

POPULÆR I elektronik

AUG. 8
Pris 4.00 kr.
Oplag A+B



**NY
DUNLET
DECCA-
PICK-UP**

— helt i vinkel!

HIGH FIDELITY

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

SÆRTILBUD FRA „RC”

Gælder kun så længe lager haves

Pk. nr.	Indhold	Pris Dkr.	
T 108	20 stk. 250 mA siliciumdioder, svarer til OA 200, OA 202 e.l.	(8,50)	9,80
T 109	60 stk. Germaniumdioder sv. til OA91, OA96, OA98, AA119 o.s.v.	(10,00)	11,50
T 110	100 stk. Dioder 50V 1A	(40,00)	46,00
T 111	100 stk. Dioder 100V 1A	(50,00)	57,50
T 133	100 stk. Germaniumtransistorer, sv. til OC44, OC45, OC71 o.s.v.	(16,00)	18,40
T 302	16 stk. Siliciumdioder, 750 mA op til 1000V sv. til BY 100	(20,00)	23,00
T 303	12 stk. Siliciumdioder i plast-hus. 500 mA op til 800V	(10,00)	11,50
T 304	15 stk. NPN Silicium planar transistorer i TO-5 hus sv. til N 697	(10,00)	11,50
T 307	15 stk. NPN epoxy transistorer sv. til 2N 2924 e.l.	(15,00)	17,25
T 308	10 stk. 1A siliciumdioder miniature	(8,50)	9,80
T 310	150 stk. Siliciumdioder og germaniumdioder, blandede	(20,00)	23,00
T 311	20 stk. 1W Zenerdioder i forskellige spændinger	(20,00)	23,00
T 312	20 stk. 200 mA subminiature siliciumdioder	(10,00)	11,50
T 314	10 stk. siliciumdioder. 3 Amp op til 1000 V PIV	(20,00)	23,00
T 315	10 stk. Subminiature siliciumdioder. Sv. til 1N 914 e.l.	(8,50)	9,80
T 318	10 stk. SCR i TO-5 hus. 1A op til 600V PIV	(40,00)	46,00
T 319	10 stk. NPN silicium planar epoxy transistorer. Sv. til 2N 3707	(10,00)	11,50
T 320	20 stk. NPN silicium planar transistorer. Sv. til 2N 706 e.l.	(8,50)	9,80
T 324	15 stk. siliciumtransistorer NPN/PNP, blandede	(10,00)	11,50
T 325	10 stk. 400 MHz NPN siliciumtransistorer. Sv. til 2N 708 e.l.	(8,50)	9,80
T 330	25 stk. PNP siliciumtransistorer i TO-18 hus. Sv. til 2N 2906 e.l.	(20,00)	23,00
T 331	10 stk. Dual transistorer i 6-ben TO-5 hus. Sv. til 2N 2060 e.l.	(20,00)	23,00
T 332	25 stk. NPN siliciumtransistorer i TO-5 hus. Sv. til BFY50/51/52	(20,00)	23,00
T 340	100 stk. NPN siliciumtransistorer. Sv. til BC 108 e.l.	(32,00)	36,80

NB: Samtlige typer er fabriksnye, men uafprøvede og umærkede.

Priserne er incl. 15% moms. (Priserne i parentes er uden moms)

RADIO-CENTRALEN

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



Universalmeter JEMCO: US-105

- 50.000 ohm/volt, polvender, stødsikker instrumentophængning, diodesikring af meteret, spejlskala.
- Overbelastningssikret. 1 års garanti.
- Det mest alsidige universalmeter i sin prisklasse: incl. måleledninger, batterier og ekstra sikringer. Excl. moms

Kr. 185

Måleområder:

Jævnspænding 0,25 V - 1 V - 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V
 Vekselspænding 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V
 Jævnstrøm 250 A - 1 mA - 25 mA - 500 mA - 10 A
 Vekselstrøm 10 A med indbygget strømtransformator
 Modstand 0-20 k - 0-200 k - 0-2 M - 0-20 M - 0-200 M
 Skalamidte = 100 ohm - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M
 Decibel +20 dB - +10 dB - +22 dB - +36 dB - +50 dB

Indre modstand: 50.000 ohm/V DC, 10.000 ohm/V AC.

Batterier: 2 stk. 1,5 V (Helleesen type 728), 1 stk. 22,5 V (Helleesen type 409).

Dimensioner: Højde 148 mm, bredde 105 mm, dybde 47 mm.
 Vægt: 0,6 kg.

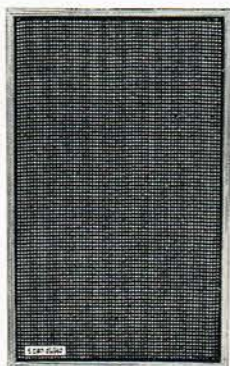
Portofri fremsendelse:

Ring eller skriv ordren til os - eller send kr. 212,75 på giro 16 06 87, og instrumentet vil blive fremsendt portofrit omgående.



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

EN REN PROFESSIONEL LYD...



- det opnår man med den avancerede SCAN-DYNA 4000 - komplet stereoforstærker med FM, MB og LB - skalabelydningsautomatik - stor udgangseffekt 2x60 w sinus - bedre end hi-fi normen 45.500 - og prisen er rimelig: kr. 2.695,-.

Kombiner med to SCAN-DYNA hi-fi højttalere, der er forsynet med SCAN-SPEAK dometweeter og bashøjttalere. Der er mange størrelser og priser at vælge imellem - også én, der netop passer hos Dem. Alle SCAN-DYNA produkterne leveres i teak, palisander, eg, nød, hvidlakeret.

- ET SCAN-DYNA ANLÆG ER STEREO I PROFESSIONEL HI-FI KVALITET

scan-dyna - det er dansk hi-fi

REDAKTIONELT

Aktuelt Nyt	7
Skal elektronikbranchen frygte fællesmarkedet	8
Landet rundt	9
Natten til den 21. august	9
Vi tester Revox tuner	11
Hvad de dog skriver, flere facts udbedes	14
A.B.C. test af HI-FI højttalere	16
Værd at vide om tonearme	26
Vi bygger et stroboskop	28
Byggesæt	
Båndamatørens specialsider	30
Bånd på samleband	31
Elektronisk afbryder	34
Byggesæt	
Nu-telefonkanaler til alle	36
Walkies i Holbæk	39
Tyverialarm til bilen	40
Konstruktion	
Vi bygger en tonegenerator	42

ANNONCELISTE

Audio Sound Import A/S . 24—25	
B. Andersen	46
Bech Electronic	46
B.M. Electronic	36
Dams Radio	15
Daneref A/S	4
Eltra	47
Sv. Bech Hansen	41
Frode Herlev & Co.	15—46
T. Hinge	46
Hi-Fi Kits	21
Hi-Fi Sound Import A/S . 10—19	
Holberg Radio	37
Instrutex	3
Brødrene Jacobsen	22—23
Josty Electronic	32—33
Josty Kit	29
Wolthers Larsen	35
Movic Service	46
Nordlyd	44
Nordisk Antenne Fabrik	38
Odgård & Søn	20
Ortofon	6
John Peschardt A/S	28
V. H. Prins A/S	46
Populær Elektronik	43—45
P.H. Radio	37
Radionette	27
Radio Centralen	2
Royal Radio	48
Scan Dyna A/S	3
Evald Steensen A/S	13
Thorup Import	40
A. Villadsen	44
Zenith Radio	37

AKTUELT

WALKIE BETJENING

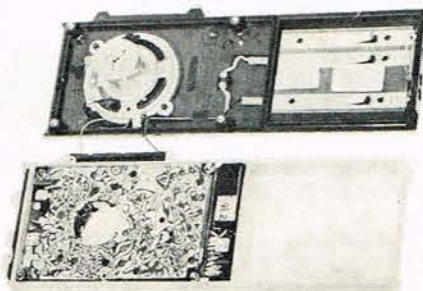
Nu lærer betjentene at betjene walkies ... 300 »Motorola« walkies er den første ordre fra Rigspolitiet til ingeniørfirmaet *Jørgen Andersen*, walkies som successivt skal udleve-



res til vogterne af *lov og orden* på danske gader og veje.

De ser den på vore to billeder dels i aktion på det københavnske *Strøget*, dels opløst i sine hovedbestanddele, der viser den enkle, men højst effektive teknik. Den øverste del bærer højttaler og batterier, den lysere modpart printet med al elektroniken, som sætter gadebetjenten i stand til at søge oplysning på hovedstationen eller hidkalde assistance såfremt det private initiativ udfolder aktivitet i generende grad.

Et sådant anlæg har naturligvis ingen overvældende sendestyrke eller modtagemæssig følsomhed. Selv om



Rigspolitiet formentlig havde kunnet få P&T's tilladelse til øget effektudstråling har man afstået fra blot at søge herom. Man holder sig også i denne henseende på lovens grund og sætter sin fulde tillid til hovedstationens langt større følsom-

hed og sendestyrke. Men frekvenserne er valgt således, at det antagelig ikke bliver uvedkommende muligt at lytte med, i et bånd der er specielt velegnet til radiokommunikation i byområder.

Den del af befolkningen, uden for hvis interessefelt det er at slå folk ned eller plyndre banker, vil glæde sig over at den patruljerende gadebetjent nu vender tilbage — endda bedre teknisk udrustet end nogensinde.

PERSONALIA

25 ÅR SOM DUX

En kendt personlighed indenfor radiobranschen kan søndag den 22. august fejre sit 25 års jubilæum hos »Dux«, tidligere *Pope*. Efter nogle ungdomsår bl. a. hos EMI og *Philips* kom *Axel Thorsing* til Dux, der dengang havde et sæsonprogram på beskedne 5-6 radioapparater. Siden har udviklingen været nærmest eksplosiv. Nu markedsføres alle produktgrupper indenfor radio, TV og Hi Fi, hvilket har medført en tyvedobling af selskabets omsætning.

Thorsing er kendt for sin dybe indsigt i branchens forhold, for at være en mand af sine meningers mod og



Prokurist, salgs- og produktchef A. Thorsing.

med en næsten legendarisk vitalitet og arbejdsevne. Så der vil nok blive trængsel i Valdemarsgade 16, København, hvor jubilaren fejres officielt ved en reception fredag den 12. august mellem 10 og 12.

KS HOS AOF I ÅRHUS

Vor faste free lance-medarbejder *Knud Søndergaard* i Århus starter til efteråret 2 kurser i underholdnings-elektronik hos AOF i sin hjemby. Dels om bygning af en fin 2x45 W forstærker og et andet kursus i den ædle snedkerteknik med henblik på beregning og praktisk udførelse af avancerede højttalerkabinetter. Tilmeldelsesfristen hos AOF, Århus, er senest 4. september.



AM/FM-radio med 2,5 W udgangseffekt og CC-båndoptager med automatstop samt »Pop-up« kassette-udkast. Bølgeområder: LB, MB, KB (6–16 MHz) og FM (m. AFC). Afstemningsskala med trykknapp-lys. Skydepotentiometre for lydstyrke- og toneregulering. Kan tilsluttes mikrofon (med fjernbetjeningsafbryder), kan optage via DIN-bøsning (og gengive) i forbindelse med ydre apparatur — eller kan optage direkte fra indbygget radio. Har udstyringsautomatik. Omskifter for sletteoscillator til støjeliminering. Frekvensomfang: 50–12.000 Hz. Signal-støjforhold: 50 dB. Udstyrings- resp. batteriindikator samt tælleværk. Tilslutning for ekstrahøjttaler eller øretelefon (8 ohm). Indbygget højttaler: 100×150 mm. Indbygget lysnetdel — eller batteridrift (bilakkumulator). Bestykning: 18 transistorer, 13 dioder, 1 termistor. Mål: 299×251×90 mm, vægt: 3,15 kg.

Vejl. pris komplet med mikrofon, øretelefon og lysnetledning **kr. 1.175,-**

EREF

Forhandlere anvises gerne af

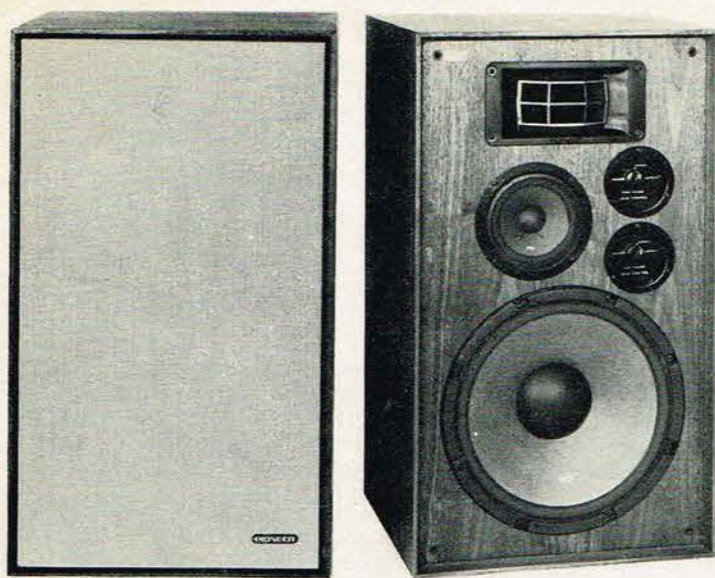
DANEREF A/S
JULIUS BLOMSGADE 9, 2200 KBH. N
TELEFON (01) TA 2521

Besøg Deres radiohandler og oplev

DEN NYE **AIWA®** **TPR - 201E**

— kombineret AM/FM radio og kassettebåndoptager!

EREF Compact Cassettebånd, der sælges i milliontal verden over, giver SAMME SPILLETID FOR NÆSTEN DET HALVE —!



De går og
siger at...
PIONEER
SC-700 er
markedets
bedste køb
i højttalere

**Det gør
vi også**

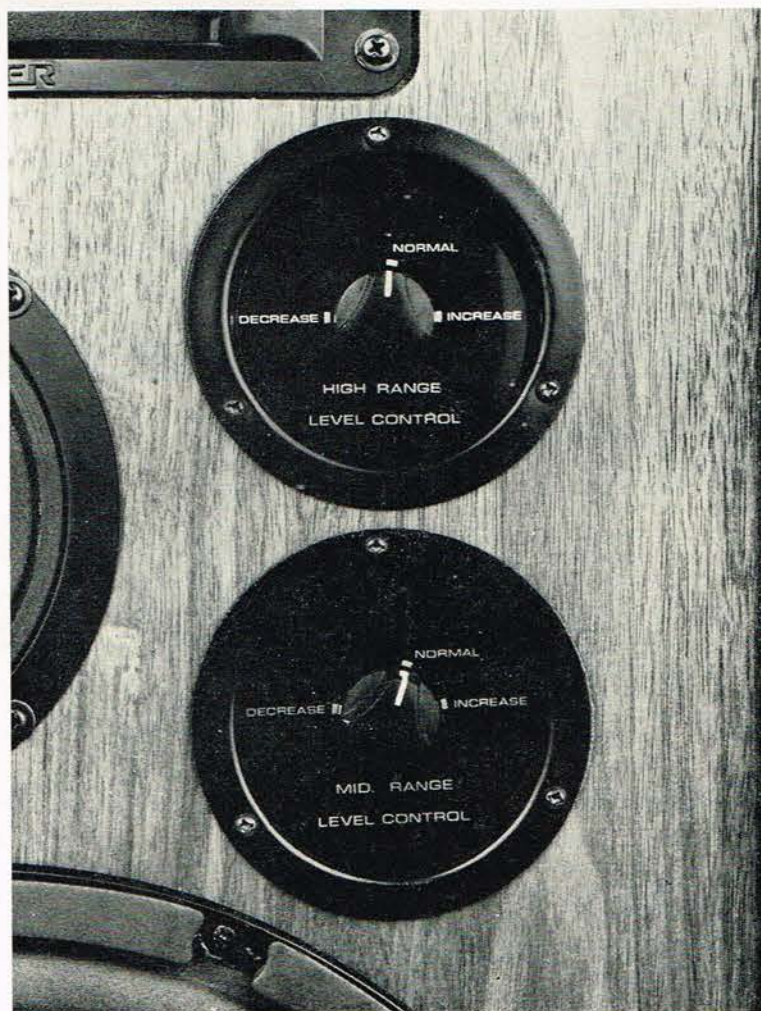
Hør selv...
hos Deres
forhandler

 **PIONEER**

FRA

ORTOFON

Trommesalen 5 - 1614 Kbh V



SEAS/VIDEBÆK FØDELS DAG

Den 21. juli kunne disponent C. C. Nørgaard Madsen, Moss i Norge, fejre sin 50-års dag. C. C. er dansk af fødsel, vestjyde endda, og efter en grundig praktisk-teoretisk uddannelse som elektriker og efterfølgende studium på Århus Teknikum blev han elektroingeniør i 1946. Derefter gik vejen tilbage til Videbæk højttalerfabrik, som dengang ejedes af hans fader. Et par år efter var han at finde som udviklingsmand hos norsk Radionette med højttalere som speciale. Da succes'en var hjemme, udskilte man højttalerproduktionen som et selvstændigt firma under navnet SEAS og i 1956 var fødselaren blevet medejer af fabrikken.

SAMNORDISK PRODUKTION

I 1960 blev der igen knyttet tråde til Danmark, hvor fader N. C. Madsen hjemme i Videbæk solgte sin højttalerfabrik til SEAS i Norge, således at C. C. Nørgaard Madsen nu også deltager i ledelsen af den jyske virksomhed. Og siden da er det gået stærkt — fra 20 mand beskæftiget er der nu 100 mand i sving — i øvrigt 250 på den norske afdeling SEAS, og begge virksomheder er i høj grad eksportminded. Nørgaard Madsens personlige egenskaber, ikke mindst hans højtudviklede musikere og akustiske viden, har formentlig været stærkt medvirkende til den store fremgang.

WOLTERS LARSEN FLYTTET

Hjemvejen blev for stor, Wolthers Larsen, i de senere år stor-leverandør af komponenter først fra Valby Langgade, senere i Glostrup, flytter den 4. august tilbage til det Jylland, hvorfra han stammer.

Forretningen flytter også med — adressen bliver nu Åbakkevej i Brenderup, som det allerede fremgik af annoncen fra WL i forrige nummer. Forretningsnavnet ændres samtidig til W-ELECTRONIC.

DE UNGES HJØRNE

(Far må osse kigge med...)

Lise Holm, 4,5 måned, skriver: Gy-gy, gak etc. Hertil kan vi kun svare — naturligvis, Lise, du



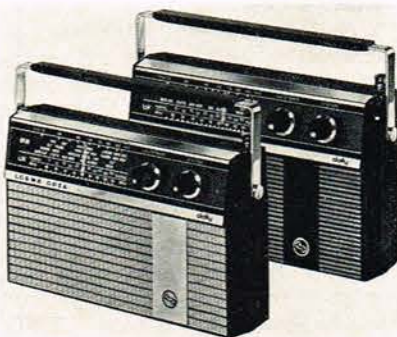
har ret. Populær Elektronik er da et virkelig godt blad.

NYT FRA EWALD STEENSEN

Under »Løven«s tegn vil ES sejre i denne sæson — satser man på. De indtil nu præsenterede modeller fra den vesttyske Loewe Opta argumenterer godt for sagen — et udvidet



program i TV, stereoradioer med 2x25 Sinus og i øvrigt med fuld hensyntagen til kravene i DIN 45.500. Også serien af portable modtagere er udvidet, modellerne »Dolly« og »Lissy« har fået en luksussøster med indbygget netdel og 2 IC's. Den nye løvinde kaldes endnu kun ved typebetegnelsen T 46. Man tilbyder endvidere en billig monoradio, model



R 150 med svøb i hvidt eller lys nød. Når båndoptagerprogrammet er klar til præsentation, bringer vi nærmere omtale.

OLYMPIADEN I FARVER

□ Til de verdensomspændende fjernsynsudsendelser fra olympiaden 71, som dækkes af sammenslutningen af radio- og fjernsynsstationerne i det tyske Olympia-Zentrum (DOZ) leverer Agfa-Gevaert alle råfilmmaterialer. Samtidig indretter firmaet en omfattende teknisk service og fremkaldeservice ved de olympiske lege i München.

Til aktuelle udsendelser og til de daglige reportager, som alle lande ønsker, samt til dokumentationen til den olympiske komité anvendes således farvematerialer af Gevachrometypen, afstemt efter fjernsynets krav. De eksponerede farvefilm forarbejdes i fremkaldemaskiner i Oberwiesenfeld i München. Kapacitet ca. 3.000 m film i timen.

Ved denne service garanterer DOZ, at olympiaden 1972 kan udsendes i farver til hele verden. Foruden denne fjernsynsservice har Agfa-Gevaert allerede en aftale med den olympiske komité om at deltage i pressecentrets service.

POPULÆR elektronik

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

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

Abonnement (12 numre) i Danmark kr. 44,00, Norge, Sverige og Grønland kr. 48,00. Bestillinger, også af ældre numre: POPULÆR ELEKTRONIK, 4600 Køge. Telf. (03) 65 37 85. Postgira 15 53 69. Telefontid 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 svarporto. Fra udlandet internationale svarcuponer.

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: I. H. Jørgensen, Gehrden-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. Prislister 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 Kioskompagni, 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.

BRANCHE FRYGTE

FÆLLESMARKEDET ?

Kendt udlandsdanske fortæller om tilværelsen i et EEC-land

□ Som indledning til et rundspørge om elektronikbranchens syn på Danmarks inkorporering i EEC ... eller EWG, som man siger i tysksprogede lande ... bringer vi i det følgende svaret på, hvorledes en *dansker* ser på forholdene i et EEC-land. Alle de timelange diskussioner i TV og samtlige meterlange drøftelser for og navnlig imod, der foregår i aviserne går på *hypoteser*, forestillinger om hvad der vil ske os alle hvis og såfremt ... kun sjældent baseret på andet end delvis følelsesbetonet gæsteri. Næsten aldrig på realistiske sammenligninger mellem tysk, hollandsk, belgisk levestandard og det nuværende danske.

INTERNATIONALT NATIONALHAD

Med samme ubegribeligt indædte fanatisme som under en svenskerkamp i Idrætsparken demonstrerer man nærmest *nationalhad* mod de sydligere lande og forestiller sig de lokale befolkninger delt i to skarpt definerede grupper med hver sit frastødende adfærdsmønster: arbejdsgiverne, de brutalt udnyttende USA-dirigerende gribbe, som — jfr. en oversættelse af den franske tekst til *Internationale* — nøjagtig som for 100 år siden mætter sig på uvidende,

HOLD IT!

I disse måneder er der særlig mange, der skal forny deres abonnement på PE. Vor ekspedition henstiller, at man ikke klipper bestillingskuponen ud og sender den ind. Den bruges kun til nybestillinger — medens alle fornyelser går helt automatisk. Så snart beløbet indgår, flyttes adressepladen rent automatisk 1 år frem, så nyindsendelse af kuponen fører kun til forvirring og fejl. Kuponen er heller ingen betingelse for at deltage i vore løbende præmieuddelinger blandt abonnenterne ... også fornyelserne kommer i betragtning, selv UDEN kupon!

nødlidende lønslavers blod. Jamen, det passer jo slet ikke. Se, hvad vor nøgterne Tysklands-redaktør skriver som sin dybeste, mest objektive vurdering af forholdene *her og der*.

TYSKLAND I EWG

□ I en tid, hvor det er aktuelt at diskutere for og imod en evt. optagelse i EWG, kan det måske være interessant at se lidt på forholdene i Vesttyskland. Har Tyskland oplevet et frem- eller et tilbageskridt, siden *Fællesmarkedet* blev dannet?

Netop nu, hvor den tyske økonomi ikke helt er, hvad den tidligere var i kansler Erhards dage, taler den menige tysker om et muligt nyt *Wirtschaftswunder* gennem EWG. Med sans for at vende tingene til egen fordel siger tyskeren, at EWG kun kan betyde: *Einer Wird Gewinnen*, og at vinderen sikkert vil blive Tyskland.

Den tyske arbejder tjener typisk mellem 800 og 1000 DM (i Hannover). En ingeniør ca. 1600 DM. Højere teknikere, doktorer og Wissenschaftlere (forskere) tjener mellem 2000 og 3000 DM pr. måned. En ikke overvældende indkomst, *umiddelbart* sammenlignet med danske forhold, men man må ikke glemme, at der normalt kun betales 10-20% skat. Læger, tandlæger og hospitalsophold er gratis, ligesom der er gode muligheder for at oppebære huslejetilskud, børnetillæg eller andre lignende sociale ydelser. Fødevarerpriserne er temmelig høje, omtrent som i Danmark, hvorimod vi naturligvis her ikke har nogen luksusbeskatning. Hvad spiritus og cigaretter koster hernede er vel almindelig kendt. En Folkevogn koster ca. 5000 DM, en Mercedes i luksusklasse og større mellem 10 og 15.000 DM. Altså som en middelklassevogn hjemme. De sociale vilkår hernede er som nævnt *overvældende* gode.

VÆRST FOR ARBEJDSGIVEREN!

EWG betyder for Tyskland en række forøgede afsætningsmuligheder, hvil-

ket igen betyder større konkurrence. Trods mere end 5 mill. udenlandske arbejdere i Tyskland, er der stadig mangel på arbejdskraft. I den elektroniske sektor er der pt. mangel på afsætning, hvorfor man har indført kortarbejde, hvilket betyder en arbejdsdag på kun ca. 4 timer, *uden* at den kortere arbejdstid betyder mindre løn. I den kemiske sektor ønsker arbejdere og funktionærer højere lønninger som følge af stadig stigende krav til medarbejdernes faglige dygtighed. Da konkurrencen er hård, er arbejdsgiverne stort set tilbøjelige til at opfylde de ansattes modkrav. Problemer vil der altid være, men måske grundet EWG *ikke for arbejderne, snarere for arbejdsgiveren*.
J. H. J.

KONKLUSIONEN?

Redaktør Jørgensens indlæg er skrevet med samme krystallklare standpunkttagen, som var det forfattet af *Oraklet i Delphi*. Man var som bekendt lige klog, når oraklet havde talt. Men læser man vor medarbejders beskrivelse *mellem* linierne, må hans artikel vist kaldes en overbevisende tilslutning til tankesæt og levestandard i EEC/EWG. Vi har tidligere fået intern orientering og hans personlige erfaringer fra livet i dagens Hannover — forundring over de lave huslejer selv i nybygninger, telefonvæsenets billige og smidige betjening af nye abonnenter — og mange andre detaljer som dokumenterer, at man sydpå på intet punkt er et *hanefjed efter Danmark*. Tværtimod! Det mest overraskende er måske, at redaktør Jørgensen fremfører, at lønmodtagerne bestemt ingen betæneligheder skal have ved EEC ... det bør derimod arbejdsgiveren! Hvad er *Deres* mening? Vi hører gerne fra Dem, såfremt De er indenfor den elektroniske branche — fabrikant, sælger, håndværker, det er underordnet. Og såfremt De har *facts* at fremføre, viden, dugfriske kendsgerninger uden reference til Bismarck eller Kejser Wilhelm. ■

LANDET



RUNDT

THISTED

»Fona Radio« har været så flinke at overtage et gammelt familiefirma, Thisted Musikhus, grundlagt 1920 af Ejnar Christensen, og beliggende Storegade 5, Thisted.

HADERSLEV

Ikke alene koncerterne ekspanderer, også den mindre, selvstændige radioforhandler folder sig ud. I Haderslev har firmaet GP-Radio fornylig taget en ny 140 kvm. stor afdeling i brug, indrettet efter de mest moderne retningslinier. En virkelig nyhed er en særlig pladebar for børn, medens forældrene handler.

FÅBORG

I Fåborg findes »Foreningen af Elektricitetsforbrugere«, hvis medlemmer kommer strømmende, når bestyrelsen indvarsler det årlige repræsentantskabsmøde. Fornylig kunne formanden, Hans E. Sørensen, Korinth, berolige forbrugerne med, at bestyrelsen havde besluttet at fastholde det nuværende kontingent, der er — 5 kr. hvert tredje år! Mon ikke Danmarks mindste foreningskontingent?

BORUP

For et par uger siden udvidede K. E. Nielsen-Radio i Borup til ca. det dobbelte areal ved at flytte fra Hovedgaden 28 til 46 på samme strøg, en tidligere møbelshop, opdelt i to lokaler, hvoraf det ene nu er indrettet som stereo- og farve-TV show room, det andet som en moderne indrettet udstilling af branchens produkter fra A til Z.

HJØRRING

Fra firmaet Ewald Steensen er modtaget prøve af en helt ny sprayflaske med et specialmiddel til fremstilling af printplader. Ikke blot en dæklak, men grundlaget for en ny, hurtig og virkelig nem produktionsmetode. Vi er i sving med en instruktiv artikel om det nye produkt, hvis funktioner vi vil følge i en billedserie med punkt-for-punkt forklaring. Planlagt til næste nummer.

NATTEN TIL DEN 21. AUG.

FRANK
OSWALD
BERETTER

Va-762/9/4/68/PRAGUE: The Czechoslovakian television will resume broadcasting Sept. 4th. Pix shows the destroyed TV-installation in Prague. UPI.



Dette er et historisk billede. Kun 3 år gammelt, men allerede glemt af mange. Men værd at opfriske her i august, hvor det hele skete — natten til den 21. ...

Man har spurgt, hvad der ville ske, hvis Sahara en dag blev kommunistisk? Svaret på denne spøg lyder: Ingenting de første 50 år, og derefter ville der blive mangel på sand! Det er ikke korrekt, modbevist forelå allerede for 3 år siden — der skete en overvældende masse ting i Tjekkoslovakiet. Se fotografiet af de smadrede TV-installationer i Prag. Det »aktive demokrati«, militære styrker, folkearmeer fra de omkringliggende diktaturstater rykkede ind og dræbte, smadrede, ødelagde alt omkring sig. Se billedet, og prøv på ikke at glemme det.

Et klip fra Frank Oswalds beretning om hvad der hændte for 3 år siden — en indfødt tjekker, som skriver et korrekt dansk af behersket ordvalg, men bag de stilfærdige for-

18
KGB havde i hvert fald ikke kendskab
til den tekniske organisation. De anden
vigtig politisk faktor var den kendsgerning
at der blev fundet ganske få kollaboratører
i det socialist. kommunistiske miljø. Hvordan
det kunne lade sig gøre rent teknisk, kan
de formodentlig bedømme læst bedre end jeg
er i stand til.
Med venlig hilsen,
Frank Oswald

klaringer et nervøst sind, ofte ledet af følelser mere end kold berening. Alligevel nøgternt skrevet trods den opdæmmede harme over sit lands skæbne.

Frank Oswald, som De kender fra radio og TV, har skrevet til POPULÆR ELEKTRONIK og fortalt om de hektiske dage ... her et uddrag af hans brev: — De såkaldte illegale sendere var simpelthen de officielle KB-stationer, som skiftede frekvens flere gange, men altid annonceret på forhånd. Derfor ikke som led i at dølge sig, men de frekvensskift alle KB-sendere foretager til sikring af optimal udbredelse. Også de store MB-stationer sendte periodisk og beredtede om »kammeraternes« militære invasion. Kortbølgeamatørerne blev pålagt en særlig mission — at lokalisere og sætte støj på de russiske agit-sendere, der konstant prædikede, at »slaget var tabt ...«. Det havde de forresten ret i, hvad kan en sejrberust civilbefolkning stille op mod sværtbevæbnede invasionsstyrker? Speakerne ved de »illegale« sendere var stemmer, folk kendte og havde tillid til, så de var suveræne i æteren — ikke russerne. Med TV gik det anderledes. Med vold blev personalet hældt ud og senderudstyret bombet til tavshed. Lydradioen klarede sig også teknisk fint, fordi der næsten ingen kollaboratører fandtes i det tjekiske P&T. 2-3 gange om ugen modtog vi udsendelser på direkte transmissionslinie til København, til trods for at linien som bekendt fører gennem DDR ...

HØJTTALER- SYSTEMER I TOPKLASSE

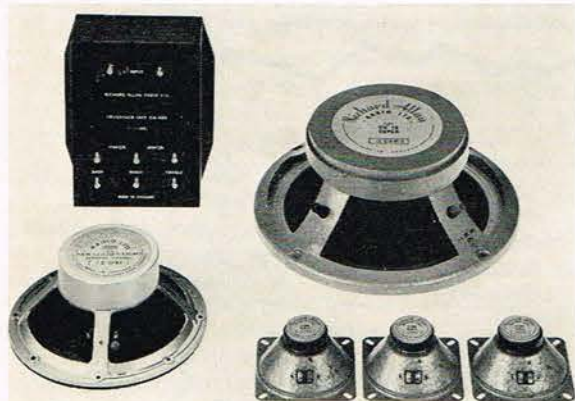
Richard Allan

Tilslut Dem den kreds af stereofans, som selv bygger sine højttalerkabinetter. DET ER EN INTERESSANT OG UDBYTTERRIG HOBBY. Resultatet bliver subliment når materialet og anvisninger bliver fulgt. Spar mange penge herved. Og dette fabrikat har den smukke lyd andre mangler.



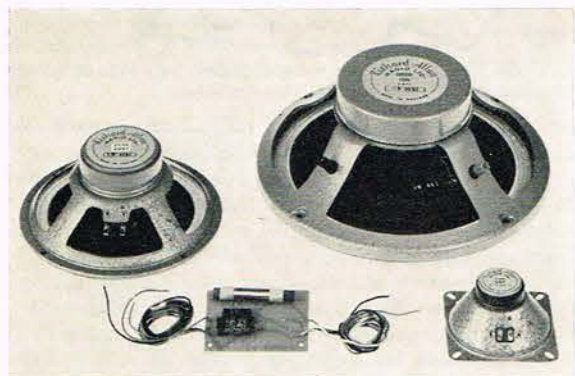
»Sarabande« typen. Allerhøjeste kvalitet og belastning, 80 watt sinus. Dens evne til at udføre fuldfashioneret gengivelse skyldes følgende faktorer: 15 tommer basenhed CG 15 med kun 15 Hz egenresonans sørger for en smuk og tør basgengivelse med den rigtige auditorieeffekt. Et for os meget vigtigt punkt er mellemtoneområdet som udføres af den landskendte »NEW GOLDEN 8«, som indsluttes lufttæt i en plastic separator. Endelig varetages den smukke og naturlige diskant af 3 stk. højttoneenheder CB 4, de er helt fri for den ofte kedelige tendens til metallisk farvning. Frekvensområde 18–18.000 Hz.

Enhedspris komplet kr. 995,95



»TARANTELE« typen. En helt ny fremkomst på markedet. Dens evne til opløsning af toneområdet er fantastisk. I og for sig næsten samme konstruktion som ovennævnte, blot har vi fået fremstillet specielt for vort firma en 12 tommer enhed med samme magnet og svingspolediometer som CG 15, hvilket nedsætter størrelsen af kabinettet væsentligt, for at udpensle mellemtoneområdet med en ualmindelig blød og piano lyd har vi anvendt den helt nye »NEW GOLDEN 8 SUPER« med polyurethaneskumophæng. 3 stk. CB 4 giver som allerede kendt en smuk naturlig diskant med stor spredning. Dette system har en max. belastning af 70 Watt sinus. Frekvensområde 20–19.000 Hz.

Enhedspris komplet kr. 915,60



»PAVANE« Standard. Efter tusinder af tilfredse kunders udsagn den mest egnede højttaler for den køber, som hylder den klassiske musik. Dens retlinethed fremfører perfekt den præcens og klangfyldte, som ligger meget nær det levende orkester uden nogen art af farvning af tonespektret. Anvendte enheder: CG 12 bas — CB 8 mellem — CB 4 højttone og delefilter CN 54. Et køb, De aldrig vil fortryde. Frekvensområde 24–18.000 Hz. Belastning 55 Watt sinus.

Enhedspris komplet kr. 494,70

Beslut Dem til fuldstændiggørelse af Deres stereoanlæg, indret selv Deres anlæg efter personligt behov og nyd godt af vore råd og tekniske anvisninger. Alt i Akustilux dæmpningsmateriale — frontstoffer og eventuelt assistance ved udførelse af huller i frontplader på vort store, moderne specialværksted. Lempelige betalingsvilkår indrømmes. Det er os en fornøjelse at se Dem til en demonstration af disse fine typer i vort akustiske demonstrationslokale.

Priser på enheder anvendt i disse typer:

Bashøjttaler CG 15 Hi-Fi	kr. 561,35
Bashøjttaler CG 12 Hi-Fi SUPER-SUPER ...	kr. 450,00
Bashøjttaler CG 12 Hi-Fi Standard	kr. 232,30
Mellemtonehøjttaler CB 8T Hi-Fi Cambr.	kr. 117,30
New Golden 8 super	kr. 185,00
New Golden 8	kr. 158,00
Højttonehøjttaler CB 4 Hi-Fi Cambr.	kr. 57,50
Delefilter CN 1284 luftspoler	kr. 108,10
Delefilter CN 54 ferritspoler	kr. 87,40

HI-FI SOUND

Direkte salg fra importør til forbruger

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

VI TESTER REVOX-A76 - EN usædvanlig TUNER



□ I sidste nummer af PE skrev en indsender til brevkassen: »... får man virkelig noget for pengene, hvis man ofrer mere end f.eks. kr. 2.000 på en tuner..? Vores svar var så koncist, som det kan være, uden at trække enkelte produkter frem for andre. Vi har benyttet den mellem-liggende tid til at gøre os fortrolige med én af de stereotunere, som tilbydes på den anden side af de kr. 2.000. Netop prisen på de meget få tunere i topklasse undrer tit det almindelige publikum, som ved, at man kan få en stereoradio med FM, kort-, mellem- og langbølger og 2×15 watt udgangseffekt for under kr. 2.000. På baggrund af dette kan det med rimelighed forundre, at en tuner som Revox A76 rent solo koster kr. 3.100. Og denne undren af-føder naturligt spørgsmålet: Hvad får jeg mere, når jeg investerer på en tuner i den klasse?

DEN FYLDER GODT

Revox A76 FM-Stereotuner er en halvstor affære. Udvendige frontmål svarer til båndoptager A77 og forstærker A50 med dimensionerne 145 mm høj (+12 mm ben) × 411 mm lang. Dybden er moderat, 230 mm (+15 mm til frontkontroller og +5 mm til kabler bagved). Vægten er 7,8 kg. Tuneren kunne sagtens være tilpasset meget mindre mål, men da den som sagt er beregnet til at matche A77 og A50, som vanskeligt kunne formindskes, har den for en tuner lidt overdrevne dimensioner. Til gengæld er den som resten af serien fra Revox (Willy Studer) særdeles velegnet til indbygning. Ved hjælp af de i handelen forefindende 5 mm pløjede finerer kan næsten ethvert reolsystem bibringes et meget tiltalende udseende ved permanent indbygning af Revox-serien.

A76 er overdådigt udstyret med indikatorer og kontroller. Alle de funktioner, som normalt må undværes på mere almindelige tunere, findes her — og de virker! Fig. 1 og fotografierne giver et udmærket billede af front- og bagsides opbygning. Alle kontroller er logisk placeret, og man bliver meget hurtigt fortrolig med benyttelsen.

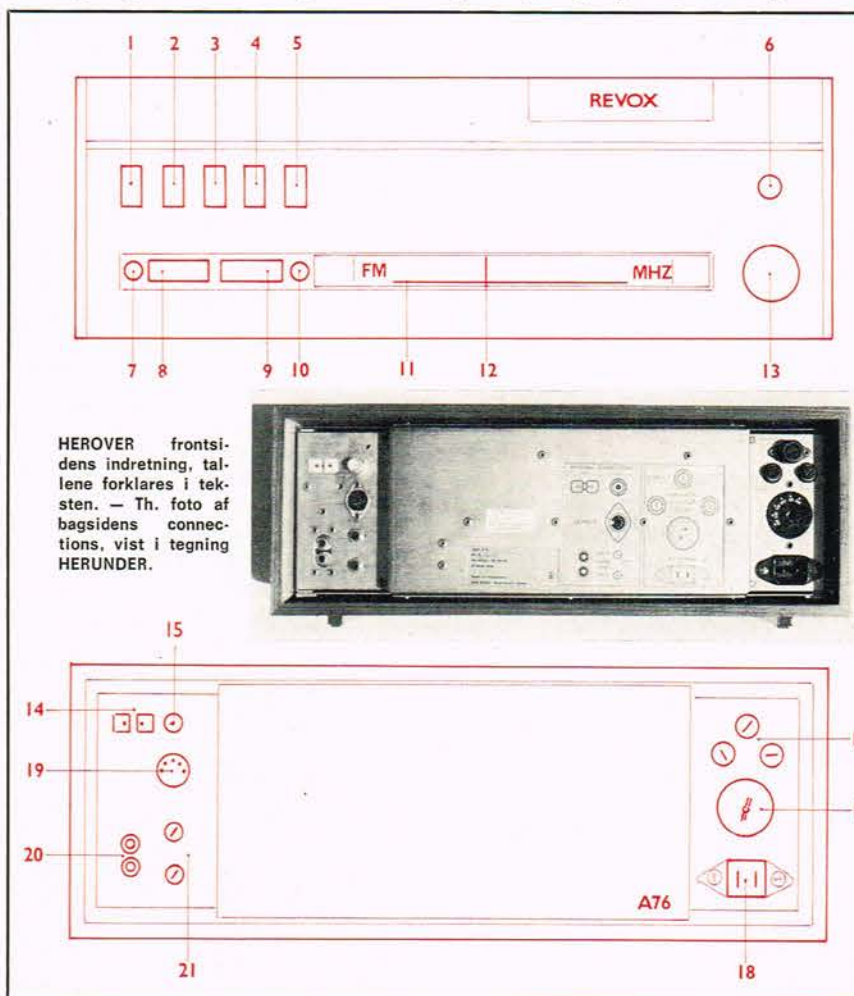
Power on/off (1) tænder og slukker apparatet. Stereo Automatik (2) vil normalt være indtrykket; ved modtagelse af støjende stereostationer kan disse ændres til mono ved justering af Trigger Level (6) og dennes afbryder (3). Hvis man ønsker alle stationer i Mono udløses (2). Kombinationen af disse kontroller (2,3 og 6) giver alle tænkelige muligheder for at spille mono eller stereo samt bestemme ved hvor stor signalstyrke stereoautomatikken må skifte til stereo.

Muting (4) giver lydløs tuning, idet kun de mest støjsvage stationer får lov til at passere mutingkredsløbet. Støjen mellem stationerne bliver selvsagt også holdt tilbage. Multi-

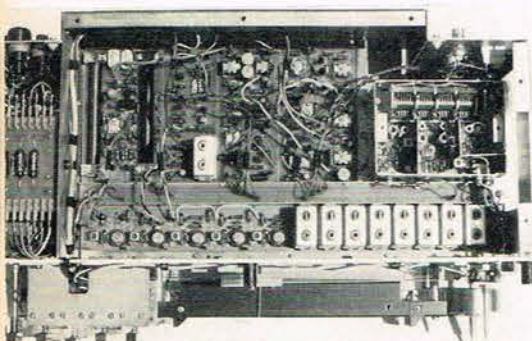
path Indikator-afbryderen (5) tænder og slukker for indikatoren (10). Ved modtagelse af spøgessignaler, ekko eller støj vil denne indikator lyse rødt. Drejning af antennen kan ofte fjerne »fejlsignalet«. Lampen (7) lyser, når der modtages i stereo. Tuning kontrollen (13) ændrer den modtagne frekvens, hvilket indikeres af skalaindikatoren (12) i forbindelse med skalaen (11). Styrken af det modtagne signal fremgår af metret (9) mens eksakt centertuning angives af metret (8).

BAGSIDEN HAR TILSLUTNING

Bagpå findes alle tilslutninger. Antennen forbindes til indgangsbøsningerne (14 og 15), som er beregnet for



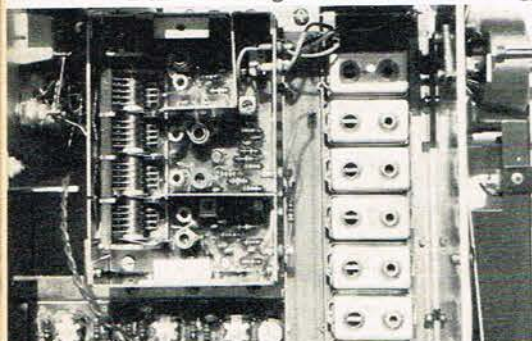
henholdsvis 240 Ohm bal. og 60 Ohm Ubal. Strømforsyningen er sikret både på primær- og sekundærsiden med de 3 sikringer (16), hvis værdier fremgår af en etiket på bagsiden.



Tuneren demonteret — et overordentlig veludført stykke mekanik og elektronik. Helt t.v. den totalskærmede netdel.

Omskifteren (17) tillader tilslutning af spændinger fra 110 v til 250 v, 50—60 hz. Netspændingen tilsluttes det medfølgende netkabel i bøsningen (18). Udgangene til båndoptager og/eller forstærker (19 og 20) kan justeres med trimmepotentiometrene (21) for tilpasning til alle typer forstærkere. Således er udgangsimpedansen i DIN-stikket ca. 600 Ohm eller ca. 500 KOhm afhængig af de benyttede ben.

Den medfølgende instruktionsbog,



Nærbillede af HF-tuneren med MF-trimmepoler. Bemærk, at man anvender 4-gangs kondensator.

der dækker både tuner A76 og forstærker A50, er på engelsk, tysk og fransk. Til trods for den grundige og instruktive beskrivelse med mange

klare illustrationer må det anses for en mangel, at der ingen dansk tekst følger med. En duplikeret oversættelse må anses for et naturligt minimumskrav, al den tid der findes danskere, der er mindre perfekte i de nævnte udenlandske sprog og disses tekniske udtryk. Da *importfirmaet* i øvrigt er kendt for eksemplarisk kundebetjening, antager vi, at en håndbog på det hjemlige tungeomål er på vej...

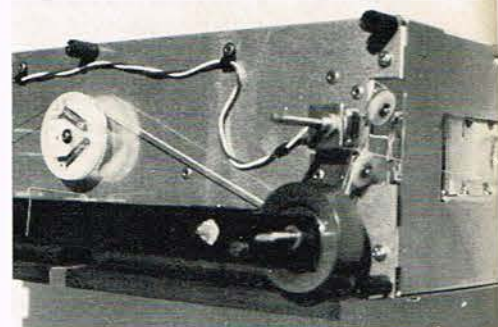
ÆDEL UDFØRELSE

Når man åbner A76 bliver man, forventningerne til trods, glædeligt overrasket: *Særdeles* nydelig opbygning. (Se fotos). Alle print udført på glasfiber og let tilgængelige. Alle kabeltilslutninger udført med klemsko for let servicering. Førsteklasses komponenter hele vejen igennem. Denne gennemførte, sobre opbygning alene placerer A76 helt i top. Skala-trækket f.eks. er to-delt. En kraftig skalasnøre forbinder tuningskontrollen (13), der er udstyret med svinghjul, til den 4-delte drejekondensator på konventionel vis, så det nødvendige slip for enden af skalaen tilgodeses. Den ekstra finesse er en tynd stålwire, der løber separat fra drejekondensatoren til et stort mellemhjul. Denne stålwire er ubønhørligt fastlåst til drejekondensatoren, og skalaviseren er igen fastlåst til stålwiren. Derved er sikret, at skalaviseren på ingen måde kan flytte sig i forhold til drejekondensatoren. En elegant og præcis detalje. Skala-inddelingen er absolut lineær og nøjagtig, skalaen ca. 10 cm lang, hvilket er tilstrækkeligt til nøjagtig fintunen, selvom det ville have været en fordel, om en større del af de 40 cm front var udnyttet til skala; uden større besvær ville den kunne fordobles. På samme måde ville det skåne den lækre overflade af børstet aluminium omkring tuningskontrollen, hvis denne var forsynet med et skørt. Det synes lovligt let at ridse forpladen, man skal i hvert fald holde neglene hos sig selv!

Den ubalancerede antenneindgang på 60 Ohm er forsynet med et BNC coax stik beregnet til RG-58 kabel. Her kom testkøberen ud for et mindre problem, idet min antenne-udføring foregår med et meget kraftigere coax-kabel, som var for svært til stikket. Da der findes *andre* coax-stiktyper, der kan tilsluttes både RG-58 og kraftigere kabler, havde det måske været en idé at benytte et sådant.

Den største skuffelse kom, da tunerens blev sluttet til. Det viste sig nemlig, at min egen store, engelske tuner, som jeg hidtil har anset for at være meget nær toppen, stod et par skridt tilbage i skyggen af A76! Ikke meget, men nok til at en udskiftning er under overvejelse.

A76 er en følsom tuner, kun 1 μ volt



Det pålidelige, nøjagtigt fungerende skaladrev, udrustet med en kombination af stålwire og skalasnøre.

til 30 db S/N. Dette betyder i praksis, at en senderstyrke kun en anelse over støjniveauet resulterer i tilfredsstillende modtagelse. Man skal dog ikke forvente, at man opnår nogen forbløffende ændring fra en tuner med følsomhed f.eks. 2 μ volt. Hvis man virkelig ønsker langdistancemodtagning skal der ikke blot en følsom tuner til, men i lige så høj grad en effektiv antenne; gerne med forstærkning på 8—10 dB. Rent bortset fra de glimrende tekniske specifikationer vil brugeren af Revox A76 opleve følgende: Glimrende følsomhed, der trækker enhver mulig station ind. Stereomodtagelse fra kraftige stationer uden forvrængning eller støj og med fin separation. Klangen er ren og åben med glimrende transientgengivelse. Betjeningen er — de mange kontroller til trods — legende let, og man finder snart de 2 indikeringslamper og de 2 viserinstrumenter så uundværlige, at man undrer sig over at have kunnet klare sig uden.

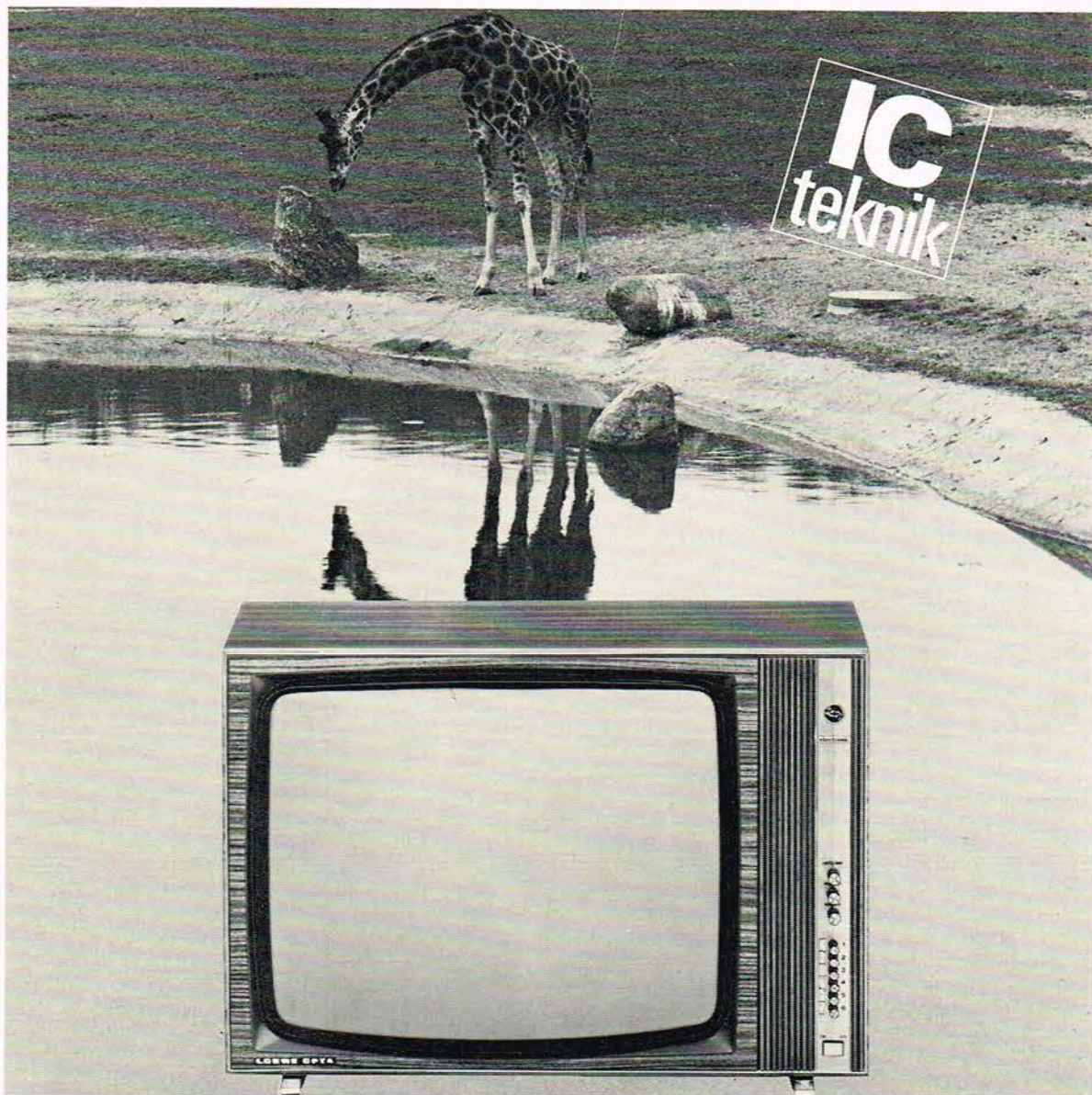
Hvis vi til slut skulle forsøge en besvarelse af det indledende spørgsmål: »Får man væsentligt mere for pengene, når man køber en tuner til mere end kr. 2.000«, må vi svare: Hvis spørgsmålet gælder Revox A76, da ubetinget ja. ■

Tekniske specifikationer, Revox A76

Tuningsområde	87.5—108 MHz
Følsomhed (60 Ω , db S/N, 15 kHz sving)	1 μ V
Selektivitet	80 dB
Capture Ratio	1 dB
Forvrængning	0,2 %
S/N v. 75 kHz, lineært	70 dB
Stereoseparation v. 1 kHz	40 dB
Pilottone undertrykkelse	40 dB
LF frekvensområde	30 Hz—15 kHz \pm 1 db

Bestykning

FET	2
IC's	6
Silicium transistorer	41
Dioder	27
Silicium ensrettere	2



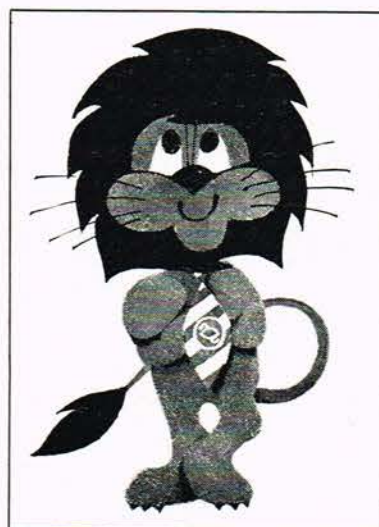
LOEWE OPTA F 582 24"

Et elegant tv apparat — topkvalitet til en fornuftig pris.
 Total mål 69,5 x 47 x 24 cm. 6 rør + 2 integrerede kredsløb + 15 transistorer + 22 dioder + 2 netensrettere. Integreret VHF/UHF tuner med elektronisk afstemning af indtil 6 ønskede programmer. Frontbetjening og dynamisk fronthøjttaler. Automatik for linie synkronisering, billedhøjde og billedbredde. Kabinnet i teak eller palisander.

LOEWE OPTA



Ewald Steensen
 Hjørring — København



Forbrugeroplysninger er altid velkomne hos det købende publikum, især når de bærer sandsynlighedens præg, der understøtter en eventuel købers tillid til dette eller hint produkt inden for det i dag righoldige sortiment af HI-FI udstyr, det være sig forstærkere, højttalere, båndoptagere o. l.

Sikkert er det, at størstedelen af forbrugerne ikke er teknikere på om-

Opnåelige frekvensområder:
 30-18.000 Hz ved 19 cm/sek.
 30-13.000 Hz ved 9,5 cm/sek.
 30- 7.000 Hz ved 4,75 cm/sek.

Her får man i en brochure kort og godt at vide, hvorledes frekvensområderne er. Om udgangssignalet er 1 eller 100 millivolt ved f. eks. 18.000 Hz i relation til værdien ved 1000 Hz får man intet at vide!

rådet, og deres relationer til mange tekniske udtryk i farvestrålende brochurer er meget små. Uden at genere nogen kan man vist sige, at nævnte publikationer indeholder mange tekniske udtryk, som læserne ikke forstår betydningen af — langt mindre de oplysninger de står for. Givet er det i alle tilfælde, at den prisbevidste køber gør sig al mulig umage for at sætte sig ind i det kompleksfyldte område, hvor det svirrer med betegnelser som frekvensgang, compliance, Geräuschspannungsabstand, Betriebseffekt og meget mere. Man spørger sig forsigtigt for — dumme sig vil man helst ikke — og får måske en forklaring hos en forhandler — men (desværre) den anden hos den næste man går ind til. Hvad skal egentlig den stakkels køber stille op? Han vil gerne af med nogle penge til et virkelig godt stereoanlæg, eller måske skal et bestående anlæg udvides med en HI-FI båndoptager! Men *hvilken?*

Der er kun én ting man med nogenlunde sikkerhed ved, og det er, at køberen *forsøger* at drage sammenligninger mellem de forskellige fabrikkers tekniske specifikationer, og gang på gang overbevises man om publikums ringe viden, når man erfarer, at køberne styrter fra radiohandler til radiohandler for at få så mange frekvenser som muligt. Man

K. GALLE:

„HVAD DE DOG SK FLERE KONTANTE FACTS

lader simpelthen ofte hånt om de øvrige data — wow og flutter kender man ikke til, signal/støj-forhold er ukendte begreber, men Hz, det ved man lidt om, det er noget, der har med toner at gøre, og høje toner skal der til, det er noget, der må betales for. De *dybe* får man heller ikke forærende!

TEKNIKKENS MANGFOLDIGHEDER

Flere af POPULÆR ELEKTRONIKS læsere på forbrugerfronten har skrevet til os og beklaget den brogede forvirring, der tilsyneladende hersker med hensyn til brochureernes tekniske specifikationer. Sidst har vi fået et brev fra en musiker, som stod foran anskaffelsen af en båndoptager, men som fandt flere angi-

Opnåeligt frekvensområde ved
 19 cm/sek.: 50-18000 Hz \pm 3 dB.
 9,5 cm/sek.: 50-15000 Hz \pm 3 dB.
 4,75 cm/sek.: Norm findes endnu ikke.

Her går det lidt bedre. Ved den lille båndhastighed findes ingen norm, skriver man (dengang), derfor kunne man dog godt have opgivet det pågældende apparats frekvensdata!

velser så irrelevante, at han valgte at skrive til os.

Brevskriveren, og med ham mange andre læsere, har ret når de påstår, at det næsten er umuligt at finde ud af den audiotive jungle. Vi vil med denne artikel ikke tage standpunkt til hverken den ene eller anden måde at bibringe forbrugerne oplysninger om tekniske specifikationer. Vi vil kun påpege en del, vi har fundet i tilfældige brochurer. For at simplificere det hele en lille smule, har vi valgt nogle enkelte værdier for båndoptagere — pladsen tillader ikke dem alle.

De vigtigste tekniske specifikationer for en båndoptager er frekvensgangen, wow og flutter samt signal/støj-forholdet. De forskellige værdier med tilhørende oplysninger fra leverandørerne er placeret i et ske-

ma, og vi har valgt at kalde båndoptagerne ved romertal, og samtlige værdier er for 19 cm båndhastighed.

FREKVENSGANG

At båndoptager I har en frekvensgang på 50-15.000 Hz, er det eneste vi får at vide — ikke et ord om tolerancen! Ved båndoptager II er frekvensgangen 30-16.000 Hz, og der er her taget hensyn til bestemmelserne i DIN 45.500 normen. Ved båndoptager III får man lidt mere at vide. Frekvensgangen er her 30-20.000 Hz, nogen tolerance er ikke anført, men den kommer bagefter og oplyser, at såfremt afvigelse må være \pm 2 dB, vil frekvensområdet snævre sig ind til 40-16.000 Hz. Herved er jo reelt, omend omhyggeligt emballeret, oplyst, at afvigelsen fra korrekt kurve ved først opgivne frekvensområde er større end nævnte \pm 2 dB. Hvor meget større? En dyb og velplejet hemmelighed. Ved båndoptager IV får man endnu flere detaljer. Under hensyntagen til målemetoder nævnt i DIN 45.511 er frekvensgangen 40-22.000 Hz. Med en tolerance på \pm 2 dB, vil frekvensområdet være 40-20.000 Hz, og endelig får vi også selve forstærkerenhedens frekvensgang at vide, den er 30-18.000 Hz, dog er ingen tolerance angivet. Båndoptager V har en fre-

Wow og flutter: mindre end \pm 0,25 % (spidsværdi) DIN 45.507.
 Signal/støjforhold: bedre end 45 dB
 DIN 45.405.

Her er klar besked. Wow og flutter-værdien opgivet i henhold til din norm 45.507 og signal/støjforholdet opgives i relation til din 45.405.

kvensgang på 30-20.000 Hz med tolerancerne + 2 dB og + 3 dB, og ved apparat VI er specifikationerne også angivet med tolerancer.

WOW OG FLUTTER

Værdien for wow og flutter er for båndoptager I kun angivet til bedre end 0,2 %, men vi får dog at vide, at



TELEFONSERVICE FOR P.E.'s LÆSERE

Spørgsmål vedrørende bladets artikler besvares telefonisk af ingeniør Jan Soelberg — men kun hver TIRSDAG AFTEN mellem 19 og 21. Servicenummeret er (01) 64 45 55. Redaktionen beder om, at læserne ikke ringer på andre ugedage eller -tider end her angivet.

RIVER..." UDBEDES!



det er en RMS-værdi (effektværdi i modsætning til spidsværdi). Lidt bedre går det med båndoptager II, som har en værdi, der er $\pm 0,15\%$ under hensyn til DIN 45.500. Båndoptager III giver lidt flere detaljer. Wow og flutter er angivet til bedre end $0,07\%$, som er en RMS-værdi. Den tilsvarende spidsværdi er bedre end $0,2\%$, og generelt oplyses man om, at wowfrekvenser over 4 Hz er dæmpet 3 dB pr. oktav. Hvad der sker med wowfrekvenser under 4 Hz siges der intet om, ej heller om der har været benyttet et normeret ørekurvefilter. Båndoptager IV har også lidt tilsvarende opgivelser, som er $0,07\%$ RMS-værdi og $0,1\%$ spids-

ser kun, at signal/støj-forholdet er bedre end 45 dB uden andre kommentarer. Ved apparat II går det lidt bedre, da værdien her er bedre end 50 dB med henvisning til DIN 45.500. Bedre end 55 dB læser vi i brochuren for båndoptager III, og der henvises til DIN 45.500. Her må vi kommentere, at det er en værdi for en 2-spors båndoptager.

Ved båndoptager IV er der mange informationer. Med henvisning til

Frequency response	40 - 15,000 Hz.
Wow & Flutter	Less than 0.28% RMS
S/N	Better than 55 dB

En engelsksproget brochure oplyser, at frekvensområdet er 40-15.000 Hz?? Wow og flutter er mindre end $0,28\%$, som er en effektiv værdi (RMS-værdi), og endelig er S/N (signal-støj forholdet) bedre end 55 dB - lidt mere oplysning havde været på sin plads.

DIN 45.511 er værdien 56 dB med ørefilterkurve og 54 dB målt uden nævnte filter. Benyttes en af IEC udarbejdet norm, kommer man helt op på 64 dB, hvis »kurve A« benyttes, og endelig er signal/støj-forholdet 58 dB, hvis man måler lineært efter samme norm, og det er da en RMS-værdi. Bedre end 57 dB står anført ved båndoptager V, og vi får at vide - hvis det ellers siger os noget - at værdien er målt efter CCITT? som sikkert må skyldes en trykfejl, idet der i samme båndoptagers servicevejledning er angivet

Frekvensområder:

40-18.000 Hz ± 3 dB (19 cm/sek.) u/filter
40-16.000 Hz ± 3 dB (19 cm/sek.) m/filter,
40-15.000 Hz ± 3 dB (9,5 cm/sek.),
60-10.000 Hz ± 3 dB (4,75 cm/sek.).

Her er en korrekt angivelse af frekvensområderne, som dog er målt med og uden filter. Men hvad det er for et filter, kunne vi godt lide at vide.

værdi i henhold til DIN 45.511. Endelig er vi ved båndoptager V nede på en værdi på $0,08\%$ målt med ørekurvefilter, og i brochuren for båndoptager VI står der, at wow og flutter værdien slet og ret er $0,08\%$ uden nogen kommentarer.

SIGNAL/STØJ-FORHOLD

Brochuren for båndoptager I oply-

	Frekvensgang ved 19 cm/sek.	Wow og flutter ved 19 cm/sek.	Signal/støj-forhold
I	50-15.000 Hz	Bedre end $0,2\%$ (RMS)	45 dB
II	30-16.000 Hz (DIN 45.500)	Bedre end $0,15\%$ (DIN 45.500)	50 dB (DIN 45.500)
III	30-20.000 Hz 40-16.000 Hz (± 2 dB)	Bedre end $0,07\%$ (RMS) Bedre end $0,2\%$ (Spidsværdi)	55 dB (DIN 45.500)
IV	40-22.000 Hz (DIN 45.511) 40-20.000 Hz (± 2 dB) 30-18.000 Hz (forstærker)	Bedre end $0,07\%$ (RMS)	56 dB (DIN 45.500)
		Bedre end $0,1\%$ (DIN 45.500) (Spidsværdi)	54 dB (u. ørefilter)
V	30-20.000 Hz (+ 2 dB / - 3 dB)	Bedre end $0,08\%$ (med ørefilter)	57 dB (CCIF, kurve C, m. ørefilter)
VI	30-20.000 Hz 50-15.000 Hz (± 2 dB)	Bedre end $0,08\%$	55 dB

CCIF. Målingen er foretaget over bånd med et ørekurvefilter kurve C. Som sidste båndoptager VI læser vi et signal/støj-forhold på 55 dB uden yderligere kommentarer.

Vi kunne selvfølgelig blive ved på denne måde, dels med yderligere specifikationer for båndoptagerne,

Igen kun angivelse af et frekvensområde uden toleranceværdier. 52 dB signal-støj forhold - uden yderligere kommentarer, og endelig en

Frekvensområder:	30-20.000 Hz ved 19 cm/sek. 30-14.000 Hz ved 9,5 cm/sek. 30-9.000 Hz ved 4,75 cm/sek.
Signalstøjforhold:	Bedre end 52 db
Wow & flutter:	Mindre end $0,09\%$ WRMS 19 cm/sek.

helt ny version af værdien for wow og flutter - $0,09\%$ WRMS. Vi fik det udforsket - W står for (Weighted) - altså en RMS-værdi målt med ørekurvefilter.

men også på det øvrige HI-FI udstyr, men overalt møder vi irrelevante værdier, som vi faktisk ikke kan bruge til ret meget andet end at udtrykke et: *nåh!* - og det skulle jo ikke være meningen.

Vi er altså ikke i stand til at drage sammenligninger, hvilket er det køberens så gerne vil, og når man ser den herskende forvirring undres man over, at det er lykkedes at få standardiseret optagerens båndhastigheder - og nu mangler vi altså blot resten - men det varer antagelig lige så længe som at blive kongedue i Sverige ... ?

Braun båndoptager MODEL TG 504

Vi skal nu af med de sidste og sælger dem derfor til uhørt lav pris

Kr. 2.995,00

(normalpris: kr. 5.225,00)

damm
radio

Bygningen 23-25 - 2620 Albertslund
Telefon (01) 64 70 88

MIKROFONER & TILBEHØR I KÆMPEUDVALG



Stort katalog over mikrofoner og mikrofontilbehør med udførlige tekniske specifikationer tilsendes mod indsendelse af kr. 2.50 der også dækker porto og ekspedition til:

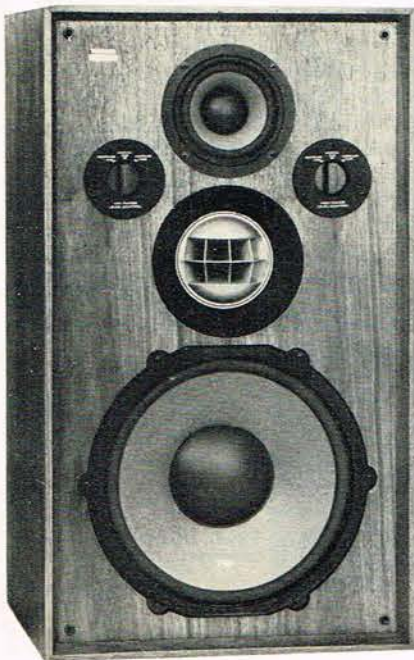
F.H.C. KUNDESERVICE
Landgreven 7 1301 Kbh. K.

□ Sammenlignende tests er populære, mange læsere spørger om det ene, andet eller tredje fabrikat er bedst, hvis man sammenligner under nøjagtig ens betingelser. Det prøver vi at leve op til i konklusionen af efterfølgende bedømmelser. Andre — herunder et par æresmedlemmer i »Samfundet for Bedrevidende« ... hvis det ellers eksisterer ... har udtalt, at højttalertestes bør foretages typisk dagligstueinteriørs på ondt og godt. Navnlig på ondt, det viser kurverne, men så har vi for en gangs skyld ladet de kloge hoveder få deres vilje — lokaliteterne spiller en væsentlig rolle både i målemæssig henseende såvel som hvad lytteindtrykket angår.

Vi havde under denne vurdering lagt den nye højttalertestplade på gramfonen, fremstillet for det tyske Hi-Fi institut og indkøbt i en shop i Hannover for at sikre os et par eksemplarer, der ikke var håndsorteret. Måske derfor havde vore testplader den samme fejl, evt. fra presningen, en ikke uvæsentlig kanalforskel, dokumenteret ved at ombytte pick upledningerne. Og hertil en masse musikstykker og lydeffekter at vurdere efter, overvejende totalt ukendte ting, så vi igen måtte lade kanonen fra 1812, suppleret med bånd og plader af moderne art — genkendelsesmomentet er så vigtigt ved subjektiv højttalerbedømmelse.

I øvrigt har den tyske testplade på den ene side tertsstøj af forskellig styrke, beregnet til af rent høre-mæssig vej at bedømme forskellige højttaleres frekvensgang, hvilket aldrig

Den helt store PIONEER, model CS-E 900, er et overordentlig smukt udført håndværksarbejde. Her vist uden frontstof, så de to atenuatorer for tilpasning af tweeter og mellemtonehøjttaler kan ses.



kan blive tilnærmelsesvis så objektiv som måleinstrumenter dokumenter.

En af reguleringerne i nærbillende — der er mulighed for at hæve eller nedsætte styrken for



hver højttaler 3 dB til hver side fra normalpositionen.

tationer. Derfor korrigerede vi for ørekurven i forbindelse med tertssignalerne og afspillede disse lineært over de tre testede højttalere for målemæssigt at se hvilke forskelle der var i gengivelsen i en normal dagligstue. Det gjorde vi ved at overføre pladen til bånd — på en Revox med 38 cm hastighed — således at vi hævdede hver enkelt tertssignal til nøjagtig samme niveau som det referencesignal på ca 1000 Hz, der gentages mellem hvert testsignal fra 10.000 ned til 50 Hz.

Målingerne foretaget ved hjælp af en Sennheiser mikrofon type 211, hvilket vil sige den dyreste dyn., man fremstiller, tilkoblet en amerikansk forforstærker af høj klasse, med efterfølgende Simpson VU-meter, et amerikansk instrument i radiofoniklassen. Måleopstillingen kontrolleret med tonegenerator og rørvoltmeter til 0 forvrængning, voltmetrets viser og VU-meterudslaget følges nøje ad. Selv om vi måler med et komplekst tertssignal, så at stående bølger nogenlunde kan udglattes, kan det alligevel ikke helt undgås, at de får indflydelse på resultatet — takket være dagligstuens mindre ideelle akustiske egenskaber. Hvad vore kurver kan vise, må derfor ikke tages som engyldige sammenlignende målinger under de givne akustiske betingelser målt i en afstand af 125 cm.

PIONEER CS-E 900

Den største og dyreste højttaler, Ortofon leverer af det kendte japanske fabrikat. Prisklassen mellem 2500 og 3000 dkr. Totalt lukket kabinet, dog ikke bedre forsejlet en vi med stor varsomhed kiggede indenfor. Dæmpningen er foretaget med glasuld af typen 20 kg pr. kubikmeter. Der anvendes både lettere og tungere glasuld af danske fabrikater, mange bruger en 15 kg vare, en enkelt helt op

til 30 kg pr. kubikmeter, det tør ikke entydigt siges, hvilken type der er bedst — det må overvejes for hver enkelt kabinetstype og højttalermøddeller. Jo mindre kabinet, desto kraftigere dæmpning er nødvendig på grund af den hårde slagkraft fra membranen.

Den store Pioneer er forsynet med 3 højttalere, en 30 cm bas, 12 cm for mellemløjet og en tweeter udformet som et flercellet horn. Impedansen for det totale sæt er 8 Ohm og der deles ved 350 og 4000 Hz. De vil se den store støvhætte bashøjttaleren har i midten. Det er fordi den er lufttæt — en mindre, som anvendes ved mange danske højttalere, er støv- men ikke lufttæt og bremser derfor ikke membranens bevægelighed. En øget diffus spredning vil an-



tagelig denne dome-lignende tingest forårsage, svarende til dome-tweeteres øgede udrålingsvinkel, omend dybe toners lavere frekvens i sig selv har bedre rundstråling.

Bashøjttaleren har bemærkelsesværdig stor slaglængde. Trykker man den i bund, opdager man at den er temmelig nær det bundløse.

Mellemtonehøjttaleren sidder øverst, noget utraditionelt. Kritikken går på, at ved f. eks. pianostykker, hvor man løber en skala igennem fra bas til højeste diskant, starter gengivelsen forneden, hopper derefter til tops — og bevæger sig atter nedefter til tweeteren. Især hvis en højttaler med denne bestykning placeres vandret, kan det forekomme lidt distraherende. Mellemtonehøjttaleren er af den tidligere omtalte free beat type, en ganske fortræffelig højttaler. Tweeteren er en domehøjttaler, forsynet med hornforstærkning, et

ikke særlig langt horn, men karakteristisk ved at kunne drejes, så diskantene kan dirigeres ret nøjagtig hvorhen man ønsker dem. Da multicellehorn stort set har den spredning, som hornets vægge indikerer, kan der regnes med en spredning på $\pm 60^\circ$.

Yderligere tilpasning til lokaliteterne er mulig gennem de to 3-trins atenuatorer for henholdsvis tweeter og mellemløjehøjttaler. Der kan ændres i alt 6 dB, 3 til hver side fra normalstillingerne. Ikke alverden variation, og det er udmærket, for en kvalitetshøjttaler bør ikke kunne fjernes for langt fra sit originale klangbillede.

FULL RANGE SYSTEM

Den store Pioneer har udvendig til-

A-B-C test af HI-FI højt- talere

slutning også for *full range-system* som sine mindre brødre, så særskilte forstærkere for hvert af de 3 frekvensbånd kan spændes for, såvel som naturligvis enhver normal kvalitetsforstærker. Let at *drive* og af en overordentlig behagelig klang. Lidt flad i forhold til billige modehøjttalere med hængekøjekurver, men dette er udelukkende et spørgsmål om at vænne sig *fra* bulderbas og skærende toppe, *til* en jævn, klart defineret gengivelse. Udførelsen derimod modepræget — såkaldt *oiled walnut*, der i øjeblikket er sagen ovre i Staterne. Men udførelsen, samlingen, finishen aldeles upåklagelig. Frontstoffet er forresten også i særklasse. Vi prøvede at foretage en måling med hvid støj og kunne overhovedet ingen forskel registrere — alt slap upåvirket igennem som havde man anvendt gaze. Alt i alt — et ualmindelig veludviklet produkt.

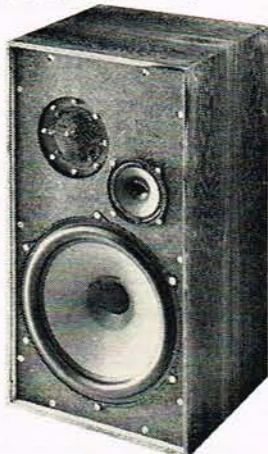
HI-FI KIT, MODEL 111

Den næste højttaler, som fik sin sag for, er type 111 fra Hi Fi-Kit i Viby S. En sag, der leveres som byggesæt eller i færdigsamlet stand. En lilleput at stille ved siden af den store Pioneer, en udfordring at føre samme signaler videre direkte over på denne reolhøjttaler, en overraskelse at se de praktiske målinger og at bedømme klangforskellighederne ved musikgengivelse.

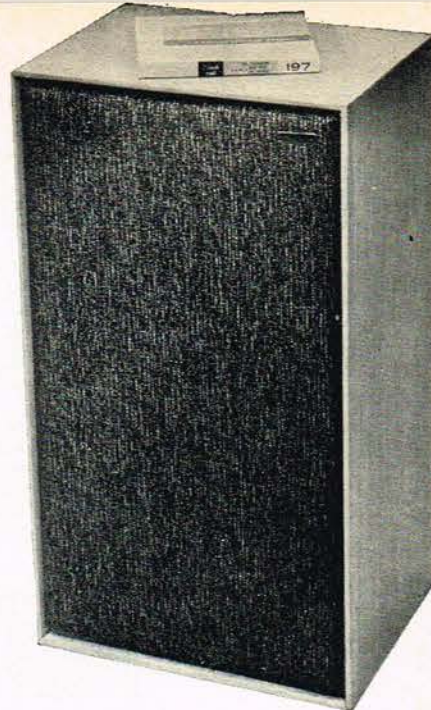
Lige først et par ord til belysning af *hvid støj* og *pink noise*, lyserød støj, et udtryk som lyder som vås for ikke-fagfolk. Det vi måler efter er de ubehagelige hvæs, der frembringes af en hvidstøjsgenerator. Vi bruger tertser af lyserød støj, og forskellen er, at lyserød støj har konstant energi over hele frekvensområdet, således at en 20 Hz tone serveres ligeså kraftigt som en 20 kHz. Hvid støj, derimod, har energi proportional med frekvensen. Jo højere frekvens, jo kraftigere energi. Det betyder, at går man en oktav op, er der dobbelt så megen energi. Lyserød støj er et filterprodukt, med indskudte 6 dB filtre, der kører den modsatte vej, bort fra originalproduktet, den hvide støj. Og så er hele tiden kontrol indskudt, som klipper signalet, hvis det skulle overskride den tilladte tærskel. Hvordan man fremstiller hvid støj? Man tager simpelthen transistorstøj, støjen fra arbejdende halvledere og forstærker op, termisk støj, der indeholder utallige frekvenser på samme tid.

Vi returnerer til nævnte type 111, beskeden af format, bare 22 liter indvendig, dæmpet med en 30 kg glasuldtype. Den er bygget med 3 SEAS-højttalere (Videbæk) 25 TV-EW, 9 TV-LG og 87 H. Dette mærke

Her er lillebror, Hi Fi Kit 111 med danske højttalere fra fabrikken i Videbæk, som i normale stuer er en værdig konkurrent til



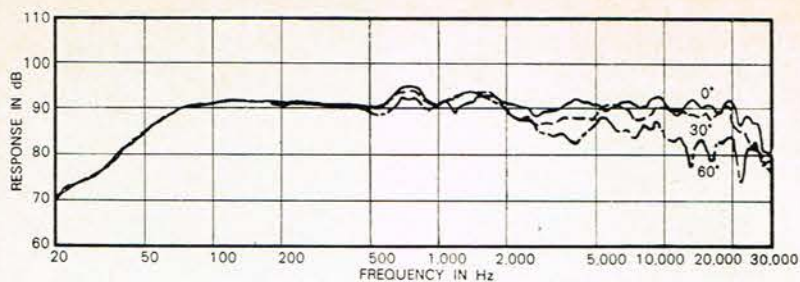
betydelig større højttalere. Lidt tung at trække på grund af overdådig dæmpning, men forbavsende god under hensyn til format og pris.



Model PAVANE fra Hi Fi Sound Import, fornemt snedkerarbejde og britiske Rich. Allan-højttalere. Kan udfylde selv store lokaler, har en overordentlig tindrende diskantgengivelse.

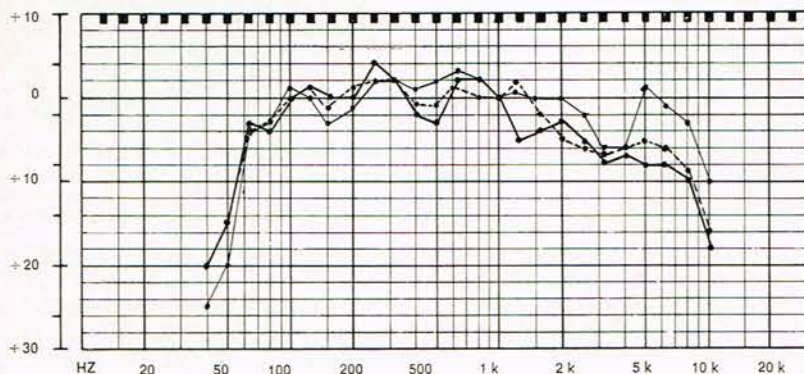
udmærker sig — oplyser byggesætsleverandøren — ved overordentlig ensartet produktion og særlig dome-tweeteren anses for fremragende god. Grunden til, at man overhovedet anvender en 9TV-LG midtvejs er den enkle, at bashøjttaleren og tweeteren har *lidt* svært ved at nå hinanden. Deraf den hængekøjekurve, som præger visse 2-vejsopstillinger. Der deles første gang ved 700 Hz, næste trin er 3000 Hz. Kabinettet er fremstillet af 19 mm spånplade, fronten dog af 22 mm plade. Dette giver en ualmindelig stiv, resonanssvag kasse. Den tidligere »akustiske ventil«, som opfinderen *Krister Amnæus* peb noget over, er forvandlet til »slotted back«, hvilket betyder lodret spaltning af bagpladen, gennemstrømningen kontrolleret af den anvendte, særligt tætte glasuld. At beregne og udeksperimenterer disse slidser er virkelig et problem, fortæller man. Selv efter nøje teoretisk kalkulation har man skåret et utal af spånplader i stykker for ad praktisk vej at nå projektets mål — at få de ret prisbillige, danske højttalere til at tindre som stjerneskud i ganske små kabinetter. Systemet skaber optimal dæmpning ned til egenresonansen, hvorefter dæmpningen aftager.

Lukkede kabinetter vil derfor — hævder man — mere end delvis åbne ditto modsætte sig udsving *under* egenresonansen med deraf følgende »trykkammerlyd«, så det er model 111 rart fri for. Til gengæld vil model 111 lettere udsættes for akustisk tilbagekobling, som modvirkes ved

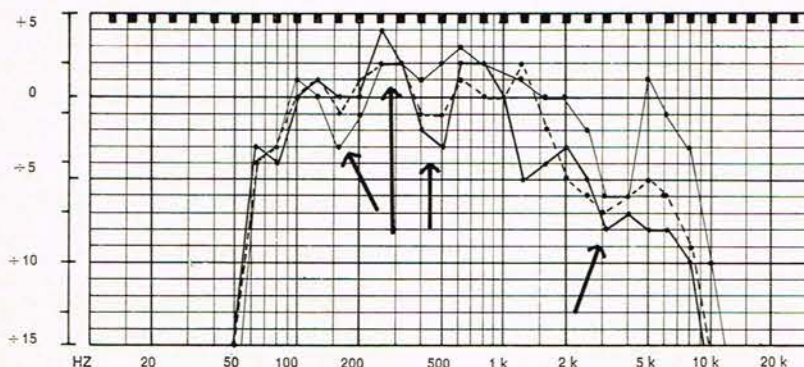


HEROVER fabrikkens kurve for den største Pioneers frekvensgang. Kurven er optaget under ideelle betingelser, hvilket understreger, at selv en dagligstue, møbleret med henblik på ringe efterklang og refleksion, alligevel farver klangbilledet, som vist HERUNDER.

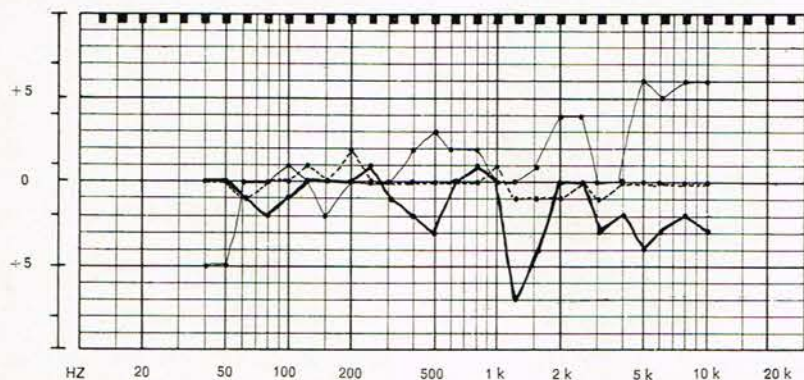
— Pioneer
- - - Model 111
— Pavane



Dette er frekvensgangen over de tre testede højttalere, sammenholdt med hinanden på samme kurveblad og målt som forklaret i artiklen. Der er 2 dB mellem de enkelte linier.



Den dagligstue, hvor målingerne er foretaget, påvirker målingerne — som alle »dagligstuer« vil gøre det. Pilene viser, hvor rummets akustik mest tydeligt gør sig uheldigt bemærket.



Her er gjort et morsomt eksperiment. — Alle 3 højttalere er blevet ens korrigeret for at opnå den gennemsnitligt mest rette kurve til eliminering af fejl fra såvel lokale som måleapparatur.

brug af filt-ben, øget afstand til gramfonen etc. Under testen dog intet at bemærke.

Den helt store overraskelse for testholdet var direkte sammenligning med den førnævnte, store Pioneer. Lynhurtige skift frem og tilbage — større og større blev vore ... ører. Forskellen var reelt ens! Måske ligesom lidt mere klumpspil i den lille 111, men det kan godt stamme fra det enkle faktum, at de enkelte enheder sidder tættere sammen. — Nu ville det naturligvis være forkert heraf at udlede, at det er flintrende underordnet om man køber en højttaler til tæt ved 3000 kr. eller en lillebror, der koster et godt stykke under 1000.

RUMMET SPILLER IND

Der er visse faktorer at tage hensyn til. For det første rummet, hvori der spilles. Den lille 111 kan snildt spille en normal stue op, men vil antagelig komme til kort i større lokaler, hvor den store Pioneer med sine større højttalere, større membranoverflade, rigtig kan boltre sig. Vi har lyttestet i ca. 3,5 meters afstand, anbragt i måske 8-10 meters afstand, hvis mulighed havde været tilstede, var indtrykket sandsynligvis blevet et noget andet.

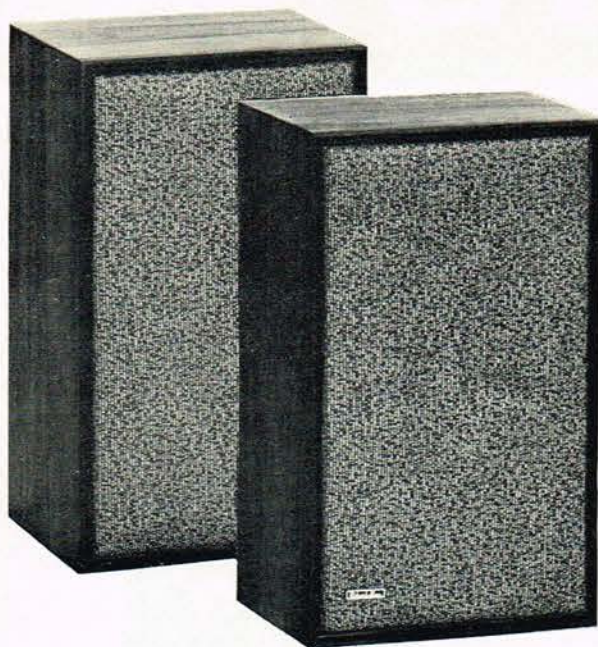
Hertil kommer yderligere forskellen i følsomhed. Den store højttaler med de kraftigere magneter og det større literindhold er langt lettere at drive end det lille 111-kabinet med svagere magnetfelter og sværere glasuld for at holde styr på det mindre rumindholds egenskaber. For at skabe denne tilsyneladende totale ensartethed i lyd billedet skal man altså råde over en kraftigere, virkelig kvalitetsforstærker — og under denne test vekslede vi mellem to, en Revox og en Quad. De lød omtrent ens, kunne i hvert fald præstere Watt nok til rigeligt at udkompensere begrænsningen i den lille, prisbillige model 111. Så de forbrugere, der indtil nu har klaret sig med 2x10-12 Watts effekt, kan trygt regne med at skulle skifte til en større, mere ydedygtig model, hvis de vil over til kabinetter, der kun fylder et minimum.

PAVANE-HØJTTALEREN

En af de mange typer, der fremstilles af Hi Fi Sound Import A/S, København, dansk kabinet, britiske Rich. Allan-højttalere. Vi har tidligere beskrevet dens opbygning og det subjektive lydindtryk, men har for første gang ladet den stille op i en A-B-C-test. Et kabinet af overmåde høj håndværksmæssig standard, omend enkelte ikke bryder sig om samlingen ved hjælp af en kantliste, men foretrækker ubrudte fi-

DECCA - ROGERS - RICH. ALLAN

DEN MESTERLIGE KONSTELLATION
I ENGELSK HI-FI STEREO ANLÆG



Dette dejlige anlæg komplet kr. 7663,00 (incl. Decca pick-up)

Den af entusiaster højt berømte »DECCA International« stereo pick-up arm og enhed, kan nu leveres, den er helt uden sidestykke i genial konstruktion. Vi har her vist den monteret på »LENCO« L 75 grammofonværk, hvilket borger for perfekt første led i HI-FI.

Som andet led anbefaler vi på det varmeste den nye »ROGERS« Ravensbourne forstærker og FM tuner. Fremstillet af den kendte audiokonstruktør JIM ROGERS, som ikke har overladt noget til tilfældet når de største krav stilles. Det tredje og meget vigtige led udgør de højt estimerede »RICHARD ALLAN« højttalere, her indkorporeret af 2 stk. »PAVANE« 3 Ways system, som garanteres fuldstændig retlinede.

Aflæg os venligst et besøg og forvis Dem om kvaliteten af vore produkter. Vi imødekommer Dem gerne med aftale om lempelige betalingsvilkår.

STEREOFORSTÆRKER	kr. 1810,00
Stereotuner	kr. 1775,00
Grammofonværk	kr. 1950,00
2 stk. Pavane	kr. 1960,00
Stereotelefon ECKO	kr. 168,00

DECCA INTERNATIONAL	
ARM	kr. 475,00
DECCA ENHED FFSS 4CE ...	kr. 425,00



Direkte salg fra importør til forbruger

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



SANYO

SANYO ELECTRIC CO. LTD.

... verdens største producent af kassettebånd-optagere garanterer en anerkendt kvalitet til fordelagtige priser!

Se også SANYO autoradio, transistorradio, forstærkere, transportabelt TV



MR-408
STEREO

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



MR-410

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



M-48 M

M-48 M

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

M-138

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

M-26

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



M-138



M-88

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

N. ODGAARD & SØN

Anviser gerne nærmeste forhandler

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

nerflader. Smag og behag ... nævnt her, fordi testholdet var uenige.

Adskilt viser sig en urokelig opspænding af de tre enheder, hvoraf diskant-højtaleren er af normal type, men med usædvanlig stor spredningsvinkel. Mellemhøjtaleren indkapslet i en separator af plastic til bekæmpelse af indflydelse fra bas-højtalerens udsving. Dæmpningsmaterialet er plastic, betegnelsen er Akustilux. Det giver ingen hårdhændet dæmpning, ved et forsøg som frontstof blæser alt næsten uændret igennem, men pakket i tilstrækkelige mængder med en effekt, som svarer til Rich. Allen-højtalerens krav, monteret i dette ca. 40 liters kabinet. En højtaler, som prismæssigt ligger uhyre fornuftigt, omkring 1000 kr., men flere mile fra 3000 kr.s klassen.

En højtaler, som er ekstraordinær let at trække. Vi har hørt den på nævnte Revox og Quad, men selv en beskedne Ferguson med 2x12 Watt er al rigeligt til at lokke det bedste ud af Pavanen. En høj, tindrende diskant, et ikke-dominerende

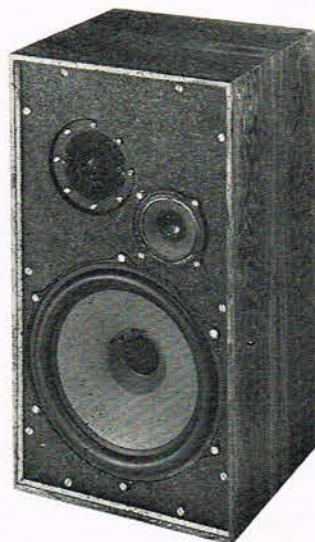
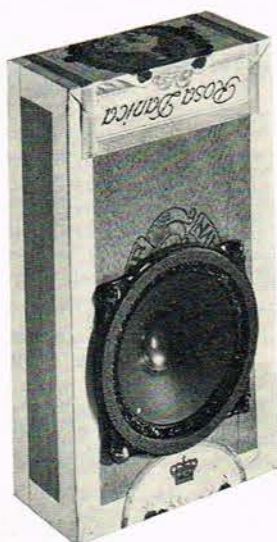
mellemløje, men det er der. Og — som målekurven og øret beretter — en bas, der følger fint med ned i registret. Skulle nogen *bas-fan* til tider ønske den kraftigere, er det nok mere korrekt at dæmpe den overordentlig accentuerede diskant en anelse. Af en dimension, som måske er lovlig stor til de små stuer, men til gengæld kan spille store lokaliteter op uden at miste pusten. Derfor — en populær vare, særlig velegnet for de musikelskere, som sætter pris på en diskantgengivelse udover det almindelige.

KONKLUSION

Hvis vi skal tolke, tyde disse målekurver, er der visse karakteristika, der går igen. Ved 500-600 Hz har alle tre højtalere et dyk på et par dB. Det er resonans fra lokalet, der spiller ind. Vi kan tillade os at gå ud fra, at både Pavanen og Pioneer er ret ensartede i dette område, dog dykker sidstnævnte en anelse dybere. Til gengæld falder Pavanen ret mange dB omkring 4000

Hz, hvoraf dog uden tvivl skal debiteres lokalet en ikke uvæsentlig andel. Men resten kan skyldes faseproblemer — ganske som vi var ude for ved tidligere Pioneer-tests — eller at defilettet i *dette* eksemplar ikke lapper tilstrækkeligt over. — Pioneer — et enkelt medlem af holdet fandt den en anelse mudret i bassen, vi andre udtaler uforbeholdent, at den har en fyldig klang, der er *krop* i den, man kan høre det er en voksen højtaler, der ved hvad det drejer sig om. Men ved test på et par plader, orkester med sangsolist, holder sangeren sig lidt i baggrunden, kommer mere present frem på både Pavanen og model 111. Det er formentlig dykket omkring 2000 Hz, som giver sig således til kende. Og lillebror, Hi-Fi-Kit 111: Alt taget i betragtning, som beskrevet under testen, prisen ikke at forglemme: forbavsende i forhold til format m. m. Hvilket dokumenterer, at omhyggelige beregninger, fulgt op af lange forsøgsrækker, kan resultere i et produkt betydeligt over forventning, *klassen* i betragtning. ■

DER ER FORSKEL PÅ KABINETTER



Selv om det vel næppe er mange, der anvender cigarkasser som højtalerkabinetter, lyder det desværre ofte, som var det tilfældet. Hi-Fi Kits benytter ikke mindre end 22 mm tyk frontplade i de resonansfrie kabinetter med SLOTTED BACK. Og selvbyggere — som er de eneste, der ser, hvad der kommer i kabinettet — værdsætter de kvalitetskomponenter, som vi forsyner vore byggesæt med: SEAS højtalere, impedanslineære defiletre med overdimensionerede komponenter, dæmpningsmaterialet GP 30 HT, de valgfrie impedanskonstante potentiometre L 4 osv. De komplette byggesæt er uovertrufne på markedet. Selvbyggere sparer penge. Køb et par Hi-Fi Kits højtalere til næste regnevrsdag — De har noget at glæde Dem til!

KVALITETSBYGGESÆT

HI-FI KITS
IMPORT . ENGROS . EXPORT

SKRIV EFTER BROCHURER

HI-FI KITS - DK 4130 VIBY SJ. - TLF. (03) 39 36 39 - GIRO 17 37 00

Sinclair Project 60



VERDENS MEST AVANCEREDE HIGH FIDELITY MODULER

System	Anvend:	I forbindelse med:	Pris:
A Autoradio	Z. 30	Eksisterende autoradio, Sinclair Micromatic	95,-
B Sempel batteridrevet pladespiller	Z. 30	Krystal pick-up, batteri på 12 volt eller derover og volume kontrol	95,-
C Lysnetdrevet pladespiller	Z. 30 og PZ-5	Krystal- eller keramisk pick-up, volume kontrol etc.	195,-
D 15+15 watt stereoforstærker, hvor man stadigvæk bevarer det gode forhold til naboerne.	2 stk. Z. 30, Stereo 60 og PZ-5	Krystal, keramisk eller magnetisk pick-up, FM-tuner, de fleste dynamiske højttalere	486,-
E 20+20 watt stereoforstærker til højttalere med lavere virkningsgrad	2 stk. Z. 30, Stereo 60 og PZ-6	Keramisk eller magnetisk pick-up, FM-tuner, båndoptager etc., alle dynamiske højttalere	569,-
F 40+40 watt de luxe stereoforstærker	2 stk. Z. 50, Stereo 60, PZ-8 og nettransformator	E	696,-
G Popforstærker	Z. 50, PZ-8 og nettransformator	Mikrofon eller guitar og til effekthøjttalere	380,-
H Rummel- og nålestøjsfilter (aktivt filter)	AFU	D, E og F	148,-

I forbindelse med system D, E og F har vi i Danmark ladet fremstille kabinet, chassis, samlesæt og forplade, kaldet **BJ-SYSTEM**, som sikrer Dem et anlæg i Dansk Design med dansk byggevejledning. Samlesættet indeholder alle nødvendige komponenter til samling af anlægget. Disse dele kan købes hver for sig eller samlet. Hermed behøver man ikke at »løbe byen rundt« for at købe ledninger, loddetin etc. Intet mangler, De skal blot være i besiddelse af en loddekolbe og lidt håndværktøj.

System	Anvend enhederne:	I forbindelse med:	Pris:
I 15+15 watt stereoforstærker i BJ-SYSTEM	2 stk. Z. 30, Stereo 60, PZ-5 og BJ-SYSTEM	Som D	736,-
K 20+20 watt stereoforstærker i BJ-SYSTEM	2 stk. Z. 30, Stereo 60, PZ-6 og BJ-SYSTEM	Som E	819,-
L 40+40 watt stereoforstærker i BJ-SYSTEM	2 stk. Z. 50, Stereo 60, PZ-8, nettransformator og BJ-SYSTEM	Som F	946,-

Til tre ovennævnte kombinationer kan tilføjes rummel- og nålestøjsfilter. Systemerne vil så hedde M, N og O og koste henholdsvis 884,-, 967,- og 1.094,-.

Sinclair Project 60 præsenterer high fidelity på en sådan måde, at de flestes krav til ydelse, kvalitet, værdi og design indfries. Med Project 60 er det muligt at starte med en beskedent mono gramofon forstærker og med tiden udvide til en raffineret stereoforstærker, som i pris og kvalitet tåler sammenligning med langt dyrere anlæg. Project 60 er et enestående high fidelity modulsystem, kompakt og enkelt at samle - langt mere avanceret end noget andet modulsystem.

En 48 siders instruktionsvejledning på engelsk, om hvordan Project 60 kan opbygges, følger med hver forstærker. I denne gives også en lang række forslag til morsomme konstruktioner. (Hvad med aftenskolerne?).

Nu lancerer vi også en fremragende dansk instruktionsvejledning som ved hjælp af instruktive tegninger anviser opbygning af en komplet stereoforstærker. For Dem der selv ønsker at fremstille chassis, kabinet og forplade indeholder vejledningen målsatte tegninger. Med denne vejledning har De ingen problemer med opbygningen af Deres Sinclair system.

Project 60 er det bedst sælgende modulsystem i Europa. Derfor producerer Sinclair med top kvalitet til særdeles konkurrencedygtige priser. Ydermere er mærket »Afrøvet Brødrene Jacobsen« Deres garanti for dobbeltkontrol.

BRØDRENE JACOBSEN M. Ing. F.

BRODERSENS ALLE 15 • 2900 HELLERUP • DANMARK • TELEFON: (01 43) • HE 9002 • 9003 • POSTGIRO 79002

Sinclair Project 60



UDGANGSFORSTÆRKERE

Z.30 20 WATT SINUS 95,-

Z.50 40 WATT SINUS 120,-

Z.30 og Z.50 er begge højt avancerede konstruktioner, hvori der anvendes silicon epitaxial planar transistorer for at opnå de uovertrufne egenskaber. Den totale harmoniske forvrængning er utrolig lav, 0,02 % ved fuldt output, 1 kHz. Om man anvender Z.30 eller Z.50 kraftforstærker i sit Project 60 afhænger af, hvad man personligt har behov for. Begge enheder har samme fysiske dimensioner og kan anvendes lige godt i Project 60. Z.30 er enestående - ikke mindst, fordi den kan anvendes med enhver spændingskilde varierende mellem 8 og 35 volt uden ændringer og kan f. eks. drives af et autobatteri.

SPECIFIKATIONER

Z.30 15 watt sinus i 8 ohm ved 35 volt.
20 watt sinus i 3 ohm ved 30 volt.
Z.50 30 watt sinus i 8 ohm ved 50 volt.
40 watt sinus i 3 ohm ved 40 volt.
Frekvensområde: 20-300.000 Hz \pm 3 dB
Forvrængning: 0,02 % i 8 ohm, 1 kHz
Signal/støjforhold: bedre end 70 dB
Input følsomhed: 250 mV
Højttalere fra 3-15 ohm kan anvendes
Mål: 13x59x89 mm

Stereo 60 forforstærker

196,-



Stereo 60 er en stereoforforstærker og kontrolenhed konstrueret til Project 60, men er også anvendelig sammen med enhver kvalitetskraftforstærker. Atter er silicon epitaxial planar transistorer anvendt og ved omsorgsfuld konstruktion er et virkelig godt signal/støjforhold og god kanaladskillelse opnået. Indgangene vælges med trykknapskifter.

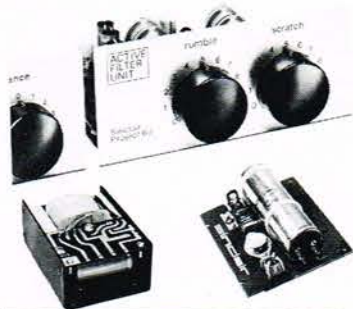
up 3 mV, korrigeret efter R.I.A.A. kurve \pm 1 dB 20-25.000 Hz. Keramisk pick-up op til 3 mV. Aux. - op til 3 mV.

Output: 250 mV
Signal/støjforhold: bedre end 58 dB (p.u.)
Tonekontrol: diskant \pm 12 dB ved 10 kHz.
Bas \pm 12 dB ved 100 Hz
Strømforsøg: 5 mA
Eloxeret aluminium frontpanel med sorte betjeningsknapper. **Mål:** 205x41x85 mm

SPECIFIKATIONER
Input følsomhed: Radio - op til 3 mV. Magnetisk pick-

AFU Activ Filter Unit

148,-



Dette forbindes mellem Stereo 60 modulet og to Z.30 eller Z.50 moduler. AFU modulet passer i design til Stereo 60. Dette er enestående ved at have kontinuertlig variabel afskæringsfrekvens med 12 dB pr. oktav, der giver mindre tab i det ønskede signal end konventionelle filtre.

Spændingsforsyning: 15-35 volt
Strømforsøg: 3 mA
Low pass afskæring: (\pm 3 dB) variabel fra 28 kHz til 5 kHz
High pass afskæring: (\pm 3 dB) variabel fra 25 Hz til 100 Hz
Forvrængning ved 1 kHz (35 volt) 0,02 %
Forstærkning ved 1 kHz. filter nulstillet (0,98) (\pm 0,2 dB)

SPECIFIKATIONER
To filtreringsområder - rummel (high pass) og nålestøjsfilter (low pass).

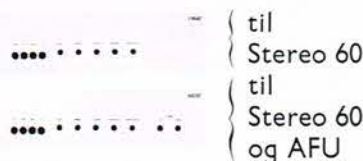
Spændingsforsyninger

PZ-5 25-30 volt stabiliseret, 1,5 A 100,-
PZ-6 35 volt stabiliseret, kan reguleres, 1,5 A .. 183,-

PZ-8 45 volt stabiliseret, kan reguleres mellem 20 og 55 volt, 3 A .. 160,-
TR-8 transformator til PZ-8, 45 volt 100,-

SAMLESÆT

95,-



FORPLADE
i anodiseret aluminium

35,-

CHASSIS

35,-



KABINET

i teak, eg og palisander
96,-

BJ-SYSTEM (samlesæt-chassis-forplade og kabinet) inclusive dansk byggevejledning **250,-**

BYGGEVEJLEDNING (kan leveres alene) 10,-

Et forstærkeranlæg samlet og bygget efter den danske byggevejledning vil på alle punkter overholde DIN 45.500. Et anlæg opbygget af Stereo 60, AFU, to Z.50, PZ-8, TR-8 og BJ-SYSTEM har følgende typiske specifikationer:

Frekvensområde: \pm 0 \pm 3 dB 30-23.000 Hz. Harmonisk forvrængning: 100 Hz og 1 kHz målt i 4 ohm op til 40 watt 0,12 %, ved 10 kHz 0,21 %. Intermodulation: mindre end 0,2 %. Signal/støj forhold: Pick-up 58 dB, ref.p.out = 100 mW. Radio 64 dB, ref.p.out = 100 mW. Krydstale: 45 dB ved 1000 Hz. Udgangseffekt: 2x40 watt sinus i 4 ohm. Effektivbåndbredde: \pm 0 \pm 3 dB 30-45.000 Hz. Dæmpningsfaktor: bedre end 40 i 4 ohm. Tonekontrol \pm 12 dB ved 100 Hz og 10 kHz. Aktivt filter: se under Activ Filter Unit.

Hvorvidt man anvender Z.30 eller Z.50 i sit Sinclair system er kun et spørgsmål om hvor stor en udgangseffekt man ønsker. Kvaliteten er den samme.

Samtlige Sinclair moduler er bygget, afprøvet, med diagram og engelsk byggevejledning. På alle moduler ydes 24 måneders garanti. Elektriske fejl i modulerne reparerer for 15,-. Alle priserne er incl. moms, men excl. porto.

Til BRØDRENE JACOBSEN, Brodersens Allé 15, 2900 Hellerup

Jeg bestiller hermed til omgående levering:	Navn
.....
.....	Adresse
.....
.....	Postnummer
.....
Check vedlagt / Sendt pr. giro 79002 / postopkrævning. Opgiv venligst bladets navn ved bestilling (statistik).

sinclair

Gennem det sidste par år er navnet KENWOOD for alle stereo-hi-fi interesserede blevet et begreb, som dækker høj kvalitet til markedets bedste priser.

Firmaet fremstiller en lang række af stereoforstærkere, stereotunere og stereomodtagere, der over hele verden har opnået fremragende omtaler i fagpressen.

Til denne sæson er KENWOOD kommet med et helt nyt program, som vi her viser Dem med kortfattede forklaringer. Ønsker De nærmere oplysninger om et eller flere produkter, så forlang specialbrochure.

KR-6160 stereoradio 220 watt IHF

Stereoradio med 2 x 90 watt sinuseffekt. Stor, dæmpet belyst skala, stort viserinstrument for signalstyrke og instrument for centerindstilling giver let stationsindstilling. Tonekontroller for bas, diskant og mellemtone med nøjagtige 2 dB trin. Tilslutning for 3 sæt højttalere med omskifter på forpladen. Stereo-mikrofonindgang med mixer. Indgang for to pladespillere med magnet pick-ups. Udgang til båndoptager før og efter klangregulering. Tape monitor. Balancekontrol med skyderknop. Loudness kontur. High- og Low-filter. Muting giver tavshed mellem stationerne på FM. FET's og 4 gangs afstemning giver overlegen følsomhed. **Kr. 4.450,00.**

KR-4140 AM/FM stereoradio 95 watt IHF

Stereoradio med 2 x 33 watt sinuseffekt. Stor, dæmpet belyst skala og viserinstrument for signalstyrke gør indstilling på stationer let. Bas- og diskantkontroller med 2 dB-trin giver nøjagtig indstilling af frekvensgangen. Tilslutning for 2 sæt højttalere og hovedtelefoner. Muting giver tavshed mellem FM stationerne. To mikrofonstik på frontpladen for hurtig tilslutning af mikrofon. 2 pladespillere med magnet pick-ups kan tilsluttes samtidigt. Tape monitor. Loudness kontur. Hi-filter. Lo-filter. Balance-regulering med skyderknop. FET's og 4-gangs afstemning giver overlegen følsomhed. Integrerede kredsløb i mellemfrekvensen. **Kr. 2.970,00.**

KR-3130 stereoradio 59 watt IHF

Stereoradio med 2 x 22 watt sinus udgangseffekt. Stor, dæmpet oplyst skala og stort viserinstrument for signalstyrke gør indstillingen let. Bas- og diskantkontroller med 2 dB trin for nøjagtig indstilling af frekvensgang. Tilslutning for 2 sæt højttalere med omskifter på frontpladen. To mikrofonstik på frontpladen. 2 indgange for magnet pick-ups. Indgangene og mellemfrekvenstrinene er udstyrede med FET's og integrerede kredsløb, der giver største følsomhed og selektivitet. Udgang til båndoptager før og efter klangregulering. Monitor af båndoptagelser. Loudness kontur. Støjfilter. **Kr. 2.370,00.**

KT-7001 FM/AM stereotuner

En tuner, der i udseende, teknik og data hører til den exclusive klasse. Den brede, dæmpet oplyste skala og den lysende skalaviser gør det let at indstille på den ønskede station. To store viserinstrumenter anbragt for skalaens ender viser henholdsvis signalstyrke og finindstilling. Mellemfrekvenstrinnet er forsynet med 4 integrerede kredsløb og 4 krystaller. Det giver meget stor selektivitet (kræver kun 200 kHz mellem to stationer). 3 FET's og 4 gangs afstemning i indgangen giver høj følsomhed og overlegne krydsmodulationsforhold. Mutingkredsløb for tavshed mellem stationerne. MPX-filter for støjundertrykkelse på svagere FM-stationer. Et særligt kredsløb kan indkobles, som kun vælger stationer, der sender stereo. Direkte udgang til båndoptager. Professionel klasse - professionelle data. **Kr. 2.995,00.**

KA-5002 stereoforstærker 150 watt IHF

2 x 48 watt. Denne forstærker har tilslutning for 2 sæt stereo-højttalere. Ind- og udgange for 4-kanals stereo, tape monitor for 2 båndoptagere og dubbing, dvs. kopiering mellem de to båndoptagere. Null-balanceknappen giver mulighed for perfekt indstilling af stereobalancen. Bas- og diskantkontroller med 2 dB-trin for nøjagtig indstilling af frekvensgangen. Enestående højfølsomhed på Phono: op til 0,06 mV (ortofon). Udgang fra forforstærker - efter tonekontroller og filtre. **Kr. 2.595,00.**

KENWOOD KR-7070 300 watt IHF

2 x 110 watt sinus. AM/FM stereomodtager med 4 FET's og aut. 4-gangs motorafstemning. X-tal filtre i MF-del. Tilslutning for 2 sæt højttalere, 2 pick-up-indgange med direkte indgang for 2 ohms Ortofon pick-up m. m. Alle filtre. Loudness kontur. 4 IC's, transistorer, 51 dioder, professionel klasse. **Kr. 6.995,00.**

KT-2001 stereoradioforsats

FM/AM modtagelse. Stor, dæmpet belyst skala med let indstilling. God følsomhed og lav forvrængning. Multiplexstøjfilter og aut. skift til stereo. Udstyret med FET og integrerede kredsløb. Signal/støjforhold bedre end 60 dB. Capture ratio bedre end 4 dB. **Kr. 1.595,00.**

KA-4002 stereoforstærker 80 watt IHF

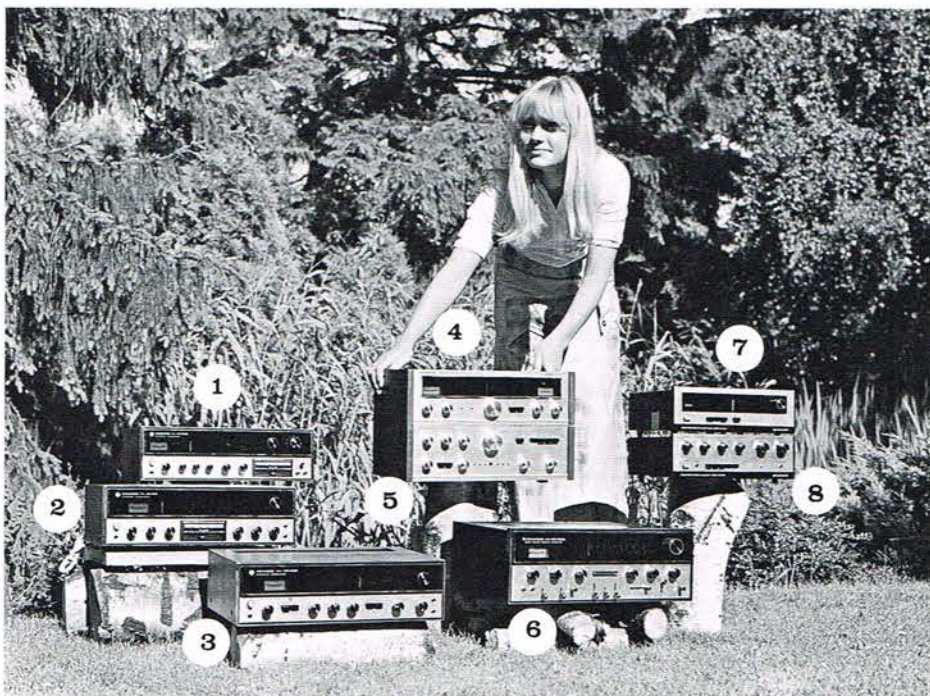
2 x 21 watt sinuseffekt yder denne elegante forstærker med mange faciliteter. Tilslutning for 2 sæt højttalere, 2 pladespillere m. v. samt hovedtelefon og ekstra båndudtag på forpladen. Loudnesskontur. Hi- og Low filtre og tapemonitor. **Kr. 1.495,00.**

KT-5000 FM/AM stereotuner (ikke illustr.)

Samme elegante udseende som KT-7001. Stor, dæmpet belyst skala og 2 viserinstrumenter for henholdsvis signalstyrke og centerindstilling gør det let at indstille på den ønskede station. Automatisk, lydøs omskiftning stereo/mono med stereo-indikator. 3 Fet's og 4 gangs afstemning i indgangen giver overlegen følsomhed. 2 integrerede kredsløb og et mekanisk filter i mellemfrekvenstrinnet giver stor selektivitet. Muting kredsløb undertrykker støj mellem stationerne. Automatisk, lydøs stereo/mono omskifter med stereo-indikator. MPX-filter reducerer støjen på svage stereo-udsendelser uden at påvirke frekvensgangen. **Kr. 1.995,00.**

KA-7002 stereoforstærker 230 watt IHF (ikke illustr.)

En særdeles avanceret forstærker med 2 x 68 watt sinuseffekt. Tilslutning for 3 sæt stereo-højttalere med omskifter på forpladen, ind- og udgange for 4-kanal-stereo, tape monitor og dubbing kontakt for 2 båndoptagere med ind- og afsplining på begge og kopiering begge veje. Null-balanceknappen giver mulighed for perfekt indstilling af stereobalancen. Bas- og diskantkontroller med 2 dB trin. Med forvalg for ønskede hævning-frekvenser: 150, 300 og 2.000, 6.000 Hz. Basfilter valgfrit for 40 eller 80 Hz med skarp 18 dB/okt. Indgang for 2 ohms pick-up. **Kr. 2.995,00.**



1. KR-6160
2. KR-4140
3. KR-3130
4. KT-7001
5. KA-5002
6. KR-7070
7. KT-2001
8. KA-4002
9. KT-5000 ikke illustr.
10. KT-7002 ikke illustr.

Der ydes 2 års garanti på alle KENWOOD-modeller.

KENWOOD tunere og radiomodtagere har IKKE AFC, idet kvaliteten i oscillatortrinnet overflødiggør AFC.

en kunstners opfattelse af high-fidelity



— og virkelig high-fidelity



the sound approach to quality

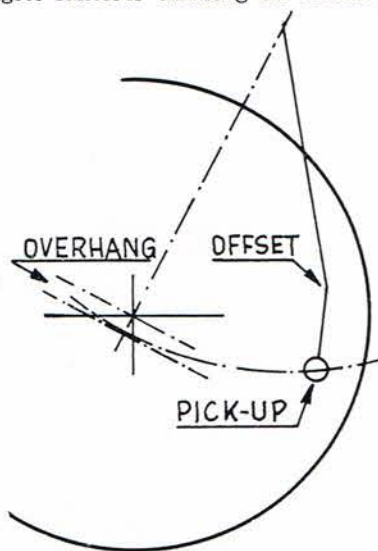


KENWOOD



Værd at vide om TONEARME

□ Vi har flere gange beskæftiget os med pladespillere — sidst i POPULÆR ELEKTRONIK nr. 5, side 12, og vi skal her se lidt på en interessant tonearm, som indeholder visse detaljer, man ikke tidligere har set, — men først en repetition af de vigtigste faktorer omkring en tonearm.



Illustrationen viser, hvorledes en tonearm har en »Offset«, og hvorledes nålen går uden om centrum »Overhang«, begge dele for reducere af sporingsfejl.

LEJEFRIKTION

Først og fremmest skal tonearmen være ophængt på en sådan måde, at den ikke udviser nogen friktion ved bevægelse i hverken horisontal som vertikal retning. Et sådant krav kan naturligvis ikke honoreres fuldtud, men man søger efter alle kunstens regler at gøre friktionen så lille som overhovedet praktisk muligt. Man har set tonearme ophængt i en såkaldt »kardansk« ophængning, hvor de enkelte ringe har været fastgjort ved specielle pinolskruer. Andre fabrikanter af tonearme benytter kuglelejer, og skal det være helt godt, anvendes juveler som lejer.

En friktionsfri gang er et af de vigtigste krav til en tonearm, hvis resultatet — en perfekt lydgenivelse, skal kunne opnås.

FEJLSPORING

Der er imidlertid også andre faktorer, som spiller ind ved konstruktionen af en tonearm. Når gramfonpladen skæres, sker det ved hjælp af en nål, som føres fra pladens yderkante radialt ind mod centrum. Når den færdige gramfonplade afspilles, sker det ved en pick-up anbragt i den ene ende af en tonearm. Nålen vandring må derved beskrive en del af en cirkelbue.

Man ser her den umiddelbare forskel ved ind- og afspilningen af en gramfonplade. Ved afspilningen skal tonearmens længdeakse (ved en lige arm) danne en vinkel på 90° med pladeradius, hvilket altså ikke sker på grund af de to fremgangsmåder ved ind- og afspilning.

Fejlvinklen giver anledning til forvrængning, og man siger, at tonearmen har en fejlsporing, som altså er af rent fysisk natur på grund af pick-up'ens vandring.

Man foretager forskellige kunstgreb for at nedsætte omtalte fejlsporing. Eksempelvis lader man tonearmen være bukket, man siger at den har en »offset«, for på denne måde at få fejl vinklen så lille som mulig.

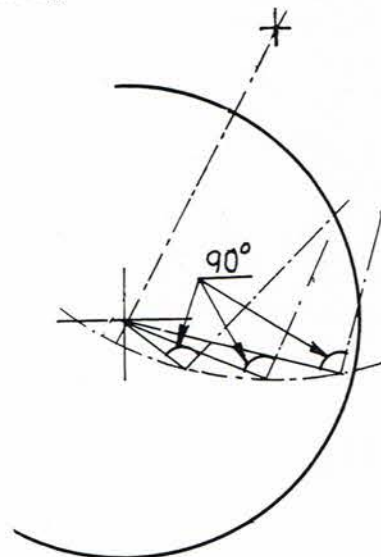
En anden måde til reducere af fejlsporing er at lade cirkelbuen, som pick-up nålen beskriver, ved en drejning af tonearmen gå uden om pladecentret, benævnes på engelsk som »overhang« og er ofte pladeradius multipliceret med en faktor, som selvfølgelig er af størrelsesordenen tiendedele af radius.

TONEARMENS MASSE

Tonearme kan være konstrueret på forskellige måder. Det benyttede materiale er som regel letmetal og ofte rørformet. For at reducere fejlsporingen kan man gøre tonearmen uendelig lang, men det er jo ikke muligt at praktisere sådan ønsketænkning. Men bortset fra dimensionen uendelig, vil det jo også sige,

at tonearmen dermed vil få en meget stor masse, og her støder vi igen på andre problemer. En stor masse i form af en tonearm vil give et stort nåletryk, som man imidlertid er i stand til at kompensere for ved modvægten, placeret i den anden ende af tonearmen.

Der er dog problemer. Tonearmens egenresonans, som er en mekanisk værdi, der skal holdes på et lavt niveau, altså en eventuel resonansfrekvens skal ligge langt under det hørbare toneområde. Nu påvirkes armresonansen i nogen grad også af den benyttede pick-up's compliance, og det gør hele problemet så kompleksfyldt, at den ene værdi er vanskelig at holde ude fra den anden.



Fortegnet og overdrejet illustration der viser, hvorledes en tonearm skal have forskellig placering såfremt vinklen hele tiden skal være 90° .

Vi er altså nu kommet til, at en uendelig lang tonearm alligevel ikke er ideel på grund af massen, som igen hænger sammen med egenresonansen.

SKATING-KRAFT

Ved valg af tonearmen kommer »skating-kraften« også ind i billedet af forstyrrende faktorer, og vi skal blot lige erindre om, at det er den

kraft — som på grund af tonearmens geometri, søger at trække pick-up'en mod pladecentrum. Her er vi inde på et fleksibelt problem, da denne »skating-kraft« ikke er konstant, men varierer i relation til rilleradius. Man kompenserer for nævnte kraft, men også det kan gøres på flere måder, hvor den enkleste er en fjederbelastning af tonearmen. I andre tilfælde benyttes fine tråde med påmonterede lodder.

UDSKIFTNING AF TONEARM

Har man et perfekt gramfonværk, altså et løbeværk med tilstrækkeligt kraftoverskud og en god gangkonstans, så rummel ikke forekommer, fortjener et sådant værk også en virkelig god pick-up med tilhørende tonearm.

Man kan i dag få flere løse tonearme, som man kan påmontere sit værk, vel at mærke tonearme af høj klasse. Der vil ved de forskellige tonearme altid medfølge udførlige montage- og betjeningsvejledninger, som nøje bør følges.

DECCA TONEARM

Et gammelkendt firma er britisk DECCA — De husker det måske fra de første egentlige HI-FI gramfonplader, som blev lanceret under bogstaverne FFRR (full-frequency

range recording). Pladerne var dengang så gode, at man næppe havde pladespillere, der kunne afspille dem med fuld nytte af den landvinding, DECCA's teknikere havde opnået.

Samme firma har konstrueret en tonearm, som i mange henseender afviger fra de hidtil kendte principper. Tonearmen er lejret på en juvel, som gør ophængningen meget friktionsfri — forudsat at den afbalanceres korrekt. Til dette formål er en lille libelle (vaterpas) anbragt over ophængningspunktet. Man skal da sørge for, at pladespilleren er i »vater,« som det hedder i håndværkersproget. Nu vil en tonearm lejret på en juvel været meget livlig, og en dæmpning kræves.

Med hver tonearm leveres en lille beholder med en væske, som hældes ud over nævnte libelle. Den tyktflydende væske løber ned gennem et par huller til det lille rum, hvor tonearmen er lejret, og på grund af væskens »træghed« dæmpes armen. Ifølge betjeningsvejledningen bør der gå op til 24 timer, før man kan tage pladespilleren i brug med en garanteret korrekt dæmpning. En kontravægt kan justeres til balance af tonearmen, og man kan måske trække lidt på smilebåndet, når man

fortsættes side 34

FRA MAURITS ANDERSEN A/S
har vi fået foto og brev ...



Efter at have læst Hi-Fi Brevkassen i juni-nummeret af P.E. har vi hermed den glæde at imødegå 2 af Deres læseres ønske om at få rensset deres plader for støv samt at gøre disse antistatiske samtidig. Vi har et middel, som opfylder disse ønsker i et nyt produkt, som vi har repræsentationen af. Som De ser af vedlagte prøve, er det en flaske med en speciel vædske samt en svamp. Dette kan købes landet over for kr. 9,50.

SOUNDMASTER - et verdensnavn i stereo



SOUNDMASTER 30 (DIN 45.500)

Fuldtransistoriseret Hi-Fi stereo-radio med 2x13 watt sinuseffekt (2x17,5 w musik). Alle bølgeområder og tilslutninger.

Vejledende udsalgspris kr. 1795.-



FM-SOUNDMASTER 45 (DIN 45.500)

Fuldtransistoriseret Hi-Fi stereo-tuner med 2x18 watt sinuseffekt (2x25 w musik) og alle tilslutninger.

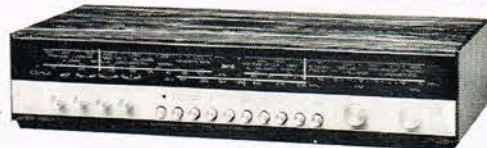
Vejledende udsalgspris kr. 1795.-



SOUNDMASTER 35 (DIN 45.500)

Fuldtransistoriseret Hi-Fi radio-stereoforsterker. Udgangseffekt 2x16 watt sinus (2x25 w musik). Separate skalaer for AM og FM. Alle tilslutningsmuligheder.

Vejledende udsalgspris kr. 1895.-



SOUNDMASTER 25 (DIN 45.500)

Fuldtransistoriseret Hi-Fi radio-stereoforsterker. Udgangseffekt 2x10 watt sinus (2x15 w musik). Alle bølgeområder og tilslutningsmuligheder.

Vejledende udsalgspris kr. 1695.-



SOUNDMASTER 75 (DIN 45.500)

Fuldtransistoriseret Hi-Fi radio-stereoanlæg. Udgangseffekt 2x25 watt sinus (2x37,5 w musik). Alle bølgeområder og 3 kortbølger med KB-lupe. Stereodekoder for FM. Alle tilslutningsmuligheder.

Vejledende udsalgspris kr. 2495.-

Lad
Deres forhandler
demonstrere
Soundmaster
og forlang special-
brochure og
Radionettes
store farve-
katalog

Telefon: (01) * 11 40 50

RADIONETTE

Skandinaviens mest moderne Radio- & TV-fabrikker



Gør som Jensen!



BEYER DYNAMIC

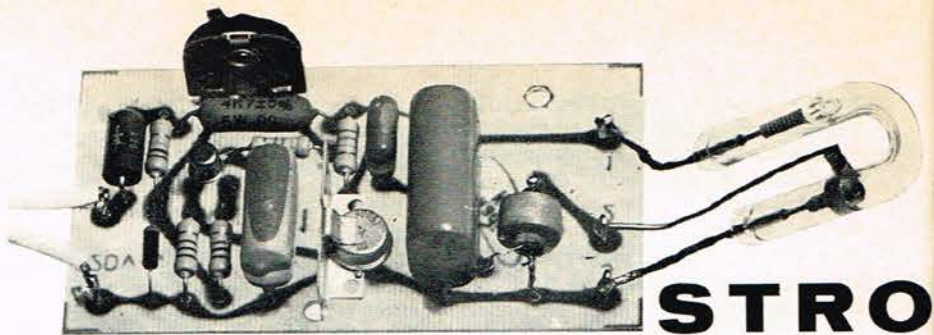
introducerer nu et par helt moderne, orangefarvede kvalitets stereohovedtelefoner med fabelagtig gengivelse:

DT 900

Frekvensområde 20-18.000 Hz.
Impedans 5-2.000 Ohm.
Kabel 2 m med enten 2xdin HT stik eller stereojack.

PRIS KR 168,-

PESCHARDT · 8220 Århus · Brabrand



STRO

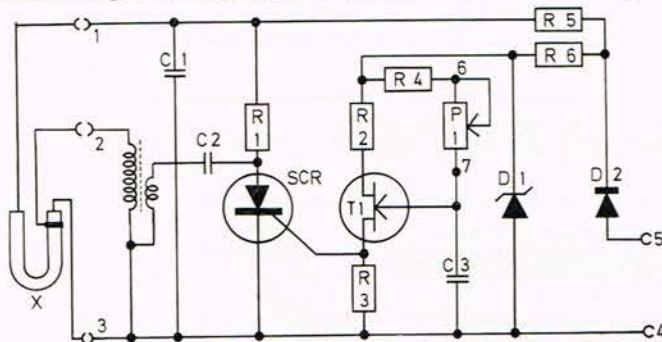
□ I det sidste års tid har man opnået en morsom vekselvirkning mellem lyd og lys, vi tænker her på »Psycedelic« anlæggene, hvoraf flere konstruktioner har været vist i POPULÆR ELEKTRONIK. Disse anlæg er som regel således konstruerede, at man har tre forskelligtfarvede pærer, som i intensitet styres af forstærkere. Man deler toneområdet op i f. eks. tre dele, og lader da hver del styre en af lamperne.

En anden morsom virkning er brugen af et stroboskop, som i princippet er et specielt udladningsrør — som man kender dem fra fotoblitz-apparaterne — som man lader tændte uafbrudt. Den morsomme virkning får man, såfremt tidspunkterne mellem hver tænding kan ændres. Stroboskopvirkningen kender vel de

Skiven belyses med en glødelampe eller en glimlampe, og hvis omdrejningstallet er korrekt, ser det for øjet ud som om ringen står stille. Det der sker er, at hver gang lysnettets spændingsamplitude er nul, vil lyset (hvis det er en glimlampe) gå ud. Samtidig drejer skiven en ganske lille vinkel, hvorefter et nyt mørkt felt kommer i øjets sigteretning. På denne måde opfatter man ikke en drejning af skiven. Går ringen langsomt til en af siderne justeres om-løbstallet.

Stroboskopvirkningen benyttes også ved hurtigt roterende aksler, hvis omdrejningstal man ønsker at måle, eller ved propellen fra et fly.

Den foreliggende konstruktion har ingen kalibreret skala, og man kan derfor ikke benytte det til praktisk



Diagrammet for stroboskopet. Med potentiometret P1 reguleres »tændfrekvensen«. Man bør være forsigtig med apparatet, da det tilsluttes 220 V direkte.

fleste, ikke mindst fra den stroboskopiske, man lægger på en pladetallerken for indregulering af det korrekte omdrejningstal.

Virkemåden er simpel, og princippet er, at man »snyder« øjet.

En skive forsynes med en ring bestående af lyse og mørke felter i et bestemt antal — nemlig i relation til lysnettets frekvens, der i Europa er 50 Hz.

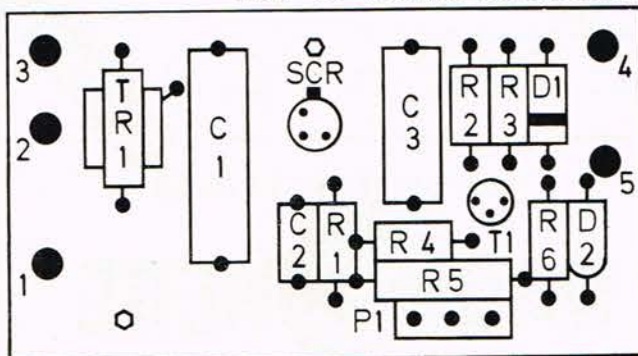
Monteringsplanen for stroboskopet — nøje svarende til printtegningen.

Både monteringsplanen og printpladen på næste side er vist i org. format — non commercial kopiering tilladt.

måling, men belyses genstande, som bevæger sig, f. eks. dansende personer med lyset fra det blinkende blitzrør, opnås mange morsomme virkninger, *slow motion*, som det kendes fra film og TV.

KONSTRUKTIONEN

Ved den foreliggende konstruktion er anvendt et blitzrør »X«, der tilføres en ensrettet jævnspænding,



Vi bygger BOSKOP

som tages fra ensretteren D2 og filtreres lidt ved modstanden R5 og kondensatoren C1.

Blitzrøret skal have en spændingsimpuls for at tænde, som tages fra en impuls-tændingstransformator TR1. Tændimpulsen får man fra en tyristor SCR via impuls-kondensatoren C2.

En FET-transistor T1 fremskaffer impulserne fra et triggerkredsløb, hvor impulserne udtages over modstanden R3.

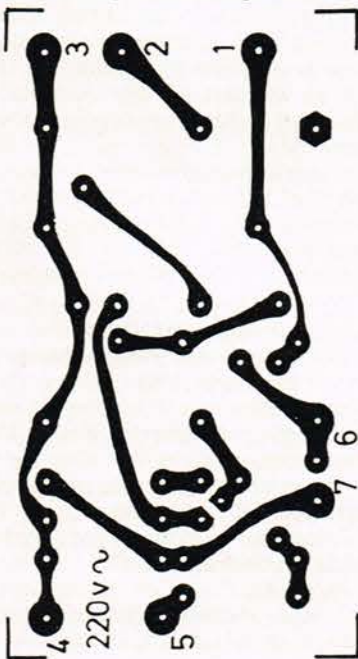
Ved hjælp af potentiometret P1 er det muligt at ændre denne »trigger«-frekvens.

Transistorkredsløbet tilføres strøm over modstanden R6, og en 8,2 volt zehnerdiode sørger for at spændingen er konstant.

STYKLISTE

R1 27 kohm	P1 1 mohm, lin.
R2 100 ohm	C1 2,2 μ F
R3 100 ohm	C2 0,1 μ F
R4 4,7 kohm	C3 0,68 μ F
R5 4,7 kohm/5	WSCR 40657
R6 150 kohm	T1 2N 2646
D1 8,2 V Zener	TR1 Tændtrafo
D2 BY 127	X Blitzrør SU 401

Printpladen for stroboskopet. Forbindelserne er nummererede og svarer til diagramnumrene.



KIT NYT

ORIGINALT JOSTY KIT KATALOG i SEPTEMBER

med nye kit, løsdele
og ideer

FÅS HOS DERES
KIT-FORHANDLER

71

72

ALLERØD: Radiovision, Amtsv. 8, (03) 27 36 15. **BJERRING-BRO:** TV-Larsen, Storeg. 17, (06) 66 14 55. **EBELTOFT:** Ebeltoft Radio, (06) 34 16 88. **ESBJERG:** Jasper Radio A/S, Kongensg. 66, (05) 12 11 22. **FREDERICIA:** V. Petersen, Jyllandsg., (05) 92 10 33. **FREDERIKSHAVN:** Laage Radio, Danmarksq. 17, (08) 42 00 28. **GRÅSTEN:** Radiotelefon-service, Slotsq. 24, (046) 5 13 71. **HADERSLEV:** Radio-Gram, Bispeg. 6, (045) 2 31 21. **HELINGSØ:** I. Blom, Torvet, (03) 29 40 71. **HELINGSØ:** P. V. C. Elektronik, Sct. Olsq. 43, (03) 21 58 36. **HERNING:** Møller Jensen, Bredg. 26, (07) 12 11 00. **HJØRRING:** Baadsgaard, Østerg. 40, (08) 92 55 22. **HOBBRO:** TV-Magasinet, Adelg. 43, (08) 52 02 05. **HOLBÆK:** Rossing Radio, Ahlg. 49, (03) 43 05 80. **HOLSTEBRO:** Dalggaard Radio, Gl. Torv, (07) 42 33 11. **Pouls Radio, Norreg. 21, (07) 42 45 85. HORSENS:** E. S. Radio, Kattesundet 5, (05) 62 34 74. **HOVEDSTADSOMRÅDET:** **KØBENHAVN F:** El-Star Radio, Finsensv. 143 (01) 71 17 75. **Wittrock Radio, P. Bangsv. 79, (01) 60 94 12. KØBENHAVN K:** Sono Akustik, St. Kongensg. 46, (01) 14 34 86. **KØBENHAVN N:** B. N. Elektronik, Nørrebrog. 203, (01) TA 84 36. **Aage Nielsens Eftf., Sortedam Dossering 203, (01) 39 30 10. KØBENHAVN S:** Teradan Radio og TV, Holmbladsg. 31, (01) AM 87 97. **Universal Radio, Vermlandsg. 4 (01) AS 41 60. KØBENHAVN V:** Betafon Radio, Istedg. 79, (01) 31 02 73. **Radio Magasinet, Ved Vesterport 7, (01) 12 72 20. KØBENHAVN Ø:** Holberg Radio, Landskronag. 72, (01) 29 01 35. **ALBERTSLUND:** Pertronik, Kanalens Kvarter 64, (01) 64 95 46. **BRONSHØJ:** Quick Radio, Klostermarksq. 1, (01) BE 34 37. **HERLEV:** Herlev Radio, Byg. 13, (01) 94 05 00. **SØBORG:** Uno's TV & Radio Service, Vangedev. 225, (01) SØ 74 71. **KASTRUP:** Teradan Radio, Saltværksv. 181, (01) 51 36 88. **KØGE:** Parly Matthiesen, Olsemagle Strandv. (03) 65 43 04. **NAKSKOV:** Blechfeldt Radio & TV, Sønderg. 11, (03) 925 948. **Niels Jørgensens Radio, Nørrevold 21, (03) 925 931. NØRDBORG:** Radio Christensen, Storeg. 4, (044) 5 14 26. **NYKØBING F.:** Hoffmeyer & Jørgensen, Jernbaneg. 13, (03) 85 28 44. **NYKØBING M.:** Ljærsløv Radio, (08) 83 10 25. **ODENSE:** Flemming Kjærulff, Hans Tausensg. 5, (09) 13 54 80. **Victory A/S, Vindeg. 20, (09) 12 47 69. RANDERS:** Radio & TV Materiel, Storeg. 13, (06) 43 05 26. **ROSKILDE:** Bottger Radio, Sct. Pedersstr. 1, (03) 35 83 20. **SKAGEN:** Ole Jensen, Sct. Laurentiiv. 51, (08) 44 22 11. **SLAGELSE:** Holm Radio, Bredg. 30, (03) 52 02 03. **Rybak Radio, Roseng. 5, (03) 52 13 32. STRUER:** Dalgård Radio, Østerg. 11, (07) 85 00 00. **SVENDBORG:** Fjernsynsmagasinet, Møllerg. 5, (09) 21 20 66. **SØNDERBORG:** Brdr. Jørgensen, St. Rådhusg. 5-7, (044) 2 37 74. **TINGLEV:** Radio Sørensen, Hovedg. 27, (046) 4 42 12. **TØNDER:** Ole Bjørn, Lyderhus, Lyderholm Jejsing, (047) 6 43 45. **VEJLE:** Spectra Sound, Vesterbrog. 34, (058) 2 95 50. **VIBORG:** O. Lynggård, Vesterbrog. 21, (061) 82 34 09. **VOJENS:** Westend Radio, Elmeg., (045) 4 12 11. **VORDINGBORG:** Radiohuset, Alg. 99, (03) 77 00 38. **ÅLBORG:** Empire Radio, Sønderg. 33, (08) 13 30 20. **Nørklit, Urbangsg. 26, (08) 13 65 55. ÅRHUS:** Hauge Radio, Sønderallé 28, (06) 12 63 96. **Radiohuset, afd. Kvikservice, Frederiksg. 16, (06) 13 01 22. Århus Radio Lager, Jægergårdsg. 36, (06) 12 62 44. SVERIGE:** Josty Kit, Nobelvägen 147, Box 3134, 20022 Malmö 3, Sverige. Tlf. (040) 18 19 70.

NORGE: OSLO HOBBYCENTER
Lakkegaten 64-tlf. 67 90 50

- tegn på kvalitet



Sortedam Dossering 5, 2200 N
Telefon (01) 39 11 33



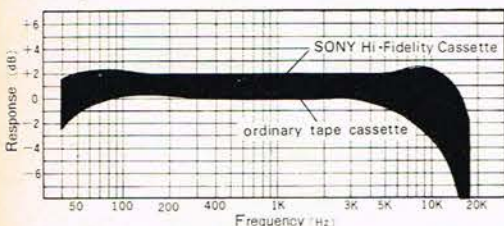
Nye og bedre bånd

NYT FRA REVOX

Revox-fabrikken beretter om et nyt bånd, der snart kommer på markedet med betegnelsen »Revox 207«, vistnok af amerikansk oprindelse. Selv om det nye bånd markedsføres, vil den gammelkendte type PE 36 X ikke udgå — mange er begejstret for den. Alligevel har 207 visse ikke helt bagatelagte forbedringer, f. eks. klirfaktoren ved fuldudstyring (6 dB over 0 VU) forrykket 2% til 1,5% ved 0 VU fra 0,6 til 0,5% og dynamikken ligeledes forbedret.

BEDRE SONY BÅND

Også japansk »Sony« har gjort et vældigt fremstød for en kvalitetshevnning over selv det hidtil bedste niveau. Resultatet præsenterer nu



Det sorte felt dokumenterer ca. 2–2,5 dB øget følsomhed — og mere top.

dels på normale spoler, der senere skal blive nærmere omtalt, og dels ved de nye kassetter, hvis bånd er belagt med Jern-Oxyd. Fabrikken har sendt os en *typisk* kurve, der viser forskellen mellem gængse kasettebånd og de forbedrede Sony. Det vil ses, at dels er følsomheden betydelig større, dels holder kurven sig langt bedre hvad diskant angår — faldet i de høje frekvenser sætter ind betydeligt senere end tidligere. Man gør samtidig opmærksom



Den nye kassette stråler i sort, rødt og gylden.

på, at dette bånd er indrettet for kvalitetsoptagelse af musik på gode kassettespillere, at dets overflade bedes skånet for fingeraftryk, som kan give støj under gengivelsen og at kassetten bør holdes på afstand af magneter — højttalere, trafos osv. Sony-kassetterne kommer til bedømmelse i vor næste kassette-test.

NYE IRISH KASSETTER

Efter månedlange rumlerier om kasettebånd med Crom-dioxyd belægning, sker der nu pludselig en hel masse: Som — efter alt i øjeblikket foreliggende — det første danske firma begynder »Phonogram« 1. august at levere amerikanske *Irish* kassetter med de nye, reelt epokegørende bånd.

Vi har tidligere berettet om hvilken imponerende forbedring i følsomhed og udvidet frekvensområde denne båndtype betyder. Ganske vist har vi fornylig modtaget de første nye *Irish*, men har endnu ikke målt på dem — det kommer antagelig i næste måned i en fortsættelse af vor sammenlignende målestest fra PE 7/71.

Derfor klarer vi os indtil videre med at gengive hvad importfirmaet selv beretter. Man anvendte en *Philips* type 2401, hvis normale bias på 9 Volt man hævdede til de 13 Volt, Crom-Dioxyd er beregnet for. Herved opnås færre *drop outs*, ca. 5 dB bedre indspillet niveau, hvad igen betyder bedre signal-støjforhold. —



IRISH nyeste hi-fi kassette med org. Crom-Dioxyd tape.

Hvor *Philips* anfører et tab på 6 dB som normalt ved 10 kHz, er absolut intet tab at spore med de nye bånd — maskinen klarer med elegance 12.000 Hz! Selve bånduset er betydelig lavere og både diskant og bas står klokkerent. Prisen: 20 kr. for 1 times bånd, 25 for 90 minutters spilletid.

BEDRE LYD PÅ BÅNDOPTAGEREN

□ Foranlediget af den opfattelse, at utallige båndoptagere i danske hjem ikke udnyttes fuldt ud, har Danmarks Radio besluttet at genudsende serien om bedre lyd på båndoptageren, hvor man får lidt at vide om mikrofonteknik, klipning og redigering og meget mere.

Producenten er redaktør K. Dannefeldt *Bothner* i samarbejde med programtekniker *Marcel Buttrup*. Sendetiden er ikke endelig fastlagt — se selv efter i Deres daglige avis.

EN SKEPTIKER SPØRGER

En læser i Esbjerg spørger hvor megen vægt han — og *man* i bred almindelighed — skal lægge på de kurver, vore båndtests angiver. For det er jo helt klart, at der er en overvældende forskel mellem de kasettebånd, vi testede i PE 7/71. En sammenligning af målekurverne afslørede så store differencer i navnlig følsomhed, at det lyder fast utroligt. Vil det sige, spørger han, at man skal gå milevidt uden om billigbåndene og kun investere i næsten dobbelt så dyre kassetter?

Både og — det kommer an på hvilket udstyr man råder over og til hvilke formål kasettebåndet skal bruges. Naturligvis er målingerne 100% objektive, det kan slet ikke diskuteres. Men hvilken interesse har en frekvenskurve, der er rank som et julelys (når det ligger ned...) for ejeren af en kassettespiller, hvis muligheder ligger mellem måske 150 og højst 7000 Hz? Ingen! Så hvis De kun ejer en mindre sag, en transportabel, overvejende konstrueret for tale eller lettere musik, kan De næppe høre forskel på et billigbånd og et af de nyeste, dyreste.

Båndamatø

Følsomheden er langt mindre på billigbåndene — hvad så? Rigtigt, men for ejeren af en båndspiller som ovenfor beskrevet, er konsekvensen stort set, at han skal lukke lidt højere op for volumenkontrollen for at få tilsvarende output. Der følger vel noget større båndsus med, men er *brugeren* ikke mere kritisk indstillet end at han affinder sig med et udsnit af frekvensbåndet, vil han næppe reflektere meget over suset. Det skal nok være der — antager han.

For perfektionisten, der kræver, at der skal komme nøjagtig det samme *ud* som man puttede *ind*, er vejen fremover nye bånd og de større, langt bedre båndspillere, som er ved at vinde indpas.

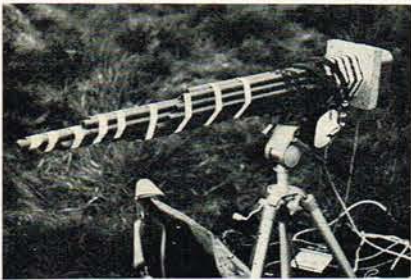
NU SKAL DER »BÅNDES«

□ Nu er den 16. danske båndamatørkonkurrence 1971 udskrevet af *Danske Båndamatørklubbens Landsforbund* og *Danmarks Radio*. Konkurrencen er åben for alle, og ved at fremsende en frankeret svarkuvert til: DBL, Daltoftevej 43, 2860 Søborg, kan man få tilsendt konkurrencebetingelserne.

Der er *deadline* den 15. september, så det er såmænd ikke spor for tidligt at skrive straks.

INTIMT FORBUNDET . . .

Bånd kan bruges til meget — og bliver det. Efter at de større, vel lidt mindre håndterlige spoler er afløst af kassetter i hvert fald til transportabelt brug, er nye sjove anvendelser dukket op. Fornylig berettede vor



Nærbillede af lydkanonen. Kanonen er opbygget af et antal rør i bestemte længder, og for enden er der monteret en kasse med mikrofonenhed. Lydkanonen er ikke, som navnet antyder, beregnet til at skyde med, men til at optage bl. a. fuglestemmer med.

medarbejder *Knud Laugesen*, Fredericia, om et »Kassetteorienteringsløb«, som båndamatørklubben i byen havde kørt til succes.

I grupper på 2 blev medlemmerne sendt afsted i medbragte biler med kassettespiller. Bånd udleveret, på

rens sider

hvilket forud var indtalt et vist minimum informationer om ruten, der skulle følges for at finde fra post til post. »Følg vejen skarp til venstre og kø 51 m frem — der er næste kontrolpunkt«, lød eksempelvis en kommando på båndet. Hvert sted ventede en opgave, et interview med den posterede, en beskrivelse af natur eller bygninger ved kontrolpunktet eller en pudsighed, som på *Pjedsted* station at indbetale prisen på en enkeltbillet. Særligt raffineret besværliggjort derved, at stationen forlængst var lukket — så der fremkom mange sjove løsninger på problemet.

SLETTE SLETNINGER

Enkelte var så ivrige med at indtale løsninger, så de uheldigvis slettede båndets næste kommandoord, trods at man klart havde begrænset taletiden for netop at undgå slette sletninger.

Den energiske Fredericia-klub har i øvrigt medlemmer med store evner til at *do it yourself*. Vort billede viser en lydkanon, hjemmegjort, men alligevel overordentlig retningsbestemt. Fin til f. eks. fuglestemmer uden interferens fra nærliggende støjkluder mellem næb og mikrofon.

Bånd på samleband

□ Ligesom det er muligt at blive vist rundt på Tuborg og Carlsberg, er det i Hannover muligt for et sluttet selskab at blive vist rundt hos DDG. Sluttet selskab, eller enlig medarbejder fra PE gør ingen forskel. En kostelig frokost og vareprøver til at lægge på grammfonen er man sikker på.

Deutsche Grammophon Gesellschaft mbH. Kendt for kvalitetsindspilninger af klassisk musik, udgiver under navnet Archiv klassisk musik af lige så høj karat. Er der tale om underholdning eller pop, kan der f.eks. stå Philips eller Polydor på omslaget. Forskellen? Ingen. Virksomheden ejes af DDG og Philips i fællesskab. Fanatikere, der hævder at kunne høre forskel på en DDG og en Philips grammfonplade må skuffes. Det er de samme mennesker, der på de samme maskiner frembringer de ca. 70.000 grammfonplader dagligt. Om de kaldes Philips eller Polydor har mindre at sige.

Der bliver i dag næppe fremstillet stort flere indspillede kassettebånd i Tyskland end de ca. 16.000 bånd, der er det daglige output i Hannover. Båndene fremstilles på maskiner fra Philips. Der benyttes som masterbånd en kopi af originalen. $\frac{1}{2}$ tomme bred og med en fremføringshastighed på 32 gange den normale. De tilsvarende høje frekvenser der skal overføres, ledes gennem coaxialkab-

kopibåndet indspillet en pilottone, således at man ved hurtig fremspoling kan afgøre, hvornår der skal klippes.

De konfektionerede bånd lægges i kassetterne, forsynes med mærkeseddel og er derefter klar til salg. En del af båndene bliver dog kontrolaflyttede. Der er forhvert bånd ikke mindre end 50 punkter, der skal kontrolleres. Hvis den undersøgte prøve på blot ét af punkterne falder udenfor de på forhånd afstukkede grænser, undersøges hele serien. Man regner med, at mellem 2 og 4 pct. af den samlede produktion må kasseres (300—600 stk. pr. dag). Et forbavsende ringe antal, hvis man sammenligner med tilsvarende produktion af samme slutkvalitet i andre lande.

Hvorledes kvaliteten er, kan nemmest besvares ved den kendsgerning, at man hos DDG ikke holder sig tilbage for at indspille klaver og orgelmusik på kassetter. Frekvensgangen ± 3 dB andrager 30—10.000 Hz ved et signal/støj-forhold på ca. 50 dB. En anelse sus er dog at høre, når man er afhængig af et bedre anlæg hjemme, derimod er der på afspillemaskiner i den dyrere prisklasse intet hørbart wow selv ved klavermusik.

Hos DDG ser man i dag en alvorlig konkurrent til grammfonpladerne i de små kassettebånd. Man erkender,



ler af en sådan kvalitet, at de kunne anvendes som antennekabler. Masterbåndet, der løber i en uendelig sløjfe, indspilles et bestemt antal gange på et kopibånd. Dette kopibånd bliver derefter konfektioneret, forsynes med ind- og udløbstape og overspolet på kassettespoler. Mellem de enkelte indspilninger er der på

at det vil vare nogle år, førend hovedproduktionen vil være bånd, men at udviklingen ikke er til at ændre tages for en given sag. Så derfor sætter man energisk ind på dette marked uden at give ret mange nye producenter store chancer for at få et ben til jorden. ■

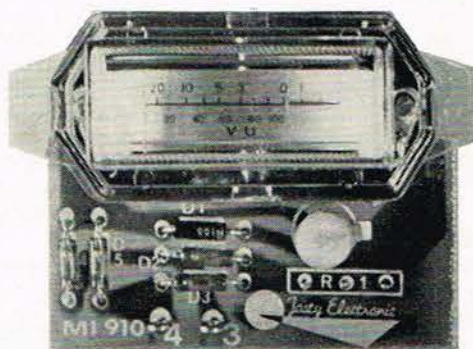
J. H. J.

JOSTY **ny**T



Elektronik for enhver...

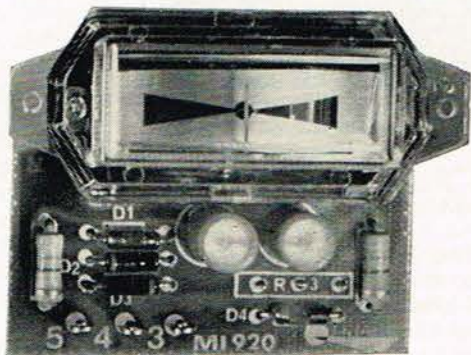
VU-METER/BALANCE-METER



VU-METER MI 910

er et lille smart instrument på 35×14 mm med tilhørende print i glasfiber. På printet sidder de nødvendige komponenter, som gør, at man kan tilslutte instrumentet direkte på en højttaler-udgang. 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.
Byggevejledning medfølger til byggesættene.



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 2×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.

KOM UD I VOR FORRETNING TIL DEMONSTRATION



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

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. - 9 volt.

Opbygget på glasfiberprint, og med udførlig bygge-vejledning.

I byggesæt kr. 62,00 excl. moms



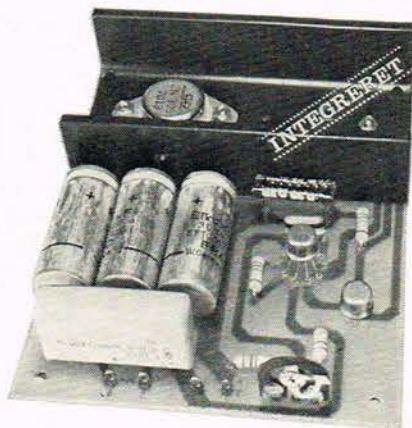
2 AMP. STRØMFORSYNING

Kvalitetsstrømforsyningen NT 37 er opbygget til brug ved opbygning af laboratoriestrømforsyning samt til mere professionelle formål, det vil sige apparater som kræver en absolut stabil spænding.

NT 37 kan opfylde disse strenge krav, idet den med det integrerede kredsløb, som kontrollerer enhver ændring, kan holde en spændingstolerance på mindre end 0,1 procent af udgangsspændingen.

Det vil sige, at et strømforbrug ved 25 volt, mellem 0-2,5 amp, kun vil ændre sig max. 25 mV. Normalen er endog kun 2,5 mV. Disse data placerer NT 37 helt i den professionelle klasse, dette til trods for sin lave pris.

Variabel spænding fra 6 til 30 volt. Små mekaniske mål.
Pris i byggesæt incl. trafo kr. 170,86 excl. moms.
Pris samlet kr. 194,78 excl. moms.



NB: PRISFALD PÅ HØJTTALERE RING ELLER SKRIV efter de nye priser, - op til 20% fald.



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

KLIKFRI ELEKTR. AFBRYDER

Enhver der arbejder med båndoptagelser, kender de ubehagelige klik der opstår, når man forsøger at afbryde et LF signal med en normal afbryder. Endnu vanskeligere bli-

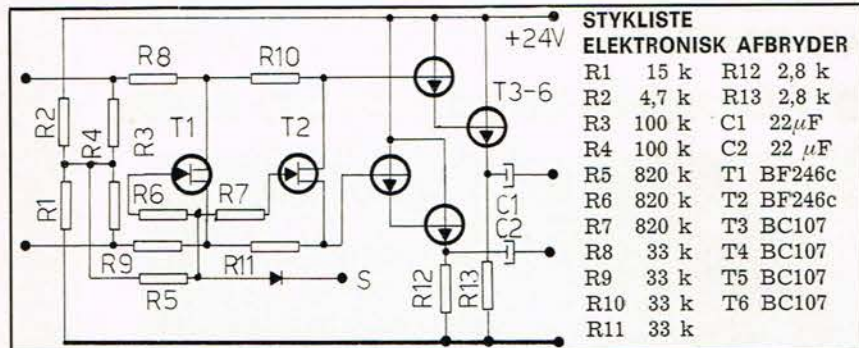
men ville ikke være helt sikker, idet lamper har det med at brænde over, når man allermest har brug for dem. Et par FET's og et par Bc107 synes at være mere driftsikre.

De to FET's fungerer som kortslutning af signalet, når punktet S bliver lagt til minus. Hvis man kun ønsker en dæmpning af signalet, kan man indskyde modstande i tilledningerne til de to FET's (D&S).

Forbindelserne til ind- og udgang skal naturligvis være afskærmede, hvorimod styreindgangen godt kan have flere meter uskærmet ledning. Denne elektroniske afbryder kan behandle ethvert signal mellem 0,5 mV og 3 V, hvilket betyder, at den kan hægtes på en almindelig dynamisk mikrofon eller pick-up, eller på udgangen af en forforstærker. Da signalet ikke bliver forstærket, opstår der ingen problemer med sus. Belastningsimpedansen bør ikke være mindre end 2 kohm.

Der er ikke udarbejdet print til denne afbryder, da den ofte vil kunne placeres i et mikrofonhus med beskedne mekaniske dimensioner, så byg den som fuglerede og put den ind i mikrofonen. En passende mængde araldit vil sørge for mekanisk stabilitet. Levetiden er lang, sammenlignet med et relæ.

J. H. J.



STYKLISTE ELEKTRONISK AFBRYDER

R1	15 k	R12	2,8 k
R2	4,7 k	R13	2,8 k
R3	100 k	C1	22 μ F
R4	100 k	C2	22 μ F
R5	820 k	T1	BF246c
R6	820 k	T2	BF246c
R7	820 k	T3	BC107
R8	33 k	T4	BC107
R9	33 k	T5	BC107
R10	33 k	T6	BC107
R11	33 k		

ver det, hvis man forsøger at afbryde et sinusformet signal, hvor frekvensen ikke til stadighed ændrer sig. Et kraftigt klik vil altid være resultatet.

Den viste opstilling er udviklet som fjernbetjent mikrofonafbryder. Man kunne naturligvis anvende et relæ, men det ville igen betyde klik og andet knas. En fotocelle med tilhørende lampe ville fungere klikfrit,

Den viste kobling, der lader sig bygge for omkring de 30,- kr. vil oftest være en rimelig løsning. Den har i afbrudt tilstand en dæmpning af signalet på mere end 100 dB, mod en grunddæmpning på 0,1 dB. Forvrængning mindre end 0,1% fra 40-15.000 Hz. Frekvensgangen fra 20-20.000 Hz \pm 0,08 dB garanterer, at afbryderen ikke tilfører signalet farvninger af nogen art.

VÆRD AT VIDE OM TONEARME

Fortsat fra side 27

hører hvorledes. Med tonearmen følger en lille rulle loddetin (14 SWG 60/40 A1). Ifølge en tabel afklippes et stykke tin, hvis vægt svarer til det ønskede nåletryk (ønskes et nåletryk på f.eks. 1,5 g, afklippes 9" tin). Loddetinnet rulles op og hænges på tonearmen bag kontravægten, som nu justeres således at tonearmen står vandret. Loddetinnet fjernes, og nåletryk og balancering er foretaget! Det lyder kunstfærdigt, men metoden er sikkert god.

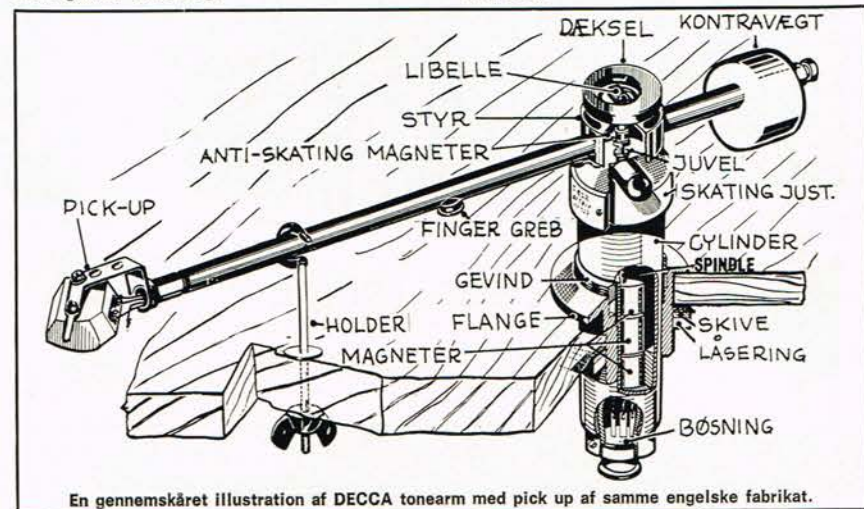
Der kompenseres for skating-kraften ved hjælp af nogle små magneter, som er placeret ved tonearmens ophængningspunkt. Da skating-kraften bl.a. afhænger af nåletrykket, kan man justere det ved udvendig at skyde en ring med et par andre magneter op eller ned i overensstemmelse med en nåletrykskala fra 1 til 3 gram.

Endelig findes helt fornedet i cylinderen med ophængningsmekanismen nogle cirkulære magneter. Den aksel, som holder lejet for tonearmen, er forlænget nedefter og ender i en magnet, placeret mellem de to andre.

Man kunne kalde dette system »flydende magnetisk ophængning«.

Hele enheden monteres i et hul på pladespillerens chassis og fastgøres ved nogle store møtrikker i forbindelse med en gummibeklædt flange. Pick-up'ens tilledninger — som er ganske tynde tråde — ender i fodstykket, hvor der er placeret en fem-polet bøsning.

Det skal klart siges, at ejer man et virkelig godt løbeværk, kan det i adskillige tilfælde betale sig at få udskiftet en lidt ældre pick-up med en ny »Decca«-arm og pick-up. Men armen er iøvrigt indrettet til at bære omtrent hvilken moderne pick-up, hver enkelt forbruger måtte foretrække. (Decca-agentur: Hi Fi Sound Import).



En gennemskåret illustration af DECCA tonearm med pick up af samme engelske fabrikat.

ET GODT NR. I ELEKTRONIK: DREJ (09) 44 12 15

ALLE PRISER + 15% MOMS!

TRANSISTORER

Type nr.	1	10	25	50	100
AC 126	2,60	2,30	2,05	1,85	1,65
AC 127	2,70	2,40	2,15	1,95	1,75
AC 127/128	5,40	4,80	4,30	3,90	3,50
AC 127/132	5,40	4,80	4,30	3,90	3,50
AC 128	2,70	2,40	2,15	1,95	1,75
2AC 128	5,40	4,80	4,30	3,90	3,50
AC 132	2,70	2,40	2,15	1,95	1,75
2AC 132	5,40	4,80	4,30	3,90	3,50
AC 187-01	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50
AC 187/188-01	8,50	7,50	6,75	6,00	5,15
AC 188-01	4,60	4,10	3,70	3,30	3,00
AD 149	7,00	6,30	5,60	4,90	4,10
AD 161					
AD 161/162					
AD 162					
BC 107 B	2,00	1,80	1,60	1,40	1,20
BC 108 B	2,00	1,75	1,55	1,35	1,15
BC 109 B	2,00	1,80	1,60	1,40	1,20
BC 109 C	2,00	1,85	1,65	1,45	1,25
BC 141					
BC 161					
BC 177 B	2,40	2,15	1,90	1,65	1,45
BC 178 B	2,40	2,15	1,90	1,65	1,45
BC 179 B	2,40	2,15	1,90	1,65	1,45
BF 115	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50
BF 167	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50
BF 173	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50
BF 184	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50
BF 185	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50
BF 194	3,50	3,15	2,80	2,45	2,00
BF 195	3,50	3,15	2,80	2,45	2,00
2N 706	3,50	3,15	2,80	2,45	2,05
2N 708	3,50	3,15	2,80	2,45	2,05
2N 914	3,50	3,15	2,80	2,45	2,00
2N 918	8,00	7,20	6,40	5,60	4,80
2N 930	5,30	4,80	4,25	3,75	3,20
2N 1613	3,50	3,15	2,80	2,45	2,10
2N 1711	3,60	3,25	2,90	2,55	2,20
2N 1893	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50
2N 2219 A	3,65	3,25	2,90	2,55	2,20
2N 2905 A	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50
2N 3053	5,60	5,05	4,75	4,35	3,95
2N 3054	8,00	7,20	6,40	5,60	—
2N 3055 FC	8,00	7,20	6,40	5,60	5,00
2N 3055 MR	12,50	—	10,70	—	8,90
2N 3553	23,30	20,95	18,60	16,30	14,00
2N 3702	1,50	1,35	1,20	1,05	0,90
2N 3704	1,60	1,45	1,30	1,15	1,00
2N 3904	3,00	2,70	2,40	2,10	1,80
2N 3906	3,00	2,70	2,40	2,10	1,80

Nyt katalog udkommer ultimo august

SMÅSIGNALDIODER

Type nr.	1	10	25	50	100
AA 143 Ge. (25 V-60 mA)	1,00	0,85	0,70	0,60	0,50
OA 95 Ge. (115 V-30 mA)	1,00	0,85	0,70	0,60	0,50
1N 4148/1N 914 Si. (75 V-75 mA)	×	0,60	0,50	0,40	0,30

1 AMPERE DIODER

Type nr.	PRV	1	10	25	50	100
1N 4001	50	1,35	1,20	1,05	0,90	0,75
1N 4002	100	1,50	1,35	1,20	1,05	0,90
1N 4003	200	1,65	1,50	1,35	1,20	1,05
1N 4004	400	1,85	1,65	1,50	1,35	1,20
1N 4005	600	2,05	1,85	1,65	1,50	1,35
1N 4006	800	2,30	2,05	1,85	1,65	1,50
1N 4007	1000	2,60	2,30	2,05	1,85	1,65

3 AMPERE DIODER

Type nr.	PRV	1	10	25	50	100
1N 5400	50	2,30	2,05	1,85	1,65	1,50
1N 5401	100	2,60	2,30	2,05	1,85	1,65
1N 5402	200	2,95	2,65	2,40	2,20	2,00
1N 5404	400	4,00	3,60	3,20	2,80	2,50

800 mA THYRISTORER

Type nr.	V _o	1	10	50	100
2N 5060	30 V	4,80	4,35	3,80	3,25
2N 5061	60 V	5,00	4,55	4,00	3,40
2N 5062	100 V	5,35	4,80	4,25	3,70
2N 5063	150 V	5,70	5,10	4,60	3,95
2N 5064	200 V	6,00	5,40	4,80	4,10

8 AMPERE THYRISTORER

Type nr.	V _o	1	10	50	100
2N 4441	50 V	6,85	—	5,85	4,90
2N 4442	200 V	9,85	—	8,45	7,05
2N 4443	400 V	13,15	—	11,25	9,40

TRIGGEENHEDER FOR SCR & TRIAC

2N 2646	6,40	5,80	5,25	4,75
2N 4871	4,10	3,70	3,30	2,95
MBS 4991	5,00	4,50	4,05	3,60
MUS 4987	5,00	4,50	4,05	3,60

INDHENT VENLIGST TILBUD PÅ STØRRE KVANTITETER!

ALLE PRISER FORSTÅS: NETTO KONTANT AB LAGER, BRENDERUP

W-ELECTRONIC

AABAKKEVEJ - DK 5464 BRENDERUP - DENMARK - TELEGRAMADR.: WELECTRO

BN
elektronik

**DANMARKS
NYE
ELEKTRONIK-
FORRETNING
FØRER ALT I
JOSTY KIT
ELEKTRONISKE
KOMPO-
NENTER
EL-ARTIKLER
HI FI UDSTYR
ANTENNE-
MATERIEL**



**BN ELEKTRONIK
NØRREBROGADE 201
TLF. (01) TA 8436 - TA 4755
2200 KØBENHAVN N**

NU - Telefon

□ Den tid, da en bilradiotelefon måtte indeholde i snesevis af styrekrydstaller, er forbi. De kan nu erstattes af en minicomputer, der regner sig frem til alle kanalfrekvenserne. Teknikken, der har gjort dette muligt, hedder digital frekvenssynthese og den første egentlige bilradiotelefon, der anvender denne teknik, bringes i disse dage på markedet i Danmark, fortæller man hos A. P. Radiotelefon, Hvidovre.

ANLÆGGET ER et 49 kanal anlæg for det offentlige danske bilradionet. Indtil nu var der højst 18 at vælge imellem. Det offentlige bilradiosystem består af 7 hovedstationer, som drives af Post- og Telegrafvæsenet, og er fordelt over hele landet. Via disse hovedstationer kan bilister med bilradiotelefon telefonere fra bilen til enhver telefonabonnent, og endog til en anden bilradioabonnent, ligesom der fra enhver telefon kan ringes op til bilen.

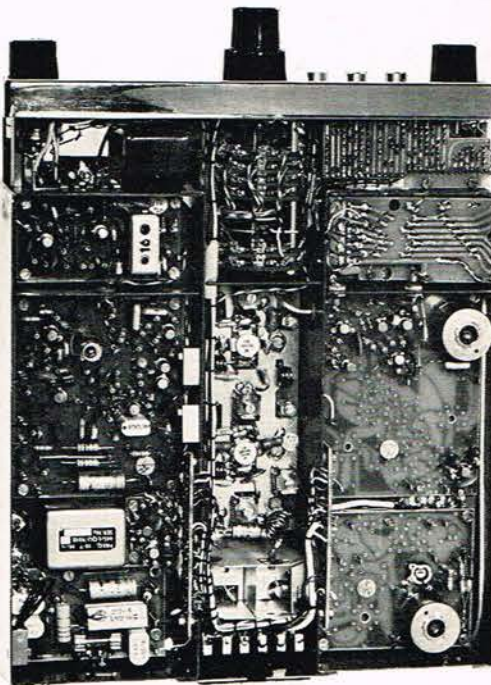
For øjeblikket kræver et opkald fra hovedstation til bil, at man i bilen lytter på hovedstationen og hører sit nummer blive læst op. Dette er naturligvis ikke det ideelle system, og man har fra P&T's side da også planer om at indføre et selektivt opkaldssystem med et individuelt femtone signal for hver bilradioabonnent. Dette system, som er international standard på VHF-skibsradionettet i hele Europa, prøves for øjeblikket på bilradionettet i Ålborg. AP 749 er forberedt for indbygning af dette system, og man vil så kunne kaldes uden at høre alle de uvedkommende opkald, og vil på en kontrollampe kunne se, om man har været kaldt, medens man var væk fra vognen.

HVER AF DE 7 hovedstationer har en kaldekanal, og et antal samtalekanaler afhængig af samtaletætheden i den pågældende del af landet. Systemet indeholder for øjeblikket 29 forskellige kanaler og udbygges stadig, således stiger kanalantallet til 37 kanaler allerede indeværende år. P&T anbefaler at anskaffe anlæg med *mindst* 18 kanaler, men dette giver kun en nødtørftig landsdækning. En ny abonnent i København må, for at have fuld landsdækning med alle samtalekanaler, have 28 af de eksisterende 29 kanaler. AP 749 leveres som standardmodel med alle ibrugværende og planlagte kanaler, pt. i alt 37 kanaler isat.

DIGITAL FREKVENSSYNTHESE

Digital frekvenssynthese har hidtil været forbeholdt kostbart radioudstyr for militært eller professionelt brug, hvor størrelse, vægt og pålidelighed var vigtigere faktorer end prisen. Dette forhold har imidlertid ændret sig i den sidste tid på grund af den hurtige udvikling af mere komplekse integrerede kredsløbsblokke, og det kraftige prisfald på disse har gjort frekvenssyntheseanlæg prismæssigt konkurrencedygtige.

Men frekvenssyntheseteknikken har samtidig muliggjort, at anlægget AP 749 har kunnet opbygges som et lokalbetjent apparat, monteret under instrumentbrættet med direkte betjening på frontpanelet, medens tidligere anlæg med de ret mange kanaler måtte monteres i bagagerummet med en fjernbetjeningsbox anbragt ved førerens plads. Kanalvalget foregår med en dobbeltknap med separat indstilling af enere og tiere. Kanalnummeret vises på et separat ciffer display anbragt i førerens synsfelt. Anlægget har 25 watt sendeeffekt, og er i standardudførelsen ser, medens et apparat af den hidtidige og modtagning, som ved duplexdrift skal foregå samtidig men på forskellige frekvenser, sker over en fælles antenne, hvor et filter



Vi har demonteret metalsvobet for at dokumentere, hvor kompakt og smukt den nye multi-kanal radiotelefon er opbygget.

kanaler til alle

sørger for den fornødne isolation mellem sender og modtager. Hele frekvenskontrolkredsløbet indeholder kun 3 kvartskrystaller, der sty-



Fabrikant Anthon Petersen (t.h.) viser, hvor kompakt den nye danske bilradio er, t.v. civilingeniør Poul Linnet.

rer de 98 sende- og modtagefrekvenser, medens et apparat af den hidtil gængse type normalt anvender 2 krystaller pr. kanal.

Digital frekvenssyntese muliggør frembringelse af vilkårlig mange frekvenser ud fra ét referencekrystal. Da alle kanalfrekvenser ligger på multipla af 25 khz vælges denne som referencefrekvens. Den ønskede udgangsfrekvens, som er et helt tal N gange 25 khz frembringes i en oscillator på omtrent den rigtige frekvens. Denne oscillators udgangsfrekvens divideres i en integreret binær frekvensdeler, hvis deleforhold kan indstilles i forhold til den ønskede kanalfrekvens. I dette tilfælde indstilles deleforholdet til N, og den resulterende frekvens sammenlignes i en fasedetektor med referencefrekvensen. Hvis den neddelte frekvens ikke er nøjagtig 25 khz, finjusterer fasedetektoren automatisk hovedoscillatorens frekvens indtil dette er tilfældet, og hovedoscillatorens frekvens er nu nøjagtig $N \times 25$ kHz, og faselåst til referenceoscillatoren.

Deleforholdet N ændres ved at slutte eller afbryde et antal styreledninger efter en binær kode, og herved vælges den ønskede kanalfrekvens.

SEAS HØJTTALERE™ HI-FI KITS

Kvalitets Højtalerbyggesæt
&
Selvbyggerkomponenter

**BIPOLARE
KONDENSATORER**
5 - 8 - 16 - 36 μ F / 50 volt

FILTERSPOLER
0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1,2 mH

L-PAD POTENTIOMETER
4 ohm konstant impedans

GP 30 HT
dæmpningsmateriale

**VEJLEDNING &
DEMONSTRATION**

PH
RADIO

SALLINGVEJ 20
2720 VANLØSE
TLF. GO 7897

- 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

NÅR KUN DET BEDSTE ER GODT NOK



Vejl.
pris
55,-
incl.
moms

TDK MED VERDENS FØRSTE SUPERDYNAMISKE LYDBÅND

- ★ 5 DB HØJERE OUTPUT
- ★ SUPER GLAT BÅNDOVERFLADE
- ★ STØRRE FREKVENSOBRÅDE
- ★ MINDRE SLID AF TONEHOVEDERNE
- ★ SUPER LOW NOISE

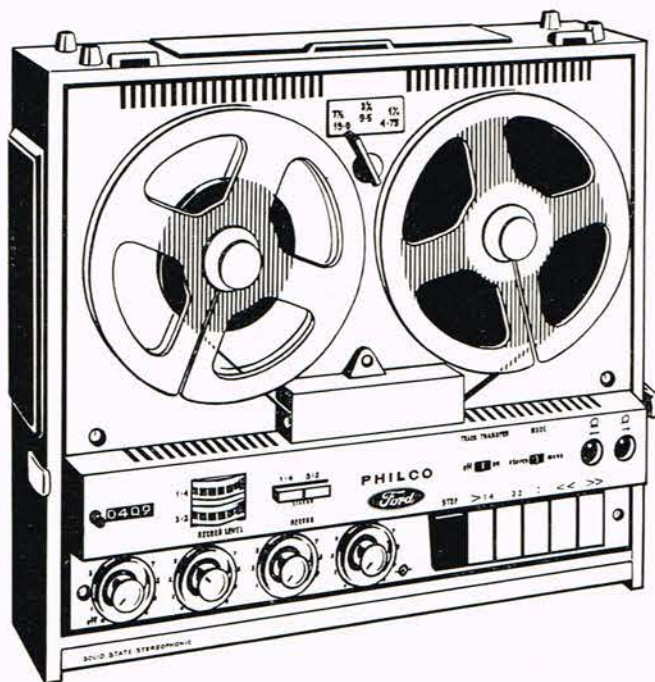
Generalagent og en-gros

ZENITH

INT. KORSØR - TOKYO
TELF. (03) 57 23 30

Den første Ford med Stereo

PHILCO FORD, der er et datterselskab af Ford Motor Company, har siden 1920 været blandt de førende producenter på verdensmarkedet. Der ligger altså erfaring bag produktionen af en PHILCO FORD båndoptager - og De er sikret kvalitet i topklassen.



Model 5218 s er en stor 4-sporet stereo-båndoptager med 2 indbyggede højttalere, spiller lodret som vandret. Kan også tilsluttes stereoradio. Le-

veres med 2 stereomikrofoner, en fjernbetjeningsdel, et 18 cm bånd, en tom spole og et stereo ind- og afspillingskabel for kr. **1.745**



PHILCO
electronic



NYT FRA POLYPHON

Vi har modtaget et par ganske fortrinlige musikassetter fra »Nordisk Polyphon«, af mærket »Decca« og fabrikeret i England. Det ene med den efterhånden legendariske nytårskoncert i Wien, under Willi Boskowskis direktion, det andet med Edmondo Ross' særlige version af en række populære musikstykker, forsynet med en stærkt accentueret rytme, hvis dominans medfører, at forskellen de enkelte stykker imellem bliver nogenlunde ens. Well, hver sin smag ...

Med indspilninger som Wienerkoncerten slår kassetterne uigenkaldelig fast, at det ikke mere er sagen at tale om underlødighed i forbindelse med de snilde små spoler. Der kan virkelig præsteres overbevisende kvalitetsmusik, når man blot råder over et gengiverapparat af tilsvarende kvalitet. Vi har kørt disse musikbånd på det bedste, vor redaktion i øjeblikket råder over — en »Sony« båndspiller af dyreste type, med wow og flutter nede på 0,1 % på grund af et dobbelt kapstansystem, som holder urokkeligt fast på den stump bånd, der i det givne øjeblik er på vej mellem akslerne — så må i øvrigt af- og opspoling wow'e som det passer dem. ■

Kontakt MUSITAPES

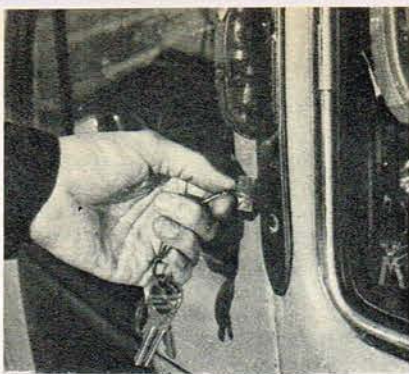
- og sød musik opstår

Nordisk Telemusik A/S søger servicetekniker eller elektriker med lyst og interesse for båndoptagere og LF-forstærkere, helst med en del kendskab til højttaleranlæg og transistorteknik, kørekort nødvendigt. Arbejdstid kl. 9-17, lørdag fri, løn efter kvalifikationer. Tiltrædelse ca. 1. sept.

Dersom De mener at være den rette med lidt pionerånd for ovennævnte stilling, foreslår vi, De kontakter os enten pr. brev med lidt oplysninger om Dem selv, eller bedre — ta' og ring os op, og aftal en tid for en personlig samtale.

Nordisk Telemusik A/S

Ravnsborggade 10
2200 København K.
tlf. (01) 39 50 57



Denne alarm, som reelt totalsikrer Deres bil, er fortsat fra forr. nummer, hvori også diagrammet blev bragt.

R1 vælges 1—20 gange større end R2 og ligeledes R6 i henhold til R8. Modstanden R7 har til opgave at lukke af for T4 og vælges betydelig større end R9, alt under forudsætning af, hvad transistorerne kan tåle. Modstanden R5 begrænser udladningsstrømmen gennem C1, og R11 sikrer, at den højre BTX18 er ledende.

Modstandene R13 og R14 vælges 10 gange større end R12 og R15.

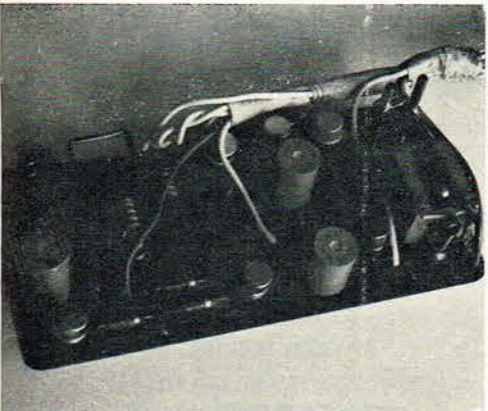
Kombinationen R13—C3 og R14—C4 bestemmer vibratorens frekvens. R17 vælges således, at T8 går i bund.

Dioden 1N4003 i plusledningen sikrer sammen med C5 at eventuelle forstyrrelser elimineres.

For at få fuld spænding til lampen benyttes en diode, og den er godt synlig udefra.

Aksiale kondensatorer kan monteres stående på printet, eller det må ændres i overensstemmelse hermed.

Transistoren T1 må være en silicium-type for at undgå lækstrømme. T2 er en unijunction-transistor, og hvis trådene ombukkes, kan TIS43 indsættes (gælder også 2N3703). De øvrige transistorer er mindre kritiske (man må dog påse, at spændings-



faldet over R10 ikke må tænde den højre BTX18).

For T8 benyttes BFY51 (2N1613), men andre typer kan også benyttes, blot de tåler relæstrømmen.

Til begge transistorerne benyttes typen BTX18 (1A), men TIC44-47 kan også anvendes, men tåler dog kun 0,6

TYVERI ALARM til bilen

A (lampen). C106 kan også anvendes, men så må printet ændres lidt.

Afbryderen S1 er en almindelig type og sidder på instrumentbrættet. S2 er dørkontakten, at ledningerne til den indvendige belysning sidder der, gør ingen ting. S3 er frakoblingen udefra, og som nævnt anvendes et tungere relæ, der kan anbringes hvor det er bedst, og kan camoufleres om ønsket. T7—T8 er valgt for at få en tilstrækkelig forstærkning, og dels for at kunne anvende signalhornsrelæet. S4 er den almindelige trykkontakt på rattet. Er alarmen af en fejltagelse gået i gang, benytter man trykknappen S5, som sidder gemt et eller andet sted inde i vognen.

DET PRAKTISKE ARBEJDE

Efter at have gennemgået diagrammet, vil vi se på det praktiske arbejde med fremstilling af printpladen. Der er vist en monterings-tegning og en printtegning, som begge er i naturlig størrelse. Anvendes almindelige gangbare komponenter, som de er nævnt i styklisten, vil begge tegningerne kunne benyttes uden ændringer.

Først må man anskaffe sig en printplade — altså en plade af et isolerstof, som er pålagt en forholdsvis tynd kobberfolie. Ved denne konstruktion behøver man ikke at anskaffe de dyre printplader, da disse er med små elektriske tab og derfor beregnet for kredsløb, hvor der forekommer højfrekvens. Printpladen købes hos en af vore mange annoncører af selvbyggermaterialer, og den skæres til med de rigtige mål (se printtegningen) ved hjælp af en nedstryger.

Nu skal tegningen overføres til kobberfolien, hvilket må tegnes op med en speciel lak, som altså dækker de steder, som ikke må ætzes væk. Forinden er det klogt at have mærket de forskellige huller op. Det gøres ved at lægge printtegningen over kobberfolien (pas på den ikke forskubber sig), og nu mærkes alle hullerne op ved hjælp af en kørner, der ved et let hammerslag efterlader en lille fordybning i kobberet.

Ved at lægge et stykke carbonpapir (det man også kalder kalkerpapir) mellem printtegning og kobber, kan man nu med en blyant trække kon-

WALKIES I HOLBÆK



Populær Elektronik indledte med sit nr. 7 — altså forrige måned — samarbejde med Dansk Walkie Forening — SM Holbæk. Vi er simpelthen blevet kåret til kluborgan, således at en lang række nye læsere pludselig er kommet til på denne nordvestsjællandske egn. Og, omend 1 måned forsinket, byder vi her ved alle holbækkerne velkommen. Skulle andre klubber landet over, det være sig bånd-, hi-fi eller walkieforeninger, have lyst til at tilslutte sig holbækernes gode idé, er de meget velkommen til at kontakte redaktionen i Køge.

Tilbage til Holbæk, hvorfra man ønsker at sende en hilsen til medlemmerne og alle walkiejere udenfor organisationerne, som i stor udstrækning køber »Populær Elektronik«, med opfordring til at slutte op om klubberne, hvad man kan have stor fornøjelse af. SM står for Sjællands Midte, stiftet i 1969 og siden med et spændende program — rævejagter, orienterings- og pejleovelsøer, oprettelse af kommunikationsnet ... klubben skulle igen i år stå for radiodækningen ved motorbådsløbet Hesselø rundt. Man har kursus i radioteknik med særligt henblik på at give medlemmerne en nødvendig viden om sende- og modtageanlæg, suppleret med teknisk gennemgang af de enkelte typer Walkies, og denne undervisning foregår i klubbens egne lokaler.

Hvis en kreds af walkieinteresserede udenfor det egentlige Holbæk-område spekulerer på en underafdeling af SM, er man velkommen i kredsen og vil få tilbudt en bestyrelsesplads. — Kontingentet er kun 10 kr. pr. måned, 5 for unge under uddannelse, og i dette rimelige beløb er ovenikøbet abonnement på POPULÆR ELEKTRONIK iberegnet, og i hvert kommende nummer vil der komme nyt om SM's aktiviteter. Interesseret? Skriv til SM-klubben, box 98, 4300 Holbæk.

turerne op for de forskellige ledningsbaner.

Når tegningsarbejdet er færdigt fjernes papirerne og med en speciel lak (der kan fås i flasker med filtspids), trækkes nu alle de ledende baner op. Neglelak kan i øvrigt også bruges, men der skal jo en del til, og her må man smøre det på med den tilhørende pensel.

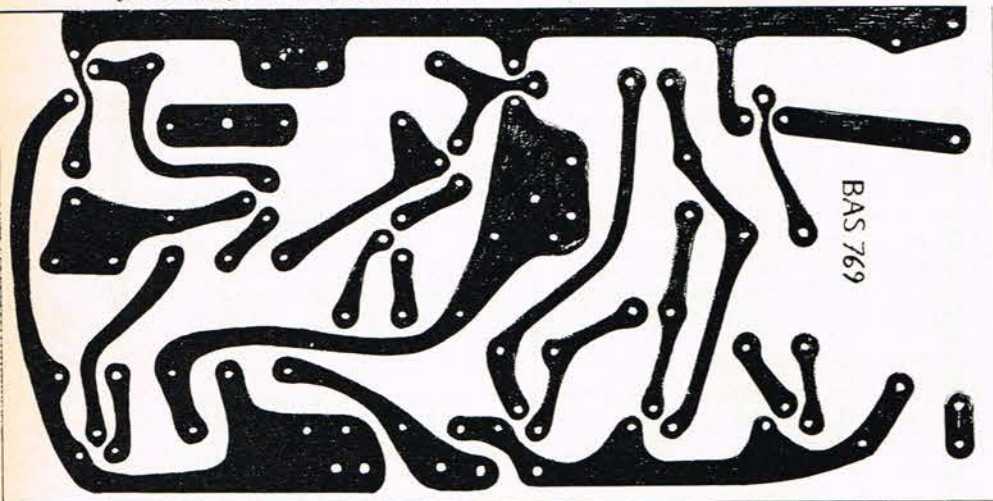
Derefter skal pladen ætzes, som nemmest gøres ved jernklorid. Lettest er det at købe en flaske med færdigopløst jernklorid, man kan dog også selv lave det ud af vand og jernklorid, som er gule klumper, der

gere eller kortere tid alt efter jernkloridens opløsningsprocent og temperaturen, skylles printpladen godt med koldt, rindende vand og er derefter færdig til montering.

Først skal der bores huller efter vore kørnerprikker. Der anvendes her et 1 mm bor (pas på, det knækker let). Derefter placeres de enkelte komponenter i overensstemmelse med monteringstegningen. Komponenternes loddeender loddes fast til kobberbanerne. Pas på ikke at anvende en for stor loddekolbe, 15—20 watt er tilstrækkelig. Pas på, når elektrolytkondensatorer forbindes — de er

fes — af de specialforretninger både i dette og vore nabolande, som handler med losdele til radio/elektronik. Skulle der være de helt store problemer, hvor netop De bor, da måske er De i forvejen *eksperimentator* og har en del andre komponenter i skuffen, som De helst bruger før nye indkøbes, men så bør man naturligvis måle efter, inden printet fremstilles, om de forhåndenværende komponenter passer. Hvis ikke, må man ændre printet — og det kan gøres ret enkelt:

De enkelte komponenter lægges op på printet, pas igen på spejlvendingen, da man jo kan lægge komponenterne op på den side, som ikke har kobberfolie. Omridset af komponenterne kan trækkes op med en blyant, og der mærkes af for de forskellige huller. Ved nøje gennemtænkte arbejdsfunktioner når man frem til et godt resultat, og har man monteret de enkelte komponenter korrekt, vil man få stor glæde af denne tyverialarm — — hvilket ikke kan siges for ubudne gæster. ■



let lader sig opløse. Færdigopløst 50% jernklorid kan i øvrigt også købes på et apotek.

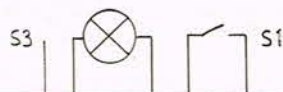
Pas på ætseprocessen, den skulle helst alene komme kobberfolien til gode, tøj og menneskehænder skal helst ikke komme i berøring med jernkloriden, som kan opløses i en plasticbakke af lignende art man anvender ved fremkaldning af billeder.

Efter ætsningen, som kan vare læn-

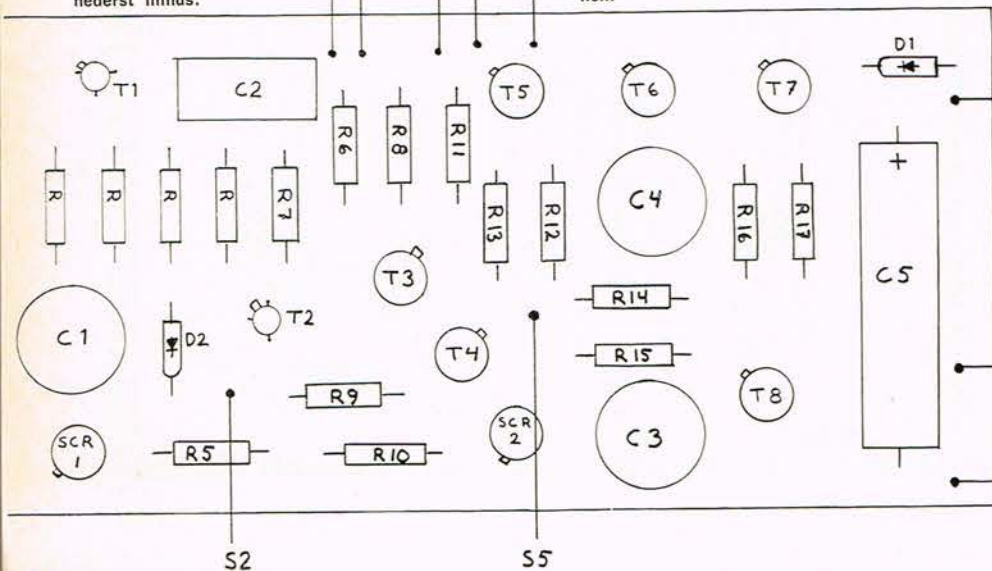
jo polariserede (plus og minus) og skal vende rigtigt. Transistorerne skal man også have for øje, man må under ingen omstændigheder lodde dem forkert ind. Her kan der være grund til at minde om, at man må passe på ikke at få spejlvendt printpladen i forhold til monteringstegningen.

De komponenter, som vor monteringsplan er baseret på, er standardvarer, som findes, eller let kan skaf-

De 3 terminaler i højre side tilsluttes således: Øverst plus — i midten Relæ — nederst minus.



På illustrationen ses C5 ikke, den ligger på printets underside, for at få plads til det hjemmekviklede relæ. Printtegningen er tegnet for et lost relæ, indkøbt eller man benytter det i vognen.



MULTIMETER SK-20

med prøveledninger og batterier
Diodebeskyttet instrument

DC spænding: 0,25 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 (20.000 Ω/V)

AC spænding: 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 (10.000 Ω/V)

DC strøm: 50 μA - 25 mA - 250 mA
Modstand: 0-7 kΩ - 0-700 kΩ - 0-7 MΩ.

Decibel: + 10 til + 36.

Nøjagtighed: DC ± 3 %.

AC ± 4 % (af fuld skala)

Kr. 78,— excl. moms og porto
10 dages returret

KUPON til TORUP IMPORT, 3380 Dyssekilde

Tlf. Hald (03-348) 306

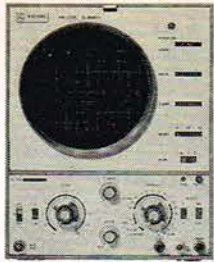
Send ...stk. Multimeter SK-20

Navn:

Gade:

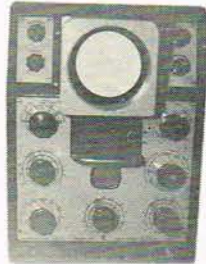
Postnr. By:

P.E.8



OSCILLOGRAF

Philips PM 3220. DC-10 Mc. Sweep 19 omr. 0,5 μ S 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.



RØRVOLTMETER GM 6001

10 mV til 1000 V. 8 områder. 1 ohm til 1000 M. 8 områder. 220 AC. 29x21x17 cm kr. 725



FM OSCILLATOR FMO-1

Faste frekv. 90-100-107 Mc. Faste MF frekv. 10-10,7 Mc. LF output: 400 c-100 Kc. Modulation 400 c-100 Kc. Variabel sweep og output. 220 V AC. 19x12x10 cm kr. 295

CAPACITOR CHECKER IT-11

Område: 10 pF-1000 μ F. Område: 5 ohm-50 Mohm. E.lyt test V: 3-600 V. 220 V AC. 25x17x13 cm kr. 425



COSSOR OSCILLOGRAF

Dobbelstråle 10 cm rør. Forstn.: 50 mV-50 V. 7 omr. Sweep: 150 mS-15uS 9 omr. 220 V AC. 50x42x30 cm kr. 795



HEATHKIT Q-METER OM-1

Frekvensområde: 150 Kc-18 Mc. L-område: 1 mH til 10 uH. C-område: 30 pF til 500 pF. 220 V AC. 42x20x15 cm kr. 875



DISA TÆLLER MODEL 3

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

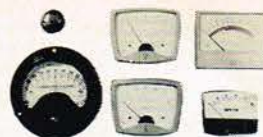


HEATHKIT V-O-M MODEL IM25

0,01V-1500V. 9 områder. 1mA-1500mA. 11 områder. 1 ohm-100Mohm. 7 områder. AC-DC. 39x14x17 cm ... kr. 675



Coaxialkabel RG-8/U, 50 ohm, 10 mm tyk, pr. m kr. 3,50
1 rulle a 100 m kr. 300,00



TAVLEINSTRUMENTER

1 mA 3000 ohm D 30 kr. 20
 \pm 0,5 mA 50 ohm D 115 kr. 30
100 μ A 1000 ohm 71x87 . kr. 42
200 μ A 1000 ohm 71x87 . kr. 38
1 mA 70 ohm 74x91 kr. 35
100 μ A 1000 ohm 57x71 . kr. 32



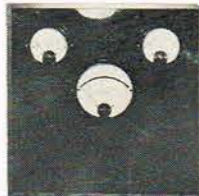
PROFILINSTRUMENT

Printviklet drejespole 1mA
300 ohm. 9x11x2 cm ... kr. 65



SERVICEINSTRUMENT

Velegnet for hård transport.
6 voltområder 0, 2 V-480 V.
5 ohm områder, AC og DC.
33x24x12 cm kr. 175



RADIOSERVICETAVLE

250 V voltmeter for AC og DC.
500 mA- og 110 W-meter AC -
DC. Universalmåleinstrument m.
spejlskala og 32 mA-V-ohm om-
råder. 53x53x11 cm ... kr. 365



NIKKELAKKUMULATORER

DEAC type 1000 DKZ 1 Ah.
10 cel.: 12 V, 50x93 mm, kr. 100

SORTIMENTER

150 print C, 30 minityper Kr. 25
200 keram. C fra 1-5000 pF ... 20
100 papir C fra 50 pF-0,5 μ F 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. 1/3 W, 35 forsk., 18
200 modst. 1/3 W, 50 forsk., 20
50 trimmepot.m., 10 forsk., 20
25 print elektrolytter 20



KNIGHT AM MALESENDER

100 Kc-54 Mc. 5 områder.
Krystalkalibrator 100 Kc-1 Mc.
Udgangsimpedans 50 ohm.
Var. mod.grad op til 50 %.
Mod. 400 c. 38x19x22 cm
..... kr. 975



KNIGHT SWEEP GENERATOR

3 Mc-220 Mc. 5 områder.
Variabel sweep: 0-18 Mc.
Markeringsosc. 2-225 Mc.
Udgangsimpedans 75 ohm.
Meget velegnet til TV service.
38x19x22 cm kr. 1250



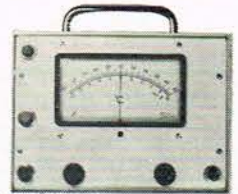
TOGENERATOR GM 2307.

0-1 Kc samt 1-15 Kc.
Belastningsimpedanser:
1000-500-250-5 ohm 50V.
Symmetrisk - asymmetrisk.
Variabel outputkontrol.
9 trins attenuator.
250x330x170 mm kr. 425



AVO UNIVERSALMÅLEINSTR.

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



TERMOTESTER 22-42 GR.C

Med 50 μ A måleinstrument.
Termofoler mangler.
190x140x100 mm kr. 135

1946-1971

August

25 års

jubilæum



Sr. Bech-Hansen

INGENIØR- OG HANDELSFIRMA

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

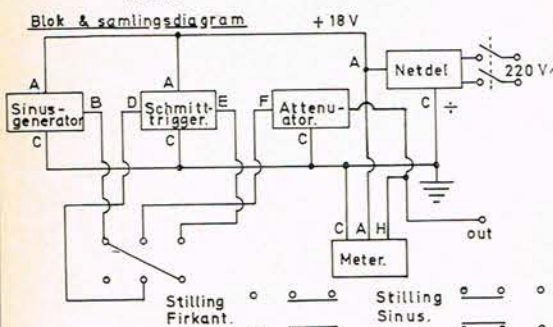


TONEGENERATOR

Denne er tredje artikel i serien om bygning af en virkelig kvalitets-tonegenerator. Jyderne har det nemmest — de kan se og bedømme prototypen hos Aarhus Radio Lager i Jægergaardsgade. — De sidste tegninger følger i næste nummer.

Det er lettest at bruge en 68 pF i parallel med en 30 pF trimmer. Så stiller man frekvensvælgeren til 200 kHz, forbinder outputtet til antenneindgangen på en langbølgeradio og drejer på trimmene til Droitwitch er tværet ud. Den sender nemlig meget præcise 200 kHz ud i æteren.

Det er ikke tilrådeligt at udskifte den fine termistor med en glødelampe eller hvad andre konstruktører i tidens løb har fundet for godt for at spare penge. Det er ikke umagen værd.



Blokdiagrammet, så De kan holde sammen på det ret mange elektroniske enheder.

NETDELEN

Tonegeneratoren bruger ikke meget strøm, så der er intet i vejen for at lade den køre på batterier. Hvis man foretrækker lysnetdrift er den viste netdel velegnet, selv om den er meget enkel.

DEN PRAKTISKE OPBYGNING

Den mekaniske montage af tonegeneratoren fremgår af fotografierne.

Ledningsføringen er forenklet ved at alle de komponenter, der står i direkte forbindelse med omskifterne, er monteret umiddelbart på disse. Det er ikke svært at montere de mange modstande på omskifterdækkene, når de blot »stilles på højkant«, som billederne viser. Ledningerne er alle uskærmede for at undgå spredningskapaciteter. Det er meget vigtigt at være omhyggelig med minusledningerne for at undgå brumsløjfer. Det sikreste er at føre minus fra alle print ud til den sorte stelbøsning på forpladen. Det løser alle brumproblemer.

Den dyre coaxialfatning, der bruges til udgangen, er ikke valgt for at forøge snobværdien, men fordi den er den eneste fatning til skærmede stik, der samtidig kan tage et almindeligt bananstik, som man har det på de fleste prøveledninger.

Der er ikke udarbejdet print til meterforstærkeren. Det er meget lettere at sætte de få komponenter på en stump VERO-BOARD end at starte det store maskineri og dyppe fingrene i syre.

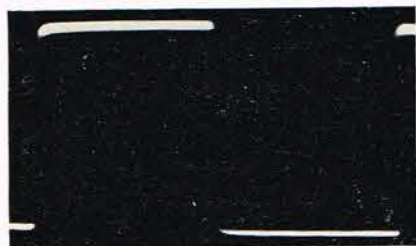
Meteret justeres ved at skrue styrkekontrollen op. Et potmeter på 1 Megaohm sættes i serie med emitterfølgerens indgang og drejes indtil meteret slår helt ud. Så vil der være ca. 1 Volt på udgangen. Endnu bedre er det naturligvis, hvis den ene Volt sammenlignes med udslaget på et godt universalmeter eller et rørvoltmeter. På grund af diodernes egenskaber svarer meterets lineære ska-

la ikke helt til virkeligheden. Derfor har vi også lavet en tabel, hvorpå man aflæser hvad et givet udslag på meteret svarer til i virkeligheden. De anvendte præcisionsmodstande er ikke helt gratis, og er man indstillet på at affinde sig med mindre nøjagtighed, kan man udmærket bruge de almindelige 5 procent typer fra f. eks. Philips. Med de priser 1 procent typerne kan fås til vil det være det glade vanvid at få modstandsværdierne ved at sammensætte 2 procent modstande. Det vil blive alt for dyrt.

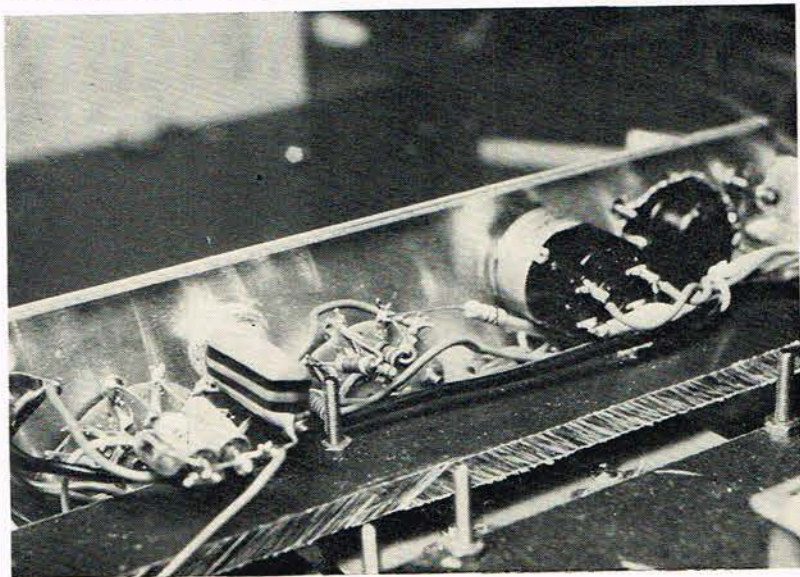
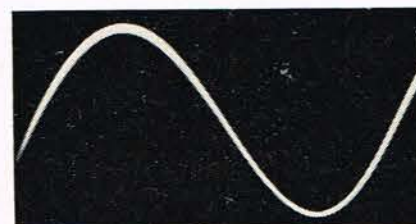
Da denne konstruktion blev til ry-stede lødselsforhandlerne opgivende på hovedet når der blev sagt 1 procent modstande fra E 96 rækken til dem. Derfor har forfatteren håndudmålt samtlige værdier på en målebros. Det tager 3-4 timer. — Men det kan gøres, hvis man har det rigtige målgerej.

FINISH

Som indbygningskasse er brugt en Teko OP 152 kasse, som er forsynet med aluminiumsforplade. For at få denne nydelig er det nødvendigt med knofedt: først slibes alle ridser væk med fint olieslibningspapir (fra 3M) og sprit, dernæst skures den med en grøn grydesvamp (igen fra 3M) og skurepulver og skylles. Nu er det let at tegne bogstaver og tal med en skabelon og en røppen fyldt med fint tegnetusch. Endelig lakeres forpladen med zaponlak, så den er beskyttet mod fedtede fingre og andet godt,



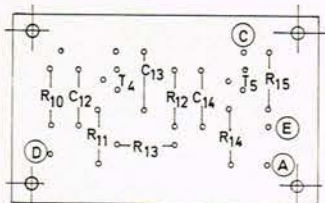
HEROVER og HERUNDER: Velskabte firkanter og sinuskurver, der viser af hvilken høj standard denne tonegenerator er. TIL HØJRE et foto af frontpanelets bagside.



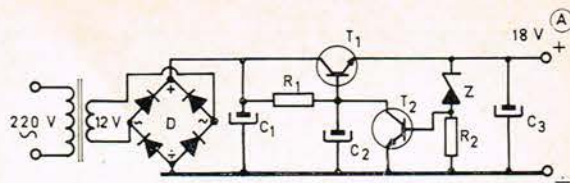
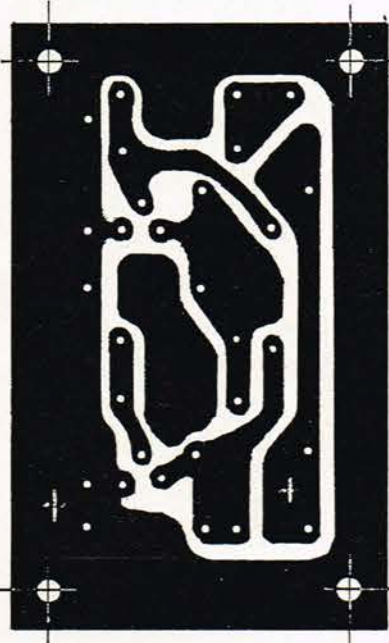


der ellers kan angribe aluminium. Tonegeneratoren vil kunne leveres som byggesæt fra Aarhus Radio Lager, der vil have samtlige almindelige og u-stumper på hylden til meget rimelige priser. Al indmaden vil kunne erhverves for under 230 kr. med moms og betjening, ligesom prototypen vil kunne beses og prøves i forretningen i Jægergårdsgade og i Århus.

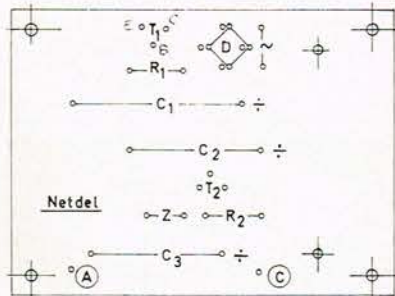
Knud Søndergaard.



HEROVER monteringsplan for Schmitt-triggeren, og HERUNDER print i 1:1 af triggeren. Diagrammet bragte vi i PE 7/71, altså forrige nummer. Sandsynligvis udsolgt, men kan fås ved at sende 4 kr. til vor ekspedition.



Grupperet her rundt omkring anvisning på bygning af netdelen. Printet til venstre er i org. størrelse, monteringsplanen er vist herunder, løft blikket opefter og De ser diagrammet – vend blad, og STYKLISTEN er Deres.



KOMPONENTLISTE SINUSGENERATOR:

R 1	6K8		
R 2	330E	Alle 5 % Philips	
R 3	680E	C 1	100 μ F 25 V
R 4	6K8	C 2	0,1 μ F 1 %
R 5	330E	C 3	1 nF 1 %
R 6	680E	C 4	0,1 μ F 1 %
R 7	680E	C 5	1 nF 1 %
R 8	820E	C 6	1 μ F 1 %
R 9	4K7	C 7	10 nF 1 %
		C 8	1 μ F helst 1 %
		C 9	10 nF 1 %
		C10	100 μ F ELKO 16 V
		C11	100 μ F ELKO 10 V
		T1, T2, T3	
		BC239 Philips	
		RT	5K ved 20 grader, type R 53 ITT

EKSTRA FORDEL TIL ABONNENTER



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



OG PRISGARANTI I 12 MÅNEDER

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

.....
 Stilling

 Navn

 Adresse

 Postnummer By

Postbesørges
 ufrankeret
 (Modtageren
 betaler
 portoen)

33

Populær Elektronik

DK 4600 KØGE

BLACK BOX:

R 1 7960 ohm
R 2 2640 ohm
R 3 1330 ohm
R 4 796 ohm
R 5 530 ohm
R 6 383 ohm
R 7 280 ohm
R 8 221 ohm
R 9 1100 ohm
R10 79600 ohm
R11 26400 ohm
R12 13300 ohm
R13 7960 ohm
R14 5230 ohm
R15 3700 ohm
R16 2940 ohm

R17 2210 ohm
R18 11000 ohm
Alle modstande findes i E96-rækken i 1% tolerance. De kan også sættes sammen af 2% modstande fra E24-rækken.

SCHMITT-TRIGGER:

R10 1K8
R11 8K2
R12 6K8
R13 5K6

R14 3K3

R15 1K0
Alle 5% Philips
C12 2200 pF
C13 2200 pF
C15 150 pF
Philips keramiske pin-up kondensatorer
T4, T5
BC239

NETDEL:

Trafo TD 1399
6-9-12 V, 300 mA
D ventil BY 159
T1 BD135

T2 BC115 (BC107)

Z BZY88 C18
R 1 1K0
R 2 68K
C 1 500 uF 25 V
C 2 100 uF 25 V
C 3 250 uF 25 V

ATTENUATOR:

R16 180E
R17 9K1
R18 910E
R19 91E
R20 10E
VR3 4K7 lineært potmeter m. afbryder

METER-KREDSLØB:

R 1 2M2
R 2 10K
C 1 1 uF elko
40 V

C 2 47 uF taltallyt 10 V
T BC239
D1 AA119
D2 AA119

Desuden skal bruges:

2 1x11 st. drejemoaskifter med 2 dæk MEC M 120 (black box)
1 2x 4 st. drejemoaskifter med 1 dæk MEC M120 (sinusgenerator)
1 1x 4 st. drejemoaskifter med 1 dæk (attenuator)
1 2-polet vippeomskifter (Dav) (sinus firkant)

Elma-knapper - Meter - Tilslutningsbøsninger - Flerfarvet ledning osv.

**HIGH FIDELITY**

En enestående kombination af utraditionel forskning, avanceret udviklingsteknik, førsteklasses forarbejdning og streng kvalitetskontrol er grundlaget for fremstillingen af verdens mest musikalske højttalere.

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«.

16 siders katalog samt testrapporter fremsendes gratis.

LEVERES KUN GENNEM
RADIOFAGHANDELEN

Generalrepræsentation:

nordlyd AKUSTIK
URBANSGADE 26, 9000 AALBORG
TLF. (08) 12 17 90

REVOX - anlæg til dem, der foretrækker det professionelle!

Flere og flere er interesseret i at eje præcisionsudstyr og er parate til at anskaffe sig det bedste af det bedste. REVOX kan tilbyde et sublimt hi-fi anlæg, der består af:

Den professionelle båndmaskine A 77, forstærkeren A 50 og FM-tuneren A 76.

Dette fremstilles af STUDER-koncernen, der udelukkende producerer professionelt studieudstyr til radiofonier og grammofonelskaber verden over. REVOX-teknik og hi-fi kvalitet vurderes højt af den, der søger det bedste ...

TEKNISKE DATA A 77:

- * 3 motorer med elektrisk båndstramning og servo-hurtigstopbremser.
- * Elektronisk servostyret Capstan-motor. Hastighedsomskiftning sker elektronisk. 19 cm/s og 9,5 cm/s. Uafhængig af netfrekvens, passer til 40-70 Hz - 110-250 V netspændinger. (Brugsklar overalt i verden!)
- * Nye professionelle metal-tonehoveder.
- * Silicium-Planar-transistorer i samtlige forstærkere.
- * Udskiftelige forstærkerenheder. Forbindelseskontakter af 24 karat guld.
- * Relæ-styring. Med selvrensende kontakter. Løbeværket styres af impulstaster. Samtlige funktioner er fuldt fjernstyrbare og elektrisk sikrede mod fejlbetjening.
- * Professionelt kalibrerede VU-metre.
- * Lavohms hovedtelefonudgang, 200-600 ohm.
- * Fotoelektrisk båndstop.

Brochuremateriale sendes gerne.

Import og engros:

A. VILLADSEN . ISLEVBROVEJ 64 C . 2700 BRØNSHØJ . TLF. (01) 94 16 54

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

* Nyt, firecifret båndtælleværk.

* Frekvensgang:

30 Hz - 20 kHz (+ 2 ÷ 3 dB)
v. 19 cm/s
(50 Hz - 16 kHz ± 1,5 dB
v. 19 cm/s)
30 Hz - 16 kHz (+ 2 ÷ 3 dB)
v. 9,5 cm/s
(50 Hz - 10 kHz ± 1,5 dB
v. 9,5 cm/s)

efter DIN-norm 45 500

* Signal/støjforhold:

> 62 dB v. 19 cm/s
> 59 dB v. 9,5 cm/s v. 0,8% klir

* Wow og flutter:

< 0,04 % ved 19 cm/s
< 0,05 % ved 9,5 cm/s

* 54 transistorer og 32 dioder

* Ekstra: Slutforstærkere, 2x8 W (indstiksmøduler)



EN DEJLIG BOG er på trapperne ...

Ing. K. Galle har skrevet den bog, De savner! Kontant forklaring på det, mange er i tvivl om. Ing. Galle kender problemerne – præcis de spørgsmål behandlet, som den uerfarne kræver svar på. Uden svære fremmedord og indviklede sætninger. Ing. Galle har undervist på radioskoler i årevis. Nu kommer bogen med hans erfaringer – ELEKTRONIK FOR ENHVER

Nogle af emnerne:

Hvad er Elektronik? ... Lær at måle rigtigt ... Fejlfinding ... Dioder, transistorer, sokkelforbindelser og sammenligningstabeller ... Monteringsteknik ... Let printfremstilling ... Tips og gode råd ... og ca. 30 sider byggesæt med nemme forklaringer.



SÆR-TILBUD 30% RABAT I DENNE MÅNED

Den nye bog præsenteres med et fordelagtigt tilbud – 30% rabat på boghandlerprisen og gratis deltagelse i lodtrækningen om 6 præmier – se billederne!

Øverst en FUBA AM/FM-antenne med indbygget transistorforstærker. No. 2 et 18 cm SONY specialtape, den nye SUPER LOW-NOISE. No. 3 org. TELEFUNKEN mikrofon med tale/musikskift. No. 4 et dejligt Universalinstrument. No. 5 er 5 nye kassettebånd og No. 6 en smart, langtrækkende ISOFONHØJTALER. Skriv på kuponen herunder, hvad De helst vil vinde.

DETTE TILBUD GÆLDER KUN KORT TID – SKRIV HELLERE I DAG OG BESTIL DEN NYE BOG – VI FORSENDER I RÆKKEFØLGE

JA send hurtigst ELEKTRONIK FOR ENHVER til særpris ved forudbestilling kr. 18,50 minus 30% rabat – kr. 12,95 + forsendelse kr. 1,80, ialt kr. 14,75.

Beløbet er vedlagt i check / i danske frimærker eller int. svarkuponer / indsendt til Giro 18 94 60. Jeg vil helst vinde præmie

No.

Navn Post nr.

Adresse Distrikt

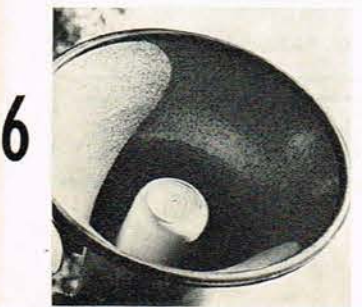
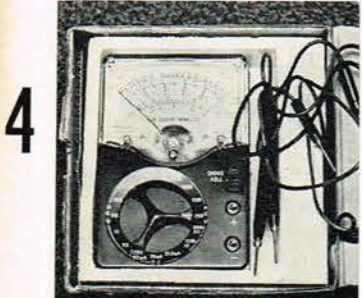
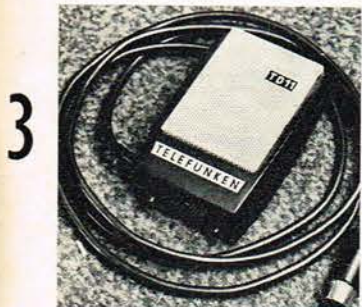
Klippes ud og sendes som lukket brev til forlaget

FONAVIS

P.B. 2

2670 Greve Strand

Skriv venligst blokbogstaver



Kvalitet - Stabilitet
SANKEN
er sagen!



Brug SANKEN integrerede udgangsførstærkere og integrerede regulatorer.

Spar tid - Spar penge

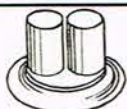
50 watt kr. 235,75
25 watt kr. 149,50
10 watt kr. 63,25
Regulatorer kr. 74,75

Priserne er incl. moms
Rabat ved 4 og 10 stk.

W Fa. P. BECH
M ELEKTRONIK

Baunejpark 23 . 3500 Værløse
Tif. (01) 48 39 71

LYDBÅNDKOPIERING. — Enhver form for kopiering i mono eller stereo udføres på professionelt anlæg i sporleje efter ønske. Forlang udførlig kopieringsprislister tilsendt. — **FHC-ELECTRONICS**, Industrihuset, Landgreven 7, 1301 København K.



BÅNDRENSER

med sugeskive - giver ren musik på rene lydbånd, vejl. pris 11,50 kr. 6 extra rensepuder, vejl. pris 3,45 kr.

HINGE TAPE-CLEANER

Fås i førende radioforretninger

EN GROS: HINGE
POSTBOX 513 . 2200 KBH. N.

SPAR 30 pct. på fabriksnye 8-spor musikkassetter til bil-stereoanlæg. Vort udvalg omfatter over 10.000 dejlige musikindspilninger for enhver smag, som vi nu har nedsat fra kr. 49,85 til kr. 34,90 pr. stk. — De er velkommen til at se vort store lager af denne vare. **FHC-KUNDESERVICE**, Industrihuset, Landgreven 7, 4. sal, 1301 København K.

BÅNDKOPIERING UDFØRES

på 2-spors båndmaskiner, hast. 15 — 7¹/₂ — 3³/₄. Pris 4,00 kr. pr. time.
Bente Andersen, Bellev. Strandhotel,
Strandvejen 338, 2930 Klampenborg.

Båndoptager-specialservice

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

FORLANG TILBUD PÅ AUDIO-TAPE

MOVIC Service

Højnæsvej 56 . 2610 Rødovre . Telefon (01) 70 31 13

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. — \pm 70 dB til \pm 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
	0,3 mA—30 A ac/dc	40 μ A—5 A ac/dc	10 μ A—1 A dc
Indgangsimpedans:	ac/dc 3333 ohm/V	dc 25.000 ohm/V	dc 100.000 ohm/V
		ac 2.000 ohm/V	ac 20.000 ohm/V
Pris excl. moms:	kr. 710,-	kr. 820,-	kr. 750,-

Forlang tilbud og prospekt.



NY PRIS! Kr. 1.235,- ekskl. moms



U.H. Prins



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

ELTRA

BOLIGVENLIGT, SUPER KOMPAKT

High Fidelity

2 x 30 WATT STEREOANLÆG

Ekstremt fortrin:

Superstejl, automatisk stationsindtrækker – AFC – med fuld præcision for forvrængningsfri stereomodtagning.

Indtrækkeren, der arbejder med FET, har forsinkelses kredsløb for korrekt preomtang, begrænsere mod indtræk på nabostation og automatisk lyddæmpning under preomtangskift.

Hi-Fi pladespillerdæk fra BSR's Professional Series, udstyret med den verdensberømte SHURE pick-up type M 75.



Vigtigste specifikationer:

FM tuner:

Højselektiv, krydsmodulationsfast distancetuner med field effect transistorer og integreret monolitisk kredsløb.
Elektronisk afstemning med 6 trykknapper og stor skala.
Superstejl AFC for automatisk præcisionsindstilling.
Følsomhed: 0,8 μ V ved 30 dB S/N.
S/N mono: 60 dB, S/N stereo: 54 dB.
Undertrykkelse af spurious: bedre end 80 dB.

Stereodekoder:

Automatisk time multiplex med lampeindikator.
Kanalseparation: bedre end 35 dB ved 1 kHz.
114 kHz filter mod »fuglefløj«.

Stereo forforstærker:

Støjsvag siliciumteknik.
Fysiologisk styrkekontrol og trinløse bas- og diskantkontroller.
Maks. løft: 35 dB/50 Hz, 23 dB/15 kHz. Diskantafskæring: maks. 15 dB/15 kHz.

Stereobalance: 100 %.

Tilslutninger: Standard DIN.

Udgangsførstærkere:

2 x 30 W sinus, klasse AB.
Dobbelt højttalerudgange, 4 Ω , med HF-filtre.
Stereotelefontilslutning: 8 til 10.000 Ω , med højttaleromskifter.
Termisk sikring: automatisk Klixon i nettransformer.

Pladespillerdæk:

BSR Professional Series med SHURE type M 75 pick-up, monteret på slæde.
Indstillinger for: balance, nåletryk og antiskating.
Alle 4 hastigheder og automatisk for PU nedlægning og stop.
Siliconedæmpet PU-løft og automatisk PU-arm lås.
Frekvensgang målt med High Fidelity Test- og måleplade: 30 – 18.000 Hz \pm 3 dB.

Wow og rummel: bedre end DIN 45.500.

Teak, palisander eller eg kr. 2285,-

Aktieselskabet **ELTRA**

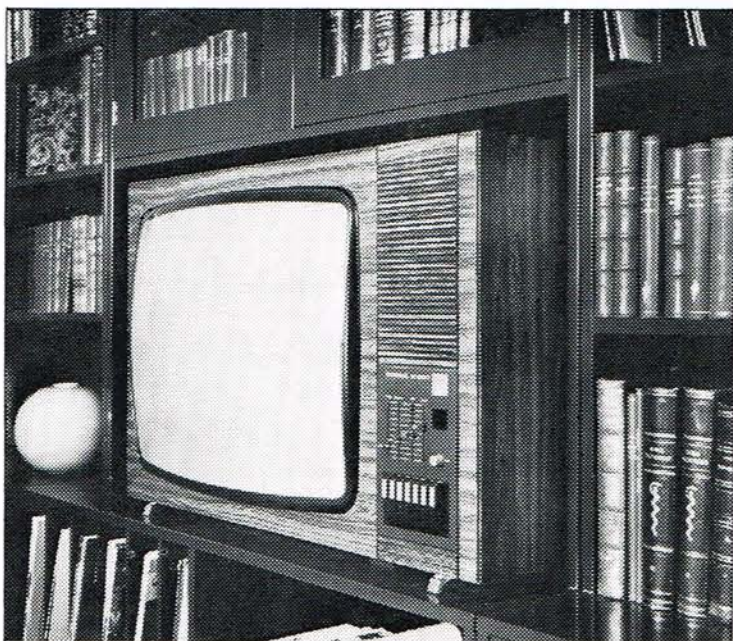
Fabrikation af radio, fjernsyn og båndoptagere.
Generalrepræsentant for NORDMENDE og SONY Corp.

elektronik i centrum

ROYAL
RADIO·TV

Først med det sidste

Nu kan
De sætte
26"
farve i
reolen



IMPERIAL lancerer verdens eneste smalle 26" fuldtransistoriserede farve TV med det nye 110° billedrør.

- Reolvenlig på grund af den ringe varmeudvikling og det smalle kabinet
- Længere levetid
- Knivskarp billed
- Bedre billedstabilitet
- Farverenhed helt ud til hjørnerne

Vi er allerede nu i stand til at tilbyde Dem denne TV nyhed og alligevel give Dem bedste pris for Deres gamle TV
FORLANG DEMONSTRATION

Imperial symbolet står for den avancerede videnskab og service som ligger bag hver Imperial TV



CI 726 26" farve-TV-modtager: Eneste smalle storbillede farve TV!
Katalogpris kr. 7885
Kontant + 3% kr.

7650,-

IMPERIAL

Eneforhandling for Danmark: Knud V. Hansen A/S (01) 70 48 00

DEN NYE
EUROPATEKNIK

**FÅ DEM EN
ELEKTRONIK-KONTO**

ROYAL
RADIO·TV

KØBENHAVN CITY
Kristen Bernikowsgade 2
lige over for C & G
1105 K - Tlf. 14 32 31

BRØNSHØJ
Frederikssundsvej 204
2700 Brønshøj
Tlf. Bella 1568

HILLERØD
Slotsgade 17
3900 Hillerød
Tlf. (03) 26 33 42