

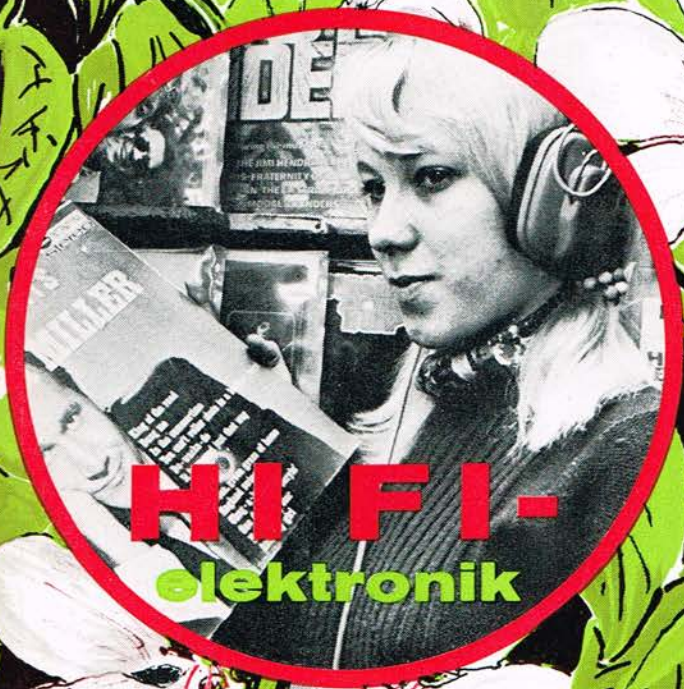
POPULÆR elektronik

Nr. 5

MAJ
1971

Pris 4.00 kr.

Oplag A+B



HIFI-
elektronik

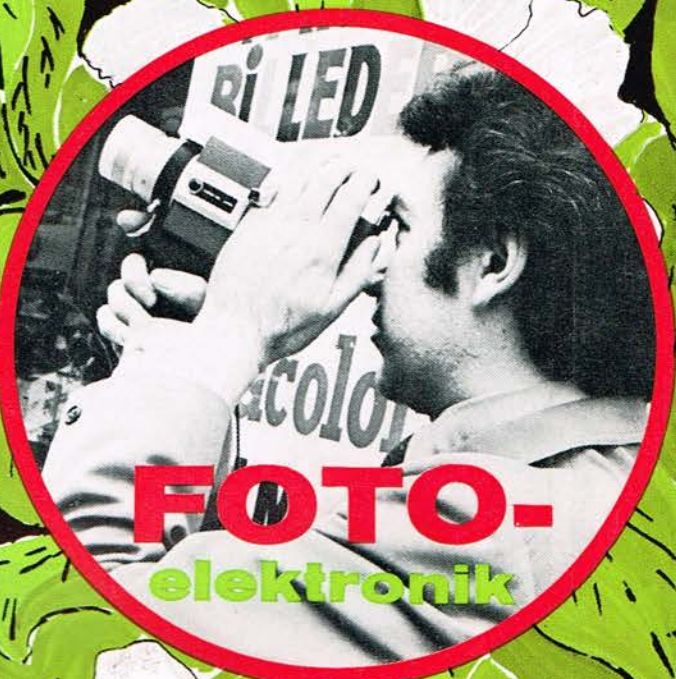


FOTO-
elektronik

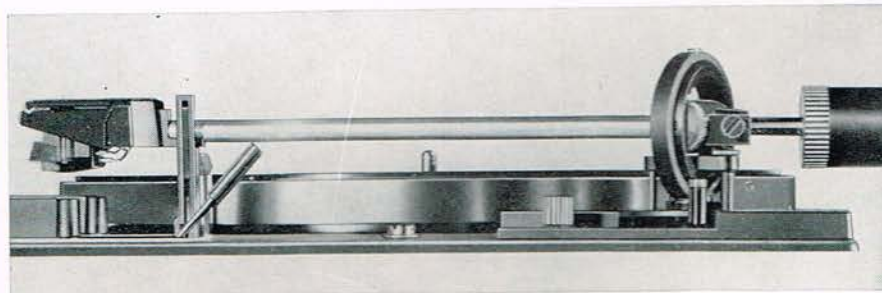


BIL-
elektronik

Dual

1219

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



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 pick-up arme.

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

Alle de nyeste features er samlet i dette avancerede produkt, der er udført teknisk set kompromisløst, og som savner sit side-stykke! Dual 1219 giver den mest fremragende gangkonstans ($< \pm 0,06\%$ — og dermed klangæghed. 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 »skeletkonstruktion« — med laveste svingmasse. Præcis, kontinuerligt variabel indstilling af nåletrykket 0–5 g.

Har affjedret kontravægt — kalibreret i trin på 0,01 g for letteste og mest korrekte ubalancering af pick-up armen. Let arbejdende indstilling for »anti-skating« for mest forvrængningsfrie aftastning af pladerne — med separat kalibrering for sfæriske og elliptiske diamanter. Pick-up lift med viskositetsdæmpet nedsenkning (også i drift i forbindelse med automatikken). Perfekt arbejdende kinematik — fungerer selv ved nåletryk ned til 0,25 g. »Mode selector«-anordning for ekstra hævnning af pick-up armen over pladetallerkenen. Kan kun aktiveres, når Dual 1219 ønskes anvendt som pladeskifter — med isat skiftepind for 6 plader. Pick-up'ens vertikale trækkevinkel på de normerede 15° holdes herved inden for tolerancen $\pm 1'30''$ såvel ved afspilning af første som sidste plade i stablen. Ekstra stor transcription-pladetallerken med stroboskop-ringe for perfekt indstilling af omdrejningstallene $33\frac{1}{3}$ og 45 o/m. Pladetallerken: 305 mm Ø, vægt 3,1 kg, af

For at opnå mindst mulig lejemedstand såvel vertikalt (< 7 mg) som horisontalt (< 15 mg) er tonearmen kardansk ring-i-ring-ophængt i 4 præcisionsnålelejer. Fejlspringvinkel under $1'30''$.

umagnetisk metal, og perfekt dynamisk afbalanceret — vertikalt som horisontalt. Har medløbende pladeaksel i centrum. For $33\frac{1}{3}$, 45 og 78 o/m plader. Indbygget Dual »Synchron-Continuous-Pole«-motor — og har endda tabsfri finregulering 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 rogfærvet 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 kabinet m. SHURE pick-up system M75E — type II: Vejl. pris kr. 1.895,—

Generalrepr.: ELTON v. ing. A. Hinrichsen . Dronning Olgas Vej 20—22 . 2000 København F . Telefon (01)*10 15 01



Richard Allan

HIGH FIDELITY

Endelig den fuldendte højttaler!

New Golden Eight SUPER

(type C.F.8) er en 8" Hi-Fi bredbåndsenhed for selvbyggere, - et sensationelt alternativ til Deres højttaleranlæg.

Den lave resonansfrekvens er opnået ved anvendelse af støbt polyurethane-skum til membranophængningen, der samtidig betyder utrolig holdbarhed. Den forholdsvis stive membran reducerer »break-up«-forholdet.

New Golden Eight SUPER er specielt konstrueret for det kræsne, danske publikum.

Tekniske data:

Frekvensområde
20 - 19.000 Hz
Egenresonans 25 Hz
Total flux 56.000 Maxwell
Effekt
8 watt (i kabinet 20 watt)
Poldimension 1" (25,5 mm)
Dybde 4" (107 mm)
Diameter 8" (203 mm)
Vægt 1,8 kg

Vejl. pris kr. 185,-

Direkte salg fra importør til forbruger:

HI-FI  SOUND

Direkte salg fra importør til forbruger

HI-FI SOUND IMPORT A/S, Ny Østergade 23, Kbh. K. BYen 3615

New Golden Eight SUPER



Den fuldendte
højttaler



ARENA - a product of
The Rank Organisation

-forud i udvikling, teknik og design



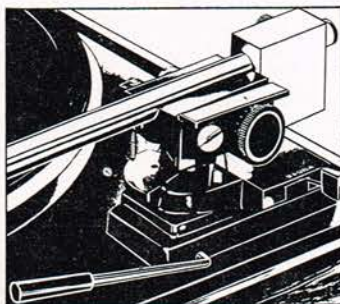
ARENA SP 25 MK III er konstrueret for at imødekomme behovet for en Hi-Fi-kvalitetsgrammofon til en moderat pris. Værket er en nyskabelse fra GARRARD-fabrikkerne i England m. indførselsautomatik til følgende gængse pladestørrelser:

78/10" - 45/7" - 33/12" og 33/7". Pick-up-armen kan også betjenes manuelt med den nyudviklede hydrauliske liftanordning. Stor antimagnetisk pladetalerken. — Støvlæg i rogfارvet, slagfast plast. Dimen.: Hjd.: 158 mm, br.: 364 mm, dyb.: 317 mm.

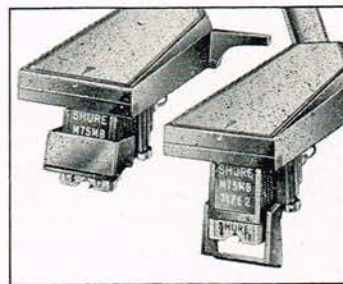
-når det gælder bedre afspilning

TEKNISKE SPECIFIKATIONER:

GARRARD	SP 25 MK III
Wow ved 33 $\frac{1}{3}$ omdr. bedre end:	0,14 %
Flutter ved 33 $\frac{1}{3}$ omdr. bedre end:	0,05 %
Rumble målt jvfr. Din-norm 45.500	÷ 35 dB
Pladetalerken diameter	266 mm
vægt	1700 gr.
inertimoment gr., cm, sek. ²	170
Nåletryk minimum	2 g
Sporingsafvigelse grader pr. tomme	0,85-0,9
Motortype	4-pols ind.
Hastighedsafvigelse ved spændingsfald på 10%	± 0,1%



Kontravægt-ophængt aluminiums pick-up-arm med indstilleligt nåletryk og justerbar anti-skating-kompensator sikrer minimalt pladeslid og optimal stereo-balance.



ARENA SP 25 MK III er forsynet med SHURE-magnetenheden M75 MB med 15 μ nål. Nåletryk 1,5-3 gram compliance 20 μ .

ARENA

AKTUELT

NY PHILIPS-SHAVER!

Vi har helt bevidst afsluttet overskriften med et ! — For hvilket mod på livet at starte ny produktion af skægjerningsapparater i disse år, hvor den virile del af befolkningen i stor udstrækning lader hår og skæg vokse vildt til frisørfagets fordyrv.



Men ikke desto mindre lancerer Philips nu en ny shaver, hvor man har forladt det roterende skær og går ind for vibratorer som de fleste konkurrenter.

Skærebladet er et kapitel for sig — 2000 huller, hvert eneste af dem omgivet af en stålkant, så man hverken får huden eller ørene i maskinen. Vi er forresten i gang med at teste den nye model — dog ikke hos ASA-film.

HVOR BOR KJELD?

Her er et par efterlysninger på læsere, hvis adressering er ufuldstændig. Vi søger herr Kjeld Boysen Møller, der skal bo et sted på Peder Lykkesvej, Amager. Hvilket nummer? Vi har en gave til denne læser. Herudover er vi ude af stand til at ekspedere 2 diagramordrer, idet vi hverken kender navne eller adresser på bestillerne udover, at den ene bor i Ålborg, den anden i Brønderslev. De har begge bestilt — og betalt — 2 diagrammer. Venligst ring eller skriv med anvendelse af samme håndskrift som på kupon og kuvert. En tredje læser er flyttet for et par måneder siden. Han har omhyggeligt meddelt os hvortil, men har forsømt samtidig at fortælle *hvorfra*. Uden at vide hvor læserne har boet inden flytningen, er det komplet umuligt at finde dem mellem mange tusinde adresseplader. Dette meddelt med ganske speciel hilsen til en vred ung mand ved navn *Otto Kaminskos!*

SOMMER-RADIO

— Det bliver en AIWA-sommer lover man hos A/S Daneref, hvor man satser på den store model TPR 201, vist på billedet. Redaktionen har haft den på prøve, på togt rundt i Jylland i påskedagene. Formål: at vurdere et sådan apparats evner som båndspiller og som bilradio med særlig henblik på modtageforholdene *overthere*, hinsides både det store og det mindre bælt.

Principielt har mange, måske navnlig ældre, fagfolk antipati mod disse blandingsprodukter — en radio, lovlige tung til at bære, lovlige grim til at stille på palisanderreolen, lovlige lille højttaler til at spille *klassisk* (kanonen i 1812-ouverturen lyder som en hundepistol), lovlige stor til småtingshylden i Ventora'en ... og så ender det alligevel med, at man går hen og bliver begejstret efter nogle dages lydefri samvær med Aiwaen. Vist er den ret tung, men den er heller ikke tænkt båret længere end fra bilen til telt eller båd. Ingen skønhedsåbenbaring, men alligevel stilren, funktionalistisk — man kan se hvad dens mission i tilværelsen er. Og til typisk hjemmebrug har dens designere næppe forestillet sig denne dybsorte, blanke plasticæske. For stor til handskerummet — ja, men var den mindre,



ville dens trods alt acceptable klang være betydelig ringere, og endelig vil et mindre kabinet eller ikke kunne rumme den ganske udmærkede, praktisk indrettede kassettestrømler.

Det er ganske morsomt sådan at kunne trykke på et par knapper og optage, når radioen netop spiller yndlingsmelodien. Og ved omgående play-back bemærker man, at original og gengivelse ligger overordentlig tæt på hinanden. Lidt forvirrende, at spolen placeres omvendt af det normale og følgelig triller fra venstre mod højre. Men når man først et par gange har fået *Cassetten* i hovedet — skuffen springer op med et smeld! — fordi den skal vendes, skal man nok få det lært. Jo, den

store Aiwa har gode muligheder for at blive en sommer-succes.

RADIONETTE-SERVICE

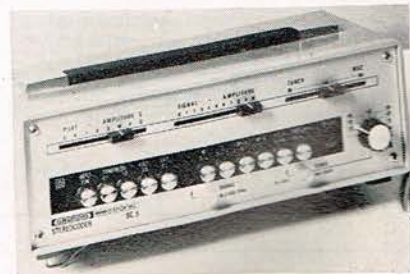
Nu har også *Radionette* tilsluttet sig den efterhånden store kreds af importører og forhandlere, som benytter sig af det fortræffelige serviceværksted, *Vanførehjemmet* har etableret på Esplanaden, København. *Radionette* har netop udsendt en *Servicemeddelelse* om det indledte samarbejde, stilet til faghandelen landet over, og bedt os videregive information om den nye ordning. 12—15 veluddannede teknikere er beskæftiget med fejlfinding og reparation med en instrumentpark til rådighed, der ligger over hvad en mindre, selvstændigt arbejdende tekniker i reglen kan og vil investere. — Enkeltheder i samarbejdsproceduren fremgår af *meddelelse nr. 27 fra*, hvortil *Radionette*-forhandlerne blandt vore læsere venligst henvises.

DECCA PÅ NYE HÆNDER

Ikke pladerne af dette mærke, men de ligeså verdenskendte pick up's skal nu forhandles i Danmark af *Hi Fi Sound Import* i Ny Østergade. Det fabrikat i pick up's, som BBC foretrækker, siger direktør *Lausten* til vor redaktion. En pick up, som på vitale punkter afviger fra det gængse, et system af høj kvalitet, normgivende i den engelsktalende verden. Til gengæld skal der nu eksporteres flere tusinde danske højttalerkabinetter til England, hvor firmaet *Rich*. Allan erkender, at britiske snedkerrier slet ikke holder den standard som tilsvarende danske. Den britisk-danske samhandel, formidlet af *Hi Fi Sound Import*, udbygges yderligere ved en leverance af to specielle monitorhøjttalere af BBC-model, som skal leveres til *Danmarks Radio*.

NYT FRA HANNOVER

For fire-fem dage siden sluttede Hannovermessen, og her kan vi allerede bringe de første billeder derfra.



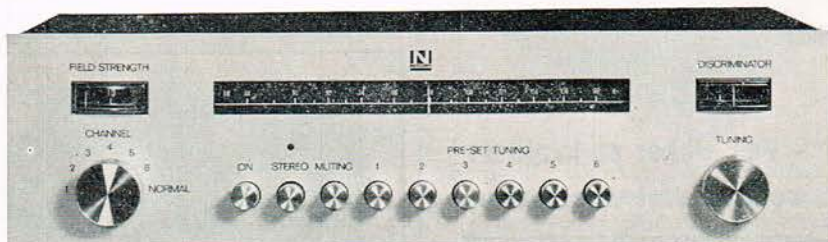
Reportage og flere billeder i næste nummer. Her blot et par smagsprøver på den fortsatte opfindsomhed, tysk elektronikproduktion kan fremvise. Fra *Grundig nye instrumenter og måleapparatur*, her en Stereo-Co-

NEWCORD

-den bedste anbefaling!!

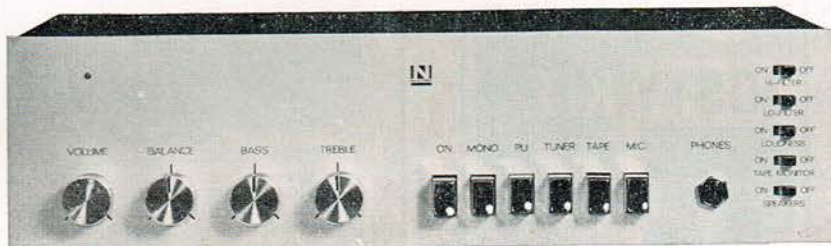
FM STEREO-TUNER TR 36

TR 36 er en avanceret stereo-tuner for FM, i et udsøgt design med træ- eller metal-kabinet. Af de tekniske data bl. a.: Følsomhed: 0,7 μ V for 30 dB signal støj-forhold — Selektivitet: 70 dB 300 kHz afstand — Capture ratio: mindre end 1 dB — Brum og støj: bedre end 60 dB — Klirfaktor: mindre end 0,5 % ved 1 kHz — Detektorbåndbredde: 2 MHz — AGC-regulering: 60 dB — LF-udgang: 625 mV og 100 mV.



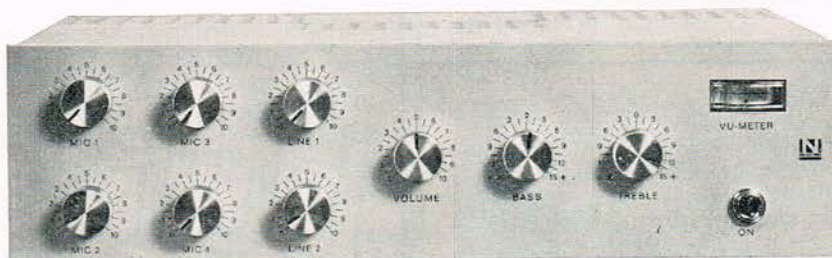
STEREO-FORSTÆRKER TFS 76

TFS 76 er en stereo-forstærker med virkelige hi-fi egenskaber, i et kabinet svarende til stereo-tuneren TR 36. Begge kan umiddelbart anbringes sammen som en enhed. Af tekniske data bl.a.: Udgangseffekt: 2 x 30 W RMS — Frekvensområde: 10–35.000 Hz \pm 1 dB — Effektbåndbredde: 10–20.000 Hz \pm 0,5 dB — Klirfaktor: mindre end 0,3 % (1 kHz, 30 W) — Signal støj-forhold: 80 dB (tuner) — Udgangsimpedans: 3–15 ohm — Indgange: PU, tuner, 2 x tape ind og ud, 2 x mikrofon.



POWER-FORSTÆRKER TFM 7S

TMF 7 S er en special-forstærker beregnet for store udgangseffekter i forbindelse med mange højttalere i et kommunikationsanlæg. Forstærkeren kan leveres i «rack» og i et mindelig kabinet-udførelse samt som rent slutforstærkertrin. Af de tekniske data bl. a.: Udgangseffekt: 140 W RMS — Frekvensområde: 50 Hz–15 kHz — Udgangsspænding: 100 V eller 50 V — Klirfaktor: mindre end 0,3 % ved nominal effekt (1 kHz) — Signal støj-forhold: 80 dB — Indgange: 4 x mikrofon, 2 x linie, tape ind og ud.

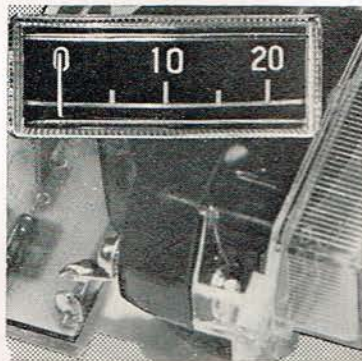


NEWCORD anbefales mand og mand imellem, ikke fordi det er dansk fabrikat, men først og fremmest fordi det er bemærkelsesværdig dansk kvalitet. NEWCORD har specialiseret sig i fremstilling af avanceret hi-fi udstyr, FM stereo-tunere, forstærkeranlæg, komplette anlæg til musikbiblioteker, haller, teatre, diskoteker etc.

NEWCORD • FINSSENSVEJ 12 • 2000 KBH. F • (0132) FA 490

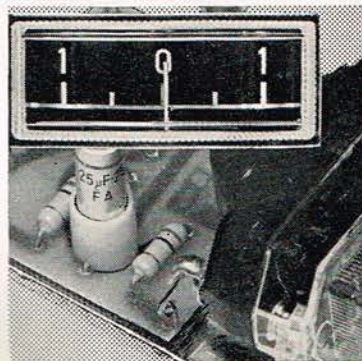
det ER
ikke alt
JOSTY
der er
JOSTY
KIT!

- Vær sikker på kvalitet!
se efter vort varemærke!



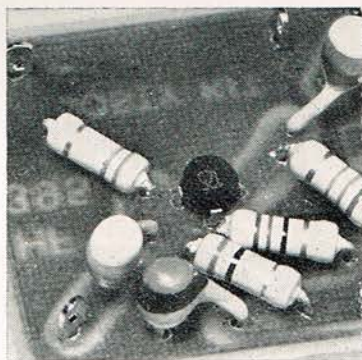
JOSTY KIT MI 91

Nemt lille VU-meter med specialinddelt, let aflæselig mat-sort skala. Instrumentfølsomhed 200 μ A. MI 91 kan anvendes som S-meter og Watt-meter, den kan tilsluttes enhver type forstærker, radio, båndoptager eller walkie-talkie. Pris incl. instrument kr. 34,85 incl. moms.



JOSTY KIT MI 92

Balancemeter, der arbejder efter et nyt system, hvilket sammen med den let aflæselige skala gør MI 92 til markedets bedste og billigste balancemeter. Instrumentfølsomhed 100 μ A. MI 92 skal blot tilsluttes parallelt over Deres forstærkers stereohøjttalerudgang. Pris incl. instrument kr. 39,85 incl. moms.



JOSTY KIT HF 395

Lille kompakt universal-bredbåndantenneforstærker. HF 395 er opbygget over en ny type silicium epitaxial transistor. Antenneforstærkeren kan benyttes i forbindelse med lang-, mellem- og kortbølgemodtagere, walkie-talkies, TV kanal 2-12 og FM-båndet. Pris kr. 19,95 incl. moms.



JOSTY KIT NT 300

Ny professionel laboratoriestromforsyning med integreret kredsløb. Foruden spændingsjustering 2-30 volt er den udstyret med justerbar strømsikring 10 mA-2,2 A. Desuden er den kortslutningssikker. Særlig velegnet til walkie-talkies. NT 300 kan udstyres med transformator og køleplade efter behov. Pris kr. 149,50 incl. moms.



JOSTY KIT AF 310

Universel anvendelig udgangsforstærker, der kan benyttes til 12 volt og derfor anvendes til biler og både. Ved 30 volt overholder den DIN-norm 45 500 og kan afgive min. 10 watt sinus. Få en JOSTY KIT AF 310 application gratis hos Deres forhandler med alle data om universalforstærkeren til såvel amatøren som den professionelle. Pris kr. 69,50 incl. moms.

FORLANG JOSTY KIT

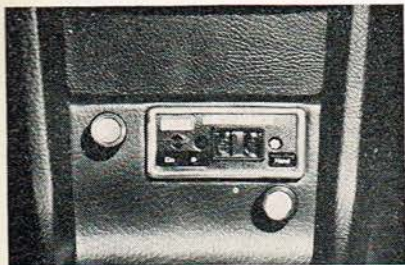
Dansk kvalitet med garanti . . .

Frisk gå-på mod, teknisk »know how«, årelang erfaring og en omfattende teknisk organisation er baggrunden for det kæmpeprogram, vi kan forelægge vore kunder. Intet andet firma kan i dag tilbyde over 70 grundigt gennemprøvede og gennemarbejdede KIT - og det er da klart, at den garanti, vi yder, giver vore kunder sikkerhed for at få topkvalitet - og til priser, der tilmed ligger langt under enhver anden mulighed. Der er også en JOSTY KIT-forhandler i Deres nærhed.

JOSTY KIT . SORTEDAM DOSSERING 5 . 2200 KBH. N . TLF. (01) 39 11 33

der med skydepotmetre for pilottone- og signalamplitude og til finafstemning af HF-bærefrekvensen.

Fra firmaet TE-KA-DE i Nürnberg en ny biltelefon med elektronhjerne,



som automatisk opsøger en fri kanal og giver signal på de lysende ciferrør, når linien er klar, suppleret med en klartone i høretelefonen. Selv om hjernen er på jagt efter en ledig kanal, kan bilen alligevel kaldes samtidig. Biltelefonen er i øvrigt indrettet for Duplex i 2-meter båndet og hævdes at opfylde alle de krav, som Bundespost har opstillet.

Tilbage til Grundig, der udstillede et TV-anlæg for villabebyggelse. Billederne ikke af topkvalitet, men gode nok til formålet, overvågelse af hvem der nærmer sig huset og eventuelt ringer på klokken. Anlægget kan samtidig fungere som samtaleanlæg — vi har indkopieret det enkle kamera og den del af samtaleanlægget, som skal anbringes udendørs, i billedet af fru i huset i gang med at betjene sin fjernøje, som tysk Grundig kalder anlægget.



RADIONETTE UDVIDER

I løbet af nogle måneder ansætter norsk Radionette yderligere ca. 200 medarbejdere i en nybygget fabrik i Sandvika. Man benytter lejligheden til at indkorporere firmaet Radiovisjon A/S, der hidtil har været selvstændigt, men har arbejdet i nær samvirke med Radionette. Mo-

tiveringen for rationaliseringen er at stå bedre rustet, når farve-TV og stereo-radio formentlig inden længe skal brede sig over det norske land. Ganske vist holder myndighederne endnu stand med samme urealistiske motivering som man i årevis anvendte her i Danmark, nemlig at farve-TV ville koste millioninvesteringer til nye sendere! Først da redaktør Arne Myggen og redaktør Lind, PE, i tale og skrift dokumenterede, at de eksisterende VHF-sendere var ganske udmærkede også til farve, aflyste man forhalingspolitikken og påbegyndte kulørte udsendelser.

Måtte vi anbefale energiske nordmænd samme fremgangsmåde! Fortæl hvad rigtigt er — det er praktisk taget gratis at sende farver også i Norge. De nuværende sendere behøver ikke skiftes ud.



NY DYMO-PRÆGER

»Dymo« til at præge skilte på stribe har i en række år været en nyttig hjælper hos mange elektronikinteresserede. Skuffer, æsker, skabe, døre — overalt sidder de fikse selvklæbende skilte med deres informative tekster. Nu kom der også en Dymo til decideret hobbybrug og tilsvarende billig pris. Den kan fremstille tape-skilte i mange farver og hele herligheden koster kun 24,50 kr. En letvægtsmodel, ganske vist, men fuldt tilstrækkelig til hjemlige formål. Vi har brugt den et par uger og derefter overladt vor 12-årige junior den, nærmest som belastningsprøve. Den holdt!

KLEIN + HUMMEL 707

Vi bragte i forrige nummer en test af den nye, store K+H forstærker, som nu er på markedet i Tyskland. Fra Elton A/S meddeles nu, at man har besluttet sig til at markedsføre model 707 i Danmark, til trods for, at den med told og den ufordelagtige krone/markkurs taget i betragtning vil komme op på ca. 8000 kr.

— Der vil altid være købere til det sublime, siger ingeniør Hinrichsen.

NYT FRA HI-FI KITS

Det driftige sjællandske firma ... fabriken ligger i Viby ... frigiver om et par uger sit nyeste byggesæt, der



er døbt model 111. Man forklarer, at det drejer sig om det første hidtidige trevejs system med impedanslinearitet bedre end plus/minus 1,5 Ohm fra 20 til 20.000 Hz, ikke mindst det nyudviklede delefilter bærer skylden herfor. De anvendte højttalerenheder er alle af SEAS-fabrikat, monteret i et 22 liters kabinet, der leveres i eg, teak eller palis. Noget helt nyt er, at kabinetterne gerne leveres parvis som en slags enæggede tvillinger — hver nuance i fineringen genfindes i den modstående højttaler, hvilket virker usædvanlig smagfuldt. Spidsbelastningen for den nye højttaler er 75 Watt musik — og prisen forekommer attraktiv, fra under 600 kr. pr. højttaler. Den akustiske ventil findes nu på bagsiden.

NYT OM MALLORY

Ved et pressemøde præsenterede det nystiftede Mallory A/S sig, afløseren for det tidligere danske firma Raaberg & Co., der hidtil repræsenterede de britiske batterier m.v. i Danmark. Navnet Mallory er uløseligt knyttet til batterier af kviksølv- og mangantyperne. Ikke til almindelig belsningsbrug, men overvejende til en række specialformål indenfor teknik og videnskab — fra høreapparater og fotoudstyr til rumfart. Det var således nødbatterier fra Mallory, som oplyste det nødstedte Apollo 13 rumskib, da hovedenergikilden var sat ud af funktion. Også i Apollo 14 brugte man Mallory som bærbar kraftkilde til videnskabelige instrumenter — på samme måde får pacemakere hjertet til at banke korrekt hos mange patienter, aktiveret af ganske små Mallory-celler.

POPULÆR elektronik

POPULÆR ELEKTRONIK OG VIDEN udgives af Telepress A/S. — Medlem af Dansk Fagpresseforening og AUDIO Engineering Society. Udkommer 12 gange pr. år. Pris i lossalg i Danmark incl. moms kr. 4,00.

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

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

REDAKTIONER:

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

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

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

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

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

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

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

ANNONCER:

KØGE: (03) 65 37 85. **KØBENHAVN:** PE-Sekretariat, Gasværksvej 10 A, 1656 Kbh. V. (01) 21 19 93. R. Højgaard, Kildebakkegårds Alle 209, 2860 Søborg. (01) 67 17 33. Prisliste og media-specifikationer på forlangende.

DISTRIBUTION:

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

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

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

ANNONCELISTE

Maurits Andersen A/S	25
Antena	52
Henning Arberg A/S	52
P. Bech	34
Bech Hansen	39
Brødrene Jacobsen	31
Danchell	38
Dansk Eref	50 og 56
Dansk Mini Radio A/S	45
Elektrolyd	52
ELTON A/S	2
Eltra A/S	17
FHC Elektronik	38
Felthaus	38
Hi-Fi Kit's	11
Hi-Fi Sound Import A/S	3
Torben Hinge	54
Holberg Radio	34
Høiberg Trading	30
Josty Electronics	20—21
Josty KIT	8
Larsen & Hoedholt	45
Movie Service	54
Newcord	7
Nordlyd Akustik	19
Nordisk Antenne Fabrik	51
Nord. Polyphon	53
N. Odgaard & Son	44
Ortofon A/S	27
PH-Radio	34
John Peschardt A/S	19
V. H. Prins	36
Radio Centralen	35
Radio Hjørnet	52
Rank — Arena	55
Scan Dyna	37
Rud. Schmidt A/S	42
Sono Akustik	48
Spectra Sound	34
Ew. Steensen A/S	28
Sumax A/S	4
Warnich Radio	52
Wolthers Larsen	27

REDAKTIONELT

Tips fra redaktionen	4
Månedens Aktuelt	6
Test af højttalere	12
Valg af pladespiller	13
Vi tester Scan Dyna 4000 ...	16
Test af Pioneer 500	22
Test af Lowther/Michelson ...	23
High Fidelity brevkasse	24
De svære ord	25
Uher ny kassettemodel	26
Kontakt til læserne	29
Top tuning til bilen	32
Stop biltyvene	34
Måler jeg rigtigt?	38
Lyd til smalfilm	40
Foto elektronik	41
Ny FM-mellemfrekvens	43
Radio- & TV-siderne	46
Piratsender	47
Elektronisk kunst	49

NYT FRA THORN ELECTRIC

Firmaet er for nylig blevet delt i 3, en afdeling for belysning, en anden for radio/TV, den tredje for TV-abonnement med butikker i Ordrup og det centrale København. Den ledes af direktør O. Fredslund Pedersen, medens salgs- og serviceafdelingen har direktør E. Stranges som chef, Th. Bergqvist som ansvarlig for marketing m.m. — Thorn electric's båndoptagere, radio og TV-modtagere er kendt under navnet *Ferguson*. I den store verden er kæmpekoncern med mere end 80.000 beskæftigede om mange mærkevarer, herunder *Goodman's* hi-fi udstyr, som til efteråret skal præsenteres på det danske marked.

STEREO-FORVIRRING

TV-ringen, en sammenslutning af faghandlere, har fornylig udsendt en tryksag, kaldet testskema. Man har vedlagt et cirkulære til redaktio-



neres orientering, hvilket indledes således: ... *Vejledning om stereo har længe været tiltrængt — nu foreligger der en god og saglig information.* Dette postulat, fremsendt bl. a. til et fagblad som PE, som er almindeligt anerkendt som førende hvad angår forbrugerinformation, kan naturligtvis ikke just fremme vor velvilje for tryksagen. Vi erklærer os derfor inhabile dommere, og citerer i stedet nogle linier fra Jyllands-Postens anmeldelse af *test-skemaet*.

Man skriver: Orientering om stereo forvirrer forbrugerne ... Mærkværdigt at den fremstillede brochure enten rummer ligegyldige eller direkte misvisende informationer ... hvorfor mon?

Der omtales en række punkter, hvor testskemaet lader sig kritisere. Således at man ikke nævner, at oplysninger om frekvensområde kun er noget værd, hvis der samtidig fortælles hvor meget målingen afviger lineært, at man ikke omtaler at watt kan være flere slags watt. Der er nu engang mægtig forskel på sinus- og musikwatt. Og der konkluderes, at den uforberede køber næsten er værre stillet efter læsningen af skemaet end før!

— Det kan man dog vist sige er at følge en sag til dørs? ■

NYT FRA SENNHEISER

Nu kommer der en ny Sennheiser-mikrofon til afløsning for MD 421, som i årenes løb nåede op på mere



end 120.000 eksemplarer. Den nye model hedder MD 441 og har stort set samme data som forgængeren, men alligevel med visse forbedringer: Brillianshævningen kan nu afbrydes, og en bashævning med fem trin er indført, således at der er rige muligheder for lokal eller individuel afvigelse fra den rette frekvensgang mellem 40 og 20.000 Hz. Selve mikrofonhuset er blevet fiksere, slankere, og er heller ikke længere så følsomt for fingerstøj, idet mikrofonen først er bygget ind i et hus, som med passende dæmpning igen er placeret i et ydre mikrofonhus. Resonnansfrekvensen for denne dæmpning er ubetydelig.

Hovedtelefonen HD 414 fortsætter uændret bortset fra, at den nu også kan leveres forsynet med påmon-



teret mikrofon, som billedet viser. Hvis man reducerer afstanden mellem mund og mikrofon fra 4 til 2 cm, opnås dæmpning af uvedkommende støj på ca. 6 dB. Da en mikrofon så tæt på munden naturligvis vil genere, har man indrettet sig således, at den kan anbringes en smule på skrå uden nævneværdig forringelse af signal/støj-forholdet. Og samtidig svækkes de kendte POP-lyde, der lyder når man siger P for tæt ved en mikrofon. Der kan også leveres en vindkurv til udenørs brug som ekstra tilbehør. ■

LINEÆR IMPEDANS

De ved, at Deres forstærker yder færre watt, hvis højttalerimpedansen stiger over den ideelle værdi, f. eks. 4 ohm. Men ved De også, at det er »normalt« for almindelige højttalere, at impedansen på flere steder af frekvenskurven stiger til op over det 3-dobbelte af den specificerede værdi? Dette er årsagen til, at en højttaler, der tilsyneladende har lineær frekvensgang, ikke lyder lineær; kun en højttaler, der samtidig har LINEÆR IMPEDANS, kan gøre dette.



HT KIT 11 og HT KIT 11 S

2-vejs system med 2 delefiltermuligheder. Impedanslinearitet ± 2 ohm (Model 11) eller $\pm 0,5$ ohm (Model 11 S). 35 Hz–22 kHz. Driftseffekt 6,3 watt. 35 watt sinus. 70 watt musik. Nye priser fra kr. 460,-. Levering fra lager.

HT KIT 111

NYHED

3-vejs system uden 3-vejs lyd. Impedanslinearitet bedre end $\pm 1,5$ ohm. 35 Hz–22 kHz. 6 watt driftseffekt. 40 watt sinus, 75 watt musik. Nye priser fra kr. 586,50. Kan udbygges fra HT KIT 11 og HT KIT 11 S. Levering ultimo maj.

Punktafgiften på løse højttalerenheder er bortfaldet

Efter denne punktafgifts bortfald pr. 1. april 1971 er vore byggesætspriser blevet sænket i nøje overensstemmelse med den tidligere afgifts størrelse. De får nu ikke alene en bedre højttaler fra Hi-Fi Kits, men besparelsen ved at købe højttalerbyggesæt er også blevet endnu større.

I højttalerbyggesættene fra Hi-Fi Kits er der gjort brug af de nyeste landvindinger på højttalerkonstruktionernes område: bl. a. kabinetter med »Slotted Back« til udglatning af egenresonansen, det effektive dæmpningsmateriale GP 30, delefiltre med LINEÆR IMPEDANS og selvfølgelig kvalitetshøjttalere fra SEAS. Forlang Hi-Fi Kits, når kun det bedste er godt nok.

Skriv efter gratis brochurer med priser. Byggevejledninger kr. 3,50.

Forlang en højttaler med LINEÆR IMPEDANS
Forlang en højttaler fra HI-FI KITS

HI-FI KITS, 4130 VIBY SJ., TLF. (03) 39 36 39

HI-FI KITS
IMPORT . ENGRÖS . EXPORT



OM TESTNING AF HØJTTALERE

I forrige PE lagde vi ud med en række overordentlig grundigt tilrettelagte højtaler-tests. Baggrunden først og fremmest hensynet til vore læsere, som forventer dybtgående, neutral orientering, inden de køber. En anelse mere sekundært med henblik på leverandørerne, som har krav på ensartet, korrekt afprøvning af materiellet.

Sandheden er jo, at indtil vor nye testrække startede, er næsten al bedømmelse af højtalere foretaget som tilfældig aflytning under tilfældige former. Uden hensyntagen til normer, standardisering af målinger, i reglen uden det efter vor opfattelse absolut nødvendige måleapparat. Det er nu engang ikke gjort med et par testplader i en dagligstue. Skal målinger, bedømmelser, være af virkelig værdi, må der anlægges totalt andre kriterier.

DER SAVNES EN NORM —

Ulykken er blot, at der aldrig har været angivet faste danske normer at måle eller vurdere efter. Enhver har gjort det efter de forhåndenværende søms princip og resultaterne er ofte blevet derefter. Samme højtaler er vurderet totalt forskelligt, i visse tilfælde så differerende, at man har mere end undret sig. Vor nye testrække er et bidrag til nyvurdering af forholdene. Ikke et ultimatum fra vor side, men et tilbud til læsere og leverandører, som vi gerne ser drøftet, finpudset i alle parter dybeste interesse. Vi finder det afgørende påkrævet, at der fastlægges danske normer for højtaler-tests, og det må være naturligt, at PE som det største fagblad er initiativtager til normeringen.

STOP PRESS:

Medio april tog Elton A/S initiativ til at indbyde medarbejderne ved en række fagblade til drøftelse af en standardisering af højtaler-tests. Vort blad var repræsenteret ved K. Galle, O'le B. Ørsted og Peter Holm. Der er udbredt enighed om det uheldige i manglende normering og modet giver håb om at chancen for ensartethed i vurderingerne ligger indenfor rækkevidde. Modets konklusioner vil blive søgt indarbejdet i PE-gruppens normeringsforslag og tilstillet de elektronikblade, som ser med samme seriositet på problemerne som PE.

DE FØRSTE RESULTATER

Vor første artikel i den nye testrække blev modtaget med opmuntring, med råd, og som ventet, med kritik. Akademiingeniør H. Staffeldt rettede henvendelse til os med kommentarer og tilbud om uddybelse af sine meninger og synspunkter, desværre uvarslet og så sent, at dette nummer allerede var tilrettelagt for trykning. Men møder er aftalt og en debat ved at komme i gang. Det samme gælder en række værdifulde tanker, fremsat af direktør Poul Sauerberg, chefen for Audioscan, der som bekendt har specialiseret sig i horn- og basreflekshøjtalere.

Vi skal imidlertid give direktør Sauerberg ret i, at lydstudiet hos ASA må antages at være for stort til, at den testede type Lowther-højtaler kan »spille det op«. Leverandøren oplyser i sin kommentar, at der findes to andre typer Lowther, udrustet med exponentialhorn og med en så eventyrlig virkningsgrad som 45-50 procent, særlig egnet for store rum. Den model Lowther, der blev kørt igennem i lydstudiet, er beregnet for dagligstuer indtil 35-40 m³. Konklusionen bliver antagelig, at det store lydstudie fremover bliver stedet for vore målinger og de indledende lytteprøver, medens vi til de afsluttende konklusioner flytter til mindre rum.

Da problemerne om højtaler-testning naturligvis ikke løses endeligt, hverken i forrige eller indeværende måned, vender vi tilbage til en kommende dansk normering i næste nummer af PE.

Man har bedt om flere enkeltheder hvad angår apparatur og testlokale udover hvad allerede er oplyst. Det skal her blot tilføjes, at der i Brüel & Kjær måleudstyret indgår en kalibreret frifeltmikrofon, hvilket ganske enkelt betyder, at mikrofonens frekvensgang er kendt på forhånd. Udstyret er opstillet med de standardafstande mellem objekt, mikrofon, generator og filter, som B&K anviser, og der er testet med hvid støj og konstant spænding over højtaleren, i oktavbredde.

PE's indsats har været at mobilisere det bedste udstyr, der findes i Danmark og samarbejde med førende teknikere, specialister i at anvende

dette udstyr, suppleret med kunstnerisk nerve og uddannelse. Dermed var da vejen banet for den danske normering, der nu må blive næste skridt. I løbet af april oprettede vi en specialgruppe Akustik, nogle eksperter med opgave at indsamle alt tilgængeligt materiale om højtaler-måling, bedømmelse afprøvning etc. Ud af dette overvældende materiale blev essensen sammenlagt med de indhøstede erfaringer fra vor løbende testrække. Netop ved deadline for dette nummer forelæ resultatet — et gennemarbejdet normforslag, entydige beskrivelser af definitioner, måleprocedurer, data etc. for testning af højtalere. Nu bliver normforslaget — en helt bog i øvrigt — forelagt både branchen og højeste sagskudskab indenfor akustik og elektronik, til drøftelse.

Den tidlige deadline for dette nummer af PE ... det var bl. a. påsken, der spillede ind ... har også ramt os selv, så vi ikke kan bringe andet og mere end »formålsparagraffen«, som lyder således: Følgende normering af højtaler-måle-procedurer skal sikre, at resultaterne af undersøgelsen skal foreligge i klar og entydig form, indeholdende alle relevante oplysninger nødvendige for en kvalitativ sammenligning og bedømmelse af højtalerens muligheder for at dække forbrugers behov.

Specialgruppe Akustik og PE's redaktion overvejer i øjeblikket hvorvidt det komplette normforslag skal trykkes i bladet eller udsendes som et særtryk. Det er formentlig afklaret til næste måned.

Det skal tilføjes, at testrække 1, som fortsætter i dette nummer og afsluttes i PE 6/71 ikke følger vort normeringsforslag i alle enkeltheder — gjorte erfaringer undervejs har som omtalt medført enkelte ændringer i proceduren. Derfor bør den testrække, vi kører i øjeblikket, ikke helt sammenlignes med den efterfølgende, der strengt vil følge normeringsforslaget, som vi antager accepteres som standard fremover. Forskellene er ikke store, men hellere selv gøre opmærksom på disse end at nogen måske undrer sig over, at vi ikke selv respekterer de normer, vi fremover vil gå ind for. ■

VALG AF PLADESPILLER

Jamen, hvad betyder? ... databladene for populær elektronik er bestemt ikke populært affattede. Forbrugeren forstår dem ikke altid — hvad værre er: mange ekspedienter i detailhandelen er ikke tilstrækkelig orienterede til at kunne vejlede kunden, inden der handles. I denne artikel ser vi på en række ord og begreber, oversætter dem til dansk og trænger ind til den dybere mening. For i virkeligheden er ingen af dem mere indviklede, end at de fleste forbrugere kan forstå dem. Vi har delt pladespilleren op i 3, nemlig pick-up enheden, tonearmen og løbeværket, og drøfter hver enkelt dels særlige fagudtryk for sig. Endelig en kort omtale af de ganske enkle tests, enhver faktisk kan foretage inden købet ... i forbindelse med de minimumskrav, der bør stilles.

Først koncentrerer vi os om pick-up og tonearm. Når der skal vælges og databladene hentes hos faghandler eller importør, støder man på en række begreber, der her skal belyses. Der kan i flæng nævnes compliance ... nåletryk ... nålespidsmasse ... sfærisk eller elliptisk formet nål ... sporingvinkel ... frekvensområde ... separation ... kanalbalance og impedans. Nok at tage fat på. Nok at forklare for selv vore avancerede læsere, hvoraf mange er fortrolige med visse af de nævnte udtryk, men måske render en anelse rundt i resten.

Compliance kan oversættes til elasticitet eller springsevne, og kan i datablade ses opgivet forskelligt, idet man som måleenhed betegner størrelsen som cm pr. dyn., og da det jo er en meget lille størrelse, multipliceres med 10^{-6} . Nogle datablade undlader den korrekte betegnelse og angiver størrelsen som μ , der jo dog angiver størrelsesordenen. Den for-danskede betegnelse af udtrykket fortæller ganske godt, hvad der forstås ved begrebet, og man bør søge en enhed, der har så stor en værdi som muligt under hensyntagen til krav og pris.

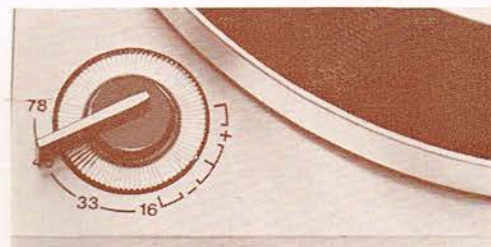
Nålespidsmasse er en størrelse, der også er angivet for de lidt bedre pick-up typer, og da denne størrelse definerer sig selv og værdien hænger sammen med compliance — omvendt proportionalt — kræves ikke nærmere forklaring.

Når man skal udsøge hvilken pick-up, man skal anvende til sin pladespiller, står valget mellem sfærisk eller elliptisk udformet nål. Sfærisk betyder simpelthen kugleoverflade og hermed søges tilkendegivet, at diamanten nærmest er kegleformet, hvor keglens spids udgøres af en kugleoverflade. Elliptisk betyder, at diamanten har form som en ellipse

i aftastningsområdet. For at få en mening med opgivelsen af størrelsen for en sådan, må opgives to mål, og det vil man også kunne konstatere i datablade.

NÅLESPIDSER

Størrelsesordenen for radius i nålespidsen er 10^{-6} m og for sfæriske eller koniske nåle er $15 \mu\text{m}$ en international standardstørrelse. Elliptiske nåle er opgivet med de to radier og eksempelvis kan nævnes $15 \times 5 \mu\text{m}$. Den elleptiske nål har den fordel at berøringsfladen med pladen eller rillesiden er betydeligt mindre end den sfæriske nåls berøring. Dette nedsætter forvrængningen ved aftastningen.



Det er meget praktisk, at en pladespiller er forsynet med regulator til finjustering af hastigheden — derimod er det underordnet, om den kan løbe 16 omdrejninger.

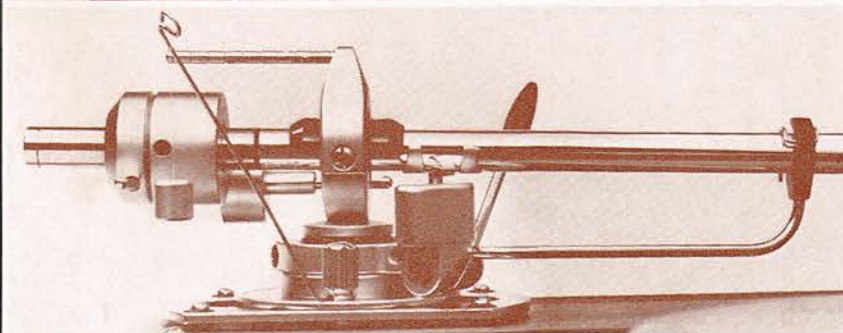
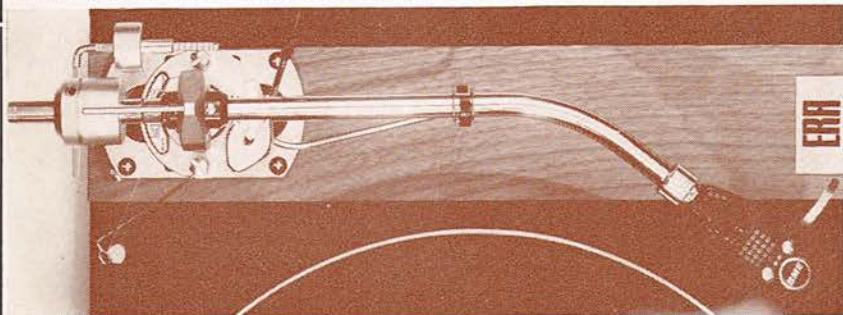
Sporingsvinklen for en pick-up enhed er den vinkel nålen skal indtage i forhold til pladen for at aftaste rilleinformationen perfekt. Som international standard er valgt 15° — efter dansk forslag i øvrigt.

Nåletryk er den vægt, hvormed nålen belaster pladen. Det kan varieres indenfor de værdier fabrikanten af den aktuelle pick-up type har opgivet, og herved findes i de enkelte tilfælde den optimale værdi. At der ikke findes en exakt værdi for en given enhed skyldes bl.a.: spredning på de enkelte pick-up'er, forskel på pladerne (skæringsmoduleringen), programmateriale og pick-up armen. Her må en subjektiv prøve vise den bedst egnede størrelse i de enkelte tilfælde.

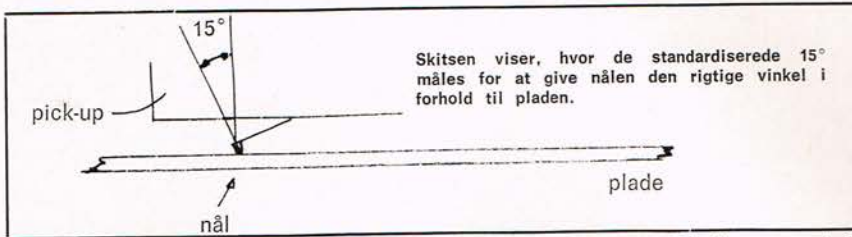
Elektronisk betragtet er der fire størrelser at iagttage for en pick-up enhed.

Frekvensområdet angiver selvfølgelig indenfor hvilket tonespekter pick-up'en gengiver et givet signal. Her

SME-armen er almindelig kendt og berømt for sin usædvanlig gennemtænkte, men ikke ganske enkle mekaniske opbygning, mere kompliceret end normalt, et instrument for den kræse



hi-fi entusiast. I nærbillede kan SME's talrige justeringsmuligheder studeres — tonearmen er her monteret på et fransk ERA-løbeværk. Et af dem med mange poler.



bør man vælge en enhed, der klarer et område, der svarer til det, resten af det bestående udstyr kan klare. Det skal bemærkes, at flere datablade opgiver et område uden at angive indenfor hvilke værdier, signalet varierer, eks. 20—20.000 Hz. Dette siger absolut intet, og man må kræve at få opgivet data som f.eks. 20—20.000 Hz \pm 3 dB, så er der mening i angivelsen. På vejen mellem den dybeste bas og til de tindrende diskanter kan der jo ske så meget, være så mange afvigelser fra den temmelig rette linie, hvilket atter betyder lineær forvrængning, at gengivelsen mildt sagt er ukorrekt.

LOBEVÆRK

Går vi herefter over til at se på den drivende del af en pladespiller, vil man i datablade møde begreberne: wow — flutter — rummel — hastighedsjustering — pladetallerkenmasse og kraftoverførsel.

Wow defineres som frekvensændringer mellem 0 og 5 Hz. Frekvensændringer i forbindelse med et løbeværk til en pladespiller skal forstås på den måde, at hvis en pladetallerken bevæger sig et givet antal omgange i et sekund, har der været et antal afvigelser fra den definerede konstante hastighed. Er antallet af disse afvigelser under 5 kaldes fæ-

Moderne, hyperfølsomme pick-up's kræver et vibrations- og rummelsvagt løbeværk. Vær opmærksom på antallet af poler, inden De beslutter Dem, læs specifikationerne igennem.



nomenet for wow. Nu bevæger tallerkenen sig jo ikke flere omgange pr. sekund, men kun en vis strækning og ved en evt. måling kan denne tages over et nærmere defineret antal sekunder for derved at få tilstrækkelig måleinformation. Er antallet af afvigelser større end 5, optræder en mekanisk frekvensmodulation, og lyden vil blive hakket i stykker. Dette fænomen kaldes flutter. Ved angivelser i datablade er størrelserne angivet i procent. Vil man undgå, at disse effekter skal genere ved afspilninger, må følgende størrelser ikke overskrides:

	ca. %
Almindelig tale	0,5
Populær musik	0,3
Klassisk musik	0,2
Orgel, flygel	0,1

Disse værdier giver et billede af, hvad man skal kræve ud fra ens musikinteresse. Ved hi-fi anlæg bør man ikke vælge pladespillere, der overstiger 0,1 %. En subjektiv test foretages let med en orgelplade. De samme værdier gælder iøvrigt også, hvis det drejer sig om at vurdere båndspillere.

Rummel, opfanget af pick-up'en stammer fra dårlige lejer, et for enkelt motorophæng eller fra selve motoren. Da et leje ofte er den egentlige årsag til rummel, må man søge at gøre lejerne tilnærmelsesvis ideelle, eller — hvad der er billigere — nedsætte bevægelsehastigheden i disse, hvilket medfører reduktion af rummel. Tallerkenens hastighed er der jo ikke noget at gøre ved, så her tilstræbes blot et godt og robust leje, og derfor opstår sjældent rummel af betydning på dette punkt. Lejerne i motoren derimod er steder, hvor man kan hente en hel del — grundet motorens relative større leje-hastighed. Der findes en prismæssig og fysisk grænse for, hvor gode disse lejer kan fremstilles, og derfor vælges ofte at sætte motorens grundhastighed ned.

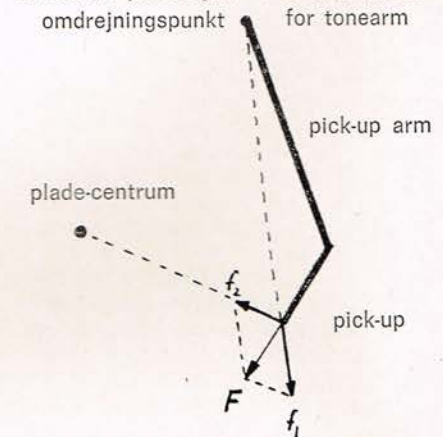
I nyere kvalitetspladespillere anvendes derfor induktionsmotorer med et stort antal poler, og da antallet af poler er omvendt proportionalt med hastigheden, vil anvendelsen af et større polantal give den ønskede virkning — lavere grundhastighed. Kraftoverførslen fra motoren til pladetallerkenen må helst være rem-

træk og ikke gerne et massivt gummi-hjul, for at opnå mindst mulig rummel, idet en rem lettere absorberer vibrationerne og ikke overfører disse til tallerkenen og dermed til pick-up'en.

I måleblade ser man en sand forvirring ved rummel-angivelser. Ofte test møder man den intetsigende angivelse — rummel: \div 60 dB — uden samtidig klarlæggelse af under hvilke betingelser målingen er foretaget.

DIN 45539 omtaler standardiserede målemetoder for pladespillertest. En entydig opgivelse kunne derfor være: rummel-afstand iflg. DIN 45539 60 dB. Sammenligninger kan derfor kun drages, hvor samme måleområde er anvendt, og for anvendelse til hi-fi bør denne størrelse ikke være mindre end 60 dB. En enkel test kan udføres ved at lægge

Pladetallerkenen bevæger sig i en given retning, og dette medfører, at armen påvirkes med en kraft F. Denne kraft kan opløses ved hjælp af kræfternes parallelogram i to nye kræfter.



f_1 skærer omdrejningspunktet for armen og pick-up'ens berøringspunkt med pladen, og denne kraft bliver opfanget af lejet i omdrejningspunktet. f_2 kan ikke opfanges nogen steder og vil derfor tvinge pick-up armen ind mod centrum. f_2 er den kraft, der benævnes skating-kraften.

en klassisk plade på med mange svage passager (pianissimo) og lytte. — En husmandsmetode er at stille en tom tændstikæske på montagepladen, hvori løbeværket er fastgjort, og lade pick-up'ens nål hvile på hovedet af Tordenskjold. Æsken vil da virke som en, i hvert fald retningsgivende, akustisk resonator — rummel fra løbeværket opfanges, forstærkes og tilføres sluttelig højttaleren.

Pladetallerkenens masse har stor betydning for opnåelse af lavt wow-flutter niveau og god gangkonstans. I kvalitets-pladespillere kan man let finde tallerkener, der har en masse på op til 4—5 kg. Dog kan anvendelse af motorer med ekstrem lav grundhastighed muliggøre anvendelse af

tallerkener med noget lavere masse for samme eller bedre wow-flutter procent.

Kanalseparationen for en pick-up enhed angiver den værdi et givet signal er dæmpet i den modsatte kanal. Som regel er størrelsen opgivet ved 1 kHz, og man må kræve, at det fremgår af databladene ved hvilke frekvenser størrelsen er målt. Det er naturligvis ønskeligt at størrelsen er så stor som muligt ved så høj en frekvens som muligt.

Kanalbalance angiver den forskel et givet signal påtrykt begge kanaler i en enhed max. kan antage. Her bør også angives målefrekvens, og man kan så ved sammenligning udvælge den pick-up, der tilfredsstiller det krav, man stiller og har så lav en værdi som mulig.

Følsomhed angiver den spænding, enheden afgiver ved at bevæge sig 1 cm i 1 sekund, hvorfor størrelsen

Typiske specifikationer for kvalitets pick-up's er disse for Shure's populære M 75. Ingen entydig

PICK-UP SHURE M 75	
Frequency response:	± 3 dB 20 - 20.000 Hz.
Weight:	6 grams.
Sensitivity at 1 kHz:	1,2 mV cm/sec.
Channel balance at 1 kHz:	< 2 dB.
Channel separation at 1 kHz:	> 25 dB.
Matching impedance:	47 kOhm.
Compliance:	Lat.: > 20·10 ⁻⁶ cm/dyn. Vert.: > 20·10 ⁻⁶ cm/dyn.
Recommended stylus force:	1,5 - 3 grams.
Stylus tip radius:	15 µ.
Stylus:	Spherical, diamond, interchangeable.
Mounting holes:	Standard 1/2"

norm, men et godt sammenligningsgrundlag. Det samme gælder løbeværkets data.

RECORD PLAYER	
Turntable speeds:	33 1/3, 45 and 78 r.p.m.
Speed adjustment range:	± 2%.
Drift:	± 0,2 %.
Wow and flutter:	≤ 0,1 %.
Rumble:	≤ - 60 dB.
Tracking error:	≤ 0° 7'/cm.
Pick-up arm friction:	hor./vert. < 50 mg.

angives med cm/sek. Denne værdi kan dog også angives, hvor fabrikken har anvendt en given hastighed f. eks. 5 cm/sek. Er dette tilfældet, vil det fremgå af databladet. Hvilken størrelse man skal vælge her, er ikke af større betydning, dog må man sikre sig, at den enhed, man vælger, kan arbejde sammen med den forstærker, man har; altså at forstærkeren er tilstrækkelig følsom, så man opnår fuld udstyring.

Belastningsimpedansen angiver den

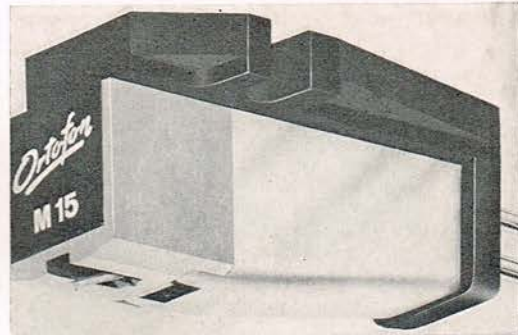
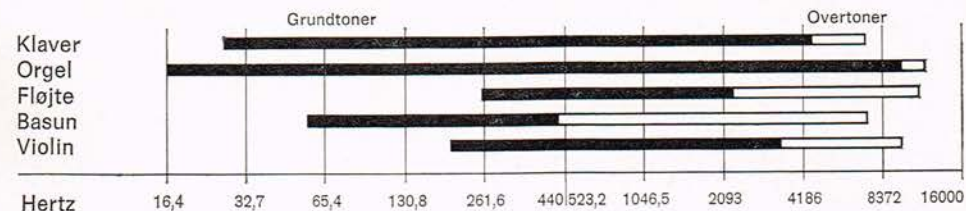
Så enkelt kan det siges. — Det hele drejer sig om at sammensætte et gengiveanlæg, som kan behandle det bredest mulige udsnit af frekvensbåndet. Diskanten er intet problem mere, derimod kniber det at få den dybeste bas med. Men her spiller lytterummets dimensioner en stor rolle.

optimale belastning, pick-up enheden skal arbejde med for at afgive det angivne frekvensområde. Man må her sikre sig, at enheden og forstærkeren opfylder betingelserne for at arbejde sammen — altså er angivet med samme værdi. En værdi, der kan antages som standard, synes at være 47 kΩ.

TONEARM

En pick-up arm er den enhed, der dels bærer, dels fører pick-up'en under afspilning af en plade. De fejl, der kan opstå på grund af aftastningsmetode, armlængde, armplacering og løbeværksplacering og -ophæng, har fabrikanten tilstræbt at kompensere for ved konstruktionen. Ved særlig gode tonearme er angivet lejeværdien, og den bør naturligvis være så lille som muligt. For at ophæve indvirkning fra placering af selve værket er armen som regel »ophængt uafhængig«. Det vil sige, at trykket mod pladen tilnærmelsesvis er ens uanset, hvordan værket placeres. Ser man på den sædvanlige pladespillertype, hvor armen er anbragt ved siden af tallerkenen og ved aftastning foretager en drejning omkring opspændingspunktet, vil man få indført fejl ved aftastningen. Der vil opstå en effekt, man betegner *skating*. Af den grund er der indført *skating-kompensering* på de fleste bedre tone-arme. Denne *skating* er i øvrigt ikke konstant over hele bevægelsesforløbet for armen, men varierer — se skitsen. Det må anbefales at vælge et værk, hvor *skating* kompensering er mulig, da det er af betydning ved afspilning af stereoplader at kunne kompensere for denne effekt.

Skating-effekten medfører, at trykket på begge rillesider ikke bliver lige stort, hvorfor stereobilledet helt forvanskes ved afspilning uden kompensering. Armlængden har også betydning ved afspilning. Det ideelle ville være en uendelig lang tonearm, men da det sjældent forener sig med de ønsker, der i dag er fremme om kompakte enheder, må man indgå kompromiser. Ved at give tonearmen en eller anden speciel udformning — krumning, bøjning — søger de forskellige fabrikanter at give pick-up'en de bedst mulige aftastningsmuligheder. En indikering for, hvor godt det er lykkedes angiver



Den danske Ortofon pick-up hører til verdens-eliten — der kommer en specialartikel i et af de næste numre.

fabrikanten i form af begrebet *sporingfejll* eller *tracking error*, der som regel angives i grader pr. cm eller nærmere minutter pr. cm, idet størrelsen nødvendigvis skulle være på en hel grad pr. cm. Årsagen til denne *sporingfejll* skal søges i, at armen foretager en cirkelbevægelse ind mod centrum af tallerkenen og ikke — som ideelt var — følger en ret linie. Disse fejl undgås selvfølgelig i de systemer, hvor pick-up enheden parallelføres med ophængningspunktet mod centrum.

Nåletryksreguleringen finder sted i forbindelse med armophænget og kan være udformet på mange måder. Man må her sikre sig, at reguleringen er tilstrækkelig fint udført, dvs. at man med lethed kan indstille til den værdi, man anser for korrekt med så lille en usikkerhed som muligt. Reguleringsområdet bør ligge mellem 0 og 4 gram, så der er mulighed for at anvende flere pick-up typer til systemet.

En størrelse, der meget sjældent er opgivet, er en tonearms egenresonans. Den er naturligvis afhængig af den pick-up type, der anvendes, men der burde angives en størrelse for selve armen, og denne størrelse bør naturligvis ligge under den nedre grænsefrekvens for pick-up enheden, man vil anvende.

Pladespilleren skal naturligvis være udstyret med en hastighedsregulator (vælger) og en hastighedsjustering af grundhastigheden. For at ramme den eksakte hastighed anvendes en stroboskopkive, og i bedre pladespillere er en sådan indbygget. I data er sædvanligvis angivet, hvor meget man har mulighed for at variere hastigheden og en passende værdi vil være 2—3 %.

Når der skal vælges, købes pladespiller, bør to kriterier indgå i vurderin-

VI TESTER

SCAN DYNA 4000

□ Den nyeste tuner/forstærker fra Scan-Dyna, har været testet af POPULÆR ELEKTRONIK igennem 5 uger, i Lyngby og i Køge. Bedømt overvejende af eksperter fra radio-faghandelen, som dels skal sælge, dels servicere elektronikken. Derfor er de kommentarer, der knyttes til dette nye nordjyske *opus*, ikke indvendinger mod den til grund liggende filosofi, derimod praktiske bemærkninger fra praktikens folk. Typisk Scan-Dyna sagde to service-teknikere efter få minutters samvær med model 4000, skalatrækket glider! Rigtigt, også på denne type snor snoren sig metervis frem og tilbage, op om trisser, ned om aksler, så indviklet som havde man brugt elastisk bånd. Vi råder fabrikken til at være opmærksom på dette spørgsmål, som antagelig kan løses uden at overanstrengte den lokale hjerne-

trust. Man kan gøre drivakslen *ru* eller montere en skive af ret stor diameter, forsynet med en V-formet nedfræsning, der lukker sig om linen.

4 bundskrue er hurtigt fjernet og chassiset demonteret uden besvær. Chassiset afslører en samling gedigne komponenter, mønstergyldig topkvalitet af international oprindelse. Der er vist ikke det anerkendte produktionsland, som ikke er repræsenteret.

På det punkt ligner den nye model også forgængeren, model 3000. Man har ikke rafler om kvaliteten af de løsdele, der er indkøbt til denne produktion. Der skulle herigennem være indbygget rimelig chance for uforstyrret funktion over en forholdsvis lang periode, for vore to serviceteknikere finder ikke opbygningen ligefrem servicevenlig. En sær-

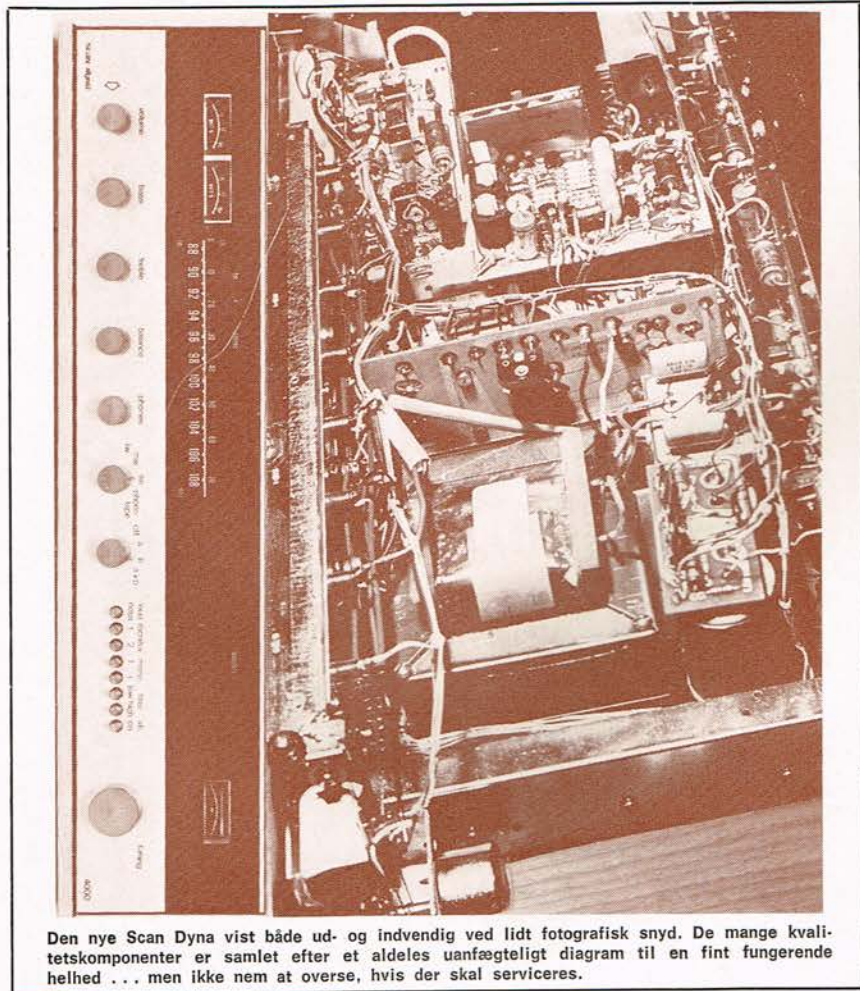


Peter Hasselriis, den ekspanderende virksomheds boss. Ung, uimponeret over succesen, omgængelig og med forståelse for teamwork. Jaguar fan.

lagkage-konstruktion, sagde man. Det fremgår vist også af det billede, vi tog af model 4000's indre — forrest den overordentlig veldimensionerede nettransformer og de udglattende komponenter, overskuelige og lettilgængelige. Men bag det enlige, lodretstående print ses de etagevis placerede printplader, som ikke letter tilværelsen for de service-teknikere, der lejlighedsvis skal have adgang til målepunkter eller komponentudskiftning.

Selv om fabrikken har gjort sit bedste for at sikre forbrugeren gennem det velovervejede komponentvalg, har man naturligvis ikke kunnet tage misteltenen i ed. Der kan ske noget fremover — og hvorfor ikke lette tilværelsen for teknikeren og dermed serviceprisen for kunden? Men nydeligt arbejde, både lodninger og ledninger udført med uanfægtelig sagkunskab, på sin vis overskuelig, de enkelte trin og deres funktion klart defineret — men lidt besværligt placeret i forhold til hinanden. Også den nyeste udvikling er at finde i denne konstruktion, i mellemfrekvensen møder vi ikke alene IC'er men også et keramisk filter — se diagrammet på side 18. Bortset fra sådanne ajourføringer ligner diagrammet i store træk model 3000's. Traditionel, velovervejede soliditet både i teori og praksis. Udgangstransistorerne stadigvæk 3055, ikke i billig plasticversion, men i metal. Det hævdes, at udgangstrinene i denne model kan præstere 2×60 watt, også noget mere end forgængeren. Vi erkender ikke at have efterprøvet dette punkt, men har blot registeret, at et par japanske højtalere beregnet for max. 30 watt, som vi havde til testning de samme dage, må være 100% overdimensionerede, de lever i hvert fald endnu trods *pink noise* for fuld udblæsning fra model 4000.

30 eller 60 watt ganske uanset — ●●●



Den nye Scan Dyna vist både ud- og indvendig ved lidt fotografisk snyd. De mange kvalitetskomponenter er samlet efter et aldeles uanfægteligt diagram til en fint fungerende helhed ... men ikke nem at overse, hvis der skal serviceres.

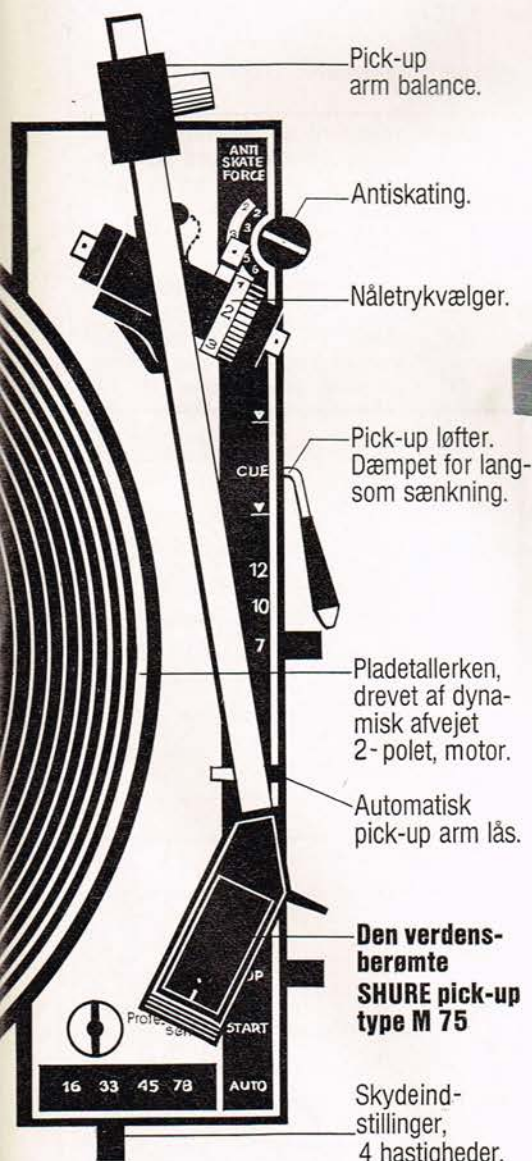
type 1046

ELTRA

High Fidelity

pladespiller nyhed

Ophbygget over Hi-Fi pladespillerdæk i Professional Serien og udstyret med Shure pick-up type M 75



De to enheder, der repræsenterer Hi-Fi i højeste klasse, er indbygget i en elegant kassette i dansk design. Forsynet med gennemsigtigt acryllag, der både kan vippe og tages af.

Pick-up Frekvenskurve for den anvendte Shure pick-up type M75 over Eltra preamplifier 70:552 med High Fidelity Test- og måleplade: 30-18.000 Hz \pm 3 dB.

Kr. 795,-
teak, eg eller palisander

Aktieselskabet

ELTRA

GENERALREPRÆSENTANTER FOR NORDMENDE OG SONY

effekten forekommer overvældende stor. Vi gad vide, hvem der har anvendelse for mere? I det hele taget er de tekniske data, fabrikken opgiver — og hvoraf vi hosstående bringer et uddrag — overordentlig gode. Det er omtrent ligegyldig hvilken af specifikationerne man hæfter sig ved, så forekommer angivelserne fremragende. Skeptikere — og dem er der jo altid nok af — vil nok hævde, at hver fabrik har standardiseret egne målemetoder til egne produkter, og rigtigt er det, at man uden at kunne beskyldes for *fusk* kan bruge metoder, der slører mindre heldige værdier. Det gælder f. eks. kanalseparation, hvor ret mange tunerfabrikanter forkynder 40 dB. Målt efter andre metoder kommer kun ganske få over 30. Scan-Dyna hævder 35 dB.

Nu har jyske elektronikfabrikanter aldrig haft tendens til at overdrive. *Troværdighed* og bonitet har altid været særkende for befolkningen og dens produkter. Daglig omgang med denne nye tuner-forstærker har på intet punkt kunnet svække, endsize afkræfte det nordjyske omdømme. Det er vel også derfor, vi så temmelig indgående i det ovenstående har gjort opmærksom på de overskuelige *minusser*, vore testhold har fundet anledning til at hæfte sig ved. Betjeningen er logisk og let, når man først har ofret 10—15 minutter på at sammenholde praksis med brugsanvisning. Det festfyrværkeri af farvet lys, som på raketvis fløj over model 3000's skala, når om-

Tekniske data opgivet fra Scan Dyna

Forstærker:

Udgangseffekt: 2×60 W sinus, 2×85 W musik ved 4 Ω
 Forvrængning: Mindre end 1 % ved max. output
 Frekvensgang: 20 Hz til 20.000 Hz ± 1,5 dB
 Effektbåndbredde: 12—35.000 Hz
 Signal/støjforhold: Bedre end 95 dB under fuld udgangseffekt
 Bedre end 56 dB ved 50 mW udgangseffekt
 Phono indgang: 3 mV — 47 kΩ
 Tape indgang: 200 mV — 1 MΩ

Følsomhed:

FM-del:

Spejlsелеktion: 90 dB
 Med keramiske filtre
 MF: 1,6 μV
 IHFM følsomhed: 1,6 μV for 30 dB ved 100 % modulation
 Forvrængning: Bedre end 0,4 % for 100 % modulation
 AM-undertrykkelse: Bedre end 50 dB ved 100 μV
 Capture-ratio: 2 dB
 Krydstale: Bedre end 35 dB

AM-del:

Frekvensområde LB: 145—360 kHz
 Frekvensområde MB: 510—1660 kHz
 Følsomhed: 1 μV ved 3 dB signal/støjforhold
 Signal/støjforhold: 53 dB ved 1 mV

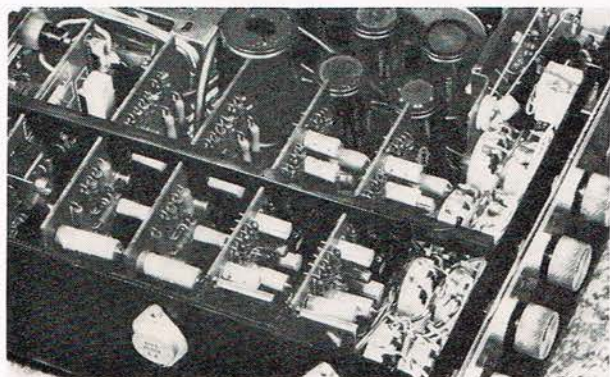
Bestyknig:

Halvledere: 51 transistorer, 1 integreret kredsløb, 28 dioder

skifteren blev drejet, findes nu i afsvækket stand, den eneste iøjnefaldende effekt er skalabelysningen, der skifter mellem AM og FM, hvorefter resten af skalaen ligger i brandmørke. Vi synes ikke, det er kønt med den usymmetriske belysning, praktisk måske, og i hvert fald for øjeblikket en modesag verden over med kulsorte skalaer. — Herudover synes vi ikke at behøve at

bruge plads til at forklare læserne, hvad denne overdådighed af knapper forårsager — hent en brugsanvisning hos radio-faghandleren! Derimod til at videregive vore medarbejders subjektive indtryk af klangen: *Bedre end model 3000. Mindre barsk, men mere behagelig og »ørevenlig«*. Vel ikke fløjlsblød som en ældre rørmottager, men overor-

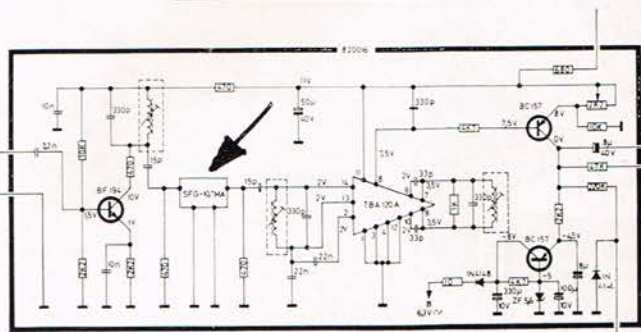
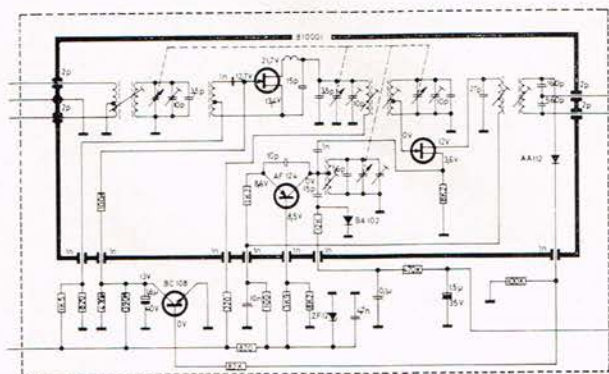
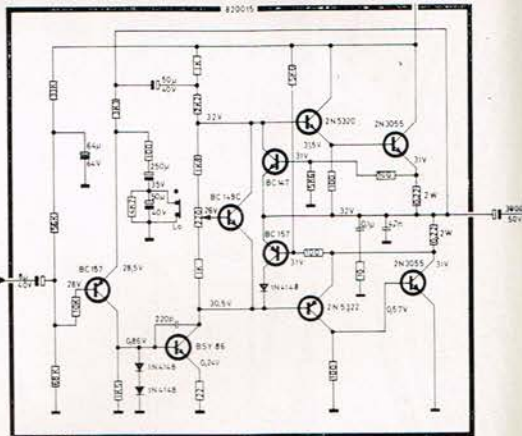
(Fortsættes side 26)



TIL HØJRE koblings-skema for et af udgangstrinene. Intet revolutionerende nyt, solid saglighed over hele linien.

TIL VENSTRE et eksempel på britisk mekanisk konsekvens, ethvert print kan skiftes på no time. Scan Dyna burde gøre ligeså og derved udbygge sit gode renommé.

HERUNDER diagramudsnit fra tuner og MF. Pilen viser keramisk filter i MF'en.





Hatten á

for en af verdens bedste mikrofoner

BEYER

Hætten på

mod udenoms lyde – med en

BEYER acustofoam

– det er den vindhætte, De ser brugt overalt (næsten da)!

Prøv selv en

BEYER

hos Deres radiohandler

Import:

PESCHAROT

Århus C
Telefon
(06) 12 13 33

KEF

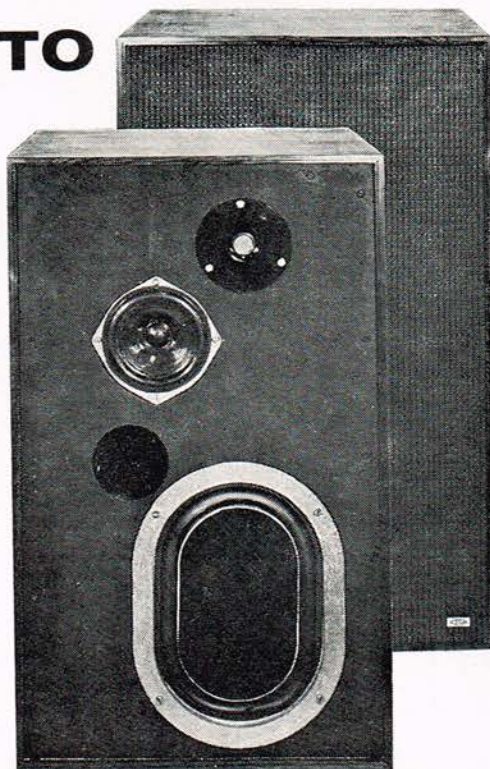
CONCERTO

KEF anvender moderne kunststoffer til membraner, hvilket eliminerer almindelige papmembraners uheldige farvning af lyden. Kunststof er akustisk »dødt« og fri for resonanser. Det giver et hidtil ukendt gennemsigtigt lyd-billede med korrekt tonebalance uden »kasselyd«.

KEF systemerne leveres også som samlesæt og løse enheder.

Demonstration i København:
HI-FI STUDIET
Mikkel Bryggersgade 11
Tlf. (01) 14 31 28

16 siders
højtaler-
katalog
fremsendes
gratis.



Generalrepræsentation:

nordlyd AKUSTIK
URBANSGADE 26
9000 AALBORG

T.LF. (08) 12 17 90

LEVERES GENNEM RADIOFAGHANDELEN

JOSTY **NYT**



Elektronik for enhver...

NYHED: HF 75 KUN KR. 24,85

HF 75, NY MINI AM-FM MODTAGER m/1 silicium transistor

JOSTY ELECTRONIC har nu viderebygget på de hidtidige kendte diagrammer, en lille smart modtager til AM-FM med en siliciumtransistor og til en pris i byggesæt af kun

kr. 24,85 excl. moms.

Altså den helt rigtige pris på et sådant lille sæt. Byggesættet er med glasfiberprint og vedlagt god byggevejledning.

Kan tilsluttes direkte til AF 820, så man har en mini-modtager — »SOMMERENS RADIO«.

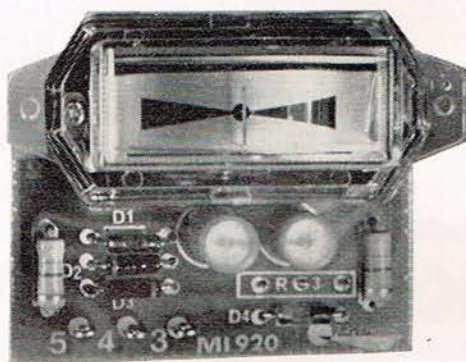
VU-METER/BALANCE-METER



VU-METER MI 910

er et lille smart instrument på 35x14 mm med tilhørende print i glasfiber. På printet sidder de nødvendige komponenter, som gør, at man kan tilslutte instrumentet direkte på en højttalerudgang. På bagsiden af printet sidder et trimmepotentiometer til justering, således at instrumentet kan indstilles for fuldt udslag ved 1 til 30 watt.

Byggesæt kr. 51,56 excl. moms.



BALANCE-METER MI 920

er opbygget ligesom MI 910 med justering på bagsiden af printet. Meteret bruges til korrekt indstilling af balancen på en STEREO-radio eller forstærker.

BALANCE-METERET kan anvendes alene eller sammen med 2x VU-METER, således at man både har balance samt udstyring under kontrol.

VU-METERET kan bruges som såkaldt watt-meter, ved indstilling ved 0 dB for den ønskede max. effekt.

Byggesæt kr. 51,56 excl. moms.

NYHED: HF 800 Converter 130-170 MHz

HF 800 converter til 130-170 MHz, tilsluttes direkte til en FM-modtager i antenneindgangen, og De kan modtage amatørudsendelserne på 144 MHz-båndet.

Opbygget på glasfiberprint, og med udførlig bygge-vejledning. I byggesæt kr. 62,00 excl. moms



JOSTY ELECTRONIC
VANGEDVEJ 114 2820 GENTOFTE
TLF. (01) 69 55 55 GIRO 11 60 24

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

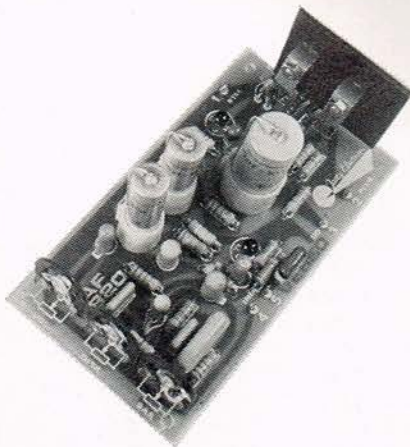
Byggesæt fra Josty Electronic

AF 820 - 3 WATT FORSTÆRKER

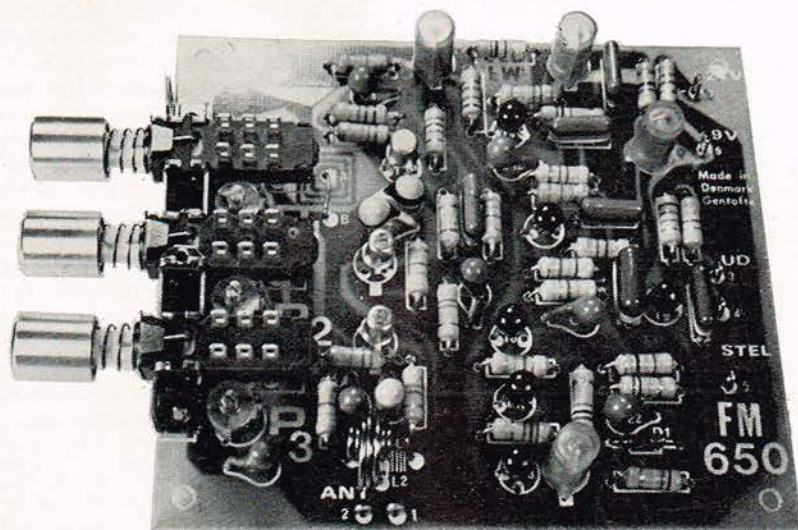
Tekniske data for AF 820:

Udgangseffekt: sinus ved 1 kHz	2,8 watt v. 12 volt
Udgangseffekt: musik power	4 watt v. 12 volt
Forvrængning ved 3 watt	10 %
Forvrængning ved 1 watt	2 %
Forstærkning	72 dB
Frekvensgang \pm 3 dB	20-50.000 Hz
Signal/støjforhold	48 dB
Separat bas- og diskantkontrol	
Bas hævnings-sænkning	+9 dB, -5 dB
Diskant hævnings-sænkning	+13 dB, -18 dB
Følsomhed for fuld udstyring	200 mV
Indgangsimpedans	700 kohm
Følsomhed ved 50 mW	8 mV
Max. indgangsspænding	2 volt
Arbejdsspænding	6-12 volt
Max. strømforbrug	410 mA
Tomgangsstrøm	ca. 25 mA
Køleplade	10 grader pr. watt
Udgangsbekæmpelse	4 ohm

AF 820 er en ny silicium-opbygget forstærker med separat bas- og diskantkontrol, opbygget således at den kan anvendes direkte til krystal-pick-up, FM-forsats og båndoptager m.m. uden yderligere mellemled. Den kan arbejde på spændinger fra 6 til 12 volt, men giver 3 watt ved 12 volt og ca. 1 watt ved 6 volt. Byggesættet er udarbejdet specielt for nybegyndere og er særlig let at samle. - AF 820 er en virkelig god forstærker til alle formål, i normal klasse af transistormodtagere m.m. - I byggesæt AF 820 kr. 69,13 excl. moms.



NY FM-FORSATS FM 650



Et nyt kvalitetsbyggesæt fra JOSTY ELECTRONIC, FM-Forsats FM 650, opbygget med tælledelektor, 3 faste stationer samt finindstilling, således at alle har mulighed for at modtage Hi-Fi gengivelse i op til 40 km fra senderstationen. Den er opbygget med 9 siliciumtransistorer. FM-forsatsen kan tilsluttes forstærker AF 20, AF 820 eller en større forstærker, da dens kvalitet er fuldt på højde med de dyrere modtagere.

Den kan arbejde med 9 til 24 volt og koster i byggesæt kr. 77,82 excl. moms. Samlet bliver prisen kr. 105,00 excl. moms.

Kom ud og hør den i vores forretning.

I SVERIGE:

JOSTY ELECTRONIC

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

I NORGE:

JOSTY ELECTRONIC

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



□ Som *forløber* for en dansk normering af højttalertestning indledte vi i forrige måned en testrække i et hus, der udelukkende danner den lydtætte ramme om et lydstudie. Da antallet af læsere stadig stiger, skal vi kort ridse op, hvad filosofien bag disse tests er:

Et lokale, der i akustisk henseende er temmelig analogt til de betingelser temmelig analoge til de betingelser, højttalerne bliver tilbudt hos forbrugeren. Ikke et knastørt, totalt lyddødt rum, men et studie med lavere efterklangstid end normale opholdsrum, til gengæld uden de farvninger fra refleksioner, ingen *dagligstue* er fri for. Et studie af samme standard og med samme indretning som de bedste studier hos *Danmarks Radio*. Et studie med plads til — og udstyr for — et 50 mands symfoniorkester! Væggene opdelt i vendbare felter med forskellig indbygget dæmpning. Loftet ikke

plant, men formet i sære vinkler for at bekæmpe refleksioner mellem loft og gulv — og dette af tilsyneladende hjemlig bøgerparket, men træbeklædningen forsynet med underliggende materialer af forskellig art, så der ved trickoptagelser kan skabes skridt i sne, skovbund, kirke osv.

Det er naturligvis ikke disse sidste muligheder, vi har anvendelse for. Der stilles højttaler op ca. midt i det store studie, ekstra lyd-dæmpende skærme placeres efter forudgående forsøg. Det kostbare *Brüel & Kjør-udstyr* bringes i stilling ... målemikrofonen i lige linie ud for højttaleren, i 1,5 m afstand ... og så går det løs. Først med et sæt testplader, senere med *white noise* fra B&K-generatoren. Resultatet er dels en seriøs subjektiv bedømmelse fra 3 specialister i lydoptagelse og -gengivelse, dels en objektiv målekurve fra det kostbare tekniske udstyr.

PIONEER CS-E 500

Dette er en *lillebror* til den store Pioneer, som vi testede i PE 4/71. Den er ligesom E700 indrettet for tilslutning til 3 forstærkere, der behandler hver sit frekvensområde. Ligesom på den større model findes under stofbeklædningen en justeringsmulighed for *diskant*, og stilles denne reguleringsmulighed på *max.*, opnås en noget smukkere kurve end den, vi hosstående kan vise Dem. Da imidlertid de øvrige højttalere i denne testserie er kørt uden efterjusteringer, finder holdet det ukorrekt at røre ved knappen på Pioneer'en. Men når De vurderer kurven, bedes De tage højde for korrektionsmuligheden.

De vil af kurven bemærke, et ligefrem styrtdyk ved ca. 5 kHz, men ved 10 kHz er *faldet* overstået. Holdet kørte denne højttaler igennem igen og igen for at udelukke enhver fejl mulighed, men resultatet var og forblev det samme. Testholdet har været inde på den mulighed, om der

ligvis monteret en for stor kondensator i delefiltret eller muligvis monteret en for stor kondensator over mellemtonehøjttaleren?

Det mest sandsynlige er vel manglende fasekorrektion.

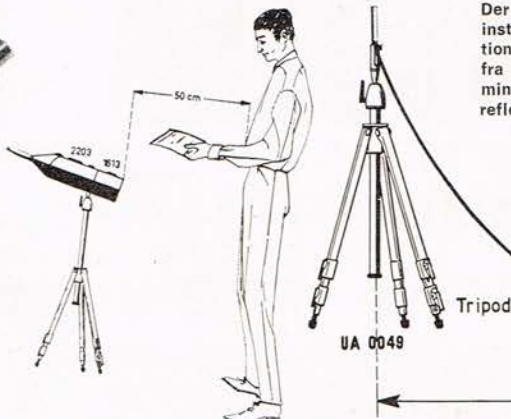
Model E-500 har en 3" diskant-højttaler i modsætningen til den større type med det uforlignelige diskant-horn, medens mellemtone- og basenhed er ens i udformning, dog lidt mindre i målene sammenlignet med E-700. Højttaleren præsterer et godt

TESTRÆKKE 1 FORTSÆTTER MED PIONEER E 500 JORDAN WATT MICHELSON KABINET

lydtryk og har en udmærket bas- og mellemtonegengivelse. Ved 40 Hz er bassen faldet med knapt 8 dB. Men det er vor opfattelse, at de 100—125 Hz er en anelse for dominerende. Der skal ikke ankes over en hævnning på 2 dB, derimod over at hævnningen er for snæver, E-700's bashævning ligger på over 1 oktav. Højttalerens virkningsgrad er god — 92 dB / 1 watt.

På sådanne punkter, effekt og virkningsgrad, er det næsten umuligt at blive uenige med japanerne. Men når det gælder *kurver* melder uoverensstemmelserne sig — fabrikatet

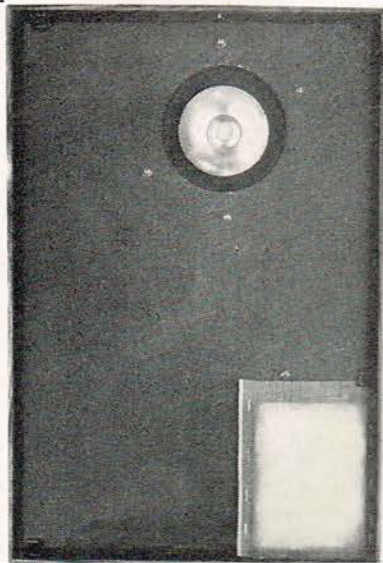
Der testes med dette udstyr — B&K målemikrofon type 2203 med påmonteret oktavfilter.



Der gælder præcise retningslinier ikke alene for instrumenterne, men også for deres indbyrdes position, når målinger skal være perfekte. Afstanden fra testhøjttaler til mikrofon 1,5 meter, teknikeren mindst 50 cm bag mikrofonen for ikke at skabe refleksioner.



ganske uanset. Det er helt afgjort, at der findes højttalerfabrikater, som gennemløber frekvensområdet i sinusform ved lav effekt og i et rum, der er meget tørt, omend ikke komplet lydødt. På den måde er det ikke synderligt besværligt at skabe tiltalende kurver, men testholdet finder ikke denne procedure helt ærlig. En højttaler under test skal spille komplekse svingninger og med et lydtryk af rimelig stor størrelse. Det er netop, hvad vi



foretager på ASA-Film's lydstudie. Pioneer E 500 er endog meget smukt udført, hvad angår kabinet, montage m. v. Højttalerne er forsynet med de stive, men samtidig meget lette *free beating* membraner, som vi gætter Pioneer har sikret sig patent på? Prøver man membranophængningens egenskaber, viser det sig, at et tryk på 3—4 mm i den ene side ingen vridning afstedkommer. Membranen følger smukt med hele vejen rundt. Vel kan man under anvendelse af yderligere vold få svingspolen til at støde på magneten, men det beviser intet andet, end at der er tale om urmageretolerancer i luftspalten.

Testholdets konklusion af denne højttaler er positiv. God til det meste af den gængse musik, men der kan — på grund af faldet i mellemlejet, og det kan høres — ikke overrækkes lige så mange roser som til model E 700. Men der er jo også en betragtelig prisforskel, idet model E 500 er ca. 500 kr. billigere og koster kr. 1425,—.

JORDAN WATT / MICHELSON

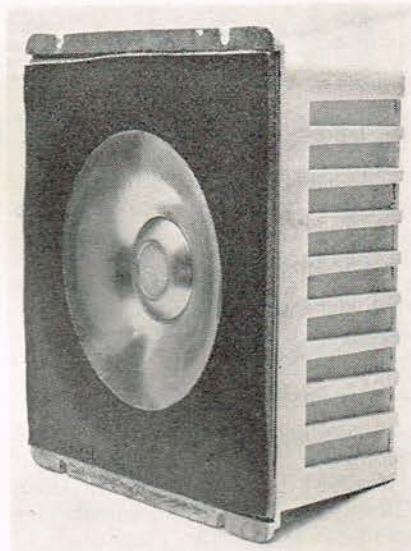
I forrige måned testede vi den større og dyrere *Lowther* hornhøjttaler, her går vi videre med samme importørfirmas mindre hornhøjttaler,

Jordan-Watt enheden monteret i et Michelson horn.

Omhyggelige lytteprøver konkluderer i, at vel minder denne højttaler en hel del om *Lowther*, men er simpelthen bedre! Det første lytteindtryk fortalte om et rent lydende, men noget svagt mellemtoneleje, og dette blev senere bevist af målekurverne. De vil lægge mærke til, at kurven har et ikke helt ringe tab i den høje ende, men som vi skrev i forrige måned er det ofte i disse frekvensområder, at kritisk, let hørbar forvrængning ligger, hvorfor Michelsonhornet ikke skal lastes for manglende højde.

Men i princippet må det naturligvis være en højttalers opgave lineært at gengive alle frekvenser — skal der beskæres, må det være brugerens opgave.

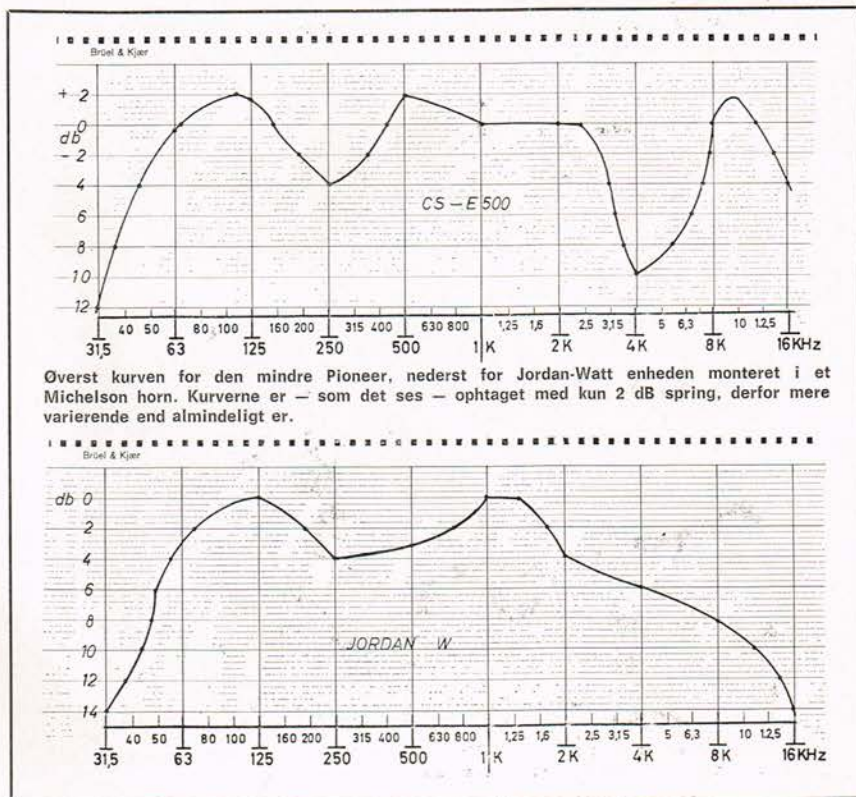
Til gengæld skal der roses for en bemærkelsesværdig god basgængivelse med ringe tendens til resonans — målekurven vil bekræfte dette indtryk. Derimod finder testholdet virkningsgraden lovlig lav, men da systemet på den anden side kan tåle en hel del effekt uden at reagere ubehageligt, kan man sagtens få rigeligt lydtryk ud af denne højttaler. Det er holdets opfattelse, at det kan forekomme lidt af en modesag i dag at fremstille højttalerenheder med ringe virkningsgrad. Hvis så til gengæld enhederne kunne tåle at få tilført stor effekt, kunne det være så temmelig underordnet, men således



er det ikke for temmelig mange højttaleres vedkommende. Mange højttalere i de nogenlunde bekvemme prisklasser (ca. 500—1500 kr.s klasserne) kan ikke spille rigtig højt, og det mener vi er et punkt, som fortjener opmærksomhed fra leverandørs side.

Det er heller ikke altid man har indtryk af, at kabinetterne er valgt og fremstillet efter andre kriterier end møbelsnedkerens faglige indstilling, sammenholdt med salgsafdelingens opfattelse af situationen. Nævnt her fordi vi dybest inde ikke er tolt overbevist om, at det kabinet

(sluttes side 52)



Øverst kurven for den mindre Pioneer, nederst for Jordan-Watt enheden monteret i et Michelson horn. Kurverne er — som det ses — optaget med kun 2 dB spring, derfor mere varierende end almindeligt er.

HIGH FIDELITY

LÆSER-BREVKASSE

Flere læsere har besluttet sig til at forsyne deres højttalere med glasuld GP 30, men har besvær med at få fat i det. Hvorfor i øvrigt glasuld skulle være bedre end stenuld, har man også spekuleret på. Så her er et par betragtninger til problemets belysning:

ET ULDT SPØRGSMÅL

GP 30 er bestemt ikke et mystisk kodenummer. Det er den helt officielle betegnelse for et produkt fra *Dansk Glasuldfabrik*. Når mange tømmerehandlere ikke fører glasuld er årsagen antagelig, at til termisk isolering er det så temmelig underordnet om man putter glas- eller stenuld i vægge og på lofter. Men til akustisk dæmpning viser målingerne jo en ikke ubetydelig forskel i glasuldens favør. Hvorfor? Rockwool smelter sten og trækker dem ud til lange tråde. Dansk Glasuld smelter glas, som de trækker i lange tråde. Glas har sand som grundlag og sand er også sten. Men hurra for den lille forskel — glasuld fremtræder som et mere ensartet, et raffineret produkt. Alle trådene forekommer lige tykke, medens stenuld godt kan rumme klumper og stenperler. Glasuld synes os en ædler vare. Heraf antagelig forskellen i akustisk opførsel. Og i pris. Hvor GP 30 kan købes? En af forespørgerne bor i Agerbæk, som ligger i det sydlige Jylland. *Peder Bennedsen* skriver, at de lokale tømmere-

handlere melder pas. Vi kan derfor henvise til firmaet *Spectra Sound*, Vesterbrogade 34, Vejle, det nye komponentfirma, som også lagerfører GP 30. På den anden side bælteerne ved vi, at GP 30 i mindre partier fås hos PH-Radio på Sallingvej 20, København/Vanløse. Så meget om det problem.

En københavnner, herr Mogens Andersen i Vølundsgade 17, har *troubles* med sin Arena T 9000, som kan levere 75 Watt sinus og som vor læser antager kan spolere hans Beovox-højttaler type 2400, der er af 4 Ohm-typen og beregnet for 25 sinuswatt. M. A. er måske endnu mere ængstelig for, at Arena-forstærkeren kan ødelægges ved brugen af 4 Ohms højttalere. T 9000 er beregnet for 8 Ohm, skriver M. A.

TROUBLES MED ARENA T 9000?

Ja, det skulle der nu ikke være anledning til. Det er rigtigt, at der i brochuren står 75 Watt sinus, nominal 8 Ohm, men lige så sikkert, at T 9000 befinder sig udmærket om man tilslutter 4, 8 eller 16 Ohm. Der vil vel kunne måles en ændring af den maksimale effekt, men næppe hørbart til normal brug. Slet ikke i Vølundsgade, hvor stuerne ikke er højenloftssale og isoleringen til naboen ikke den bedste.

Hvis jeg nu køber nye højttalere, fortsætter vor læser, beregnet for 8 Ohm, men 25-30 Watt, større effek-

ter får jeg næppe brug for. Hvis jeg ikke udnytter forstærkerens muligheder, men holder mig på hensigtsmæssig stuestyrke, kan jeg så spolere højttalerne?

— Sandelig jo, for der optræder *spidser* i musikken. Det er ikke den normale effekt, der smadrer højttalerne, men pludselige spidser, som kan ligge op til 20 dB, eller 10 gange over gennemsnittet. Man bør købe højttalere, der minimum har en spidseffekt svarende til forstærkerens sinuseffekt.

VALG AF HØJTTALERE

Men i øvrigt — find PE nr. 2/71 frem! Alle den slags problemer blev klart belyst i artiklen *Valg af højttalere*, forfattet af norskfødte ingeniør R. Lian, Scan-Speak. Har De ikke bladet, da send 3,50 i danske frimærker til vor ekspedition i Køge. Når »danske« er understreget, er det ikke fordi vi frygter at Andersen fra Vølundsgade sender udenlandske mærker, men til oplysning for vore læsere i Norge og Sverige, som efterhånden har muliggjort at tapetsere en væg med de nordiske kongefamilier i farvestrålende versioner med og uden takker. Vi appellerer til vort lokale *Nordek* om i stedet at gå på posthuset og sende *internationale* svarkuponer, som den Køge postmester villigt ombytter til danske frimærker.

Og med denne kommentar nåede vi frem til *Carsten Ericsson* fra Visby på Gotland ... dér hvor Pippi Langstrømpe huserede ... som ikke ved om han skal købe dome-tweetere eller normale diskant-højttalere. Ærlig talt, det ved vi heller ikke! Der er meget der taler for og imod, og som bekendt findes der sager, der skal høres på begge sider. Det gælder navnlig grammofonplader. Dome-tweetere store, klassiske fordel er den bedre rundspredning af de høje toner, så at det ikke kun er begrænsede lyttepositioner i stuen som modtager en korrekt dosis diskant. Til gengæld har vi hørt visse dome-tweetere, som bestemt ikke lød godt. Hårde, metalliske, skærende diskanter. Godt spredte, bevares, men ingen nydelse at høre på.

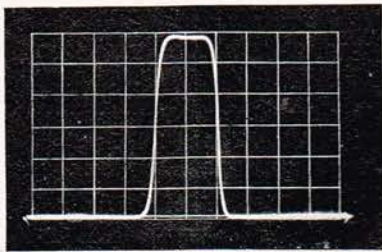
Hvis mulighed gives, så lad det komme an på en prøve. Er afstanden mellem Deres stereohøjttalere ikke større end 4-5 meter, vil vi tro, at normale højttalere er o.k., retningsdiagrammer for de mest spredende diskant-højttalere og for dome-tweetere er ikke så kæmpestore endda. Der er temmelig mange fagmænd, som hævder, at dome-tweeteren afgjort er *fremtidens* højttaler. Muligt, siger andre, men i hvert fald ikke *nutidens* ...

Der findes stadig folk med økonomisk sans — og andre som respekterer det! Hos Hi-Fi Sound i København har man oprettet specialværksted for pladespillere, hvor løbeværker,



som er tilstrækkelig rummelssvage, kan blive forsynet med nye tonearme og moderne hi-fi pick-up's. I reglen ACD-enheder, som firmaet selv importerer.

De svære ord



I januar-nummeret bragte vi en ordliste med forklaring på på en del fagudtryk. For at lette forståelsen af både artikelstof og tekniske specifikationer fortsætter vi nu med yderligere nogle af de besværlige ord.

AM betyder amplitudemodulation. Det ældre sendesystem, anvendt af de mange stationer, der er placeret på mellembølge, lange bølger osv. Lydkvaliteten er betydelig ringere end FM-radio, rækkevidden af de anvendte frekvenser derimod betydelig større. Lidt af en undtagelse fra reglen er TV, hvor lyden jo er FM, men billedet amplitudemoduleret.

DIN-NORMER. Forkortelse for Deutsche Industrie Norm, hvor de systematiske, perfektionistiske tyskere har opbygget et overordentligt praktisk og overskueligt normeringssystem for omtrent alt i denne verden — også for målinger på hi-fi apparatur. Normerne ændres — eller bør ændres — fra tid til anden i takt med den tekniske udvikling, der åbner mulighed for at standardisere stadig højere krav.

DOME-højtalere: En ret ny udformning af diskant-højtalernes membran, som i stedet for den almindelige tragtafon er formet som en kuppel. Dette skulle sikre bedre spredning af diskanten. Visse fabrikanter hævder, at normalmembranen spreder tilstrækkeligt. Systemet indebærer ikke nødvendigvis nogen kvalitetsforbedring af gengivelsen. Se i øvrigt Hi Fi brevkassen på modsatte side!

DYNAMIK. Forholdet mellem den største og den mindste udgangseffekt, som et apparat kan gengive. Dynamik måles i dB. Et stort dynamikforhold er af betydning for bedste gengivelse.

DYNAMISK PICK-UP. Er opbygget med en permanent magnet og en bevægelig spole, faktisk ganske som den dynamiske højtaler. Nålen styrer spolens bevægelser og inducerer derved en elektrisk spænding på nogle få millivolt.

FLUTTER er hurtige frekvensvariationer. Når man tester ujævnheder

i hastigheden på plade- eller båndspillere, tales der om wow og flutter. Wow er variationer i de laveste frekvenser, flutter som nævnt i de højere frekvenser.

FORVRÆNGNING. Lineær forvrængning opstår ved ufuldkomnheder i et elektro-akustisk system, således at visse frekvenser svækkes eller forstærkes mere end andre. Ulineær forvrængning giver sig til kende ved uønskede overtoner i gengivelsen.

INTERMODULATION er en form for forvrængning, der kendetegnes ved, at to eller flere toner i en

højtaler eller forstærker kombineres med hinanden og danner nye toner, der ikke fandtes i den oprindelige signalkilde.

IMPEDANS er vekselstrømsmodstand og måles ganske som jævnstrømsmodstand i ohm. I tekniske data ser man impedansen betegnet med bogstavet Z.

MAGNETISK PICK-UP, også kaldet den magneto-dynamiske type, adskiller sig fra den dynamiske ved at have bevægelig magnet og fastsiddende spole. Meget lav udgangsspænding, frekvensområde som den dynamiske pick-up. ■

**-fornem svensk
kvalitet
og design**

LUXOR



LUXOR Stereo pladespiller LG-903

- Magnetisk pick-up med diamantnål
 - Hydraulisk tonearmslift
 - Automatisk start når tonearm føres mod pladen
 - Automatisk stop og lift
- 3 hastigheder: 33, 45, 78 o/mi.
Ekstra stor pladedallerken
Frekvensområde:
20—18.000 ± 3 dB
Følsomhed: ca. 0,8 mV/cm/s
Compliance: 15×10⁻⁶ cm/dyn
Wow og flutter (DIN 45507
± 0,12 % ved 33 o/mi.)
Rumble:
(DIN 45539, 60 dB ved 33
o/mi.)
Dim.: 31×25×12 cm
Kabinet: teak eller palisander
Røgfarget acryl-plastlåg
Pris kr. 445,-

LUXOR Stereo pladespiller LG-703

- Krystal pick-up med diamantnål
 - Hydraulisk lift
 - Automatisk stop og lift
- Samme kabinet som LG-903,
samme tonearm
og forsynet med
røgfarget acryl-plastlåg
Pris kr. 395,-
● Begge pladespillere er for
220 volt 50 Hz.

Spørg efter LUXOR
hos Deres
radiohandler

Generalrepræsentant:
Maurits Andersen A/S
2000 København F

Uher Cassette Report

- Kasette-båndoptager i særklasse

□ Fra vor Tysklands-redaktion i Hannover har vi modtaget den følgende beskrivelse af vor medarbejders første møde med et af de nyeste skud på stammen *kassettespillere*, en ting fra UHER, som fornylig blev præsenteret for fagpressen, uden at det hermed er gjort klart, hvornår den kan ventes på det skandinaviske marked. Redaktør H. J. Jørgensen beretter:

... Nu er Uher også nedkommet med en stereospille i kasetteformat, hvorved et kvalitets- og prisproblem vil være løst for mange købere. Hvorfor først nu, vi har jo snart haft kassetter i 10 år? Uher har for den nye rekorder måttet udvikle en ganske speciel mekanisk opbygning, sideløbende med en udvikling af egnede tonehoveder, hvorefter grundlaget for en produktion af kasettemaskiner var til stede. Kendere af Uher 4000 Report serien vil vide, at den havde flere børnesygdomme at slås med, førend man rigtigt kunne komme til at holde af den. Liggende begynder-skavanker synes ikke at være tilfældet ved den nye Report 124.

På det kraftige silumen chassis er både motor og forstærkere opbygget, hvorved en meget stabil opbygning opnås. Motoren, der er elektronisk reguleret, trækker over to modsat roterende svinghjul ikke mindre end to capstanakslers, hvorved en jævn gang sikres også ved pludselige bevægelser under driften. Der

findes ligeledes en automatisk omskiftning af kørselsretningen under afspilning, således at man undgår at skulle vende kassetten. Start/stop, samt kørselsretning er elektrisk mulig at fjernstyre, hvorved man har den moderne diktermaskines fordele. Automatisk stop ved båndudløb er en selvfølge, ligesom man har forsynet maskinen med keramiske båndstyr, hvorved en sikker båndføring opnås.

Elektronisk er maskinen opbygget med stikbare forstærkere, hvorved en nødvendig service forenkles. Det oplyses, at forstærkernes signal/støjforhold er 6 dB bedre end de på markedet værende bedste bånd, hvilket ikke er en overvældende reserve, men de første par år sikkert tilstrækkeligt. For første gang har Uher selv udviklet og fremstillet sine tonehoveder, hvilket subjektivt betragtet er lykkedes over al forventning.

Apparatet, der i ydre minder overvældende meget om Tandberg model 11, har ligesom Tandberg en gearstanglignende funktionsknap for start, stop samt kørselsretning. Derudover findes på forpladen instrument for udstyring og batterikontrol, knap for automatisk udstyring, tælleværk samt en mikrofonindgang.

Man har tilstræbt at overholde DIN 45.500, hvilket på adskillige punkter også er lykkedes.

Konklusionen af ovenstående må

være, at man med Uher 124 har opnået at fremstille en kasettemaskine, der ikke befinder sig på konfirmationsgavestadiet, men derimod tangerer Report 4000 serien i kvalitet.

— Hos den danske Uher-repræsentation, *Fota-Fonex* i Albertslund, imødeser man med ikke ringe forventning de første kasette-reporteres ankomst, hvorefter modellen jo skal hele den sædvanlige procedure igennem hos de danske myndigheder af forskellig observans. Så det kan udmærket godt blive et godt stykke hen mod sommertiden, før denne model er ude i faghandelen. Men efter alt foreliggende er den værd at vente på, selv om prisen også indtil videre er ukendt. ■

Valg af pladespiller

Forsat fra side 15.

gen: Hvilke personlige krav man stiller til musikgengivelse i det store og hele — og i sammenhæng hermed: hvilket prisleje man kan bevæge sig i. Drejer sagen sig kun om alm. *larm*, baggrundsmusik, akustisk narcoticum, er der ingen årsag til at spekulere synderlig dybt i flutter eller rummel. Er De mere krævende, mere kræsen, vil De gerne høre gengivet mest muligt af det, fabrikken har moduleret pladerillerne med, da må ethvert af de nævnte punkter undersøges.

Ja, og så tegnebogen ... ■

Vi tester Scan Dyna

Fortsat fra side 18.

dentlig kontant i klangen. Kom ikke med en slidt eller ridset plade — model 4000 afslører bagateller i programkilden. Enhver forstærker af klasse er forsynet med filtre til at løfte eller beskære frekvensgangen. Model 4000 danner ingen undtagelse, hvorfor det bør tilføjes, at vore *meninger* om klangen er forudsat tonekontrollerne i neutral stilling og uden brug af *Loudness* eller *Hi-Lo*-filtre.

Dens ydeevne som radiomodtager er som det forventes af en vesttysk *Görler*-tuner, suppleret af dansk-samlede kvalitetskomponenter. Vor bedømmelse af model 4000 bliver følgelig, at på det prisleje, hvor *Scan-Dyna* med realistisk sans har anbragt sin nye model, må succes-sen utvivlsomt være hjemme og tusindvis af duplikater i de kommende måneder trille fra samlebandet ud i den store vide verden. ■

Sådan tager den sig ud, det nyeste skud på Uher-stammen. De tekniske specifikationer i uddrag: Indrettet for CC-kassetter med såvel indspilning som afspilning i begge retninger.



Ved afspilning skiftes der automatisk retning. Hastigheden de normerede 4,75 cm/sek., sporlejet $2 \times \frac{1}{4}$ spors stereo med wow og flutter bedre end 0,2%. Frekvensområdet 30–12.500 Hz og klirfaktor K-3 ved fuld udstyring (333 Hz) 3%. Alle ind- og udgange forsynet med DIN-tilslutninger. Udgangseffekt 2×1 watt. 8-polet stik for ladeapparat eller strømforsyning.

NYE HALVLEDERPRISER

Ved min. 10 stk. pr. type
EXCL. MOMS!

AA 119	0,60	BF 194	2,75	MPF 102	3,50	MPS A-20	1,60	2N 1893	4,65
AA 119 par	1,20	BF 195	2,75	MPF 161	3,85	MPS A-55	3,15	2N 2102	8,50
AC 126	2,20	BY 133	2,00	MPS 918	4,10	MPS A-56	3,70	2N 2147	11,90
AC 127	2,40	BY 159/50	5,50	MPS 3694	2,80	MPS A-65	3,15	2N 2405	11,50
AC 127/128	4,80	BY 159/200	5,90	MPS 3702	1,80	MPS A-70	1,85	2N 2546	5,65
AC 127/132	4,80	BY 159/400	6,50	MPS 3703	1,80	MPS L-01	3,15	2N 2907A	3,60
AC 128	2,30	BY 159/600	8,08	MPS 3704	1,90	MPS L-51	3,40	2N 3053	4,75
AC 132	2,40	BY 164	5,70	MPS 3705	1,80	MPS U-01	6,30	2N 3054	5,10
AC 187/188-01	6,10	BY 179	6,10	MPS 3706	1,55	MPS U-02	5,40	2N 3055	8,00
AD 149	6,25	B 40 C 3200	6,80	MPS 3707	1,70	MPS U-04	8,10	2N 3055 Motorola	10,70
AD 161/162	10,90	B 40 C 5000	10,05	MPS 3708	1,55	MPS U-05	5,70	2N 3553	18,25
AF 106	3,20	B 80 C 600	4,00	MPS 3709	1,55	MPS U-06	6,75	2N 3866	9,65
AF 139	4,00	B 80 C 3200	7,80	MPS 3710	1,55	MPS U-51	6,60	2N 3903	3,35
AF 239	4,95	B 80 C 5000	12,00	MPS 3711	1,55	MPS U-52	6,30	2N 3904	3,75
BA 102	1,80	MC 1303 L	16,90	MPS 6520	3,50	MPS U-55	6,75	2N 3905	3,35
BA 114	1,00	MC 1304 P	29,60	MPS 6522	2,25	MPS U-56	7,25	2N 3906	3,75
BA 145	2,15	MJ 480	10,00	MPS 6530	2,25	MR 751	4,75	2N 4222	7,00
BA 148	2,00	MJ 481	12,00	MPS 6531	2,50	MR 754	6,60	2N 4441	5,70
BA 182	1,80	MJ 490	14,50	MPS 6533	3,10	1N 4001	1,25	2N 4443	10,95
BB 104	5,18	MJ 491	18,50	MPS 6534	3,40	1N 4002	1,38	2N 4871	3,75
BC 107	1,50	MJ 802	40,00	MPS 6535	3,00	1N 4003	1,65	2N 4919	11,84
BC 108	1,50	MJ 4502	45,00	MPS 6560	2,75	1N 4003	1,80	2N 4922	10,50
BC 109	1,50	MJE 340	8,00	MPS 6562	3,00	1N 4007	2,60	2N 5086	3,85
BC 141	4,00	MJE 370	8,85	MPS 6565	2,85	1N 4148	0,40	2N 5089	4,10
BC 161	6,00	MJE 371	14,10	MPS 6566	3,10	2N 914	2,65	2N 5401	4,60
BC 170	1,40	MJE 520	7,85	MPS 6571	3,30	2N 915	4,97	2N 5458	4,10
BC 172	1,45	MJE 2955	17,50	MPS A-05	2,90	2N 918	5,94	2N 5459	4,28
BC 177	1,95	MJE 3055	10,50	MPS A-06	3,30	2N 930	3,65	2N 5551	4,50
BF 167	2,75	MLED 600	12,00	MPS A-10	1,20	2N 1613	3,50	2N 5641	41,10
BF 173	2,75	MM 1613	2,75	MPS A-12	3,60	2N 1711	3,70	3N 140	11,30

Leveringsbetingelser: Ordre under 75,- kr.: + gebyr. Under 400,- kr. + fragt. Over 400,- kr.: CIF

**WOLTERS
LARSEN**
DALVANGSVEJ 23 — DK 2600 GLOSTRUP

VORT KORREKTE TLF. NR. ER
OBS (01) 45 24 41

stereomusik — nårsomhelst hvorsomhelst

Med hovedtelefoner kan man lytte til musik med den styrke man ønsker, — nårsomhelst og hvorsomhelst, — uden at forstyrre sine omgivelser, eller uden at omgivelserne forstyrrer en.....

PIONEER type SE-30 er stereo hovedtelefonen for den kræsne. Foruden et smukt udseende har De her en telefon, der kan behandle selv de vanskeligste musikpassager perfekt. Frekvensområde fra 20 til 20.000 Hz. Impedans mellem 4 og 16 ohm. Vanskeligheden for de fleste telefoner ligger i basområdet, og her har PIONEER virkelig sørget for en korrekt basfremhævelse.

PIONEER — et kvalitetsprodukt leveret af

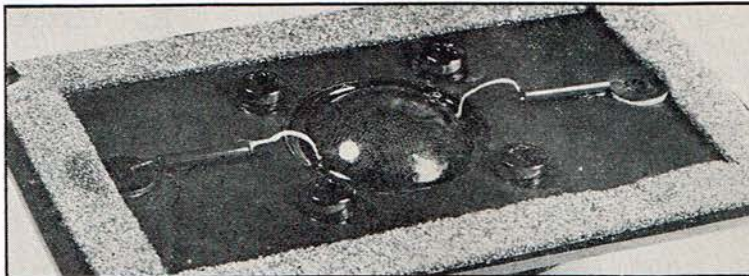
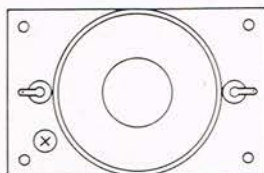
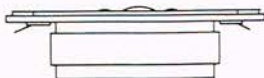
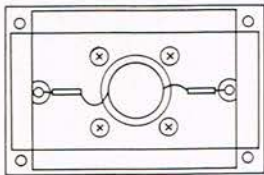


vejl. udsalgspris inkl. moms kr. 250,-

ORTOFON

Heco har frigivet salget af PCH 25/1 Dometweeter!

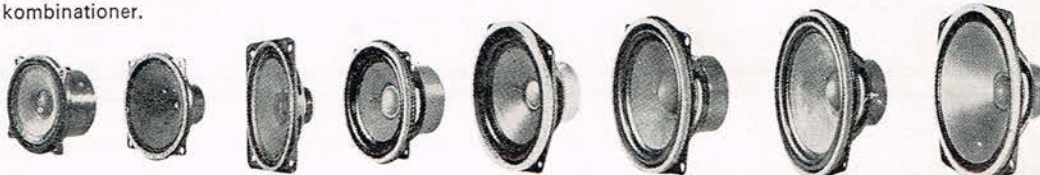
— og opfylder dermed et ønske hos mange højttalerselvbyggere!



Tekniske data

Impedans:	5-8 Ohm
Frekvensområde:	ca. 2.000-25.000 Hz
Magnetisk feltstyrke:	15.000 Ørsted
Magnetisk flux:	35.000 Maxwell
Belastning:	afhængig af delefilteret

PCH 25/1 Dometweeter supplerer og giver ny styrke til Heco's store program i hi-fi højttalerchassiser til kombinationer.



Type	PCH 65	PCH 100	PCH 1318	PCH 130	PCH 180	PCH 200	PCH 245	PCH 300
Impedans	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm
Belastning, max. over delefilter	20 watt	12 watt	30 watt	15 watt	20 watt	30 watt	35 watt	40 watt
Frekvensområde	2000-22.000 hz	4000-16.000 hz	400-4.000 hz	30-5.000 hz	35-5.000 hz	25-3.000 hz	20-2.500 hz	20-1.500 hz
Magnetisk feltstyrke	10.000 Ørsted	7.500 Ørsted	9.000 Ørsted	9.500 Ørsted	9.500 Ørsted	10.000 Ørsted	10.000 Ørsted	10.000 Ørsted
Magnetisk flux	11.500 Maxwell	5.700 Maxwell	21.500 Maxwell	45.000 Maxwell	45.000 Maxwell	93.000 Maxwell	93.000 Maxwell	93.000 Maxwell

Til forskellige kombinationer er der udviklet 3 delefiltere: Elco 3,5 uF/35 V Type EBAL
Delefilter HN 802
Delefilter HN 803

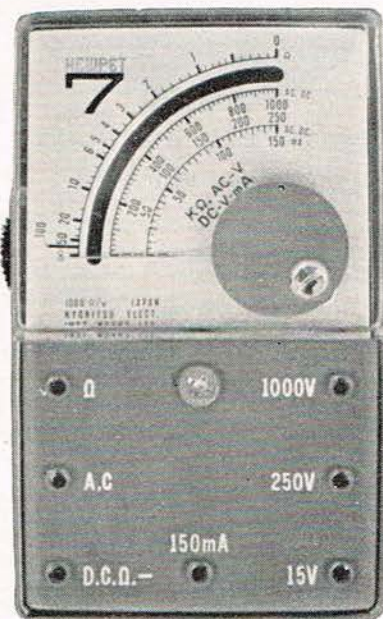


Brochure med byggevejledning fremsendes på forlangende.



Ewald Steensen
Hjørring - Rødovre

VI GENTAGER SUCCES'EN



Type: KEWPET-7

1000 ohm/volt =
1000 ohm/volt ~

Måleområder:

Jævnspænding: 0 - 15 - 250 - 1000 V
Vekselspænd.: 0 - 15 - 250 - 1000 V
Jævnstrøm: 0 - 150 mA
Modstand: 0 - 100 kΩ.
Mål: 57×93×30 mm
Vægt: 108 g
Batteri: 1,5 V (Hellesen No. 14)

Læderbæretaske kan leveres.

KEWPET-7 KR. 49,50 incl. moms

1 års garanti, på fabriksfejl, 8 dages retur-
ret.
Ved forudbetaling, portofrit tilsendt. Ved
efterkrav 3,00 kr. i forsendelse.
Rekvirer venligst brochure + prisliste.

KØB DIREKTE HOS OS

Telefon - eller postordre til:

HØIBERG TRADING ELECTRONIC

Amagerbrogade 150, 4.
2300 København S. Telefon (01) 58 26 48
Åbent 9.30-16.30. Lørdag lukket.
Postgiro 15 85 43

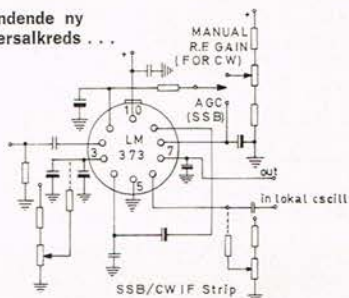
»Radio«-indgang det samlede signal. De fleste båndoptagere klarer de 10 kHz, men skulle det knibe, øger man C1's værdi til 27 μ F. For at kunne udskille skiftetonerne fra den ledsagende tale på båndet, skal der bruges et filter før indgangen på den tidligere beskrevne diasskifter. Dette filter er vist som fig. 3. De lader frekvenser over 8-10 kHz passere uændret, men spærrer alle lavere frekvenser. Det er et såkaldt kaskadekoblet LC-filter, hvor L er en drossel på 10 millihenry og kondenseren C på 10 nF.

FILTRET INDKOBLES

Indgangen på filtret kobles altså til båndspillerens højtalerudgang parallelt med højttaleren, og filtrets udgang til diasskifterens indgang. Man stiller derpå volumenkontrollen til passende lydstyrke, så dels talen høres med fornøden kraft, men også så diasskifteren reagerer for de høje toner. Helt 100% lydøse bliver styretonerne vel ikke, derfor gøres de så korte som muligt.

De eneste lyde, der godt kan få bil-
lederne til at skifte i utide, er S-
lyde, som jo ligger ret højt i fre-
kvens og derfor kan smutte med
gennem filtret. Det er sjældent det
sker, men læser speakeren, eller
bruger man en mikrofon med for-
kærlighed for hvislelyde, foreslås

Spændende ny
universalkreds ...



... beskrevet nederst på siden.

det at anbringe f.eks. 22 nF over mikrofonindgangen for at dæmpe s-erne, så diasskifteren rigtig kommer i sit ... s.

— Der er forresten mere foto-elektronik i dette nummer, idet vor *Kontaktredaktion* har været koblet ind på vor Jyllands-redaktør *Lai Andersens* artikel om lyd til smal-film. Så hvis loddekolben er varm endnu, skal De bare kigge ti sider længere fremme ... om på side 40!

SPÆNDENDE UNIVERSALKREDS

Vi vil gerne have lov til at gøre en smule propaganda for en ny universalkreds, importeret af *Tage Olsen*. Den hedder LM373 og def er næsten ingen grænser for, hvad den villigt lader sig anvende til. Den kan reelt erstatte — og i ordets bedste

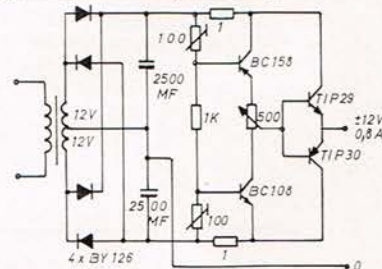
betydning — en lang række komponenter. Lad os tage nogle eksempler: LM373 indeholder balanceret blander-detektor, AFR-funktion, MF-forstærker og begrænser. Og mere endnu — den kan bruges som MF- eller videoforstærker, moduleret HF-oscillator, SSB-generator, detektor for AM, FM eller SSB-modtager. Prisen er faktisk overkommelig, ca. 35 kr.

Den er fremstillet af *National Semiconductor*, som er blevet en af de fabrikanter af operationsforstærkere, som man nok skal holde øje med. Vi viser på tegningen et testkredsløb fra Nationals applications-rapport, der angiver en række af de mange anvendelses- og tilslutningsmuligheder, der findes for LM373.

PLUS-OG-MINUS NETDEL

Det er slet ikke sjældent, at den eksperimenterende har brug for en lille strømforsyning, der klarer både positive og negative spændinger — her er den. Først og fremmest må man råde over en transformator for 2×12 volt med midtpunkt. Sidste trin — for nu at begynde bagfra — består af to komplementære transistorer, som begge spærrer, hvis potentiometret befinder sig i midterstilling. Men drejes mod minus, vil PNP-transistoren lede, drejes potentiometret den anden vej, er det NPN-transistorens tur. I begge tilfælde forbliver naturligvis *den anden* stadigvæk spærret.

De to trimmemodstande indstilles efter den maksimale strøm man ønsker, og de 2 1 ohms modstande har til opgave at sikre hele opstillingen mod overbelastning. Det anbefales at forsyne de to udgangstransistorer med gode køleplader. Og det anbefales at læse videre på *kontaktsiderne* også i næste nummer, hvor vi igen har en samling håndplukkede, sjove opstillinger parat, delvis fra vor egen hjernetrust, men også flere fra



læserkredsen. Der er stadigvæk opmuntringspræmier til indsenderne!

KONTAKT-PRÆMIERNE til de kommende måneder er lydband, populære tekniske bøger, tilbehør til båndoptagere og meget andet. — Må vi høre fra Dem?

HELT PÅ TOPPEN



DEN RENE VELLYD

En forstærker med kontinuerligt, variabelt rummel- og nålestøjfilter.

Utroligt, men dette er et byggesæt.

BJ HIGH FIDELITY
sinclair

2 × 20 eller 2 × 40 watt.

Opbygget over **sinclair** modulerne – verdens mest solgte.

Priser fra kr. 685.-

BRØDRENE JACOBSEN

BRODERSENS ALLE 15 • 2900 HELLERUP • DANMARK • TELEFON: (0143) • HE 9002 • 9003 • POSTGIRO 79002



ELEKTRONISK TOP-TUNING

□ Der er lige kommet en ny *Jaguar*. Beskrevet med ærefrygt i avisernes motorspalter. En bil, der løber fra alt overjordisk, skrev man, en bil med en mængde nye tanker realiseret, trods britisk konservatisme. F. eks. *transistortænding*. Ingen nyhed? Nej, men siden de første forsøg blev påbegyndt for 4-5 år siden, er en masse hændt. Fra eksperimentstadiet via de store bilfabrikkers laboratorier til produktion hos specialfabrikker for bilelektronik. *Bosch* f. eks. har forlængst sat den transistorstyrede biltænding i system. Japanerne ligeledes, i USA afskaffer man det traditionelle tændingssystem så hurtigt lagrene af ældre komponenter slipper op, læste vi fornylig. Visse firmaer kører efter den oprindelige recept, andre satser på kondensator-tænding, tyristortænding, elektronisk toptuning uanset navnet.

KORTENE PÅ BORDET!

Vi skal ikke fordybe os i metervis videnskabelige forklaringer, men nogenlunde kortfattet meddele, hvad erfaringerne med halvledertænding indebærer. Miraklernes tid er forbi — og transistoriseret biltænding hører da heller ikke til denne kategori. Hvad der opnås er dette: For det første, at

tændingssystemet, når det først er nøje justeret til maksimal ydelse, holder sig på højeste effekt i et mangen gange forlænget tidsrum, fremfor hvad De kender fra normal tændingsjustering. Og årsagen er, at fra det sekund De starter motoren efter en justering nedbrydes virkningen. I dag eller 1 uge efter er knikserkontakterne igen *kratere*, ujævne kontaktflader med tilsvarende overgangsmodstand for strømmen. Det kan ikke være anderledes, når disse *platin*er skal bære en ret høj strøm. Når der kobles halvledere ind i sy-

omdrejningstal forøges — bilens tophastighed også, både i de lave gear og hvad angår maksimalhastigheden. Stadig ikke *mirakuløst* — men mærkbart.

BENZINBESPARELSE?

Det hævdes, at systemet betyder 4-6 procent benzinbesparelse. Nok muligt, men i praksis uden reel betydning, fordi de fleste bilister vil udnytte motorens ydeevne mere. Derimod er det afgjort, at motoren får en blødere gang, det føles som om hver enkelt gears anvendelsesområde bliver udvidet både op- og ned-

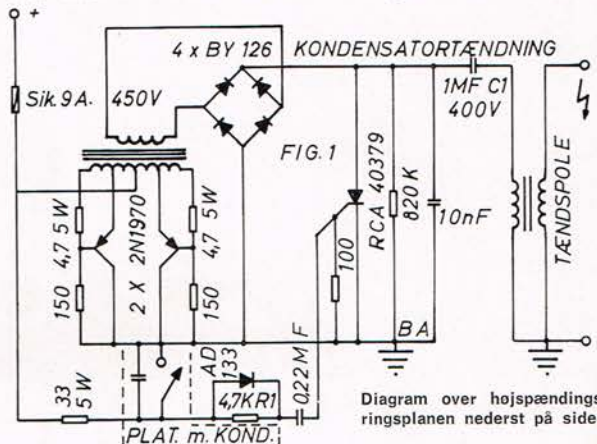
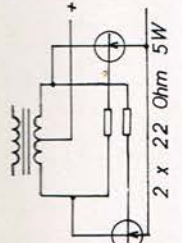


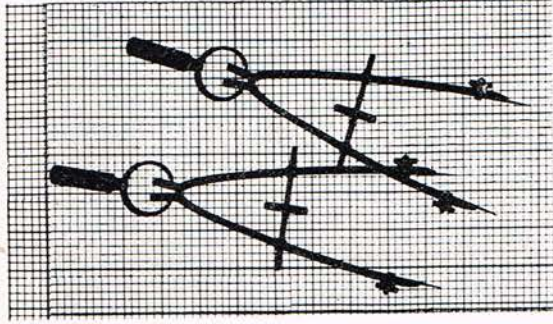
Diagram over højspændingsanlægget — se monteringsplanen nederst på siden.



HEROVER: Den billigste løsning hvad angår transformere er vist her — der er brugt en glo-destromstråfo med midtpunktudtag.

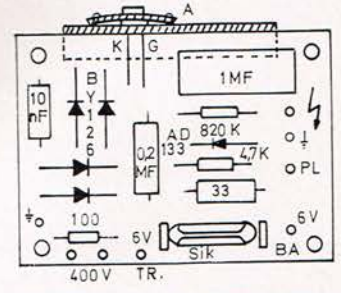
stemet aflastes kontaktsystemet. Det bærer ved transistortænding kun en brøkdel af normalanlæggets strøm. Og samtidig kan *afstanden* mellem kontakterne reduceres helt ned til 0,1 mm. Det betyder i praksis, at tændingssystemet fungerer hurtigere end normalt. Kontakterne åbner og lukker lynhurtigt, og jo før der lukkes efter en tændingsimpuls, desto før er anlægget parat til at levere næste impuls, næste gnist. Det er indlysende, at motorens maksimale

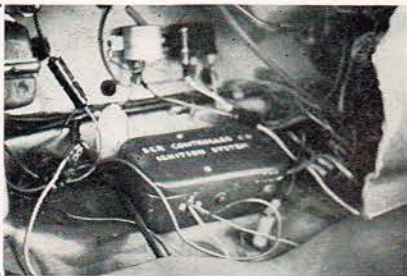
efter. Mindre huggeri ved langsom kørsel, øget acceleration, når speederen trædes ned, tophastigheden nås hurtigere, selv om den ligger højere end før. Alt på grund af den hurtigere etablerede, kraftigere gnist, der er lynhurtigt borte igen og giver plads for næste tændingsimpuls. Jo hurtigere en bil med normalt tændingsanlæg kører, desto svagere bliver gnisten — det er en kendt sag. Men ved disse moderne anlæg er gnisten hele tiden lige



»BENCH PROOF«

De har set overskriften i engelske og amerikanske blade? En bekræftelse på, at konstruktionen er bygget og fungerer efter forventning. At det ikke drejer sig om et tegnebrædtsprojekt. Det indestår Bo Skoglund for — vi har tidligere bragt hans byggesæt uden reklamationer. Print i org. størrelse s. 33.





kraftig, lige kvik.

Derfor kan man ofte tillade sig at øge elektrodeafstanden i tændrørene en smule, den kraftigere gnist skal nok finde over alligevel.

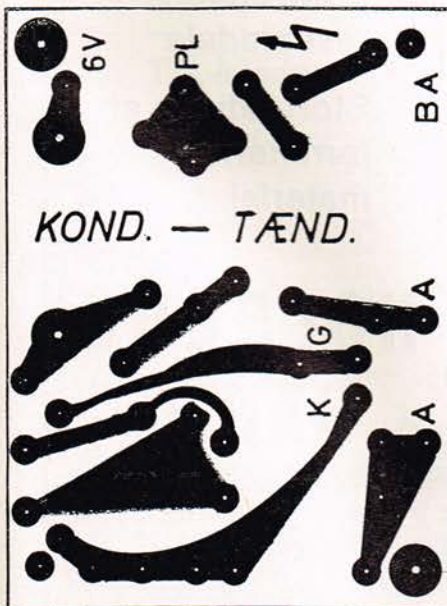
Men efter enhver justering — naturligvis navnlig såfremt man har udskiftet eller rensset platinerne og måske samtidig formindsket kontaktafstanden — bør følge en kontrol af tændingstidspunktet, hvad jo er helt normalt. Mange bilister gør det selv, har selv indrettet en lille prøvelam-



Platinkontakterne set under lup — efter kun 100–200 km.s kørsel er også nye platiner fyldt med små kratre. Det sker ikke med den elektroniske top-tuning.

pe, som med krokodillenæb klippes fast over knikserkontakterne, så det klart kan ses, hvornår tændingstidspunktet er inde.

Det er imidlertid en procedure, vi ikke ved denne lejlighed skal beskæftige os med. Enten ved man det i forvejen — eller beder sin mekaniker lige *checke* tændtidspunktet. Det anbefales at udskifte



kontaktsættet forinden moderne højspændt tænding monteres — og så følger jo det af sig selv, at der skal stilles tændingstidspunkt.

Men der er endnu nogle hensyn at tage: Den kraftigere gnist ved det nye anlæg kræver bedre isolering, større *renlighed*. Ingen olierede kabler eller tændrør — pil dem af og rens i benzin. Demonter samtidig fordelerdækslet og kig det efter. Ofte findes mikroskopiske revner, der normalt er uden den store betydning, men som åbner mulighed for overslag af den kraftige, nye tændgnist. Og den roterende fordelekrabes ren, såvel som polerne, der er indstøbt i fordelerdækslet. De har ofte ret svære »brandsår«.

Vi bringer herostående diagram og arbejdstegning til et moderne top-tuning anlæg, konstrueret af Bo Skoglund. Han er svensk og har nu kørt med dette anlæg i to vintre uden ringeste vrøvl — tværtimod. Det største problem for selvbygge-



Tændingssystemet er monteret i en metalbox — blot en madkasse af aluminium. I denne version går der en ekstra ledning ud af kassen, det er tilslutning for el-shaver.

ren er transformatoren, som indgår i denne specielle elektronik. Her er simpelthen anvendt en nettrafo fra en gammel radiomodtager med kerne M 65 eller gerne endnu større. Glødestrømsvindingerne er pillet af og erstattet med en vikling på 2×40 vindinger af 1 mm lakisoleret tråd, samt 2 viklinger 2×17 vindinger 0,4 mm, ligeledes lakisoleret tråd. Vindingerne lægges i serie som det ses på diagrammet.

Den kraftige vikling (2×40 1 mm) skal doubles op, såfremt vognenes net er for 12 volt, altså til 2×80 vindinger.

En anden prisbillig og nem løsning er at anvende en glødestrømstransformator med midtpunktsudtag, som skitsen viser det. Fordelen ved de viste systemer er, at transistorerne kan monteres uden isolering, hvilket giver bedre køling og fjerner kort-

AUTO-ELEKTRONIK I SVÆRVÆGTSKLASSE: Som bekendt er bilfabrikkerne i disse år ved at indføre tokreds bremse-systemer i næsten alle modeller udover billigklassen. Men forud er gået spekulationer, beregninger og omhyggelige målinger, ofte udført med apparatur som det viste Siemens-udstyr. Der indgår talrige størrelser i målingerne, bremsemoment, pedalkraft og brem-



selængde, undersøgt enten på testbaner eller på ruller i laboratorierne. Det viste apparatur kan på samme tid registrere 6 måleprocedurer på den fælles papirbane. Der foreligger i øvrigt en praktisk oplysning om tokreds bremser, som læserne bør kende: Svigter det ene kredsløb, går pedalen ikke pludselig i bund, men virker blød og langsomt eftergivende. Slip ikke pedalen af den grund — træk kraftigt ned, blot hjulene ikke blokerer.

De får en bedre
højtaler fra

HI-FI KITS

DELEFILTRE og
HØJTALER-BYGGESÆT

Vi har dem!

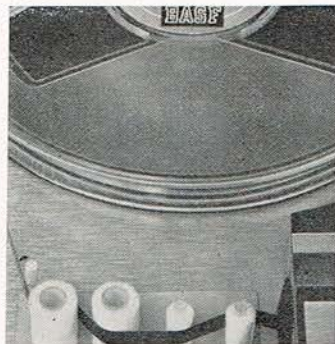
PH RADIO

Sallingvej 20 . Tlf. (01) GO 7897
2720 Vanløse . Giro 55773

renaclean

Markedets mest effektive båndrensere. Fjerner såvel fast- som løstsiddende snavs fra båndet ved hjælp af specielt rensmiddel, der samtidig fjerner statisk elektricitet.

Forhindrer svigtende diskant og »huller« i optagelserne. Forny Deres gamle optagelser og gør de nye endnu bedre.



Kan monteres på alle båndoptagere ved hjælp af selvklæbende folie.

Forlang brochure tilsendt samt oplysninger om nærmeste forhandler.

SPECTRA
SOUND

Svendsgade 7 7100 Vejle
Danmark

Telefon (05) 829550 Giro 175438

Deres radioforhandler har sikkert også SPECTRA SOUND
metalspøler

...TOP-TUNING

slutningsrisiko. C1 kan — som i diagrammet vist — være 1 μ F, såfremt der er 400 volt på dette punkt, derimod 2 μ F ved ca. 250 volt. Modstanden på 33 ohm, 5 watt tillader så megen strømgennemgang over fordelersens platinen, at de altid holdes rene, medens modstanden på 4,7 kohm fastlægger udladningstiden for C2 (0,22 μ F) til 1 ms. og hindrer en for hurtig tænding.

Fotografierne viser den færdige installation, emballeret i en enkel og billig aluminiumsæske. — Og så ud i foråret med en transistor i tanken ...



NU KAN BILTYVEN STOPPES!

— Her er et tip, let at montere, men svært at finde ud af, når bilen uventet stopper. Indskyd en sikringsholder mellem tændspole og strømfordelerens sideskrue, koblet ind i den ledning, der fører den ituklippede jævnstrøm frem til spolen. Tværs over sikringsholderen forbindes en afbryder, ledningerne fra denne føres ind i vognen og monteres et diskret sted. Sæt en sikring på højst 1 ampere i holderen, og forudsat De husker at slå afbryderen fra, har De hermed beredt biltyven alle tiders overraskelse. Hvad sker der? Jo, han brækker ind i vognen og trækker antagelig en ledning fra akkumulator til tændspolens ene pol — det er vist det normale i de kredse.

Så kan motoren starte udenom tændingsnøglen og afsted farer vognen ... i 10 eller 20 sekunder. Så stopper den, for så er sikringen brændt over. Det er de færreste biltyve, som derefter har nerver og energi til fejlfinding, og De kan finde Deres bil 50–100 meter fra det sted, hvor De har efterladt den! Vi har forresten en mægtig udspøkeret og mere indviklet tyverialarm på lager — den er planlagt til næste nummer.

SANKEN
er sagen!



Brug SANKEN integrerede udgangsforstærkere og integrerede regulatorer.

Spar tid - Spar penge

Spar ærgrelser



ELMASET kabinet-system

— bedre finish — mere fleksibelt
— koster mindre.

W Fa. P. BECH

M ELEKTRONIK

Baunehøjpark 23 . 3500 Værløse
Tlf. (01) 48 39 71

■ Altid masser af
billige tilbud

■ JOSTY KIT

■ Neutrofon
reservedele

■ Stort udvalg af
ferritkerne-
materiel

HOLBERG
RADIO

Landskronagade 72 - 2100
København Ø.

Telefon (01) 29 01 35

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

Kul-potentiometre

Type	Pris incl. moms	1 stk.	10 stk.	100 stk.
Trimmepotmeter, 5 mm modul:				
100 ohm - 470 ohm		Kr. 1,61	Kr. 13,80	Kr. 92,00
1 kohm - 1 Mohm		Kr. 1,44	Kr. 11,50	Kr. 80,50
Potmeter, 6 mm aksel:				
470 ohm lineær (KV 1)		Kr. 4,60	Kr. 34,50	Kr. 253,00
1 kohm - 1 Mohm lineær		Kr. 4,37	Kr. 32,78	Kr. 230,00
22 kohm logaritmisk med 40 % udtag		Kr. 4,83	Kr. 36,80	Kr. 276,00
47 kohm logaritmisk med 40 % udtag		Kr. 4,83	Kr. 36,80	Kr. 276,00
100 kohm logaritmisk med 40 % udtag		Kr. 4,83	Kr. 36,80	Kr. 276,00
Andre typer føres også.				

Elektrolytter

Alle typer leveres normalt fra lager.
Alle priser er netto kontant incl. moms.
Ret til ændringer forbeholdes.

RC-nr.	Værdi	pr. stk. v. 1 stk.	pr. stk. v. 10 stk.		
277701105	1 uF, 70 V	1,38	1,05	277261257	250 uF, 25 V
277701050	5 uF, 70 V	1,38	1,05	277351257	250 uF, 35 V
277103505	5 uF, 100 V	1,38	1,05	277701257	250 uF, 70 V
277161106	10 uF, 16 V	1,38	1,05	277102257	250 uF, 100 V
277251106	10 uF, 25 V	1,38	1,05	277600507	500 uF, 6 V
277351106	10 uF, 35 V	1,38	1,05	277161507	500 uF, 16 V
277501106	10 uF, 50 V	1,38	1,05	277251507	500 uF, 25 V
277701106	10 uF, 70 V	1,38	1,05	277351507	500 uF, 35 V
277103106	10 uF, 100 V	1,56	1,16	277701501	500 uF, 70 V
277161256	25 uF, 16 V	1,38	1,05	277102507	500 uF, 100 V
277251256	25 uF, 25 V	1,38	1,05	277600108	1000 uF, 6 V
277501256	25 uF, 50 V	1,38	1,05	277101108	1000 uF, 10 V
277701256	25 uF, 70 V	1,56	1,16	277161108	1000 uF, 16 V
277102256	25 uF, 100 V	1,78	1,35	277251108	1000 uF, 25 V
277101506	50 uF, 10 V	1,38	1,05	277351108	1000 uF, 35 V
277161506	50 uF, 16 V	1,38	1,05	277750108	1000 uF, 50 V
277251506	50 uF, 25 V	1,38	1,05	277701108	1000 uF, 70 V
277351506	50 uF, 35 V	1,56	1,16	277102108	1000 uF, 100 V
277501506	50 uF, 50 V	1,38	1,05	277600258	2500 uF, 6 V
277701506	50 uF, 70 V	1,78	1,35	277161258	2500 uF, 16 V
277102506	50 uF, 100 V	2,13	1,61	277251258	2500 uF, 25 V
277101107	100 uF, 6 V	1,38	1,05	277351258	2500 uF, 35 V
277161107	100 uF, 16 V	1,56	1,16	277501258	2500 uF, 50 V
277251107	100 uF, 25 V	1,67	1,24	277701258	2500 uF, 70 V
277351107	100 uF, 35 V	1,73	1,27	277102258	2500 uF, 100 V
277501107	100 uF, 50 V	1,78	1,37	277600508	5000 uF, 6 V
277701107	100 uF, 70 V	2,13	1,61	277161508	5000 uF, 16 V
277102107	100 uF, 100 V	3,45	2,76	277251508	5000 uF, 25 V
277600257	250 uF, 6 V	1,56	1,16	277351508	5000 uF, 35 V
277161257	250 uF, 16 V	1,73	1,27	277501508	5000 uF, 50 V
				277701508	5000 uF, 70 V
				277102508	5000 uF, 100 V
				277600109	10000 uF, 6 V
				277161109	10000 uF, 16 V
				277251109	10000 uF, 25 V
				277351109	10000 uF, 35 V
				277501109	10000 uF, 50 V
				277161250	25000 uF, 16 V
				277251259	25000 uF, 25 V

TTL-kredse

Næede De ikke at få nogle af de billige kredse (se april-nr.), kan vi glæde Dem med en generel prisnedsættelse. F. eks.:

Type	1 stk. excl. moms	1 stk. excl. moms v. 25 stk. mix	1 stk. excl. moms v. 100 stk. mix
7400	3,40	2,70	2,25
7402	3,60	2,90	2,35
7441	21,20	17,00	13,80
7473	8,90	7,15	5,80
7475	15,10	12,10	9,85
7476	9,30	7,45	6,05
7490	17,00	13,60	11,05
74121	15,10	12,10	9,85

Forlang prislister over vort righoldige program i TTL-kredse.

Normstik

	pr. stk.	incl. moms	kr.
5 pol. DIN Stereo stik	pr. stk.	incl. moms	kr. 4,15
5 pol. DIN Stereo mellemlid	pr. stk.	incl. moms	kr. 4,60
5 pol. DIN Stereo chass. fatn.	pr. stk.	incl. moms	kr. 2,50
HT DIN stik	pr. stk.	incl. moms	kr. 1,40
HT DIN mellemlid	pr. stk.	incl. moms	kr. 1,40
HT DIN chass.fatn. m. metalkrv.	pr. stk.	incl. moms	kr. 1,80

Alligatornæb

isolerede, små, Velegnede til fremstilling af proveledninger.
20 stk. (10 røde + 10 sorte) i alt incl. moms KUN kr. 8,65

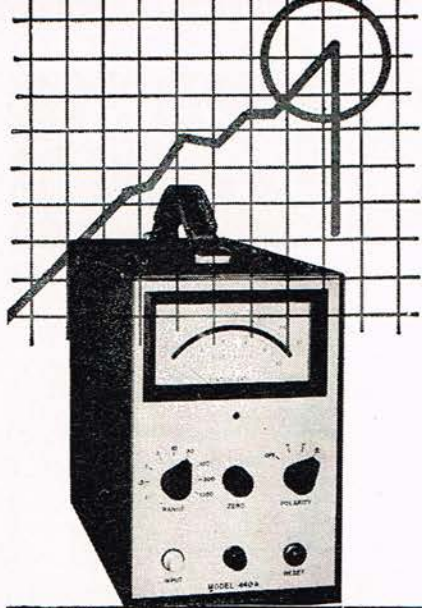
NB. Alle priser er uden porto og pakning. Men De er velkommen til selv at afhente Deres komponenter. Vi har ingen parkeringsproblemer, men husk adressen.

Hverdage 9.00-17.30 - Fredag 9.00-19.00 - Lørdag 9.00-13.00.
Postadresse: RC, Box 35, 2920 Charl.

RADIO-CENTRALEN

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





Måler jeg rigtigt...?

Ingeniør K. Galle forklarer (3. del)

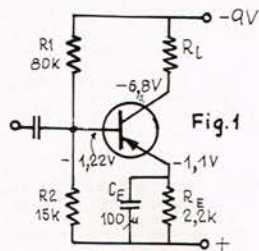
□ I dette afsnit vil vi beskæftige os lidt med måling på transistor kredsløb, og vi betragter først et simpelt kredsløb i en LF-opstilling, som det er vist i fig. 1.

I kollektorkredsen er primærsiden af en LF-transformator eller en modstand. Forsyningsspændingen er 9 volt, og da det er en PNP-transistor, vil den negative pol vende mod kollektoren.

På grund af spændingsfaldet i modstanden vil der på kollektoren være en spænding på f. eks. $-6,8$ V.

Som en termisk stabilisering er indført en emittermodstand R_E på 2 kohm, som er shuntet med en elektrolytkondensator på $100 \mu\text{F}$. Denne kondensator er nødvendig, for at eliminere en negativ tilbagekobling på basis, akkurat på samme måde som en elektrolytkondensator parallelt med en modstand i katoden på et radorør.

Emitterstrømmen — der næsten er lig med kollektorstrømmen — vil andrage en værdi, som f. eks. giver et spændingsfald over R_E på $1,1$ V,



og potentialet på emitteren vil altså være $-1,1$ V.

Basisstrømmen er bestemt ved modstandene R_1 og R_2 på henholdsvis 80 kohm og 15 kohm.

Ved dette spændingsarrangement vil der være en spænding på basis på $-1,22$ V.

Vi har nu fået fastlagt en typisk LF-forstærker, som man kan træffe i mange transistormodtagere og

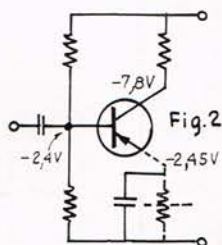
forstærkere, og vi skal nu se lidt på målinger på en sådan forstærker — og især når en fejl er indtrådt.

MÅLEINSTRUMENT

Det er i en tidligere artikel i POPULÆR ELEKTRONIK vist, at det er vigtigt med et måleinstrument, som ved spændingsmåling har så stor en indre modstand som muligt.

Et universalinstrument med en instrumentmodstand på f. eks. 1000 ohm/volt er ikke velegnet til målinger på det skitserede kredsløb.

Tænk bare på, hvad der ville ske, hvis man benyttede et instrument med en instrumentmodstand på 1000 ohm/volt. Er emittermodstanden for eksempel 1 kohm — altså 1000 ohm, vil man med instrumentet i måleområdet 1 V lægge 1000 ohm (i instrumentet) parallelt med emitter-



modstanden af samme værdi. Resultatet vil da være en samlet modstand i emitteren på 500 ohm, der vil give fæske målinger, som vi var ude af stand til at benytte.

Selv hvis vi anvender et måleinstrument med en instrumentmodstand på 20.000 ohm/volt, vil der opstå fejlmålinger. Instrumentet vil endda i 3-volt området give fejlvisning, fordi instrumentmodstanden kun er 60.000 ohm, som parallellforbindes med emittermodstanden på 1 kohm. Man bør derfor benytte transistorvoltmetre (eller rørvoltmetre) ved spændingsmålinger på transistor kredsløb.

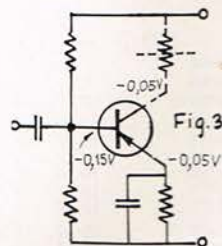
Spændingerne angivet i fig. 1 er målt med et sådant instrument med en meget høj indre modstand.

Spændingen mellem emitter og basis er i fig. 1 $-1,22 - 1,1 = 0,12$ V. Denne værdi er i høj grad medvirkende til at fastlægge transistorens arbejds punkt, og allerede ved en

spændingsmåling mellem emitter og basis kan man konstatere, om der er en fejl.

EMITTERKREDSEN AFBRUDT

Det kan tænkes, at der er en fejl i emitterkredsen. Den kan f. eks. være tale om en afbrydelse af emitteren, eller det kan være en afbrydelse af emittermodstanden (fig. 2).



Der kan nu ikke gå nogen strøm i strækningen emitter—kollektor. Det har igen til følge, at spændingen på kollektoren stiger, og spændingsforholdet emitter-basis vil være forstyrret. Strømmen gennem R_1 og R_2 vil derved også falde, hvorved basis spændingen vil stige, og vil nogenlunde være af samme størrelse som emitterspændingen.

Nedenstående tabel viser spændingerne ved normaldrift og med fejl. Kollektorspændingen er større end normalt. Emitter- og basis spændingerne er ens, men større end normalt. Transistoren arbejder ikke — apparatet spiller ikke.

	E_K	E_B	E_E
Normal-spændinger	$-6,8$ V	$-1,22$ V	$-1,1$ V
Fejl-spændinger	$-7,8$ V	$-2,4$ V	$-2,45$ V

KOLLEKTORKREDSEN AFBRUDT

En anden fejl kan være, at forbindelsen fra batteriet til kollektoren er afbrudt, eller kollektormodstanden kan være defekt, men under alle omstændigheder kan der ikke gå nogen kollektorstrøm (fig. 3).

Der vil kunne måles en meget lille spænding på kollektoren. Basis spændingen er brudt sammen, og fordi der ikke går nogen kollektorstrøm, vil der kun være en lille emitterspænding.

I næste tabel ser vi, hvorledes de enkelte spændinger vil være.

GRUNDIG electronic

Det elektroniske multimeter UNIGOR 6e

81 måleområder: 1 mV fuldt udslag til 1.000 V fuldt udslag. —
1 μ A til 3 A. — 0,2 Ω til 50 M Ω . — 50 pF til 2.000 μ F. —
+ 70 dB til + 50 dB. — 18°C til 180°C. — 1 M Ω /V til 10 M Ω .
1 % nøjagtighed. Beskyttelse mod overbelastning. Felt-effekt-
transistor i indgang.

Af andre universalinstrumenter i UNIGOR-serien kan nævnes:

	UNIGOR 1 p	UNIGOR 3 p	UNIGOR 4 p
Måleområder:	42	48	30
Fuldt udslag:	60 mV—1.200 V	100 mV—5.000 V	100 mV—5.000 V
Indgangsimpedans:	0,3 mA—30 A ac/dc ac/dc 3333 ohm/V	40 μ A—5 A ac/dc dc 25.000 ohm/V ac 2.000 ohm/V	10 μ A—1 A dc dc 100.000 ohm/V ac 20.000 ohm/V
Pris excl. moms:	kr. 680,-	kr. 790,-	kr. 720,-
Forlang tilbud og prospekt.			



NY PRIS! Kr. 1.185,- ekskl. moms



V.H. Prins



ELEKTRONIKAFDELINGEN
SYDVESTVEJ 129 · GLOSTRUP
TELEFON: (01) 96 88 44

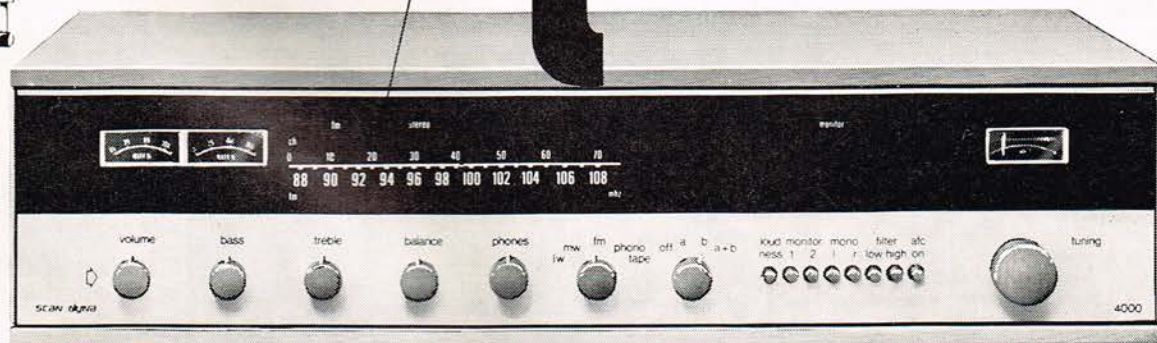
scan-dyna 4000



Automatisk
belyst stations-
indstilling

70'ernes stereoanlæg

Komplet stereoforstærker med fm., mb. og lb.
- moderne elegant design
- teknisk bedre end hi-fi normen 45.500
- høj effekt: 2x60 w. sinus
- det kan kun den danske radiofabrik
SCAN-DYNA tilbyde til prisen kr. 2.695,-



Produktion:

scan-dyna

Humlum 7600 Struer

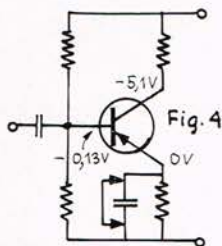
Salg og
distribution:

PESCHAROT

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

Normal-spændinger	E_K	E_B	E_E
	-6,8 V	-1,22V	-1,1 V
Fejl-spændinger	-0,05V	-0,15V	-0,05V

Heller ikke her vil transistoren arbejde, og apparatet vil være tavst.



EMITTERKONDENSATOREN KORTSLUTTET

Ved en kortslutning af kondensatoren mellem emitteren og stel kan der ikke forekomme nogen emitter-spænding. Transistorens arbejds-punkt vil flytte sig, men det vil stadig være inden for arbejdsområdet, da basis jo har en fast forspænding (fig. 4).

Kollektorspændingen vil synke, fordi strømmen bliver større. Hvis kollektormodstanden er forholdsvis stor (f. eks. ved RC-koblinger), kan kollektorspændingen synke til ret lave værdier. Et tredje skema viser her spændingerne.

Normal-spændinger	E_K	E_B	E_E
	-6,8 V	-1,22V	-1,1 V
Fejl-spændinger	-5,1 V	-0,13V	0 V

I dette tilfælde vil transistoren ar-

bejde forkert, hvilket igen har til følge, at apparatet vil spille svagt.

BASISKREDSSEN AFBRUDT

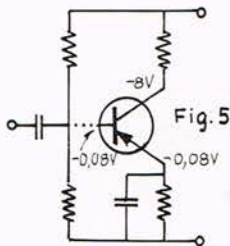
Der kan her være tale om forskellige fejlmuligheder:

Tilfælde 1: afbrydelse af forbindelsen mellem basis og R1/R2, der er vist i fig. 5.

Tilfælde 2: en afbrydelse i R1 eller i ledningen til denne, som er vist i fig. 6.

Tilfælde 3: modstanden R2 er afbrudt, som vist i fig. 7.

Ved tilfælde 1 (fig. 5) vil der ske følgende: på basis vil der ikke være nogen spænding, hvorved spændingsforholdet emitter-basis ændrer sig. Det vil igen sige, at arbejds-punktet forskydes sig så meget, at der næppe vil gå nogen kollektorstrøm. Spændingen på kollektoren stiger. På grund af den yderst ringe reststrøm i emitterkredsløbet, vil spændingsfaldet over emittermodstanden være meget lille — eller helt mangle.



Normal-spændinger	E_K	E_B	E_E
	-6,8 V	-1,22V	-1,1 V
Fejl-spændinger	-8 V	-0,08V	-0,08V

Tabellen viser såvel de normale spændinger som de spændinger der er, når fejlen optræder.

Det ses, at kollektorspændingen er højere end normalt.

Spændingerne ved basis og emitter mangler eller der er en lille rest-spænding.

Resultatet er, at transistoren ikke arbejder og det pågældende apparat vil ikke spille.

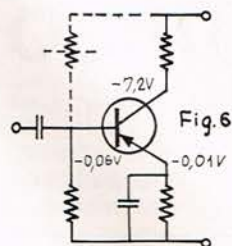
Servicefirma for HI-FI UDSTYR

Alle kvalitets fabrikater i båndmaskiner, forstærkere og tunere reparerer og serviceres. Specialist i REVOX-UDSTYR. — Reservedele sælges. Brugsanvisninger til G 36 haves. Hurtig reparationstid. For REVOX-fabrikater 1-2 dage. De kan også ringe og aftale tid, således at ventetiden på Deres udstyr bliver så kort som muligt.

100 PAUL E. DANCHELL *4/5*
Glerupvej 18, 2610 Rødovre
Telefon (01) 91 19 91

Ved tilfælde 2 (fig. 6) ligger en relativ stor modstand mellem basis og stel. Derved spærres strækningen emitter-kollektor ikke helt, men der vil ikke være nogen negativ spænding. Transistoren vil indstille sig på et forkert arbejds punkt, hvorved forstærkningen reduceres ret kraftigt.

Tabellen viser spændingerne.



Normal-spændinger	E_K	E_B	E_E
	-6,8 V	-1,22V	-1,1 V
Fejl-spændinger	-7,2 V	-0,06V	-0,01V

Kollektorspændingen er noget højere end normalt.

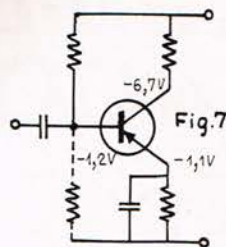
Spændingen på basis og emitter er meget lille.

Transistoren arbejder forkert, og apparatet spiller svagt.

Ved tilfælde 3 (fig. 7) har basis ikke nogen fast forspænding, og det vil næppe bemærkes, når apparatet spiller.

Spændingerne fremgår af tabellen

Normal-spændinger	E_K	E_B	E_E
	-6,8 V	-1,22V	-1,1 V
Fejl-spændinger	-6,7 V	-2,1 V	-1,9 V



De nævnte fejl er almindelige og kan forekomme i transistor kredsløb. De enkelte spændinger vil selvfølgelig være i overensstemmelse med den benyttede transistor og de forskellige komponenter.

KVALITET

en gros

for eksempel
TRIAx FM Stereo VHF-UHF antenner og tilbehør.
TRETEM VHF-UHF (FM) antenneforstærkere, filtre, fordelere m.m.
EMITAPE og **SCOTCH** prima lydbånd, alle typer.

Scotch

Ring eller skriv efter brochure-materiale og få anvist nærmeste forhandlere.

FELDTHAUS ELECTRONIC

Højlandsvej 4, 4400 Kalundborg
(03) 51 35 41 (bedst efter 17)

F.H.C. KONTAKT

med **SIDSTE NYT** om stereohovedtelefoner og højttalere tilsendes **GRATIS**

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



HØJTALERE

105x35 mm 12 ohm kr. 10
 105x28 mm 24 ohm kr. 8
 50x20 mm 40 ohm kr. 5

HI-FI FORSTÆRKERE

Udviklet til musikunderholdning i firmaer og forretninger. Kan tilsluttes radio, båndoptager, grammofoon og mikrofon. 2 stk. vil være ideel til stereo. Alle for 220 V veksel.



2x OC306, ECC85 og EL84
 Udgangen: 3,5 ohm.
 110x145x330 mm.
 5 watt modellen kr. 148



4x OC306, 2x ECC85, 2x EL84
 Udg. 150 eller 600 ohm.
 110x145x330 mm.
 12 watt modellen kr. 195
 2 separate forstærkere med hver 2x OC306.
 EF86, ECC83, 4x EL84.
 Udg.: 150 eller 600 ohm.
 105x250x330 mm.
 30 watt modellen kr. 295
 De anførte priser er mindre end 30% af fabrikkationsprisen, og mindre end selve komponentværdien og dog sælges de afprøvede og i orden.



FREKVENSMEETER BC 1420
 Valgmulighed mellem 5 xtal. i området 5,55 til 8,33 Mc. Output på grundf. og de harmoniske op til 100-150 Mc. Også god som 2 m. exciter. 220 V AC. 180x230x480 mm kr. 325

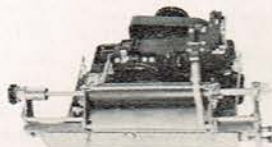


KONSTANT-SPÆNDINGSHOLDER
 Ind: 190-260 V AC varierende. Ud: 220 V AC 250 W konstant. 120x130x340 mm kr. 325



H O B B Y
MOTOR BLÆSER PUMPE

110-220 V AC 50 Hz 0,3 A, 4,5 mm aksel. 1,7 kg. Spaltnmotor - 2 aksler. Velegnet som blæser til PA - Akvariepumpe - Kemisk omrører - Båndmotor - eller i forbindelse med en lille borepatron - som printboremaskine kr. 48
 Motor alene med vinge kr. 38



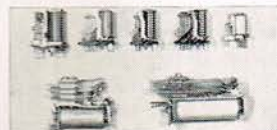
MORSE-PRINTER

GNT no T (Tape) og P (Page) m. motor 220 V og regulator. Omsætter en med morsetegn perforeret papirstrimmel til almindelige bogstaver.
 Ny. Før 10.000 nu kr. 500



DREJE OMSKIFTERE

2 dæk 2x9 still. D 40. Kr. 4
 1 dæk 3x2 still. D 40. Kr. 2
 3 dæk 3x8 still. D 40. Kr. 8
 3 dæk 6x7 still. D 40. Kr. 6
 1 dæk 1x4 still. D 30. Kr. 4
 2 dæk 4x4 still. D 30. Kr. 6
 1 dæk 1x7 still. D 30. Kr. 3
 1 dæk 1x11 still. D 30. Kr. 5
 2 dæk 12x2 still. D 30. Kr. 8
 3 dæk 18x3 still. D 30. Kr. 9
 3 dæk 3x8 still. D 20. Kr. 9
 1 dæk 1x4 still. D 20. Kr. 4
 Keram. 1x6 still. D 20. Kr. 5



MINIRELÆR

Alle er nye og med dæksel. Kr.
 ITT 1V - 3V - 6V - 60V 2 skift 8
 Siemens 6 V 12 mA 2 skift 10
 Siemens 12 V 8 mA 2 skift 10
 Siemens 12 V 10 mA 4 skift 14
 Kaco 12 V 40 mA 2 skift 10
 Kaco 24 V 22 mA 2 skift 10
 Varley 24 V 25 mA 4 skift 14
 Varley 48 V 50 mA 4 skift 14
 Relæfatn. 2 sk kr. 4, 4 sk. 5

HALLER STARTRELÆ

12 V 40 mA 3 store skifte 14

SIEMENS STARTRELÆ

6 V 100 mA 2 store skifte 14



MODSTANDSDEKADER Kr.
 10x(100-1000-10000 ohm) ... 95
 10x(1-10-100 ohm) 95



TERMOSEIKRINGER

Afbryder automatisk når strømmen overstiger 200 mA. Med udloserknop kr. 10



TANGENTIALBLÆSER 220 V AC
 Velegnet til fjernelse af varme fra elektroniske apparater, til udsugning af luft fra WC, køkken, stuer, sprøjteanlæg m. m. Mundingåbning: 305x35 mm. Max. mål: 397x89x110 mm. 32 watt motor. 3,3 m³ pr. min. 1550 omdr./min. Rustfri. Kr. 78



DISA TÆLLER MODEL 3

0 Hz-1 MHz, 6 dekader. Følsomhed: 25 mV. 330x400x450 mm. 27 kg. M./beskr. og diagram ... kr. 1200

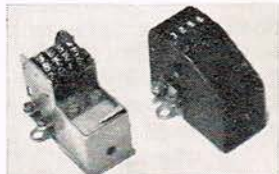
OSCILLOGRAF

Philips PM 3220. DC-10 Mc. Sweep 19 omr. 0,5 µS til 0,5 S. Følsomhed 1 mV ved 2 Mc. Følsomhed 10 mV ved 10 Mc. 13 cm rør - 8,5 kg - 220 V. Ny pris kr. 3900. Brugt kr. 2000



LYDBÅND

Sprogkursus for begyndere 6 engelske lektioner 3 tyske lektioner. Pr. lektion a 30 min. ... kr. 12
 Få gange brugte lydbånd:
 7 cm spoler kr. 8
 14 cm spoler kr. 11
 18 cm spoler kr. 14



IMPULSTÆLLERE

Et step frem pr. 24 V's impuls 4 cifre Kr. 10



EXPANDERLEDNINGER

5 ledn. hver sin farve ... kr. 8



ELEKTROLYTTER

10000 µF 35 V 45x50 mm kr. 20
 5000 µF 100 V 60x99 mm kr. 45
 1000 µF 100 V 30x60 mm kr. 12
 2000 µF 50 V 25x60 mm kr. 8
 2500 µF 25 V 20x40 mm kr. 4



SYNKRONUR

220 VAC, 1 omg. pr. 12 t. Kr. 24



FM-AM GENERATOR GM 2889

15-20 Mc og 10-220 Mc. AM modulation 400 Hz. FM 50-400 Hz, 0,25-1,5-15 Mc. Sweepområde 50 kc-15 Mc. Udvendig tilslutning for markingskrystaller. 210x440x290 mm kr. 1500



SIGNALGENERATOR

Marconi TF 762c 300-600 Mc. Outputmeter: 0 - 1 - 2 mW. Mod.: sinus/firkant/udvendig. 300x510x250 mm kr. 725



AVO UNIVERSALMÅLEINSTR.

40 måleomr. for Volt-mA-Ohm. Automatisk sikring. Nyt 700. Brugt, som nyt kr. 425



TERMOTESTER 22-42 G.R.C

Med 50 µA måleinstrument. Termofolier mangler. 190x140x100 mm kr. 135

MIKROTELEFON



Med sluttekont., lavohm, kr. 22

SORTIMENTER

Kr.
 200 keram. C fra 1-5000 pF ... 20
 100 papir C fra 50 pF-0,5 µF 10
 200 modst. 0,5W 4 ohm-18 M 22
 200 modst. speciel f. print ... 25
 200 modst. 1 W 30 ohm-22 M 25
 100 modst. 1 % 10 ohm-15 M 35
 200 modst. 1/8 W, 35 forsk., 18
 200 modst. 1/3 W, 50 forsk., 20
 50 trimmepot.m., 10 forsk., 20
 25 print elektrolytter 20

Priserne er excl. moms og fast porto kr. 6.

1946-1971
 25 år
 jubilæum



Sr. Bech-Hansen

INGENIØR- OG HANDELSFIRMA

Skovbo, 3360 Liseleje . Tlf. (03) 34 77 77

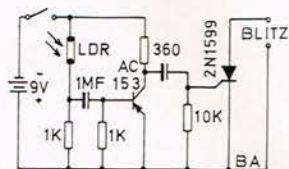
JEG HAR TIDLIGERE skrevet om redigering af billeder ... nu skal vi i gang med lydsiden.

Men lige et par bemærkninger om selve filmen. Jeg har nok berørt det i den første artikel, men det er så vigtigt, at det ikke kan gentages for ofte: Hver gang man kører filmen i gengiveren (og i view'eren) bør den tørres af, og det samme gælder gengiverens og view'eren filmkanal. Filmen renses på en omspøler og med en antistatisk klud, f.eks. *Hama Antistatic*. Omspøleren kan man selv konstruere ved at købe et par spolearme og montere dem på et brædt af passende længde, men omspølingen kan for øvrigt godt foretages på selve view'eren, hvis der er plads til at holde den antistatiske klud let klemt om filmen. For selv om man er nok så omhyggelig med sine film, vil der altid være støv og emulsionsstumper på kluden efter en sådan rensning, og derfor er den til stadighed nødvendig. Og gengiverens filmkanal og billedvindue skal simpelthen renses efter hver film! Læg mærke til, at filmføringen sker i ryk. Det er derfor uundgåeligt, at der afsættes støv og emulsions- og splejsekitrester ved filmens passage, og hvis det får lov at blive siddende ret længe, gror det fast og ridser filmene fremover.

BRUG ALDRIG METAL

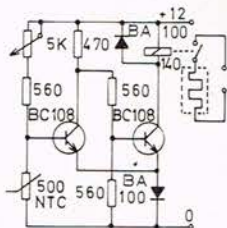
Men den slags må ikke fjernes med metalinstrumenter!!! Det vil være ødelæggende for den højglanspolerede filmkanal (det samme gælder da for resten også smalfilmoptageren). Filmkanalen renses nemt og bekvemt med en såkaldt pustepensel. For resten kan man beskytte filmen ekstra ved at give den et ganske tyndt og usynligt lag *Perma Film-konservator*, en væske der påsmøres ved hjælp af en ren klud, som er fugtet i væsken. Man klemmer kluden let om filmen og fugter kluden nu og da alt efter filmens længde, og processen kan udføres på omspøleren

SLAVEBLITZ: Mange fotoamatører har brug for en slaveblitz, og her er en automatik, som er nem at samle og ganske billig. Den kan — efter vor bedste overbevisning — arbejde sammen med alle almindelige forekommende blitz-fabrikata. Den fungerer som følger: Så snart



hovedblitzen tændes, trigger LDR-modstanden og transistoren åbner for tyristoren, der tænder slaveblitzen. Den anvendte tyristor kan klare 1 ampere, 400 volt, men i øvrigt kan alle almindelige tyristorer anvendes. LDR'en er heller ikke særlig kritisk. Opstillingen kan fungere på afstande helt op til 15–20 meter.

TEMPERATURREGULATOR: En nyttigt lille ting til fotobadet, med en billig NTC-modstand som føler og et 5 kohm potentiometer hvormed tem-



peraturen præindstilles. Selve reguleringskredsløbet består af en Schmit-trigger, som får læret til at trække, når basis-spændingen stiger over 1,4 volt. Det er i praksis muligt at indstille denne regulator så nøjagtigt, at den træder i funktion ved 1–2 graders variation.

eller view'eren. Endnu en ting, inden vi går over til det auditive: Film, som man ikke ser ret hyppigt, bør »luftes« nu og da på omspøleren, fordi de har tilbøjelighed til at blive stive i splejsningerne, som derfor nemt knækker. Det var et sidespring — men et vigtigt!

PHILIPS + BAUER

Mit forevisningsapparat består af en smalfilmgengiver med tonekobler (en Bauer) samt en båndoptager med duoplay (en Philips), og dette lyd-system kan jeg anbefale på det varmeste. Det er ganske vist lidt omstændeligt at skifte film og bånd efter dette system, men dersom man er omhyggelig ved placeringen af såvel film som mbånd, fungerer det ganske udmærket og giver bedre lyd-kvalitet end den, der kan opnås med tone-spør på selve filmen.

Tonekobleren fungerer mekanisk. Den sidder på fronten af gengiveren (nogle fabrikater har den på siden), lydbåndet føres fra båndoptagerens afviklespole gennem båndløbet over tonekoblerens trykruller og tilbage til båndoptagerens opsamlespole. Båndhastigheden 9,5 cm/sek. svarer til smalfilmgengiverens 16-18 billeder i sekundet, og begge maskiner startes og styres fra båndoptageren, hvilket fremgår af brugsanvisningen. Forud for selve lyd-sætningen udarbejdes et manuskript, dels over hvad der skal siges og hvor, dels over musik og eventuelle lydeffekter. Lad det være sagt straks: Læbesynkronitet bør man holde sig fra, for det er så godt som udelukket at få lyden til at passe så præcist med billederne, som er nødvendigt, når talen skal følge mundbevægelserne. Selv med magnetspor på filmen er det et hestearbejde af opnå læbesynkronitet, fordi talen skal ertersynkroniseres, i alt fald for 8 mm-formatets vedkommende. En undtagelse herfra er dog Bell & Howell's nye system, *Filmsound 8*, for samtidig optagelse af billede og lyd, hvormed man kan

opnå absolut læbesynkron gengivelse. Der er tre hovedelementer i *Filmsound 8*-systemet. Optagelsen med synkroniseret lyd kræver en speciel Super 8 smalfilmoptager og en speciel kasettebåndoptager, og fremvisningen med synkroniseret lyd ligeledes en speciel gengiver med den samme båndoptager. Dertil kommer to fleksible kabler, ét til optagelsen, ét til gengivelsen samt en mikrofon.

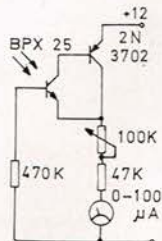
Selve synkroniseringen opnås ved styreimpulser, der optages på båndet under optagelsen ved siden af tale, musik og lydeffekter.

LYD OG TONE TIL SMALFILM

Af S. Lai Andersen

Til visse 16 mm-smalfilmoptagere kan købes en såkaldt »blimp«, hvilket vil sige en lydtæt kasse eller kappe, der fuldstændig omslutter optageren og absorberer dens motorstøj.

LUXMETER: Et let bygget, ganske enkelt lux-meter med fuldt udslag for 1000 lux. Men det kræver naturligvis, at man kan låne sig frem



til et kommercielt luxmeter at kalibrere skalaen efter. Trimmermodstanden på 100 kohm indstilles så den ophæver ulineariteten i fotomodstanden BXP, forinden man kalibrerer. Modstanden på 47 kohm sikrer instrumentet mod overlast.

Selv om læbesynkronitet ville være ønskelig ved handlingsfilm, er den absolut ikke nødvendig og slet ikke til dokumentar- og reportagefilm. Velvalgte kommentarer er absolut tilfredsstillende, kombineret med underlægningsmusik og eventuelle lydeffekter. Jeg skrev udtrykkeligt velvalgte, sådan at forstå, at man så vidt muligt skal lade billederne tale for sig selv og kun indtale supplerende kommentarer til det, der vises. Og så må kommentarerne ikke lyde, som om de bliver læst op; de skal komme kvikt og oplagt og virke spontane. Man vil måske indvende,



at så er det unødvendigt at lave et manuskript, men det er det absolut ikke, for selv om man kender sin film ud og ind, forfalder man let til kedelige fortællelser, øh'er og æh'er, som man måske ikke lægger mærke

Den hvide klat på lydbåndet er mit private startmærke - lydbåndet bør aldrig være tykere end longplay. Heller ikke tyndere, forresten.



til i daglig tale, men når de forekommer for ofte på et bånd, er det en helt anden sag.

Inden man starter lyd-sætningen, skal man forsyne såvel film som bånd med bestemte startmærker. De almindeligst anvendte er for filmens vedkommende et afskrabet billedfelt, som placeres i gengiverens filmkanal nøjagtigt ud for billedvinduet. Der skal nok køres lidt frem og tilbage med filmen for at få den rigtige placering. For lydbåndets vedkommende er en trekant på båndets blankside det internationalt anerkendte startmærke, og det skal stå nøjagtigt ud for spalten i tonehovedet.

Jeg har disse startmærker på mine film med henblik på eventuelt ud-lån, men da begge kan være noget besværlige at få anbragt, har jeg også et privat mærke på filmen (jeg bruger en stump gul tape, som dog ikke må røre filmens perforering), og det kører jeg frem, så det holder kant med gengiverens forside. På båndoptagerens overplade 10 cm efter tonehovedet har jeg anbragt en stump gul tape og et tilsvarende stykke på lydbåndet 10 cm efter trekantmærket. For begge afmærknin-gers vedkommende er de nemme at arbejde med.

OM MIKROFONPLACERING

Og så kommer det svære: Placeringen af mikrofonen, sådan at den ikke også optager filmgengiverens støj. Nok er min gengiver særdeles lyd-svag, men står man tæt på denne, labber mikrofonen motorstøjen i sig som sødsuppe. Dette klarer jeg ved at have smalfilmgengiver/båndopta-ger i ét lokale og mikrofonen i et andet adskilt af en dør med glas-plade. Herigennem kan jeg følge fil-men og indtale kommentarerne. Mi-krofonen sluttes til båndoptageren med en passende lang ledning, som må klemmes under den lukkede dør. Altså: I det ene lokale står smalfilm-gengiver og båndoptager koblet sam-men af lydbåndet som tidligere nævnt. Startmærkerne på film og bånd er placeret som allerede be-skrevet, og en hjælper starter lyd-apparatet filmgengiver/båndopta-ger med et tryk på båndoptagerens startknap. Tonekobleren virker nemlig også som bremse på gengiveren, der naturligvis skal være tændt og stillet på fremkørsel.

Den, der skal indtale kommentarer, følger filmens gang gennem glasru-den og »siger de ord du ved« på de rette steder. Det er en selvfølge, at man forud er fuldt fortrolig med filmens indhold.

Det er ikke givet, at første indtaling er tilfredsstillende, men så er det bare om at lave optagelsen om og om

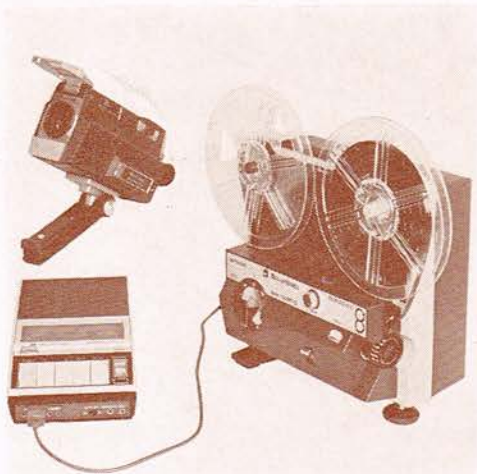


... og så kan spillet begynde!

igen. Engang jeg lavede en film i »Den gamle By« i Århus med en varighed på 5-6 minutter, tog det fire timer at eftersynkronisere den med tale, som det ved forskellige fiksfakserier lykkedes at få læbesyn-kron, i alt fald visse steder!!

Jeg anvender som allerede beskrevet en 4-spors båndoptager med duo-play, hvilket vil sige, at den kan af-spille to spor samtidig. I det ene spor indspilles tale og i det andet spor musik og eventuelle lydeffekter. Man kan også ved hjælp af trick-knappen som findes på mange bånd-optagere indspille det hele i ét spor, men det har den ulempe dels at det først optagne (og det bør være mu-sikken) bliver delvist »slået ud« og kommer til at lyde uldent, når talen derefter indspilles, dels at hvis der er fejl i én af indspilningerne, skal det hele laves om. Efter duoplay-metoden behøver man dog kun at ændre det ene spors indspilninger. Kommentarer indtaler jeg altså di-recte på det bånd, der skal bruges fremover sammen med filmen. Mu-sikken derimod optager jeg på en anden båndoptager med hastigheden 19 cm/sek. og kører den siden over på »filmbåndet«, der som allerede

s. 52



Et andet udmærket, meget populært udstyr fra Bell & Howell, model »Filmsound 8c«. Der bruges båndkassetter.

**DER FINDES EN RS-CONNECTOR
TIL ETHVERT FORMÅL!**

NU!..... MERE END

240

**FORSKELLIGE TYPER
ALTID PÅ LAGER TIL
OMGÅENDE LEVERING**

**FORLANG ALTID DE
ORIGINALE RS-CONNECTORS!**

FORLANG VOR CONNECTOR PLANCHE MED UDFØRLIG BESKRIVELSE AF SAMTLIGE TYPER

RUDOLPH SCHMIDT A/S

**NY CARLSBERG VEJ 66
1760 KØBENHAVN V
TELEFON (01) 21 51 65**

FM-Mellemfrekvens



Beskrevet af
Elektronik-
tekniker
Bent Andersen

□ Vi præsenterer her en ny og afvigende mellemfrekvens, forskellig fra det meste andet tilgængeligt i den retning. Noget billigere at bygge, og betydelig lettere at få til at fungere, idet den er næsten spoleløs.

Men lad det være sagt med det samme — det er ingen opgave for en begynder i faget! Inden for den kreds af elektroteknikere, som samvirker med POPULÆR ELEKTRONIK, er der i det sidste par måneder bygget 5—6 stykker efter dette særlige system. De kører alle, virker endog ganske fortræffeligt, men da spredningen som bekendt er så stor på komponenter, må man kalkulere med selv at finpudse sin konstruktion. Uden en vis portion radioteknisk viden skal man ikke gå i gang. Vi ser på diagrammet: En helt ny udførelse, en afvigelse fra tidligere tradition, en forenkling af den hidtidige måde at frembringe en mellemfrekvens for FM på. Selv diskriminatoren er undladt, dens funktion ordnes af en resonans. I stedet for 3 filtre klarer vi os med én spole.

Men den er ikke af den grund ringere end de traditionelle — tværtimod. S-kurven er faktisk bedre, kønner end hvad man er vant til at betragte. Det stykke af S'et, som man bruger, er simpelthen ret, når der er resonans.

Og så fylder denne MF forresten næsten ingenting. Vi har med behersket chokvirkning for øje anbragt den side om side med den komplicerede, overordentlig veldimensionerede MF, der anvendes i *Newcord* tuner, se næste side. Og så er endelig denne særlige MF lettere at få til at fungere uden den helt store instrumentpark. Og prismæssigt også til at komme i nærheden af, formentlig ca. 100 kr. Vil man afstå fra stereo og kun indrette sig på mono, bliver den endnu billigere. Det betyder, at i stedet for CF P 10,7, som er for stereo, klarer man sig med en monoversion, hvorefter den samlede MFs komponentpris formentlig daler til ca. 60—70 kr.

Læg også mærke til, at opstillingen omfatter stabiliseret spænding til

både MF og til tuner, i forbindelse med en Preomat. Heller ikke en *indtrækker* mangler — men herom senere.

Oprindelsen er et diagram, der stammer fra *Sprague*. Men det er simplificeret, i hvert fald billiggjort, idet vore konstruktører fandt, at det var *fråds* at køre med 2 stk. ULN2111AN. I stedet er der anvendt en billigere integreret kredsløb, nemlig RCA's CA3023 som 1. kreds. Vi synes, den er lige så god. Den efterfølges af tidligere omtalte keramiske MF, der hedder CFP 10,7, og som leveres fra *Rudolph Schmidt A/S*. Og der sluttet med den originalt anvendte ULN2111 som begrænser og diskriminator. Hertil kræves kun én spole, der er viklet af litzetråd ca. 28 vindinger og med 190 pF parallel med 3,3 kohm, som det klart ses af diagram og monteringsplan. Spolen justeres til 10,7 MHz, og vi går ud fra at læsere uden oscilloscop ikke bygger med, men nøjes med at læse. Vor MF har *indtrækker*. Nærmest fordi den tuner, vi gik ud fra, var

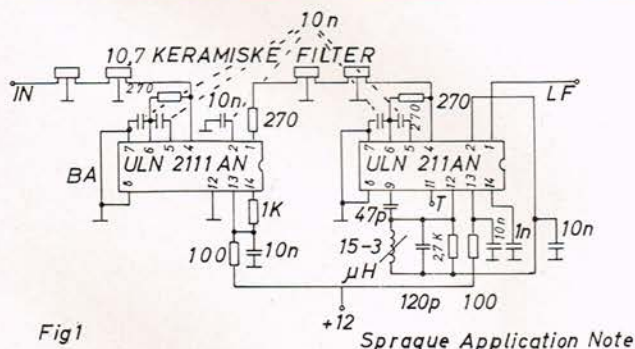


Fig 1

Sprague Application Note

Først det oprindelige udenlandske diagram, men vi syntes, at danske teknikere kunne opnå et tilfredsstillende resultat for færre penge ved at udskifte den første ULN2111 med en billigere RCA'er, der hedder CA3023.

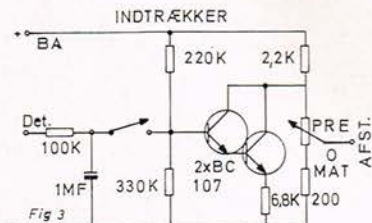
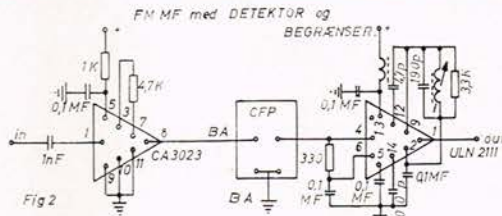


Fig 3

Diagram over indtrækkeren, beregnet for moderne Preomat-afstemning.



Så kom diagrammet til at se således ud, 3023 er bragt på plads, det samme gælder det keramiske filter CPF 10,7, som vi fandt hos Rudolph Schmidt A/S.

... Og til slut monteringsplanen, hvoraf placering og tilslutning fremgår. Print i org., format på side 54.

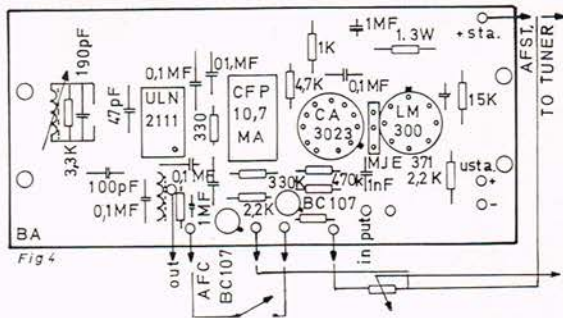


Fig 4

uden indtrækker, og vi synes ikke, den er til at undvære, og den er beregnet for tilslutning til en Preomat. Indtrækkeren er grupperet om 2 stk. BC107, placeret midtvejs, fornedet på monteringsplanen — diagrammet er vist i fig. 3. Spændingen trækkes ca. 0,3 volt, når man nærmer sig senderen, og den forstærkede spænding lægges oveni eller nedenunder afstemningsspændingen, så senderen trækkes ind på plads. Og denne indtrækker virker *ens* over hele båndet.

Som driftsspænding anvendes 15 V, gerne ustabiliseret, idet kredsen LM300 nok skal holde spændingen korrekt, i forbindelse med MJE371, som vore læsere kender fra *Kontaktsiderne* i januar-nummeret. Det

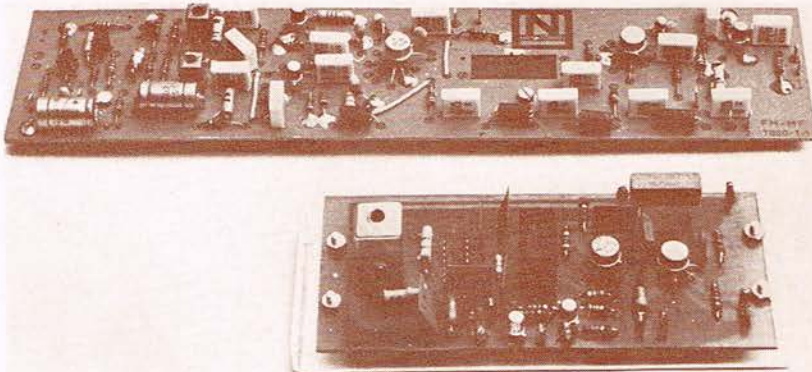
er en enkel, men virkelig fornuftig strømforsyning, som trygt kan anbefales.

Vi har spændt flere tunere for vor MF forsøgsvis. Den kører udmærket med et Arena-modul. Eller med

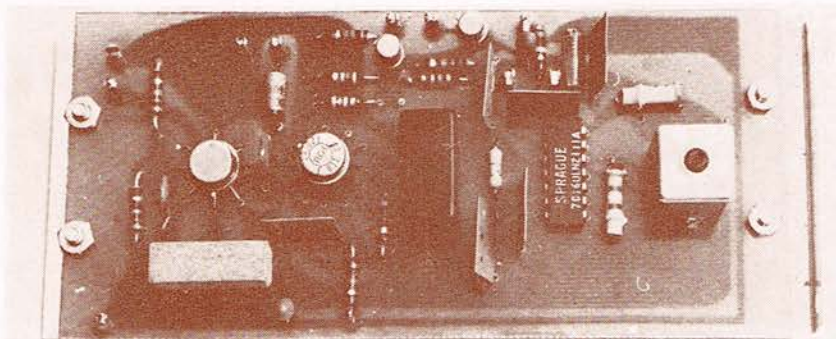
DMR-tuneren, som vi bragte her i bladet sidste efterår. Men vi pointerer igen, at det er intet begynderprojekt og det anbefales i øvrigt at løbe 2 *Applications* igennem, inden man går i gang, dels Spragues beskrivelse af ULN2111 og RCA's informationer om CA3023.

Vi har fremstillet printtegning til brug for læserne, men printet findes ikke i handelen — interesserede læsere må selv lave deres monteringsplade. Det skal bemærkes, at printtegningen er *positiv*.

— For den erfarne radiotekniker eller -amatør er denne MF en værdig opgave at arbejde med. Men det må siges straks, at han bliver alene på jobbet, ganske enkelt fordi vi ikke kan køre *service* pr. korrespondance.



VI HAR SAMMENLIGNET: Øverst den komplicerede, raffinerede »Newcord« MF, nederst vort samlesæt. I forhold til størrelse og komponentpris forbavsende god.



NÆRBILLEDE: Monteringsplan på foregående side, print i 1:1, er aftrykt på side 54.

SANYO

SPØRG EFTER SANYO . ANERKENDT VERDEN OVER FOR KVALITET

NYHED

Stereomodtager/ forstærker DC-70

FM/stereo/MB/forst. 2 x 60 W (musik-effekt), 2 x 23 W (sinuseffekt) over 8 Ω. Tilslutning for pladespiller, båndoptager og ekstra indgang. 43 transistorer, heraf 2 felteffekt-, 31 dioder. Dimensioner: 470 x 160 x 370 mm.

DET KAN OGSÅ BETALE SIG

at spørge efter DANTAX STEREOHØJTALERE. Med Dome-tweeter.

I teak, palisander eller eg. Dim: 470 x 280 x 245 mm,

eller SANYO SX-80: 590 x 350 x 270 mm m. 3 højttalere i hver box.



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

Anviser gerne nærmeste forhandler



Signalmaster Mark V er femte generation af en stadig ajourført tunerkonstruktion - solgt i 10 lande.

Forlang brochure med alle tekniske data samt byggeplan og prislister.



Elektronik siden 1924

BYG SELV EN STEREO TUNER SIGNALMASTER MARK V

- og glæd Dem over professionel elektronik på højt plan og i et moderne og avanceret design med memomatic programvælger og scanner.

LARSHOLT FM-moduler er alle finjusterede - parat for indmontering.

LARSEN & HØEDHOLT

RYESGADE 51-53

2100 KHB. Ø.

*(01) 39 37 37



MINI betyder SMÅ

Vi har millioner af MINI komponenter til sub-

2N1711 pr. stk. kr. 3,75

Ja, det er jo blot een af de ting, De kan købe billigst hos os. Vi har de laveste priser i Europa, og de priser, vi opgiver, er iberegnet moms. - Således fradrages de tillagte 15% ved leveringer til udlandet.

Vort lager er - efter fagfolks udsagn - det største i Danmark.

Vor maj-prisliste sender vi til Dem, hvis De sender os Deres adresse og 50 øre til porto.

Dansk MINI RADIO

Nr. Farimagsgade 57-59

1364 København K - Tlf. (01) 11 15 70 - Giro 11 86 64

MINI priser



TV & Radio

SLUT MED KANAL 31

Sjællandske seere med UHF-mulighed har med beklagelse konstateret, at P&T nu har fundet anledning til at demontere senderen på kanal 31, som siden 1967 har formidlet dels testbilleder, dels jævnlig deltaget i den normale programtjeneste — og på en sådan måde, at når der var valgfrihed mellem senderne, viste kanal 31 et langt bedre billede, mere nuanceret, smukkere farver når det

var aktuelt. Ikke mindst på nogen afstand af den fælles antennemast i Gladsaxe gjorde kvalitetsforskellen sig tydeligt gældende — her på Køge-egnen, dvs. ca. 35 km fra Gladsaxe — var den senderen, alle herovre indtil videre må klare sig med, klart underlegen.

Motiveringen for lukningen af senderen er, at den nye antenne for kanal 4 skal disponere over masten, hvilket ærlig talt er formasteligt!



I begyndelsen af forrige uge var der international konference i Cannes med TV-kassetter på programmet. Her blev bl. a. Philips videokassette-system præsenteret i den version, der skulle blive den endelige. I hvert fald starter man nu samlebåndproduktion af den model, vore billeder viser, men før næste år kommer den næppe på det skandinaviske marked. Her i Danmark bliver prisen antagelig et sted mellem 5000 og 6000 kr., ikke mindst afhængig af hvilke statsafgifter man finder for godt at belægge tingesten med.

Den nyeste model, som billederne viser, hedder Philips model N 1500. Forsynet med kanalvælger, UHF-modulator og et kontakturn, så man kan preindstille til TV-optagelse for senere gengivelse. Når videorecorde-

CANNED TV I CANNES

ren er forsynet med kanalvælger er motiveringen, at ejeren kan optage ét TV-program, medens han ser et andet. Optageren er også farvedygtig og kassetterne har en spilletid på 1 time og vil koste omkring 250 kr. pr. stk. Model N 1500 kan tilsluttes et hvilket som helst apparat.

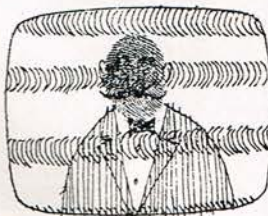
Det synes i øvrigt som om man lykkeligt har undgået den helt store normforvirring. Foruden af Philips selv er systemet standardiseret af Telefunken, Blaupunkt, Grundig, Loewe-Opta, Nordmende og SABA, alle fra Vesttyskland. Herudover Thorn (Ferguson) i England, Revox og Lenco fra Schweiz, hvortil kommer, at »Sony«, som på det amerikanske marked lancerer sit eget system, her i Europa slutter sig til Philips' VCR-system. ■



SPØG OG STØJ

Fejl i TV-billedet kan give sig mange slags udslag. Streger, striber, prikker, moire, knallerter osv. Gan-

Højfrekvente udstrålinger fra walkies, biltelefoner eller defekte radio/TV apparater.



ske vist burde de skærpede bestemmelser for støjstråling efterhånden kunne spores, men stadigvæk har mange seere billeder, som er milevidt fra støjfrihed.

Vi bringer nogle eksempler på TV-forstyrrelser, som forhåbentlig kan bringe plagede seere på sporet af lokale støjkluder. Også hvis en TV-tekniker ventes på besøg, er det



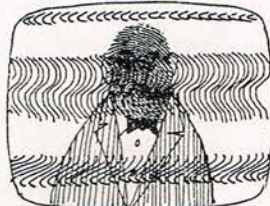
Støj fra elektromotorer ser ofte sådan ud — støvsugere, kokkenmaskiner e. a.

meget praktisk at kunne give et tip om, hvorledes støjen ser ud.

Men i reglen er støjen, forstyrrelsen, periodisk — og perioden indtræder så at sige aldrig, når den sagkyndige ønsker det.

De forstyrrelser, billederne viser, er de karakteristiske, selv om blandingsfænomener kan optræde, skulde tegningernes indhold dække gan-

Rontgen, diatermi eller kortbølgebehandling kan danne såkaldt hospitalsstøj.



ske godt. En række skarpt tegnede vandrette streger er formentlig tændingsstøj fra biler eller tohjulede køretøjer. Man kan forsøge at dreje antennen lidt væk fra direkte retning mod vej eller gade, eventuelt give antennen et vip bagover. Bedre formentlig at montere en mere retningsbetonet antenne med flere elementer og omhyggelig rettet ind efter nærmeste sender.

Motorstøj fra el-motorer giver også vandrette streger, der tit samler sig i ret brede, lysende bånd over skærmen. Støjen bør principielt dæmpes hvor den opstår, men det hjælper

I TV-BILLEDET

ofte ved at bruge skærmet nedføring i stedet for det åbne, modtagelige bændel.

Dobbeltsynet, spøgelsesbilledet, er også generende. Det stammer i reglen fra en tilbagekastning af TV-signalet, hvorved det samme billede modtages — og gengives — med en anelse forsinkelse. Fjernes eller dæmpes med en mere retningsbetonet antenne, hvis ikke dobbeltbilledet opstår på grund af dårlig tilpas-

Dobbeltbillede, spøgelses skyldes refleksion af TV-signalet. Prøv at dreje antennen!



ning mellem antenne—nedføring—modtager. Det må en tekniker se på — hvis ikke et stykke metalfolie (staniol) løst anbragt på et passende sted af bændelkablet kan fjerne miseren.

Navnlig i perioder med højt lufttryk optræder *inteferens*, en fremmed sender opnår pludselig en udvidet, unormal rækkevidde og giver sig til



En fjern TV-sender danner moiré på skærmen — interferensmonster, ofte ledsaget af pibetone i højtaleren.

kende som et moirémønster, der dækker hele skærmen. Nærmere, mindre radiosendere danner også moiré, men i striber af varierende bredde. Bølgende lystunger kan stamme fra klinikker, der anvender diathermiapparater, hvoraf mange ældre typer var slemme.

Danmarks Radio er gerne seerne behjælpelige med støjbekæmpelse. Naturligvis forudsat, at antenneforhol-

Knallerter eller biler uden dæmpning trækker spor af gnistbaner over skærmen.



dene er i orden — det er overflødigt at tilkalde sagkyndig assistance, hvis man kun har en underlødigt stue- eller loftsantenne.

(PS: Skærmtrølden er den nye ungdomsleder på Askov ...).

NY PRESSESEKRETÆR

1. maj fratræder redaktør Jes Knudsen stillingen som informationschef i Radiobranchen for i stedet at blive pressesekretær i *Danmarks Radio*. Han afløser Børge Jørgensen, som nu er blevet udsendelsesleder i TV

PIRATRADIO I KØBENHAVN

»Hovedbladet« fortæller om halsløs gerning — der skal indrettes en revolutionær radio i en af de københavnske saneringsejendomme. Musikudsendelser afvekslende med reportager fra de befriede områder, suppleret med revolutionært nyhedsstof — siger programerklæringen. Motiveringen er navnlig, at *Danmarks Radio* udsætter alle for stærk censur, som vil sende andet end den i Rosenørns Allé monopoliserede opfattelse ud i æteren. Jamen, de unge mennesker har her fat på noget helt rigtigt — er det ikke netop hvad f. eks. udenrigsminister *Hartling* klager over? Omend med modsat fortegn. Det kvikke *Hovedblad* slutter med følgende skulderklap til piraterne: Senderen har klogt etableret sig bag et værn, som slumstormerne *garanterer* med barrikader og trusler om virkelig *kampmodstand*, hvis politiet skulle få lyst at prøve kræfter. ■



HELT PÅ TOPPEN af Gyldenløveshøj, Sjællands højeste punkt, står et af P&T's transmissions-tårne. I næste nummer kravler vi op gennem tårnets indre og fortæller i tekst, tegning og foto hvad der opleves undervejs. Der er meget andet populær elektronik i næste nummer — vi bygger en effektiv antenneforstærker, en FM-radio til fingerpris og for de avancerede en tonegenerator af topklasse. — Abonnerer De??

EKSTRA FORDEL TIL ABONNENTER



De har gode kort på hånden som abonnent! Et frisk blad, direkte fra trykkeriet, sendt i lukket kuvert — og De sparer penge ved at tegne abonnement ... De betaler for 11 blade, men vi sender Dem 12! Ny, ekstra fordel: Hver tredje abonnent får gratis 1 stereo-testbånd tilsendt.



OG PRISGARANTI I 12 MÅNEDER

JA, jeg tegner abonnement, kr. 44,00 vedlagt i check/sender jeg til giro 15 53 69 (streg venligst ud, hvad ikke gælder). Jeg ønsker at abonnere fra blad nr.

Stilling

Navn

Adresse

Postnummer

By

Postbesørges ufrankeret (Modtageren betaler portoen)

33

Populær Elektronik

DK 4600 KØGE

...har De elektronik som hobby?

...så bør De se på vore tilbud, her er et lille udpluk

Hovedtelefoner fra. 49,85
 Stetoclips 19,85
 Loddekolbe, 30 W ... 34,85
 UHF gitterantenne . 59,85
 UHF 91 elm. ant. ... 198,00
 UHF converter 295,00

Amerikansk 18 cm LP bånd
 v. 1 stk. 16,80
 v. 5 stk. 15,00
 v. 10 stk. 14,80

Kvalitets kassettebånd

AMPEX type C 60
 pr. stk. 14,85
 v. 5 stk. 13,50
 v. 10 stk. 12,25

GIRO 1850 60

Peerless højttalere
 Kit 10-2 10 W ... 164,00
 3-15 15 W ... 199,00
 3-25 25 W ... 298,00
 20-2 30 W ... 212,00
 20-3 40 W ... 315,00
 50-4 40 W ... 480,00

Seas højttalere
 Kit 91 H 8 W ... 82,00
 94 H 25 W ... 164,00
 95 H 50 W ... 675,00
 21 TV-EW 30 W ... 108,75
 25 TV-EW 35 W ... 113,65
 87 H (1½ DOME) . 105,55

Højttalerkabinetter
 type 8 teak/eg ... 98,00

type 13 palis. 115,00
 teak/eg ... 198,00
 palis. 215,00

De sidste nye JOSTY KIT

MI 91 VU meter 34,85
 MI 92 Balance met.. 39,85
 HF 395 anten.forst.. 19,85
 AF 310 10 W forst.. 69,50
 NT 300 strømfors. . 149,50
 AF 215 2x15W forst. 660,00
 AF 230 2x30W forst. 815,00

Hi-Fi Kits lagerføres.
 Kvalitetskomponenter
 og -halvledere.

De er velkommen til at kigge ind
 og få de STORE JOSTY KIT for-
 stærkere og alle vore højttalere
 demonstreret.

NB. 30 min. parkering i St. Kongensgade HELE DAGEN.
 Vi har åbent mandag-torsdag 10-17.30, fredag 10-19, lørdag 9-14

Velkommen hos **SONO AKUSTIK**

STORE KONGENSGADE 46
 1264 KBHVN K

Tlf (01)14 34 86



AUTORISERET JOSTY KIT FORHANDLER



Elektronisk Kunst

Læs...! Lod...! Lær...! Lyt...!

□ Også AE-sekseren kan bruges i Deres elektroniske kunstværker, om end denne konstruktion er af et mere teknisk belærende sigte. Men, al lærdom »leges« nemmest ind. De læste vel nummer 3 af POPULÆR ELEKTRONIK? Der stod en masse om kombination af elektroniske kredsløb til »kunstværker«. AE-sekseren kan kombineres ind heri.

AE-6 er en monostabil multivibrator — hvilket vil sige en elektronisk kobling, der kan omstilles mellem 2 stillinger, men hvor kun den ene er stabil. Det betyder, at hvis den anden stilling indtages, vil den kun vedvare i en afgrænset tid, bestemt af en kondensator's afladningstid gennem en modstand.

Ved De for øvrigt, at MONO kommer af det græske *mónos*, som betyder ene eller én.

Ordet STABIL kommer af det latinske *stabilis*, hvilket betyder varig eller fast.

Også MULTI kommer fra latin. *Multum* står for meget. Endelig kommer VIBRERE af de latinske *vibrare*, der betyder svingende.

Det er altså ikke så klodset, at AE-6 kaldes for en monostabil multivibrator. På dansk ville den hedde noget i retning af »Ene-varig mange-svinger«. Prøv at spørg Deres venner, om de ved, hvad dét er for noget.

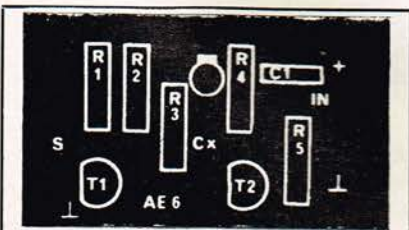
— Men her er nu først komponentlisten:

R1 1 kohm, R2 27 kohm, R3 27 kohm, R4 1 kohm, R5 100 kohm, T1 og T2 BC170 eller BC107, C1 68 nF, Cx 5 til 1000 μ F.

ANVENDELSE

Hvad bruger man så AE-sekseren til? Til en mængde sjove og nyttige formål:

Til elektronisk tidsforsinkelse, til

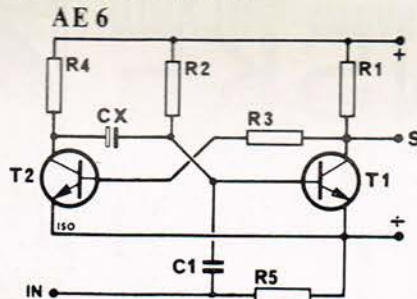


Monteringsplanen — printtegning på næste side.

forstørrelsesapparatet, dørklokken eller det elektroniske kunstværk.

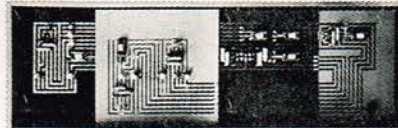
Ved at indsætte en 6 volt lampe, 50 mA, i stedet for kollektormodstanden R1 kan vi »se« hvad der sker. Det er jo godt hvis man er i tvivl om maskinen virker, hvis man er en *Weatherman*...

For resten, den kan også benyttes til affyring af »bomben« under de såkaldte fjender — men husk en stor tidskondensator. Det er rart at komme væk, før det sker.



Diagrammet — hurtigt og nemt overskuet.

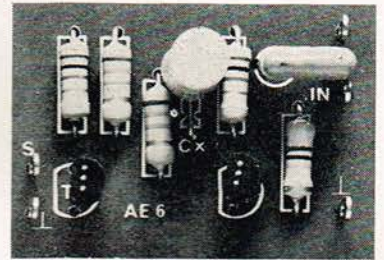
Hvordan virker den så? Hvis loddeøjet på printet mærket IN lægges til plus gennem en kontakt, vil opstillingen straks springe over i den labile tilstand, og lampen slukkes. Den vil være slukket lige så længe



Et eksempel på elektronisk kunst, udført af William Soya. Grundlaget er en stor pertinaxplade, kobberskinne fører strømmen rundt ... og det hele lyser, blinker, klikker eller snurrer.

som kondensatoren er stor. Så tænkes den igen. I den slukkede periode vil opstillingen ikke kunne påvirkes på nogen måde ved betjening af kontakten, og det er også fuldstændig ligegyldigt hvor længe kontakten slutes. Een gang »affyret« og AE-6 bestemmer farten indtil den stabile tilstand indtræder igen.

Det er muligt med AE-6, AE-5 og AE-1 at lave et ringesystem. Dørklokken tilsluttes mellem IN på AE-6 og plus. Dernæst forbindes S til plus på en astabil multivibrator med tone (AE-5). Signalet fra udgangen af AE-5 føres til indgangen på den lille forstærker AE-1 og her-



fra til en højttaler. Det er nu lige meget, hvor længe »tante eller moster« står på klokken — dén vil altid ringe lige længe. Der er også mulighed for at opsætte dette system for en svagthørende.

En svagthørende vil få en klokke, der »ringer« med en passende høj tone, og en passende længde. Selv et ganske kort »klimt« på ringetrykket vil give en hyletone, der altid er af en bestemt længde.

Også vore læsere med normal hørelse vil kunne have glæde af ringesystemet. Anbring for eksempel en AE-sekser med lang tidskonstant på bag- eller køkkendøren, og én med kort tidskonstant på hoveddøren. Så vil De altid kunne høre forskel.

Hvis De vil lave det helt store »nummer« kan De sætte 2 eller 3 AE-5 hylegeneratore til S på AE-sekserens udgang. Med forskellige kondensatorer kan man efterligne ATTENTION-tonen fra lufthavnen, der lyder som en *gong*. Skal det være helt i top, kan man montere en efterklangsenhed, men så er vi snart så langt ude på overdrevet, at det »kun« er for elektronikkens skyld.

Specielt til vore læsere på Amager: Vi kan næsten garantere, at jetstøjen ikke kan overdøve ovennævnte arrangement. Apparatet SIGER virkelig meget mere, end det giver udseende af.

TEORI OG BEREGNING

Og så lidt teori og beregning for læsere, der også vil lære noget.

Vi kan i den stabile tilstand opfatte kredsløbet som om Cx ikke er til stede. Da vil T1 få basisstrøm gennem R2. Herved vil spændingen i punkt S være meget nær nul volt, fordi transistoren leder. Indsættes en lampe i stedet for R1, vil der altså lyse, medens en tilsluttet AE-5, der kræver en plusspænding på plusterminalen ikke vil afgive nogen tone.

Når spændingen altså er nul volt på kollektor vil der også være nul volt på basis af T2. Denne transistor vil altså være afskåret. Den trækker ingen strøm. Vi indsætter nu Cx på for eksempel 100 μ F.

Hvis der så kommer signal på ind-

gangen af T1 vil den gå over i sin åbne tilstand og lampen vil slukkes, medens en tilsluttet hylegenerator vil få spændingen gennem lampen, eller R1. Der er altså nu plus på kollektor af T1, det vil forårsage en strøm gennem T2. Denne transistors kollektorpotentiale vil gå mod nul. Herved går basisspændingen til T1 endnu mere mod nul, idet potentialet overføres gennem Cx. Efterhånden vil R2 dog lade Cx op, og når det er sket, vil lampen tændes igen og den tilsluttede generator holde op med at hyle. Vi er tilbage i den stabile tilstand.

R1 og R4 er almindelige kollektor-modstande valgt til 1 kohm, hvilket giver en strøm på ca. 5 mA. Er strømforstærkningen 100, burde R2 og R3 være 100 kohm, nemlig strømforstærkningen gange større (tilnærmet). Vi har her valgt dem til 27

kohm, altså ca. 3 gange mindre. Så er vi sikre på at transistorer med mindre strømforstærkning også vil virke.



Således er fortegningen til printet, afbildet i sin originale storelse. Men også almindelig montageplade, forsynet med huller, kan anvendes.

C1 er en overføringskondensator, og R5 er nødvendig for at vi dels kan få afladet C1 og dels for at vi kan få den ønskede negative impuls. R5 går jo til stel. Da det er R5, en temmelig stor modstand, der giver im-

pulsen gennem C1, må C1 være temmelig stor for at vi kan få overført hele impulsen. C1 er jo på 68 nF. Cx giver sammen med R2 den ønskede tidskonstant efter følgende formel:

$$T = 0,7 \cdot R2 \cdot Cx$$

Hvis vi benytter en kondensator på 100 μ F og en modstand på 27 kohm fås:

$$T = 0,7 \cdot 27 \cdot 10^3 \cdot 10^{-4} \text{ sekunder}$$

$$T = 1,8 \text{ sekund.}$$

Dog skal vi her være opmærksom på, at også R1 vil virke tidsbestemende på den måde, at hvis vi benytter en lampe med en lav modstand, for eksempel 6 volt, 50 mA, vil tiden blive væsentlig mindre, og vi må have en større kondensator for at få ovennævnte tid.

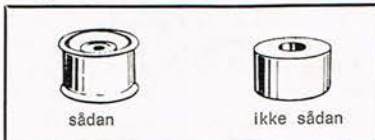
Næste gang skal vi se på en tonegenerator, der giver sinusformede spændinger.

EN ØNSKE drøm

Da vi planlagde konstruktionen af USA's bedste Compact-Cassette, pointerede vi over for industrien, at vi ikke ville gå på akkord på noget punkt — men ville levere den perfekte Compact-Cassette.

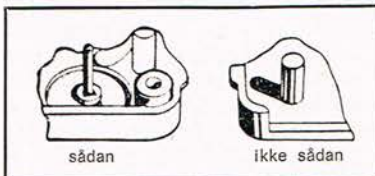
Vi fastholdt, at det skulle blive den bedst konstruerede båndkassette i en kvalitet, som ikke var set tidligere — og at den skulle fungere fejlfrit.

Man troede, at det var ønsketænkning ...



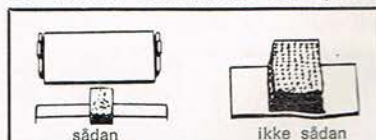
Vi ville støbe et roterende båndstyr med dobbelt-flanger, der ville garantere en perfekt justering af båndets placering.

Der skulle drejes en kraftig holdetap af rustfrit stål for det roterende båndstyr, som derved ville blive holdt nøjagtigt på plads, og det ville



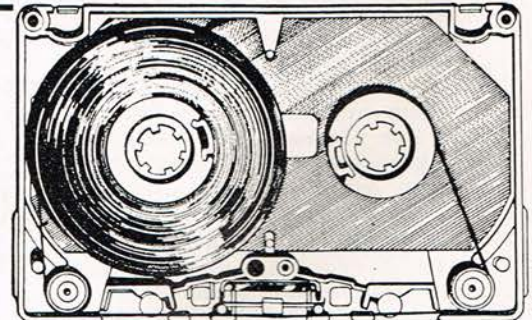
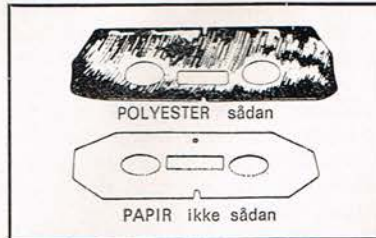
eliminere wow og flutter.

Vi pointerede også, at der skulle fremstilles en trykpude med forlænget levetid og med et tryk, som ikke ville give noget slid på tonehovedet. Der skulle konstrueres en speciel



brum-skærm med et højt nikkelindhold for eliminering af udefra kommende støj ved indspilning.

Vi ville konstruere et kraftigt polyester-skjold med grafit og med en



kurvefacon, der ville give det nøjagtige tryk mod lyd-båndet for en smidig opspoling.

Kun de bedste materialer skulle benyttes ved fremstillingen af de forskellige enkeltdele, og det hele ville blive monteret i en kassette med så nøjagtige specifikationer, at den ville kunne anvendes i alle cassette-båndoptagere.

**Compact
Cassette**

Man troede stadig, at det delvis var en drøm ...

Konstruktionen blev sat i gang og gennemført nøjagtigt som planlagt. På det færdige resultat giver vi derfor trygt EN UBEGRÆNSET GARANTI! EREF-kassetten er drømmen og planen, der blev til virkelighed —.

Besøg Deres radiohandler, overbevis Dem om kvaliteten og læg mærke til, at De også får

Samme spilletid for næsten det halve.

EREF

DANEREF A/S

JULIUS BLOMSGADE 9, 2200 KBHVN. N., (01) TA 2521

Spilletider: C 60 P = 1 time
C 90 P = 1½ time
C 120 P = 2 timer



NAF UHF-bredbåndsanterne
22 element, kanal 21-44

NAF-WISI UHF-bredbåndsanterner

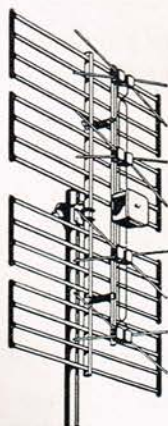
Specielt udviklet med henblik på Sverige kanal 27 og 43 (progr. 2 og 1), som kan modtages i det østjællandske område.

WISI UHF-bredbåndsanterne

Type EE04, kanal 21-60

En meget handy og vejrbestandig gitterantenne-type. Mål: 645×830×215 mm.

	WISI	NAF
Forstærkning	10-13 dB	14 dB
For-bag forhold	20 dB	24 dB
Vindbelastning	5,5 Kg	9,5 Kg



WISI UHF-bredbåndsanterne
Type EE04, kanal 21-60

Med eneforhandling i Danmark præsenterer NAF hermed en fiks og up-to-date UHF-converter fra POLYTRONA. Converteren omsætter alle UHF-kanaler til kanal 2 eller 3: VHF-området, som alle TV-apparater kan modtage.

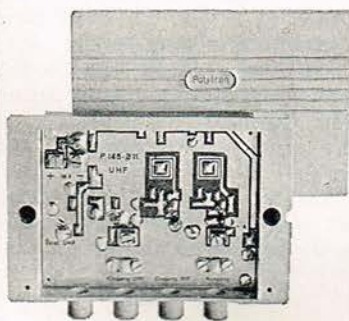
POLYTRONA UHF-converter



Indgang for VHF- og UHF-antenne og udgang til TV-apparat.

Trykomskifter VHF/UHF på forside.

D-mærket og P & T godkendt.

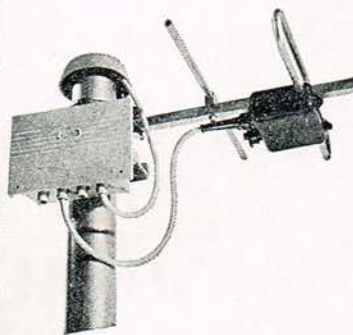


POLYTRONA forstærker
P 145/311 UHF

POLYTRONA UHF-antenneforstærkere

POLYTRONA byder på et righoldigt program i moderne og fikse forstærkere i vejrbestandigt hus for direkte anbringelse på antennemast. Strømforsyning direkte eller gennem antennekabel.

Type	P 145/211 UHF	P 145/311 UHF	P 147/311 UHF
Forstærkning UHF bd. IV-V	18 dB	24 dB	26 dB
Max. udgangsspænding	60 mV	100 mV	200 mV
Støjtal	4 KTO	4 KTO	5 KTO
Strømforsyning	18 V= 12 mA	18 V= 20 mA	18 V= 50 mA



POLYTRONA forstærker
monteret på mast

IMPORT OG FABRIKATION:

Nordisk Antenne Fabrik



KIPLINGS ALLE 42

2860 SØBORG

... tal med Deres radiohandler!

Bedre FM med QUAD-antennen!

Nyhed: QUAD-antennen nu til Deres Walkie-Talkie.

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

Til Walkie-båndet: 2-element QUAD i glasfiber m. samlevej. Forstærkn. 8 dB, kr. 275+moms. QUAD leveres også til 144 Mc og 21 Mc.

WARNICH RADIO
Nørre Alle 73, 8000 Århus C
Telefon (06) 12 59 58.

VI FORTSÆTTER SUCCESSEN MED 4 KANAL STEREO

Færdigbygget enhed ... **95,00**

Byggesæt indeh. printplade, potmeter, afbryder **44,50**

Byggesæt komplet m. kabinet **69,50**



- det rigtige hjørne

Skipshusvej 1 - 5000 Odense
Telefon (09) 11 42 85

Fra mand til mand



NATIONAL Walkie-Talkies

Markedets bedste privatradio til bil, båd, stævner, industri, transport, jagt o. s. v.

Model RJ-20 EB	Model RJ-11 E
1 watts model med S-meter og alle features. - Tilslutning for ydre antenne og spænding, P&T godk. 6903 A. Pris pr. apparat m/ taske komplet (vejl.) kr. 975.-	har også tilslutning for ydre spænding og gretelefon. P & T godkendt 6602. Pr. apparat med taske (vejl.) kr. 495.-

Forhandles af radio- og elbranchen
Rekvirer specialbrochure

Generalrepræsentation:
HENNING ARBERG A/S
Charlottenlund. (01) 63 09 99



HOLBERG JUBILERER

Holberg Radio er Danmarks ældste radio-detailforretning. 50 år synes en uendelig kæde i en branche, som stadig med rette kalder sig *ung*. Stifteren af firmaet har ikke lånt navnet, han hedder virkelig *Holberg* og er spillevende dokumentation for, at et langt liv i evigt kapløb med sig selv ikke nødvendigvis slår sin mand ihjel, men tværtimod bevarer ham aktiv nok til at blæse støvet af støvets år, omend han har måttet afstå sin befrugtende virksomhed til yngre kræfter.

— For 10 år siden blev virksomheden overtaget af en dygtig radiotekniker *Preben Hansen* og er nu at finde bag jubilæumsdekorerede udstillingsvinduer i Landskronagade 72, på det københavnske Østerbro. Stadig handler man med byggesæt som for 50 år siden, stadig er man Danmarks største specialfirma i udlejning af højttaleranlæg. De rigtig store arrangementer i København og omegn, der samler i titusindvis af tilskuere, lyddækkes i reglen af *Holberg Radio* — man ser ofte i TV, at der står *Holberg* på mikrofonerne. På jubilæumsdagen den 21. april var der åbent hus med glade gratulanter fra branche og vennekreds.

HØJTTALER-TEST

fortsat fra side 23

Jordan Watts er placeret i ikke er af samme lidt tilfældige, lidt uvidenskabelige oprindelse?

Der er mange, som har den opfattelse, at jo større kabinet, desto lavere resonansfrekvens — men dette er lang fra givet. For denne aktuelle højttalers vedkommende viser kurven et løft på ca. 125 Hz og det finder vi for højt.

Den mekaniske opbygning af højttaleren giver et meget gunstigt, positivt indtryk. Membranen er udført i letmetal, hvorfor den naturligvis er meget stiv, med lav intermodulation for hele højttalerens brede frekvensområde.

En konklusion om dette horn må igen blive en sammenligning med det forrige, dyrere. Man får her en væsentlig bedre lyd for væsentlig færre penge. Temmelig mange hundrede kroner mindre endda.

LYD TIL SMALFILM

fortsat fra side 41

nævnt skal køre med 9,5 cm/sek. For øvrigt har jeg da også nu og da indtalt alle kommentarerne på den anden båndoptager og så spillet det over på filmbåndet bagefter. Det har den fordel, at man kan sikre sig fuldstændig fejlfri kommentarer uden utilsigtede fejltagelser og udenomsstøj, idet overvelingen sker gennem kabel fra båndoptager til båndoptager. Benytter man denne metode, skal man naturligvis være absolut klar over, hvor kommentarerne skal sættes ind i filmen, men skulle det ske, at man »kommer for sent« med en replik, kan man efter mit lydsætningssystem dreje såvel bånd som film synkront tilbage ved med håndkraft at dreje båndspolene baglæns, dog ikke ret langt, for så risikerer man, at synkroniteten går fløjten.

Underlægningsmusikken tapper jeg så godt som udelukkende fra radioen, og da jeg har samlet et ret omfangsrigt og varieret »lydbibliotek«, savner jeg aldrig musik til mine film.

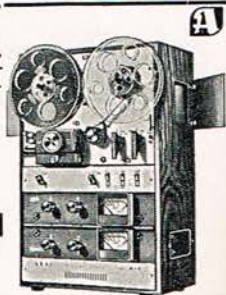
fortsættes side 54.

Spar ikke på antennen

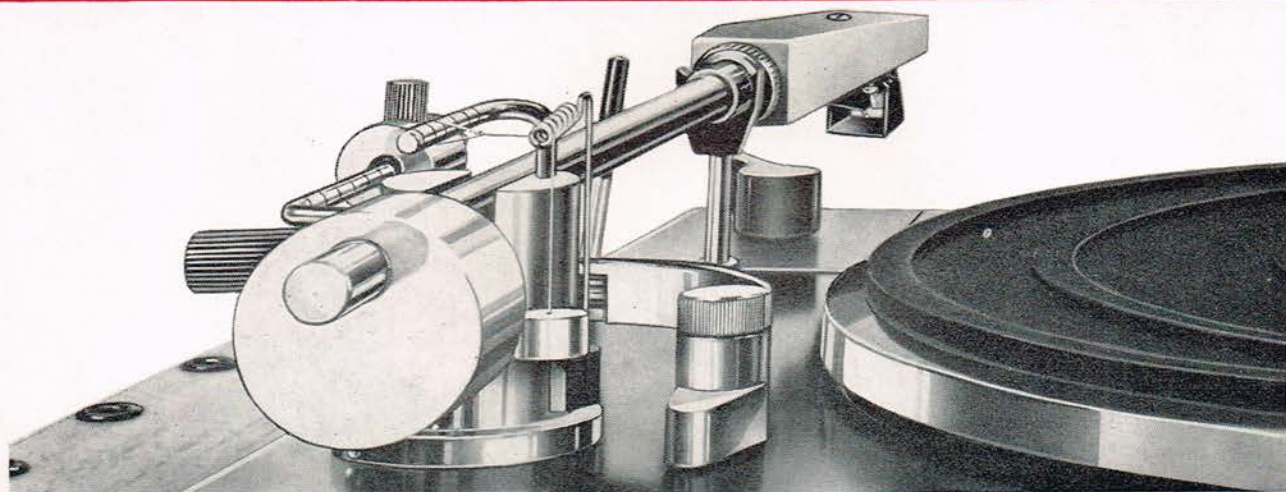
De får råd
hos
antenna

Amerikavej 1, 1756 Kbh. V
Tlf. (01) 21 43 41

AKAI
VERDENSNAVNET
I BÅNDOPTAGERE



SERVICE
OG EN GROS
electrolyd
HARRESTRUPVEJ 5
2740 SKOVLUNDE
(01) 91 43 00



LENCO **L75**

Trinløs indstilling af alle hastigheder mellem 16 og 80 omdr./min. samt fast indstilling for 16, 33, 45 og 78 omdr./min. Wow og flutter iflg. DIN 45507 \pm 0,06 %. Rumble-afstand iflg. DIN 45539 60 dB. Shure pick-up M75 MB/2: Nåletryk 1½–3 g. Shure pick-up M75 EM/2: Nåletryk ¾–1½ g. Frekvensområde for begge typer: 20–20.000 Hz. Kanalseparation for begge typer: > 25 dB ved 1000 Hz.

Dimensioner:

Højde med låg 15,6 cm, uden låg 11,4 cm, bredde 44,7 cm, dybde 35,5 cm

Priser (vejl.):

Med Shure pick-up M 75/MB2 kr. 1.120,-
 Merpris for Shure pick-up M 75/E2 kr. 155,-
 Merpris for indbygget forforstærker kr. 133,-

LENCO **B55**

Trinløs indstilling af alle hastigheder mellem 16 og 80 omdr./min. samt fast indstilling for 16, 33, 45 og 78 omdr./min. Wow og flutter iflg. DIN 45507 \pm 0,12 %. Rumble-afstand iflg. DIN 45539 bedre end 55 dB. Shure pick-up M 75 MB/2 med 15 μ konisk diamant, nåletryk 1,5–3 g. Shure pick-up M 75 EM/2 med 15 \times 5 μ elliptisk diamant, nåletryk 0,75–1,5 g. Frekvensområde for begge typer: 20–20.000 Hz. Kanalseparation for begge typer: > 25 dB ved 1600 Hz.

Dimensioner:

Højde med låg 15,6 cm, højde uden låg 11,4 cm, bredde 44,7 cm, dybde 35,5 cm.

Priser (vejl.):

Med Shure pick-up M 75 MB/2 kr. 895,-
 Merpris for Shure pick-up M 75 EM/2 kr. 155,-
 Merpris for indbygget forforstærker kr. 133,-



Schweizisk kvalitetsprodukt

Lenco

NORDISK
 POLYPHON
 AKTIESELSKAB

Nyt udvidet katalog over modtagerrør for bl.a. radioamatører



Hvis Deres station er som de fleste amatørers, vil radorøret stadig spille en betydelig rolle.

RCA har udvidet kataloget over modtagerrør, som dermed er ajourført. Denne »rør-bibel« er til stor hjælp ved konstruktioner og al anvendelse af radorør.

RCA rørkataloget RC-27 er nu på 672 sider og omfatter tekniske data og kurver for alle anvendte RCA modtagerrør. De viste kredsløb er alle »up-to-date«. RC-27 vil være en handy guide for enhver, der anvender radorør.

RC-27 indeholder yderligere data for diverse spændingsreference-rør og regulatorrør. Et komplet skema over erstatningsrør afslutter dette komplette rørkatalog. Kr. 22,26 inkl. moms.

RCA



Kr. 27,83 Kr. 27,83 Kr. 27,83 Kr. 27,83 Kr. 21,70 Kr. 22,26
Priserne er inkl. moms.

- fås hos førende løsdelsforhandlere og hos boghandlere

Sommerglæder
kan De finde hos
Deres radio-
handler
allerede
nu!



STANDARD®

STANDARD SR - T 115

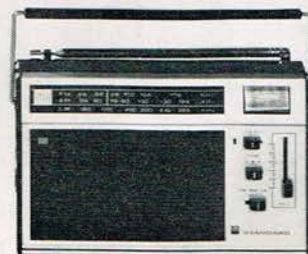
Kassettebåndoptager for Compact-Cassetter . Udg.eff. 600 mW . Tilsl. mikr./ekstra-HT/radio/fjernstyring . 6 transistorer . Stromforsyning 6 V ell. lysneteliminator . Dim. 195×122×60 mm . Vægt 1,1 kg inkl. batt. . Tilbehør mikr. m. fjernstyring/lædertaske . Vejl. pris kr. 305,-.

SR - T 115



STANDARD SR - RQ 520 FL

Transistormodtager for LB, MB og FM . 960 mm teleskopantenne f. FM . Afstemn. m. rulleknop og skydereulator f. lydstyrke . Tonekontrol m. 3 still. . Udg. eff. 750 mW . Højtt. 9 cm . Batterier 3×1,5 V . Dim. 126×205×56 mm . Tilbehør oretelefon . Vejl. pris kr. 345,-.



SR - RQ 520 FL

STANDARD SR - T 134 F

Komb. kassettebåndoptager for Compact-Cassetter/AM-FM-radio . Følomhed radio FM 5 µV, AM 100 µV/m . Udg.eff. 800 mW . Tilsl. mikr./ekstra-HT/radio/fjernstyring/neteliminator . 13 transistorer . Stromforsyning 6 V ell. lysneteliminator . Dim. 205×166×68 mm . Vægt 1,7 kg inkl. batt. . Tilbehør mikr. m. fjernstyring/bæretaske/netdel EE 70 . Vejl. pris kr. 755,-.

SR - T 134 F



STANDARD SR - T 111

Miniature-kassettebåndoptager for Compact-Cassetter . Udg.eff. 300 mW . Tilsl. mikr./ekstra-HT/radio/fjernstyring . 3 transistorer + 3 IC-kredse . Stromforsyning 6 V ell. lysneteliminator . Dim. 41×98×149 mm . Vægt 800 g inkl. batt. . Tilbehør mikr. m. fjernstyring/lædertaske . Vejl. pris kr. 835,-.

SR - T 111



EREF

DANEREF A/s
JULIUS BLOMSTADEN 9,
2200 KBHVN. N.
TELEFON (01) TAGA 2521.

