

POPULÆR

elektronik

JULI 7
1971

Oplag A + B
Pris d. kr. 4.00

Kombineret
kassettebåndoptager
& AM/FM-radio
SR-T 134 F



STANDARD

Sensation... VI STOPPER BILTYVEN!

Praktisk elektronik - Båndoptagervalg

Test af kassette-bånd - Nye byggesæt

HIGH FIDELITY

Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

STEREODECODERE

Kan anvendes til de fleste radiomodtagere, der er forberedt for stereo.

Driftsspænding: 9-30 VDC (minus til stel).

Leveres normalt beregnet for 12 V.

Bestykket med en integreret kreds + siliciumtransistorer.

Automatisk skift fra mono til stereo (mulighed for manuel skift).

Stereoindicatorlampe medfølger.

Den færdige decoder måler kun 75x60x20 mm.

Høj kvalitet til lav pris!

RC - Kit 130

»Luxusudgaven« med Stereo Seek og Silent Tuning.
Komplet byggesæt incl. m. KUN kr. 115,00

RC - 130

Samme som ovennævnte, men samlet, trimmet og afprøvet.
Incl. moms KUN kr. 138,00

RC - Kit 150

Samme kvalitet som 130, men uden Stereo Seek og Silent Tuning.
Komplet byggesæt incl. moms KUN kr. 92,00

RC - 150

RC - Kit 150 samlet, trimmet og afprøvet.
Incl. moms KUN kr. 115,00

RC 1304

Den integrerede kreds alene. Afprøvet og garanteret i orden.
Incl. moms KUN kr. 32,20

TRÅDVIKLEDE POTENTIOMETRE (høj kvalitet)

Belastning: 1 W. Diameter: 23 mm. Dybde: 17 mm. 6 mm aksel.

	Pr. stk.	Pr. stk. v. 10 stk.
1 ohm og 2,2 ohm	11,00 (12,65)	9,90 (11,39)
4,7 ohm-4,7 Kohm	10,00 (11,50)	9,00 (10,35)
100 ohm- 4,7 Kohm	9,50 (10,93)	8,55 (9,83)
10 Kohm	12,00 (13,80)	10,80 (12,42)
22 Kohm	13,00 (14,95)	11,70 (13,46)
47 Kohm	15,00 (17,25)	13,50 (15,53)

Belastning: 3 W. Diameter: 35 mm. Dybde: 20 mm. 6 mm aksel.

	Pr. stk.	Pr. stk. v. 10 stk.
1 ohm og 2,2 ohm	8,50 (9,78)	7,65 (8,80)
4,7 ohm-4,7 Kohm	7,50 (8,65)	6,75 (7,77)
10 Kohm	7,85 (9,03)	7,05 (8,11)
22 Kohm	7,95 (9,14)	7,15 (8,22)
47 Kohm	8,80 (10,12)	7,90 (9,09)

Tandem. Belastning: 3 W. Diameter: 40 mm. Dybde: 38 mm. 6 mm aksel.

	Pr. stk.	Pr. stk. v. 10 stk.
2x200 ohm	35,00 (40,25)	31,50 (36,23)
2x10 Kohm	35,00 (40,25)	31,50 (36,23)
2x10 Kohm ± 2% (f. tonegenerator)	60,00 (69,00)	54,00 (62,10)

Priserne i parentes er incl. 15 % moms.

STEREOPOTENTIOMETRE (Kulbane)

Diameter: 23 mm. Dybde: 20 mm. 6 mm aksel.

Linjær (KV 1)	Pris pr. 1 stk.	10 stk.	100 stk.
2x10 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x22 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x47 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x100 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x220 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x470 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x1 Mohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x2,2 Mohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25

Logaritmisk (KV 2)

2x10 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x22 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x47 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x100 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x220 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x470 Kohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x1 Mohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25
2x2,2 Mohm	6,90 (7,94)	6,25 (7,19)	5,25

Logaritmisk med udtag (f. fysiologisk styrkekontrol)

2x (5+17) Kohm	7,80 (8,97)	7,00 (8,05)	6,10
2x (10+37) Kohm	7,80 (8,97)	7,00 (8,05)	6,10
2x (50+420) Kohm	7,80 (8,97)	7,00 (8,05)	6,10

Priserne i parentes er incl. 15 % moms, øvrige priser er uden moms.

TRANSFORMATORER

RC-nr. Sekundær sp. Sev. strøm Høj Bred Dyb Pris u.m.

				Pris i.m.	
291 402 252	0-4 V	2,5 A	60	89	45 30,30 34,85
391 632 122	0-6,3 V	1,2 A	51	72	36 20,70 23,80
391 632 202	0-6,3 V	2,0 A	60	89	45 23,45 26,97
391 632 502	0-6,3 V	5,0 A	66	75	58 55,60 63,94
391 123 601	0-12,6 V	0,6 A	51	72	36 20,70 23,80
391 123 122	0-12 V	1,2 A	60	89	45 22,85 26,28
391 123 302	0-12 V	3,0 A	66	75	58 41,95 48,25
391 243 301	0-24 V	0,3 A	45	50	20,00 23,00
391 243 601	0-24 V	0,6 A	60	89	45 23,10 26,57
392 243 601	0-12-24 V	0,6 A	60	89	45 23,60 27,14
392 243 152	0-12-24 V	1,5 A	66	75	58 39,15 45,02
393 243 601	0-12-18 V	0,6 A	60	89	45 28,40 32,66
	0-6 V	1,0 A			

395 303 122	0-12-18-21-24 V	1,2 A	66	75	58 41,80 48,07
	0-6 V	1,2 A			
392 303 501	0-15-30 V	0,5 A	60	89	45 30,05 34,56
392 313 122	0-15-30 V	1,2 A	66	75	58 47,05 54,11
392 303 122	0-24-30 V	1,2 A	66	75	58 34,30 39,45
392 303 202	0-24-30 V	2,0 A	79	90	65 49,60 57,04
392 303 402	0-24-30 V	4,0 A	83	96	76 67,70 77,86
392 353 302	0-30-35 V	3,0 A	83	96	71 61,80 71,07
391 403 252	0-40 V	2,5 A	83	96	71 60,70 69,81
391 403 352	0-40 V	3,5 A	83	96	76 67,20 77,86
392 174 251	0-170 V	25 mA	60	89	45 39,95 45,94
	0-6,3 V	1,0 A			

Primær sp. på samtlige typer er 220 VAC. Alle mål er i mm og opgiver trafoens største mål incl. opspændingsbøjler. Pris u. m. betyder pris uden mom. Pris i. m. er prisen incl. 15 % dansk moms. Indhent tilbud ved køb af antal. Andre typer kan leveres på bestilling. Ret til ændringer forbeholdes.

RADIO-CENTRALEN

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



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 subliment 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 grammofonsekskaber 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.
- * Udsiftelige forstærkerenheder. Forbindelseskontakter af 24 karat guld.
- * Relæ-styring. Med selvrensende kontakter. Løbværket styres af impulstaster. Samtlige funktioner er fuldt fjernstyrbare og elektrisk sikrede mod fejlbetjening.
- * Professionelt kalibrerede VU-metre.
- * Lavohms hovedtelefonudgang, 200-600 ohm.
- * Fotoelektrisk båndstop.

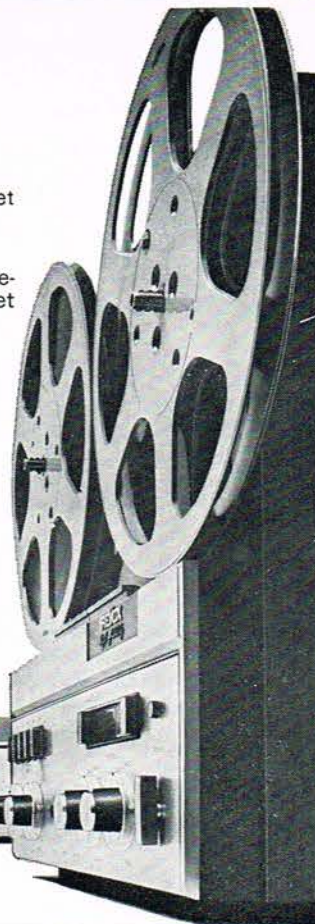
Brochuremateriale sendes gerne.

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. 9,5 cm/s
 - 30 Hz - 16 kHz (+ 2 + 3 dB)
 - v. 19 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 (indstiksmoduler)

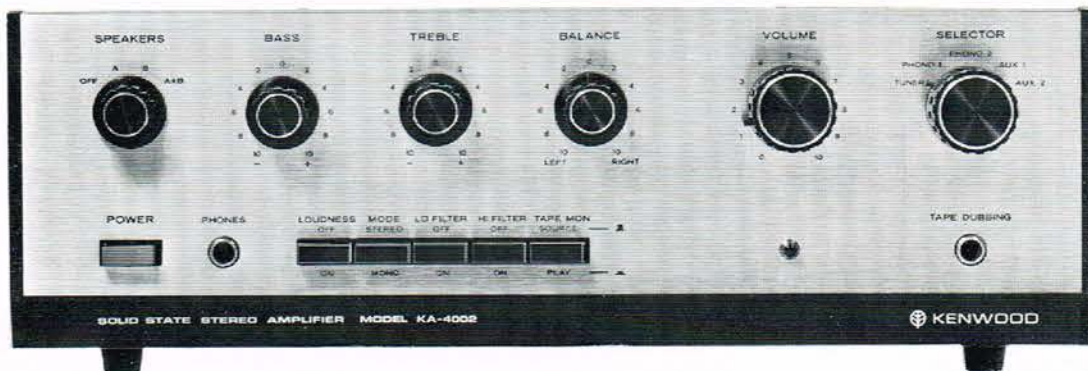


hi-fi stereo i klasse



the sound approach to quality

KENWOOD



Tekniske data:

Udgangseffekt (v. 4 ohm) 95 W maks. - 2x33 W (sinus) - 15-50.000 Hz (±1,5 dB) - Effektbåndbredde 18-30.000 Hz - Harm. forvrængn. 0,1% - Intermod. forvrngn. 0,2% - Dæmpningsfaktor (v. 8 ohm) 50 - HT-impedans 4 - 16 ohm - 18 transistorer - 10 dioder - Dim. 33x13x25 cm - Vægt 5,7 kg.

KA - 4002

Ny KENWOOD forstærker med: - Lille forvrængning - Stort frekvensområde - Mange tilslutnings-bøsninger
2 års garanti.

Vejl. bruttopris kr. 1.495,-

audio sound import ^a/_s Ellehaven 12 . 2950 Vedbæk . (01) 89 00 98, kl. 10-16



SANYO

10-T 120 (U)

**Nu det ideelle TV til
både lysnet og batteri ...**

**TV i campingvognen
i bilen - i sommerhuset
i båden ...**

**10''
transportabelt**

LØFT – og mærk hvor let
det er at bære

DREJ – og se hvor let
det indstilles

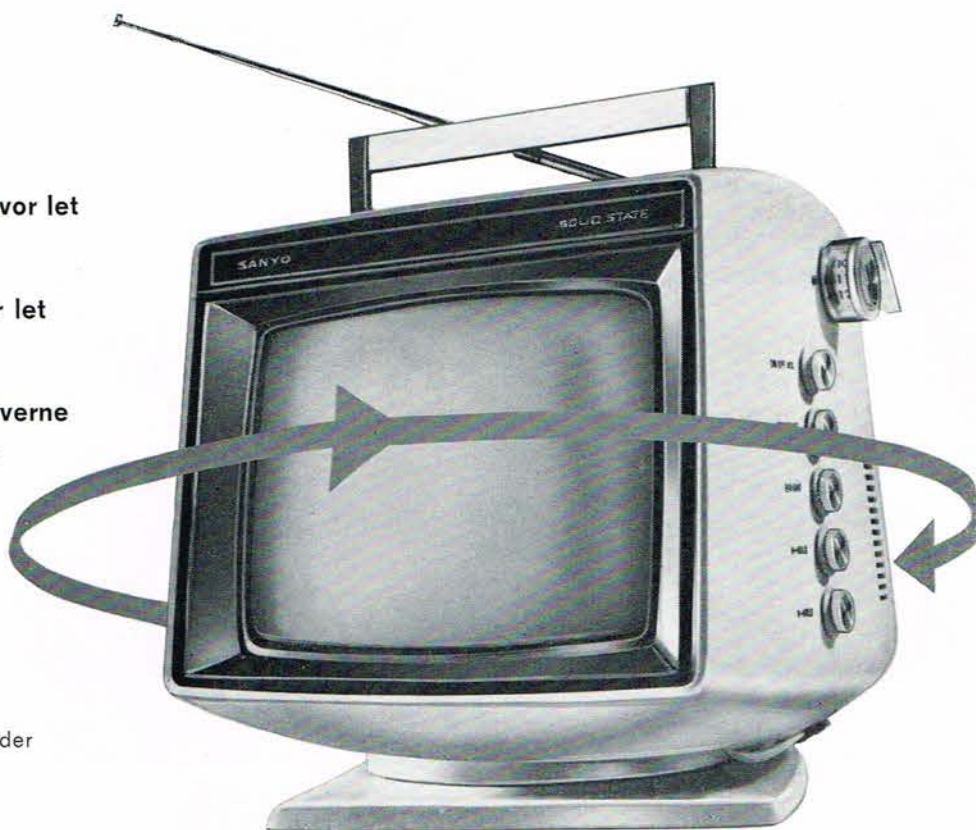
VÆLG – blandt farverne
hvid, rød eller sort

Betjener:

VHF-kanalvælger
VHF-finastemning
UHF-kanalvælger
Lydstyrke og netafbryder
Kontrast
Lys/Linie-billed-hold

Tekniske data:

Strømforsyning: 220 V eller 12 V – Forbrug: 30 W (lysnet), 13 W (batteri)
– Kanaler: TV-bånd og UHF – Udgangseffekt: 1 watt – Dimensioner:
302×268×256 mm – Vægt: 6,6 kg



Vejledende udsalgspris:

1.745,-

N. ODGAARD & SØN

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

Anviser gerne nærmeste forhandler

AKTUELT

SUCCESS I HVIDOVRE

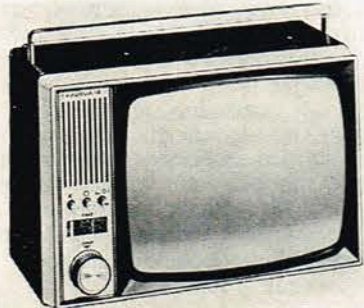
Efter forlydende har AP-radiotelefon i Hvidovre haft held til at løse problemer, man indenfor faget hidtil betragtede som temmelig umulige. En ny model radiotelefon til biler, styret af en slags minicomputer og med ikke mindre end 49 kanaler — omtrent så mange som i *Venedig* — bringes nu på markedet. Den nye radiotelefon indeholder en række features, som hidtil kun blev anvendt i det mest avancerede kostbare militære udstyr, og vi håber til næste nummer at bringe flere detaljer fra den kendte fabriktionsvirksomhed.

LÆNGE LEVE BATTERIERNE

Konkurrencen på batteriområdet er nu yderligere skærpet, idet importfirmaet *N. Odgård & Son*, Aalborg, sætter kraftigt ind med både standard og specialbatterier for radio og båndoptagere. Man lover 3 års lagergaranti for de stålindkapslede *Sanoy*, en overordentlig forhandlervenlig prispolitik og en vare, som ikke står tilbage for noget andet verdensmærke indenfor tørellementer. Vi har modtaget prøver på de 4 hovedtyper, man markedsfører og har i hvert fald i første omgang måttet konstatere, at de spændingsmæssigt holder hvad der loves. Et par kraftige afladninger synes heller ikke at påvirke dem synderligt.

PORTABELT TV

Fra tysk *Blaupunkt* melder Robert Bosch A/S om et netop udsendt bærbart TV til det nordiske marked. Skærmstørrelsen 12", vægt ca. 10 kg og prisen samtlige ubehagelige detaljer iberegnet dkr. 1850,00. — Modellen hedder *Scout* og fungerer på lysnet eller 12 volt akku med beskedne 17 watts forbrug. Der kan vælges mellem 6 programmer i VHF eller



UHF, ligesom apparatet iøvrigt rummer en række af de features, man er vant til fra den større hjemlige TV-modtager.

NORSK NYHED

Jysk Telefon går nu over til udelukkende at benytte aluminium-kabler efter forsøg med godt 12.000 km kabel af denne type, hvor aluminiumen isoleres med plastic, hvilket giver en besparelse på tæt ved 60 % i forhold til uarmerede kobberkabler. Ydermere skulle der blive mindre servicevovl, da kablerne er pakket med vaselin, så indtrængen af vand ved kabelbrud skulle være nogenlunde umuliggjort.

DEN BEDSTE PLADS

... i verden. er i en »Ford«, står der i annoncerne, og her har nu *Villy A. Nielsen* placeret sig. *Philco-Ford* har etableret sig i Danmark med sine internationalt kendte produkter indenfor underholdningselektronik-



ken, og som chef for den afdeling af SAG-fabriken i Søborg, der fremtidig vil markedsføre det store program, er valgt nævnte *Willy A. Nielsen*, der vil være mange på begge sider af disken bekendt fra forudgående topjobs hos *Frank's Radio* og sidst hos *Royal Radio*.

Allerede i begyndelsen af august lægger man ud med bl. a. et 26" farve-TV, modulopbygget, og til en usædvanlig lav pris.

DANSK GLASULD

Vi har tidligere beskrevet effekten af glasuld af typen GP 30 anvendt som dæmpning i højttalerkabinetter. Fabriken meddeler nu, at vore artikler har bevirket en sådan stigning i efterspørgslen, at *Dansk Glasuld-fabrik* har besluttet at foretage en særlig udsortering af produktionen netop til højttalerformål, således at stor ensartethed sikres med hensyn til termisk isolering og gennemstrømsmodstand. Almindelig glasuld leveres stadig gennem tømmerhandlere, men specialsorteringen kun fra virksomheder, der specialiserer sig i elektriske komponenter, kabinetter og højttalere. Nærmere information om GP 30 H hos Hi-Fi Kits, Viby S.

POPULÆR elektronik

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

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

Abonnement (12 numre) i Danmark, Norge, Sverige og Grønland kr. 44,00. Bestillinger, også af ældre numre: POPULÆR ELEKTRONIK, 4600 Køge. Telf. (03) 65 37 85. Postgiro 15 53 69. 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: H. I 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. Prisliste og media-specifikationer på forlangende.

DISTRIBUTION:

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

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Enhver erhvervmæssig 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.

REDAKTIONELT

Aktuelt Nyt	5
Valg af båndoptager	8
Hi-Fi brevkasse	12
Kassettebånd (testet og bedømt)	14
Vi tester SANSUI AU 999	18
3 vejs delefilter	24
Kontakt (læsernes egen brevkasse)	26
Japaner med finesser (vi tester AIWA FM/AM) ..	29
Jan Soelberg forklarer konstruktioner for begyn- dere	32
Så er der myg til alle Elektronik mod insekter ..	35
Vi tester Philips-shaver	37
Integreret udgangsforstær- ker	38
Stop biltyven!	40
Tonegenerator	41

ANNONCELISTE

Arcodan A/S	29
Audio Sound Import A/S ..	3
P. Bech	34
Daneref A/S	1
Electrolyd	36
Eref	37
FHC. Electronic	42
FHC. Kundeservice	42
Fyns Hi-Fi Center	20
Hellesen A/S	44
Frode Herløv & Co.	42
Hi-Fi Kit	31
Hinge	30
Holberg Radio	36
Josty Electronic	22-23
KT. Radio	36
Metanic	42
Helweg Mikkelsen	7
D. B. Mogensen	42
Movic Service	33
N. Odgård & Søn	4 & 30
P. H. Radio	19
John Peschardt A/S	10
Philips	13
Populær Elektronik	42
Poul Poulsen	42
Radio Centralen	2
Ratel	35
Revox	3
Scan-dyna	7
Semco	38
Sonic Sound	19
Sono Akustik	34
Sumax	41
V. H. Prins	21
Warnich Radio	36
Wolth. Larsen	43
Wörlen, Düsseldorf	17
Zenith	28
Århus Radio Lager	21

NY REPRÆSENTATION

Nu har »Telefunken« overtaget salget af Becker autoradioer i Danmark. Der markedsføres 4 modeller af det kendte tyske fabrikat, der ikke hører til billigklassen, men til gengæld på kontinentet regnes for topklassen på dette specialområde. Priserne ligger indenfor området ca. 1000—2000 kroner, men flyder som alt andet for tiden med tilknytning til vesttysk valuta.

FOR AGFA-FANS

Det forudses, at T-shirts bliver denne sommers store mode, hvor titusindvis af farveglade trøjer bliver solgt over hele norden. Hos Agfa



har man nu hæftet sig ved modebranchen ved at fremstille fikse T-shirts, som fotohandlerne skal sælge uendelig billigt — til gengæld får leverandøren sit navn båret land og rige rundt.

SVING I ANTENNERNE

I Rønnede, syd for Køge, har »Arcodan« udarbejdet en egnsplan for TV-dækning fra en 40 meter mast, hvorfra 6 programmer kan tilbydes landsdelen. 1 dansk, 2 vesttyske, 2 svenske og 1 fra DDR. — I Ålborgområdet har »Aneltro« planlagt en udvidelse af det allerede eksisterende vidtstrakte fællesanlæg, som vil kunne bringe et meget stort antal nordjyske husstande indenfor antennenettets dækningsområde. Priserne for tilkobling synes at ligge nogenlunde ens, omkring 1000 kr., hvilket efter de nuværende markedspriser kan kaldes billigere end hvad hver enkelt husstand har mulighed for at få indrettet en acceptabel antenne for. Hertil kommer fordelene ved bedre signalstyrke og mindre støj, idet de store fællesanlægs antenner jo etableres på områdets gunstigste sted.

POPRADIO BOMBET

3 frømand, hyret af anonyme bagmænd, anbragte fornylig brandbomber på piratradioskibet »Nordsee«, der — indtil branden — dryssede pop og reklame ned over Benelux. Man sejlede i en gummibåd, sneg sig om bord og anbragte bombe og tændsats i maskinrummet, men inden de igen var i båden, fløj bomben, og dermed skibet, i luften. Det hollandske politi leder efter de kapitalstærke mænd, der finansierede bedriften. Årsagen er næppe kun uvilje mod popmusik.

OMORGANISERING

Som tidligere meddelt har firmaet V. H. Prins undergået en række strukturændringer med det for kundekredsen mest markante resultat, at BASF-lydbånd nu skal rekvireres en gros hos BADILIN A/S i Københavns Sydhavn. »Grundig« båndoptagere m.v. ganske vist stadig i ejendommen på Sydvestvej i Glostrup, men nu hos et selvstændigt importfirma, medens det oprindelige i en sidefløj arbejder med en lang række agenturer i professionel elektronik, herunder måleinstrumenter fra »Grundig«.

FORNEMT HOVEDKATALOG

SG Metric, skandinavisk specialfirma i instrumentation og dataudstyr, har sendt os det nye hovedkatalog, som på mere end 200 sider beskriver et udvalg af 40 specialproducenters leveringsprogram. Firmaet fremhæver, at netop dets fællesnordiske organisation har givet muligheder for større udvalg og billigere indkøb end mindre, nationale firmaer i almindelighed kan bestride. I hvert fald hvad bredde i leveringsprogrammet angår dokumenterer det store katalog stordriftens fordele.

MOVIC FLYTTER

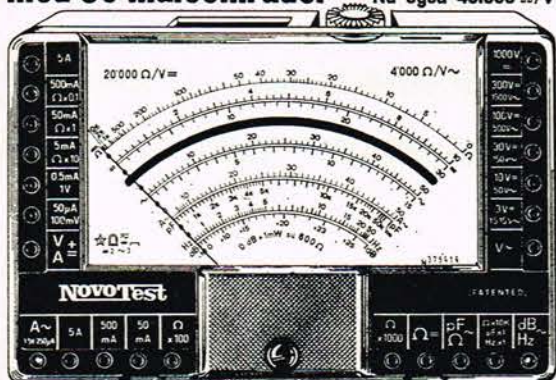
Den sidste reminiscens af det stolte Movic-firma, Movic Service, forlader nu den fhv. båndoptagerfabriks ejendom på Højnæsvej. Nødtvungent, fordi det ekspanderende Knud V. Hansen A/S har brug for lokalerne til udvidelser, men alligevel uden større sorg, idet Ole Augustenborg og hans båndoptagerspecialister her ved opnår den betydelige udvidelse, man så længe har måttet savne. I stedet installerede man måleapparater og fornemme prøvebænke med Brüel & Kjær-apparatur på Rødovrevej 24. Også forhandlingen af de amerikanske »Audiotape« får bedre lagervilkår i de betydelig større og bedre egnede lokaliteter.

Læserservice: VI HAR ENDNU indholdsfortegnelser for årgang 1970. Sendes gratis mod dansk frimærke eller international svarkupon.

MULTIMETER

med 50 måleområder

Nu også 40.000 Ω/V



patenteret

Dimensioner: 150x110x46 mm



Instrumentet
i bæretaske
(lukket)

Type TS-140:
20.000 Ω/V
Kr. 190,- ekskl. moms

Type TS-160:
40.000 Ω/V
Kr. 235,- ekskl. moms

HM
HELWEG-
MIKKELSEN

FABRIK FOR ELEKTRISKE MÅLEINSTRUMENTER

Øster Farimagsgade 28 · 2100 Kbhvn. Ø · ★ Tria 70 00 · Telex 9168

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

Brochure tilsendes gerne.

EKSTRA TILBEHØR:

Separate shunte fra 30 A til 150 A DC.
 Transformatoren med 4 måleområder: 25 A - 50 A - 100 A og 200 A.
 Højspændingssonde 25.000 V DC.
 (bl. a. for TV, sendere etc.)
 Hurtigt reagerende termometerelement fra
 $\pm 25^{\circ}C$ til $+250^{\circ}C$.
 Fotocelle for måling af belysningsstyrke fra 0 til 20.000 Lux.

HELWEG - MIKKELSEN

FABRIK FOR ELEKTRISKE MÅLEINSTRUMENTER

Øster Farimagsgade 28 · 2100 Kbhvn. Ø · ★ Tria 70 00 · Telex 9168

EN REN PROFESSIONEL LYD...



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

Kombinér 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



VALG AF BÅ

Den landskendte specialist, faglærer i el
brugerorientering - klar besked

□ I POPULÆR ELEKTRONIK nr. 5/71 bragte vi en indgående gennemgang af spørgsmålet valg af pladespiller. Men en ikke mindre række problemer tårner sig op, når valget gælder båndspiller — forbrugeren bearbejdes fra mange sider, store firmaer, mindre importører — alle fremhæver de en eller anden egenskab ved deres produkt som det absolut udslagsgivende, når valget skal træffes. Sandheden er vel også, at der er endnu flere faktorer at tage i betragtning, endnu mere at tænke nøje over, når det er en båndoptager som står for anskaffelse.

Vi nævner de enkelte faktorer i den rækkefølge, vi mener de skal prioriteres, selv om der dog ved nogle kan være diskussion om det ene er vigtigere end det andet — men her må vi overlade afgørelsen til læseren, idet den er subjektiv.

UDGANGSFORSTÆRKER MED/UDEN

Det første man må tage stilling til ved valg af båndoptager er, om apparatet skal afspille over et bestående forstærkeranlæg eller radiomodtager. Er det tilfældet, bør man se på en båndoptager uden udgangsforstærker og uden indbyggede højttalere, men beslutter man sig til en sådan type båndoptager, må man gøre sig klart, at det er gået ud over fleksibiliteten. Man er med et sådant

apparat ikke i stand til at spille andre steder — f.eks. ved familiefester o.l., medmindre der det pågældende sted også er et forstærkeranlæg — eller blot en radiomodtager, hvorover der kan afspilles. Og af en vis kvalitet!

Med hensyn til indspilning går det noget bedre, idet man selvfølgelig kan foretage mikrofonindspilninger



Her en lettere, billigere model af britisk oprindelse. Kendt under mærket Philco-Ford og skal nu markedsføres i Danmark som et led i SAG-koncernen. Leveres i en række udførelser med forskellige variationer over samme løbевærk.

o.l. på båndoptageren, og i mange tilfælde vil man da ved hjælp af en hovedtelefon kunne lytte medhør på det indspillede.

Generes man af de omtalte problemer, må man anskaffe sig en båndoptager med indbygget forstærker og højttaler, og her har man så muligheden for at vælge mellem fast indbyggede højttalere eller man kan vælge en båndoptager med løse højttalere, hvor disse er anbragt på selve båndoptagerkabinettet ved hjælp af metalhængsler. Man kan da fjerne højttalerne og placere dem, hvor det ønskes. Sådanne højttalere giver dog ofte ikke en kvalitet, der svarer til, hvad man kan få fra separate gode højttalere — men her må man dog tage prisen i betragtning — to virkelig gode højttalere koster vel næsten lige så meget som båndoptageren! Endelig skal det nævnes, at ved de fleste båndoptagere med indbyggede højttalere vil disse kunne afbrydes.

MONO-STEREO

Et af de spørgsmål, der også ligger først i prioriteringsrækken er, om det skal være en mono- eller stereo-båndoptager.

Kan man lide musik i en god gen-

givelse bør man så afgjort vælge en stereobåndoptager, herom kan der ikke være tvivl.

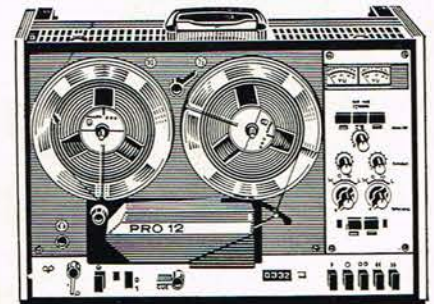
Skal man imidlertid bruge båndoptageren til meget andet end musik, så er der ikke meget, der taler for, at valget absolut skal falde på en stereo-båndoptager — her gør mono lige så god fyldest.

Nu må man jo huske på, at enhver stereo-båndoptager også kan operere som en almindelig mono-båndoptager, men man må blot betale noget mere, for at få mono.

Man er vænnet til at betragte en stereo-båndoptager som et apparat, hvorpå man enten har en énkanalet monogengivelse eller en tokenalet stereogengivelse af et stykke musik. I en større familiekreds vil man ofte ikke kunne blive enige om det musikprogram, som nu skal lægges på båndoptageren. Har man en stereo-båndoptager, er der jo mulighed for at afspille den ene kanal med klassisk mulig gengivet over en enkelt højttaler, mens den anden kanal samtidig afspiller popmusik over en anden enkelt højttaler placeret et helt andet sted i lejligheden. På denne måde kan en stereobåndoptager løse mange familiestridigheder.

2-SPOR — 4-SPOR

Ved valg af båndoptager må der også tages stilling til, om det skal være en 2-spors eller 4-spors model. Vi kan med det samme slå fast, at de tekniske data altid vil udvise en lidt bedre dynamik (signal/støj-forhold) ved en båndoptager med 2 spor end med 4 spor. Det er imidlertid kun ca. 2 dB man vinder, hvilket i praksis



Philips store PRO 12 befinder sig i en svært definerbar klasse et sted mellem halv og hel-professionel. Derfor tilsyneladende halvdyr, men ejerne hævder, at den er mere end prisen værd.



Norsk Tandberg har ry for soliditet verden over. Det fortælles, at man engang har solgt et parti båndoptagere i Japan — noget i retning af at bringe kul til Newcastle.

NDOPTAGER

elektronik, ingeniør K. Galle skriver her for-
om alle tekniske problemer

ikke er så forfærdelig meget, når man betænker, at vort øre kun kan skelne afvigelser på fra 1 til 1,5 dB. Den køber, som alene på dette grundlag vælger en 2-spors model fremfor en model med 4 spor, ligger vel under for det man kan kalde en »følelsessag« — noget helt andet er, at man med en 4-spors båndoptager har større chancer for at få »drop outs«, altså »huller« i en afspilning, der kan være generende nok, når det drejer sig om musik i mono. Ved stereo vil det være mindre mærkbart, fordi sådanne »drop outs« ikke nødvendigvis behøver at være i begge kanaler på én gang.

Når der her nævnes »drop outs« menes der sådanne, der skyldes et dårligt båndtilhold. Hvis »drop outs« er forårsaget ved direkte huller i den magnetiske belægning på lydbandet, vil forholdene være lidt ændrede. Teoretisk vil et hul i belægningen jo kunne være mindre end afspille-

med 4 spor. Nu er båndpriserne jo ikke formidable høje, men det er værd at overveje, når man står overfor valget 2- eller 4-spor.

Skal man ved mono udføre meget klippe- og splejsearbejde, altså skal man redigere meget, bør man benytte en 2-spors model. Sporbredden ved en 4-spors båndoptager er 1 mm, mens den ved 2 spor er ca. 2,3 mm



Vesttysk »Grundig« har været solgt i Danmark i ca. 20 år. Et populært fabrikat med mange prisgrupper, som gør det let at opfylde individuelle ønsker. Hører kvalitetsmæssigt til den gode klasse.

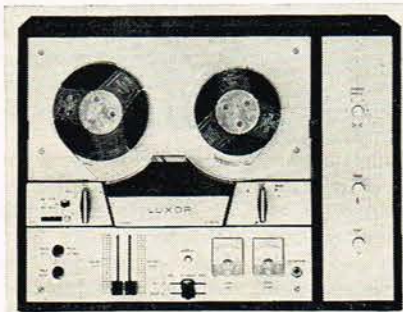
Fotograferer man dias eller hvis man med en 4-spors båndoptager — og småfilm, kan det være en fordel, og hvorfor nu det?

Ved fremvisning af dias eller småfilm, vil det være en fordel, hvis det sker med lydledsagelse. Her kan der være tale om kommenterende tekst og der kan være tale om underlægningemusik og lydeffekter.

Med en 4-spors båndoptager er det en fordel at lægge musik og lydeffekter i det ene spor, mens man har kommentarerne i det andet spor. Ved de fleste 4-spors båndoptagere har man imidlertid mulighed for at lytte til det ene spor, mens man indtaler det andet. Derved kan man placere kommentarer, musik og lydeffekter i et nøjagtigt tidsmæssigt forløb i forhold til hinanden.

Ved afspilningen kobler man da de to spor sammen, hvilket kan ske på de allerfleste 4-spors båndoptagere. Den samme operation kan man selvfølgelig opnå med en stereobåndoptager, hvor man endda er i stand til at opnå en stereovirkning ved lydeffekter.

Ser man på salgsstatistikker, viser det sig, at der sælges flere 4-spors båndoptagere frem for 2-spors, og enkelte udenlandske fabrikker fører



Svensk »Luxor« har ikke den helt store udbredelse i Danmark, hvilket nøgternt vurderet er totalt uberettiget. Kvaliteten er fortræffelig — prisen i forhold hertil.

spalten ved et tonehoved med 2 spor, hvorfor man altså af denne grund vil være mindre generet med en 2-spors båndoptager end ved en 4-spors model.

Noget helt andet er, at man i ringere grad end tidligere hører om »drop outs« — en bedre båndkvalitet og en større viden om de mekaniske detaljer er sikkert årsagen.

Der er imidlertid andre aspekter — nemlig båndøkonomien. Der skal ikke megen hovedregning til for at fastslå, at man ved en 2-spors båndoptager bruger nøjagtig dobbelt så meget bånd som ved en båndoptager



Japansk AKAI er anerkendt som et førende fabrikat, som selv krævende båndamatører anvender i stor stil. Avanceret teknik, herunder Crossfield tonehoveder. Flere modeller med varierende tekniske faciliteter på markedet.

overhovedet ikke båndoptagere med 2 spor.

Det er også muligt at træffe på båndoptagere, der indspiller efter 2-spors teknikken, men som har et ekstra 4-spors afspillehoved placeret umiddelbart efter afspillehovedet med 2 spor — en fiks løsning på spørgsmålet 2-spor eller 4-spor!

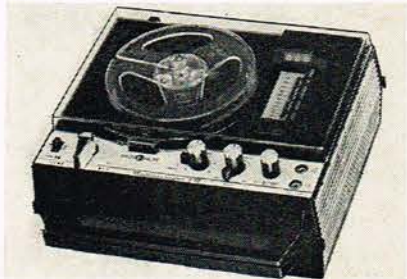
BÅNDHASTIGHEDER

Vi har ment det hensigtsmæssigt at prioritere spørgsmålet om båndhastigheder på dette sted, og hvorledes er det da med de forskellige hastigheder?

Lad os lige stoppe lidt op ved det rent fysiske, som siger os, at vi altid vil få et større frekvensområde ved en større båndhastighed. Samtidig med en forøgelse af båndhastigheden stiger også signal/støj-forholdet mod bedre værdier.

Mindre båndoptagere — altså i den lave prisklasse — har ofte kun én båndhastighed, der er 9,5 cm/sek. ($3\frac{3}{4}$ "), men den store gruppe båndoptagere har som regel 3 båndhastigheder, som er 19 cm/sek., 9,5 cm/sek. og 4,75 cm/sek. ($7\frac{1}{2}$ ", $3\frac{3}{4}$ " og $1\frac{7}{8}$ "). Enkelte modeller har også den helt lave båndhastighed, som er 2,4 cm/sek. ($1\frac{5}{16}$ ") — men de er få.

Drejer det sig om båndoptagere til f.eks. unge mennesker, som benytter den til underholdningsmusik, vil en båndoptager med kun én båndhastighed være tilstrækkelig. At sådanne typer som regel kun kan forsynes



Den anden norske fabrik, Radionette, leverer utraditionelle båndoptagere med indbygget radio. Der anvendes normale båndspoler, som isættes på helt usædvanlig måde.



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

med maks. 15 cm spoler er en anden sag, man også må tage i betragtning. Vil man imidlertid være dækket ind for alle forekommende tilfælde, bør man vel nok vælge en båndoptager med tre hastigheder. Derved er man for det første i stand til at afspille bånd indspillet på en anden båndoptager med en vilkårlig båndhastighed, og man er yderligere i stand til at økonomisere med lydbåndene ved at benytte båndhastigheden 9,5 cm/sek. til de almindelige forekomne indspilninger. Ved krævende musik kan man da benytte den store hastighed, og ved mindre krævende indspilninger som baggrundsmusik, foredrag, hørespil o.l. kan man da benytte den lave hastighed.

Kan man lide at lege med lydeffekter, kan man opnå mange morsomme effekter ved at gå fra én hastighed til en anden, idet man må huske på, at båndhastigheden halveres eller fordobles, hvilket svarer til, at man tonemæssigt går en oktav op eller ned.

Er man ofte ude for at skulle indspille generalforsamlinger, foredrag eller lignende, kan man benytte en båndoptager med den helt lave båndhastighed, som udmærket egner sig til de nævnte optagelser — og så sparer man lydbånd.

Er man en stor musikentusiast, og vil man have det bedste ud af en båndindspilning, ja, så bør man gå endnu højere op i hastighed — man bør anskaffe sig et apparat med hastigheden 38 cm/sek. (15"). Der findes båndoptagere, som kun har hastighederne 38 cm/sek. og 19 cm/sek., men der findes dog også apparater med hastighederne 38, 19 og 9,5 cm/sek.

SPOLESTØRRELSER

De forskellige båndoptagere har en specifikation, der hedder maksimal spolestørrelse. Båndoptagere med 3 hastigheder vil normalt kunne tage en spole på maks. 18 cm (7"). De tidligere omtalte apparater med kun én

Som omtalt i artiklen findes enkelte, avancerede båndoptagere med automatisk stop, således indrettet, at man forvælger et tal, hvor man ønsker spolerne standset — og det sker. Det bliver hurtigt uundværligt, hævder ejerne af disse maskiner.

Til højre i billedet ses det ene VU-meter — i denne måneds Hi-Fi brevkasse har vi et par kommentarer netop om hvor let man kan misforstå viserudslaget, og om hvorledes et VU-meter bør indjusteres.

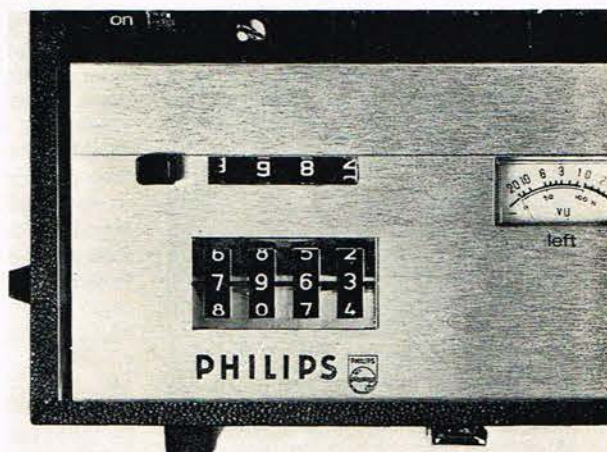
båndhastighed vil som regel kun være i stand til at tage spoler, der er maks. 15 cm (5³/₄"). Endelig skal nævnes, at der ved en del af de store båndoptagere, der er i stand til at indspille med den store båndhastighed, vil være tale om en spole med en maks. værdi større end 18 cm. Som regel vil den maks. spolestørrelse da være 26,5 cm (10¹/₂"), dog findes der også en båndoptagertype, der maks. kan tage en 20 cm spole, hvilket ikke er DIN-standardiseret. De forskellige båndoptagertyper vil selvfølgelig alle kunne tage spolen med den lille diameter på 8 cm, at der i enkelte tilfælde kan være besvær med at få en sådan spole (placeret som opviklespole) til at gå ordentligt, er noget helt andet. Som regel vil der være tale om en justeringsfejl — men hav det alligevel for øje.

KOMBIHOVED — SEPARATE TONEHOVEDER

Ved valg af båndoptager bør man også skæve til tonehovederne. De forholdsvis billige apparater har et kombineret indspille- og afspillehoved (kombihoved). Vil man opnå et stort frekvensområde ved afspilningen, bør et afspillehoveds tone-spalte være meget smal og af størrelsesordenen 3—5 μ m (1 μ m = 1/1000 mm), hvorimod spalten på et indspillehoved skal være væsentlig bredere. Brugen af et kombihoved vil derfor være et kompromis, bedre er det altså med et separat indspille- og afspillehoved.

Noget andet er, at man med separate tonehoveder kan opnå nogle andre virkninger som f.eks. medhør efter bånd, ekko o.s.v.

Enkelte fabrikaters båndoptagere har adskilt indspillefunktion og formagnetisering ved at benytte en teknik med et cross-field tonehoved. Med denne teknik opnås et udvidet frekvensområde, men en udvidelse af signal/støj-forholdet følger ikke helt med.



Vi er nu færdige med at gennemgå de vigtigste ting, som man bør se på ved et valg af båndoptager. Tilbage er at nævne nogle forskellige faciliteter, idet man bør huske på, at man ved et køb af en båndoptager også stilles overfor et kompromis. Intet apparat er udstyret med alle ønskelige faciliteter, men de der findes, skal man vide lidt om, og nedenstående er de vigtigste nævnt uden at rækkefølgen siger noget om en eventuel prioritering.

AUTOMATISK INDSPILLEFUNKTION

Nogle typer båndoptagere er forsynet med en automatisk indspillefunktion, hvor den manuelle indspillejustering er udelukket.

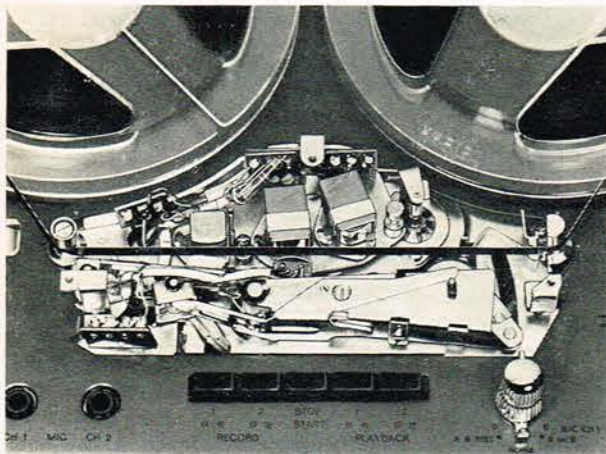
Ved sådanne båndoptagere er man ude af stand til at overstyre lydbandet. Optager man f.eks. børns leg, vil en spontan skrig eller latter ikke kunne give anledning til forvrængning — som man ellers kender forvrængning. Noget andet er, at man

Revox hører til klassikerne — kendt og anerkendt i årevis, men stadig ajourført af den svejtsiske fabrik, som bygger verdenskendt studieudstyr — og Revox båndoptagere til forbrugere med hang til perfektionisme. — Denne båndspiller kan anvende de helt store spoler.

Til Revox-serien hører også en tuner i særklasse. Vi har netop testet den, og bringer en indgående beskrivelse i næste nummer.

DUOPLAY — MULTIPLAY

Duoplay-indspilning vil sige indspilning i et spor og derefter indspilning i det andet spor, mens man lytter til indspilningen i første spor. Indspil-



En anden klassiker, Tandberg fra Norge, hvad mekanisk stabilitet angår i særklasse, men også først i Norden med 3-tonehovedet i Cross-Field teknik.

Tandberg lover varme nyheder i de kommende måneder, en FM-modtager i topklasse blev vist på Hannover-messen fornylig.

skaber en dynamikforvrængning, fordi forholdet mellem svage og kraftige passager ikke mere er korrekt.

Iøvrigt kan man udelukke den automatiske indspillefunktion og overgå til almindelig manuel regulering.

MEDHØR FOR/EFTER BÅND

Det er en stor fordel af kunne aflytte det, der indspilles. Ved en aflytning »før bånd« opnår man dog ingen kontrol for den indspilning, som er kommet på båndet. Ved aflytning »efter bånd« eller »over bånd«, aflytter man det, som netop lige er indspillet på båndet, og dertil kræves en båndoptager med separate tonehoveder. Ved en stereobåndoptager kan man ikke altid lytte medhør »over bånd« ved stereo — men kun ved mono, et forhold man også bør erindre sig, idet mange båndoptagere har de forstærkerkredsløb, som svarer til en medhørsaflytning »over bånd« også ved stereo.

ningsteknikken benævnes også som »synkroplay«, fordi man er i stand til at komme synkront ind med indspilningen. Man kan altså ved duoplay spille to-stemmigt med sig selv, eller man kan synge to-stemmigt. Man benytter også — som omtalt under afsnittet »2-spor/4-spor« — duoplay ved lydunderlægning til dias og smalfilm, hvor der nødvendigvis ikke er tale om en egentlig synkronisme.

De fleste 4-spors båndoptagere kan indspille duoplay, men derimod ikke multiplay, hvortil hører en del ekstra forstærkerkredsløb.

Ved multiplay forstår man indspilninger, hvor man går fra det ene spor til det andet samtidig med at man ved den øjeblikkelig indspilning også indfører de tidligere indspilninger. Ved multiplay er man altså i stand til at spille eller synge mere end to-stemmigt med sig selv, hvilket med nogen øvelse kan give uane- de effekter.



Ønsker man at indspille duoplay, bør man have en 4-spors båndoptager med separate tonehoveder. Ved multiplay skal man have en 2- eller 4-spors stereobåndoptager med separate tonehoveder.

EKKOINDSPILNING

Det kan være morsomt at foretage indspilning med ekko, hvilket i princippet kan lade sig gøre ved en båndoptager med separate tonehoveder. Det er dog sjældent, at man kan indspille ekko i begge kanaler ved stereo.

UDSTYRSINDIKATOR

De fleste båndoptagere er i dag udstyret med transistorer, hvorfor man som indspilleindikator benytter viserinstrumenter. En del fabrikanter reklamerer med, at apparatet er udstyret med et »VU-meter«. Betegnelsen »VU« står for »volume unit«, og et VU-meter er nøje defineret ved sine specifikationer. Mange af de annoncerede »VU-metre« opfylder ikke de normerede betingelser, men for den almindelige bruger af en båndoptager er dette såmænd også underordnet. Først når man dykker ned i de forskellige betingelser for korrekte indspilninger, vil man have glæde af et »rigtigt« VU-meter.

Ved stereobåndoptagere bør der helst være en indspilleindikator for hver kanal, og så er det en fordel med belyste skalaer.

BÅNDTÆLLER

Der er ikke meget at sige om båndtælleren udover at det ville være ønskeligt, om fabrikanterne nåede frem til en båndtæller, som direkte angav båndlængden i meter — den findes men er usandsynlig dyr og finder kun anvendelse ved professionelt udstyr.

Nævnes skal lige, at et fabrikat af båndoptager har en båndtæller, hvor man forud kan indstille til et bestemt tal, hvorefter båndet ved hurtigspolen automatisk stopper, når

båndtælleren når det indstillede tal.

FJERNSTYRING

Kun få båndoptagere har mulighed for fjernstyring, men det er også sjældent, at den almindelige bruger har anvendelse for denne facilitet. Er man båndamatør, og foretager man meget redigeringsarbejde, kan det nu og da være en fordel med en fodpedal til start og stop af båndoptageren.

Et eksempel på den lodrette mode, hvor Willi Studer, Revox-fabrikken, har skabt et enestående



ende raffineret design ved at lade betjeningspanelerne på forstærker, båndspiller og tuner være af samme højde.

TELEFONILSLUTNING

Skal man benytte båndoptageren til at tilslutte en telefonsvarer, må man sikre sig, at apparatet ikke er relæstyret. Er det tilfældet, vil den som regel ikke kunne benyttes. Når båndoptageren stilles til indspilning, skal denne funktion bibeholdes selv om lysnettet afbrydes og igen tilsluttes.

HORISONTAL – VERTIKAL

Det bliver mere moderne — og også hensigtsmæssigt — at placere en båndoptager i lodret position, f.eks. i en reel. Ved valg af båndoptager bør man sikre sig, at den pågældende båndoptager kan fungere i opretstående stilling. Man bør også her sikre sig et par gummiknopper for fastlåsning af spolerne — såfremt de ikke leveres med apparatet.

HVAD DER IKKE ER MEDTAGET

Der har ikke været nogen omtale af tekniske specifikationer, der er vigtige og som fortæller noget om en båndoptagers ydeevne.

Det kan let siges — signal/støj-forholdet (dynamikken) bør være så god som muligt — et større dB-tal giver en bedre båndoptager. Frekvensområdet bør være så stort som muligt, og endelig bør båndoptageren udvise et lille procenttal for wow og flutter.

Er båndoptageren forsynet med en DIN-bøsning for ind- og afspilning kan man gå ud fra, at de elektriske specifikationer er således, at den umiddelbart kan sluttes til en radiomodtager med en tilsvarende DIN-bøsning.

Vi har en gennemgang af DIN-normeringen for båndoptagere på vej, og under denne kommer vi ind på konkrete talangivelser, data, for kvalitetsudstyr. ■

HIGH FIDELITY

LÆSER-BREVKASSE

□ Vor artikel i PE 5/71 om valg af pladespiller har givet en række spørgsmål, de fleste af ret individuel art (jeg har ... men skulle jeg mon hellere have købt ... osv.), så dem har vi besvaret direkte. Tilbage nogle breve om emnet sfærisk eller elliptisk nålespids. Hvis det er rigtigt, at den ene slider mere end den anden, hvorimod den anden forvrænger mere end den ene, hvad vælger man så, findes der noget kompromis eller skal man skåne sine plader fremfor ørene?

Det er korrekt, at den elleptiske nål med sin mindre berøringsflade har mindre sporingsfejl og derved mindre forvrængning. Selve forvrængningen er dog næppe hørbar. Derimod vil den mere eksakte aftastning resultere i bedre transientgengivelse, hvilket afgjort er hørbart. Hvis kravet således udelukkende er den bedst mulige gengivelse, vil den elliptiske nål — alt andet lige — være den sfæriske overlegen. Det er desværre sådan, at den elliptiske nåls styrke, den mindre berøringsflade, samtidig er dens svaghed: De mindre berøringspunkter resulterer i betydeligt højere tryk pr. kvadratcentimeter end for den sfæriske. Jo mere elliptisk, jo større tryk pr. overfladeenhed ved samme vægt. Typisk vil en elliptisk nål yde 3 gange så stort overfladetryk som den tilsvarende sfæriske. Samme tryk er selvsagt analogt med slid, hvorfor den elliptiske nål slider mere end den sfæriske.

MINDSTE PLADESLID

Nu er det heldigvis således, at det fortrinsvis er de bedste og letteste pick-up'er, som leveres med elliptisk nåleenhed, mens de noget tungere (her tænkes på nødvendigt nåletryk) enheder fortrinsvis udrustes med sfæriske enheder. Yderligere reduceres pladesliddet ved øget compliance = eftergivelighed. Hvis man vælger en pick-up med elliptisk enhed og stor compliance og tilfredsstillende aftastning under eller på 1 gram, vil pladesliddet normalt være ubetydeligt, og i alle tilfælde så lavt, som det kan forventes.

En sidste kommentar: RCA Dyna-Groove plader er modforvrænget med en skala, der svarer til den forvrængning, der opstår ved sporingsfejlen fra en sfærisk nåleenhed. Disse plader vil ideelt aftastes kor-

rekt med en sfærisk nål. Vi kan dog trøste alle med, at personlig erfaring beviser, at det går glimrende med en elliptisk enhed også.

I øvrigt, medens vi er ved pladeproblemer, et forslag, som fremføres af Lars Nelleman, Fredensvej i Hareskovby, der skriver: For os, der stræber efter bedste gengivelse af det givne udgangsmateriale, ville det være nyttigt om pladefabrikkerne på omslaget ville anføre et par oplysninger af teknisk art. Noget i retning af: Denne plade indeholder frekvenser mellem 40 og 9.500 Hz, og forholdet mellem højeste og laveste niveau er 48 dB. Jamen, så vidste man da, hvad man havde at rette sig efter, ikkesandt?

2 ELLER 5 % FORVRÆGNING

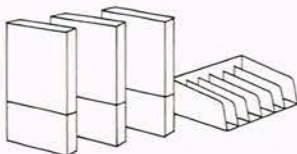
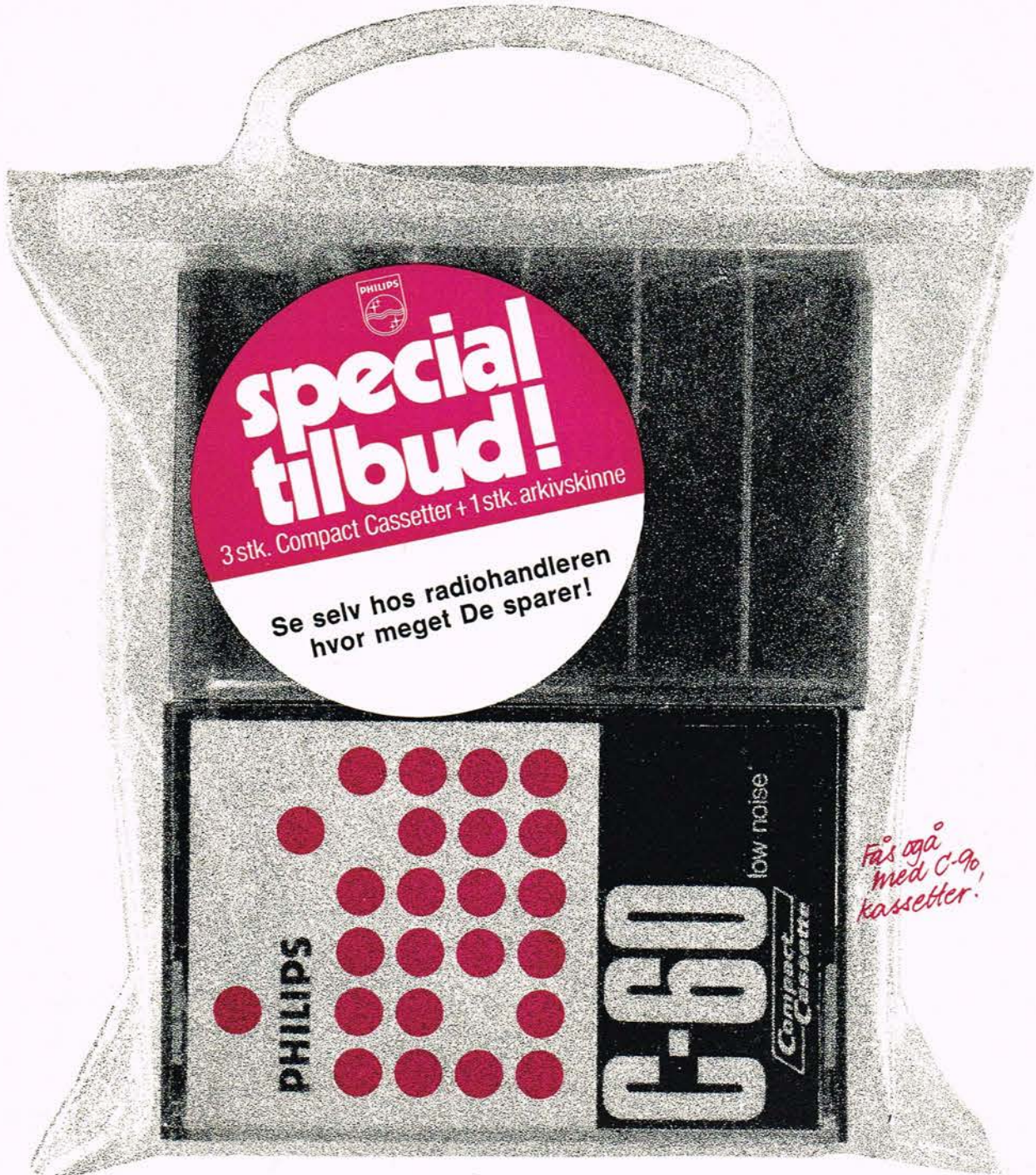
Samme læser står for valg af en ny båndoptager uden udgangsforstærker og i prisklassen 1700—2000 kroner. Hvem, hvad og hvorfor ikke? Bortset fra, at ingeniør Galles artikel foran i dette nummer »Valg af båndoptager« må formodes at kaste et vist lys over kendsgerningerne, følger her et par bemærkninger til de spørgsmål, læser Nellemann stiller:

Forvrængning — ifølge artiklen om DIN-normerne er allerhøjeste tilladelige forvrængning 2%, og her i brochuren for et ellers anerkendt fabrikat båndoptager skrives der om max. 5%, jamen, så er den jo underlødigt? Hvis procentatsen ellers gælder også for båndoptagere? Nej, for båndoptagere er maksimalgrænsen 3% total harmonisk forvrængning ved 0 VU. Da et korrekt visende VU-meter har ret træg udsvingstid, bør maskinen justeres så den har nævnte 3% total harm. forvrængning ved 1000 Hz (evt. 500 Hz) sinus-tone, minus 6—8 VU.

DEN BLØDE SINUSKURVE

Lad os tage det roligt: Musik har spidser, det har en sinustone ikke. Det er umuligt at justere et VU-meter ved hjælp af musik, det gør man med en sinustone, en konstant tone. Men for at musikens spidser også kan holdes indenfor den forvrængningsfri grænse, tilfører man båndoptageren et sinussignal indtil man opnår maksimalt 3% forvrængning. Så noterer man den værdi, det signal har, skruer ca. 6—8 dB ned og justerer her VU-metret ind, så viseren indikerer 0 VU. Det betyder,

Snup et special-tilbud fra Philips!



Special-tilbudets indhold

Her er penge at spare - men der er ikke sparet på kvaliteten. Det er originale Compact Cassetter fra Philips, der ligger i posen, + Philips arkivskinne - det enkleste og mest effektive »gemme« system til dato!

Distribueres af REPAX A/S

PHILIPS



□ I PE 3/71 bragte vi en sammenlignende test af en række kendte anden-generations kassettebåndoptagere. For at give dem chancen for at præstere det optimale, anvendte vi ved testen de første prøver af det amerikansk-tyske, sorte Cromdioxidbånd, som Agfa skal lancere — efter forlydende i konkurrence med nye, superfølsomme bånd med lavt støjniveau af andre mærker. May the best tape win.



Det er netop hvad vi i denne artikel søger at finde frem til. Ikke baseret på fremtidsvisioner, men simpelthen en test af de bånd, som i disse måneder findes til salg hos danske — og dermed vel også norske og svenske — radio-faghandlere. I forrige måned bragte vi nogle betragtninger over mekanikken i selve lydkassetterne — for heri er der reelle forskelle at spore, fordele at tjene ved at vælge rigtigt — men hvad hjælper den mekanisk optimale udnyttelse af mulighederne, hvis det bånd, man har viklet på spolerne, er underlødigt. På dette punkt har vi sat ind ved denne lejlighed. Målt os frem til hvad der er fremragende, acceptabelt — eller uanvendeligt.

Men De kommer ikke til at slippe for nogle betragtninger over CC-sy-

stemet som sådan. For efter en år-rækkes forsøg er man nået en international standard, udviklet af Philips, finpudset, kommenteret og godkendt verden over — 19 lande har stemt for CC-systemet ved behandlingen i *International Electrical Commission*, England af en eller anden grund ikke. — Afstemningen fandt sted i januar i år, men endnu mangler vi den dertil hørende publikation, der skal hedde *IEC publica-*

del af verden, hvor produktionen er på højeste gear.

Kassetten dimensioner er ca. 102 mm × 64 mm × 8,5 mm. I den ene langside (hvor båndet ligger an mod tonehovedet) er en ophøjning, der forøger kassettehøjdens 8,5 mm til 12 mm.

På nævnte langside er huller til bl.a. tonehovederne og trykrullen. På den modsatte side er ved ikke indspillede bånd to små flige — brækkes de af,

KASSETTEBÅND

tion 94, Addition 1. Vil man læse mere om sagen på *udenlandsk*, da anskaffe man sig »Philips Technical Review« No. 3 fra 1970.

Når en ting skal internationalt standardiseres, følger formentlig målnormeringen før den elektroniske normering. Hvad hjælper det, at båndet er o.k. og ens både i *Bergen* og *Gedser*, hvis den kassette man køber i *Hjørring* ikke passer i båndspille- ren fra faghandleren i *Vordingborg*. Så derfor nogle linier om målene.

CC-KASSETTEBÅNDENE

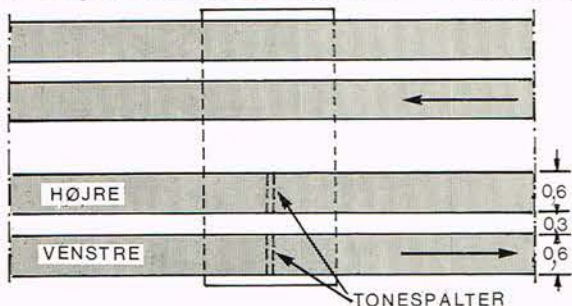
Der er fastsat ganske nøjagtige mål for kassetter, og selv om de i praksis varierer lidt, er de alle konstrueret således, at enhver kassette kan benyttes i en af de mange kassettebåndoptagere, der i dag findes såvel her i landet som i den øvrige

kan båndet ikke slettes uforvarent, idet en styretap på båndoptageren går ind og spærrer indspilleknappen. Set fra oven er to huller beregnet for båndføringstappene samt nogle huller bl.a. for capstan'en.

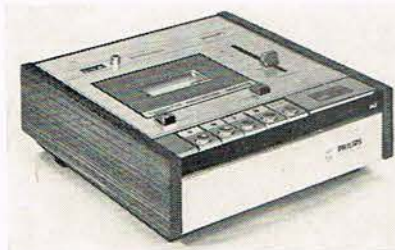
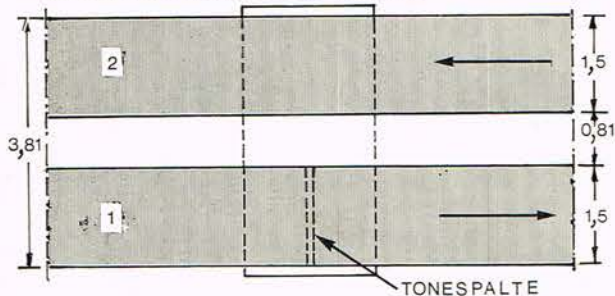
I de fleste tilfælde er en rude (21×7 mm), hvorigennem man kan se lydbåndet for om mulig at gætte sig til hvor megen spilletid, der er tilbage. Kassettebåndene konfektioneres ofte i en simpel kassette af kunststof, men nogle firmaer leverer den også i en mere robust svingkassette, der kan benyttes ved forsendelse.

LYDSPØRENE

Det lydbånd man gør brug af ved »CC-kassetten« har en bredde af 0,15", hvilket svarer til 3,81 mm (almindelige lydbånd for »spole-til-spole«-båndoptagere er 1/4", svarende til 6,25 mm).

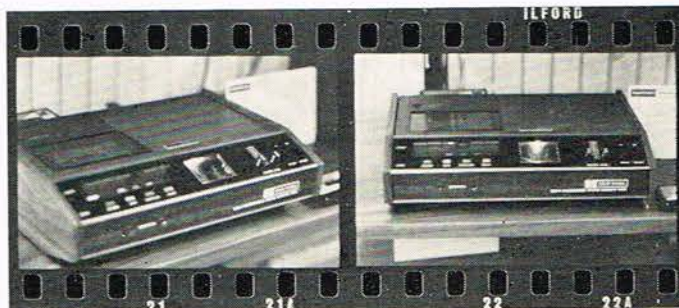


Vor tegner viser her de standardiserede mål for tape og de enkelte spor for henholdsvis mono og stereo. Samtidig er skabt fuld komkabilitet, d.v.s. at stereobånd kan afspilles på mono-båndspillere uden at mangle den ene kanal.



En 2. generations kassettespiller med mekanik og elektronik som anvendt under denne test. Philips fabrikat.

HERUNDER en af de kassettebåndspillere, der blev stillet til rådighed for denne test — Harman-Kardons model CAD 5, måske bedre kendt for sin Dolby-kompressor, som dog blev koblet fra under testen.



Ved mono indspilles to spor (i hver sin retning) med en bredde af 1,5 mm med et mellemrum på 0,81 mm. Af mekanisk praktiske grunde har man placeret tonehovedets tonespalte *fordeden*, hvor den ved almindelige båndoptagere ligger foroven. Man må vist vedgå, at der ikke er megen plads på 3,81 mm, når man skal have presset ialt 4 spor med tilhørende mellemrum ind på båndet — men det er lykkedes.

9 FABRIKATA TESTET OG BEDØMT

I stereo er monosporene (der var 1,5 mm) delt i to dele hver med bredden 0,6 mm med et mellemrum på 0,3 mm! Afstanden mellem de to »sæt« stereospor vil da — som ved mono — være 0,81 mm. Ved stereo er de to tonespalter placeret lige over hinanden. Derved opnås det geniale, at alle musikbånd, der er stereoindspillede, nu også kan afspilles på en mono kassettebåndoptager. Monotonespalten vil da blot dække over de to spor (plus mellemrummet). Venstre kanal er placeret forned og højre oven over, men begge i båndets nederste halvdel.

Set mod kassetens åbning for tonehovederne er båndets ind- og afspilretning fra venstre mod højre, og kassetterne har angivelsen af om det er side 1 eller side 2.

Kassetten er delt i to dele, der kan

være holdt sammen ved skruer, eller de to halvdele kan være limet sammen. Indvendig er to små kunststofspoler (ca. 22 mm diameter), på hvilke der er fastgjort indløbsbånd, der igen er klæbet sammen med det egentlige lyd-bånd.

Ved C60 kassetten er anvendt et tripleplay bånd, der har tykkelsen 18 μm (1 μm = 1/1000 mm). Ved C90 og C120 kassetterne benyttes endnu tyndere bånd med tykkelsen 19 og 9

vi her ville begynde at fortælle lidt om de forskellige problemer med hensyn til opnåelse af optimale tekniske data.

Det skal dog blot lige nævnes, at frekvensområdet der i dag kan opnås med de almindelige bånd og de anvendte tonehoveder er 30—10.000 Hz. Det er med båndhastigheden 4,75 cm/sek. (1 7/8"), som er den standardiserede båndhastighed for »CC-system«et. At man ved anvendelse af



μm . Kassettebetegnelsen angiver spilletiden, og man har i den seneste tid også kunnet træffe på en C30 kassette, mens kassetter som C15 og C25 er på vej.

Lyd-båndet styres af nogle små lederuller og tappe, og lyd-båndet trykkes mod tonehovederne ved et lille stykke filt anbragt på en stump fjeder. For at forstå det hele, må man have oplyst, at lyd-båndet er viklet op med magnetbelægningen *yderst*, hvilket kan ses i kassetteåbningen ved tonehovederne.

For at holde lyd-båndet på plads og for at få det til at løbe så friktionsfrit og alligevel afbremset som muligt, ligger begge båndsider an mod et stykke kunststoffolie, der kan være smurt med grafit.

ELEKTRISKE DATA

Det ville være at gå for langt, hvis

det ny crom-dioxydbånd kan opnå en udvidelse af frekvensområdet, er en anden sag — men det er der jo ikke endnu. I hvert fald ikke i handelen.

Dynamikken angives i de fleste brochurer til »bedre end 45 dB«, uden at værdien for optimal wow og flutter har noget at gøre med lyd-båndet, kan vi dog nævne, at man i bedste fald ser procenten opgivet til 0,2—0,3 %.

KVALITET

Hvorledes er nu kvaliteten af de mange forskellige kassettebånd, man efterhånden præsenteres for på det danske marked? POPULÆR ELEKTRONIK har testet nogle forskellige mærker, og vi valgte først båndkassetter af de kendte fabrikater AGFA, BASF, PHILIPS og SCOTCH. Derefter testede vi andre mærker

MÅLEBETINGELSER

Ved testen var følgende målebetingelser til stede.

Båndhastighed: 4,75 cm/sek.

Modforvrængning: 1590 μs og 120 μs .

Sporbredde: 1 mm

Arbejds punkt: 2,5 dB over maks. følsomhed ved 6,3 kHz med PHILIPS kassettebånd C 60 (standard formagnetisering).

Følgende måleudstyr blev benyttet ved testen:

Tonegenerator (Brüel & Kjær) typ. 1022.

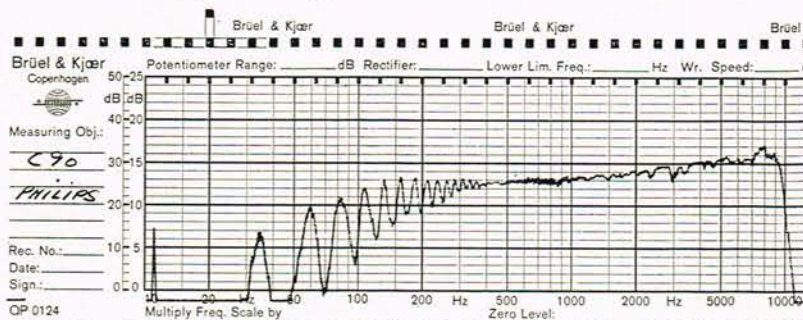
Niveauskriver (Brüel & Kjær) typ. 2305.

Rørvoltmeter (Grundig) type RV 55.

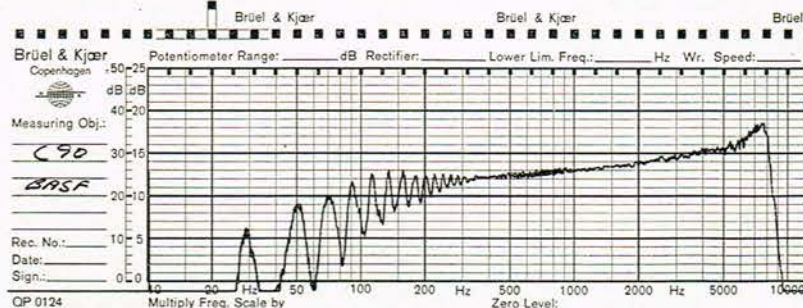
1/3 oktav-filter (Brüel & Kjær).

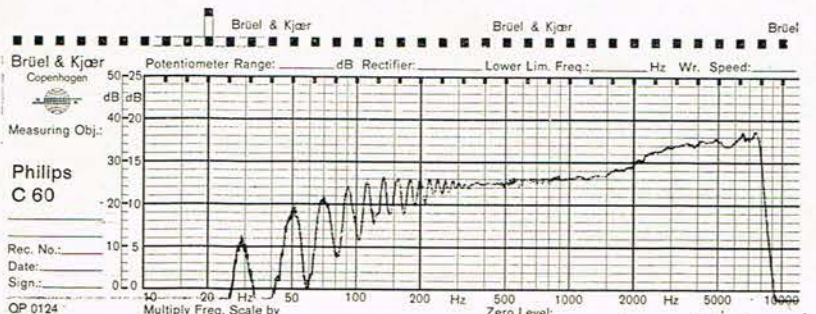
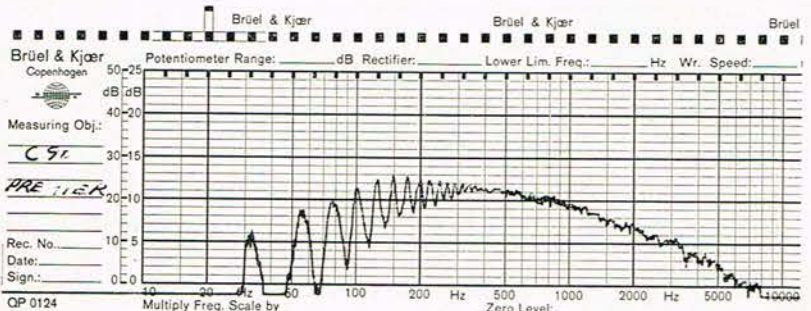
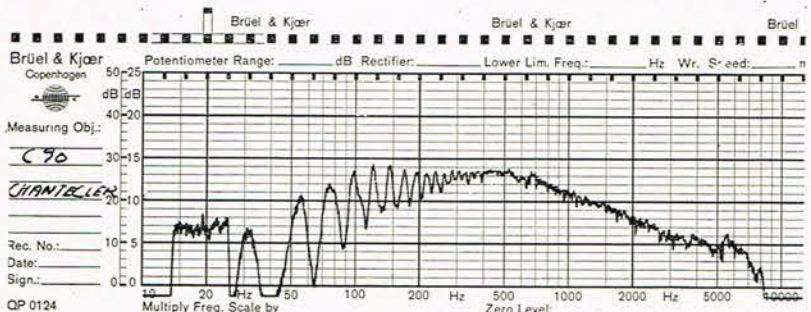
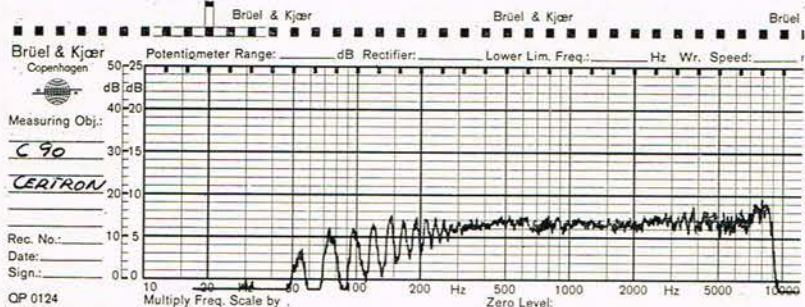
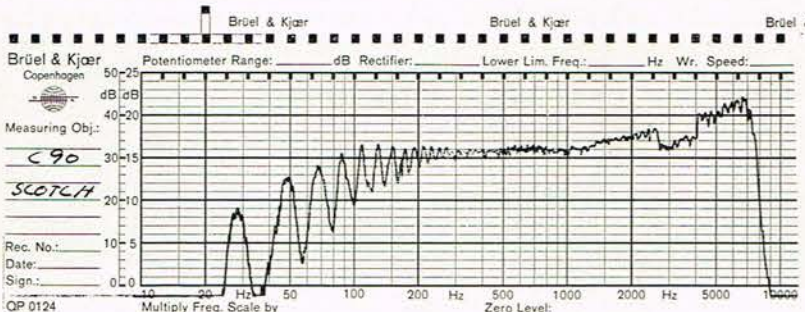
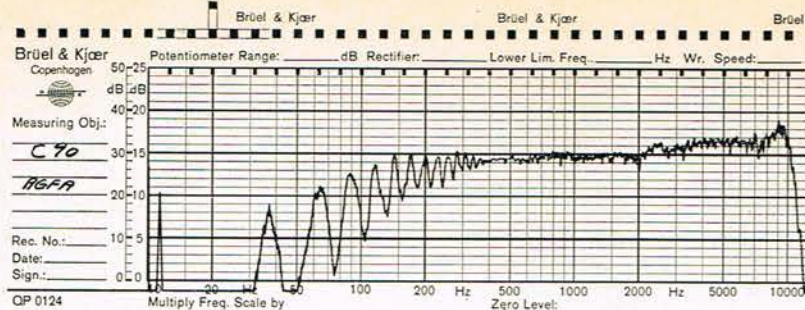
Ørekurvefilter type FO 55.

Ved test af frekvensgang og følsomhed blev anvendt en kassettebåndoptager af fabrikatet PHILIPS type EL 3312, mens der til test af sus, klirfaktor og dynamik blev anvendt en kassettebåndoptager af fabrikatet Harman Kardon type CAD 5, med frakoblet Dolby-system.



Vi startede med kurver for Philips og BASF. Der er — som det ses — målelige forskelle, men begge fabrikata ligger helt i topklasse. Flere kurver på næste side...





kaldet CERTRON, CHANTECLER, EREF, PREMIER og SONORAMIC. For alle kassettebåndenes vedkommende valgte vi et C90 bånd, der iøvrigt er den mest solgte type, og endelig testede vi en C60 kassette af fabrikatet PHILIPS.

KOMMENTARER

Som tabellen viser, skiller båndene af fabrikanterne AGFA, BASF og PHILIPS sig afgørende ud fra de øvrige. Det ses, at BASF kassetten har bedre frekvensgang end de to øvrige, hvorimod dynamikken var 3 dB dårligere end AGFA-kassetten, der på dette punkt var bedst af alle afprøvede kassettebånd.

Hvad angår det rent mekaniske (skæring, overfladebehandling samt letløbelighed i kassetten), var der intet at bemærke ved de tre nævnte fabrikater.

Alle tre — og her skal vi tage Scotch-tape med — overholdt det drejningsmoment, som Philips anbefaler. Dette i modsætning til en række billigere bånd, som løber lettere i kassetten end efter normen, hvis vi tør kalde reccommanderingen sådan. Og medens vi er ved Scotch nogle kommentarer til målinger og praksis for dette fabriks kassettebånd: Lærerne vil se, at vi helt overvejende aftrykker målekurver for kassetter af typen C 90. Altså 90 minutters løbetid for herved at have et udgangspunkt, som i det mindste smagte lidt af standardisering og ensartede testbetingelser — selve tapens tykkelse.

VI HAR TESTET FLERE

Men vi skal medgive, at vi alligevel var snedige nok til samtidig at checke, om de samme firmaers øvrige kassetter med 60, henholdsvis 120 minutters spilletid, havde nogenlunde samme standard. Se f.eks. den enlige Philipskurve for C 60, den er vist så sammenfaldende med den tilsvarende for C 90, som nogen kan ønske det. Men ud fra en række Scotch-kassetter måtte vi konstatere ikke uafviselige differencer i måle-CC — NU I BOGFORM. Problemet med at opbevare kassetter samlet og alligevel overskueligt, løser man hos Agfa ved hjælp af et svært,



plasticbeklædt omslag med lommer til kassetter. I siderne er anbragt udskeftelige oversigtskort, beregnet til notater om indholdet af de 6 spoler. En fiks løsning!

kurven. Det er måske lidt groft sagt, at det ikke er det samme bånd, der findes i kassetterne, men sådan er ihvertfald det umiddelbare indtryk. Man er ude hos 3M velkomne til at ripostere — *deadline* ca. den 5. i måneden!

Vi forklarede i PE 6/71 — altså forrige nummer — om kassetternes mekaniske forskelligheder, og ved et par af Scotch-kassetterne fandt vi en anelse tendens til mere *wow* end ved andre. Men kassetternes indre er jo i stadig udvikling — det seneste vi har hørt er, hvorledes de »Agfa«, som sælges nu, er afskærmet mod bias og brumpåvirkning bedre end man hidtil har fundet det nødvendigt. De fleste, som har stået med en adskilt kassette i hånden kender det metalstykke, der er indlagt med nævnte formål. Nu går tyskerne det skridt videre at man ligefrem omslutter tonehovedet med en metalskærm. Man har konstrueret en lille metalæske, der er anbragt inde i kassetten og som beskytter båndet mod utilsigtet HF og LF.

METALFORING AF KASSETTEN?

Så hvad nu nævnte Scotch's udviklingsfolk udpønser for igen at komme et af de berømmelige hanefjed foran kontinentale konkurrenter kan man så gætte om. En total metalforing af kassetten, måske?

For at afrunde vore betragtninger om mekanikken blot dette, at mange er glade for kassetter til at skille ad. De sammenlignede kassetter har man ingen større chance for at gøre brugbare, hvis der sket båndet et eller andet. En sammenskruet er skilt ad i løbet af no time, båndet lagt på plads igen og kassetten atter brugbar. På den anden side er kassetter efterhånden så billige, at det vel er en ligefrem samfundspiligt at smide ud i stedet for at reparere? Agfa og Basf bruger sammenskrugging, Philips sværger til lim.

Resultatet af testen af de øvrige kassettebånd strakte sig fra det an-

vendelige til langt ned i karakter-skalaen. Det amerikanske bånd PREMIER — der iøvrigt er samlet i Mexico — benytter ikke »low-noise« bånd, og frekvensgangen er ikke særlig »europæisk«. Tilsyneladende er båndet ikke overfladebehandlet og kan måske glide en del på tonehovederne? I dette tilfælde var kassetten skruet sammen.

Den sammenlignede CHANTECLER båndkassetter var forsynet med et »low-noise« bånd med en rimelig dynamik, men med en ret ringe frekvensgang. Heller ikke i dette tilfælde var der tale om et overfladebehandlet bånd.

SERENADE kassettebåndet er ligeledes skruet på plads i Mexico. Indvendig mangler nogle friktionsklodser, som bevirker, at båndet går for let. Det benyttede lyd bånd er ikke overfladebehandlet, og frekvensgangen er heller ikke oppe på højeste standard.

CERTRON båndkassetten har en ret lav følsomhed. Båndet er til gengæld overfladebehandlet. Frekvensgangen er god på bekostning af en noget ringere dynamik. Kassetten to halvdele er skruet sammen og indmaden

er velkonstrueret. Faktisk en god, acceptabel kassette!

En anden af de mindre kendte kassetter, hentet fra det store USA med omliggende bilande, hedder ROBINS SONORAMIC. Dens bånd var krumt, dynamik og frekvensgangen det samme. Kassetten mekanik hører til den type, vi indankede i forrige nummer — uden glideruller til at holde styr på båndet, i dette tilfælde også uden glidefolie, blot med et stykke udskåret båndfolie. Altså en af de mange konkurrencevarer, som tjener ganske bestemte formål — reportage, tale, optagelse af telefon-samtaler, måske baggrundsmusik af ikkekrævende karakter, men som ikke rigtig er sagen, når båndspillerne i ret hastigt tempo bliver bedre og bedre.

TOPKVALITET PÅ VEJ

Vi har også testet EREF, som hører til markedets billigste. Som vi påviste i forrige nummer, har man — billigheden til trods — gjort lige så meget ud af kassetten mekanik som de store kendte mærker. Men de bånd, vi tilfældigvis indkøbte, var ringere end kassetterne. Hos import-

Skematisk oversigt over resultaterne. Udenfor nummer deltog Philips C 60, den NEDERSTE kurve på side 16.

	Følsomhed ved 1 kHz dB	Frekvensgang 1:8 kHz ¹⁾ dB	Forvrængning k ₃ ved 1 V ²⁾ %	Fuld udstyring k ₃ = 5 % dB	Dynamik dB	Sus ³⁾ dB
Philips	0	0	1,1	+4	45,5	-41,5
AGFA	+0,7	-0,2	0,5	+6	47,5	-41,5
BASF	0	+0,4	0,8	+5	44,5	-39,5
Premier	-1,8	-5,0	2,3	+1	40,0	-39,0
Chantecler	-0,8	-5,0	1,3	+4	45,5	-41,5
Robins	-1,6	-4,5	0,9	+5	45,5	-40,5
Certron	-2,6	-0,5	2,5	+0,5	40,5	-40,0
Serenade	-2,0	-7,0	1,5	+3	43,2	-40,2
EREF	-6,0	+3,0	11,5	-4	35,0	-39,0

¹⁾ Frekvensen ved 8 kHz i relation til 1 kHz.

²⁾ Forvrængningen ved 1 V udgang.
³⁾ Sus — dB under 1 V.

14.-20. oktober 1971

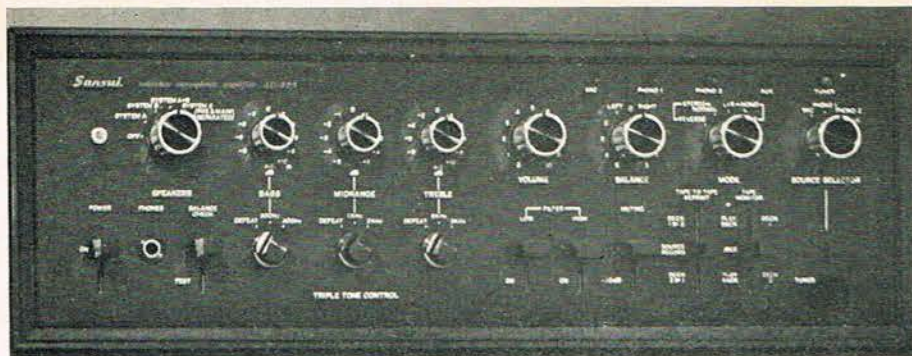
5. Internationale Kongres med Udstilling for Måleteknik og Automation — det internationale mødested for brancher indenfor måleteknik og automatik, for forskning, udvikling, industri og erhverv — på det nye messeområde.



Oplysninger: Düsseldorf Messegesellschaft mbH — NOWEA — 4 Düsseldorf, Tel. 009 49 211 4404
INTERMESS/I. Krogdahl Østergade 24 A 1100 København K, Tel. 01/14 63 63



Interkama'71 Düsseldorf



□ Dette er den næstdyreste forstærker vi endnu har beskrevet. Prisklassen tæt ved 4.000 kr. Ikke et produkt — eller en pris — for menigmand, men skabt for den hvis altoverskygende interesse er at eje et gengiverapparat, kun de færreste har mage til. Alene udseendet — et antal knapper til at dreje, vippe, skubbe til eller trykke på som i talmæssig henseende overstiger alt hvad vi i øjeblikket kan komme i tanke om. Et antal funktions- og kombinationsmuligheder, ingen kan sætte sig ind i på hverken 5 eller 10 minutter. Ligeså mange timer formentlig, så dæmper det. Nødvendige allesammen? Det vender vi tilbage til under gennemgangen af *betjeningen*.

FILOSOFIEN BAG TEKNIKEN

Filosofien bag tekniken bag betjeningspanelet — har man med denne forstærker fundet de vises sten, eller er det navnet og renømmet man køber for disse små 4.000 kr.? Det skal siges klart og utvetydigt, at *Sansui* er udtænkt efter sunde og fremskridtsvenlige principper. Kompromisfrit, hvor det gælder kvaliteten konstruktivt avanceret — på et par punkter *dristigt* — men i alle

henseender veludrustet til at møde denne verdens genfordigheder i form af *tests*, hvor man helt naturligt slutter af med et par sammenligninger med forstærkere fra samme verdensdel og med nogenlunde analoge tekniske specifikationer.

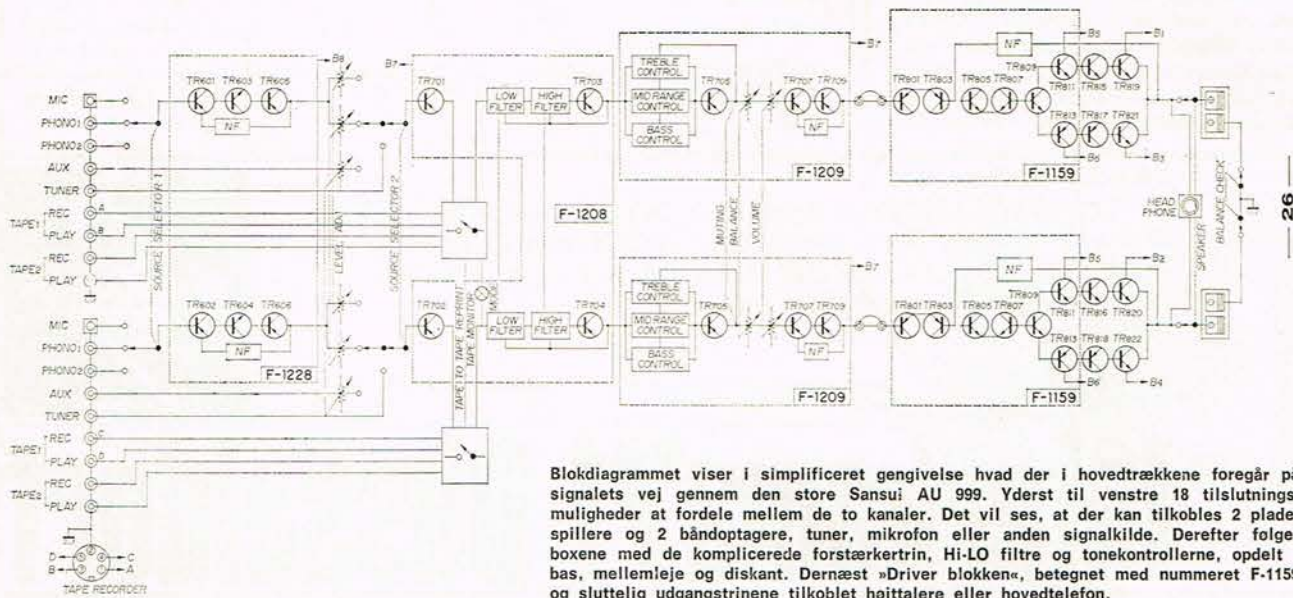
Derfor er den artikel, De er i gang med en slags dobbelt drift, idet 2 helt uafhængige hold har arbejdet med den store Sansui dels i Odense, dels i København. Artiklen er en sammenfatning, som efter bedste overbevisning tilgodeser samtlige relevante synspunkter. Og syn for sagn får man ved at fjerne svøbet, demonstrere AU 999 og granske de ædlere dele. Måske springer vi lidt i det — der er så mange enkeltheder, som falder i øjnene skiftevis i hver ende af forstærkeren. Se blot sluttrinene, som er uden udgangs-elektrolytter. Man anvender to differentialforstærkere, og indestår for at der ikke eksisterer faseforskydninger og forøvrigt er udgangsforstærkerne rent DC-koblet, så at forvrængningen er minimal.

Men i den modsatte ende af opstillingen, i forforstærkerne noterer vi de fleste nyheder, f. eks. de tre tonekontroller, så mellemelejet kan be-

handles separat. Motiveringen er, at man skal kunne holde styr på den megen præsens-effekt, der så ofte er indbygget i moderne grammofonplader, hvor mellemelejet er hævet 3—5 dB. Når man — som her — har mulighed for at kompensere herfor ved at dreje mellemtonelejet så langt mod minus som øret forlanger for at acceptere gengivelsen som ret — ja, så har den tredje tonekontrol tjent sin mission.

KLANGREGULERINGERNE

Omvendt kan der trylles med forhåndenværende indspilninger ved at hæve mellemelejet, forsyne lyd billedet med præsens. En plade med *Savage Rose* havde lovlige lidt Anisette. Præsensknappen placerer hende i en håndvendende i forgrunden. Så kommer nyheden: Under hver tonekontrol har man anbragt en omskifter med 3 stillinger: Første stilling kaldes *defeat* og kobler al toneregulering ud, så forstærkeren kører helt retlinet. Næste stilling fastlægger niveauet, ud fra hvilket klangkorrektionerne skal starte. Eksempel: 1 stilling på basomskifteren hedder 200 Hz. Det betyder at drejknappen ovenover først løfter eller afskærer ud fra 200 Hz. Næste stilling ud fra



Blokdiagrammet viser i simplificeret gengivelse hvad der i hovedtrækkene foregår på signalets vej gennem den store Sansui AU 999. Yderst til venstre 18 tilslutningsmuligheder at fordele mellem de to kanaler. Det vil ses, at der kan tilkobles 2 pladespillere og 2 båndoptagere, tuner, mikrofon eller anden signalkilde. Derefter følger boxene med de komplicerede forstærkertrin, Hi-LO filtre og tonekontrollerne, opdelt i bas, mellemelejet og diskant. Dernæst »Driver blokken«, betegnet med nummeret F-1159 og sluttelig udgangstrinene tilkoblet højttalere eller hovedtelefon.

SUI

ODEL AU 999

400 Hz. Betragter vi vælgerknappen for mellemlejet betyder midterstillingen 1000 Hz, medens sidste mulighed hedder 2000 Hz. For diskantens vedkommende vælges der mellem 6000 Hz og 3000 Hz som udgangspunkt for hvad der i øvrigt skal ske, når der drejes på knappen over omskifteren.

Og da frontpladen er forsynet med klare talangivelser i 2 dB pr. spring, er det legende let at fastslå hvad man i en given situation har foretaget sig, hvor mange dB man har lagt til eller trukket fra det ene, det andet subsidiært det tredje udsnit af det samlede frekvensbånd.

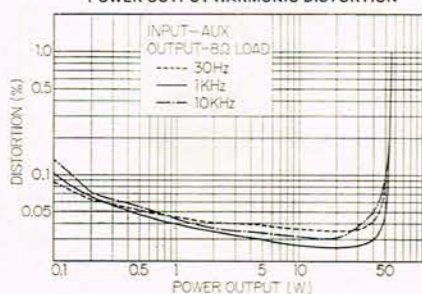
Det er vort indtryk, at volumenkontrollens kurve burde være valgt lidt anderledes — den tager så hårdt fat allerede fra starten, lidt jævnere reguleringsmulighed i de svagere styrker var nok at ønske af hensyn til købere, som bor i hus med andre. Efter volumenkontrollen følger balanceknappen, hvis vi ellers skal tage et trip på langs ad forpladen, derpå *mode-knappen*, der bytter om på kanalerne eller udvælger en enkelt af dem til videre behandling, hvilket f.eks. anvendes hvis et monobånd skal gengives over 2 højttalere. Efter

Herunder vist to kurver, klippet fra den manual, en formelig håndbog, Sansui leverer. Først effektbåndbredden, derefter den beskudte harmoniske forvrængning, og iøvrigt henviser vi til de detaljerede specifikationer i næste spalte.

POWER BANDWIDTH



POWER OUTPUT HARMONIC DISTORTION



TEKNISKE DATA SANSUI AU 999

Halvlederbestykning: 41 stk. transistorer; 8 stk. dioder.
Strømforbrug ved max. output: 463 VA.

Kontrolforstærker-sektion:

Udgangsspænding: max. 5 volt.
Harmonisk forvrængning: mindre end 0,1% ved max. udgangsspænding.

Frekvensgang: 20 Hz—70.000 Hz
+0,5 dB —1,5 dB.

Signal støjforhold (IHF): phono bedre end 80 dB, mikrofon bedre end 80 dB, tuner aux bedre end 85 dB.

Indgangsfølsomhed målt ved 1000 Hz for max. spænding ud: Phono 1 2 mV 50 kohm; Phono 2 2 mV 30 kohm, 50 kohm 100 kohm; Mic. 3 mV 50 kohm; Tuner 200 mV 50 kohm; Aux 200 mV 50 kohm; Tape monitor (pin) 200 mV 50 kohm; Tape monitor (DIN) 200 mV 50 kohm.

Båndoptagerudgangsspænding: Tape optage (pin) 200 mV; Tape optage (DIN) 30 mV.

Tonekontroller: Bass +12 dB —8 dB ved 20 Hz; Midrange +5 dB —5 dB ved 1 kHz eller 2 kHz; Treble +12 dB —8 dB ved 20 kHz.

Tone selector: Bass defeat, 200 Hz, 400 Hz; Midrange defeat, 1 kHz, 2 kHz; Treble defeat, 6 kHz, 3 kHz.

Low filter: —20 dB ved 20 Hz 12 dB/oktav NF type.

High filter: —18 dB ved 20 kHz 12 db/oktav NF type.

Udgangstrin:

Udgangseffekt music power (IHF) 180 W ved 4 ohm / 140 W ved 8 ohm. Sinus effekt 2×70 W ved 4 ohm / 2×50 W ved 8 ohm.

Harmonisk forvrængning: mindre end 0,4 % ved max. output.

Intermodulation forvrængning: mindre end 0,4 % ved max. output.

Effekt båndbredde (IHF): 10 Hz—30.000 Hz ved 8 ohm.

Frekvensgang (ved normalt lytteniveau): 5 Hz—100.000 Hz ± 1 dB. Kanalseparation (ved 1 kHz max. output: bedre end 50 dB.

Signal støjforhold (IHF): bedre end 100 dB.

Indgangsfølsomhed: 1 volt for max. output.

Indgangsimpedans: 50 kohm

Udgangsimpedans: 4—16 ohm.

Dæmpningsfaktor: 45 ved 8 ohms belastning.

BILLIGE AGFA-BÅND

■ PE 36 longplaying

18 cm spole kr. 37,-

26,5 cm spole kr. 95,-

■ PE 46 doubleplaying

18 cm spole kr. 37,-

Alle priser er incl moms, porto og postopkrævning.

Skriv til:

SONIC SOUND

Ravneholmsvej 7 - 2400

København NV

SEAS

HØJTTALERE

HI-FI KITS

Kvalitets Højttalerbyggesæt
&

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

denne vælger *funktionsomskifteren* for mikrofon, pick-up 1 eller 2, men ikke nogen stilling for tuner. Skal der høres radio bruger man *tuner-knappen*, en vippeanordning anbragt under den netop beskrevne funktionsvælger. Hvorfor?

HØJTALEROMSKIFTER ... M.M.

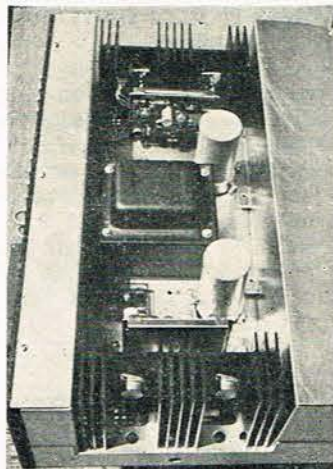
I frontpladens modsatte ende har man anbragt en højttaleromskifter, der åbner mulighed for valg mellem 3 højttalersæt eller visse sammenkoblinger, plus naturligvis tilslutning for hovedtelefon. Et yderligere *feature* er stilling »C«, der kobler for- og udgangstrin fra hinanden til glæde for dem, som vil bruge elektronisk delefilter og følgelig har brug for 1 forforstærker og 3 udgangsforstærkere. I *Sansui 999* råder man man i hvert fald over indledningen til en sådan kompliceret historie. Blot 2 udgangsforstærkere mere ... og anlægget er komplet! — Der kan vel tænkes andre anvendelser fra den nævnte frakobling end netop dette extreme tilfælde. Det er op til hver enkelt at opdage, hvad netop han/hun kan anvende stilling »C« til ...

Videre på frontpladen findes drysset et antal overmåde praktiske knapper, metafbrydere, Hi- & Lo-filter, og tilslutning med diverse ind- og udkoblinger for 2 stereobåndoptagere, en helt overdådig række muligheder for optagelse, kopiering, gengivelse osv., som er et studium for sig. Der mangler naturligvis heller ikke *muting*, og vort ene testholds opfattelse af denne knap er, at den skal anvendes, medens man vender en gram-mofonplade. I dette tilfælde har man brug for de -20 dB, knappen bevirker.

MEKANISK OPBYGNING

19 knapper i alt på denne forplade, øverste række pæne metalprodukter, nederst sort plastic. Mon ikke man burde standardisere?

Hvad det rent mekaniske angår: Robust, solidt kram, uanfægtelige potentiometre og omskiftere uden slør. Førstnævnte behageligt træge, så de let kan fastholdes i en aldeles nøjagtig position, omskifterne elektrisk klikfrie. Frontpladen er glanssort, typografien formentlig silketrykt. Det hele mekanisk sat sammen, så man uhyre let kan løfte metalsvøbet af — det drejer sig kun om at dreje 4 skruer *avet om*, så har man adgang til udgangsforstærkerne med tilhørende transistorer og køleplader.



Vi har demonteret yderste metalsvøb og derved afsløret, at japanerne har bygget en kinesisk æske ... endnu flere skærme demonteres og afslører, afskærmer, printplader med kantconnectors.

Yderligere 5 skruer fjernet og forforstærkerne åbenbares, idet man fjerner støj- og brum-skærmene.

KONKLUSION

En fornøjelse at se opbygningen. Overskueligt side om side, det ene print efter det andet, så enhver *part* kan demonteres hurtigere end at forklare det — og man bruger kantconnectors. Vi forestiller os, at den danske importør af Sansui (Quali-Fi) følger det snilde udskiftningssystem op med en lige så perfekt fungerende ombytningservice, til billiggørelse af

eventuelle reparationer, til glæde for forbrugeren, som ikke behøver at undvære sin 999 i 1001 nat. Bortset fra hovedtelefon sker enhver tilslutning på kabinetets bagside. Et rigt udvalg af jack-, DIN- og phonobøsninger foruden de specielle højttalertilslutninger, der fastlåser kablerne, så man kan gynges i dem uden risiko. Her på bagsiden findes foresten også en justeringsmulighed for Phono 1 og 2 samt AUX-indgange, så tilpasning på dette punkt kan vel give den større reguleringsmulighed ved svag styrke, vi tidligere efterlyste. I det hele taget — man har tænkt sig godt om, da man planlagde denne forstærker. Fra fabrikkens side har man endda forsynet 999 med 5 dejlige spændingsudtag for AC, men dem forlanger »Demko« vist fjernet inden 999 går ud i omsætningen.

Og hvordan den spiller? Strålende, ukritisabelt, transientgengivelse helt på toppen, selv ved stor effekt ingen tendens til klipning, dens stige- og faldetid ligger på et absolut minimum. Vi prøvede en trommesolo på et par *Lansing* studiemonitorer og sammenlignede med et lyslevende eksemplar — ærlig talt, forskellen var lig nul. Klangbilledet hverken japaner- eller tyskerlyd eller noget-somhelst andet geografisk-psykologisk fænomen. Og så vil sluttelig forbrugeren til forstærkere i denne prisklasse spørge om den er bedre eller ringere end den ... eller den ... eller den, De ved nok. Fra samme land, med så nogenlunde analoge, smukke specifikationer.

Vi tør ikke afgøre det. Kig på specifikationer, sammenlign disse, check priserne — og hør så både denne og to-tre andre hjemme hos Dem selv. Vi tror ikke, nogen Sansui-forhandler vil nægte Dem det. Han går utvivlsomt ud fra, at De vælger det, han anbefaler. Selv om investeringen bliver større end oprindelig påtænkt ...



søger De . . . den STORE tone

Besøg vort velindrettede, hyggelige demonstrationslokale, hvor De i ro og mag kan teste, sammenligne og kombinere netop det Hi-Fi-anlæg, der passer Deres øre ... hjem ... og tegnebog. Trænede specialister, som kender alle fabrikata ud og ind, råder Dem imødekommende og neutralt.



Måske en lille omvej . . .
men det betaler sig at besøge

SKIBHUSVEJ 1 . 5000 ODENSE . TLF. (09) 1142 85



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 ac 2.000 ohm/V	dc 100.000 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

SPARE- køb i Aarhus



SPAR

op til 30 %

Stort parti indbygningsinstrumenter sælges til meget lave priser.

Rekvirér prisliste med LAV-PRISER. Der er mange typer også til industrien. Begrænset antal.



Priseksempel:

Størrelse: 86 x 78 mm,
500 μ A kr. 29,- + moms

BYG

tonegeneratoren

der er omtalt her i bladet. Vi kan stærkt anbefale denne prisbillige generator, — også til vinterens aftenkursus.

Rekvirér prisliste over materialerne.

Afisoleringsstang

Halvautomatisk kr. 38,- + moms

KØB en »Rival«

hvis hullet er for lille. 4 størrelser fra 12–32 mm.

Fra kr. 7,- + moms.

AARHUS RADIO LAGER

Radioløsele og elektroniske artikler

Jægergaardsgade 36 · 8000 AARHUS C · (06) 12 62 44

JOSTY **NYT**



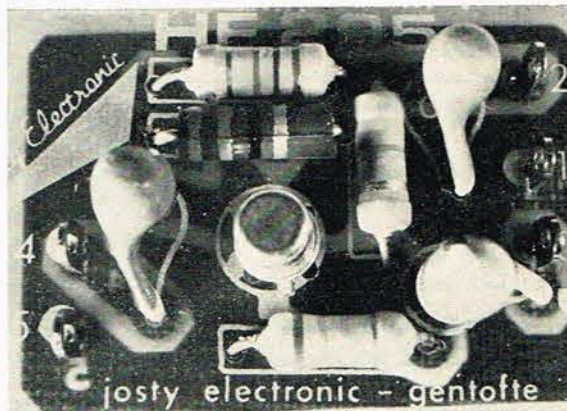
Elektronik for enhver ...

FERIELUKNING FRA 4. JULI TIL 18. JULI

NYHED:

HF 295

Lille kompakt antenneforstærker, universal og bredbånds med en ny type silicium transistor. Antenneforstærkeren kan anvendes til både walkie-talkies, TV kanal 2 til 12, lang-, mellem- og kortbølge samt FM-båndet. Pris kr. 16,85 excl. moms.



**NYHED: HF 75
KUN KR. 24,85**

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

JOSTY ELECTRONIC har nu viderebygget på de hidtidige kendte diagrammer, en lille smart modtager til AM-FM med en siliciumtransistor og til en pris i byggesæt af kun kr. 24,85 excl. moms.

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

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

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



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.

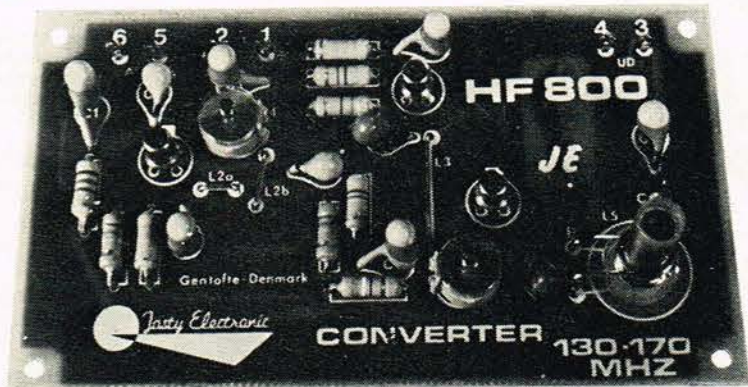
Byggesæt fra Josty Electronic

NYHED: HF 800 Converter 130-170 MHz

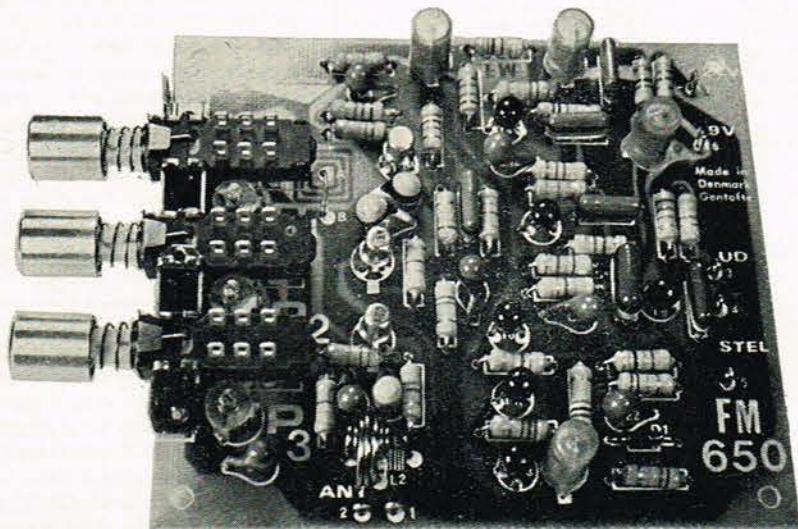
HF 800 converter til 130-170 MHz, tilsluttes direkte til en FM-modtager i antenneindgangen, og De kan modtage amatørudsendelserne på 144 MHz-båndet. - 9 volt.

Opbygget på glasfiberprint, og med udførlig bygge-vejledning.

I byggesæt kr. 62,00 excl. moms



NY FM-FORSATS FM 650 OMTALT HER I BLADET NR. 6



Et nyt kvalitetsbyggesæt fra JOSTY ELECTRONIC. FM-Forsats FM 650, opbygget med tælledelektor, 3 faste stationer samt finindstilling, således at alle har mulighed for at modtage HI-FI gengivelse i op til 40 km fra senderstationen. Den er opbygget med 9 siliciumtransistorer. FM-forsatsen kan tilsluttes forstærker AF 20, AF 820 eller en større forstærker, da dens kvalitet er fuldt på højde med de dyrere modtagere. Den kan arbejde med 9 til 24 volt og koster i byggesæt kr. 77,82 excl. moms. Samlet bliver prisen kr. 105,00 excl. moms. Kom ud og hør den i vores forretning.

I SVERIGE:
JOSTY ELECTRONIC

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

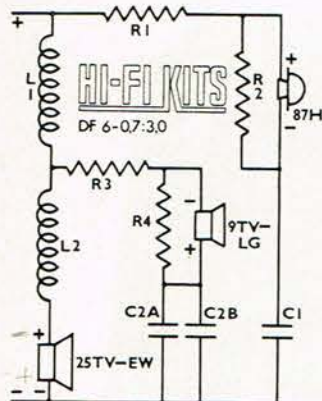
I NORGE:
JOSTY ELECTRONIC

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

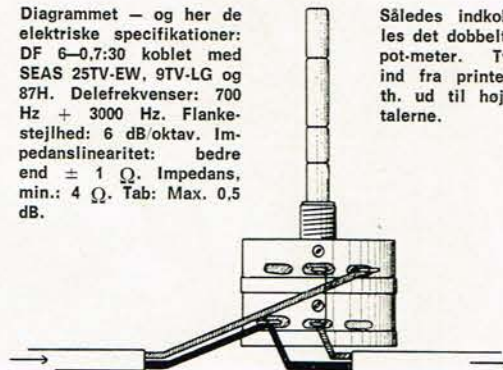
NYKONSTRU DELEF

Det har længe været et udtalt ønske hos selvbyggere med et 3-vejs delefilter til forbedring af kombinationen SEAS 25TV-EW og 87H dome-tweeter. 2-vejs systemets fordel ligger i pris, simpel konstruktion, kun én delefrekvens etc. Ulemperne ligger i det lidt anstrengte midterleje omkring 1500 Hz. Hvis der i kombinationen 25 TV-EW og 87H deles højere end 1500 Hz kniber det for 25TV-EW at levere det nødvendige signal. Til gengæld ligger 87H's egenresonans omkring 1000 Hz lige lov-

føres spolerne selvstændigt som to spoler med standardværdier. (Se komponentlisten). C1 og C2 (A+B) forhindrer LF signaler i 87H og 9TV-LG. Spolerne L1 og L2 bør vikles af kraftig tråd, min. 1 mm, så mindst mulig modstand sættes i serie med 25TV-EW. Modstandene R1—R4 tilpasser den anderledes følsomhed i 9TV-LG og 87H med 25TV-EW. 9TV-LG's faktiske impedans ligger lidt under de 4 ohm, hvor dæmpningsleddet samtidig korrigerer for dette.



Diagrammet — og her de elektriske specifikationer: DF 6-0,7:3,0 koblet med SEAS 25TV-EW, 9TV-LG og 87H. Delefrekvenser: 700 Hz + 3000 Hz. Flankestejlhed: 6 dB/oktav. Impedanslinearitæt: bedre end $\pm 1 \Omega$. Impedans, min.: 4 Ω . Tab: Max. 0,5 dB.

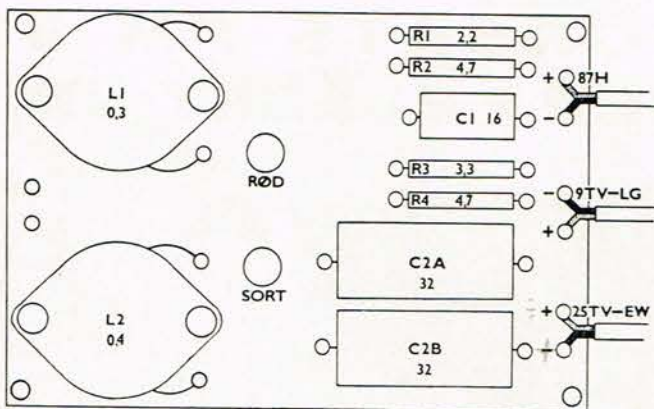


□ Der har været talt og skrevet ret meget om delefilter i den sidste tid — det ser ud til, at delefilter også kan dele fagfolks mening om tingene i både 2 og 3. Nu er det naturligvis også svært for teknikere med indlærte, solidt etablerede standpunkter at betragte visse fænomener under en afvigende synsvinkel. Nogle hævder, at når der snakkes delefilter, er spændingsforløbet det eneste af betydning, andre påstår at faseforskydningerne bør være under kontrol for at højttalerne skal kunne spille korrekt, medens atter andre kun vil drøfte lydtrykskurver.

Heldigvis viser det sig tit, at på tomandshånd opnås enighed uden stort besvær. For hvordan man end vender og drejer det, forbliver øret den afgørende faktor. Hvordan lyder den højttaler med det delefilter, der er under debat? Man kan ofte høre, når noget er forkert, men uden målegrej ikke nøjagtigt specificere, hvori en mulig mangel ligger gemt. Og hvilken selvbygger råder over lyddøde rum, kalibrerede målemikrofoner etc.? For disse mennesker har vi i PE beskrevet en række procedurer hvorefter man med ret simple midler kan af-

Det komplette delefilter ses her monteret med faste modstande R 1, 2, 3 og 4, komponentværdierne er baseret på 4 ohm.

På næste side gøres delefilteret variabelt ved indkobling af specielle potentiometre



lig tæt på delefrekvensen. I 6 dB filtere bør højttalerenhederne uforværent kunne gengive hver 2 oktaver udover delefrekvensen. Ved 12 dB filter er normalt 1 oktav nok. Det er derfor sjældent at se et 2-vejs system, som kan sige sig helt fri for en smule problemer omkring delefrekvensen. Vi har derfor konstrueret et filter, som til en rimelig penge giver virkelig god gengivelse, når kombinationen 25TV-EW og 87H tilføres 9TV-LG, også fra SEAS.

DIAGRAMMET

Koblingen ses i fig. 1. Det utraditionelle består i koblingen af de to spoler, L1 og L2. Tilslutningen til 9TV-LG er at opfatte som et midtpunktudtag. Af praktiske grunde ud-

Faseforskydningerne i filtret er dels beregnet, dels efterprøvet på oscilloskop. Den mest nøjagtige korrektion udføres, når højttalerne tilsluttes som vist. 25TV-EW og 87H skal have samme plandybde i monteringen, mens 9TV-LG skal sidde 7—8 mm længere fremme. Dette opnås lettest ved at nedfræse 26TV-EW og 87H de 7—8 mm og lade 9TV-LG sidde direkte på frontpladen uden forsækning. 9TV-LG fylder ikke meget i dybden, så hvis stoffet fastnes på en dækplade 6—8 mm tyk, vil 9TV-LG kunne skjules i en udskæring i dækpladen.

Der har været talt meget om variable delefilter. Hovedtanken har altid været, at almindelige potentiometre ikke kan nøjes med at ændre den tilførte spænding; flankestejl-

hed, delefrekvens og impedans ændrer sig samtidig. Samme problem opstår med trinvis regulering, hvis ikke særdeles stor nøjagtighed i opbygning af modstandsdekaderne udvises. Samtidig er det dyrt med præcisionsmodstande, hvis man ønsker stor styrkevariation med små spring. (Ellers viser det sig altid, at man vil foretrække en stilling mellem de mulige). Til løsning af dette har man nu fremskaffet nogle helt specielle potentiometre, der kan løse disse problemer. Potentiometrene har to trådviklede baner, hvis midtpunktudtag er forbundne. Den inderste bane kan varieres fra 4 ohm til 0 ohm, og samtidig ændres den anden bane fra 0 ohm til uendeligt. Ved at ændre trådafstanden på den ene bane har man opnået en logaritmisk

ERET 3-VEJS ILT

sløre impedanspukler, spændingsfald etc. De færdigkonstruerede byggesæt, der omtales, er gennemprøvede på kryds og tværs. Om det endelige lydbillede også tiltaler Dem, afhænger af, om De lytter på samme måde som vi. Disse delefilter, vi viser Dem i PE, er baseret på både erfaring og studium. Af ældre lærebøger, suppleret med den allernyeste viden om tingene. Så sent som januar i år fremkom i månedsjournalen fra »Audio Engineering Society« en ganske tankevækkende artikel, som gang på gang præciserer hvor stor betydning impedansforløbet har. Den anviser metoder til kontrol af impedansen, der svarer nøje til, hvad vi har forklaret her i PE, og mest tilfredsstillende for en PE-konstruktør er det nok at læse den amerikanske konklusion, der nøje svarer til den, vi forfægter: Lineær Impedans (konstant effekt) i modsætning til konstant spænding må formodes at være det foretrukne, når det drejer sig om systemer med afstand mellem højttalerenhederne (det har vel næsten alle!) samt til brug i lokaler, hvor refleksioner spiller en rolle (vis os et lokale, hvor de ikke gør det!).

trådvikling, som med en nøjagtighed på $\pm 10\%$ holder impedansen på 4 ohm fra ingen til fuld begrænsning. Fig. 2 viser et sådant potentiometer i halv størrelse med anvisning af tilslutning. I det aktuelle tilfælde med DF 6-0,7:3,0 kan et sådant potentiometer erstatte R1 og R2 eller R3 og R4. Desværre er sådanne potentiometre ikke helt billige: kr. 46,00 pr. stk. Til gengæld er de et kompromisløst svar på problemet variable delefiltere uden mislyde.

BELASTNING

Den viste kombination af højttalere kan belastes med omkring 40 watt sinus, når 9TV-LG og 87H er dæmpet med de viste dæmpningsled eller de variable modstande i tilsvarende

dæmpning. Hvis potentiometrene sættes til min. begrænsning, bør systemet ikke belastes over 20 watt.

Fig. 3 og 4 viser hvorledes potentiometrene tilsluttes delefilteret i stedet for de faste dæmpningsled. I næste nummer af PE bringer vi byggebeskrivelse af kabinettet til den omtalte højttalerkombination.

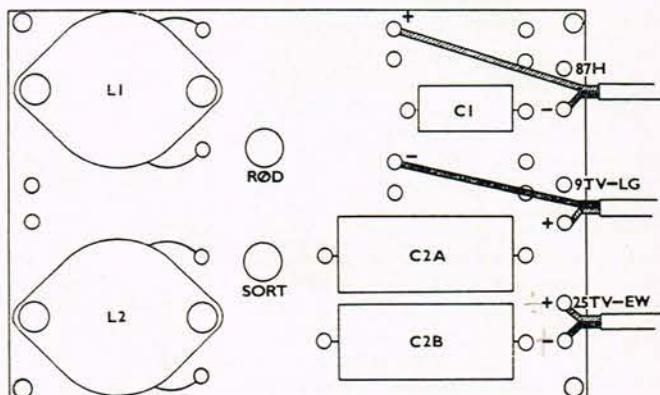
Fig. 5 viser impedanskurverne for de benyttede højttalere samt for det totale system med omtalte delefilter. Fig. 6 viser printet til DF 6-0,7:3,0 i størrelse 1:1. Kopiering kun tilladt til privat brug.

KOMPONENTLISTE

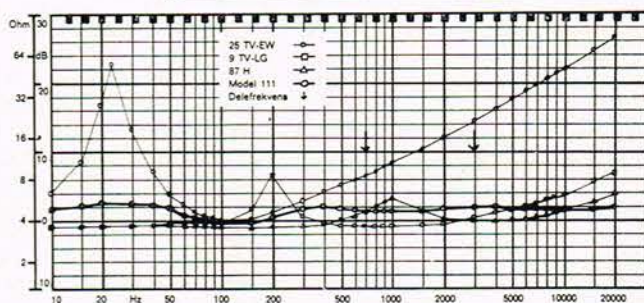
	4 Ω	8 Ω
R1	2,2 Ω *	4,7 Ω
R2	4,7 Ω }	8,2 Ω
R3	3,3 Ω }	6,2 Ω
R4	4,7 Ω }	8,2 Ω 4,7
L1	0,3 mH	0,6 mH
L2	0,4 mH	0,8 mH
C1	16 μ F	8 μ F
C2A	36 μ F	36 μ F
C2B	36 μ F	—

Print: P 6-0,7:3,0 fra Hi-Fi Kits
Modstandene R1, R2, R3 og R4 erstattes af 2 potentiometre L4, som HI FI-Kit specielt leverer PE-selvbyggere.

Delefilteret er her gjort variabelt ved at erstatte 4 modstande med potentiometre

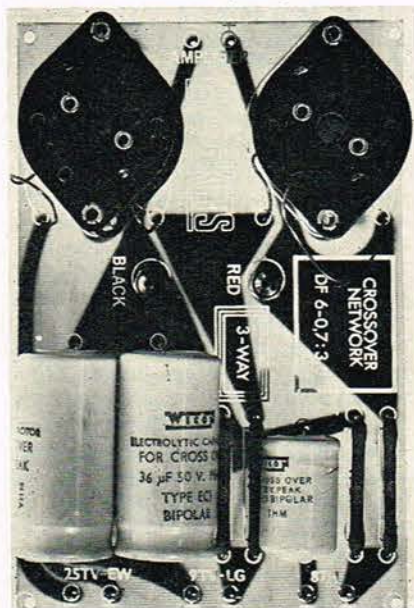


Kablerne føres i denne version til højttalere gennem potentiometrene. Der anvendes 2 stk. type L4.



Impedanskurver for det beskrevne delefilter. Udglatningen af egenresonansen for 25 TV-EW skyldes det specielle kabinet, vi skal beskrive i næste nummer.

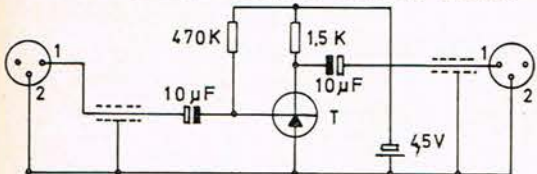
Foto og print i halv størrelse. Svære kobberbaner nedsætter seriemodstanden og øger belastbarheden. Non-commercial kopiering tilladt.



KONTAKT

POPULÆR ELEKTRONIK modtager hver dag breve fra læserne med forslag til forbedringer af tidligere konstruktioner — tips om små apparater, der kan laves i en håndevending og meget mere. De vigtigste af disse forslag bringer vi her i KONTAKT — vi siger tak for de mange henvendelser — og skyn-der os at bringe et lille simpelt dia-gram for en mikrofonforstærker, sendt os af Kaj Nissen, Hornslet. Kaj skriver, at han af og til er ud-sat for, at mikrofonsignalet er lidt for svagt, når det skal tilføres en båndoptager.

Ja, det kan være tilfældet, at signa-let ikke er kraftigt nok, og især hvis man arbejder med en mixer,



T = AC 125 ell.lign.
Nem, lille forforstærker til mikrofon.

som ikke indeholder nogen form for forstærkere, for sådanne findes også. Her er signalet dæmpet en hel del for ikke at genere de øvrige signal-kilder, som tilføres.



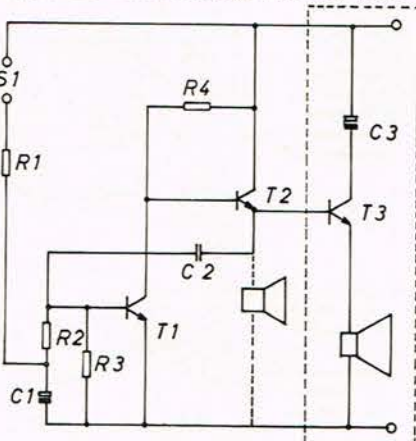
PE takker vor læser i Hornslet med en gratis hovedtelefon.

Diagrammet er enkelt, og hele her-ligheden kan vel indbygges i en gan-ske lille æske med en 3 polet DIN-bøsning i hver ende, dog vil vi an-befale at benytte 5-polede bøsninger. Derved kan man også komme ind

Der er mange, som hænger transi-storer rundt på deres biler — i nr. 9/70 konstruerede vi en kombineret advarselsblikker og katastrofelys, som et par læsere gerne ville have indrettet med plus til stel, specielt

... Praktisk Elektronik

med et DIN-stereokabel. En lille fiks ting er, at man for den ene bøsning vedkommende kan be-nytte en DIN-bøsning med en side-



USA-politirsirene til bilen med ekstra forstærker-trin.

kontakt. Denne kontakt kan så slut-te forbindelsen til det indbyggede element, når det tilsvarende DIN-stik føres ind i bøsningen. Tak til indsenderen, se efter postbudet en af de nærmeste dage, han vil over-bringe en splinterny stereo-hoved-telefon, så De ikke vækker det halve Hornslet, når eksperimentforstær-kerne slippes løs på Sophie Amalie-gaard.

SIRENE MED FORSTÆRKER

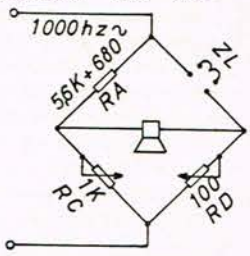
Fra Hornslet videre til Holmstrup på Fyn, hvor vi er i KONTAKT med Jens-Erik Thuesen, men forinden smutter vi lige ind i POPULÆR ELEKTRONIK nr. 5 fra 1970, hvor vi bragte en elektronisk sirene, hvis sti-gende og faldende tone lyder som når amerikansk politi er på udryk-ning. Men alligevel skal der mere Børge på, mener Jens-Erik, fordi han har monteret noget temmelig svært frontstof på bilens højttaler til beskyttelse mod slagvand. Og da frontstoffet sluger en del af effe-ten, har vor læser nu forsynet sire-nen med et nemt lille udgangstrin — og det er vist her på tegningen. Først ses det oprindelige diagram fra konstruktionsartiklen sidste år, og indenfor den stiplede linie kom-mer så ekstraudstyret. Transistoren T3 kan f.eks. være en 2N3055 og lytten C3 er 25 µF, 12 V.

for hundehuse af Morris-Austin ty-pen. Intet er lettere, venner, se her: Vend elektrolytter og dioder og i stedet for AC128 bruges AC127 og AD149 ombyttes med en AD161. Så enkelt er det!

Vi skal forresten lige indskyde, at Jens-Erik Thuesen i Holmstrup for sin indsats får en hilsen fra PE om et par dage, og det bliver en Sin-clair integreret kreds med tilhøren-de manual, så der ud af denne ting-est kan bygges en mængde sjove kredsløb, f.eks. en komplet for- og udgangforstærker på 10 temmelig uforvrængede watt.

MÅLING AF SPOLER

Jeg går i 3. real, skriver Leif Ibsen, Tønder, der trods al eksamenslæs-ning alligevel har tid til at bygge en FM-modtager. Til opbygningen hø-erer åbenbart også en beregning af de enkelte spoler, og efter at have læst beskrivelsen i PE nr. 3/71 på side 28 om analogiregneren, begynde han at spekulere på, hvad nu så-dan en kunne bruges til hos ham. Resultatet af overvejelserne resul-te-rede i bygningen af et spolemåle-apparat. Multivibratoren blev om-



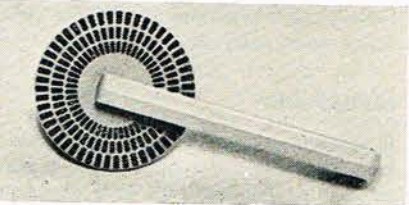
Nemt samlet må-lebro til selv-in-duktioner. Den op-findsomme indsen-der lover en til-svarende til kapa-citeter.

bygget, så den kunne afgive nøjag-tig 1 kHz, som sendes ind i en måle-bro, hvor Z_L er den ukendte spole, som skal måles.

Når broen er balance — skriver Leif — gælder følgende:

$$Z_L \cdot R_G = R_A \cdot R_D$$

hvad vi kan give ham ret i, hvor-



Stroboskope fra Parly Mathiesen, Koge, foræres til Karsten Svendsen, Nærum.

efter man nu kan indsætte de værdier man kender, og får da:

$$2 \cdot \pi \cdot f \cdot L \cdot R_C = 6280 \cdot R_D$$

Nu er udtrykket på venstre side af lighedstegnet $2\pi f$ lig med 6280, og vi har da:

$$6280 \cdot L \cdot R_C = 6280 \cdot R_D$$

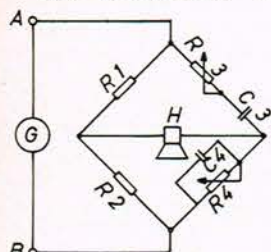
eller

$$L = \frac{R_D}{R_C}$$

Et eksempel vil vise et resultat. Indstilles R_C til 1 kohm (maks.), og reguleres der på R_D indtil broen er i balance, vil man kunne aflæse værdien til R_D til 20 ohm, og nu kan L beregnes til:

$$L = \frac{20}{10} = 20 \text{ mH.}$$

Hvilket altså vil sige, at man med den foreliggende opstilling direkte



Broopstilling til måling af frekvenser, tegnet og forklaret af en ung PE-læser. Princippet er det samme som anvendes i tonegeneratorer — kaldet Wien-broen.

kan måle L i mH (millihenry) ved R_D .

Når broen er i balance, vil højttaleren (eller en hovedtelefon) ikke give nogen grundtone. Der vil ikke være absolut tavshed, idet over-toneindholdet vil kunne høres.

Nu vil Leif Ibsen gå i gang med en tilsvarende opstilling for måling af kapacitet, og vi glæder os til at se resultatet.

Held og lykke med eksamen — her var det til ug! Og PE præmierer med at sende den lille FM-forsats, som vi bragte i forrige nummer som byggebeskrivelse, afsted til Tønder i færdigbygget stand. På denne sønderjyske egn med de mange FM-programmer kan det måske være svært at vælge mellem forsatsens 3 muligheder?

BROMÅLING AF FREKVENSER

Vi bliver vedde broerne, dem man kan have megen fornøjelse med, især når det gælder dem i elektriske kredsløb, og vi kan fortælle, at *Karsten Svendsen* i Nærum har delagtiggjort os i en broopstilling til måling af frekvenser. Målebroen kan gøres temmelig nøjagtig, fortæller brevskriveren, det afhænger stort set af komponentvalget. Frekvensbroen bygger på princippet for »wien-broen«, og benyttes i forbindelse med en tonegenerator.

I principdiagrammet er AB bro-indgangen, mens H er indikatoren til

balanceindstillingen. Der kan benyttes en hovedtelefon eller et godt rørvoltmeter.

Kaldes broens to højre impedanser for Z_3 og Z_4 består de hver af en kondensator og en modstand. Ved Z_3 er de serieforbundne, mens der ved Z_4 er tale om en parallelförbindelse. Impedanserne i broens venstre side består af modstandene R_1 og R_2 . Når broen er i balance, vil de to højre impedanser være lige store, altså

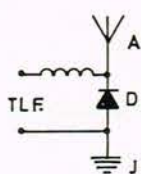
$$R \omega C = \frac{1}{R \omega C}$$

hvoraf følger

$$2 \omega f = \frac{1}{RC}$$

Den numeriske værdi af Z_3 er $\sqrt{2}$ gange større end R , og den numeriske værdi af Z_4 er $\sqrt{2}$ gange mindre end R , så man kunne skrive $R_1 = R_2$. Det skulle herefter være let at beregne modstandsværdierne til f. eks. $R_1 = 10$ kohm (1%), $R_2 = 20$ kohm (1%), $R_3, R_4 =$ stereopotentiometer 2×10 kohm venstrelog., C_3 og C_4 her skal man have en omskifter således, at forskellige værdier kan indkobles, siger *Karsten Svendsen*. Passende værdier vil være $1,5 \mu\text{F}$, 150 nF , 15 nF , $1,5 \text{ nF}$ og $0,15 \text{ nF}$. Benyttes de nævnte størrelser, vil måleområdet være ca. 10 Hz til 1 MHz.

Fra målebroer med udregninger, kvadratrodde og meget mere, vender vi os mod *Palle Bo Frederiksen*, Gentofte — der faktisk siger: så let kan det gøres, og sender et meget simpelt diagram for en krystalmodtager. En spole og en diode udgør det hele — nemmere kan det vist ikke være. Som diode kan man benytte OA85 eller lignende. Spolen vikles med ca. 150—200 vindinger som er det normale for en MB-spole.



Verdens mest enkle radio, skriver en læser. Sikker, men vi anbefaler nu at montere en kondensator på 100 pF over udgangsklemmerne. Hvor der er feltstyrke nok, vil den spille udmærket i en højhøms telefon.

... Og selv om det er sommer håber vi på nye læserindslag til kontaktsiden i næste måned. Nye præmier venter på indsenderne — nye læsere venter på at vide, hvad de ca. 20.000 trofaste PE-tilhængere har at byde på. Kontaktsiderne skal være kommunikation, udveksling af tanker og konstruktioner tværs over bro og bælt. Ja, over internationalt farvand også, for både svenske og norske PE-fans er som sædvanlig velkomne i spalterne. Indtil videre — god sommer *all of you*. ■



Ved De, at der også findes en JOSTY KIT forhandler, hvor De bor?

ALLERØD: Radiovision, Amtsv. 8, (03) 27 36 15. **BJERRING-BRO:** TV-Larsen, Storg. 17, (06) 68 14 55. **EBELTOFT:** Ebeltoft Radio, (06) 34 16 88. **ESBJERG:** Jaspers Radio A/S, Kongensg. 66, (05) 12 11 22. **FREDERICIA:** V. Petersen, Jyllandsg., (05) 92 10 33. **FREDERIKSHAVN:** Laage Radio, Danmarksg. 17, (08) 42 00 28. **GRÅSTEN:** Radiotelefon-service, Slotsq. 24, (046) 5 13 71. **HADERSLEV:** Radiogram, Bispeg. 6, (045) 2 31 21. **HELINGSØ:** I. Blom, Torvet, (03) 29 40 71. **HELINGSØR:** P. V. C. Elektronik, Sct. Olafsg. 43, (03) 21 58 36. **HERNING:** Møller Jensen, Bredg. 26, (07) 12 11 00. **HJØRRING:** Baadsgaard, Østerg. 40, (08) 92 55 22. **HOBRO:** TV-Magasinet, Adelg. 43, (08) 52 02 05. **HOLBÆK:** Rossing Radio, Ahlg. 49, (03) 43 05 80. **HOLSTEBRO:** Dalgaard Radio, Gl. Torv, (07) 42 33 11. **Pouls Radio, Norreg. 21, (07) 42 45 85. HORSSENS:** E. S. Radio, Kattesundet 5, (05) 62 34 74. **HOVEDSTADSONRÅDET:** **KØBENHAVN F:** El-Star Radio, Finsensv. 143 (01) 71 17 75. **Wittkors Radio, P. Bangsv. 79, (01) GO 94 12. KØBENHAVN K:** Sono Akustik, St. Kongensg. 46, (01) 14 34 86. **KØBENHAVN N:** B. N. Elektronik, Nørrebro, 203, (01) TA 84 36. **Agge Nielsen Eff., Sortedam Dossering 1, (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:** Pertronic, Kanalens Kvarter 64, (01) 64 95 46. **BRØNSHØJ:** Quick Radio, Klostemarkskv. 1, (01) BE 34 37. **HERLEV:** Herlev Radio, Byg. 13, (01) 94 05 00. **SØBORG:** Uno's TV & Radio Service, Vangedev. 225, (01) SO 74 71. **KÅSTRUP:** Teradan Radio, Saltværksv. 181, (01) 51 36 88. **KØGE:** Parly Matthesen, Ølsemagle Strand, (03) 65 43 04. **NAKSØV:** Blechfeldt Radio & TV, Sønderg. 11, (03) 925. **Niels Jørgensens Radio, Nørreveg. 2, (04) 925. 931. NØRDBORG:** Radio Christensen, Storg. 4, (044) 5 14 26. **NYKØBING F.:** Hoffmeyer & Jørgensen, Jernbaneg. 13, (03) 85 28 44. **NYKØBING M.:** Ljærslø Radio, (08) 83 10 25. **ODENSE:** Flemming Kjærullif, Hans Tausensg. 5, (09) 13 54 80. **Victory A/S, Vindeg. 20, (09) 12 47 69. RANDERS:** Radio & TV Materiel, Storg. 13, (06) 43 05 26. **ROSKILDE:** Boltger 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 33. STRUER:** Dalgård Radio, Østerg. 11, (07) 85 00 00. **SVENDSBORG:** 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, Lyderholm Jejsing, (047) 6 43 45. **VEJLE:** Spectra Sound, Vesterbrog. 34, (058) 2 95 50. **VIBORG:** O. Lynggård, Vesterbrog. 21, (06) 62 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, Urbang. 26, (08) 13 65 55. ÅRHUS:** Hauge Radio, Sønderallé 28, (06) 12 63 96. **Radiohuset, atd. 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.

Sortedam Dossering 5, 2200 N
Telefon (01) 391133



— tegn på kvalitet!

HIGH FIDELITY

BREVKASSEN

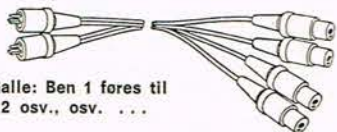
(fortsat fra side 12)

at der så er plads til 6—8 dB musik med spidser, førend forvrængningsgrænsen er nået. Dette er dog kun o.k., hvis man anvender et korrekt kalibreret VU-meter.

MERE OM DIN-NORMER

Det var dejligt forløsende at læse den indgående beskrivelse af nogle af DIN-normerne, som Jan Soelberg gav i PE 6/71, skriver Ole Andersen fra Thomas Laubsgade i København. Men jeg undrer mig over en enkelt af disse normeringer, mellemledningen fra båndoptager til båndoptager og fra radio til båndoptager. Hvorfor er disse forskelligt normeret? Kunne radioens båndoptagerstik ikke uden større besvær have samme logik som båndoptagerens radiostik, så der kunne bruges samme ledning til signaloverføring mellem en båndoptager og andre signalgiver/modtager-apparater? For mig at se er denne enkle ting ikke gennemtænkt, og jeg er spændt på at høre en korrekt fremstilling, idet det engang forlød, at man havde ændret normen, så signaloverføringsledningen altid skulle være snoet?

Vi beder ingeniør K. Galle, som jo er specialist i netop at knytte båndoptagere sammen med alt mellem himmel og jord, om en kommentar. Den lyder: DIN-normeringen er således, at man går med radiobøsningen på båndoptageren ind på ben 1, men på grammofon på ben 3. Og skal man koble 2 båndoptagere sammen, altså kopiere, skal man følgelig ud af den ene båndoptager og ind i den anden, og når man går ind i ben 1, må man gå ud af ben 3, og derfor må ledningen ikke være snoet. Jamen, hvorfor har man så valgt at grammofon skal gå over ben 3? Hvorfor forbliver den ikke på ben 1?



K. Galle: Ben 1 føres til ben 2 osv., osv. ...

Ikke godt at vide, men hele problemet er, at vi i radiobøsningen på en båndoptager går ind på ben 1 og ud på ben 3, som anført. Følgelig må vi i en radiomodtager også gå ud af ben 1 og gå tilbage på ben 3. Ben 3 er altid lavfrekvenssignalet, der kommer tilbage igen fra båndoptageren og skal gengives over radioen. Men gælder det kopiering mellem 2 båndspillere, skal vi ud af radiobøsningens ben 3 og som følge deraf

over til grammofonbøsningens ben 3. Principielt anbefales det at kopiere ind på grammofonbøsningen, hvor en sådan forefindes.

SAGT MED ANDRE ORD ...

Se, hvis hele fremstillingen minder Dem om *Steen, med det tredje ben*, som vi så i flygtningeudsendelsen fra Stockholm, afrunder vi således for at gøre det hele letfatteligt: Man har en ledning fra radioen til båndoptageren. Stop. Den bruger man til at »spille frem og tilbage på«. Stop. Samme ledning kan man føre over i en anden båndoptagers grammofonindgang og så kopiere fra den ene til den anden. Stop. Men det forudsætter, at båndoptager nr. 2 har en grammofonindgang, hvis ikke kan det ikke lade sig gøre, så må der specialkabel til.

Det med *snoingen* stammer vistnok fra en idé, Telefunken gennemførte for nogle år siden, idet man ingen grammofonbøsningen havde på deres båndoptagere, så man måtte bruge et kabel, der var snoet i den anden ende, fordi man gik ud af radiobøsningen og skulle ind i radiobøsningen igen. Skulle forholdet stadig være indviklet at begribe, kunne det måske trøste, at Galle har lovet en illustreret artikel om hele problemet ved først givne lejlighed.

Nok for i dag? Spørgsmål indenfor dette specialområde besvares af »Arbejdsgruppe Akustik«, som i hvert fald læserne af PE Branche-oplag kender fra et 8-sidet tillæg om højttalernormering i forrige måned. Vi overvejer i øjeblikket at bringe normforslaget også i A-oplaget, så også forbrugerne får lejlighed til at udtale sig om testnormerne.

PE's GRATIS TELEFONSERVICE

Spørgsmål vedr. bladets artikler besvares telefonisk af ingeniør Jan Soelberg. KUN tirsdag aften mellem 19 og 21. Servicenummeret er (01) 64 45 55.

NAR 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 FREKVENSSOMRÅDE
- ★ MINDRE SLID AF TONEHOVEDERNE
- ★ SUPER LOW NOISE

Generalagent og en-gros

ZENITH

INT.

KORSØR - TOKYO
TELF. (03) 57 23 30

Braun båndoptager

MODEL TG 505

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

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

EN JAPANER MED FINESSER ...

AIWA TPR 2001

BESKREVET AF K. GALLE



I forrige nummer citerede vi et brev fra en »ganske almindelig lytter...«, som ønskede, at vi skulle bevæge os udenfor de mest eksklusive Hi-Fi cirkler og ikke genere os for at beskrive også de billigere anlæg, i hvert fald så længe disse ikke er direkte underlødige. Anlæg for folk af midde, interesse for musikgengivelse. Og selv om vort blad i princippet må kræve DIN-normen overholdt før vi beskæftiger os med en seriøs test, må vi bøje os for den omtalte læsers sunde argumentation — hvorfor støde alt unormeret ud i det yderste mørke. Det kunne dog tænkes, at der var et og andet værd at omtale. Her er et eksempel — en ny japansk »Aiwa«, der om få dage markedsføres af »Daneref A/S« på det danske marked. En kombineret sag, FM-AM-radio, stereo-kassettebåndoptager og udgangsforstærker.

KABINET OG UDSEENDE

Det lave kabinet, der kun er 11 cm højt, er i palisander med frontplade af matpoleret metal. Foroven i venstre side er en slidse for indsætning af en CC-båndkassette. Et låg med hængsel dækker over åbningen, når der ikke er isat kassette. Til venstre er netafbryderen og tilhøjre to udstyringsindikatorer i form af belyste viserinstrumenter. Længst tilhøjre er radioskalaen for MB og FM — i øvrigt hele tiden belyst, så skalaværdierne fremtræder i en behagelig blå farve.

Forneden er først en række trykknapper for betjeningen af båndoptageren, efterfulgt af en række drejeknapper for betjening af funktionerne og for skalaindstilling.

Samtlige tilslutninger er bag på apparatet.

BETJENING — FUNKTION

Lad os se på funktionerne af de forskellige trykknapper og drejeknapper.

Første venstre knap er momentstop. Dernæst kommer knapperne for hurtigspoling frem, stop og hurtigspoling tilbage. Den yderste højre trykknop er indspilleknappen. En indtrykning adviseres ved et rødt lysende felt »REC« forneden tilhøjre for indikatorerne.

Skydes en båndkassette ind — påbegyndes afspilningen med det samme. Kassetten skubbes til en lille forsænket »slæde«, og efterhånden som kassetten når i bund hæves omtalte slæde, hvorved spoletappene går på plads, samtidig med, at kapstan'en går op i det tilsvarende hul i kassetten. Når kassetten er helt i bund aktiveres en kontakt, som starter båndløbet.

Trykkes på stopknappen, forsvinder omtalte »slæde« ned, samtidig med at kassetten skydes ud af slidesen, og motoren stopper. Trykkes på knappen for hurtigspoling (REWIND) fjernes kassetten nogle millimeter fra tonehovederne, og båndet spoles hurtigt tilbage (ca. 125 sek. for C 90). Man kan midt under tilbageløbet give stopknappen et let tryk, hvorefter kassetten igen går i afspillefunktion.

Nøjagtig det samme sker ved et tryk på knappen for hurtig fremspoling. En finesse — som vi ikke mindes at have set tidligere — er det automatiske båndstop. Er båndet færdigspillet, skubbes kassetten automa-

tisk ud og motoren stopper. Det samme sker ved hurtigspoling, hvor kassetten også skubbes ud, når båndet er spolet helt til den ene side.

Hvorledes sker det nu?

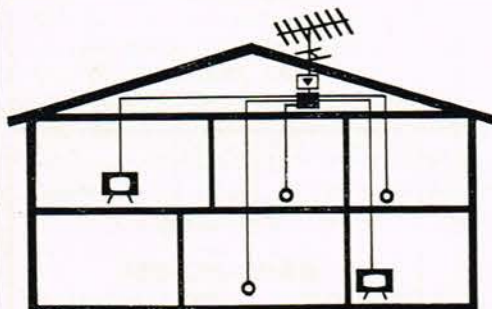
Under hver spoletop er placeret en lille cirkulær isolationsskive, som på den ene side bærer nogle kontaktsegmenter, på hvilke der hviler et sæt kontaktfølere.

Snurrer spoletoppene rundt, vil der være en uafbrudt forbindelse og afbrydelse mellem de to kontaktsæt. Står spoletoppene derimod stille — f.eks. ved slutningen af båndet, stoppes spoletoppenes rotation, og de to kontaktfølere er kortsluttede. Denne kortslutning føres videre til et lille elektronisk kredsløb, som i løbet af nogle sekunder reagerer ved at sende en strøm gennem et relæ, der har samme funktion som stopknappen — virkelig genialt.

Afspilningen kontrolleres ved en dobbeltknap — en knap for hver kanal, og de to viserinstrumenter reagerer også ved afspilning, og i mono virker begge instrumenterne, fordi begge stereotonespalterne jo samtidig dækker over hele monosporet.

Radiodelen har MB-området samt FM-området og har indbygget FM-stereodekoder. Afstemningen sker ved en kombineret AM-FM drejekondensator.

Ved overgang fra almindelig FM til stereo FM kobles dekoderen automatisk ind og samtidig adviserer et lille gult lysende felt (MPX = multiplex), at der er en stereoudsendelse. Den første drejeknap er indspille-



FJERNSYN I ALLE VÆRELSER

■ F.eks. i TV-rum (farve), musik-rum (stereo), børneværelse — i ethvert tilfælde er forudsætningen et antennesystem med større kapacitet.

■ Tænk fremtid — få et udbygget antenneanlæg ved nybyggeri. Det er mere besværligt at montere, når huset er færdigt.

■ Spørg Arcodan — vi laver antenneanlæg i alle størrelser, også et der passer til Deres forhold.

arcodan
ANTENNESYSTEMER A/S

Hovedafd.:
Ringgade 168-170,
6400 Sønderborg.
Sjællandsafd.:
Højsgårds Allé 18,
2900 Hellerup.
Tlf. (01) 69 62 00

relse — en regulator for hver kanal. Den næste er funktionsvælgeren, som har seks stillinger, der er: »AUX« indspilning fra en ekstrabøsning, »PH—MIC« stiller båndoptageren til indspilning fra enten gramfon eller mikrofon (der vælges ved en lille omskifter på bagsiden). I stillingen »AM« er det AM-radio og »FM« og »FM MPX« er stillingerne for FM og FM-stereofoni. Den sidste stilling er »PB« (playback), som er afspilning af kassetten. Efter funktionsomskifteren er en dobbeltknap for regulering af såvel bas som diskant, som efterfølges af endnu en dobbeltknap, der er lyd-

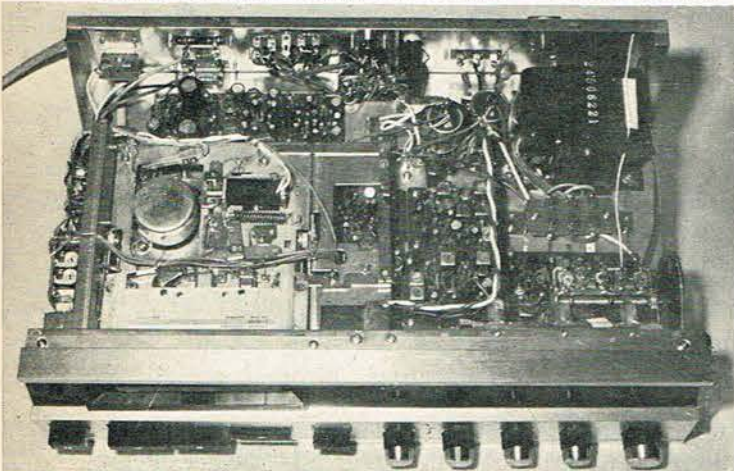
dette skulle ønskes. I samme bøsning har man jo også et udgangssignal, således at man kan føre signalet til f. eks. en anden båndoptager. Så er der 2x3 sæt phono-bøsninger for pladespiller, ekstra indgang (samme signal som DIN-indgang) og endelig et udgangssignal. På vort prøveeksemplar var der skrueforbindelser for højtalertilslutningerne, hvilke dog i den endelige udgave vil blive udskiftet med DIN-højtalerbøsninger. Endelig er der to jackbøsninger for hver sin mikrofon. Ved de tekniske data bør man lægge

er på flere af AIWA's øvrige kasettebåndoptagere.

Automatikken ved båndstoppet virkede hver eneste gang og er en stor fordel. For dem, som også lytter AM (der er jo nogle stykker) virkede den styrbare ferritantenne på mange stationer, som kom ind med forøget styrke og reduceret støj.

ET BEHAGELIGT LYDBILLEDE

Den forholdsvis kraftige udgangsførstærker afgav et behageligt lyd-billede til to tilsluttede kvalitets-højtalere. Der blev anstillet lyttest mellem en musik-kassette og en gramfonplade indeholdende nøjagtigt det samme musikstykke. Resultatet var forbløffende — ingen ville påstå, at man ikke kunne høre forskel, men på nogle musikbånd var den mindre end ved andre. Hvis kvalitetsbegrebet *medium-fi* eksisterede, kom det vist fakta nærmest.



Vi har demonteret metalsvobet og registrerer en fornuftigt opbygget modtager, mekanisk upåklagelig og elektrisk set opdelt i sektioner, således anbragt i forhold til hinanden, at ustabilitet o. a. i videste omfang er undgået. Det vil ses af billedet, hvor stor en del af det totale apparat alene båndoptageren fylder, næsten halvdelen. Netdelen ligger bagerst til højre.

styrkereguleringen, hvor hver kanal kan reguleres individuelt. Knappen yderst tilhøjre er for skalaindstillingen.

TILSLUTNINGER

Som nævnt er alle tilslutningerne på apparatets bagside, hvor vi finder EIC bøsninger for såvel AM- som FM-antenne. Bag på apparatet findes også en ferritstav for AM, som kan svinges ud og drejes, således at man i visse tilfælde kan udelukke generende AM-støj. Der er en DIN-bøsning for tilslutning til en anden stereo-radio — om

mærke til, at følsomheden for gramfonindgangen tillader tilslutning af en magnet-pickup uden forforstærker.

KONKLUSION

Vi har gennemprøvet TPR-2001 et par uger og er forbavset over al det apparatet kan yde. Der er en god følsomhed både på AM- og FM-båndet. Alle funktionerne ved ind- og afspilning af kasettebånd har ikke givet nogen form for funktionsvanskelighed. Man kunne have tænkt sig en båndtæller, som der i øvrigt

TEKNISKE DATA

(opgivet af leverandøren)

FM-radio

88—108 MHz
Følsomhed: 2 μ V
S/N-forhold: 60 dB
Stereo-separation: bedre end 38 dB ved 1 kHz.

AM-radio

525—1650 kHz
Følsomhed: 300 μ V/m

Båndoptager

Frekvensområde: 40—15.000 Hz
Wow/flutter mindre end 0,28%
S/N-forhold bedre end 55 dB

Forstærker

Udgangseffekt: 40 watt/8 ohm (mono, musik). 2x15 watt sinus ved 8 ohm højtalere
Frekvensområde: 30—50.000 Hz
Klir: mindre end 0,3%
Følsomhed, indgange:
Grammofon: 3 mV / 40 kohm
MIC: 1 mV / 50 kohm
AUX: 200 mV / 50 kohm

Udgange:

PRE OUT: 200 mV / 10 kohm
Højtaler: 4—16 ohm
Tonekontrol:
Bas: 100 Hz \pm 10 dB
Diskant: 10 kHz \pm 10 dB
Dæmpningsfaktor: 20 v. 8 ohm

GRATIS SANYO TV-apparat

til den der gi'r oplysning om, hvem tyven er, der 1. april stjål

2 stk. SANYO cassette-båndoptagere M-508

16914995 og 96 (verdens mindste). Mål: 8,7x3,3x14 cm.

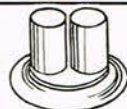
Da apparatet først nu skal på det danske marked, findes der i Nordjylland kun disse 2 stjalne SANYO i ministørrelse.



N. Odgaard & Søn

Generalagentur for SANYO

Vejgaard v. Aalborg — Tlf. (08) 12 75 22



BÅND-RENSER

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

HINGE TAPE-CLEANER

Fås i førende radioforretninger

EN GROS: HINGE . GLOSTRUP . TELF. (01) 96 59 81

DER ER FORSKEL PÅ KABINETTER



OG PÅ DET, MAN KOMMER I DEM



Selv om det vel næppe er mange, der anvender cigarkasser som højttalerkabinetter, 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 højttalere, impedanslineære delefiltere 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 højttalere til næste regnvejrsdag — 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

POPULÆR elektronik

OPLAG I APRIL 1971

Den 27.3. udsendtes det attesterede, forudbestilte salgsoflag med **16.452 eksp.**

Den 28.3. udsendte Postvæsenet **1.237 eksp.**

som B-oplag (B for Branche), til alle radio-faghandlere i Danmark, dvs. RATEKSA's medlemmer, SARAC, TV-ringen og ALLE grossister, importører og fabrikanter, org. indenfor branchen.

Indtil 10.4. udsendte TELEPRESS A-S indløbne efterbestillinger med i alt **916 eksp.**

Den 12.4. meldte ALLE store bladcentraler totalt udsolgt. Efter alt foreliggende er PE's salgstal i april 1971 det STØRSTE, noget dansk populært radioblad NOGENSINDE har ekspederet på en enkelt kalendermåned.

OPLAGSFORDELING

86,3 % fordeles i Danmark, 9,1 % i Norge, 4,3% i Sverige, og 0,3 % i fjernere lande.

FORDELING I DANMARK

51,6 % øst for Storebælt, 47,6 % vest for Storebælt, Færøerne og Grønland 0,8 %.

LÆSER-STRUKTUR

30,6 % liberale erhverv (pædagoger, ingeniører, læger o. a.), 27,2 % virksomheder og medarbejdere indenfor den elektr. branche, 21,5 % håndværkere, fortrinsvis indenfor radio, TV m. v., 14,2 % unge under teknisk eller merkantil uddannelse o. a., 6,5 % profession ikke angivet.

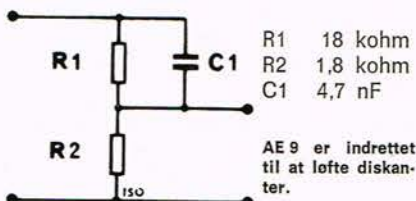
Ovenstående media-information som meddelt i MEDIA, den officielle bladliste, udgivet af Danske Reklamebureauers Brancheforening.

POPULÆR ELEKTRONIK er langt det største, mest anerkendte elektronikblad, som dækker BEGGE SIDER af disken — specialblad for HIGH FIDELITY og PRAKTISK ELEKTRONIK.

Fire bygges for begy

Læs...! Lod...! Lær...! Lyt...!

□ Som afslutning på artiklerne om AE-bogen vil vi behandle »tonekorrektion« med kondensatorer, og omtale AE 7, en signalgenerator, der afgiver tilnærmede sinustoner. Af praktiske grunde vil vi omtale konstruktionerne i omvendt rækkefølge — AE 9, 8, 10 og AE 7.



FUNKTION

AE 9 er et filter, der hæver diskanten. Da filtret ikke er aktivt, dvs. ikke indeholder noget forstærkertrin, må man først sænke hele signalet. Normalt ønskes en maximal tonehævning på 20 dB (20 dB = 10 gange). Derfor dæmpes signalet 10 gange ved spændingsdeleren R1 og R2,

der er på 18 kohm og 1,8 kohm. Den del af signalet vi ønsker fremhævet, for AE 9, diskanten, fører vi over R1 gennem en kondensator. En kondensator har nemlig en relativ lille modstand for høje frekvenser. Derfor vil kondensatoren virke som en kortslutning, og overføre al diskanten. Ved lave frekvenser kan kondensatoren betragtes som afbrudt, hvorfor udgangssignalet dæmpes i forholdet $R1 : R1 + R2$.

LIDT MATEMATIK ...

Ved overgangsfrekvensen regner man med, at tonekondensatoren skal have samme impedans som den modstand, som den sidder over. Her skal kondensatorens impedans være 18 kohm for den ønskede hævefrekvens. En kondensators impedans udregnes således:

$$Z_c = \frac{1}{2\pi \cdot f_0 \cdot C}$$

Ønsker man at finde kondensatorens

Man tager ...
En stump kredsløbsplade og tegner og sætter disse prints.

Når hullerne er boret, monteres komponenterne — som vist her og i styklisterne.

Loddes med forsigtighed, og således ser de færdige byggesæt ud.

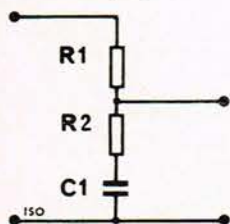
æt ndere...

...Jan Soelberg forklarer

kapacitet, når impedansens kendes, fås:

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot f_0 \cdot Z_c}$$

Hvor C er kapaciteten i Farad og f_0 er overgangsfrekvensen i Hertz. Z_c er kondensatorens vekselstrømsmodstand, også kaldet impedansen, i



R1 18 kohm
R2 1,8 kohm
C1 220 nF

AE 8 tager sig af bashævning.

Ohm. For AE 9 ligger f_0 på ca. 1200 Hz. Kondensatoren er fundet til 4,7 nF. Prøv selv at regne efter om det passer.

AE 8 er en bashævning. Hvor AE 9 hæver diskanten, fordi denne »føres over« spændingsdeleeren, virker AE 8 på den måde, at mellemtone og di-

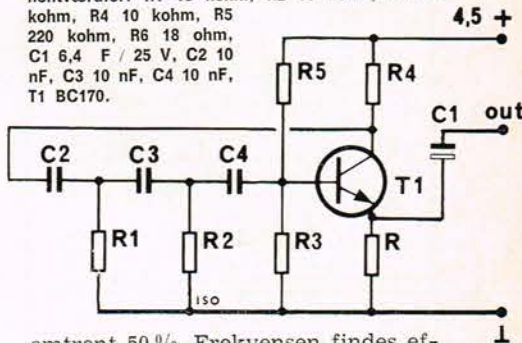
skant ser en yderst lille impedans i kondensatoren C1, medens denne over for bassen udgør en større impedans. Kort sagt, mellemtone og diskant løber i stel i forholdet 10:1, medens bassen kommer uhindret igennem, da kondensatoren til stel spærrer for lave frekvenser, dvs. vi får en bashævning.

AE 10 er en kombination af en bashævning og en diskantsænkning. En sådan enhed finder anvendelse mellem en pick-up og en forstærker. Det er nemlig af hensyn til plads og støj/signalforhold på en grammofonplade nødvendigt at indspille diskanten kraftigt og bassen svagt. AE 10 modvirker så, til man atter har det naturlige lydbillede. Skal kvaliteten være i top, må indspilningskarakteristikken svare til den karakteristikk, som modforvrængningsfilteret har. Man har normerne CCIR og nu RIAA herfor.

De her beskrevne opstillinger former ikke alene frekvensbåndet efter øn-

dene frekvensen. Med transistorens emittermodstand kan man bestemme forstærkningen. Denne skal helst være 1,00 i hele kredsløbet for at vi får en ren sinustone ud. Hvis den bare er 1,1 vil forvrængningen blive ca. 10 %. Ved 2,0 er forvrængningen

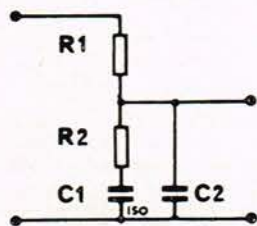
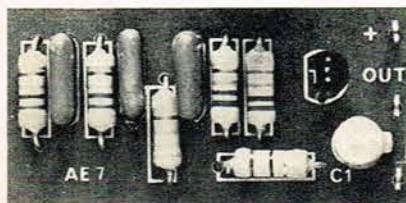
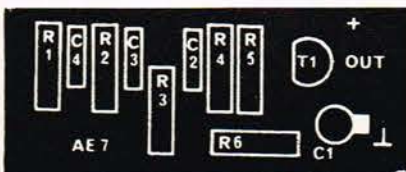
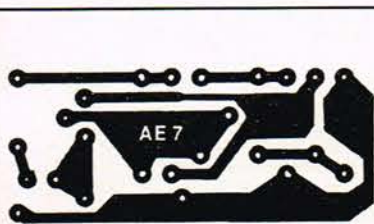
AE 7 er signalgeneratoren med følgende komponentværdier: R1 15 kohm, R2 15 kohm, R3 33 kohm, R4 10 kohm, R5 220 kohm, R6 18 ohm, C1 6,4 F / 25 V, C2 10 nF, C3 10 nF, C4 10 nF, T1 BC170.



omtrent 50 %. Frekvensen findes efter:

$$f = 0,07 : R \cdot C.$$

— I de senere måneder har vor medarbejder, ingeniør Jan Soelberg gennemgået 10 små, nemme opstillinger. Men flere konstruktioner og artikler for begyndere er på vej — vi skal blot lige have sommeren nogenlunde overstået. — Det er formentlig et spørgsmål, hvormange af vore unge læsere, der holder loddekolben varm i denne måned ... men vi kan love, at der er spændende nyt på vej. Skulle nogen have problemer med at følge med i vore artikler, er de velkomne til at ringe og spørge Jan Soelberg. Men kun hver tirsdag aften, og der skal drejes (01) 64 45 66. Og kun i tidsrummet mellem 19—21. — Det er da læserservice, ikke?



R1 18 kohm
R2 1,8 kohm
C1 220 nF
C2 47 nF

AE 10 kombinerer begge funktioner.

ske, men giver også en fasedrejning. Denne fasedrejning udnyttes i AE 7 til frembringelse af sinustoner. De 3 RC-led giver 180 grader fasedrejning, og transistoren de sidste 180 grader. Samtidig bestemmer RC-le-

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
NY ADRESSE pr. 1/7: Rødovrevej 24 . 2610 Rødovre

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

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

antenner
højtalere
byggesæt
komponenter
Josty Kits
stereoanlæg
walkie-talkies



AVANCERET ELEKTRONIK

St. Kongensgade 46
1264 Kbh. K.
Telefon (01) 14 34 86
Giro 18 50 60

KASSETTEBÅND fortsat fra s. 17

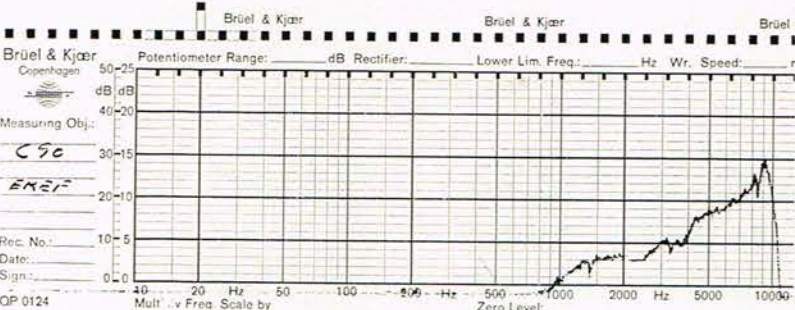
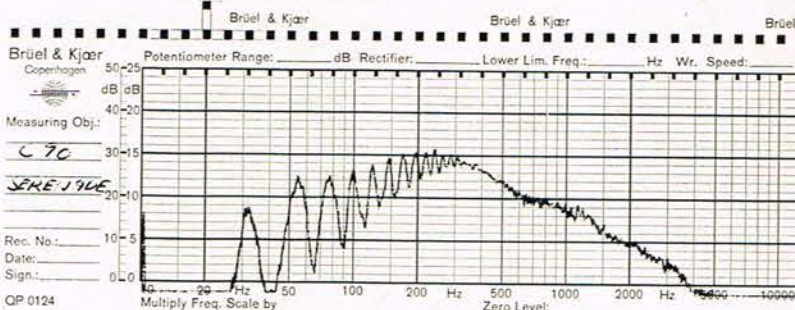
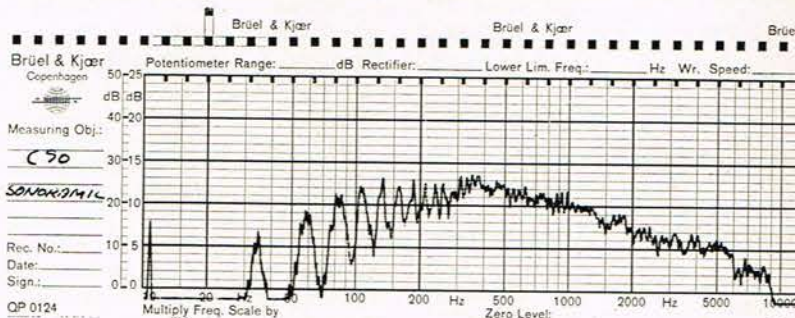
firmaet både forklarer og dokumenterer man at være i en overgangsperiode, hvor bandleverandøren virkelig anstrænger sig for at følge med op i kvalitetskravene, således at de nuværende leverandører ikke behøver at skamme sig. Og at man — uanset om man prismæssigt fortsat vil ligge på det jævne — lover at gøre alt for at hævde sig kvalitetsmæssigt.

Den samme betragtning kan måske gøre sig gældende hos andre af kas-

anlæg yde sit bedste, da må man give det ordentlige arbejdsbetingelser. Deres båndspiller vil være Dem meget forbundet.

FREMTIDEN

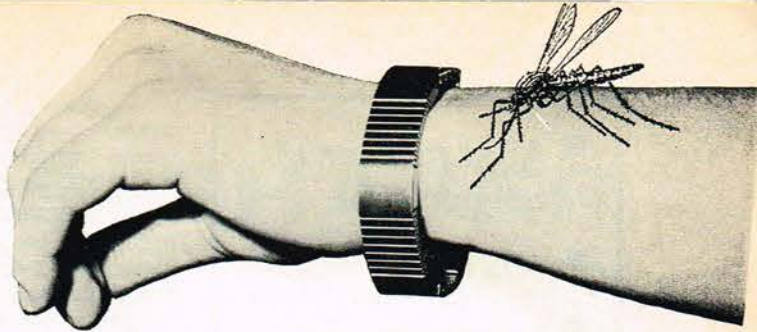
Vi spår kassettebåndene en stor fremtid. Allerede på nuværende tidspunkt viser det sig, at der er solgt flere hundrede tusinde kassettebånd. Hertil kommer så de indspillede kassetter. Flere og flere kassettebåndoptagere kommer på markedet, og mange endda tillige i forbindelse med en radiodel.



settemarkedets leverandører. Man kasserer nu en gang ikke nogle tusind båndkassetter, som er både købt og betalt. Der vil antagelig til stadighed foregå en hævnning af kvalitetsniveauet både i kassetten og den båndspiller, hvori den skal anvendes. Konklusionen er derfor: På små, billige, transportable kassettespillere skal man være ret heldig for at kunne høre overvældende forskel. Men når vi forlader dette niveau og taler om kvalitet, krævende musik genlivet over gode forstærkeranlæg, da afsløres differencerne. Der er intet i vejen for at købe billige kassetter med ukendte eller delvis ukendte navne, hvis de skal bruges til ukrævende formål. Men skal et kvalitets-

Inden for dansk biblioteksvæsen har man øjnene åbne for de muligheder, der fremover kan være ved indspillede kassettebånd. Adskillige biblioteker har i dag udlån af gramfonplader, skønt der er mange problemer forbundet med dette ikke mindst slid og ødelæggelse af pladerne. Det ville være meget lettere med udlån af de små kassetter, som ikke kan direkte ødelægges — og slettes kan de heller ikke. Ved undervisningen kommer kassettebåndet også til at spille en betydelig rolle, ikke mindst når båndafspillerne kombineres med f.eks. diasprojektorer. Sådan kunne man blive ved — én ting er givet — båndkassetten er kommet for at blive. ■

SÅ ER DER MYG til alle!



□ Ekspertene venter et rekordagtigt myggeår i indeværende sommer. (Citat fra Venstres Pressebureau). Så er der myg til alle... (overskriften hentet fra Morgenavisen Jyllands-Posten). Det må vi se at få gjort noget ved... (Enstemmig udtalelse ved PE's sidste redaktionsmøde).

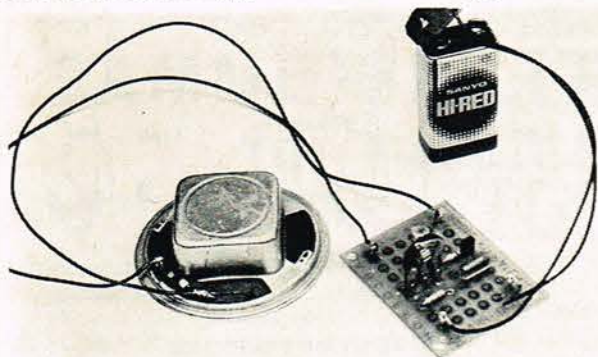
Vi har ovenikøbet en vis erfaring i myggebranchen, idet vi for et år siden lancerede en elektronisk tingest, der frembringer en lyd med sådan frekvens, at myg, endda kun de

muleres ved ca. 2000 Hz og det er påvist, at de flyver ret lange strækninger mod selv svage udstrålinger, når blot frekvensen passer. For hunmyggenes vedkommende sker det omvendte. Hvor luften i forvejen dirrer svagt af hunmyggens særlige 2000 Hz frekvens, fjerner andre hunmyg sig — og dermed det ubehagelige stikkeri. Så enkelt er det. Et københavnsk elektronikfirma, som allerede forrige år gjorde meget ud af de små lydgenerators mod hunmyg, har i vinterens løb arbejdet

sis, og giver dem gerne videre til myggeplagede medborgere. Den praktiske udførelse er oprindelig amerikansk og spørger man en zoolog til råds, inden man investerer de 30—40 kr. et byggesæt vil koste, får man svaret, at teorien er uanfægtelig rigtig. De rette frekvenser vil få myggene til at reagere som ovenfor berettet.

Der blev allerede forrige sommer bygget eller solgt et ikke helt lille antal myggegeneratorer i Danmark, og det morsomme er, at der ikke — os bekendt — har foreligget blot en eneste seriøs reklamation. Jo, en enkelt forresten — men da klageren var redaktionen bekendt som en spøgefugl, klarede vi sagen med at gratulere ham til at have truffet Rødovres eneste tunghøre myg.

Spøg til side — i betragtning af hvad der ofres på osende kerter og stinkende myggebalsam, tror vi at investeringen i generatoren lønner sig bedre. Vi bringer hosstående diagram og stykliste, så enhver uden forkundskaber kan samle tingesten



Således ser det elektroniske myggegevær ud, inden det monteres f. eks. i en lille plasticæske. Det er monteret på et hulprint, der kaldes Combi-Print, som kan bruges til forskellige byggeopgaver.

Denne udførelse er den kraftige model, der har forstærker påmonteret til at drive en lille højttaler.

stikkende hunmyg, forskræmt basker bort mod andre at jage snablen i. Årsagen til, at vi igen vover os ind på området er den kendsgerning, der citeres i overskriften. Myg i 1971 som aldrig før. Det er bevist, oplyser man hos Statens Skadedyrslaboratorium, at med en cyklus på 3 år er myggene i sådant overtal, at det er på tide der gøres noget ved sagen. — Til grund for vor elektroniske indsats mod denne plage ligger det faktum, at hanmygs interesse for hunner sti-

videre med ideen, eksperimenteret med frekvenserne for at perfektionere den nemme konstruktion. Et andet firma har forsynet lydgeneratoren med en slags forstærker, således at man nu ikke alene kan have en transportabel generator med sig i skoven, men lyddække en hel have-terrace med enten flere transducere eller en ganske lille højttaler. Vi er — forresten netop som bladet skulle i trykken — blevet præsenteret for begge ideer omsat i prak-

STYKLISTE
til den mest enkle generator.

C1 5 nF	R1 2,7 kohm
C2 0,1 μF	R2 50 kohm
UJT 2N4870	R3 220 ohm
Batteri: 9 V	R4 10 ohm
Øretlf.: 8 ohm	R5 100 ohm

Byggesæt: Ratel Radio

RATEL RADIO - VERONIKAVEJ 20, 2610 Rødovre

RATEL RADIO i Rødovre en en stor, seriøs virksomhed. Specialister i samtaleanlæg ... Walkie Talkies ... avancerede personsøgeanlæg ... for ikke at tale om vor afdeling for loddekolber og komponenter til konkurrencedygtige priser. Men vi kan også lide at lege. Vi kalder det nu »forske« ... og vi har specialiseret os i at udvikle morsom, utraditionel og nyttig elektronik. Som nu f. eks. det elektroniske myggegevær — vi leverer byggesæt, enhver kan samle, for kr. 29,85 ... med ekstra forstærker og højttaler kr. 41,85.

Drej (01) 70 80 88 - flere ledninger **RATEL RADIO**

- Altid masser af billige tilbud
- JOSTY KIT
- Neutrofon reservedele
- Stort udvalg af ferritkerne-materiel

HOLBERG RADIO

Landskronegade 72 - 2100
København Ø
Telefon (01) 29 01 35



Hi-Fi Stereo



tal lyd med

K T RADIO

Knud Thomsen

Vesterbrogade 179, V. 31 14 40

— og endelig findes den i komplet byggesæt, også med forstærker for større områder, der ønskes gjort myggefrie. God jagt!

SENESTE UDVIKLING

Netop som bladet skal i trykken får vi meddelt følgende oplysninger om korrektioner til den oprindelige lyd-generator — og samtidig oplysning om det udvidede byggesæt, som er vist i foto på forrige side:

Generatorens princip er som omtalt det oprindelige, dog med disse ændringer i værdierne: C1 er på 10 nF, C2 skal kun bruges, hvis signalet skal overføres til en særlig effektforstærker, og en stadig på 0,1 μ F. R1 i den nye version 27 kohm, R2 et trimmepotentiometer på 22 kohm, R3 skal være 47 ohm, det samme gælder R4, i det særlige mellemlid for effektforstærker. TR1 som før en unijunction af typen 2N4870.

Men nu er det blevet muligt at indkoble en lille effektforstærker direkte i opstillingen, og herved øges dens effektivitet mange gange. Det gøres således: I stedet for højttaleren, vist på diagrammet, anbringes en modstand på 47 ohm. Den ene ende føres til minus, men fra dens øverste terminal, som jo er forbundet til B1 på UN-transistoren, kobles nu ind på forstærkertransistorens base. Denne transistor, som sagtens kan finde plads på et lille stykke »Combi-Print«, er af typen AC127. Og den forstærker effekten mere end tilstrækkeligt. Dens collector forbindes med en lille højttaler, hvis anden terminal går til plus 9 volt. Og forstærkertransistorens emitter forbindes til minus. Så enkelt er det hele.

Bedre FM med QUAD-antennen!

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

QUAD 2-element til walkie, 8 dB gain, kr. 275,- + moms.

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

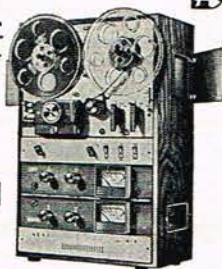
AKAI

VERDENSNAVNET I BÄNDOPTAGERE

SERVICE OG EN GROS

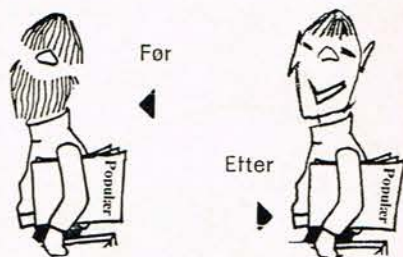
electrolyd

HARRESTRUPVEJ 5
2740 SKOVLUNDE
(01) 91 43 00



Vi har DE

□ For et par måneder siden fortalte vi Dem at der var kommet en ny Philips barbermaskine, der bevæger sig sideværts. Nu har vi testet den. Ikke noget *one man show*, men som en art gruppe-test, hvor den nye shaver måtte kæmpe sig gennem vækster af stærkt varierende typer, fra *dun* til kratlignende *ungskov*. Men vi plejer vist at begynde med tekniken, når vi tester: Indrettet for 220 volt eller det halve, hvis Deres vej skulle falde forbi USA. Forbruket så beskedent, at det ikke er værd at tale om. Den nye model er forsynet med flere tusinde indgangs-



bøsninger, ikke DIN-normerede men alligevel skægge i udformningen.

KUN LIDT SNERRENDE

Den akustiske effekt er reduceret til en behersket *snerren* omkring 50 Hz, iblandet et multipla af denne frekvens, således at det totale lydindtryk bliver et komplekst signal, diffust udbredt i rummet takket være den store lydflade, der giver minder om den elektrostatiske højttalers karakteristiske udformning af membranen. Selv ikke *krumningen* af lydgifveren savnes, men det må dog retfærdigvis indrømmes, at en *Quad* lyder bedre end en *Philips-Shaver*.

Den nye type bryder totalt med tidligere modeller, der drejede sig om skægget, hvorimod nyskabelsen betragter det fra forskellig side, inden det udsættes for afskæringsfrekvensen.

REKLAME I TV? Efter forlydende fra sædvanligvis upålidelig kilde var Bent Bertram den første offer for den nye Philips Shaver. For skægget faldt lignede han »the missing link« hos Darwin.



testet:

N NYE PHILIPS-SHAVER

DAMERNES VEN

Den første roterende Philipshave kom på markedet i 1940 i ren mono-udførelse. Intet medlem af vort testhold anvendte denne type, idet de enten ikke var født eller endnu ikke havde skægvekst. Men flere af holdet erindringer klart, at deres mødre brugte den mod generende hårvækst, når fædrene havde kassetten den for langsomhed i optrækket.

I 1953 kom så stereo-versionen, der naturligvis betød en forbedring af præstationen. To skærehoveder i sving samtidig — og Philipsveren gik sin sejrsgang verden over. Endnu kvikkere, da man indførte 3-vejs

systemet med midterkanal, dog uden egentlige delefiltere. Man hævder hos Philips, at denne model sælges på sit glatte ansigt i større antal end nogen anden shaver verden rundt — accepteret selv hos buskmændene. Den nye model vil ikke slå den roterende af marken eller markedet. Der vil være købere til begge grundtyper, hævder man ude på Prags Boulevard, skønt guderne skal vide, at vi ikke begriber hvorfor nogen skulle foretrække rundsaven fremfor denne lynhurtigt, totalt-rensende shaver?

Servicemodulet falder godt i hånden, omdelt lidt mere kantet end andre

fabrikata, og derfor kræver at der holdes lidt fastere omkring den, end modeller af mere afrundet design. Måske derfor føltes den i begyndelsen lidt tungere end andre fabrikata, men såvidt etablerementets brev-vægt ikke narrer, vejer den præcis som — nåh, ja, *de andre*.

MÅSKE MODESKABENDE

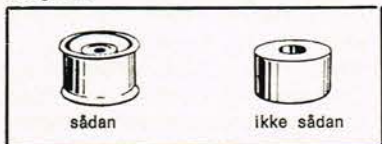
Konklusion: Måtte det inden længe igen blive *mode* at være velklædt og velbarberet og ikke gå rundt og ligne en tam vild! Den nye sideværts fungerende Philips-Shaver yder gerne sit bidrag. Se tegningerne! ■

SAMME SPILLETID for næsten det HALVE

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

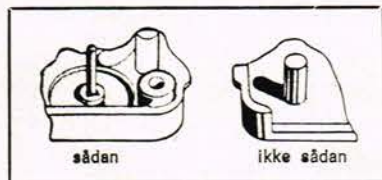
Vi fastholdt, at det skulle blive den bedst konstruerede båndkassette i en kvalitet, som ikke var set tidligere — og at den skulle fungere fejlfrit.

Man troede, at det var ønsketænkning ...



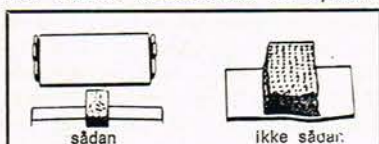
Vi ville støbe et roterende båndstyr med dobbelt-flanger, der ville garantere en perfekt justering af båndets placering.

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



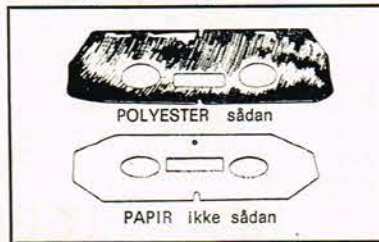
eliminere wow og flutter.

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



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

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



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

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



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

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

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

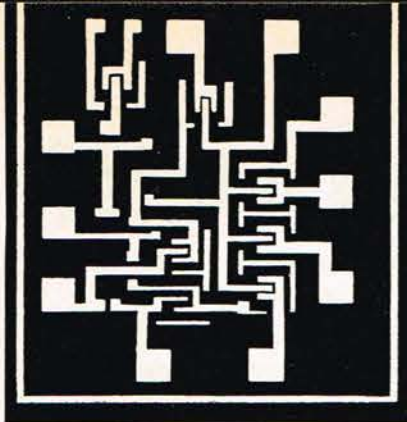
Samme spilletid for næsten det halve.

EREF

DANEREF A/S

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

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



INTEGRERET UDGANGS- FORSTÆRKER

□ Ved fremkomsten af Sankens hybrid-integrerede kredsløb, er selvbyggerens håb om en stabil og kompromisløs udgangsforstærker med professionelle data blevet realiserbar for en billig penge. Sankens udgangsforstærkerprogram spænder fra 10 til 50 sinuswatt i 8 ohm. Der er tale om en serie kredsløb, der, nu hvor de gennem et par år er blevet gennemprøvet og har fundet stigende anvendelse i kommerciel lavfrekvensteknik, medens priserne er blevet rimelige, tilbydes selvbyggere og *lydfans*.

En Sanken udgangsforstærker kan monteres på en halv time, der skal ikke foretages nogen trimninger, bare sættes strøm på, og den spiller med det samme, helt perfekt og »gennemsigtigt« som mange af de kendte forstærkere, der findes i dag. Foreløbig kan tre typer skaffes herhjemme: SI-1010Y, SI-1020A og SI-1050A på henholdsvis 10, 25 og 50 sinuswatt i 8 ohm.

Kredsløbene er fremstillet med modstande og lederbaner i tykfilmteknik, hvortil er svejset diskrete kondensatorer og transistorer. Hele herligheden herefter indstøbt i syntetisk gummi og indkapslet i en plasticæske. Basispladen af 4 mm Al tjener, foruden mekanisk afstivning og montage, det formål at skabe en tilstrækkelig varmeafledning fra kredsløbet. Alt i alt er det en forbløffende robust konstruktion, såvel mekanisk som elektrisk.

Forstærkerne kører i normal klasse AB. For at opnå god termisk stabilitet af udgangstransistorernes bias, har Sanken udviklet en »multi-junction« diode til dette formål. Denne diode sikrer biasen helt op til ca. 100 grader celsius! Udgangstransistorerne er af den enkelt-diffunderende type, der, modsat den dobbelt-diffunderede, ikke udviser »second-breakdown«. Det betyder i praksis, at udgangstransistorerne ikke går ind i selvdestruerende fase ved stærk overbelastning, der på et øjeblik ville få en dobbelt-diffunderet transistor til at gå i second-breakdown og ødelægge sig selv. Sanken garanterer, at udgangstransistorerne holder mindst 5 sekunders kortslutning i udgangen! Hvad så når de 5 sekunder er gået? Så langt når vi slet ikke, for en middeltræg sikring i serie med forsyningsledningen på et passende antal milliampere er forlængst stået af! Såre enkel og billig kortslutningssikring, ikke sandt?

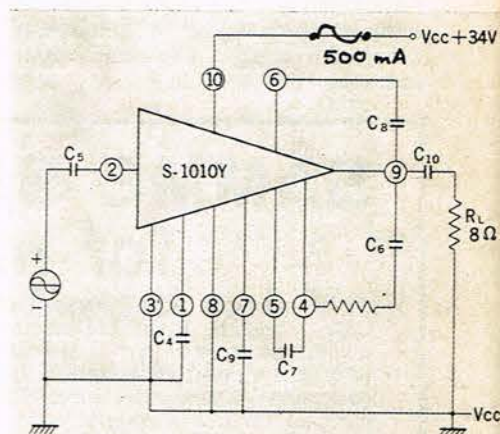
Men der er alligevel noget, vi skal passe gevaldigt på:

1) Parasitoscillation, 2) Brumsløjfer. Integrerede kredse kan ikke repareres. Er et kredsløb »afgået ved døden« er skraldespanden og et nyt greb i tegnebogen den eneste udvej.

Derfor, giv Dem god tid til monteringen og gør det nøjagtigt som foreskrevet her. Det skulle ikke være noget problem. Se blot på fig. 1, 2 og 3 hvor enkelt det er.

Fig. 1 viser hvorledes 10-watt'eren

forbindes. I dette kredsløb har man lagt de store elektrolytter udenfor, af prismæssige grunde, hvorfor det nok kan betale sig at lave et print, hvorpå man samtidig monterer kredsløbet på en ca. 10 cm² 1 mm Al



C ₄	47 µF50V	C ₈	47 µF50V
C ₅	10 µF16V	C ₉	47 µF50V
C ₆	22 µF50V	C ₁₀	1000 µF75V
C ₇	10 µF16V	R ₁	1.5K Ω

plade (køling!).

Kredsløbet er f. eks. velegnet til indbygning i båndoptagere (ret mange båndoptageres udgangsforstærkere er jo ikke normeret high fidelity eller også er der slet ikke nogen). Det kan f. eks. puttes i en Revox, hvor den rigtige spænding i forvejen er



Apropos - METALSØGERE

Entreprenører - Elektrikere - Blikkenslagere - Bagere - Dyrlæger - Landmålere - Toldere - Savværker - etc.

KAN LOKALISERE

Rør - Kabler - Brønddæksler - Skelpæle - Stophaner - Jerndragere i beton - Metaldele i fødevarer - Søm i træ såvel som i komaver - Håndgranater i kufferter - Kort sagt alt fra tandplomber til et vandrør i indtil 180 cm dybde.

HEATHKIT GD-48

Indikering med instrument, højttaler eller hovedtelefon. Fast frekvens, let og nøjagtig i brug. Pris som byggesæt kr. 736,-, som samlet kr. 1058,- incl. 15% moms.

SEMCO

PARK ALLÉ 373
2600 GLOSTRUP

AKTIESELSKAB

TLF. (01)452122
TELEX: DK 9311

TEKNISK SALG

til rådighed (i form af en AC, der først skal ensrettes og filtreres). Fig. 2 og 3 viser monteringen af 25 og 50 watt'eren. Disse kredsløb skal kun skrues op på chassiset, eller, hvis man hører til den type, der anvender en Al-folie beklædt trækasse, på en 10 cm² 2 mm Al plade. På fig. 2 og 3 ses en stiplede linie fra ben 2 til 4, mrk. $R_f C_f$. Det er meningen man her skal indføje en oscillationsfælde for at undgå parasitoscillation ved 4 ohm drift.

Vi er nu vendt tilbage til noget af det væsentligste ved monteringen: Vi skal undgå parasitoscillation og brumsløjfer. Lad os opstille et par regler:

1. Før indgangssignallederens skærm så tæt som muligt op til indgangsterminalen, således at utilsigtet positiv tilbagekobling holdes borte fra indgangsterminalen.
2. Undgå drift med højttalere under 6 ohm. De kan ganske vist indføje $R_f C_f$ linien, men 8 ohm højttalere lyder nu en gang bedre end 4 ohm på en transistorforstærker af denne type (16 ohm lyder i øvrigt endnu bedre, men så går der immervæk også noget effekt til spilde).
3. Når De har tændt for forstærkeren, hold da hånden på kredsløbet. Hvis det bliver varmt (uden signal på indgangen), er det fordi det er gået i sving. $R_f C_f$ skal da indføjes, såfremt der ikke er tale om monteringsfejl!

Parasitoscillation er næsten altid på en så høj frekvens, at De ikke kan høre den, men kun måle den eller bruge »håndpålæggelsesmetoden«. Brumsløjfer derimod kan De næsten altid høre i højttaleren (hvis den da ikke allerede er blæst i stykker). Brumsløjfer er, teknisk forklaret, svingkredse i chassis med resonans for en kraftig forstyrrelsesfrekvens, der får tilført positiv tilbagekobling fra udgangsforstærkerens store forstærkning. Forstyrrelsesfrekvensen

er praktisk taget altid netfrekvensen eller multiplum heraf. Brumsløjfer udgås meget nemt ved at

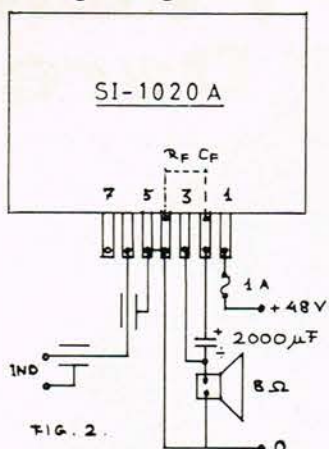
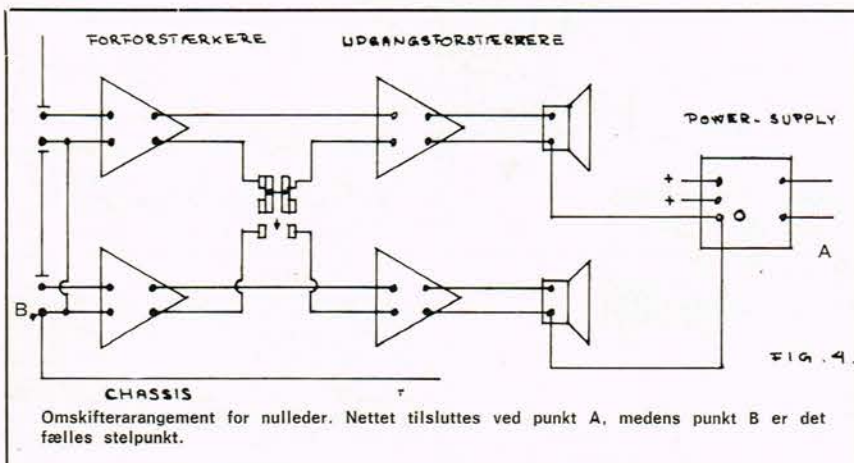


FIG. 2

sørgе for, at returstrømme i chassis og nulledning (skærme) kun kan gå én vej. De efterfølgende regler er baseret på mange års erfaring og et hav af kasserede transistorer og højttalere (se fig. 4):

1. Forstærkerens nul må kun være ført til chassis ét sted. Dette stelpunkt lægges sædvanligvis ved indgangsstikkene.
2. Alle skærme undtagen de, der fungerer som nulledere, skal ende blindt.
3. I en multikanalopstilling med fælles powersupply må kun en skærm føres igennem som nulleder.
3. Power-supply'ens nul føres direkte til stelterminalerne på udgangsforstærkerne.

På fig. 4 ses i øvrigt en omskifter, der kan flytte nullederen fra den ene kanal til den anden, hvilket er vældig praktisk, hvis man kommer ud for at skulle demontere en af udgangsforstærkerne. Så flyttes nullederen bare til den anden kanal med omskifteren og det korrekte jordkredsløb er reetableret. Alle kredsløbene kører fint (uden brum) på en almindelig ustabiliseret strømforsyning, så brug hellere pen-



Omskifterarrangement for nulleder. Nettet tilsluttes ved punkt A, medens punkt B er det fælles stelpunkt.

ge på en virkelig fin stabilisering af forsyningen til forforstærkerne. De har meget mere brug for det! Tilbage er der kun at gennemgå Sanken-forstærkerens fine data og ønske Dem god fornøjelse.

SI-1010Y	Sinuseffekt
($<0,5\%$ forvrængn.)	10 W i 8 ohm
Frekvensgang	(ved 1 W) 20 Hz—100 kHz
Inputimpedans 60 kohm
Outputimpedans	... 0,3 ohm
S/N 90 dB
Forvrængning	($<0,3\%$) 100 mW—10 W
SI-1020A	Sinuseffekt
($<0,5\%$ forvrængn.)	30 W i 8 ohm
Frekvensgang	20 Hz—100 kHz
Inputimpedans 70 kohm
Outputimpedans	... 0,2 ohm
S/N 90 dB

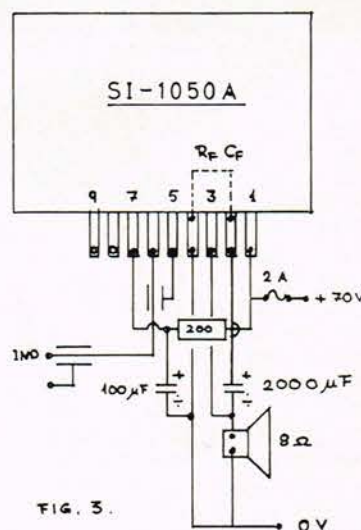
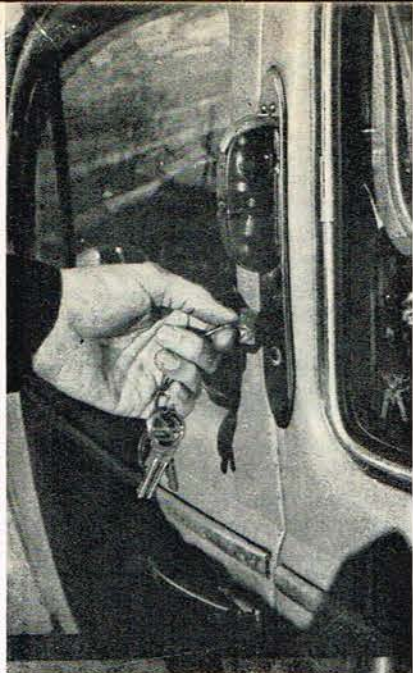


FIG. 3

Forvrængning	($<0,1\%$) 100 mW—25 W
SI-1050A	Sinuseffekt
($<0,5\%$ forvrængn.)	55 W i 8 ohm
Frekvensgang	(ved 1 W) 20 Hz—100 kHz
Inputimpedans 70 kohm
Outputimpedans	... 0,2 ohm
S/N 90 dB
Forvrængning	($<0,1\%$) 100 mW—50 W

STRØMFORSYNINGER:	SI-1010Y
Trafo	26 V 500 mA
Ensretter	B40C500
El-lyt	2000 µF 40 V
SI-1020A	Trafo 35 V 1 A
	(75.25.1096 Fa. P. Bech)
Ensretter	B50C1000
El-lyt	2000 µF 60 V
SI-1050A	Trafo 52 V 2 A
	(96.35.1051 Fa. P. Bech)
Ensretter	B80C2000/3300
El-lyt	2000 µF 80 V
Følgende komponenter mangler værdiangivelse på fig. 2 og 3:	
R_f :	15—30 ohm — C_f : 33—47 nF.
Elektrolytterne skal være 70 V typer.	



TYVERIALARM til Deres bil

-- siger De måske? Det er prøvet 117 gang før, man monterer hornet i forbindelse med dørkontakten, hvorefter tyven skynder sig ind på førersædet, lukker døren så hornet tier, starter og drager ud for at tjene til det daglige hash.

Med det nye, effektive system sker der en masse andet: Når vognen forlades, slår man alarmen til ved en afbryder på instrumentbrættet (det er den, som hedder S1 på diagrammet). Og efter en kort tid, højst 1—2 minutter, det vil sige når De er kommet ud og har fået låset døren efter Dem — tænder en lille kontrollampe som bevis for, at nu er alarmen i gang, nu kan tyven godt forsøge sig. Der vil nemlig ske det, at åbnes døren uden at alarmen atter er afbrudt, giver det skjulte horn sig til at brøle højt og *rytmisk*, hvilket vækker langt større opmærksomhed end en konstant tuden.

Lukker tyven vognøren fortsætter tuderiet i samme advarende rytme. Finder han frem til afbryderen og slår denne fra, brøler hornet uforstyrret videre. Hvor mange tror De har *nerver* til dette her? Tyven gør ét af to: Enten — det sandsynligste — forsvinder han i en vis fart. Eller han prøver at finde det skjulte horn og flå ledningerne af det. Og imens larmer hornet videre — tror De nogen tager chancen for den slags fejlfinding? Vi tror det ikke. Og selv om så det 99,9 % usandsynlige tilfælde skulle være ude, at tyven får revet ledningerne fra hornet, da vil den lille sikringsanordning fra PE 5/71, omtalt ovenfor, bevirke, at han

højst kommer til at køre et par hundrede meter, før motoren standser.

Når S1 sluttet lades kondensatoren C1 op gennem R3 indtil T2 afgiver en tændimpuls til BTX18, hvorefter lampen (6 V, 2W) lyser. I denne tilstand er alarmen i funktion men i sin hvilestilling. Åbnes døren, sluttet dørkontakten S2, og T4 bliver ledende. Eftersom T3 tidligere var ledende, vil spændingsfaldet over R10 tænde BTX18 (til højre), som slukker den første BTX18 via C2, hvorved lampen også slukker.

Multivibratoren T5/T6 styrer relæet (og signalhornet) gennem T7 og T8. Transistoren T1 er ledende og oplader C1 gennem R2 til T2 tænder den første BTX18 (til venstre), der igen slukker den anden BTX18 gennem C2, og det hele er tilbage til begyndelsen.

Hvis døren fortsat er åben (S2 er sluttet), kan T1 ikke lade C1 op, da den er kortsluttet gennem dioden 1N4003 og S2.

På diagrammet er S3 et såkaldt »reedrelæ«, som kan sidde fastlimet under blinkeren bagved en tætningskive af forniklet messing (endelig umagnetisk).

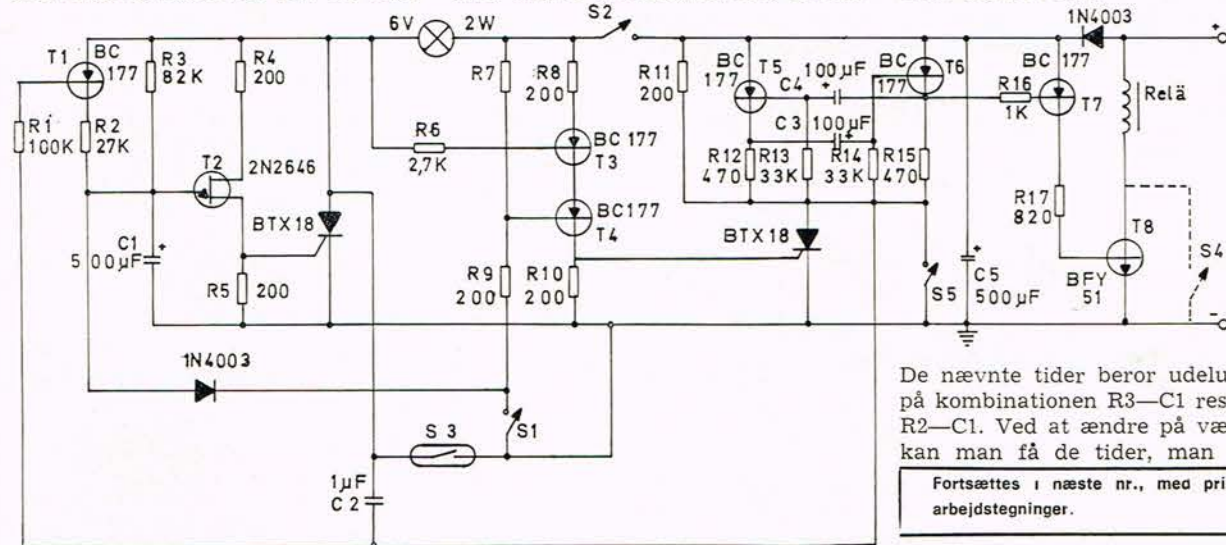
For at komme ind i bilen føres en lille magnet hen mod S3, som derved afbryder den venstre BTX18, hvorved man får de 1—2 minutter til at afbryde S1.

Anbringer man den lille magnet i sit nøgleknappe, er der ingen, der tænker på, at man med denne afbryder et alarmanlæg. Set udefra ser man heller ikke noget, og S1 er jo placeret inde i bilen.

□ Et af de mest markante udslag af *ung mode* er biltyverier. Ja, nu vil det vel være synd at lade alderen alene danne kriterie for den slags ting, for selv om det formentlig *overvejende* er unge uden moral, der stjæler biler, findes et stigende klientel af den ældre *degeneration*, som anvender andres biler til f. eks. tyvetogter landet rundt. Det kan De læse om i aviserne hver dag.

I vort maj-nummer forklarede vi en inderlig nem lille sag, som tillader tyven at starte vognen, men efter måske 10—15 sekunders forløb stopper motoren og er ikke til at få i gang igen. Det hele kan indrettes for under 10 kr., og det synes vi er ulejligheden værd.

Men her kan vi bringe et alarmanlæg af helt andre dimensioner, og tør vædde en hel del på, at et køretøj med dette system ombord får lov til at stå i fred. Det fungerer ved hjælp af et skjult horn — bilens eget eller et ekstra horn eller en sirene, hvis man foretrækker det. Et horn



De nævnte tider beror udelukkende på kombinationen R3—C1 respektive R2—C1. Ved at ændre på værdierne kan man få de tider, man ønsker.

Fortsættes i næste nr., med print og arbejdstegninger.

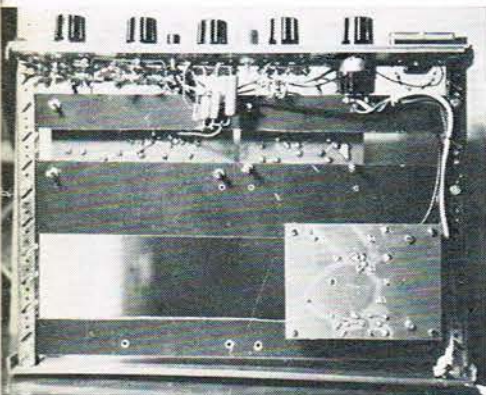
TOGENERATOR

fortsat fra forrige nr.

SCHMITT-TRIGGER

Ikke desto mindre er det ofte lettest og hurtigst at bruge en firkant-tone til et hurtigt check af frekvensgang. Med lidt øvelse lærer man hurtigt at bedømme en forstærkers frekvensgang ved at studere firkanten, når den er sluppet mere eller mindre ubeskadiget gennem forstærkeren.

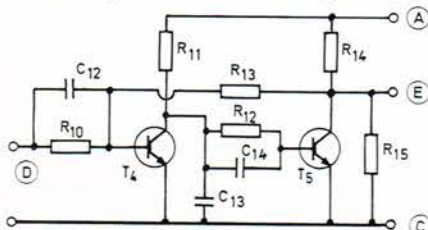
En anden stor fordel ved denne metode er at »ringning« eller transistorlyd vil vise sig. Man kan nemlig sjældent høre den i sig selv, men den vil farve lyden fra violiner og



Her ses den færdige tonegenerator, den samme perfekte fungerende prototype, som De kan se og høre hos Aarhus Radio Lager (Jægergårds-gade), hvor konstruktøren Knud Søndergaard pt. har den udstationeret.

blæsere, så disse instrumenter får en »hård« klang.

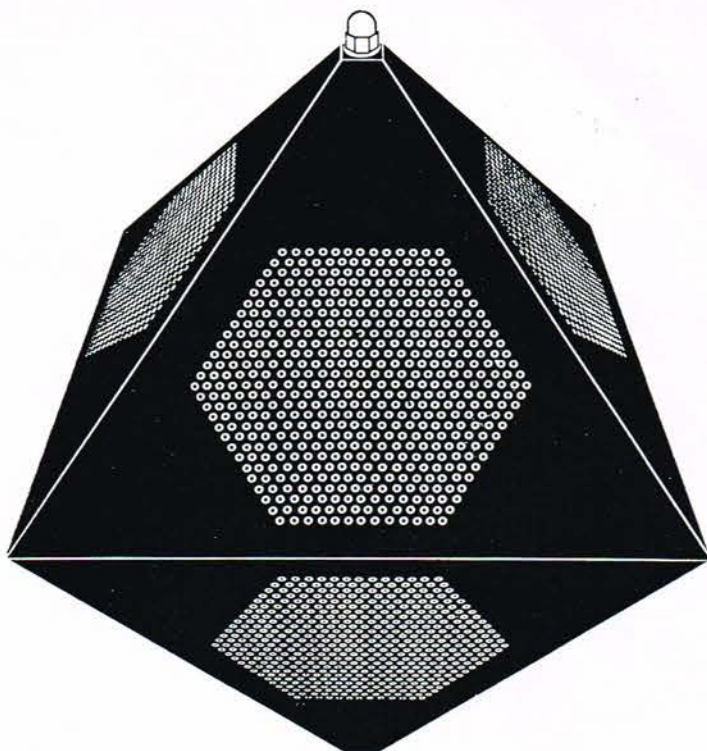
Schmitt-triggeren er beregnet til at arbejde op til 50 kHz. Højere frekvenser vil yderst sjældent have interesse. Da triggeren er en modificeret udgave med meget hurtig omskiftning var det nødvendigt at und-



gå ind- og udgangskondensatorer for at få firkanter ud ved lave frekvenser.

METER

Det er ofte lettest at have et viserinstrument på selve tonegeneratoren til at vise udgangsspændingen, i stedet for hver gang at måle den. Her er brugt et billigt japansk meter med en følsomhed på ca. 100 μ A. Det er koblet direkte på den trin-



semi8

semi8

Højtallernyheden De skal opleve. Dækker hele frekvensområdet med sfærisk spredning. En nyhed der nu er en realitet.

»Denne højtaler kan ikke beskrives — den skal høres«, udtalte tolv teknikere, musikere og lydentusiaster, der var de første, som oplevede semi8.

semi8 er ingen traditionel højtalerkonstruktion, men er resultatet af en ny tankegang om form og teknik ved lydspredning. Ikke blot diskanten — men også bas — og frem for alt mellemregistret bliver gengivet perfekt. Det ottekantede kabinet indeholder 8 højtalere som er nøje udvalgt og tilpasset vor tids høje krav om levende lydgenivelse. Gennem denne konstruktion opnås en ypperlig transientgenivelse og en overordentlig lav resonans selv i basområdet, og en mættet lydfyldte.

På grund af den symetriske form kan semi8 placeres hængende eller stående og uafhængig af rummets form og karakter give et perfekt lydbillede.

Med semi8 bliver lydgenivelsen virkelig orkesternær.

Princip:

Lukket, ottekantet trækabinet. Yderbeklædning, plastbehandlet metal. Monsterbeskyttet.

Højtalerbestyknng:

Bas — lavere mellemregister:
4 stk. gummikantede 6 1/2".
Diskant — højere mellemregister:
4 stk. 2 1/4".

Frekvensomfang:

25–25.000 Hz.

Max. effekt:

60 Watt sinus.

Spredning:

Sfærisk.

Impedans:

4 ohm (kan også fås i 8 ohm).

Garanti:

5 år.

Farver:

Sort eller hvid.
Øvrige farver mod merpris.
Semi8 leveres med påmonteret kæde for loftophæng, komplet med krog, plugs, kabelholdere og 5 meter tilslutningskabel.

sumax

Odense: Billedskærev.12. Tlf. (09) 12 79 19 Esbjerg: Havnegade 130. Tlf. (05) 12 85 40
Holstebro: Stationsvej 8. Tlf. (07) 42 23 22 Aalborg: Jomfru Aneg. 25. Tlf. (08) 13 00 22

RUBRIKANNONCER

SONICS

KABINET-HØJTALERE



FORLANG GRATIS BROCHURE

Udvalget i SONICS kabinet-højtalere er meget stort og omfatter modeller fra 5-100 watt, dækkende ethvert behov.



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

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.

TIL SALG: 1 stk. Bendix 15 W udgangsforstærker 80,- kr. 1 stk. F.E.T. tonemodul incl. 2 potmetre 25,- kr. 1 stk. trafo 50 V 20,- kr. 1 stk. tryk-omskifter (10 taster) 10,- kr. 1 stk. 2x5 W forstærker uden udgangstransistorer 30,- kr. 1 stk. FM forsats uden transistorer 30,- kr. — Sælges samlet for 225,- kr. — **Lars Hansen**, Kirkevej 27, 7760 Hurup. Telf. (07) 95 21 11 - 257.

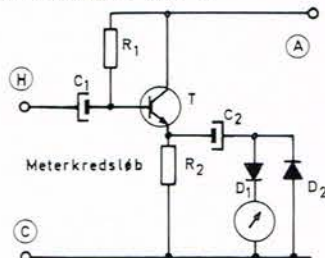
FULDSTÆNDIG FABRIKSNYT studiemikrofonstativ (Kinovox) type 1310 + galge type 1309 + traverse, emballeret i sejldugsposer — kontant 450,- kr. **Dan Bjørk Mogensen**, Kirkevængen 9, 3740 Svaneke.

SPAR 30 pct. på fabriksnye 8-spor musikassetter 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 velkomne til at se vort store lager af denne vare. **FHC-KUNDESERVICE**, Industrihuset, Landgreven 7, 4. sal, 1301 København K.

Sommertilbud: Stereomodtager/forstærker **SANYO DC-70**, vejl. pris kr. 2.385,-, sælges for kr. 1.771,-. Højtalere hertil, vejl. pris kr. 748,-, sælges for kr. 575,- pr. stk. Bilradio **SANYO F 8131 A**, pris kr. 315,-. Priserne er incl. moms. **METANIC**, postbox 26, 2850 Nærum.

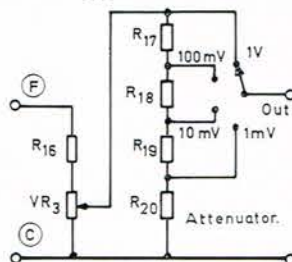
Sælges: Strømforsyning 0—15 volt, stab. i kab. m. instr. kr. 100,-, tonegenerator m. 15 områder kr. 50,-. Strømforsyning 0—18 volt, stab i kab. kr. 105,-. Braun MB-radio kr. 50,-. Sirene i kab. kr. 35,-. Philips shaver kr. 40,-. Arkivkassette til 18 cm bånd kr. 2,- + porto. Henv. Paul Paulsen, 7650 Bøvlingbjerg.

løse del af attenuatoren, nemlig på midterbenet af potmetret via en simpel emitterfølger, da det ellers ville stjæle en anseelig del af spændingen. Koblet således vil det altid give et pænt udslag, som man så skal dele med 1, 10, 100 eller 1000, alt efter hvilken stilling den trinvis del af attenuatoren står i.



ATTENUATOR

Attenuatoren er en simpel spændingsdel med en grov kontrol i form af en omskifter, der fastsætter det maksimale output på hvert af de 4 områder og et potmeter, der giver de mellemliggende værdier.



MODIFIKATIONER

Det er naturligvis ikke nødvendigt at bygge hele tonegeneratoren, som den er beskrevet her. Hvis man ikke har noget at bruge firkantspændinger, meter og netdel til, well, så bygger man blot sinusgeneratoren med attenuator og bruger 4 9-volts batterier forbundet i serie og parallel for at sikre en stiv spænding. Det er muligt at udvide frekvensområdet både i toppen og i bunden. Man kan dække området fra 1 til 9,9 Hz ved at bruge 10 μ F som største kondensatorværdi. De 2 kondensatorer skal være polyester eller metalpapirkondensatorer, og de skal som de andre have en nøjagtighed på 1 procent. De vil formodentlig koste en halvtredser stykket. I den høje ende er det noget billigere. For stadigvæk at bibeholde de lave områder bruger man en omskifter med 2 gange 5 stillinger i stedet for 2 gange 4. Kondensatorværdien kan da beregnes til 100 pF, men den skal være mindre på grund af de spredningskapaciteter det er umuligt at undgå.

Redaktionen beklager oprigtigt, at tekn. forhold har tunget os til at udelade arbejdstegninger m. m. til næste nummer.

EKSTRA FORDEL TIL ABONNENTER



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



OG PRISGARANTI I 12 MÅNEDER

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

nr.

Stilling

Navn

Adresse

Postnummer

By

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
portoen)

33

Populær Elektronik

DK 4600 KØGE

FRA **4/8-71: AABAKKEVEJ**
DK 5464 BRENDERUP (09) 44 12 15

MODSTANDE

300 stk. kulfilmmodstande, 1/8 - 1/4 - 1/2 W, tolerance ±5 % jævnt fordelt i området 10 Ω - 22 MΩ

I DENNE MÅNED: KUN Dkr. 39,00

TRÅDVIKLEDE MODSTANDE

100 stk. trådmodstande, 1 - 3 - 5 - 8 - 10 W, i ass. værdier, min. 1 Ω - max. 10 kΩ

EENGANGSTILBUD: Dkr. 79,00

24/7 VI FLYTTER 4/8

ZENERDIODER

20 stk. 400 mW ±5 % (3,3 / 36 V) - ass. efter ønske

I DENNE MÅNED: KUN 34,50

10 stk. 1 W ±5 % (3,3 / 36 V) - ass. efter ønske

I DENNE MÅNED: KUN 34,50

12 V - 10,7 W 1 stk. 11,00 10 stk. 85,00
 30 V - 10,7 W 1 stk. 11,00 10 stk. 85,00

ELEKTROLYTKONDENSATORER

100 stk. ellytter i gangbare værdier fra 1 μF til 470 μF

PRIS kr. 99,-

POTENTIOMETRE

50 stk. potentiometre MONO & STEREO, med/uden afbryder, ass.

EENGANGSTILBUD: Dkr. 99,00

SPECIALTILBUD I TTL KREDSE

	1	10 ens 25 mix	100 mix
7400	3,40	2,70	2,25
7402	3,40	2,70	2,25
7404	3,80	3,10	2,50
7408	3,80	3,10	2,50
7410	3,40	2,70	2,25
7411	3,40	2,70	2,25
7420	3,40	2,70	2,25
7430	3,40	2,70	2,25
7440	3,40	2,70	2,25
7441	19,90	16,80	13,80
7450	3,40	2,70	2,25
7453	3,40	2,70	2,25
7460	3,40	2,70	2,25
7473	8,90	7,10	5,75
7474	8,90	7,10	5,75
7475	15,40	12,25	9,90
7476	9,40	7,50	6,10
7480	14,00	11,10	—
7490	18,00	14,40	11,50
7492	18,00	14,40	11,50
7493	18,00	14,40	11,50
74121	15,40	12,25	9,90

SÆRTILBUD — TRAFOS

6 V - 1,2 Amp	22,00
6 V - 2 Amp	25,00
12 V - 0,6 Amp	22,00
12 V - 1,2 Amp	24,00
24 V - 0,6 Amp	24,00
30 V - 1,2 Amp	34,90
30 V - 2 Amp	49,90
35 V - 3,5 Amp	62,60
40 V - 3,5 Amp	70,00
50 V - 1,5 Amp	62,60
0-24-48 V - 3 Amp	97,00
42 V - 200 VA	115,00

ALLE PRISER ER MED MOMS!

Specielle tilbud på halvledere kan rekvireres. Tilbudene er gældende til 24/7 1971 eller evt. så længe lageret rækker.

NYE KATALOGER UDSENDES I AUGUST 1971

WOLTHERS LARSEN

Indtil 24. juli -71: Dalvangsvej 23 - DK 2600 Glostrup

(01) 45 24 41

HELLESENS

RØDE BATTERIER
FOR TRANSISTOR

