker, og ved hjælp af en tonegenerator er man i stand til at indstille sin stereobåndoptager eller sit stereoanlæg helt nøjagtigt.

Af de fem indgange kan to anvendes med højohmsmikrofoner og 3 med

lavohmsmikrofoner. De klikfri afbrydere gør det muligt at lave perfekte, bløde overgange, ligesom reguleringsknapperne giver mulighed for virkelig professionelle overgange mellem to indspilninger. Driften sker med et 9 volts batteri,



således at man er helt uafhængig af lysnettet.

— og trods alle disse enestående muligheder er UHER STEREO-MIX 5 ikke større end en veldimensioneret telefonbølg!

HÅNDEVENDING

Den norske »Radionette« båndoptager, som har spolerne anbragt under hinanden i stedet for ved siden af, som normalt er, kan også afspille almindelige båndspoler, som dog først skal underkastes en *håndvending*. Det sker som billederne viser. Fabriken leverer en vendespole som tilbehør, og det er den, man skal tage i brug: Vendespøls ene halvdel placeres i nederste spoleholder, den normale spole øverst. Så startes fremspolingen, så båndet kører ned på vendespølen.

Derefter placeres vendespøls anden del som låg på den nederste, den samlede vendespole tages op og lægges øverst, og båndet er nu klar til afspilning på »Radionetten«. — Selvfølgelig er den utraditionelle konstruktion byder vel ikke på nævneværdige fordele udover de pladsmæssige, to spoler over hinanden breder sig kun over den halve plads.

Men modellen er praktisk ved også at indeholde en følsom FM-del, til at koble til båndoptagelse — i en anden håndvending. ■

Båndoptager Specialservice

Alle gængse mærker inden for båndoptagere og forstærkere reparerer.

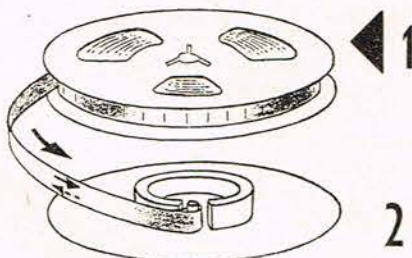
Speciale: MOVIC

Reserve dele og tilbehør på lager.

Salg og service.

MOVIC-SERVICE

v/ Ole Augustenborg
Højnæsvej 56 - 2610 Rødovre
Telefon (01) 70 31 13



KASSETTE-BÅNDOPTAGER Alle tiders lejlighedskøb !

Vi har købt et parti kassetdebåndoptagere fra schweizisk fabrik som er ophørt med denne model. Maskinerne er nye, men ikke afprøvet og justeret og uden garanti for evt. fejl. Tekniske data: 4 spor (4x24 ell. 4x48 min. spilletid), Bühler batterimotor m. elektronisk HF regulering, forstærker 1,5 watt, 17 transistorer og 2 dioder, dynamik 50 dB, automatisk kontrol af indspillestyrken i 30 dB-området, indgange for pick-up - radio - mikrofon, skjult bærehank, mål 260x280x86 mm, vægt uden batterier 3800 gram. Lige noget for amatører og hobbyfolk. Tænk, maskinen er udstyret med 2 kombitonehoveder og 2 slettehoveder af tysk kvalitetsfabrikat. Her er virkelig varer for pengene. Dette smukt udformede apparat kan De købe for kr. 171,00 incl. 1 kassette, desuden er der enkelte autokassetter kr. 22,50, dynamiske kvalitetsmikrofoner kr. 49,50, kassetter kr. 13,50, så længe lager haves; men det skal gå hurtigt, da antallet er begrænset. NB.: de første 10 får gratis 1 mikrofon og 1 ekstra kassette, de efterfølgende 15 får gratis en ekstra kassette. Priserne er incl. moms + forsendelsesomkostninger.

J. B. HOBBY SUPPLY SOFIENLUNDSVEJ 43
DK 2600 GLOSTRUP

KÆMPE PRISFALD PÅ LYDBÅND

alle bånd er FABRIKS NYE 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.

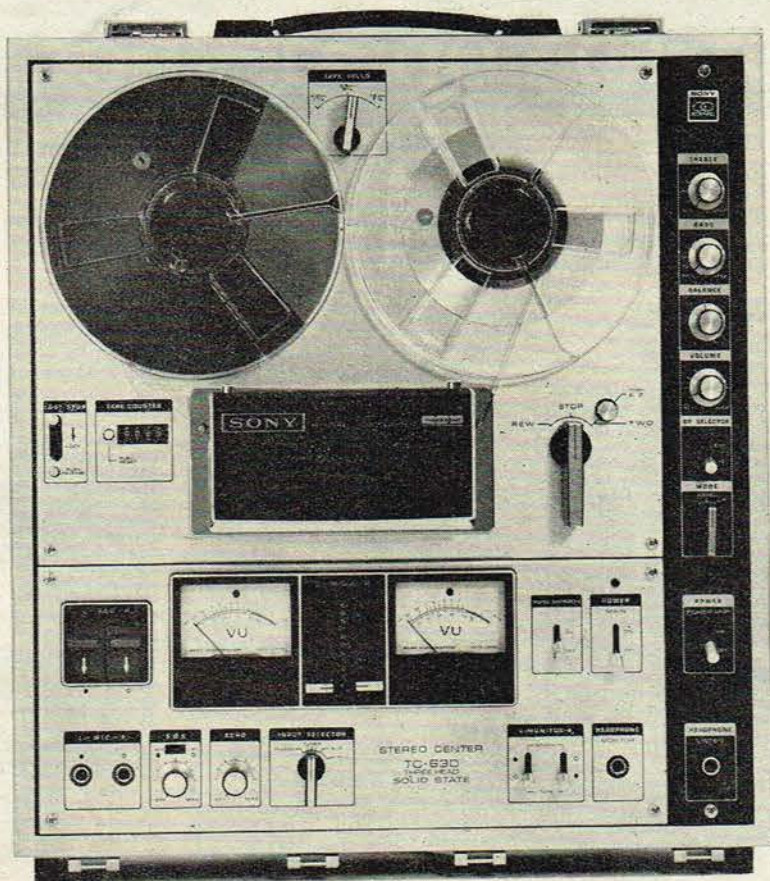
Alle oplysninger kan fås, blot De vedlægger svarporto 80 øre eller intern. svar kupon. Alle priser er rene en-gros-priser og derfor uden moms, porto og efterkravsgebyr. Vi glæder os til at modtage Deres ordre.

Postordreforretningen HI-FI
Postbox 1314 - Postg. 66245 - 2500 Valby

SONY®

STEREO-NYHED

TC 630 i professionelt design



TC 630 - årets 4. SONY stereonyhed

Teknisk specifikation:
4-spors stereo/mono
3 hastigheder

Frekvensområder:
30—22.000 Hz 19 cm/sek.
30—13.000 Hz 9½ cm/sek.
30—10.000 Hz 4¾ cm/sek.

Udgangseffekt:
2×15 watt — (40 watt total
dynamic power)
3 magnethoveder
Fri båndindlægning
Automatisk båndstop

2 skydekontroller og VU-
metre for indspilnings-
regulering

Separate kontroller for
»ekko«- og »sound on
sound«-indspilninger

Leveres komplet med
2 højttalersystemer,
2 mikrofoner, bånd og
tom spole

Vejledende udsalgspris
kr. 3.295,—



Aktieselskabet **ELTRA**

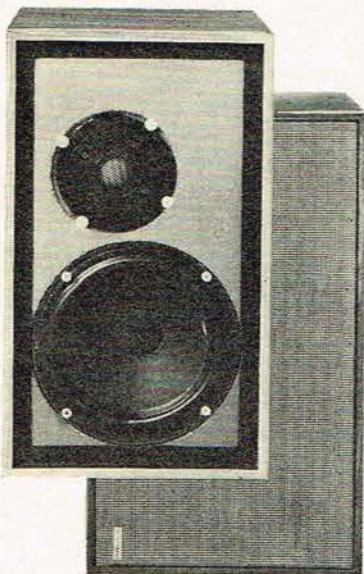
Fabrikation af radio, fjernsyn og båndoptagere.
Generalrepræsentant for SONY

SCAN-DYNA

-for audioperfektionister

Succes'en er hjemme — SCAN-DYNA højttalerne A-25 og A-45 slår alle salgsrekorder — simpelthen fordi deres revolutionerende nykonstruktion opfylder audioperfektionisternes lønlige ønsker om naturægte gengivelse.

Højttalerprogrammet udvides nu med MODEL M-10, som trods den beskedne størrelse yder en helt overraskende gengivekvalitet. M-10 er forøvrigt den eneste højttaler på markedet i denne pris-klassen, som er bestykket med DOME-TWEETER.

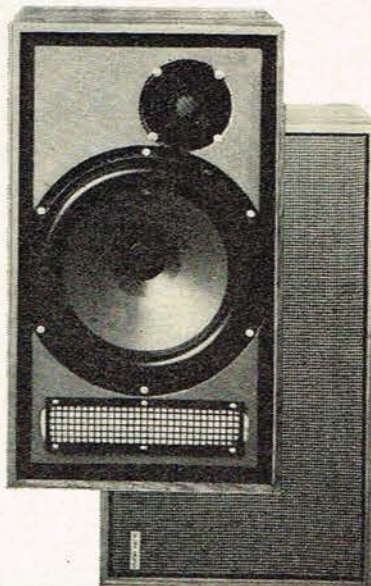


M-10

Impedans 4 ohm, driftseffekt (DIN 45.573) 15 W, grænseeffekt 30 W, frekvensområde fra 45 Hz til 40 kHz, virkningsgrad 3,2 W for 96 dB/1 m.

Bestykning: en dybtonehøjttaler med lang svingspole, en DOME mellem/diskant højttaler, delefilter.
Højde: 36 cm, bredde 22 cm, dybde 21 cm.

Kr. 365,-



A-25

Impedans 4 ohm, driftseffekt (DIN 45.573) 35 W, grænseeffekt 90 W, frekvensområde fra 32 Hz til 20 kHz, virkningsgrad 6,3 W for 96 dB/1 m.

Bestykning: en stor dybtonehøjttaler i speciel, patenteret box, en DOME mellem/diskant højttaler, delefilter, akustisk ventil.
Højde: 50 cm, bredde 29 cm, dybde 25 cm.

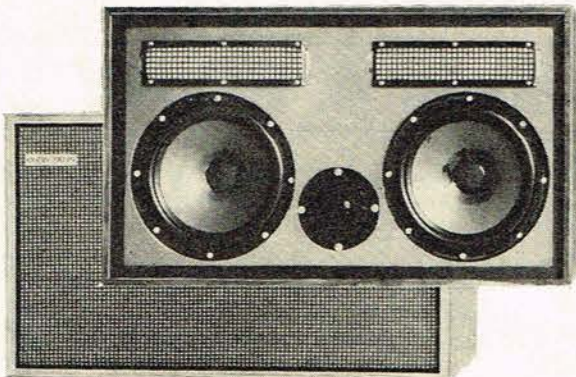
Kr. 675,-

A-45

Impedans 4 ohm, driftseffekt (DIN 45.573) 60 W, grænseeffekt 120 W, frekvensområde fra 25 Hz til 20 kHz, virkningsgrad 4,5 W for 96 dB/1 m.

Bestykning: to store dybtonehøjttalere i speciel, patenteret box, en DOME mellem/diskant højttaler, delefilter, to akustiske ventiler.
Højde: 60 cm, bredde 35 cm, dybde 30 cm.

Kr. 1195,-



Samme type højttalere føres også i DYNACO's Hi-Fi program. Her er impedansen 8 ohm, og kabinetterne har bred frontliste og lyst frontstof.

Der er 5 års garanti på alle højttalerne, som leveres i teak, eg, palisander eller hvid — uden pristil-læg.

Produktion:

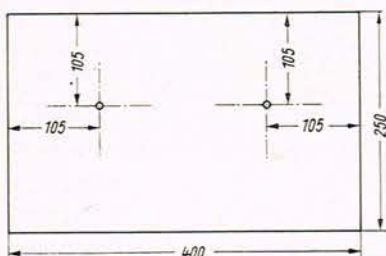
scan-dyna Humlum . 7600 Struer

Salg og distribution:

PESCHAROT

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

Har De set en aktiv båndamatørs arbejdsbord, når han er ved at sy et hørespil sammen eller igang med at underlægge sine småfilm med lyd? Det har vi — et syndigt, virvar båndspoler ovenpå og under hinanden, på kryds og tværs mellem ledninger og filmstumper. Sådan skal det være ... det kan slet ikke undgås, siger han. Jo, det kan, hævder den landskendte båndamatør maler-



mester Bjørn Lunkewitz, der igennem ca. 15 år har produceret hørespil i kilometervis. Uden at servere båndsalat som dessert, siger han, takket være den snilde spolekasse, hvori de enkelte afsnit af det totale produkt henlægges før og efter brugen.

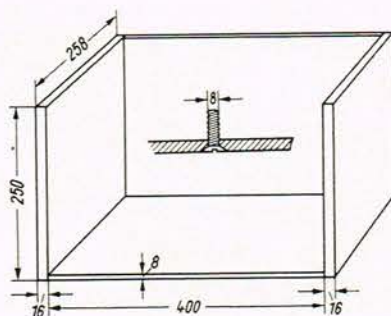
Den lyd, man skal bruge, hentes fra et vist antal tidligere indspilninger eller fra indkøbte — eller lånte — contentumbånd. Hvad for noget? Jo, bånd med lydeffekter, *Contentum* er den korrekte betegnelse i teatersproget for underlægningslyde. Forinden sammenkopieringen — el-

REGI-BOX TIL LYDBÅND

ler sammenklæbningen — begynder, spoler man frem til det sted, man skal bruge på hvert enkelt bånd, hvorefter begge spoler lægges på venteliste på 1 af spolekassens hylde. I forvejen har man klæbet en lap papir på hylden, hvorpå man skriver spolens data op, hvilket bånd og hvor det skal kobles ind i helheden.

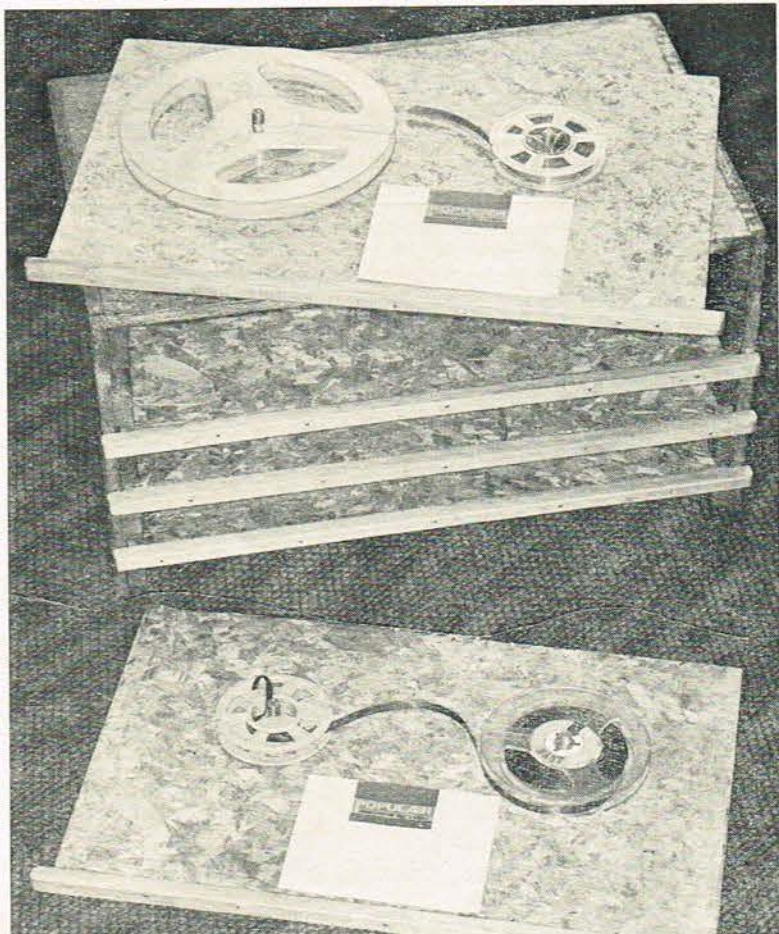
Måske er det ikke tilstrækkeligt med de 4-5 hylde, der hører til den viste spolekasse, men det er let at udbygge systemet og anbringe yderligere en spolekasse på arbejdsbordet. Målene for kasse og hylde er vist på skitsen. Midt i hver hylde anbringes en skrue, der virker som aksel for spolerne. Det vil ses, at selv med 18 cm spoler er hyldeerne rigeligt store, men hensigten med dimensioneringen er at kassen skal være stor nok til en-

hver forekommende spolestørrelse. Man ved aldrig, hvad man får brug for, så hellere være på den sikre side.



På målskitserne ses dimensionerne, og indsat i bagklædningen til kassen vises, hvorledes en maskinskrue anbringes som »vikledorn«. L+L.

Her er kassen — fremstillet af den kendte båndamatør Bjørn Lunkewitz til hans store hobby, at skabe levende lydbilleder ved sammenkopiering af mange stumper til et hele. På hver



hylde ligger et bånd, spolet frem til det sted på båndet, Lunkewitz skal bruge til sit »hørespil«. Et udmærket hjælpemiddel til afløsning af den forvirrede stak lydbånd, man ellers har så svært ved at holde styr på, når der skal »syes« bånd sammen.

Vi

har stadig få Siemens-modstande tilbage, som realiseres i partier a 1000 stk. til den meget fordelagtige pris af 40,- kr. incl. porto og moms.

TELE-TRADING

03 - 17 84 67 - 17 89 30

Yorkvej 12 - 3650 Ølstykke

F.H.C. KONTAKT

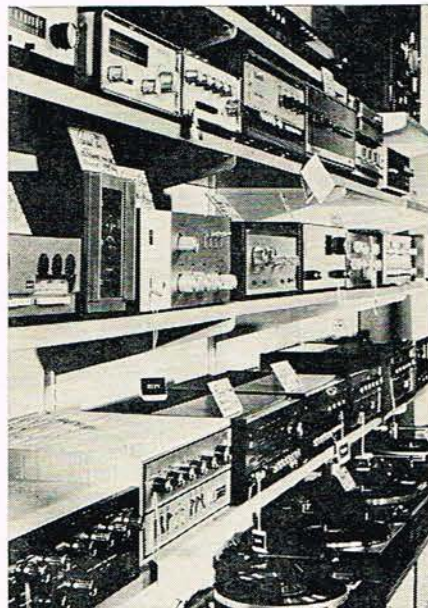
med SIDSTE NYT om
HI·FI og stereo
tilsendes
GRATIS

F.H.C. KUNDESERVICE

Landgreven 7 1301 Kbh. K.
Døgntelefon (01) 14 98 51

EN UNIVERSEL BÅNDSPILLER

Vi omtalte kort i forrige nummer, at det japanske Akai — i Danmark repræsenteret af *Electrolyd* i Skovlunde — havde udviklet en fra andre mærker afvigende båndoptager, som

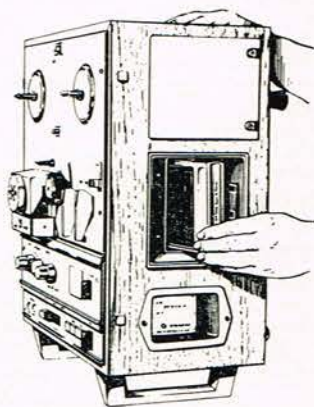


Hi-Fi materiel i KT's reoler, ofte langt bedre end DIN 45.500. Skal den kasseres? Et emne til næste nummer!

både kan spille normale og spoler og kassetter, sidstnævnte at anbringe i en box på kabinettets højre side. Her er billedet af den spændende kombination. Ideen bag konstruktionen er ikke alene, at man efter behag kan ind- eller afspille spoletypen uanset, men at man også har kopieringsmuligheder fra normalspole til kassette af hensyn til de 8-spors kassetter, som vinder stadig større udbredelse i Skandinavien — endnu vistnok overvejende i Norge og Sverige, men danske bilister kommer med i stigende antal. De 8 spor benyttes til 4 stereoprogrammer på samme kassette, så man kan køre en ret udstrakt tur uden at høre musikken gentaget, idet hvert program løber i et kvarter, samlet spilletid følgelig 1 time.

Der kan vælges mellem programmerne, som i øvrigt kan køres kontinuerligt eller med stop for hvert kvarter. Akai har udstyret den nye X 1800 SD med et særligt tonehovede, kaldet *Micron Cap Head*, af hensyn til kassetterne. Luftspalten opgives til 1.100 mm og der loves en frekvensgang på 50-17.000 Hz plus/minus 3 dB ved en båndhastighed på 9,5 cm.

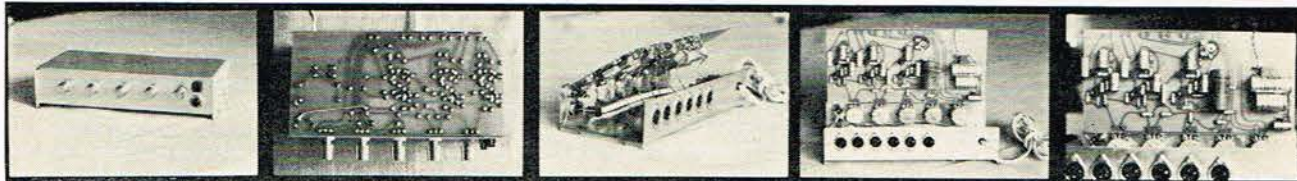
I øvrigt er maskinen udstyret med Cross Field hoveder i den »afdeling«, som arbejder med normale spoler. Der er næppe nogen læser, som ikke er klar over dette princip — båndet påvirkes fra to sider, hvilket medvirker til perfekt modulering ved indspilning med optimal frekvensgang. Den nye Akai har en 12 watt stereoforstærker, opbygget med silicium transistorer, og højttalere af en rimelig størrelse, med en gengivelse, der er bedre end normalt ved indbyggede højttalere, selv om forstærkeren naturligvis først kommer til sin fulde ret, når større højttalere kobles til. Det bør nævnes, at tilbe-



høret omfatter et adaptor-sæt, så maskinen kan omstilles til at køre med 38 cm båndhastighed. ■

Filmen viser vor mixerpult fra november-nummeret, en nyttig konstruktion i byggesæt, som enhver kan samle. Når De ser den her igen i

bragt en mixer i professionel klasse Det eneste, der burde have været nævnt er, hvordan man slutter hovedtelefon som medhør til mixeren —



kleinbild-format, er det fordi der siden november er kommet yderligere ca. 2000 nye læsere til — og mange af dem ved måske ikke, at vi har

det gøres blot lige over udgangen, det forrykker ikke styrke eller frekvensgang.

DREJ 711775

og De får besked om åbningstider og priser. Lukket 19.-31. jan., begge dage incl. på grund af ombygning

Med venlig hilsen

EL-STAR RADIO

Finsensvej 143 2000 F 711775 giro 140740

KENWOOD



KENWOOD KA-6000

180 watt transistoriseret stereoforstærker

Model KA-6000 er en forstærker i topklasse med adskillige faciliteter. Foruden attraktivt udseende og gedigen opbygning har forstærkeren adskillige finesser og mange tilslutningsmuligheder - heriblandt direkte tilslutning til Ortofon pick-up uden brug af transformere. Endvidere findes 2 gramfonindgange, mikrofonindgang, tuner, reserve- og tapeindgange og naturligvis tape-monitor med valgbare kanaler. Tonekontrollerne er variable i 2 dB trin og der findes 2 low-filtre samt hi-filter og loudness-kontur. Tilslutning for 2 sæt højttalere og hovedtelefon. Båndindspilning kan om ønskes korrigeres med tonekontrollerne. Vel-egnet til diskotekbrug.

De vigtigste tekniske data:

Total musikeffekt 180 watt / 4 ohm (IHF) - Sinuseffekt: 64 / 64 watt / 4 ohm - Harmonisk forvrængning mindre end 0,5 % ved fuld effekt over frekvensområdet 20-20.000 Hz! - Intermodulation: Mindre end 0,3 % ved fuld udstyring - Frekvensområde: 10-50.000 Hz \pm 1 dB - Følsomheder: Phono 1: 2 mV samt 0,5 og 0,05 mV / 200 ohm! Phono 2: 2 mV / 47 kohm. Tapehead: 2,3 mV / 100 kohm. Mikrofon: 2mV / 100 kohm. Tuner-, reserve- og tapemonitor: 200 mV / 100 kohm - Signal/støjforhold: Phono-, mikrofon og tapehead bedre end 67 dB. Reserveindgang, tuner og tapeindgang bedre end 77 dB - Dæmpningsfaktor: 58 / 160 ohm - Tonekontrollerens variationsområde er \pm 10 dB ved henholdsvis 100 og 10.000 Hz - Low-filter ved 40 Hz og 80 Hz med 12 dB / oktav - Hi-filter: 12 db / 8000 Hz.

PRIS: Kr. 2.945,00



FORSTÆRKERE PLADESPILLERE FM-FORSATSE HØJTTALERE MIKROFONER BÅNDOPTAGERE HOVEDTELEFONER LYC BÅND TILBEHØR...

OG ET GODT TILBUD

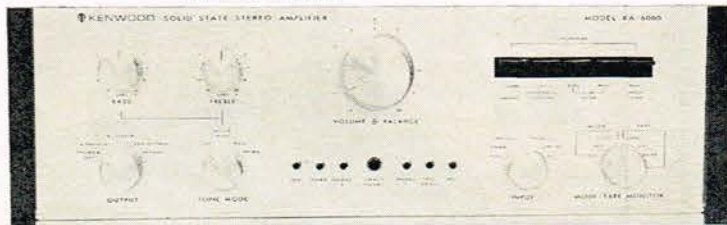
ACOUSTECH AKG AR B&O BRAUN DUAL DYNACO FISHER GARRARD GOODMAN GRUNDIG KENWOOD KIRKSAETER KOSS LANSING LEAK RADFORD REVOX SANSUI SCOTT SENNHEISER SHURE SME TANDBERG THORENS UHER WHARFEDALE m.fl. ...

**tal lyd
med**

KT RADIO

Knud Thomsen

Vesterbrogade 179, V. 31 14 40

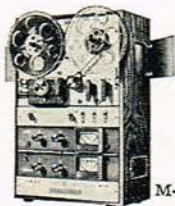


AKAI X-1800 SD

spole/kassette...
(8 spors car-stereo kassette)

**verdensnyhed
i båndoptagere..!**

Deres drøm om spole til kassette optagelse og afspilning på samme båndoptager er nu virkelighed. Akai har med denne højt avancerede Cross Field Head stereo-båndoptager som den første i verden kombineret disse egenskaber. X-1800 SD overfører aut. fra spole til 8-spors car-stereo kassette - 4 stereoprogrammer - som aut. aflæser hinanden både ved optagelse og gengivelse. Der fås iøvrigt 8-spors kassetteafspillere både transportable og til bilen.



M-9

Som en kunstner har sin personlige stil - eller teknik - således har også AKAI sin. - M-9 stereobåndoptageren med det verdenspatenterede Cross-Field Head er et fremragende eksempel på den højeste kvalitet i moderne teknik. M-9'eren har 40 watt udgangseffekt, indbyggede kontrolhøjttalere og 4 hastigheder. Kører både stående og liggende. DIN-tilslutning i siden. 2 tydelige VU-metre. 18 cm demonstrationsbånd medfølger.

Brochurer, demonstration, henvisning til forhandler

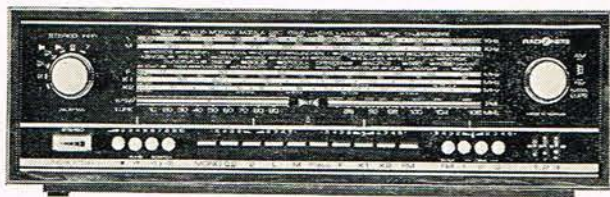
electrolyd
generalagent



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

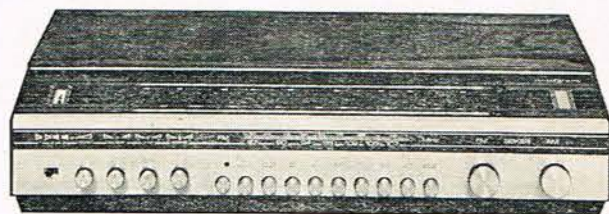
ROYAL RADIO præsenterer og forhandler **RADIONETTE** i hele Danmark

SOUNDMASTER 50



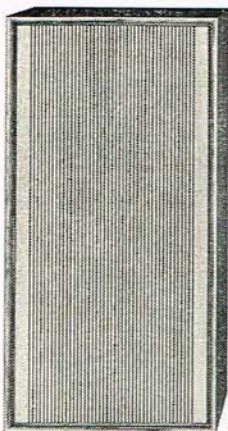
FM-delen: Følsomhed: ca. 1,5 μ V - Spejlfrekvensdæmpning: 48 dB - AFC-indtrækkerområde ved 1mV antennesignal - Overhøringsdæmpning med stereodekoder ved 1kHz: min. 32 dB - AM-delen: LB 3-7 μ V - MB 2,5-10 μ V - MF-dæmpning: bedre end 55 dB - Udgangseffekt: mere end 2x25 watt, musikeffekt (5% klir) - Toneområde: 20-20.000 Hz \pm 2 dB - Bølgeområder: LB, MB, FB, K1, K2, FM - Tilslutning: mono/stereo mikrofon, hovedtelefon, båndoptager, grammofon og højttalere.
Pris: teak/palisander ... kr. 2.572,-
Kontant kr. 2.495,-

SOUNDMASTER 35

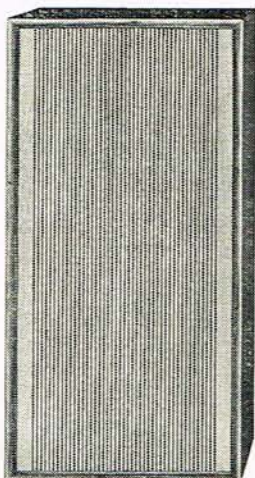


FM-delen: følsomhed ca. 1,5 μ V - MF-dæmpning: 86 dB - Spejlfrekvensdæmpning: 48 dB - AFC-indtrækkerområde ved 1 mV antennesignal - AM-delen: Følsomhed: LB 3-7 μ V - MB: 2,5-10 μ V - MF-dæmpning: Bedre end 55 dB - Udgangseffekt: Mere end 2x17,5 watt (5% klir) - Tonekontroller: Kontinuerlig variabel bas- og diskantkontrol: +18/-12 dB ved 50 Hz - Bølgeområder: LB, MB, FB, KB, FM - Tilslutning: 2 hovedtelefoner (mono/stereo), grammofon, båndoptager, højttalere.
Pris: teak/palisander ... kr. 1851,-

HI-FI STEREO trykkammer-højttalere



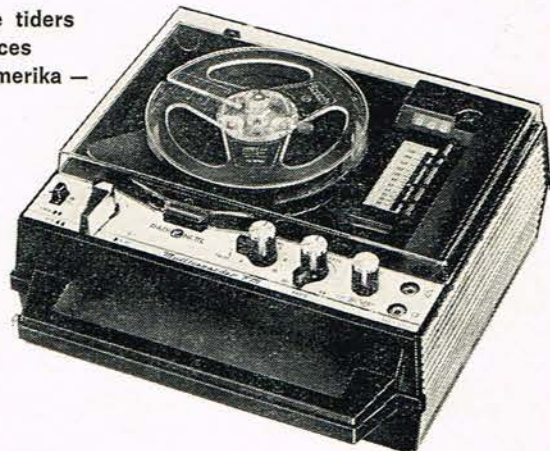
TK 20
 Indvendigt volumen: 20 liter - Bashøjttaler 21 TV-G - Diskant-højttaler: 9 TV-HF - Max. konstant belastning: 15 W - Midlertidig topbelastning: 25 W - Frekvensområde: 60-20.000 Hz.
Pris pr. stk. kr. 441,-



TK 30
 Indvendigt volumen: 30 liter - Bashøjttaler: 28/17 TV-G - Diskant-højttaler: 9 TV-HF - Max. konstant belastning: 15 W - Midlertidig topbelastning: 30 W - Frekvensområde: 50-20.000 Hz.
Pris pr. stk. kr. 462,-

MULTIRECORDER kombineret FM-radio og transportabel båndoptager

Alle tiders succes i Amerika —



FM-kvalitetsradio og båndoptager i ét. Usædvanlig fin lyd kvalitet, kraftig udgangseffekt, tilslutning for ekstra højttaler, øretelefon, radio, mikrofon, grammofon og båndoptager, samt bilantenne. Båndoptageren i Multirecorder har automatisk indspilningsniveau, 12 timers spilletid på et og samme bånd, 4 spor, 2 hastigheder og tælleværk - og prisen er kun kr. 1026,- incl. bånd

Få RADIONETTE demonstreret i Danmarks nyeste og mest moderne stereo-rum eller ring efter specialbrochure: -elektronik i centrum-

ROYAL RADIO • TV

Diagrammsymboler kan tegnes på forskellige måder — og det bliver det! Hvert land, hver leverandør — hvert elektronikblad opfinder egne symboler, ikke altid stort afvigende fra normen, men alligevel nok til at skabe usikkerhed. Ikke alene hos selvbyggere uden den store indsigt, men ofte hos branchens egne folk, de serviceteknikere som gerne skulle kunne gennemse og forstå et dia-

transistoren, De kan finde signaturen i linien nedenunder. Der findes dem, som tegner Unijunctions uden det viste knæk på pilen, hvorefter forvirringen bliver komplet, idet signaturerne herved gøres helt ens. I næste linie følger den korrekte signatur for MOS transistorer, fulgt af en Enhancement-transistor, en type der ikke er synderlig anvendt indenfor underholdningselektronik. Men

tetsdioder, der som bekendt bruges til afstemning i visse tunere. Den venstre signatur ses hos Philips, den højre passer Siemens bedst. Zenerdioden er vist alle enige om, men tunneldioder serveres på to måder, der ses på tegningen. Den venstre tegning er amerikansk skik og brug, I Europa anvendes højre afbildning. De næste signaturer er de almindeligt brugte, som enhver der vil kun-

SÅLEDES LÆSER MAN DIAGRAMMER

gram i løbet af ingen tid, men som først skal til at løse gåder.

Hosstående tegning viser nogle eksempler på forskelle, vi er stødt på i den senere tid — der kommer flere symboltavler i de følgende numre, så det er nok klogt at klippe ud og hænge tegningen op, idet der som sagt skal være plads til 2—3 flere af samme format ved siden af.

De første tegninger er letfattede — først de signaturer, man i årevis har anvendt her i landet, og til højre de to tilsvarende af nyeste udformning. Der skal nok være dem, som endnu ikke er blevet klar over analogien. Så følger field effect-transistoren i sine to versioner. Men her kommer den første afvigelse ind i billedet: Der er en del, som flytter pilen op til cirkelens midte. Herved risikerer man forveksling med unijunction-

det menes, den er på vej, derfor er det ingen skade til at være orienteret om dens symbol. Så følger Tetroden, heller ikke almindelig, dog en del anvendt hos Siemens, dernæst en normal Unijunction, fulgt af den programmerbare type, som vi anvendte i oktober-nummeret i vor konstruktion af »Psychedelic light«. Foto-transistorer, de lysfølsomme, tegnes på to måder, den venstre den almindeligste, til højre som Siemens synes den skal se ud. Derefter en normal diode og de to muligheder, som bruges til angivelse af capaci-

ne læse diagrammer, bør kende. Først ved Thyristor-dioden kommer igen valgmuligheder — den første tegning viser amerikansk signatur, fulgt i næste linie af en europæisk version, som f.eks. i Sverige er den mest brugte.

Thyristoren tegnes også på to måder, til venstre den, vi kender bedst, fulgt af en signatur af samme type som vist ved Thyristor-dioden. Triac'en er godt kendt, hvorimod Tetrode Thyristoren normalt tegnes som vist til venstre, medens Siemens foretrækker den højre signatur. ■

AIPHONE

- det er samtaleanlæg!

AIPHONE

antena

Ældste specialfirma i TV-antenner og -løsdele for:

GØR DET SELV FOLK

ANTENA

Amerikavej 1 — 1756 V.

Telf. (01) 21 43 41

ELEKTRONIK SIGNATURER					
PNP	NPN	PNP	NPN	N-kanal	P-kanal
Transistorer				Field effect Transistorer	
N-kanal	P-kanal	Enhancement	Transistor	Unijunction	Programmable
MOS-Transistor		Transistor	Tetrode	Transistor	Unijunction Trans
Foto-Transistorer		Diode	Variable kapacitets Diode		Zener Diode
Tunnel Dioder	Back Diode	Temperaturafh Diode	Foto Diode	Thyristor Diode	
Thyristor Diode	P	P	N	N	Triac
Thyristor		Thyristor		Thyristor	
Tetrode Thyristor	Diac	Di-Triac	Multiemitter Transistor		

POPULÆR
elektronik og viden

SPECIALSIDER

**200.000 biler
mangler endnu
radio-
dæmpning**

Ca. 200.000 biler er endnu ikke blevet radiostøjdæmpet, oplyser Forenede danske Motorejeres tekniske afdeling til "Sjællandske Tidende".

Fra den 1. december skal alle indregistrerede biler være radiostøjdæmpede, men i FDM regner man med, at kun 75-80 pct. af den samlede danske bilpark på 875.000 biler har fulgt forskrifterne.

Bilisterne har haft tre år til at installere støjdæmpningen. Fra 1966 skulle desuden alle nye biler være udstyret med et støjdæmningsanlæg.

BIL-ELEKTRONIK

De har haft en tre-fire år til det — så nu må det være slut! Radiostøjen skal bekæmpes, og det har været os pålagt siden 1. december — altså for en måned siden. Deres bil skal være støjdæmpet uanset om De selv har radio i vognen eller ej. Loven er vist nærmest indført af hensyn til TV-modtagelsen; De kender de ubehagelige striber over billedet, som stammer fra forbikørende, uafskærmede køretøjer.

Hvordan det gøres? Der er flere muligheder. Kablerne som bærer tændingsstrømmen er det vigtigste punkt at sætte ind på. De nyere vogne er ofte udstyret med specialkabler af støjdæmpende virkning. Ikke alle disse kabler er lige stabile og derfor er det ingen garanti, at vognen ved indregistreringen var i orden. Det kan forresten nemt kontrolleres ved hjælp af en lille specialmodtager med sonde, konstrueret af en jysk bilinspektør. Vi har den i øjeblikket på prøvebordet og håber at have den klar til byggebeskrivelse i næste

nummer. Der er vist ikke et serviceværksted i Danmark, som ikke vil modtage denne nemme tingest med stor begejstring — enhver form for opsøgning af støj, lokalisering af støjilden til præcis det punkt, hvor den opstår, er mulig med vor lille *støjdetektor*.

Der findes franske tændingskabler, som ikke bliver defekte som visse kulkabler — dem vi kritiserede ovenfor. Og der findes det traditionelle system af modstande og kondensatorer, som imidlertid stadig udvikles og underkastes forenklinger, forbedringer. Det gælder således de kondensatorer, som skal monteres over bilernes lavspændingsnet, kommutatorer, kontakter osv. for at dæmpe også støjen herfra. Det er kondensatorer med en kapacitet på 0,01 til 3 μ F. Man har hidtil brugt kondensatorer af MP-typen, hvilket vil sige viklet af tynd metalfolie med papir som dielektrikum, dvs. isolationsmateriale. De var indbygget i et metalbæger, tæt forsejlet, for at hol-

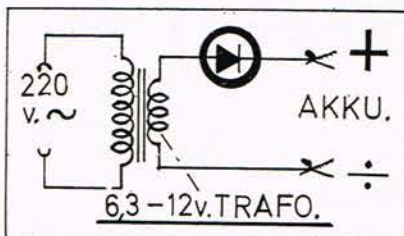
Så er der igen ingen strøm

Det er Deres bil, det drejer sig om. Igen ingen strøm, i hvert fald ikke nok til at starte en bidende kold vintermorgen. Akkuen er måske ikke helt ny, der bruges meget i disse mørke døgn, lygter, varmeapparat, radio osv. — uanset årsagen står De en morgen og kan ikke komme i gang. Bander og ærgrer Dem over ikke at have købt en *hjemmelader* i tide. De er jo ikke så dyre, omkring 100—150 kr. og så lader de med ca. 3—4 ampere.

Måske kunne man lave sin egen hjemmelader? — Endda billigere? — Snildt, men slå først af på fordringerne. Et ladeapparat til 4 ampere kan ikke laves for det halve, idet transformatoren er en stor, dyr komponent. Derfor ville det være ukorrekt at fortælle, at en kommerciel hjemmelader med ovennævnte pris

og ydeevne skulle være *for dyr*. Derimod kan man spørge, om man ikke kan klare sig med et mindre og langt billigere apparat end de kommercielle.

Det vil vi tro, man kan. Bygger De en *lader*, som leverer 1 ampere, kan det gøres for 30—40 kr. Trafoen ko-



ster alene ca. de 30! Men er 1 Amp. nok? Lader De hver nat, fra De kommer hjem og til næste morgen, holder De 12 \times 1 ampere i akkuen.

Den er ikke tabsfri, man kan regne med at hente ca. 10 \times 1 ampere ud igen, altså kan 10 ampere tappes i 1 time. Det svarer til 100 ampere i en tiendedel time og da starteren formentlig bruger omkring 200 ampere, har De strøm nok til at lade den snurre 2 minutter i træk. Kan Deres bil ikke starte efter 2 minutters uafbrudt rotation, skal De alligevel have ringet efter mekanikeren, for så er der noget andet i vejen, hvorefter det jo er temmelig underordnet, om der er mere strøm. Dette er endda kun i ugunstigste fald, idet akkuen næppe var helt tom, da De stillede på ladning om aftenen. Og selv et nedslidt batteri har en vis regenerationsevne, så de to minutter, vi kalkulerer med, skal efter en nats ladning med 1 ampere i praksis nok vise sig at være nærmere 3—4 minutters start. Altså nok til at komme til at køre, hvis vognen ellers er o.k.

Transformatoren kan være en Reofon NT 3048 til 6 volt, ved 12 volt NT 4221. Ventilen er en »Motorola« MR 10-30-B. Og disse to komponenter samles så enkelt som hosstående diagram viser. Men som altid skal det siges — De har med stærkstrøm at gøre! Vær forsigtig, byg laderen ind i en lukket box, der er omhyggeligt isoleret fra dens indhold af strømførende dele. Aflast kablerne for træk og beskyt dem mod gennemskæring af isolationen, hvor de føres gennem metalboxen. Byg helst yderligere 1 lille, billig komponent ind i kredsløbet, en sikring, som skal brænde over ved enhver uregelmæssighed.

LØSDELE INDRE BY

Altid masser af billige tilbud
Josty kit føres
Neutrofon reservedele

HOLBERG RADIO

Adelgade 108
Telefon 14 11 65

LØSDELE ØSTERBRO

Altid masser af billige tilbud
Josty kit føres

HOLBERG RADIO

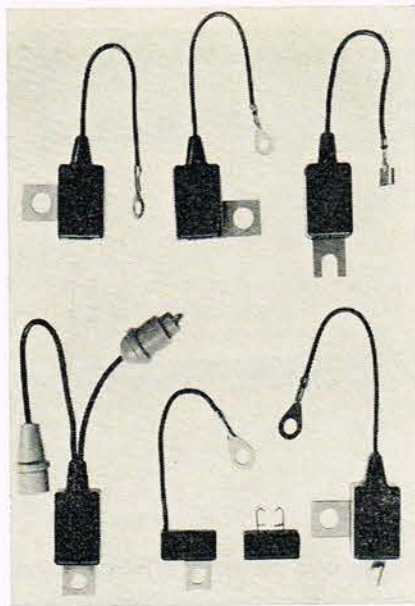
Landskronagade 72
Telefon 29 01 35

de fugt ude. Denne opbygning gav robuste, men temmelig tunge kondensatorer, og isoleringen var ikke altid tilstrækkelig mod fugt på særlig udsatte steder.

Hos Bosch har man udviklet en ny type, som i stedet for metalpapir eller folievikling anvender en MK-vikling, metal-kunststof med dielektrikum af kunststoffolie med pådampmet metallag. Samme måde som når der fremstilles membramer til kondensatormikrofoner. Resultatet er her mindre dimensioner, i vægt en reduktion på ca. 60% og den ekstra isolering er overflødiggjort. Den nye kondensator — som nu kan fås med forskellige monteringsbeslag og kabelsko som vist på billedet, har en kapacitet på 2,2 μF og erstatter de almindelige på 3 eller 0,47 μF .

Der kan forekomme støj, som er uhyre svær at få bugt med — den lovede støjsøger vil være til stor hjælp, men hav opmærksomheden henledt på overgangen mellem lakerede karosseridele, hvor netop lak-

ken hindre ordentlig kontakt. Normalt er støjkilder indelukket i et metalkarosseri, dæmpede for udstrå-

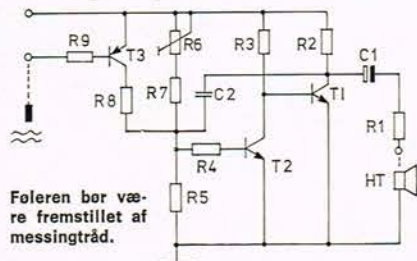


ling i det omgivende rum netop ved vognenes metalplader. Men er enkelte af disse delvis isolerede fra de øvrige, er der hul på beskyttelsen. Derfor — hvor bolte og skiver holder pladerne sammen (skærmbefæstigelse f.eks.) undersøg da, om ikke lak eller rustbeskyttende maling isolerer pladen fra resten af vognen, for så støjer det. Også elektrostatisk elektricitet kan drille. Her kan de kabler vi omtalte i oktober i specialartiklen om elektrostatisk el forbedre forholdene. Måske samtidig fjerne personligt ubehag hos den kørende.

De kileremme, som driver vandpumpe og ventilator, i reglen også dynamo, kan give støj. Der findes grafitholdige kileremme uden tendenser i den retning. — Men kort og godt: Vognen skal støjdæmpes på den ene eller den anden måde. Synes De ikke sæsonen rigtig er inde til selv at finde fejl i maskinrummet, så kig ind til Deres autoelektriker. Han er klædt på til opgaven!

Alarm mod utæt bilkøler

Har De prøvet hvad en sprængt kølerslange vil sige? Eller blot et løst spændebånd, som lader vandet pible ud — på et tidspunkt overhedes motoren, alle roterende dele begynder at klemme og spænde, slidet stiger og det kan blive nogle



Føleren bør være fremstillet af messingtråd.

dyre dråber, dem som er rendt af kølersystemet

Når der kan hænges så meget andet elektronik på en bil, hvorfor så ikke en alarm, som råber højt, hvis der mangler kølevæske. Og selv om der aldrig sker nogen egentlig læk på systemet, vil alarmen alligevel gøre gavn ved at give melding, når vandet af naturlige årsager, fordampning, er sunket så meget, at der skal fyldes efter. Blot der mangler 1—2 liter lyder signalet!

Se på diagrammet: Opstillingens to yderpunkter er vist til venstre. Ved øverste terminal tilsluttes plus 12 V, medens nederste er forbundet til en stump tråd, som dypper ned i vandet. Der er altså forbindelse, så længe der er tilstrækkelig væske. Følertråden monteres i en skrue af isolerende materiale, et hul bores i kølerens øverste vandkammer og

skruen med føleren monteres i hullet. Basisstrømmen for T3 er blot ca. 12—14 μA , så lille at nogen skadelig elektrolytisk virkning ikke opstår. Følerstrømmen forstærkes op i T3 og en multivibrator med transistorerne T2 og T1, alle af Motorolas fabrikat, selv om dette firma ikke er ophavsmanden til den snilde tingest. Multivibratoren holdes på et stabilt arbejds punkt ved hjælp af modstandene R6 og 7, og svinger med en frekvens på omkring 3000 Hz, som — i givet fald overført til vognens højttaler — bestemt ikke er til at overhøre. Alarmfrekvensen tages fra R2 og føres via C1 og R1 til højttalerens ene terminal, hvilken afgøres hurtigt ved forsøg — der er jo kun 2 muligheder at vælge imellem.

Fortvivl ikke, hvis De har en køler,

som er tørstig i utide, monteret på en bil med kun 6 Volt i akkumulatoren, for ændrer man modstandene R3 og R8 til 0,5 kohm og 5 kohm, arbejder tingesten fint også på 6 volt.

Og her er så de enkelte komponenters værdier, passende til et 12 volts anlæg: R1 15 ohm, R2 22 ohm, R3 1 kohm, R4 10 kohm, R5 27 kohm, R6 500 kohm, R7 100 kohm, R8 10 kohm og R9 på 1 Mohm. C1 skal være 10 μF , 15 volt. Transistorerne: Af Motorolas fabrikat, men opstillingen er ikke kritisk, kan anvendes som T1 MPS6514, T2 samme type og som T3 MPS6518. Det anbefales at holde sig til silicium af hensyn til de ofte vekslede temperaturer i maskinrummet og at hente driftsspændingen på tændspolen, så at alarmen er koblet ind over tændingsnøglen og ikke giver sig til at vække na- og genboer på upassende tidspunkter

NYT SENSATIONELT TÆNDINGSSYSTEM

Det nye system forlænger kamvinklen elektronisk, hvorved tændspolen fungerer hurtigere og kraftigere end før. Den afgiver dobbelt så høj spænding som normalt ved høje hastigheder, så bilen opnår et overskud af accelerationskraft. Mere effektiv forbrænding giver mindre benzinforsøg. Kontakterne belastes mindre, derved spares justeringer. Tændrørene skånes ved ensartet højspænding. Installeret på få minutter med kun 2 forbindelser — cylinderantal uden betydning. Byggesæt med Thyristor, diode, køleplade, modstande, kondensatorer, dækplade, panel m.m. samt vejledning for kr. 79,65 incl. moms + forsendelsesomkostninger. NB: Kun for minus til stel, plus (lidt dyrere) leveres på forudbestilling.

J. B. HOBBY SUPPLY SOFIENLUNDSVEJ 43
DK 2600 GLOSTRUP

Lustre

● UNIVERSAL TYPE STEREO TONE ARM

Er De og Deres plader helt tilfreds med den tonearm, som er det bærende led i et hi-fi grammofonudstyr —?

● **MODEL ST-455** vil i hvert fald afsløre de mangler, enhver tonearm er behæftet med. Den er simpelthen på højde med de krav den mest kritiske hi-fi norm stiller.



»LUSTRE« produkterne er i samme klasse som de fineste japanske kameraer og optiske instrumenter. Af firmaets store udvalg, som vi fører på lager, har vi her vist Dem den mest raffinerede type. Intet er forsømt for at kunne bære den fineste kvalitets-stereoenhed af enhver type.

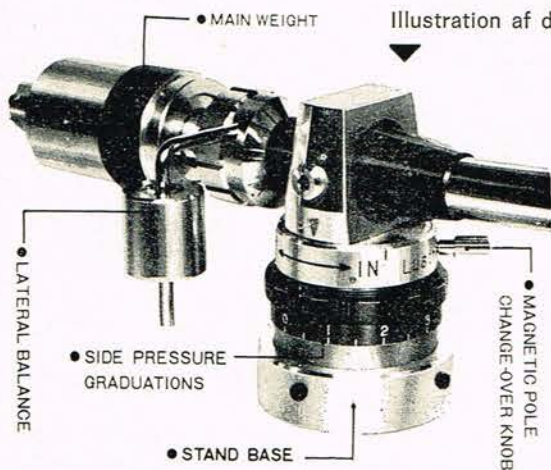
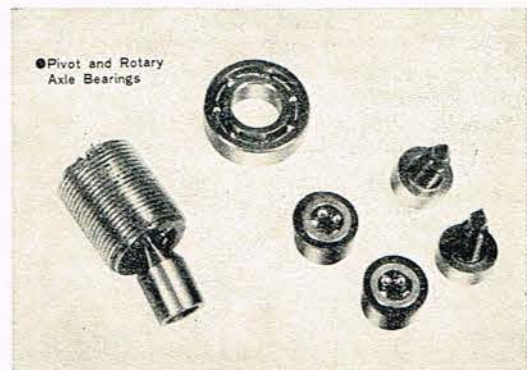


Illustration af den sindrige løsning på antiskating spørgsmålet —

Indbygning af to magneter, hvis nord- og sydpoler polet modsat udfører en friktionsløs antiskating.



Genial hydraulisk lift passende til »LUSTRE« Model 455 samt alle eksisterende tonearme på markedet. OPERATIONSTID fra 1 til 3 sekunder. JUSTERBAR FOR ALLE HØJDER. Type 202 kr. 58,00



De fantastisk små kuglelejer er en garanti for letløbende bevægelse og nedsætter armens egenresonans til et minimum.

Dynamiske enheder med nåletryk så lavt som 3/4 gram, arbejder i forbindelse med ST 455 og giver et minimalt pladeslid.

ST 455 kr. 540,00

Af andre »LUSTRE« tonearme på lager: Vi henviser til Populær Elektronik, september 1969.

HI-FI  SOUND

DIREKTE SALG FRA IMPORTØR TIL FORBRUGER
HI-FI SOUND IMPORT A/S, Ny Østergade 23, Kbh. K. BY 3615

Med denne spalte vil vi fremover give servicefolk og enhver anden interesseret tips om TV-reparation, fortælle om typiske, måske drilagtige fejl — og hvordan de kan afhjælpes. Også antenneproblemer og så meget andet, der omhandler TV-modtagelse, vil blive drøftet i denne serie, som redigeres af en af Danmarks mest erfarne TV-teknikere. Enhver i eller udenfor faget er velkommen til at deltage — redaktionen hører meget gerne fra teknikere, som kan fortælle om andre karakteristiske fejl end dem, vi selv har kig på.

Neutrofon 2102

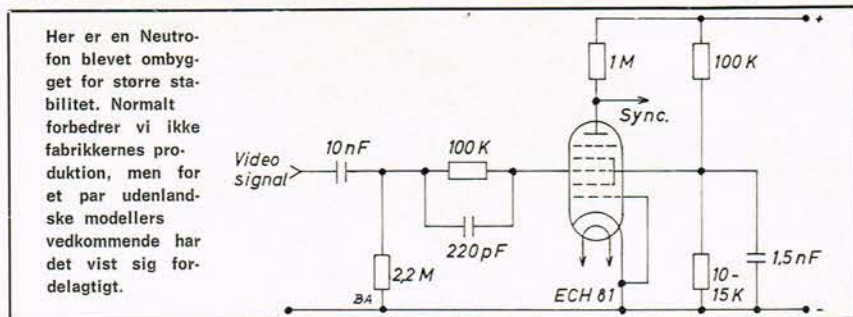
Ovennævnte model har voldt flere serviceværksteder problemer, i særdeleshed angående lodret synkronisering. Se på tegningen — og hør hvad man så gør: Mange har klaret problemet ved at fjerne en 22 kohms modstand fra anoden på separatorrøret og til sted. Dette kan i mange tilfælde bringe orden i forholdene, men hvis man i stedet ombygger separatordelen efter vort diagram, er alle sorger omgående ude af verden. Bemærk, at gitter 1 er kortsluttet til stel, grundet på adskillige dårlige

erfaringer med det indbyggede støjvender kredsløb, som efter manges mening godt kunne have været konstrueret omend ikke bedre, så i hvert fald mere stabilt. Diagrammet er anvendt med stort held i en hel række af de lidt ældre uheldige modtagere.

Fejl i svinghjulskredsløbet

Fejlsøgning i svinghjulskredsløbet, eller lineioscillatoren med automa-

et reaktanstrin, som nærmest fungerer som om der lå en kapacitet over lineioscillatoren. »Kapaciteten« ændres ved at forandre gitterspændingen og dermed også lineioscillatorfrekvensen. Hvis lineioscillatoren ændrer sig f. eks. på grund af temperaturdrift, vil dette give anledning til, at den impuls som aftages fra linietransformatoren og føres til-



tisk indtrækker og udvendig synkronisering, om man vil, har i tidens løb gjort adskillige teknikere gråhårede, vel nærmest fordi man ikke rigtig ved, i hvilken ende man skal begynde fejlsøgningen. Lad os først repetere lidt af børnelærdommen: Tværs over lineioscillatoren findes

bage til fasedetektoren ændres. I fasedetektoren sammenlignes linesynkroniseringsimpulsen, som er indeholdt i TV-signalet, med tilbagemålsimpulsen fra linietransformatoren, og resultatet bliver en spænding, som tilføres reaktanstrinet, som derved ændrer lineioscillator-

DENNE KUPON ER GRATIS LODSEDEL!



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



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



TIL RADIOBRANCHEN!

Chef eller elev, lærling eller tekniker ... POPULÆR ELEKTRONIK har noget at sige Dem ... HVER måned. På Deres vegne følger vi alt, hvad der sker i branchen her og i udlandet og fortæller, så enhver kan forstå det.

De vil få glæde af et abonnement. Der er ovenikøbet værdifulde præmier at vinde netop NU: Low-Noise tape fra Agfa, samtaleanlæg og stereotelefoner fra »Ratel Radio«, rummel-filter til pladespilleren og 2-timers populære toner på »Irish Tape«.

TILBUD TIL NYE LÆSERE:

De deltager gratis i præmieuddelingen, så snart vi har modtaget både kuponen og Deres indbetaling.

BESTILLINGSKUPON

Undertegnede tegner herved 1 års abonnement. Pris kr. 39,00 følger hoslagt i check/sender jeg til giro 15 53 69 (streg ud, hvad ikke gælder).

.....
Stilling

.....
Navn

.....
Adresse

.....
Postnummer Postdistrikt

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
porto)

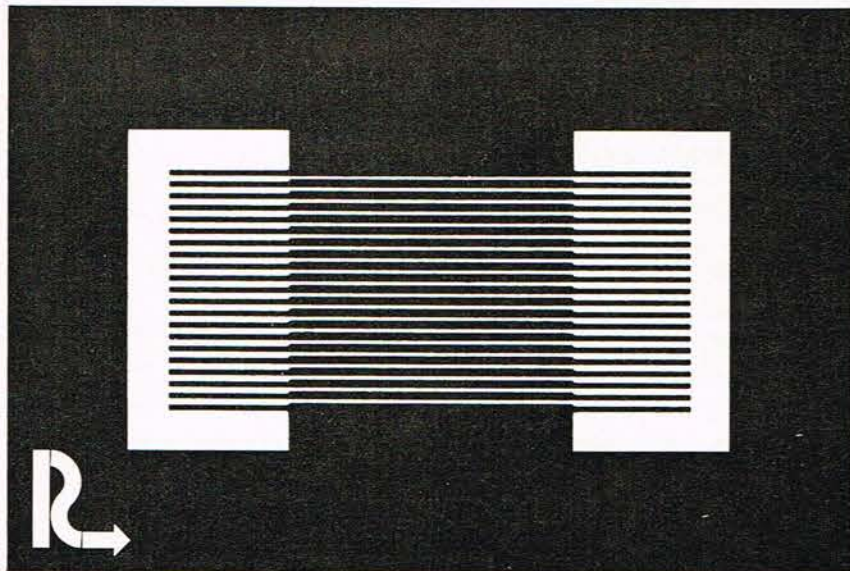
12

Populær Elektronik

Præstehusene 37
DK 2620 Albertslund

REOFON TRAFO

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



REOFON AS KONGELYSVEJ 21 2820 GENTOFTE TLF. GE (01-33) 3150*

▶ TV SERVICE

frekvensen, så den kommer til at køre korrekt igen. Hvilket vil sige i takt med senderens liniefrekvens.

En gammel drillepind

Her er en typisk drillepind, som giver nerver og spekulationer: Et ældre TV-apparat demonstrerede ved at vælte billedet omkuld efter ca. 20 minutters drift, og et øjeblik efter forsvandt også lyset fra skærmen. Gang på gang det samme: Først perfekt billede, så væltede det og så blev skærmen mørk og øde. Nogle minutters pause var nok til, at spillet kom til sig selv og viste billeder for efter de sædvanlige 20 minutter at gentage forsvindingsnummeret. Ved et — omtrent — tilfælde, parret med logisk tænkning, blev fejlen afsløret: Det var den overføringskondensator, som fører impulsen tilbage til fasedetektoren, der periodisk kortsluttede. Derved blev linieoscillatorfrekvensen ændret på grund af den ændrede spænding til reaktanstrinnet. En stor kondensator, som ligger mellem fasedetektor og reaktanstrin, blev kraftigt opladet, hvilket forklarer tidsintervallet mellem fejls opståen og modtagerens tilbagevenden til det normale

dynaco

— for bedre gengivelse

dynaco

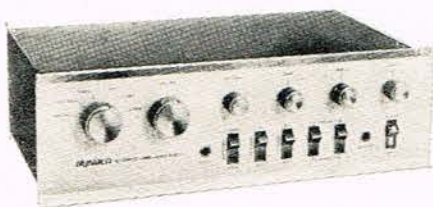
— for bedre gengivelse

dynaco

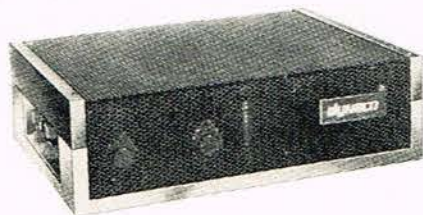
— for bedre gengivelse

dynaco

— for bedre gengivelse



PLUS



PAT 4

Transistoriseret stereo-forstærker, hvis særlige DYNA-koblingskredsløb gengiver forvrængningsfrit i begge kanaler over hele frekvensområdet. Højimpedans-indgang $\pm 0,5$ dB fra 10 Hz til 20 kHz, lavimpedans-indgang ± 1 dB fra 20 Hz til 20 kHz. Hovedtelefonislutning 2×800 ohm.

Pris kr. 1380,-

STEREO 120

En eminent udgangsforstærker på 2×60 W, driftssikker og stabil. - Effektbåndbredde fra 5 H til 50 kHz. - Harmonisk forvrængning mindre end 0,5% ved alle effekter op til 60 W. Separation bedre end 70 dB fra 20 Hz til 20 kHz.

Pris kr. 2200,-

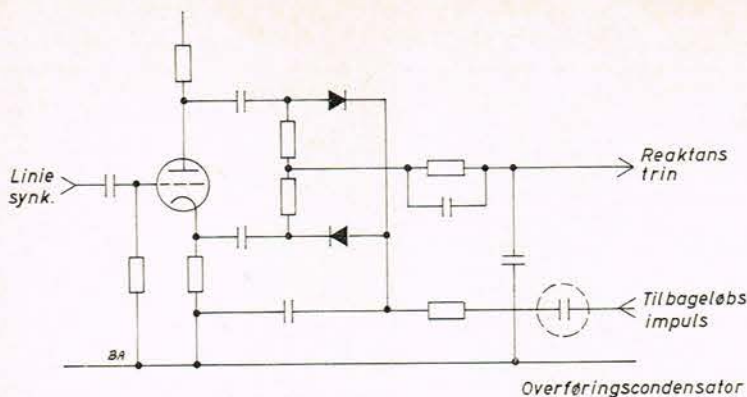
Disse to sammen med Dynaco-højtalerne A-25 eller A-45 danner et fuldent stereoanlæg.

dynaco

Europa-agent:
Humlum, 7600 Struer

PESCHAROT

Dansk agent:
Gebauersgade 4 - 8000 Aarhus C
Telf. (06) 12 13 33



Vi har kun plads til 3 eksempler på drillepinde i dette nummer, det kniber med pladsen

... men det er vort håb, at teknikere landet over vil give kolleger et tip - og selv modtage flere igen! Send os et par ord om Deres TV-erfaringer.

— det var afladningstiden for kondensatoren. Det skal bemærkes, at en linietrafo må betragtes som en afstemt kreds, hvilket bl. a. vil sige, at spændingen over transformatoren falder voldsomt uden for resonans, og derfor forsvandt lyset, da højspændingen brød ned.

... Har De selv eksempler af samme slags? Erfaringer, De gerne vil dele med andre? Eller vil De vide, hvorfor Deres TV gør sådan, når De gør sådan? Skriv til os og vi lader brevet gå videre til den lokale TV-hjernetrust.

FABRIKS NYE KVALITETSKOMPONENTER TIL KONKURRENCEDEYGTIGE PRISER

AC 107	6,70	AD 162	6,90	BC 169 B	2,20	BC 252 B	2,85	BF 195	3,40
AC 121	3,20	AD 166	15,40	BC 170 B	1,95	BC 253 B	3,25	BFX 37	13,00
AC 125	2,70	2xAD 166	30,80	BC 171 B	2,30	BCY 39	34,00	BFY 45	7,70
AC 126	3,10	AF 124	3,50	BC 172 B	2,10	BF 115	4,50	BFY 50	6,80
AC 127	3,30	AF 125	3,40	BC 173 B	2,20	BF 117	5,85	BFY 51	6,50
AC 127/128	6,60	AF 126	3,20	BC 147 B	3,60	BF 167	3,70	BFY 52	6,60
AC 127/132	6,50	AF 127	3,20	BC 177 A	2,50	BF 173	3,60	BSY 51	6,50
AC 127/152	udgår	AF 139	6,75	BC 178 B	2,75	BF 184	4,30	BSY 127	2,70
AC 128	3,30	AF 239	9,70	BC 179 B	2,60	BF 185	4,50	2 N 3055	11,70
AC 132	3,20	ASY 48	6,00	BC 251 B	3,00	BF 194	3,20	B 13 T1	6,95
AC 151	2,65	ASY 70	6,50						
AC 151 r	3,40	AUY 21	20,25						
AC 152	3,90	BC 107 A	2,30						
AC 153	4,00	BC 107 B	2,50						
AC 187/188	8,10	BC 108 B	2,35						
ACY 23	7,20	BC 109 B	2,35						
AD 139	7,50	BC 147 B	2,30						
2xAD 139	15,00	BC 148 C	2,15						
AD 149	7,75	BC 149 B og C	2,00						
2xAD 149	15,50	BC 154	41,00						
AD 161	6,70	BC 167 B	2,20						
AD 161/162	13,60	BC 168 B	2,10						

Prisliste fremsendes mod 1 kr. i frim. eller int. svarkupon. Tidligere prislister annulleret.

WOLTHERS LARSEN

OBS.: 1/9 af de anførte priser er MOMS. Til udlandet beregnes ikke moms. REOFON TRAFOS LAGERFØRES til billigste priser.

KVANTUMRABATTER YDES, indhent venligst tilbud.

Forsendes overalt + fragt.

Dansk postgirokonto: 13 45 96

Norsk postgirokonto: 9 96 35

Valby Langgade 48. 3-4

DK 2500 VALBY - DANMARK

Ny NATIONAL 4-spors stereo båndoptager der spiller uendeligt:



NATIONAL RS-790 SD »Console Aire«

- Dobbelt capstan med 7 nye patenter
- »Wow« og »Flutter« mindre end 0,09%
- Hi-Fi ind- og afspilning i begge retninger og masser af andre professionelle features

NATIONAL RS-790 SD »Console Aire« er for kræse kendere - en avanceret stereobåndoptager med en masse professionelle features, f. eks. det dobbelte capstan-system (med 7 nye patenter): »Wow« og »Flutter« er reduceret til mindre end 0,09%. »Console Aire« spiller op til 16 timer på et bånd, og har automatisk båndomskifter for endeløs ind- og afspilning i begge omløbsretninger. Den robuste 4-polede kvalitetsmotor har 3 hastigheder. Smørefri lejer garanterer maksimal levetid. Udgangseffekten er 2x10 watt music power, 2 store indbyggede dobbelt-membran højttalere. 2 store letafslæselige udstyringsinstrumenter. Frekvensområdet går fra 30 til 20.000 Hz. Der er 4 indgange og 5 udgange, bl. a. til multi-play og duo-play, stereo-hovedtelefon og ekstra stereo-højttalere. 4-cifret båndtæller med nulstilling. Moderne opretstående, metalliseret, professionelt design med støvlæg, der kan lukkes over 18 cm spoler.

Se, hør og prøv RS-790 SD hos Deres radiohandler. Vejl. pris incl. bl. a. 2 stk. dynamiske kvalitetsmikrofoner kr.....

2.775.-

Rekvirér den store specialbrochure.

NATIONAL 

Generalrepræsentation:

Henning Arberg A/S, 2920 Charlottenlund, (01) 66 OR. 10.410

TIME-BASE CALIBRATOR

◀ FRONT (1:1) ▼ f. f. side 13

ganske som de to nærmest følgende konstruktioner i denne serie, en spændingsnormal og en højstabiliseret netdel. Disse konstruktioner — og de følgende — er opbygget til brug ved Københavns Universitet, hvor de er i daglig brug. Det siger noget om klassen.

POPULÆR ELEKTRONIK bringer herigennem apparatur af højeste standard indenfor rækkevidde for enhver seriøst arbejdende tekniker, idet disse konstruktioner lader sig bygge for ca. 10% af hvad kommercielt materiel koster.

De har da ikke noget mod at spare 90%?

Danmarks billigste

WALKIE-TALKIE

TOWER ST-105, lommeformat, rækkevidde: max 1,8 km. Ikke typegodkendt, kan anvendes på 10 meter. Pris pr. sæt (2 stk.) incl. batteri og porto.

Kr. 198,00 incl. moms

Send mig venligst stk. gratis brochure.

Jeg bestiller hermed sæt TOWER ST-105.

Navn:

Adr.:

Postnr.: By

DANITA CO., INT.

Falkoneralle 8 - 2000 Kbhvn. F

100 kHz

OUTPUT

ON

TIME-BASE CALIBRATOR

TV - tekniker / salgsarbejde

En stærkt stigende omsætning i service — måleudstyr til stereo, sort/hvid og farve-TV — medfører oprettelse af en ny stilling pr. 1.-1.-70 som salgstekniker.

Udover en solid teknisk baggrund, f. eks. fra større serviceværksted, må vor ny medarbejder være i besiddelse af udpræget lyst og evne til salgsarbejde — egentlig salgserfaring er en absolut fordel.

Da salgsområdet omfatter hele landet, stiller vi vogn til Deres disposition og tilbyder i øvrigt god løn + salgspremie, funktionæransættelse, pensionsordning og — ikke mindst — et virkelig godt salgsprogram.

Skriftlig ansøgning såvel som henvendelse om yderligere oplysninger om stillingen bedes venligst rettet til

PHILIPS INDUSTRI OG HANDELS A/S

Personaleadministrationen

Praghs Boulevard 80 - 2300 København S
(01 27) AStA 22 22, lokal 350

MAIFAIR elektroniske orgler



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

GU 1 Generator/Divider	Kit 105,-
(12 stk. GU 1 Kit kr. 1200,-)	
MU 1 Omformer	Kit 105,-
KB 1 Tangentbord/Distributionspanel	Kit 650,-
VU 1 Vibrato	Kit 55,-
TFU 1 Tonefiltre/Toneforstærkere	Kit 280,-
EP 1 Swell pedal	Kit 65,-
CB 1 Kabinet	Pris 285,-

excl. moms.

Coelectric

MØLLEMARKE 60
BAGSVÆRD



Telf. (01) 983251
eft. kl. 17 981982

Brochure tilsendes.

NU-ELLER SENERE

DE SKAL SE

FARVE-TV

- DET ER SAGEN...

**i øvrigt største udvalg
i TV . radio . transistor
pladespillere . båndop-
tagere og moderne
stereo**

HUSK VOR

UG- SERVICE

**gratis demonstration
konto oprettes**

Selandia
RADIO - TV

**vesterbrogade 20
ring 21 46 01**

SENNHEISER
electronic



12 ud af 15 mikrofoner er Sennheiser



Studie-mikrofon MD 21

En mikrofon i topklasse, der yder en virkelig naturtro gengivelse af musik og tale. En mikrofon, der kan anvendes, hvor man lægger vægt på klangbilledets fine nuancering. Det yderst præcist opbyggede svingspolesystem yder en upåklagelig gengivelse i hele området 50–15.000 Hz, som er det frekvensområde, der kræves ved kvalitetsgengivelse.

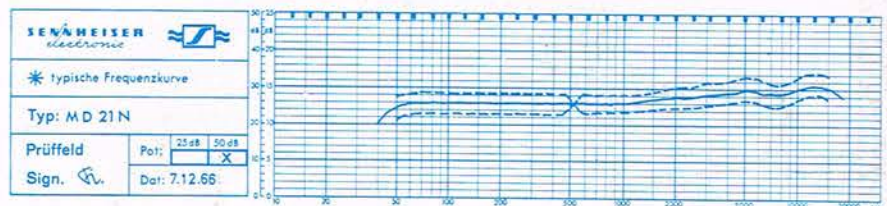
I radiofonier, tonefilmsstudier og hvor der i øvrigt lægges vægt på høj kvalitet, har det ved optagelser vist sig at være en fordel, at frekvensgangen stiger jævnt imod høje toner. For at tilfredsstille dette krav har MD 21 en stigning på ca. 5 dB.

Dette omhyggeligt fremstillede og justerede mikrofonssystem er monteret i et stabilt og robust, formgivet letmetallhus, som er lakeret med en særlig modstandsdygtig lys-grå lak. Der er som alle andre Sennheiser mikrofoner, og vort mikrofontilbehør, forsynet med $\frac{3}{8}$ " gevind.

MD 21 overholder Dansk Hi-Fi Institutts kvalitetskrav



Tekniske data:



Standardfrekvenskurve (med tolerance-skema) MD 21

	MD 21 N	MD 21-2	MD 21 HL
Akustisk princip	trykmikrofon	trykmikrofon	trykmikrofon
Frekvensområde	40–18.000 Hz	40–18.000 Hz	40–18.000 Hz
Største afvigelsur	± 3 dB fra standardkurve (50–15.000 Hz)	± 3 dB fra standardkurve (50–15.000 Hz)	± 3 dB fra standardkurve (50–15.000 Hz)
Følsomhed ved 1 kHz	0,2 mV/μbar ± 3 dB	0,2 mV/μbar ± 3 dB	ca. 2,5 mV/μbar og 0,2 mV/μbar ± 3 dB
Elektrisk impedans	200 ohm	200 ohm	ca. 30.000 ohm og 200 ohm (usym.)
Normal tilslutningsimpedans	≥ 200 ohm	≥ 200 ohm	0,1 Mohm og
Retningskarakteristik	omtrent kugleform	omtrent kugleform	200 ohm omtrent kugleform
Indbygget normstik	T 3260	T 3079/2	T 3260
Tilslutningsforbindelser	1 & 3: svingspole 2 + hus: stel	1 & 2: svingspole 3 + hus: stel	1 & 2: højohm 2 & 3: lavohm
Løs stikdåse	T 3261	T 3080/2	T 3261
Magnetfelt-støjfaktor	100 μV/50 mG	100 μV/50 mG	100 μV/50 mG
Mål	120×46×46 mm	120×46×46 mm	120×46×46 mm
Vægt	ca. 280 gram	ca. 290 gram	ca. 300 g
Vejl. udsalgspris	kr. 490,00	kr. 505,00	kr. 505,00