

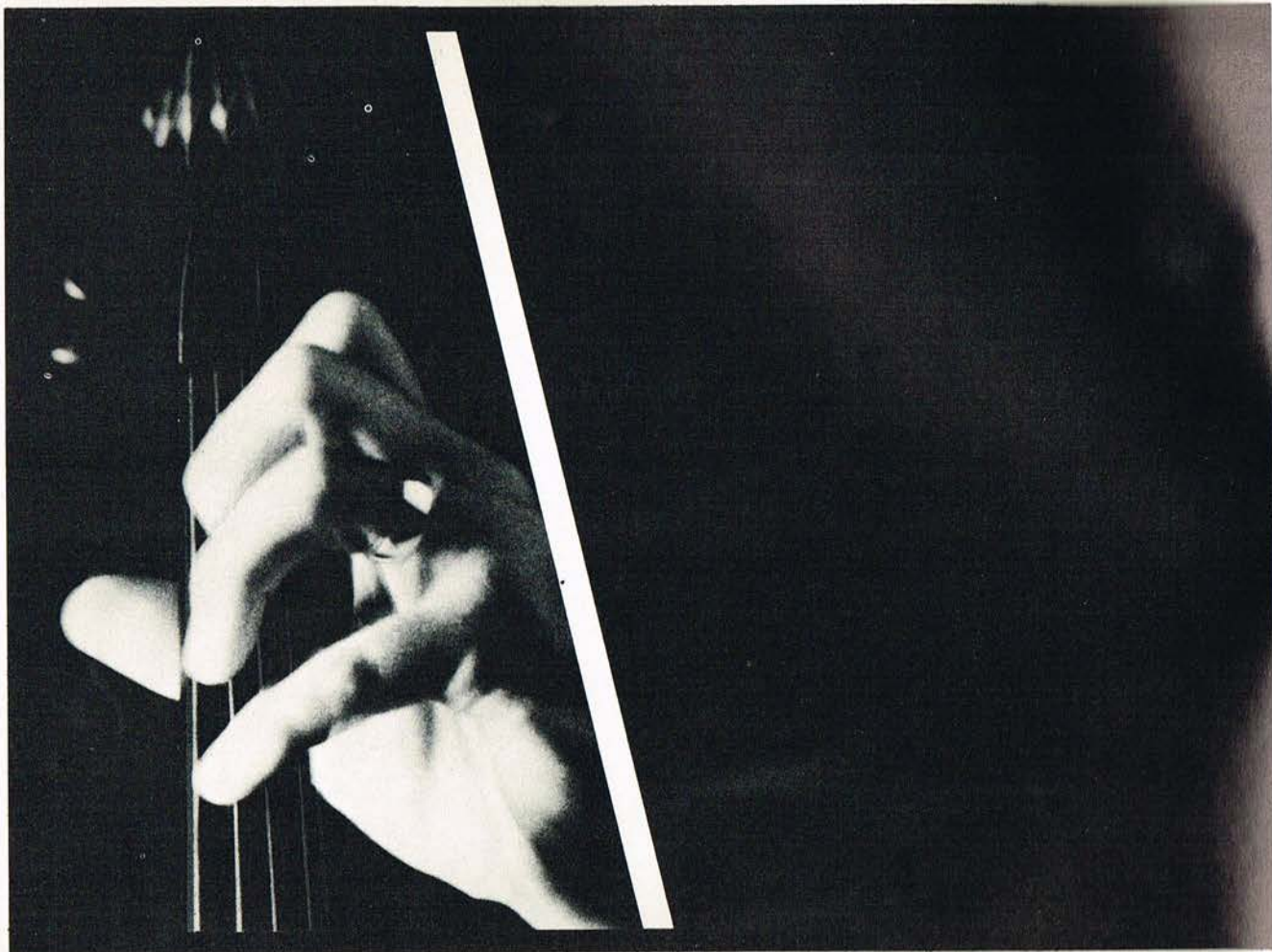
POPULÆR elektronik

JULI
Kr. 4,25
Oplag A+B
1972

HIGH FIDELITY



Mr. Dolby går til filmen ● Radio & TV-teknik
De nyeste plader ● Politiets radarmålinger



anden violin? næppe



Pick-up-systemer M 75E type 2 - identisk med M 91E - kan ikke helt stå mål med den uforlignelige V 15 type II Improved, hvad angår sporingsevne - men ærlig talt, hvilket andet pick-up-system kan i øvrigt det? At måle sig med alle andre - det KAN M 75E. STEREO REVIEW skrev: "Gengivelsen med Shure M 75E type 2 var excelent--- i dens evne til at aftaste selv de kraftigste modulerede riller i moderne optagelser står den næppe tilbage for V 15 type II". Det amerikanske tidsskrift HIGH FIDELITY bekræftede: "I vore lyttetests (hvor den sammenholdtes med andre fabrikater) har vi næppe før hørt et så neutralt og ufarvet klangbillede, den klanger rent, fløjlsblødt og ensartet i hele toneområdet... en førsteklasses pick-up". Vi samstemmer. Shure kender baggrunden herfor, for vi har indført begrebet "Trackability" (optimal sporingsevne). Den høje kvalitet i forbindelse med stor ensartethed har gjort SHURE til absolut førende på verdensmarkedet.

M 75 serie pick-up-systemer:

M 75E type 2 elliptisk, 0,75-1,5 g vejl. Kr. 400

M 75G type 2 sfærisk (rund) 0,75-1,5 g Kr. 288

M 75-6 type 2 sfærisk (rund) 1,5-3 g Kr. 255



SHURE

REDAKTIONELT

Aktuelt	4-6
6 TV-programmer i hele Danmark	8-10
Den nye Trinitron	10
Vi tester:	
AKAI kassettebåndspiller Hi-Fi Society Beretn. fra bestyrelsen	12
De nye plader	17
Byg et horn Præmiekonkurrence ..	18-19
Vi tester:	
Sinclair forstærker	20-22
Antenne for alle kanaler ..	22
Mr. Dolby går til filmen ..	16-28
Byggesæt:	
Støjdæmpet itrac	30-31
Kontaktsiderne	32-33
Politiets Radar	36
»Jamming« af flagermus ..	36
Byggesæt:	
VHF-Converter	38-39
Walkie-Siderne	42-44
TV- & Radio-Siden	46

ANNONCELISTE

Arena (Rank-Arena)	16
BN-Elektronik	33
Brødrene Jacobsen	37
Daneref A/S	23
Dansk Mini Radio	35
Elton A/S	2
Eltra A/S	47
FHC-Electronics	42
Fota-Fonex A/S	35
Hi Fi Kits	45
Hi Fi Sound Import A/S ..	15
Hinge	42
Holberg Radio	13
Instrutek, Horsens	3
Josty Electronics	24-25
Josty KIT	48
KT-Radio	6
Magnafon A/S	3
Maurits Andersen A/S	45
Movic Service	12
Nordisk Antenne Fabrik ..	41
Nordjysk Elektronik	46
Odgaard & Søn	21
Radio-Centralen	29
Radio-Huset, Århus	42
Ratel Radio	6-43
Royal Radio	11
Scan Dyna A/S	43
Sono-Akustik	13
UPO A/S	7
Warnich Radio	46

KOMPLET PROGRAM I UNIVERSALINSTRUMENTER

PENCILTESTER TS-68, lige til brystlommen	kr. 42,50
LOMMETESTER TS-60 R	kr. 57,00
JEMTESTER TH-12 20.000 ohm/volt, med patenteret skydeomskifter	kr. 138,00
JEMCO US-105 50.000 ohm/volt, det mest alsidige til service og laboratoriebrug	kr. 198,00
JEMCO US-110 100.000 ohm/volt, nyhed med interessante data	kr. 275,00
Beskyttelsestaske for US-serie	kr. 37,00

Priser er komplet med tilbehør excl. moms.

Vore instrumenter er blandt de mest solgte i Skandinavien. Forlang derfor brochurer med alle data og bliv orienteret, før De køber universalinstrument.

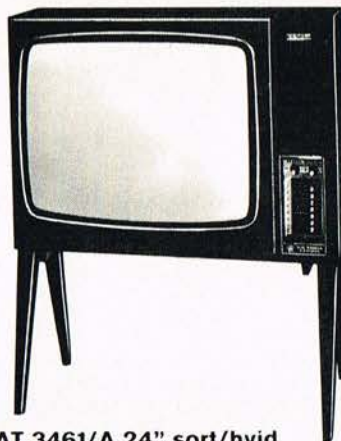
INSTRUTEK

HOUMANNSGADE 41 · DK-8700 HORSSENS · TELEFON (05) 62 71 77

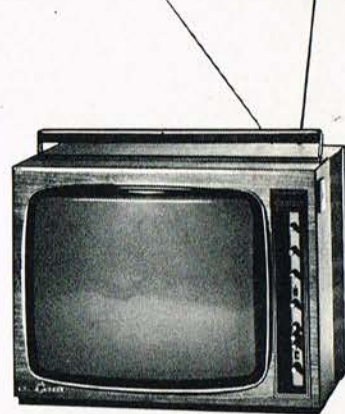
ORION TV*

*) et TUNGSRAM fabrikat

· endnu bedre kvalitet



AT 3461/A 24" sort/hvid



AT 1851 20" sort/hvid

RADIO NETTE

HI-FI stereo



INTERNATIONAL

PYE TV og Autoradio

A/S MAGNAFON · Ryesgade 3 · 2200 N · Tlf. (01) 392039
Radio · TV · Pladespillere · Båndoptagere · Øretelefoner · Lydbånd m. v.

POPULÆR elektronik

POPULÆR ELEKTRONIK udgives af Telepress A/S. — Medlem af Dansk Fagpresseforening, Deutsches Hi-Fi-Institut og AUDIO Engineering Society. Udkommer 12 gange pr. år.

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

Abonnement (12 numre) i Danmark kr. 44,00, Norge, Sverige og Grønland kr. 48,00. Bestillinger, også af ældre numre: POPULÆR ELEKTRONIK, 4600 Køge. Telf. (03) 65 37 85. Postgiro 15 53 69. Telefotid 9—15.

REDAKTIONER:

Central-redaktion: Populær Elektronik, DK 4600 Køge. — Kontortid: 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 int. svarkuponer. TELEFON-SERVICE: Hver tirsdag kl. 19—21 (01) 64 45 55 (Jan Soelberg) eller (06) 13 55 61 (Knud Søndergaard).

Jyllands-redaktion: Knud Søndergaard, Helgolandsgade 27, 8000 Århus C.

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

Norges-redaktion: Populær Elektronik, Postboks 2107 Grunerløkka, Oslo 5, Norge.

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

Tysklands-redaktion: I. H. Jørgensen, Gehrden-Hannover.

ANNONCER:

POPULÆR ELEKTRONIKS ANNONCE-AFDELING: Gasværksvej 10 A, 1656 København V. Telefon (01) 21 19 93. Prisliste og media-specifikationer på forlangende.

DISTRIBUTION:

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

Produktion: Telepress A-S + P. Hansens Bogtrykkeri A/S.

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

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

AKTUELT

NYT ELEKTRONISK MULTIMETER

Et nyt elektronisk multimeter, PM 2404, til service-, laboratorie- og undervisningsformål er introduceret af Philips. Det er forsynet med overbelastningsbeskyttelse mod 220 V net-spænding på alle områder, ligegyldigt om der er indstillet til spændings-, strøm- eller ohmmålinger.



Instrumentet har 48 måleområder med følgende grænser (fuldt udslag): 100 mV—1000 V AC eller DC, 1 mA—10 A AC eller DC samt 30 ohm—10 Mohm. Indgangsimpedansen er 10 Mohm, og nøjagtigheden er større end 2 procent på samtlige områder. En interessant nyhed er, at ohm-områderne har lineær skala. Instrumentet har knivviser og spejlskala samt automatisk polaritetsindikering ved jævnspændingsmålinger, så man ikke behøver at vende måleledningerne.

U-UHELDIGT!

Et lille *u* har i forrige nummers blindtest af 6 pick up's skabt forvirring og misforståelser om testholdets bedømmelse af ADC Mk 4. Man udtalte, at gengivelsen af store orkesterpartier er uanstrengt og behagelig. Desværret var *u*'et faldet bort i korrekturen. Vi beder undskyld!

QUADROFONI

efter matrix-systemet, som lader sig udsende over vanlige stereofoni FM-sendere, er ved at blive daglig kost i Japan, hvor samtlige kommercielle FM-radiostationer nu byder på quadrofonske musikudsendelser. Også i USA er quadrofoni ved at vinde indpas. Efter at de to store radiostationer — WFMT i Chicago og WCRB i Boston — har lagt ud med quadrofonske musikudsendelser efter matrix-systemet, er mere end 150 andre radiostationer over hele USA nu fulgt efter med regelmæssige quadrofonske udsendelser.

VERDEN RUNDT

er der for øjeblikket cirka 270 millioner tv-modtagere i drift, heraf omkring 92 millioner i USA. Herved er tredjedel af de amerikanske tv-modtagere er farve-modtagere.

DANSK HI-FI INSTITUT'S

vedtagelse af fællesbetegnelser for nuværende og kommende lyd gengivelsessystemer har vundet skandinavisk genklang. Senest har det svenske hi-fi institut tilsluttet sig dem og anbefalet sine medlemmer at bruge dem, så man også på den anden side Sundet i fremtiden vil bruge ordet ambiofoni for lyd gengivelsessystemer, der på basis af to signaler genskaber en ruminformation, som sammen med de to oprindelige signaler gengives over fire højttalere systemer, der bygger på fire oprindelige signaler.

NY ARENA DIREKTØR

Rank/Arena, Horsens, får ny direktør i næste måned. Det bliver den 36-årige *Jørgen Kring*, som kommer fra »Unilever«, en verdenskoncern med ligeså britiske rødder som J.



Arthur Rank-organisationen. Han afløser M. J. P. Collins, der er administrerende direktør for det engelske moderselskab.

KABEL-TV

diskuteres ikke blot i Danmark, men også i Sverige, hvor Televerket har givet en arbejdsgruppe til opgave at udarbejde forslag til et landsomfattende kabel-net for overføring af tv, data, billedtelefon og lignende. Arbejdsgruppen har blandt andet været i USA for at samle erfaring. Gruppen ventes at fremlægge et forslag til etablering af et forsøgsnet — formentlig i Stockholm — i løbet af kort tid.

NY GARRARD GRAMMOFON

I løbet af sommeren vil Rank Arena kunne levere den nye Garrard Zero 100 S gramfon, der allerede er blevet rost til skyerne i den udenlandske fagpresse. Grammofonens hovedattraktion er den specialkonstruerede pick-up arm, der praktisk talt fjerner sporingsfejle, hvorved afspilleforvrængningen reduceres ganske betydeligt. Pladespilleren kan betjenes manuelt eller automatisk. Af dens mange features kan nævnes indbygget stroboskop, magnetisk antiskating, synchro-lab motor, som forener induktionsmotorens store trækraft med synkronmotorens



gangkonstans, og hydraulisk dæmpet lift. De tekniske data er gode. Wow er mindre end 0,1 procent og rummel er helt nede på $\div 60$ dB. Pris-klassen 1500 kr.

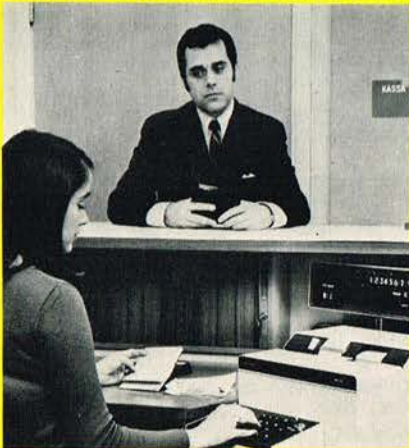
UDMÆRKELSER

Bang & Olufsen i Struer har i disse dage forøget sin samling af internationale design-priser med endnu to, så firmaet nu kan rose sig af at have hentet hele 42 priser hjem siden 1963. De to nye tyske IF-priser har B&O fået for sin sort-hvide TV-modtager Beovision 900 og for højttaleren Beovox 2700.

HYP

Chekrytteri bliver svært fremover, når alle banker og sparekasser tager EDB-terminaler i brug. Lynhurtigt kan kassereren undersøge hos dataregistret i hovedbanken, om der er dækning for en præsenteret check.

Men systemet betyder også enklere, hurtigere arbejdsgang, idet alle be-



vælgelser på en bankkonto registreres i samme sekund, posteringen sker. Billedet viser Philips udgave af den enkle terminal for banker, der fast knytter hovedsæde og filialer sammen med bl. a. det udbytte for den enkelte kontohaver, at han øjeblikkeligt kan få opgivet saldo og disponere derefter uden forsinkelser som følge af postbesørgelse. Men — udnytte tiden til *checkrytteri*, som i øjeblikket, kan han heller ikke.

NORSKE FARVER

Norsk TV er kommet senere i gang med farver end Sverige og Danmark. Til gengæld vil man udnytte kulørerne i højere grad end her i landet, hvor TV-avisen viser sort på hvidt, hvad udenlandske korrespondenter fremsender som farvefilm. I løbet af de nærmeste måneder indretter man farvestudie for *Dagsrevyen*, svarende til danske TV-avisen, så at både oplæseren, stillestående billeder og vejrkortet gengives korrekt. De udenlandske indslag, film eller videobånd, kommer ligeledes i farve.

TANDBERG RADIONETTE

NORSK SAMMENSLUTNING

Det to kendte norske elektronikfabrikker Tandberg og Radionette bliver nu sluttet sammen til ét selskab. Dir. Wessel, ejeren af Radionette, har fået 9 mill. kr. Tandberg-aktier for sit firma og sæde i det forenede selskabs bestyrelse. Men navnet Radionette droppes ikke. Det vil stadig blive markedsført modtagere af dette mærke af selvstændig produktion og salgsorganisation.

SÅ DYSTES DER IGEN

Den 31. august er sidste frist for indlevering af bidrag til den 17. Danske Båndamatør Konkurrence, som afholdes af DBL (Danske Båndamatørklubbens Landsforbund) i samarbejde med *Danmarks Radio*. Der er mange dejlige præmier at hente hjem til dem der kommer med de helt rigtige ideer i perfekt indspilning. Oplysninger om konkurrencen samt tilmeldingsblanketter fås ved henvendelse til: DBL, Daltoftevej 43, 2860 Søborg, med frankeret svarkuvert (80 øre).

MÅ VI BE' OM KAMMERTONEN

Den kan man efter sigende få bl. a. i Wien ved at dreje et bestemt nummer på telefonskiven; nu kan det jo være, at man i stedet for får en vals, hvis man drejer galt nummer. Det internationale standardiseringsråd har i øvrigt først nu vedtaget, at kammertonen skal være en svingning på 440 Hz, hvilket (for de mere musikkyndige) svarer til det eenstrøgne A.

Lige siden Mozarts tid har man været lidt uenige om, hvilken tone der burde anvendes som såkaldt »kam-

mertone«, og i forrige århundrede blev man — eller i alle tilfælde *nogle* — enige om at benytte 435 Hz som norm, men altså nu 440 Hz.

DEN KAN MAN REGNE MED

Metric, kendt for måleinstrumenter, har netop præsenteret en elektronisk regnemaskine med udlæsning via tællelys. Trods de små 1300 kr. den koster — billigt i forhold til så meget andet — klarer den lille »Eldorado« alle fire regningsarter, og tilbyder en række finesser, som ellers kun er kendt ved større, dyrere maskiner. — En fuldelektronisk afløser for det gammelkendte »Svinger«-system.



NY BASF-FILM

Dansk *Badilin* præsenterede i forrige måned en ny instruktiv film om en del af problemerne ved fremstilling og indspilning af lydånd, syet sammen af to tyske film, kortet ned og forsynet med dansk tekst. Totalindtrykket er en ganske interessant indføring i stoffet, tilrettelagt for virebegærlige forbrugere. Navnlig *biasen*, formagnetiseringen, forklares og demonstreres i lyd og billede,



ligesom en nyhed slap ud via filmen — at det fremtidig bliver muligt for kassettespillere selv at skelne mellem jern- og crombånd, idet kassetterne forsynes med en mekanisk markering på bagsiden ved siden af de to små tappe, som jo i forvejen danner sikring mod utilsigtet sletning.

Det er så tanken, at båndspillerne forsynes med tilsvarende *følere*, som omstiler biasen efter det bånd, man lægger på maskinen — den manuelle omskiftning vil altså en gang i fremtiden kunne spares. —

Et lille antal . . .

LOWTHER

super-højtaler-enheder

PM 6-mk I
Kr. 625,-

. . . og et lille antal

NEWCORD

2 x 30 W stereoforstærker
(velegnet for horn)

TFS 76
Kr. 1.395,-

**tal lyd
med**

K.T. RADIO

Knud Thomsen

Vesterbrogade 179, V. 3114 40

RATEL RADIO

Veronikavej 20 . 2610 Rødovre
(01) 70 80 88

STØJDÆMPNING

Walkister er vel nok det mest plagede folkefærd, med hensyn til både indkommende og udgående støj. RATEL RADIO satser nu EFFECTIVT på, at afhjælpe disse problemer, med følgende artikler:

1. DYNAMOFILTER

Denne spole fjerner EFFECTIVT hyl fra dynamoen på alle vogne, som er særdeles hørbare på WT-båndene mellem 26-32 mc. Monteres fra + på dynamo til stel og justeres derefter til støjen forsvinder. Kan også isættes relæstøjdende køleskabe/regnemaskiner o.l. Kr. 30,00

2. Low-Pass Filter

Fjerner harmoniske udstrålinger fra sendere. Monteres mellem sender og antenne Kr. 97,75

3. TVI-BCI Linefilter F 7211

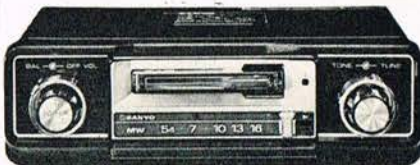
Hindrer sendere at udstråle baglæns gennem lysnettet. Monteres mellem lysnet og sender som en forlængerledning Kr. 28,50

4. BCI Højtalerfilter F 7212

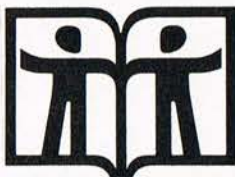
Hindrer forstyrrelser i højtalerne, i forbindelse med grammofon/båndoptager-forstærker. Tilsluttes let mellem udgang på forstærker og højtaler. (Husk til stereo). Kr. 29,50

SPÆNDENDE AUTORADIO

Japansk Sanyo, i Danmark som bekendt repræsenteret af Ålborg-firmaet N. Odgaard & Søn, har netop sendt os en fiks, ny autoradio til bedømmelse. Den rummer en veldyden FM-modtager, der leverer 5 Watt, men det nye og spændende er, at den også er forsynet med kassettespiller. Hvor man normalt anbringer kassetten på tværs, er den nye mod-



tager beregnet på at stikke kassetten ind på langs, altså med en af de korte ender først. Det kan naturligvis være bedøvende underordnet for gengivelsen, men måden bevirker, at man har kunnet nedkonstruere hele autoradioen til ganske små dimensioner trods løbeværk osv. for kassetterne. Og når båndet er løbet ud, skiftes der automatisk tilbage til ra-



DE NYE BØGER

Agfa-Gevaert A/S har hjemtaget nogle bøger af interesse for båndamatører og i øvrigt for teknikere. Der er fire i alt, skrevet med tysk grundighed, stilrene skitser og tegninger dominerer hver enkelt bog.

Tonband Handbuch für Amateure er en gennemgang af de enkelte ord med en teknisk forklaring. En tidligere udgave af denne publikation har været oversat til dansk. Der er 96 sider med i alt 40 illustrationer og tabeller. Prisen er kr. 8,50.

Tips und Tricks für Tonbandamateure giver tips og vink for båndamatører og kan betragtes som en fortsættelse af ovennævnte bog. På sine 46 sider får entusiastene en mængde at vide om trickindspilninger — alt garneret med instruktive tegninger. Med bogen følger yderligere en »Spilletidsmåler«. Prisen er ligeledes kr. 8,50.

Magnetbandtechnik er en lille lærebog i båndoptagerteknik — en gennemlæsning af bogen og forståelse af indholdet, og man ved noget om, hvorledes en båndoptager virker. — Den koster kr. 10,75.

Die Entzerrung in der magnetischen Schallaufzeichnung må vel siges at være den mest tekniske bog, og en forståelse af indholdet betinger nogen elektronisk viden i forbindelse med lidt matematisk forståelse. De forskellige former for »Entzerrung« korrektion omtales. De forskellige »Bezugsbänder« er også omtalt med

diogengivelse. — En virkelig universal autoradio, det driftige Ålborg-firma nok skal høste glæde af.

NORDJYSK ELEKTRONIK

Der er i maj måned åbnet en specialforretning for elektronik i Frederikshavn, der således bliver først i Vendsyssel med en forretning af denne art.

Forretningen, der er en selvstændig afdeling under firmaet »Radiomontøren«, bærer navnet »Frederikshavn Hobby Elektronik« på adressen Havnegade 9, 9900 Frederikshavn. Den daglige leder er en af »Radiomontøren« mangeårige medarbejdere, Morris Christiansen, der selv er radioamatør »om en hals«.

Der har straks fra starten vist sig stor interesse for forretningen, som har kunder fra hele landsdelen.

SOM FØRSTE

sydamerikanske stat har Brasilien nu fået farve-tv. Brasilianerne anvender det vesttyske PAL-system, ligesom Danmark og de fleste vest-europæiske lande.

en forklaring om, hvad de indeholder. Prisen er kr. 17,25. Samtlige bøger kan købes hos Agfa-Gevaert A/S, København N. K.G.

STEREO OG HI-FI

Seppo Heikinheimo: Stereo og Hi-Fi På dansk ved ing. K. Galle Gyldendals Kubusbøger, 112 sider, ill. kr. 23,50.

Det har hidtil været sparsomt med dansksproget litteratur om HI-FI og beslægtede områder. Den foreliggende bog er en oversættelse, som igen er bearbejdet og tilpasset danske forhold. I forhold til originaludgaven er her medtaget diverse specifikationer fra DIN 45 500.

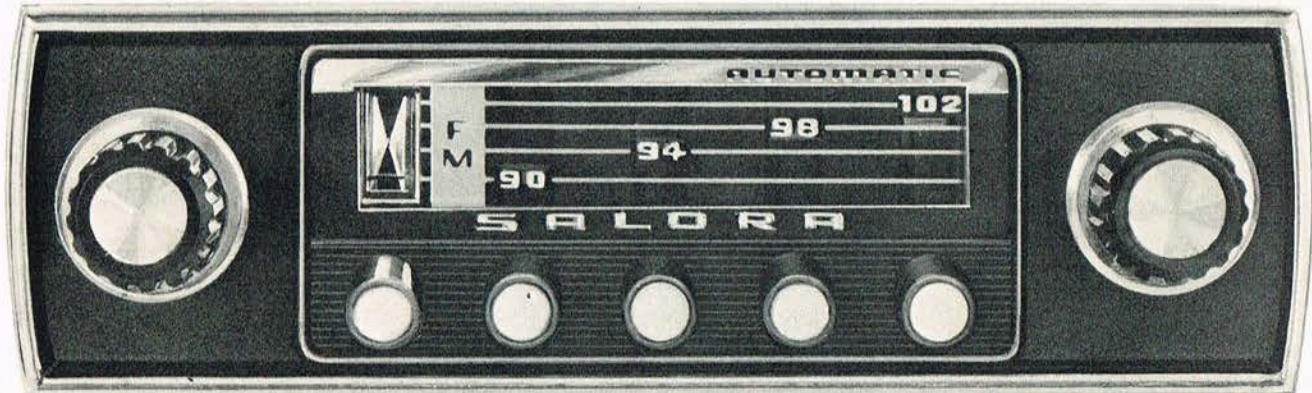
Bogen bevæger sig ikke på et højt plan, men er beregnet for den der vil vide noget mere om HI-FI og specifikationer for dette, og man har nået at få nogle enkle oplysninger om 4-kanal stereo med.

I afsnittet om båndoptagere kan det måske være lidt uheldigt, at sprit omtales som et rensmiddel til tonehoveder al den tid man har prædikeret imod dette som skadeligt for tonehovederne. Med de moderne tonehoveder af idag er der dog heller ingen fare ved at benytte sprit, påstås det. I afsnittet om lydånd er de ny cromdioxidbånd også nævnt. Bogen afsluttes med et register, der samtidig virker som ordforklaring — en god ting, selv om flere ord dog mangler. Bogen kan anbefales til den, der står foran køb af HI-FI udstyr og som gerne vil møde forhandleren med nogen forhåndsviden. ■

SALORA



FM AUTORADIO



AUTOMATIC • 5

En fornem autoradio med elektronisk opsøgning af stationer, - samt tryknapvalg af fire forsk. programmer. AUTOMATIC 4 har også tilslutning for kassettebåndoptager. Instrument for korrekt stationsindstilling.



Tekn. data: 12V + eller - stel. 88-104 MHz. 20 transistorer, 13 dioder og 2 integrerede kredsløb. Højttalerudgang: 3 Ω - 5 W

Vejl. salgspris kr. 640,-

AKTIESELSKABET SALORA VODROFFSVEJ 59 · 1900 KØBENHAVN V · TLF. (01) 39 54 00

UDSKIFTNING

Det er sæson for udskiftninger. Over hele Danmark skal de gamle TV-antennener pilles ned og nye monteres. Allerede i november forrige år indledte P&T's teknikere med Gladsaxesenderen, og selv om der ikke er total glæde med dens præstationer — navnlig ikke i dens nærhed — har man dog opnået bedre dækning i yderdistrikterne. Ikke mindst i Køge, hvor disse linier skrives, glæder vi os over mere nuancerede, mere støjfri billeder. Men nogle problemer med refleksioner — spøgelseser, gentagelser af signalet — er der stadigvæk.

Det er derfor en noget letkøbt bagatelisering af problemerne, når P&T's teknikere oplyser, at billedkvaliteten fra Gladsaxe »nu må betegnes som tilfredsstillende...«, hvilket på jævnt dansk betyder, at man ikke for tiden vil sætte yderligere ind på at perfektionere billederne, selv om det må indrømmes, at helt til UG er de ikke.

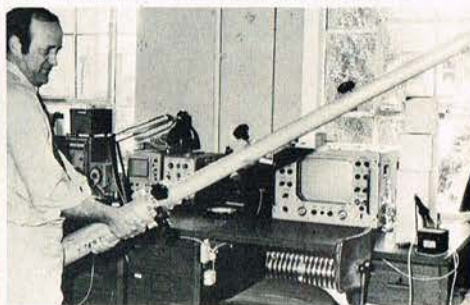
Samtidig med udskiftningen af antennen blev senderen erstattet af to 10 kW sendere, den ene som »passiv reserve« til automatisk indkobling, hvis den anden strejker. Fornyelserne øger stationens effekt til ca. 50 kW, hvilket mærkes ud over Sjælland og Skåne. Dog ikke i Roskilde-området, idet man afskærmer for ikke at genere NDR's Flensburgsender, der også arbejder på kanal 4. Derpå kom turen til Århus, hvorfra vort billede er hentet. Højt over Skåde bakker svæver teknikere, beskæftiget med demonteringen af den gamle antenne. Ned kom den — og den nye op på plads til glæde for seerne i det store jyske område, dennes højtbeliggede station betjener. Det hævdes, at kvaliteten nu ligger over den tilsvarende fra Gladsaxe, i hvert fald efter at de nærmestboende har fået tilpasset deres antenneanlæg til den nye sender og den nye antenne. Vi har tidligere bragt diagram til et enkelt dæmpeled til indskydelse i antennekabpet, men enhver faghandler i Århussenderens dækningsområde er gerne behjælpelig med tilpasningen.

Når billedet vælter eller ruller, skyldes det for så vidt hverken fejl i sender eller i modtager. Derimod at TV-apparaterne ikke er beregnet på at håndtere den overdådighed af feltstyrke, en ny sender tilfører den enkelte TV-modtager. Derfor må signalet dæmpes til et passende niveau, så modtagerens kredsløb ikke overstyres med et stabilt billede som resultat.

Alligevel udstyres modtageren så meget bedre, at man muligvis kan justere sit apparat til mindre kontrast end hidtil, hvilket giver et mere nuanceret billede, flere overgangstoner mellem hvidt og sort, mere naturlige farver, end når modtageren er indstillet til kontrastmæssig topydelse.

6 TV-P I HELE

□ Det er som konsekvensen af at række fanden en lillefinger — han snupper hele hånden. Ikke så snart drøfter teknikerne muligheden af et landsudbredt kabel-TV, før aviserne slår de løse skitser, de famlende ideer op som planer, hvis realisering er indenfor rækkevidde. Beklageligt, at realitetssansen ikke sjældent er



Aluminiumsmast til testbrug. En enkelt medhjælper kan i løbet af et minut rejse en 18 m høj mast, der anvendes når en fællesantenne skal placeres.

ringere prioriteret end trangen til sensation.

Vi vil prøve at sætte tingene på plads — realistisk vurdere fremtidsaspekterne og i øvrigt redegøre for de aktuelle antennespørgsmål, som er indenfor håndgribelig rækkevidde. Vi har støttet os til eksperterne hos vistnok Danmarks ældste specialfabrik for antenner, Nordisk Antenne Fabrik i Søborg ved København.

I samtalen deltog firmaets topledelse — direktør Jørgen W. Ørngreen, hans broder, der er prokurist i virksomheden og de to ingeniører Flemming Fuhr og Ulf Staal. Ekspertisen var sikret. Tilbage til kabelplanen — hvad stiller sig i vejen for at binde alle Danmarks husstande på samme antenne? To faktorer: Formalia og økonomi. Den første vel til at overvinde — sidstnævnte temmelig uoverskuelig i en tid, hvor der skal spares på alt undtagen Eva Gredals fagområde.

Opavsretten

Formalia betyder ikke mindst kunstner- og forfatterrettigheder. Opavsretten må sandsynligvis betales dyrere, om der sendes TV til hvert enkelt lands egne beboere eller der organiseres videreførsel til en verdensdel. Trods alt antagelig kun bagatelsummer i forhold til hvad landsdækkende, grænseoverskridende TV vil koste at etablere.

Skal mulighederne for kabel-TV i Danmark drøftes, vil det være naturligt at undersøge forholdene i de lande, hvor etableringen er ret vidt

ROGRAMMER DANMARK



fremskredet. Først og fremmest USA, og her ikke alene 1-vejs, men som middel til tovejs kommunikation, ganske som generaldirektør Gunnar Pedersen, P&T, beskrev det i sin artikel i sidste måneds PE. Man oprettede Amerikas første kabel TV allerede i 1955, hvor omkring 150.000 husstande blev sammenkomplet omkring fælles antennesystemer. I dag er 5.3 mill. amerikanere tilknyttet systemet mod en afgift på 5-6 dollars pr. måned. Men også derovre er man noget betænkelig ved etableringsomkostningerne — planerne der er lagt for perioden op til 1990 forudser investering af ca. 30 milliarder dollars.

Kabel-TV

Alligevel siger prognoserne, at inden 1980 vil 60 procent af alle amerikanske hjem være i stand til at stille ind på hvilken som helst af USA's 40 TV-kanaler, uanset hvor i USA man befinder sig. Og ikke alene underholdning, men sundhedsvejledning, undervisning og serviceprogrammer. Syge børn kan følge skolens arbejde via TV, stormagasinerens udvalg forevises på den hjemlige skærm, idet man blot indvælger dette specielle »program«.

Automatiske alarmanordninger kører over kabel, fra hvert enkelt hjem til brandvæsen eller politistation, biblioteket kan forevise hvilken som helst side i hvilken som helst bog, man ønsker at læse ... vigtige foretningsmøder foretages fra den hjemlige lænestol, så man slipper for dyre, trættende rejser, billetter til teater og kino bestilles, idet man via sit TV vælger netop den plads man foretrækker at sidde på ... fremtidfantasier meget af det. Men visse dele af dette program er allerede idag en realitet. F. eks. har man tovejs kontakt mellem Bostons Logan Airport og Massachusetts General Hospital, så at lægerne kan drøfte sygdomstilfælde, stille diag-

nose og give vejledning i foreløbig behandling.

Såvidt teori og praksis i det store, rige Amerika. Men i Europa? Der findes ret udbredt kabel-TV i Holland og Belgien. I Gent er byen totaldækket, hver eneste lejlighed kan nu vælge mellem 10 programmer og det vil være billigt at udvide til det dobbelte — men der er ingen planer om tovejs traffic. I Nederlandene betragter man kabel TV som vejen til bedre billeder, mere støjfri modtagelse, og med samme begrundelse planlægger man i Frankrig, der jo har sine specielle selvskabte kvaler med det komplicerede SECAM-system, at konvertere udenlandsk TV, så det bliver anvendeligt på franske modtagere og sprede programmerne via kabel. I Italiens tættest befolkede egne arbejder man med tilsvarende planer.

Planer ... overalt planer, medens det ligger lidt tungere med de håndgribelige realiteter. Også i Danmark planeres der, men kun som mulig-

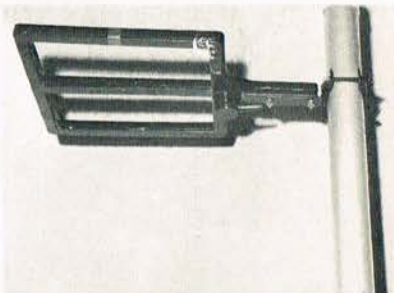


NAF's team ved mødet med PE's redaktion: Fra venstre direktør Ørngreen, ingeniør Fuhr, prokurist Ivan Ørngreen og — siddende — ingeniør Staal.

heder, der ligger langt ud i fremtiden. Med realitetssans koncentrerer man sig i disse år om at modtage, forstærke og via kabel befordre, hvad der ligger inden for de praktiske muligheders grænser.

I en række byer har man etableret, eller forbereder fællesantenneanlæg. Det gælder Ålborg, Århus — der vil have svensk TV med i kablerne — Viborg, Æbeltoft, Næstved — som kan levere dansk og tysk TV — Rønnede, Bjæverskov osv., der får mulighed for både svensk og tysk fjernsyn. Næppe tvivl om, at i kommende år vil danske byer af blot nogenlunde størrelse få tilbud om kabel-TV til antagelig omkring 1500 kr. pr. husstand, i praksis nogenlunde svarende til hvad et eget antenneanlæg ville koste at etablere med alle de ulemper af bygningsmæssig og æstetisk karakter, dette vil medføre.

Problemet er her af formel art —



Bredbånds-antenne, udviklet hos NAF. I plasticrørene findes et system af nøje beregnede feritstave — typen endnu ikke produktionsmoden.

P&T's eneret på kommunikation tværs over matrikelskel. Hvis blot en villaejer rejser en antenne til sig selv og naboen, har han overtrådt loven. Derfor må antennefirmaerne eller de bygherrer og kommuner, for hvem der arbejdes, ansøge P&T om lov til at trække kabler mellem ejendomme med forskellig ejer, skødeejere. Men er anlæggene i øvrigt teknisk velfunderede går dispensationerne vist ret let igennem.

Løsning søges

Efter det foreliggende må man konstatere en udbredt aktivitet landet over, men alligevel begrænset til lokale foreteelser, som til det yderste udnytter de foreliggende muligheder for udenlandsk TV hentet ned af høje, fritliggende antenner — langt mere avancerede anlæg end den enkelte seer vil have mulighed for at realisere. Der mangler imidlertid stadig løsningen på det helt store problem — hvordan får sønderjyderne svenske programmer på skærmen og dem i Helsingør program 2 fra Hamburg? Hvordan får man koblet de mange større og mindre fordelingsanlæg sammen?

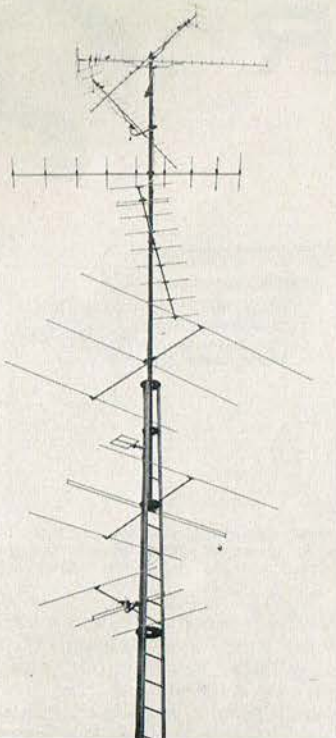
Det kommer man til at overlade til staten. De nordiske P&T-chefer var fornylig samlet til møde i København og der er nedsat en arbejdsgruppe til at undersøge problemerne. Skal blot de 274 danske byer, der har mere end 1000 indbyggere, dækkes med kabler for 3 udenlandske programmer vil det koste ca. 400 millioner kr. Udenfor disse områder bor tæt ved 2 mill. danskere, og skal de kunne deltage må der regnes med milliardbeløb. Hertil så de omkostninger, vi omtalte allerede i indledningen — hvad de internationale kunstnersamslutninger har forestillet sig i afgift for dækning udover landegrænserne.

Stillet over for de kæmpebeløb, som alene anlægsgiverne vil andrage, ● ● ●



Måleapparatur installeret ved det »radiodode rum« i Danmarks tekniske Højskole, Lundtofte.

Typisk fællesantenne. Masten, højt og frit beliggende, henter et større antal programmer ned til forbrugerne end de selv ville have mulighed for at etablere.



må man helt klart kalde det *science fiction*, når 3-4 aviser har fremlagt kabel-sagen som noget, der regnes for modent til etablering i løbet af ganske få år. Noget som måske endda vil få befolkningsgrupper til at

stille sig afventende overfor at få etableret fællesanlæg her og nu. Og det er ikke rimeligt. Før uanset hvordan udenlandsk TV føres landet rundt kommer det tidspunkt, hvor de forhåndenværende fortræffelige fællesantenneanlæg kommer ind i billedet — og med billedet. Det er antagelig også et problem, om det er teknisk forsvarligt at køre TV-frekvenserne ud på et landsdækkende net, idet en kvalitetsforringelse vil gøre sig gældende, så snart kablerne når en vis længde, uanset hvor mange forstærkerstationer, man indkobler undervejs. Det er hele tiden forholdet mellem signal og støj, der danner grænsen for det realistiske — og hverken kabler eller forstærkere tør vel kaldes 100 procent perfekte befordringsmidler for så højfrekvente signaler over så store afstande, som her bliver tale om. Jo, specialkabler på en arms tykkelse, måske. Og til nogle hundrede kr. pr. løbende meter, men så render budgettet igen totalt vild ...

En bedre løsning

Der gives faktisk en langt mere nærliggende, langt bekvemmere og langt billigere udvej. Endda til at etablere inden for et overskueligt tidsrum og til priser, så alle kan deltage i festlighederne — at udnytte den forhån-

denværende radio-link, de kendte tårne, som P&T i forvejen råder over.

Faktum er, at man i dag i hver eneste af disse tårne kan se hvert eneste TV-program fra Norge, Sverige, Danmark og de to Tysklunde. Linken fungerer perfekt — kvaliteten er høj. Det vil kun koste bagatelagige brøkdeler af et kabel-TV's anlægsudgifter at udnytte linkkæden — eller indrette en ny fra tårn til tårn — for på denne måde at føre de udenlandske programmer frem til en række knudepunkter, hvortil de lokale anlæg kobles via kabel eller lokale sendere på frekvenser, der ikke er udnyttet. Fra hver af fællesantennepejles så mod nærmeste P&T-tårn — og programmerne føres ud på det net, der findes i forvejen.

Dette er vel en forenklet fremstilling, men i hvert fald mere realistisk at forestille sig Danmarks land og rige — bæltet og søer iberegnet — gennemgravet på kryds og tværs med nye, dyre kabler. Planer, som næppe kan iværksættes i denne drønnings tid, hvorimod linkens udnyttelse overvejende består i en enkel beslutningsproces.

Fælles-antenneanlæg bliver ikke forældede eller ubrugelige om man vælger kabel- eller linkoverførsel. De skal blot være så perfekte som muligt — her kommer den *godkendelse* af såvel de enkelte bestanddele som det samlede anlæg ind i

(Sluttes side 40)

NYE LYSSTÆRKE TV-MODTAGERE

Forsiden af vort blad viser denne gang en *Nordmende* TV-modtager af nyeste konstruktion, et led i ELTRA's omfattende leveringsprogram. Man er nu gået over til 110° afbøjning, hvilket giver et smallere kabinet, og en række elektroniske finesser til yderligere perfektionering af TV-billedet.

Men det mest spændende på Eltra's nye program er nok, at japansk *Sony's* transportable farvemodtager med »Trinitron« billedrør efterhånden er nået til Danmark. Der er her tale om en konstruktion, der afviger totalt fra ethvert andet billedrør. Lad os lige repetere hvordan et normalt billedrør til farvegengivelse er indrettet: Det indeholder 3 elektron-

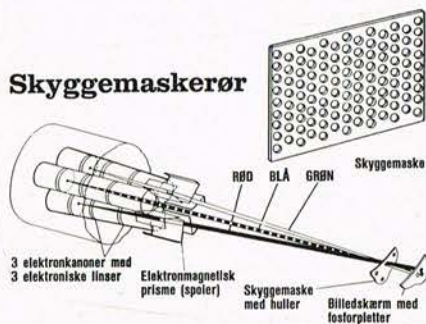
kanoner, en for rød, en for blå og en for grøn farve. Fyrer alle kanonerne samtidig med samme styrke, dannes et normalt sort-hvidt billede, styres kanonerne af impulser fra senderen, i takt med billedets kulører, fremkommer et farvebillede blandet af de tre grundfarver.

Undervejs fra kanonerne i billedrørets hals passerer de tre lysstråler hullerne i skyggemasken, og problemet er nu at presse de tre stråler igennem samme hul — samtidig. Rammer de ikke aldeles præcist, kommer der farvefejl. Komplicerede elektroniske kredsløb med magnet-spøler og magnetfelter sørger for strålerne rette gang — man taler om farverenhed og konvergens. Næsten alle seere med farvemodtagere kender til efterjustering af konvergensen — der kommer farvede, uklare konturer på de sort-hvide billeder, som teknikerne må hjem at klare. Ikke svært, i reglen, men alligevel en vis ulejlighed.

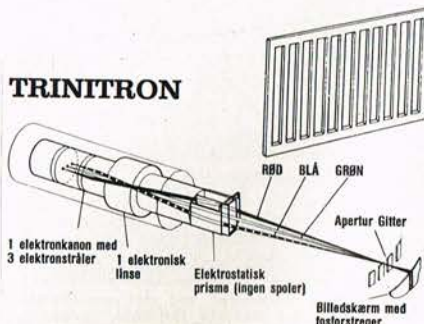
Samtidig må det erkendes, at skyggemasken i praksis *skygger* for billedet, gør det mindre lysstærkt, og lokalet bør ligge i tussmørke for at opnå fuldt udbytte af billedernes nuancer, så til udendørs, transportabelt brug er de almindelige farverør ikke helt velegnede. Men her

satte japanerne ind — Sony har erstattet skyggemasken med et gitter, hvis lodrette slidser tillader betydeligt mere lys at slippe igennem til billedskærmen. Samtidig har man nykonstrueret kanonen, så man nu klarer sig med 1 trestrålet elektronkanon til afløsning af de 3 uafhængige kanoner. Det betyder forenklet kredsløb, mere lys og større langtidsstabilitet, hævder man hos Eltra. Og derfor kan man nu præsentere en »Sony« portable, der kan tage konkurrencen op med dagslyset. Nogen prisrevolution skal man ikke vente af den grund. En 13" model koster godt 4.000 kr., men skulle efter det foreliggende være tip-top moderne en lang årrække fremover.

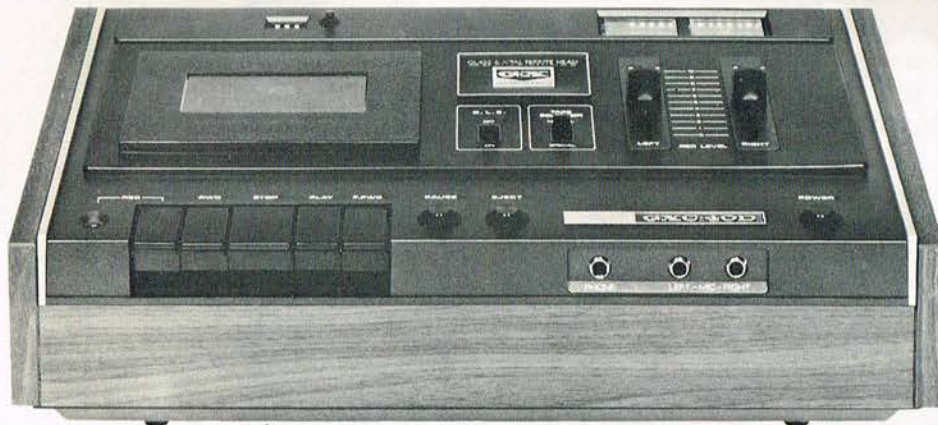
Skyggemaskerør



TRINITRON



TEST: AKAI GXC-40D



3. generations kassettespiller
med OLS-kredsløb og omskifter
fra jernoxyd- til
chromdioxymbånd.

v. K. Søndergaard

□ En af følgerne af Arena-fabrikernes navneforandring til Rank-Arena er, at fabrikken nu importerer de berømte AKAI båndoptagere fra Japan. AKAI har i mange år haft et godt ry blandt båndamatører for sine gedigne halvprofessionelle spolebåndoptagere. GCX-40 D er den første kassetemaskine fra AKAI. Man har tilsyneladende villet se tiden an, og resultatet er da også blevet særdeles gennemtænkt tape-deck beregnet til tilslutning til bestående stereoanlæg. Da cromdioxid-båndene kom frem, viste de sig at være *noget* mere ru end normale bånd med en vis forøgelse af sliddet på tonehovedet som følge. Problemet blev løst ved at man konstruerede et »uoplideligt« tonehovede af glas og krystalferrit. Når jernkernen i et GX-hovede laves af næsten diamanthårdt krystalferrit, er der ikke meget, der bider på det — man regner med en levetid på over 100.000 driftstimer! I tilgift slipper man for at rense tonehovedet så ofte, da glas ikke opsamler nær så meget støv på grund af statisk elektricitet som de hidtil gængse plasticmaterialer.

Foruden de obligatoriske betjeningsknapper til båndtransporten, der udmærker sig ved lette og præcise bevægelser, er der en pauseknop — den er heller ikke standardudstyr på alle kassettespillere. Cromdioxid-bånd kræver anden bias, frekvenskorrektion og slette-niveau end normale bånd. GXC-40D

er derfor udstyret med omskifter for de 2 båndtyper for at sikre optimal udnyttelse under alle omstændigheder. Ved afspilning af normalbånd kan man i øvrigt dæmpe suset ved at stille omskifteren i »special«-stillingen.

OLS-OMSKIFTER

OLS står for Over-Level Suppressor og er en form for begrænser, der, når den er slået til, sikrer at båndet ikke overstyres på grund af betjeningsfejl eller uventet kraftige pasager. AKAI lover at forvrængningen kan holdes under 1,5%. Under testen lykkedes det os ikke at fremprovokere større forvrængning end 0,7% ved 1000 Hz, selv om vi tilførte så stort indgangssignal, at nålen på VU-metret *uden* OLS ville have snoet sig rundt om endestoppet.

Indspilningsniveauet reguleres med 2 fint virkende skydepotentiometre, der følges smukt ad og aflæses på 2 belyste VU-metre. Det voldte nogen vanskelighed at aflæse indspilningsniveauet nøjagtigt, fordi metrene ikke er videre godt dæmpet. De blafrer lidt for meget til at man kan regne med det øjeblikkelige udslag ved musikindspilninger.

De elektriske tilslutninger foregår ved hjælp af jack-stik til mikrofoner og hovedtelefon, phone-plugs til linieforbindelserne og en 5-polet DIN-bøsning tilpasset europæisk standard. Følsomhederne på indgangene er tilstrækkelige til praktisk taget alle stereoanlæg. Vi er i hvert

fald ikke i stand til at nævne et håbløst tilfælde. Linieudgangen kan aflevere over 1 volt — det turde være tilstrækkeligt til at slæbe den mest sløve forstærker. Hovedtelefonudgangen forsynes med 2 specielle transformatorer, der kan afgive 30 mV i 8 ohm. Det passer fint til mange hovedtelefoner, men højohmstyper som f.eks. Sennheiser HD 414 får ikke tilstrækkeligt signal fra udgangene. Til gengæld kan de let tilsluttes linieudgangene med phonoplugs.

Motoren i GXC-40D er en speciel hysteresesynkronmotor med udvendig rotor. Denne motortype er en af de allerbedste (og dyreste selvfølgelig), og man har ofret den for at sikre et helt roligt båndløb. På anmeldereksemplaret var der en smule motorstøj, der kunne høres når man befandt sig mindre end 1 meter fra maskinen.

Med *meget* god vilje var det muligt at høre en *anelse* wow på sinustoner og klavermusik. Sammenlignet med mange andre båndoptagere i samme prisklasse — både spole- og kassettemodeller — er AKAI'en dog absolut konkurrencedygtig på dette punkt.

MÅLINGERNE

Vore målinger viser klart, at man bør holde sig til cromdioxid-bånd for at udnytte denne maskine fuldt ud. Da forvrængningen ved 0 VU kun når op på 0,6% ved 1000 Hz kan man med fordel udstyre båndet til +3 VU. Forvrængningen stiger ikke voldsomt — til ca. 2% — men man vinder 3 dB i signal/støjforholdet.

LYTTEPRØVE

Frekvensmæssigt er der intet at udrette på AKAI GXC-40D, når man bruger cromdioxid-bånd, og dens gengivelse er absolut tilfredsstillende til den allermeste musik. Ved gengivelse af klassisk musik over anlæg i topklassen ligger bånduset i overkanten af det acceptable, da det går igennem i pianissimopassager.

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

Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre - Telefon (01) 70 31 13

TEKNISKE DATA FOR AKAI GXC-40D

	Fabrikkens opgivelser	PE's målinger
Wow og flutter	<0,2 % RMS	ca. 0,2 % RMS
Frekvensområde		
Cromdioxydbånd	30-18000 Hz \pm 3 dB	30-18000 Hz \pm 3 dB
Standardbånd	30-16000 Hz \pm 3 dB	35-10000 Hz \pm 3 dB
		Se kurveblade
Forvrængning, 0 VU	<2 %	0,6 %
Signal/støjforhold		
Cromdioxydbånd	>45 dB	42 dB
Standardbånd		44 dB
Følsomheder for 0 VU		
1000 Hz		
Linie	50 mV / 200 kohm	30 mV
DIN-stik	5 mV	2,5 mV
Mikrofon	0,2 mV / 4,7 kohm	0,2 mV
Udgangsspændinger		
Linie	1,23 V / 100 ohm	1,1 V
DIN-stik	0,4 V	0,5 V
Hovedtelefon	30 mV / 8 ohm	30 mV

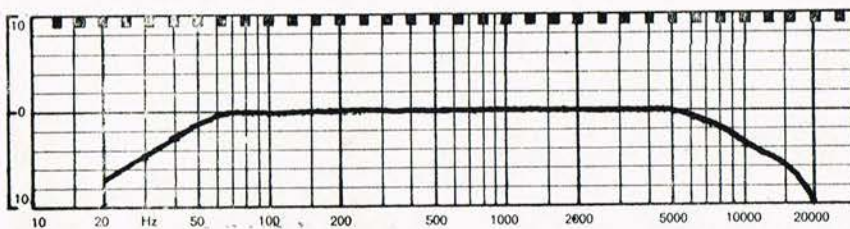
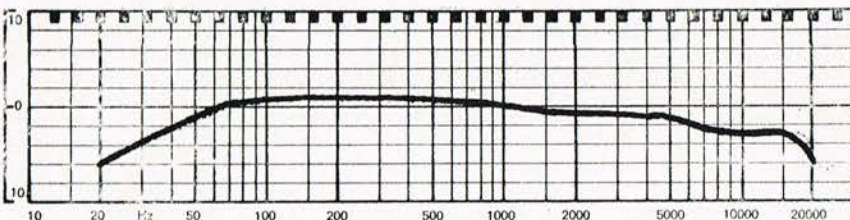
Hvis problemet skulle løses i dag, ville det koste en Dolby-B enhed og fordyre maskinen med ca. 1500 kr. eller 75%. I forbindelse med anlæg i den gode mellemklasse omkring de 5.000 kr. er det ikke AKAI'en der begrænser ydeevnen.

KONKLUSION

AKAI GXC-40D er en særdeles gennemtænkt konstruktion med fine de-

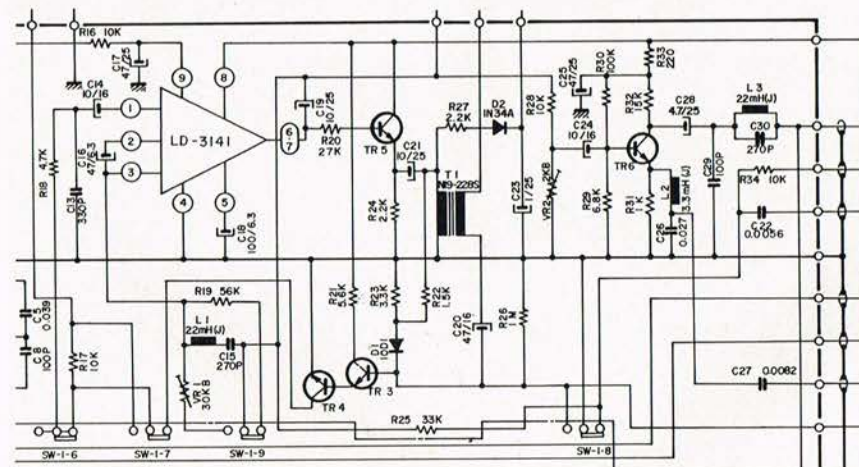
taljer. Dens udseende er tiltalende, den virker robust og vil næppe overbebyrde serviceværkstederne. De få indvendinger, der kan rettes mod den, viser kun, at det er lykkedes at fremstille en maskine, der i sin klasse kan opfylde alle rimelige krav — og en god del af de krav, man ellers først kan tillade sig at stille i noget højere prisklasse.

Knud Søndergaard.



Øverste kurve optaget med Agfa C-90; standard jernoxydbånd. Kurven derunder med BASF C 90 Cromdioxy

Det helt specielle OLS-kredsløb ses her fra service-diagrammet. Omtalt i teksten. LD-3141 er et integreret kredsløb.



ELEKTRONIK

Komponenter - Byggesæt - - - og næsten alt mellem jord og antenne kan De finde i det store katalog fra

SONO akustik

Prisen er kun kr. 10,- ved afhentning. Ved indbetaling af kr. 14,10 på vor girokonto 185060 får De omgående kataloget tilsendt. Kataloget sendes ikke pr. efterkrav.

Husk - det er i SONO's katalog, der er 46 sider alene vedrørende højttalere.

Der er total 332 sider + et 12 siders prillæg.



Vor forretning er åben:
mandag-torsdag 10-17,30
fredag 10-19,00
lørdag 9-13,00

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

AUTORISERET FORHANDLER
FOR JOSTY KIT OG HI-FI KITS

HOLBERG RADIO

Løsdele og byggesæt

Træ og stof til horn

kr. 175,-

Vi sælger Josty byggesæt sammen med Sinclair produkterne.

Kom og få uvildig vejledning.

Holberg Radio

Østerbrogade 224 - 2100 Kbh. Ø
Telf. (01) 29 01 35

□ En af *Hi-Fi Society's* væsentligste opgaver bliver vejledning — før købet. Well, også bagefter står forbrugernes landsorganisation til disposition — men det er ulige lettere at råde til noget fornuftigt, noget hensigtsmæssigt, end at fungere som Kong Salomon efterpå.

Watt, Hz, dB - o. s. v.

PE's Odense-redaktion har ønsket at bidrage til denne specialside med et par forbrugervenlige råd. Navnlig forklaring på, hvad *data* betyder. Hvilke talangivelser, der bør lægges vægt på, og hvilke man tør gå lettere hen over. Blandt de sidste tør vi måske regne udgangseffekten, idet mange forbrugere køber *Watt* som skulle de lyddække en offentlig forsamling og ikke *den hjemlige Arne*... Peter, Sophie med ph, eller hvad nu familiens medlemmer måtte hedde. Ærlig talt, De har ikke brug for flere hundrede Watt!

Hvilke Watt, forresten? Kan enighed opnås om kun at drøfte Sinuswatt, også kaldet *Dauerleistung* eller *Continious Power*? Og at se bort fra Music-Power og de øvrige spidsmålinger, der angiver effekten i meget korte perioder, ofte endda for begge kanaler sammenlagt. Man oplever også *data*, fremtryllet ved at frakoble den ene kanal og kun belaste forstærkerens netdel med den anden, med det resultat, at man kan tappe betydelig højere ydelse fra strømforsyningen og opnå større måleresultat, flere fiduswatt. Er brochuren engelsksproget, bør der stå *both channel driven*, hvis ikke ligefrem Sinuswatt. For det store flertal vil 2x30 Watt, målt ved 1000 Hz, være tilstrækkelig effektivt. Læg også mærke til, hvilken *impedans* effekten opgives ved. Det er naturligt, at man tapper mere end 4 end ved 8 Ohm. Jo lavere impedans (modstand) tværs over udgangsklemmerne, desto mere ligner »belastningen« jo en direkte kortslutning.

Læg mærke til forstærkerens *frekvensområde*. Den tyske DIN-norm kræver en frekvensgang mellem 20 og 20.060 Hz, der højst må afvige -5 dB fra den rette linie undervejs, målt ved lydstyrke. Lov en forstærker 10-100.000 Hz ± 1 dB er det naturligvis endnu bedre. Jo bredere frekvensbånd med jo mindre afvigelse fra den rette linie — desto bedre. Men et tal, der siger mere om forstærkeren end frekvensområdet, er *effekt-båndbredden* (Power Bandwidth). En virkelig god forstærker klarer f. eks. 30-20.000 Hz, idet man her måler ved stor effekt, ved fuld styrke. Og det gør stor forskel. Signal/støjforholdet er meget vigtigt. Dette tal kan være målt efter DIN-metoden eller IHF. Tyskerne måler forholdet mellem maksimal effekt og

50 mW ud efter IHF, derimod forholdet mellem maks. og nul effekt, hvilket naturligvis giver et tilsyneladende flottere tal. Signal/støjforholdet (signal to noise) opgives i dB. Jo større tal jo bedre.

Følsomheden i pick up-indgangen er også værd at lægge mærke til. Virkelig fine, moderne pick up's giver ikke ret meget og kræver høj følsomhed i forstærkeren. Forskelligt fra mærke til mærke, men tallet bør ligge under 4 mV. Og, med er ved pladespillerne — læg mærke til angivelserne Wow og flutter. Førstnævnte de langsomme hastighedsvariationer, flutter de hurtige. Lige uheldige og ofte optræder de i samlet flok og følge med forvrængning til følge. Et husmandsråd er — hør den pladespiller, De påtænker at købe, gengive en klassisk klaverplade. Lyder flyglet korrekt uden falsk bæveren ved langvarige, dybe

toner, skulle wowprocenten være tilfredsstillende. Tallet angives i procent, og 0,2 betragtes som bundmålet for acceptabel kvalitet.

Meget vigtigt er også rummelniveauet, den undertone af dyb brummen eller rummel, som opstår i motor og lejer og forplantes til pick up'en. Rummel måles i dB og tallet bør ikke være mindre end 60 dB ved 20 Hz. Man ser ganske vist rummelangivelser målt ved betydelig højere frekvenser, hvad der naturligvis letter tilværelsen for fabrikanten. Forlang at se en måling ved 20 Hz, så er De på den sikre side!

... Dette var et par spredte, enkle betragtninger for de mange, der i denne sæson skal udskifte deres hi-fi anlæg helt eller delvist. Både i Jylland, på Fyn og Sjælland m.m. står neutrale *Hi-Fi Society* specialister parat til at råde, hjælpe og vejlede forbrugerne. ■

BERETNING FRA BESTYRELSEN

□ Som det store flertal af vore læsere vil huske, bragte vi for nogle måneder siden meddelelse om, at forbrugerorganisationen HI-FI SOCIETY var stiftet og optaget i Danmarks Foreningsregister.

Vi bragte også en kupon, beregnet til indmeldelse i organisationen og et stort antal læsere tilsluttede sig foreningen. Da *Hi-Fi Society* arbejder ukommercielt, ulønnet, i hvert fald indtil et permanent sekretariat er indrettet, er det videre arbejde foretaget som fritidsjob — og ingen af bestyrelsens medlemmer har ligefrem overskud af fritid.

Imidlertid er man nu så langt, at foreningen fungerer. Bestyrelsen har lagt et foreløbigt arbejdsprogram, ligesom der allerede har været et par sager, man har taget sig af og løst til alle parter tilfredshed. Ikke de store problemer, idet man her må følge kommandovejen og være medlemmerne behjælpelige med at få klager indbragt for ankenævnet, men tvivlsspørgsmål og vurderinger af tilbudt hi-fi-materiel, hvor vejledning er ydet.

I denne måned ligger man forholdsvis stille — ferierne skal afvikles. Men det første større arrangement bliver afholdt tidligt på eftersæsonen i Gl. Hellerup Gymnasiums store aula, hvor den kendte hi-fi-specialist Arne Jensen (*Quali Fi*) vil tale om — og demonstrere — højt avanceret 4-kanals udstyr.

Bestyrelsen er i øvrigt således konstitueret: Formand er Harald Grut, kendt fra radioen som en *fin causør*. Som konsultativ mod-

vægt — tør man måske sige — fungerer Peter Augustinus, Århus, næstformand i det danske Vivaldi-selskab, med det klassiske repertoire som specialitet. Foreningens kasserer er den jyske kontaktperson, redaktør Knud Søndergaard, Århus, medens næstformanden er bosat i Odense, hi-fi-specialisten Palle B. Hansen, der giver forbrugerne gode råd her på specialsiden. Ansvarlig for organisationens publikationer og PR-virksomhed er redaktør V. H. Lind, som kontaktperson til båndamatørbevægelsen fungerer Sv. E. Nielsen, medens ing. K. Galle og Jørgen Palmer Lund er forbrugerrepræsentanter u. p.

Hi-Fi Society er en landsorganisation, ikke et specifikt københavnsk foretagende — det fremgår allerede af bestyrelseslisten. På samme måde vil arrangementerne blive søgt placeret landsdelsvis, medens de medlemmer, der bor geografisk fjernt fra et arrangement, holdes a jour med særlig af begivenhederne. I disse dage sker udsendelse af den første publikation, der indeholder foreningens love og vedtægter, til de allerede nu indtegnede medlemmer.

Til efteråret forestår den helt store kampagne for tilgang. Bestyrelsen satser på ca. 5.000 medlemmer inden årets udgang. Kontaktadresserne er i øvrigt for Jylland: K. Søndergaard, Helgolandsgade 27, Århus C, for Fyn: Palle B. Hansen, Elsebetsvej 22, 5270 Næsby/Fyn, og for Sjælland m.v.: V. H. Lind, Clara Frijsvej 15, 4600 Køge. ■



Richard Allan

HIGH FIDELITY

BYGGER DE PÅ FREMTIDEN?

Også når det gælder højttalere, må en fremtidig planlægning være afgørende for så vigtigt et begreb. Derfor må det være indlysende at anskaffe enheder, som kan anvendes i mangeartede kabinetkonstruktioner.

Begynd derfor Deres selvbyggede højttalerkonstruktion med købet af det absolutte »midtpunkt« i kabinettet nemlig nedenstående »New Golden 8«. Den vil ved udvidelse af konstruktionen byde på det helt perfekte:

Evt. som:

HØJTONEENHED

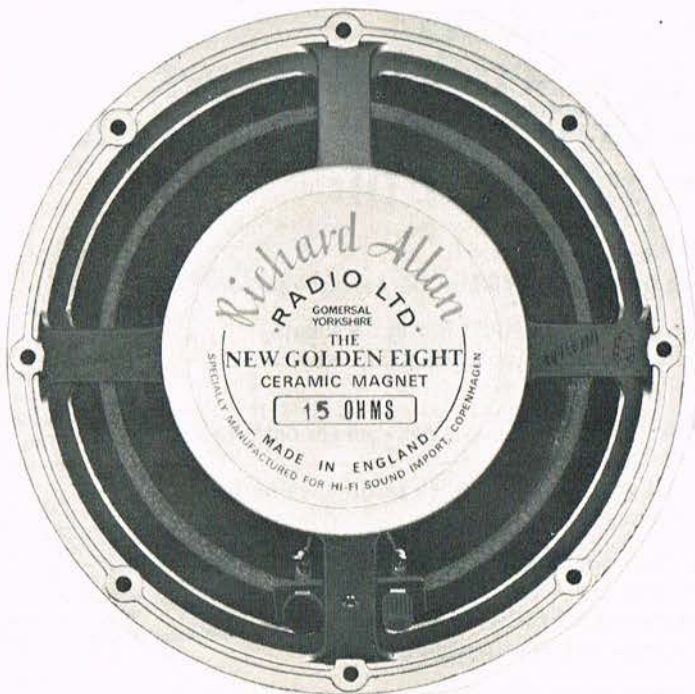
MELLEMTONE-
ENHED

BASENHED

BREDBÅNDS-
ENHED

Føres i:

5-8-15 ohm



New Golden 8 Standard

m/ cambric-
ophængning
Egenresonnans
40 Hz evt. horn-
typer
Kr. 173,65

New Golden 8 Super

m/ polyurethan-
ophængning,
og noget
helt nyt
»latex-coated«
membran.
Egenresonnans
24 Hz evt. luk-
kede kabinetter
Kr. 194,35

På lager føres stort udvalg i kvalitetskabinetter i 3 træsorter og 12 størrelser samt britiske ICI frontstoffer i meget smukke mønstre. Husk endelig at dæmpe kabinetterne med akustilux, det er simpelthen uforligneligt. I fagpressens nyeste konstruktioner af horn-højttalere og basreflekskabinetter fremhæves »New Golden 8« som værende ideel og selvskreven, og det er ikke fordi den er billig. »Richard Allan« højttalere er kendt for at gengive musikken smukke.

HI-FI SOUND

Direkte salg fra importør til forbruger
HI-FI SOUND IMPORT A/S,
Ny Østergade 23, Kbh. K. BYen 3615
Hovedforhandler i Jylland: Nordjysk HI-FI,
Jernbanegade 10, 9000 Aalborg
Tlf. (08) 12 14 01





Rank Arena præsenterer med stolthed en kassettebåndoptager, der overholder DIN-Normen og som gør kassettebånd værd at lytte til: **Akai GXC-40D**

Den ny AKAI er en helt afgørende ny-udvikling på kassette-området:

Forbløffende frekvensområde. AKAI GXC-40D har et »normalt«
frekvensområde på 16.000 Hz, men dette kan udvides med cromdioxyd-
bånd til det næsten utrolige: 18.000 Hz.

Op til 100 gange mere holdbart tonehovede. Det ny - meget omtalte -
GX tonehovede (glas og krystalferrit)
har dels en glimrende frekvenskarakteristik, dels en utrolig holdbarhed.
Især en fordel ved de ru cromdioxyd-bånd.

Udstyret med (ægte) cromdioxyd-omskifter, som ændrer både bias, fre-
kvensgang og sletteniveau. Derfor har AKAI GXC-40D 100% korrekt
omskiftning til crombånd. Fjerner den kraftige interferens (»suset«) der
hidtil har været den største ulempe ved kassettebånd-optagelser.

Speciel båndomskifter, der dæmper de høje frekvenser og yderligere
sikrer en støjfri lydgenivelse.

Desuden: Sikring mod overstyring. Hysterese-synkronmotor med fuld-
kommen stabil og støjfri båndbevægelse.

Kun 0,2% Wow/Flutter. En fantastisk båndoptager til kun 1.885,- kr.

AKAI®

-verdensnavnet i båndoptagere

Import: RANK ARENA A/S, 8700 Horsens, tlf. 05-62 47 11

TEKNISKE DATA

Sporsystem :
4-spors 2-kanals stereosystem
Båndhastighed: $1 \frac{7}{8}$ ins./sek. ($\pm 2\%$)
Wow og flutter: $< 0,2\%$ eff.
Frekvenskarakteristik: 30 - 18.000 Hz
(± 3 dB) (cromdioxydbånd)
30 - 16.000 Hz (± 3 dB) (standardbånd)
Forvrængning :
 $< 2\%$ (1000 Hz »0« VU)
Signal/støjforhold : > 45 dB
Slettefaktor : > 70 dB
Formagnetiseringsfrekvens: 80 kHz
Tonehoveder: (2 stk.): Glas og
krystalferrit optage- og gengivehoved,
slettehoved
Motorer: (1 stk.): Hysterese-synkron-
motor med »out-rotor«
Spolingtid: 60 sek. med C-60 bånd
Optagekapacitet: 2 timers
stereo-optagelse med C-120 bånd
Udgangsstikdåse: Linie
1,23 V (»0« VU)/100 ohm (korrekt be-
lastningsimpedans: > 20 k ohm)
Hovedtelefon: 30 mV/8 ohm
Indgangsstikdåse:
Mikrofoner (2 stk.): 0,2 mV/4,7 k ohm -
Linie (2 stk.): 50 mV 200 k ohm
DIN stikdåse: 0,4 V/5 mV
Bestykning: Transistorer: 14 stk.
Dioder: 6 stk. - Integrerede kredsløb:
2 stk.
Nettilslutning: 220 V, 50 Hz
Forbrug: 20 W
Dimensioner :
412 bred x 122 høj x 222 mm dyb
Vægt: 5,15 kg

KLASSISK

Händel's Greatest Hits,
CBS 30009, 29,50 kr.

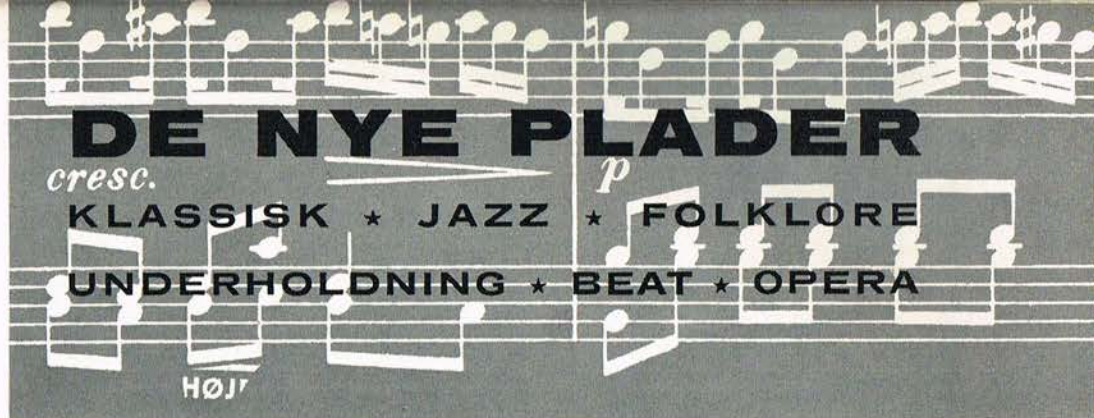
Greatest Hits er ikke en betegnelse man normalt forestiller sig anvendt på de store klassiske mestres mest yndede værker. CBS har ikke desto mindre udsendt en hel serie plader med »Greatest Hits« af Bach, Mozart, Tschaikovsky, Händel og mange flere. Materialet til disse plader er brudstykker hentet fra selskabets store repertoire. På Händels G. H. er der, som man kan vente, Hallelujakoret fra Messias, nogle satter fra Water Music og den berømte Largo fra Xerxes, men pladen rummer også mindre gængse facetter af Händels enorme produktion, der kunne give lyst til et nærmere bekendtskab. Til denne gruppe hører »The Harmonious Blacksmith« for solocembalo og en bid af oratoriet »Judas Maccabæus«, der står lidt i skyggen af »Messias«. Af de mange medvirkende kan nævnes Sir Adrian Boult, Eugene Ormandy og E. Power Biggs.

Både den kunstneriske og tekniske side af sagen er glimrende. Det er en god idé, CBS her har fået. Det er popularisering i ordets bedste betydning.

Beethoven, Klaverkoncert nr. 3 i C-moll, 32 variationer for soloklaver i C-moll. Radu Lupu med London Symphony Orch. Dirigent Lawrence Foster. Decca SXL 6503, 49,50 kr.

Den kun 27-årige rumænske pianist Radu Lupu startede i 1967 sin internationale koncertkarriere efter at have vundet en hel række fornemme priskonkurrencer. - Denne plade er hans 2. på Decca, som har været så forudseende at sikre sig kontrakten. Hans spændvidde viser sig tydeligt i slutningen af 1. sats. Han behersker fuldkomment klaveret under overgangene fra det voldsomme til det lyriske, en lykkelig forening af teknisk beherskelse og musikalsk indsigt, som man sjældent finder hos så unge kunstnere. Også de hundesvære variationer klæres med bravour. Londonsymfonikerne leverer glimrende støtte til Radu Lupu's inspirerende spil.

Pladens tekniske kvalitet er fornem. Vi afventer med længsel hans næste.



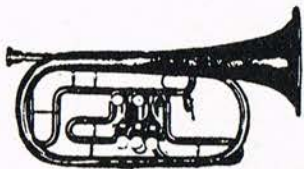
Concert Promenade, - Deutsche Grammophon 2545 004, 19,50 kr.

Forspillet til Richard Strauss' symfoniske digt »Also sprach Zarathustra« er meget anvendt til demonstration af hifi-anlæg, fordi musikken stiller enorme krav til hele gengivekæden. Denne plade rummer også mange andre smagsprover fra DG's store klassiske repertoire og kan med fordel købes både som appetitvækker og som testplade. Udvalget spænder fra klavermusik af Debussy, Brahms, Chopin og Schubert over kammermusik af Tschaikovsky, Slavisk Dans af Dvorak, Mozarts Elvira Madigan-koncert og Bachs Air til En Skærsommernatsdrøm, Water Music og La Traviata.

Det er Berlinerphilharmonikerne og Herbert von Karajan, der leverer hovedparten af numrene.

Både den tekniske og musikalske kvalitet er i topklasse, som man er vant til, når det kommer fra DG.

Et stort og varieret udvalg fra den klassiske musik til en næsten latterlig pris.



POP

Tamla Motown Is Hot, Vol. 3, 5C 048-93342, 29,50 kr. »Face to Face With the Truth«, The Undisputed Truth, 5C 056-93236, 39,50 kr.

Tamla Motown-musik hører til diskotekernes foretrukne repertoire. Siden The Supremes startede bølgen har denne musikform fået mange tilhængere af sin solide rytme og den dynamik, melodierne rummer. På den første plade præsenteres de store navne i en række glimrende numre. Særligt skal fremhæves »Goin Back to Indiana« med The Jackson

5. »Sinner Man« med Valerie Simpson og »Ball of Confusion« med The Undisputed Truth.

The Undisputed Truth er afgjort en af de mest lovende Tamla Motown-grupper. På deres plade viser de, hvor meget swingende musik, de kan lave med et stort professionelt studiorkester. Trioen er helt på toppen i numre som »What It Is« og den gamle »Take Me in Your Arms an Love Me«.

Det er ikke musik man skal sidde stille til, men det er simpelthen sagen til sommerens fester.

»Fødelandsange« - No Name, Polydor 2380 017, 49,50 kr.

Skousen og Ingemanns stil betød en mindre revolution i den danske beatverden og har præget mange andre plader - også denne. Teksterne afspejler de medvirkendes politiske engagement, de støtter de svage og synger om kapitalisterne, så man mindes de sange, der engang stod i Socialdemokratiets sangbog. Den første halvdel af nummeret »Fødelandsang« indeholder et dejligt klaver, lidt Bill Evans-agtigt, anden halvdel spilles af en guitar og en velmenende fløjte - som indledningen til en Clint Eastwood film. Det var velgørende at genopfriske bekendtskabet med Morten Nielsens digt »Skæbne«. - Her fremhæves det af det bevidst monotone akkompagnement. Pladen er ikke perfekt, men den er båret af mange forskellige inspirationer, og den vil også give nogle videre.



JAZZ

Charles Mingus: »Let My Children Hear Music«. - (Columbia KC 31039 - kr. 49,50).

Bassisten Charles Mingus er en af jazzens stærke personligheder. Han har sine meningers mod, og han udtrykker dem både i skrift og musik. Her spiller han med et stort orkester seks af sine kompositioner, til dels i egne arrangementer. Soloer forekommer, men det er først og fremmest orkestermusik, hist og her med indlagt lydmaskineri og recitation. Der er passager af stor skønhed, og der er passager, der vrænger ad musikken og gør den hæsleg. For det er ikke Mingus' mål at skrive »pæn« musik. Hans musik afspejler hans indstilling til det samfund, han altid har ligget i krig med. Mingus' musik lader ikke én ligegyldig. Den river og rusker.

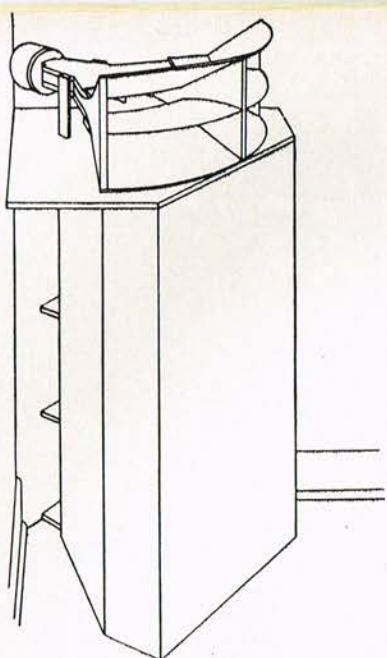
Miles Davis: Live/Evil. (CBS S67219, dobbeltalbum - kr. 74,50).

Dette er vor tids musik. En fusion af jazz og rock, måske - men meget, meget mere. Vi hører elektrisk forstærket klaver, stemmer anvendt instrumentalt, indisk sitar, forskelligt slagtøj foruden konventionelle jazzinstrumenter. Men først og fremmest hører vi Miles Davis. Hvor langt har han i årenes løb fjernet sig fra jassen? Det er ikke det, der er spørgsmålet. En gigant af en musiker. En trompetist der kan få sit instrument til helt at rette sig efter hans vilje. Og glimtvis fatter vi, at han ikke ganske har sluppet forbindelsen med jassen. - Den musik, Miles Davis og hans stab her lader os høre, afspejler vor tid. Levende - og ond.

Charles Christian: »Solo Flight«. Columbia G30779 dobbeltalbum - kr. 74,50.

Guitaristen Charles Christian var blandt de unge musikere, som omkring 1940 var med til at lede jassen ad nye baner. Han var også den, der først fuldt ud realiserede den elektrisk forstærkede muligheder. Benny

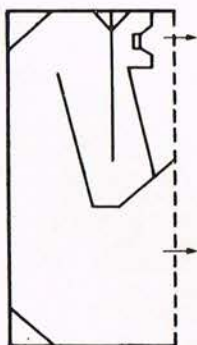
(Fortsættes side 40)



Hjørne-hornhøjtaler fra Klipsch i USA. Den er fra omkring 1940 og sælges stadig med kun meget få modifikationer, som især er sket ved mellemtonehornet, der bl. a. har fået tilføjet en super-tweeter (også hornladedt).

□ Få kabinettyper har givet anledning til så lange og hede diskussioner som hornhøjtalerne. Det eneste, man tilsyneladende kan blive enige om, er, at hornhøjtalere er noget helt for sig selv. Selv den høje told-etaf anreker hornhøjtalerne som værende ganske specielle: Den eneste type færdigsamlede højtalere, som er fritaget for 20 procent punkt-afgift, er netop hornhøjtalere. — (Spørg mig ikke hvorfor, jeg aner det ikke). Det er på baggrund af dette måske lidt for optimistisk at tro, at vores store horn-konstruktions-konkurrence skulle resultere i nogen form for afslutning på årtiers diskussioner. På den anden side har disse diskussioner ofte været så akademiske, at man til tider har følt sig hensat til det 18. århundredes studiegrupper, hvor man kunne tilbringe år med at diskutere, hvorvidt en ederkop kunne/ville kravle over en forhekset ring af knust enhjørning-horn. Vi finder det selv lige så befriende nu — som man sikkert har følt det dengang — at kunne sige: Men prøv det og se, hvad der sker!

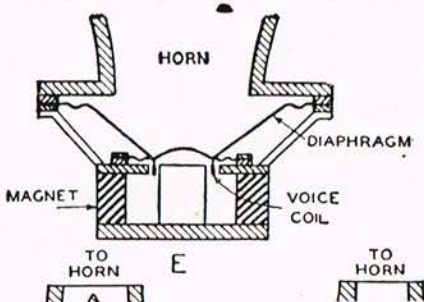
Det kan sikkert være opløftende at diskutere hvorvidt et Voight-horn er et horn eller en resonator, om en Transmission Line er et horn eller en akustisk labyrint og om det igen er det samme osv. Bortset fra et par



Snittegning for horn beregnet til Lowther-enhed. Samtidig principskitse for bagladede fuldtonehorn, hvor kun bassen forstærkes gennem hornet. Forsiden af højtaleren stråler direkte ud.

enkelte konstruktionsartikler af svingende kvalitet i forskellige blade har det hovedsageligt været lange artikler med stereotype overskrifter som »De følsomme hornhøjtalere« (hvilket faktisk kun er rigtigt i få konstruktioner) og lige så cliché-agtigt indhold: Den ideelle hornhøjtaler er 5 (eller 10 eller 20) meter lang med en munding på 10 m². Hornhøjtalere er svære at lave, så lad hellere være. Hornhøjtalere spiller godt og er billige, så prøv bare alligevel. Der er ingen radio-stationer, som bruger horn til monitorbrug, så de er nok ikke ret gode. Man kan vinde en rejse til England, så måske ...

Nuvel, det kan være svært at beskrive de samme genstande uden at sige det samme om dem. Vi vil derfor ikke beskæftige os ret meget med horn-teorien, der sikkert vil være de fleste bekendt. Vi skal heller ikke omtale fordele og ulemper ved de forskellige typer, for det håber vi, at konkurrencen fortæller med endnu



Frontlading. Det ses ikke på skitsen, men bagsiden af membranen er indesluttet i et lukket kammer. Forsiden af membranen arbejder i et ladekammer (også kaldet trykkammer — og deraf mange misforståelser i tidens løb), hvis udgang er lig indgangen til hornet.

store tydelighed. Netop fordi den er med enheder af samme fabrikat, får vi mulighed for at bedømme selve kabinetkonstruktionerne bedre. Vi vil derimod give et par kontante data vedrørende beregning af horn samt pege på et par enkelte fælder. Det er almindeligt bekendt, at der mellem højtaler og tragt-munding befinder sig et ladekammer. Dette kammeres størrelse kan desværre ikke gives på forhånd, da hele konstruktionens art påvirker dette. Jo mindre ladekammeret er i forhold til membranareal og arealet af mundingsåbningen, jo mere effektiv bliver forstærkningen gennem hornet. Ved systemer med frontlading vil man ofte vælge et ret lille ladekammer, mens man i horn med baglading (fronten stråler direkte ud og giver her mellemtone og diskant) er nødt til at gøre ladekammeret større for at forhindre dominerende basforstærkning. Justering af ladekammeret er en meget vigtig detalje ved bagladede fuldtonekonstruktioner. — Ved en ny konstruktion bør man derfor lave ladekammeret på en sådan måde, at dette kan varieres. Hornkonstruktioner uden ladekammer findes også; de benævnes da ofte resonatorer.

BYG ET H

og vind en gratis rejse

Hornets nedre afskæring bestemmes af 3 faktorer: Længde, udgangsareal og stigningsareal (på engelsk: Flare. Udtales Flær med ær som i hindbær). De viste størrelser gælder for horn i frit felt. Horn til hjørneplacering skal have samme stigningsgrad, men kan gøres kortere og mindre, idet hjørnet giver den sidste forstærkning. Den nøjagtige beregning over et hjørnes længde og stigningsgrad er en indviklet sag, som ikke skal medtages her. Det er værdierne for ekspansionshorn, der er vist. Det koniske horn ændrer konstant belastning og er derfor mindre egnet til basbrug. Det hyperbolske eksponentiale horn er ifølge sikre forlydender (Briggs) det bedste, men jeg har aldrig fundet ud af, hvordan et sådant horn beregnes, og jeg har heller aldrig set eller hørt sådanne i praksis.

Når man beregner hornets længde, areal og stigningsgrad, skal man passe på, idet der ofte regnes med rette linier, hvilket giver for stor fejlmargen. Lydfronten forplanter sig gennem hornet med en front som en cirkelbue med centrum i højtaleren. Ved lange, slanke horn er dette ikke så kritisk, som ved korte, hastigt stigende horn, men man bør alligevel beregne hornet meget nøjagtigt. Det

FORMLER TIL EXP

BØLGELÆNGDE/FREKVENS

$$\lambda = \frac{34000}{\text{Hz}} \text{ cm.}$$

Eks. 100 Hz

$$\frac{34000}{100} = 340 \text{ cm.}$$

HORN LÆNGDE

$$L = \frac{\lambda}{4} \text{ cm.}$$

Eks. 100 Hz

$$\frac{340}{4} = 85 \text{ cm.}$$

NB.: Gælder for frit felt. - Ved udstråling i 180° afkortes med 12½%, ved udstråling i 90° afkortes med 25% og ved udstråling i 45° (hjørne med 2 vægge og gulv) afkortes med 50%.

STIGNINGSGRAD

$$S = \frac{\sqrt{Ha}}{Nf} \text{ cm.}$$

Eks. 100 Hz

$$\frac{\sqrt{34000}}{100} = \frac{1845}{100} = 18,45 \text{ cm.}$$

Stigningsgraden angiver den længde over hvilken hornets areal fordobles.

ORN til England



Tekst og formler
v. PETER HOLM

er et stort arbejde at bygge, så lad være med at sjuske.

Når den beregnede konstruktion skal bukkes sammen, skal der også en del omtanke til. Det er som regel i orden at lade ekspansionen ske kun i et plan, selv om dette rummer en enkelt fare: indgangen til hornet fra ladekammeret bliver en smal, lang spalte. Som det ses af skitsen vil det betyde forskelle i afstande mellem membran og indgang. Overdreven forskel giver en klar forringelse.

Man bør være omhyggelig med at undgå, at hornet i f.eks. et knæk bliver mindre igen. Enhver ændring af stigningsgraden betyder refleksioner og forvrængning. En smule kan accepteres og er vanskelig at undgå med andet end kæmpe-trompeter, men pas på.

Et andet springende punkt er mundingen. Ideelt bør den slutte i 180°, men mindre kan gøre det. Hvis slutvinklen er under 90° bliver overgangen til det frie felt for brat, og der sker atter refleksioner med selektive dyk i frekvensgangen som følge.

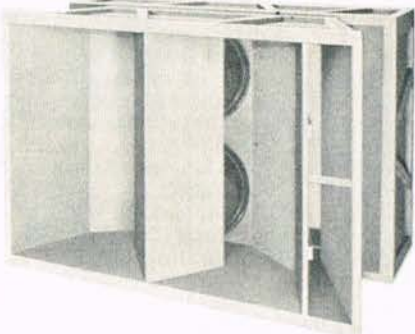
Dæmpning af hornet virker forlængende på tragten fra højttaleren, idet den termiske isolering forlænger hornet med 5—10%. Dæmpningen vil samtidig skære toppen af frekvensområdet, hvilket kan være en

fordel, hvis der er ubehagelige resonanser. Et korrekt projekteret og konstrueret horn vil dog altid spille bedst uden dæmpning.

Ved bagladede systemer har man yderligere et problem: Udstrålingen fra højttaler og hornmunding skal være i fase. Det kan de selvfølgelig ikke være ved alle frekvenser, og man skal derfor sigte på, at udstrålingerne er i fase på det sted af frekvenskurven, hvor lyden udstråles ligeligt fra højttaler og munding. Dette forhold er et af hornets største svagheder.

Hvis De vidst alt om horn på forhånd har denne artikel til dels været overflødig, og jeg kan kun beklage, at vi ikke har haft lejlighed til at mødes; jeg går ud fra, at det vil ske ved bedømmelsen af de indsendte »løsninger«.

Hvis De på forhånd havde en smule idé om horn og lyst til at prøve, håber jeg, at ovenstående har bidraget med den nødvendige ekstra informa-



B.T.H. i England producerede for indtil få år siden dette monstret. Det drejer sig om 2 stk. 18" enheder, hvor både bag- og forside af membranen er koblet til hornforstærkende kabinetter. Herved opnås knap 8 oktavers forstærkning. Da kabinettet vejer godt 150 kg, må det anses for at være uegnet til bedømmelse i geni-klassen.

tion og inspiration til at få hobbyværkstedet til at snurre. Og hvis De slet intet aner om horn og stort set er ligeglad, kan jeg trøste Dem med, at De både er glæder og sorger fattigere. Hvorfor? Jo, ser De. Horn er noget af det mest ...

BEDØMMESESSTEDET

Det er klart, at en så vigtig begivenhed som bedømmelse og præmiering af Danmarks bedste hornkonstruktioner ikke kan foregå i en tilfældig balsal med lige så tilfældig akustik. Når vi ikke allerede i sidste nummer af PE bekendtgjorde, hvor bedømmelsen skulle foregå, skyldtes det, at vi på daværende tidspunkt intet tilfredsstillende havde fundet. Men nu er stedet her. Måske Danmarks mest perfekte akustik i et lokale af passende dimension (Fly-hangarer kan være gode, men lidt svære at spille op). Det drejer sig om det professionelle optagestudie hos Ivar Rosenberg Lydteknik på Dortheavej i København.

Foruden bedømmelse og præmieoverrækkelse vil deltagerne således få mulighed for at bese et professionelt lydstudie. Det lyder måske for ikke-indviiede som noget ret daglig-

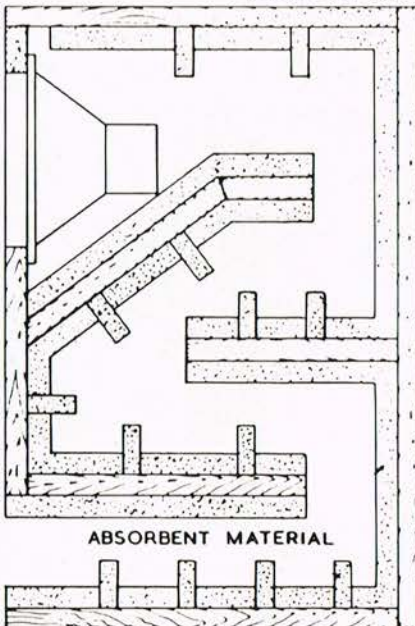


Så kompliceret kan de gøres, hvis man har den tilstrækkelige tålmodighed. Tannoy har mange hornhøjttalere på sit program af forskellig størrelse.

dags, men der findes faktisk kun et par studier (Danmarks Radio undtaget) som er i stand til at lave en 8-kanals optagelse af et orkester på 30 mand. Faktisk er dette sted så spændende, at besøget er rigelig trøstpræmie for de, som ikke måtte komme i betragtning ved præmieuddelingen.

Foruden kontorer, kontine, toiletter, teknikrum og separat beliggende øvestudie består Ivar Rosenberg Lydteknik af et 100 m² stort optagestudie, et overdådigt udstyret monitor-rum og en dygtig og energisk stab med Ivar Rosenberg i spidsen. Optagestudiet, hvor musikerne befinder sig, er en akustisk lækkerbid-sken. Ikke ét af disse totalt lyd-dæmpede rum, hvor man gribes af klau-

(Fortsættes side 44)



Akustisk labyrinth/Transmission line. Ved hjælp af en kvartbølge kanal bringes bagsiden af membranen udsving frem i fase med forsiden. Samtidig dæmpes for gennemgang af de høje toner, så faseforvrængning udgås.

ONENTIAL-HORN

Stigningsgraden ændres ikke fra frit felt til hjørneplacering.

UDGANGSAREAL

$$\frac{\left(\frac{\lambda/\pi}{2}\right)^2 \pi}{K} \text{ cm}^2$$

Frit felt	K = 2
I væg 180°	K = 4
I vinkel 90°	K = 8
I hjørne 45°	K = 16

Eks. 100 Hz (Frit felt)

$$\frac{\left(\frac{340/\pi}{2}\right)^2 \pi}{2} = \frac{\left(\frac{108}{2}\right)^2 \pi}{2}$$

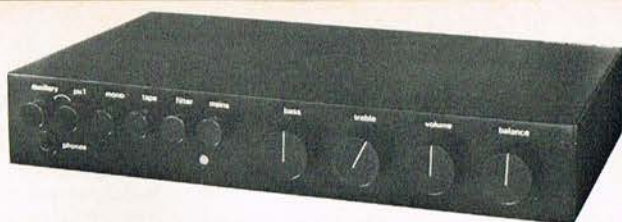
$$= \frac{2916 \cdot \pi}{2} = 4150 \text{ cm}^2 \text{ (ca.)}$$

NOMENKLATUR

λ	= Bølgelængde i Hz
L	= Hornlængde
Ha	= Lydens hastighed 34000 cm/sek.
S	= Stigningsgrad
Nf	= Nedre frekvensgrænse
K	= Faktor til beregning af udgangsareal
π	= Pi. ²² / ₇ eller 3,14.

TEST
AF

SINCLAIR SYSTEM 3000



"En lille og vågen ... er bedre end en stor og doven -"

□ Her i landet kender vi først og fremmest Sinclair som fabrikant af hi-fi moduler for selvbyggere, men firmaet har også mange færdigvarer på programmet. Det er lykkedes den danske importør Brødrene Jacobsen at få System 3000 stereoforstærkeren gennem Demkos nåleøje. Det er endvidere planen at føre en FM-tuner i samme design indenfor over-skuelig fremtid.

Mens forstærkeren har været til test har den fået mange komplimenter af

gangstransistorerne, som er monteret på en vinkel, der igen er skruet fast i bundpladen.

BETJENING

Betjeningen er lige så enkel som designet. Trykknapsektionen til venstre på fronten rummer netafbryderen, 3 knapper til indgangsvalg, mono-omskifter og et nålestøjsfilter. Desuden rummer forpladen de obligatoriske bas-, diskant-, styrke- og balancekontroller samt hovedtelefonjack og kontrollampe.

Indgangsvælgeren kræver lidt nærmere forklaring. Ved indtrykning af pickup 1-knappen tilpasses forstærkeren til en magnetpickup med et output af størrelsesordenen 3 mV, der skal tilsluttes PU 1-indgangen på bagsiden. Der er imidlertid også mulighed for at tilslutte en keramisk pick-up, hvilket sker ved at sætte stikket i PU-2 bøsningen, samtidig med at både PU 1 og Auxiliary-knappen indtrykkes. Det er ikke særlig logisk, men det virker. Indtrykket alene giver Aux-knappen mulighed for tilslutning af f. eks. en tuner. Man må lige være opmærksom på at indgangene er forbundet til ben 3 og 5 i DIN-bøsningen.

Tape-knappen har monitor-funktion, så man kan udnytte muligheden for at lytte »efter bånd« på en båndmaskine med separat afspillehovede. Mono-knappen giver ikke anledning til de store overvejelser. Derimod er det lidt svært at forstå, hvad man skal med filtret. Som på hovedpar-

ten, end hvad man kan klare ved at dreje diskantkontrollen fra kl. 12 til kl. 9. Hvis filtret havde været af den aktive type med stor flankestejlhed, kunne det være nyttigt til at fjerne uønsket støj fra slidte plader.

Trykknapperne er tilpas store og sidder i god afstand fra hinanden, drejeknapperne veldimensionerede og potmetrene bagved er af fin kvalitet, så knapperne går behageligt med tilpas friktion. Der er ingen loudness-funktion på styrkekontrollen — det er intet savn.

På bagsiden finder vi tilslutningsbøsningerne til indgange og højttalere, alt udført til DIN-stik. En ekstra tryknap med påskriften »Mute« anbragt samme sted udkobler de tilsluttede højttalere, når man kun ønsker at lytte på hovedtelefon.

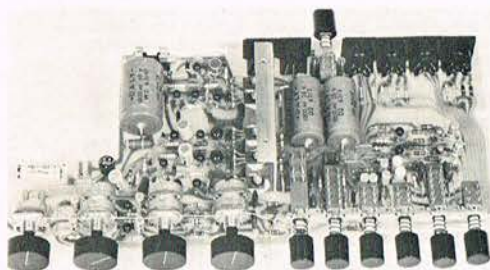
Den elektriske opbygning, der har en del tilfælles med Project 60 modulerne, er baseret på fornuftige, gennemprøvede principper uden særlige dikkedarer. Alle indgange tilsluttes et fælles forforstærkertrin via indskudte spændingsdelere på de mindre følsomme indgange. I Pickupstillingen retter dette forstærkertrin også RIAA-indspillekarakteristikken ud. Herefter følger tonekontrollerne, som er af den aktive type efter Baxendall-princippet.

Ved at placere styrkekontrollen lige før udgangstrinet har Sinclair opnået et fint signal/støj-forhold ved lav styrke. Det er komplet umuligt at høre om forstærkeren er tændt eller ej, når der ikke er lukket godt op for styrken. Hvis styrkekontrollen havde været anbragt i begyndelsen af forforstærkeren, ville støjniveauet være næsten det samme uanset styrkekontrollens stilling. Til gengæld ville det være næsten umuligt at overstyre indgange. Ved at dimensionere de enkelte forstærkertrin omhyggeligt, har Sinclair opnået en god overstyringsmargin på den kritiske pickup indgang, nemlig 23 dB, svarende til 13 gange. Det betyder, at kun Ortofons dynamiske pickups med transformator vil være i stand til at overstyre forstærkeren.

For at sikre en høj sinuseffekt er System 3000 forsynet med stabiliseret netdel — en god detalje, man ikke er vant til at se i denne pris-klasse.

MÅLINGERNE

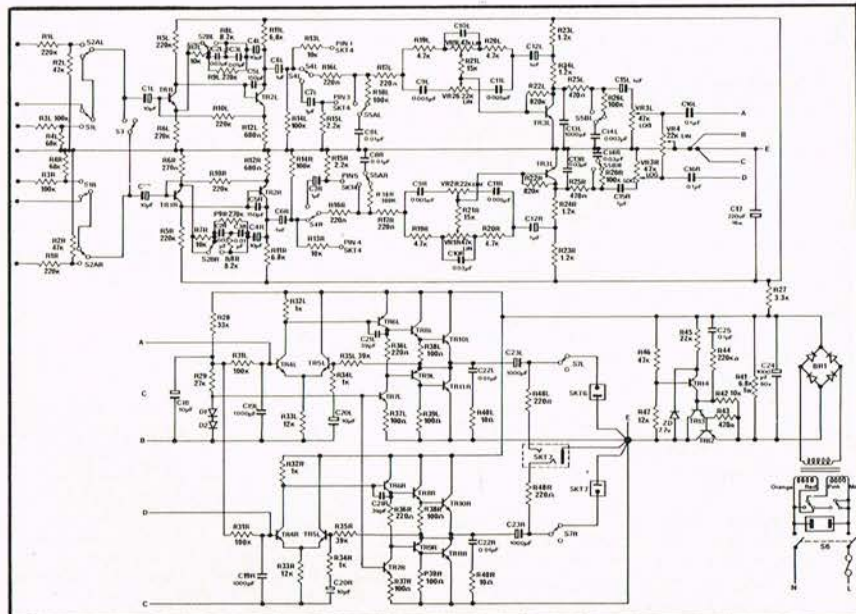
Sammenligningen mellem Sinclairs specifikationer og vore målinger viser, at firmaet gennemgående har vist klædelig beskedenhed i sine opgivelser. Der er tale om realistiske brugsdata. Forvrængningsmålingerne er det ikke muligt at sammen-



Demonteret — et kig i den med omhu og eftertanke gennemførte opbygning. Det afsløres bl. a., at potentiometrene ikke længere er af den åbne type, vi tidligere kunne kritisere Sinclair for.

besøgende for sit gennemført enkle design og kompakte ydre mål, beskedne 310 x 155 x 55 cm. Det eneste der bryder det rolige matsorte design, er de hvide bogstaver ved knapperne og pilene på drejeknapperne.

System 3000's kabinet er helt i kraftig aluminiumsplade. Samtidig med at dette giver mindre mulighed for uønsket elektrisk indstråling, forbedrer det varmeafledningen fra ud-





SANYO

SANYO ELECTRIC CO. LTD.

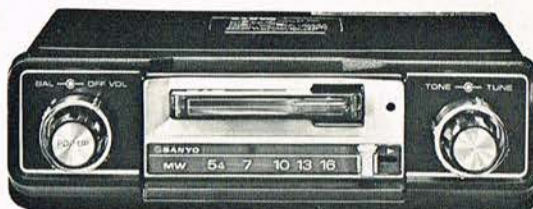
... verdens største producent af kassettebåndoptagere garanterer en anerkendt kvalitet til fordelagtige priser!

Se også SANYO autoradio, transistorradio, forstærkere, transportabelt TV



MR-408
STEREO

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



FT-4002

FT-4002. Nyhed. Kasette-Car-Stereo med FM-radio. Maks. 5 W. 12 V. 175×50×130 mm. Komplet med 2 højttalere i box (40 Ω), bånd, monteringsdele og støjdæmpningsmateriel.



M-1101

M-1300

M-1101

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

M-1300

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

M-26

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

ASA

Nyt 26" farve-TV



ASA-Color 5004

Nyt 26" farve-TV med elektronisk kanalvælger for både VHF og UHF. Perfekt lydgenivelse fra de to højttalere. Komplet automatik for såvel billed- som liniehold og farverenhed.

N. ODGAARD & SØN

Anviser gerne nærmeste forhandler

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

ligne umiddelbart, da engelske firmaer normalt indskyder filtre, hvorimod PE måler lineært. Det bevirker især en forskel ved de høje frekvenser, hvor englænderne filtrerer brummet fra, mens det indgår i vore målinger på linie med de egentlige forvrængningsprodukter. Tonekontrollerne holder ikke helt de variationsområder, der loves. Det tillægger vi ikke større betydning, da vore lytteprøver tydeligt har vist, at de er tilstrækkelige, så længe man anvender højttalere, der overholder DIN-normen.

LYTTEPRØVE

System 3000 leverer en åben, neutral gengivelse af alle former for musik, uden generende biprodukter i form af støj og forvrængning. Bassen gives uanstrengt, tørt og nuanceret. Det vigtige mellemtoneregister påvirkes ikke ved behersket anvendelse af tonekontrollerne og opløsningen er glimrende. Diskantområdet virker en lille smule fremtrædende, hvilket i høj grad bidrager til det gennemsigtige klangbillede. Evnen til at gengive pludselige, kraftige passager er upåklagelig, så længe man holder sig til højttalere med moderat til høj virkningsgrad, dvs.

med driftseffekt op til 4 watt for 96 dB lydtryk.

KONKLUSION

For de 1100 kr. System 3000 koster får man en neutral forstærker, der kan tilsluttes alle normalt forekom-

mende lydtkilder uden vanskelighed. Dens beskedne ydre mål og prunkløse design uden kulørte lamper og andre gimmicks gør den let at placere hvorsomhelst. Et godt køb.

Knud Søndergaard.

TEKNISKE DATA FOR SINCLAIR SYSTEM 3000

	Fabrikkens opgivelser	PE's målinger	
		Venstre kanal	Højre kanal
Udgangseffekt			
4 ohm	2×25 watt sinus	27,0 watt	27,7 watt
8 ohm	2×20 watt sinus	21,4 watt	21,8 watt
Kun 1 kanal udstyret			
4 ohm		39,7 watt	39,7 watt
8 ohm		21,8 watt	22,2 watt
Forvrængning			
1000 Hz	<0,1 %	<0,1 %	<0,15 %
15000 Hz	ved alle frekvenser og effekter i det hørbare område	<0,3 %	<0,6 %
40 Hz		<0,2 %	<0,2 %
v. 18 watt i 8 ohm			
Frekvensgang	25 Hz–35 kHz ±3 dB	20 Hz–20 kHz +1, –3 dB	
Tonekontroller	v. 100 Hz og 10 kHz ±13 dB	+6, –13 dB v. 100 Hz ±8 dB ved 10 kHz	
Følsomheder for 18 watt i 8 ohm	Pickup 1 3 mV Pickup 2 30 mV Aux/Radio 100 mV Bånd 125 mV	3 mV 30 mV 100 mV 200 mV	
Signal/støj forhold		bedre end 60 dB	

ANTENNE FOR ALLE KANALER (også dem i Amsterdam)

Flere læsere har bedt PE teste en ny cirkelrund antenne, som ifølge annoncer i mindre kritiske blade skulle være totalt revolutionerende. Den hedder «Vorta» og bestryger frekvenserne 40 til 820 MHz, altså en uhyre bredbåndet sag. Dertil kommer, at den er lige følsom — højfølsom ifølge brochurerne — hele horisonten rundt og nærmest støvsuger æteren for alt af interesse. Lovende, ikke sandt — vi kontaktede den svenske leverandør af vidunderet og bad om nærmere tekniske informationer. Han svarede ikke — bagefter forstod vi hans klædelige tavshed.

Så købte vi et eksemplar, afprøvede den grundigt og kan berette følgende om dens opbygning og funktioner. Yderst en kuppel af »helstøbt styrenplastic« — det er forresten længe siden vi har set halvstøbt plastic. Inden i styrt-hjelmen findes et kryds — se billedet — af bølgepap. Ærgerligt nok har ingen tidligere været opmærksom på papstrimlers undergørende evner, men afvises kan det naturligvis ikke, at der består en vis relation mellem æterbølger og bølgepap. Papstrimlerne er dækket af en svampede masse, iflg. brochureteksten polyuretanskum. Det skal ikke bestrides — men at det skulle have nogen som helst antennemæssig effekt protesterer vi imod.

Graver man den svampede plastic ud af kuplen, kommer herlighe-

derne for dagen. En ganske normal dipolantennes to halvdele, krummet så de passer til plastic-kuplens facon. Intet andet, intet mere. Der kan ganske vist fås en



Mystisk udseende, kuppelformet plastic-skærm skjuler den sensationelle højfølsomme Antenne med de hidtil ukendte egenskaber, som driftige svenskere prøver at eksportere over sundet

endnu nogle hundrede kroner dyrere model med indbygget forstærker, hvilket så afgjort er påkrævet, for en række omhyggelige afprøvninger dokumenterer, at denne antenne yder nøjagtig hvad enhver anden enkel dipol kan klare. Og det er som bekendt ikke ret meget!

Alle ved, at en FM- eller TV-antenne er udformet som en dipol, to halvdele udmålt i et bestemt forhold til det frekvensområde de skal koncentrere sig om at modtage. Jo følsommere man gør dipolen ved at tilføje direktorer foran og reflektor bag antennen,

desto bedre fungerer den i en bestemt retning. Uden dette udstyr modtager den lige dårligt fra næsten alle vinkler. Således er den bekestelige »helstøbte« Vorta-antenne indrettet. Den rummer absolut intet nyt udover det forbløffende, at det stadig kan lykkes at få folk til at tro på mirakelmidler til mellem 600 og 800 kroner.

Brochurerne lover folk, at antennen modstår angreb af salt, rust og følgerne af kortslutninger. Vi skal tilføje, at den formentlig heller ikke anfægtes af svamp eller husbukke, men intet af dette har ringeste relation til den stribe forjættende, gyldne løfter, leverandørfirmaet rundhåndet drysser ud over forbrugerne.

V. H. Lind



.... mystikken er hævet: Kuplen indeholder bølgepap, plasticskum — og en ganske normal faldet dipol, hvis brugsværdi er ca. 25% af kuppelantennens salgspris.

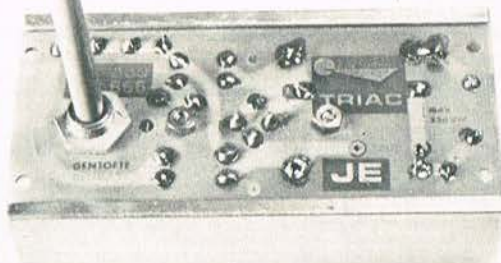
JOSTY NYT



Elektronik for enhver ...

TRIAC-STØJDÆMPET

TRIAC KOMPLET m/køleplade
og klar for støjfilter
Omtalt her i bladet



AT 655 - 1320W kr. 69,30

AT 656 - 3000W kr. 79,30

AT 665 - støjfilter

for 6 Amp kr. 14,50

AT 666 - støjfilter

for 14 Amp kr. 25,50



Byggesæt-
brochure
sendes mod
1 KR. i
frimærker

ELEKTRONORGEL MU 610

Byggesæt

Kr. 295,00

ELEKTRONORGEL MU 610 leveres komplet i byggesæt med kasse og tastatur samt noder til fem melodier, som alle kan spille efter let fattelig talsystem.

ORGELET kører på 24-27 Volt fra batteri eller strømforsyning, og kan tilsluttes enhver radio, forstærker eller båndoptager i pick-up indgangen. Orgelet har op til 6 oktaver med simpelt ændring på de 5 knapper i venstre side, har indbygget tremolo, samt mixer med to forskellige overtoner, foruden volumenkontrol og afbryder med indikator.

Ring eller skriv efter brochure.



NEAT PICK-UP's

Nu også hos os
Engros og detail

V-88, sfærisk nål, til aut. skif-
tere kr. 238,-

V-88e, elliptisk nål, profes-
sionel kr. 306,-

V-120, sfærisk nål, beskyttet
af cromkappe, til discquete-
ques og lign. hårde jobs
kr. 306,-

V-120e, elliptisk nål, en af
verdens fineste pick-ups, kræ-
ver et top-anlæg kr. 393,-

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

ALLE ER VELKOMMEN I VOR BUTIK

Butikkens åbningstider:

Mandag til torsdag 9.00-17.30

Fredag 9.00-19.00

Lørdag 9.00-13.00

Telefonerne er lukkede lørdag,
samt efter kl. 17.

ELEKTRONIK I CENTRUM

Byggesæt fra Josty Electronic

PERIELUKNING FRA 10.juli til 21.juli

ELEKTRONORGEL MU 610



I SVERIGE:

JOSTY ELECTRONIC

Karlskatan 9 (butik)
S-252 24 - Helsingborg
Tlf. (042) 13 33 73

I NORGE:

JOSTY ELECTRONIC

Grünerløkka, Postbox 2075 - Oslo 5
Helgesensgt. 32 - Oslo 5 (butik)
Tlf. 37 49 03 - Giro 20 15 77

MR. DOLBY GÅR TIL

De kommercielle Dolby-A anvendes af grammofonstudier verden over, Dolby-B leveres indbygget i en række avancerede kassetebåndoptagere, og amerikanske radiostationer kobler en Dolby ind i teknikken for at udvide den støjfri rækkevidde ved stereoudsendelser. Der er efterhånden ingen grænser for Mr. Dolbys anvendelighed. Fornyelig gik han til filmen...

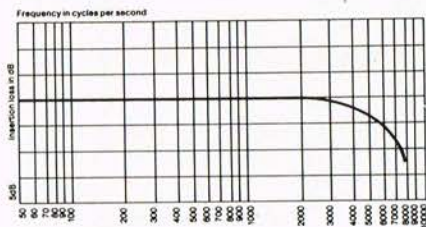
□ Ved en demonstration på *Filmskolen* på Christianshavn foreviste og forklarede fornyelig ing. Brøndum, firmaet Quali Fi, Dolbys indtræden i filmbranchen. Først og fremmest må optageselskaberne anvende Dolby-A ved indspilningen, men herudover skal hver biograf investere ca. 6000 kr. i et apparatur, der kaldes »Dolby 364 Cinema Noise Reduction«, som imidlertid også forbedrer gengivelsen af optisk lyd såvel som magnetlyd uden Dolby. I



Et udsnit af optisk lyd forstørret ca. 250 gange. Man ser tydeligt filmens enkelte korn, og disse forårsager sus og støj ved gengivelsen.

disse tilfælde må Dolbyen antagelig nærmest karakteriseres som en filteranordning med samme effekt som den »Dynamic Noise Limiter«, vi tidligere har beskrevet i enkeltheder, omend naturligvis betydelig mere kompliceret.

Vi så — og hørte — filmen »A Quiet Revolution«, optaget og gengivet



Derfor plejer man at beskære gengivelsen allerede fra ca. 2800 Hz. — At diskanten går tabt sammen med støjen var uundgåeligt — indtil Mr. Dolby gik til filmen.

med Dolbysystemet. En teknisk fint tilrettelagt demonstration af støjreduktionen, som muliggør virkelig kvalitetsgengivelse i biografteatre. Ingen tvivl om, at et publikum som er forvænt gennem de hjemlige hi-fi-anlæg, i fremtiden vil forlange acceptabel lyd også når det gælder film. Det var altid svært at opnå støjfri gengivelse af fotograferet lyd,

idet filmbelægningen består af korn, som vil forårsage støj. Derfor har man brugt at reducere diskanten — vi bringer hosstående en kurve fra et normalt filmanlæg, og det vil ses, at diskanten skæres allerede fra omkring ca. 2800 Hz. Denne kvalitetsødelæggende reduktion af de høje toner kan undlades, når producenten eller kinoteatret anskaffer *Dolby*.

DOLBY I PRAKSIS

Vi har tidligere behandlet emnet *Dolby*, vist grundigere end noget andet skandinaviske blad. Men vor Tysklands-redaktør H. Jørgensen, Hannover, er nu gået et skridt videre, idet han har foretaget det spændende forsøg selv at opbygge en funktionsdygtig *Dolby*. Ikke blot en slavisk kopi, men en fordanskning — en fortyskning i hvert fald — som sætter læsere med tilstrækkelige forkundskaber i stand til at følge med i diagrammet fra A til Z. Vor medarbejders indgående beskrivelse er baseret på den *Dolby-B*, som findes i *Harman-Kardons* kassetebåndspiller. Ikke som nogen byggebeskrivelse, men derimod en saglig analyse af de enkelte funktioner og deres tekniske opbygning. Vi giver ordet til redaktør Jørgensen, Hannover:

— Jeg har bygget min egen *Dolby*, for rigtig at lære den at kende. Først stirrer man sig blind på en række japanske komponenter med mystiske betegnelser, og derpå fatter man diagrammet med den ene hånd, europæiske komponentlister med den anden og prøver så at finde frem til, hvilke normale ting der vil kunne fungere efter hensigten. Det gik ikke for sig uden et par mindre diagrammæssige ændringer, for at få stumperne til at passe.

Et antal kondensatorer og modstande skal ubetinget være af 1% tolerance. Ligeledes gør man klogt i at anskaffe sig et par stykker af den FET, der er hjertet i hele opstillingen. Det kan forekomme, at man med den første ikke kan få jævnspændingerne til at passe. De angivne komponentværdier skal strengt overholdes. Hvis en diode er angivet som 1N920, skal den være sådan og ikke noget som helst andet. Selv om *Dolby* behøver 10,5 V for at arbejde, har vi valgt at forsyne enheden med 24 V over en stabiliserende transistor. Derved fik vi trykket brum-

spændingen 25 dB til \pm 95 dbm. En anelse HF 400 kHz forsvandt ligeledes.

Et minimum af måleinstrumenter er ligeledes nødvendigt. For de to komponenter vi byggede havde vi tonegenerator og rørvoltmeter typ. SUN fra Rohde & Schwarz, Klirfaktor-målebro typ. BKL fra Wandel & Goltermann samt et Psophometer til at måle brum og sus. En oscillograf er også nyttig til kontrol af fasen i de enkelte trin. Naturligvis kan andre instrumenter end de angivne benyttes, hvorimod det er umuligt at få tingsten til at fungere uden.

De viste relæer kan naturligvis erstattes med omskiftere, hvis man tager sig i agt for alt for lange ledninger. Vi valgte at bygge prototypene på de standardiserede *Europaprint*, hvilket er en rasterplade med huller i 2,5 mm raster. Pladen er forsynet med et 31 polet stik samt et håndtag. Sådanne plader kan anbringes i en egnet kassette.

De ovennævnte bemærkninger og formaninger bør absolut ikke tage modet fra den erfarne tekniker, men derimod advare begynderen, idet han med garanti vil blive skuffet. Komponentprisen med printrelæ osv. andrager i Tyskland 3-400 kr. pr. kanal! For stereo skal altså bruges to. Da *Dolby* anvendes både ved indspilning og afspilning, skal man bygge fire (4) stk., hvis man ønsker medhør over bånd ved optagelse. Hvad kan man nu opnå med dette *Dolby*-system? En væsentlig forbedring af sus/signalforholdet på en hvilken som helst båndoptager. På en ægte studiemaskine har vi målt en forbedring på 6-8 dB, hvilket er

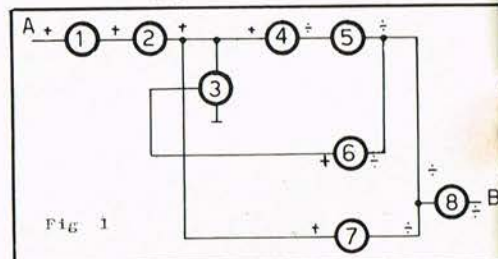


Fig. 1. Således arbejder *Dolby* ved optagelse.

mere end man kan opnå ved en fordobling af båndhastigheden, ca. 4 dB. En ændring fra $1/4$ spor til $1/2$ spor, eller fra $1/2$ spor til $1/1$ spor, bringer ligeledes kun ca. 4 dB, hvorefter det er klart hvilke besparelser i båndforbrug man kan opnå. For den der kun har 3 bånd til rådighed og spiller disse hver tredje måned er der altså ikke meget at hente, men de, der konstant foretager optagelser og kopieringer kan vi absolut

FILMEN

råde til at investere i et Dolby-anlæg. De kan købes færdige i priser indtil 17.000 kr. for de bedste professionelle A-udgaver. Disse er også 8 gange så komplicerede som den viste. De deler det samlede frekvensbånd op i fire kanaler og behandler disse separat. Der er to komparere indbygget for stereo, samt instrumenter for nøjagtig indstilling af arbejds punkt m.m.

Det har vist sig, at vores Dolby-B kan tilsluttes båndoptagerens ind- og udgange, selv om den i Harman Kardons CAD-5 indgår på en lidt anden måde. Fordelen heraf er, at

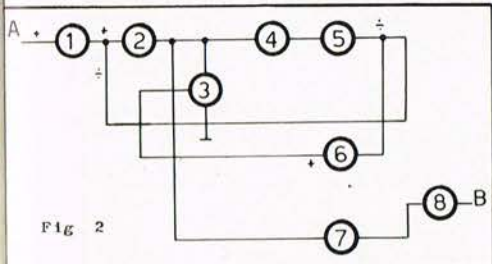
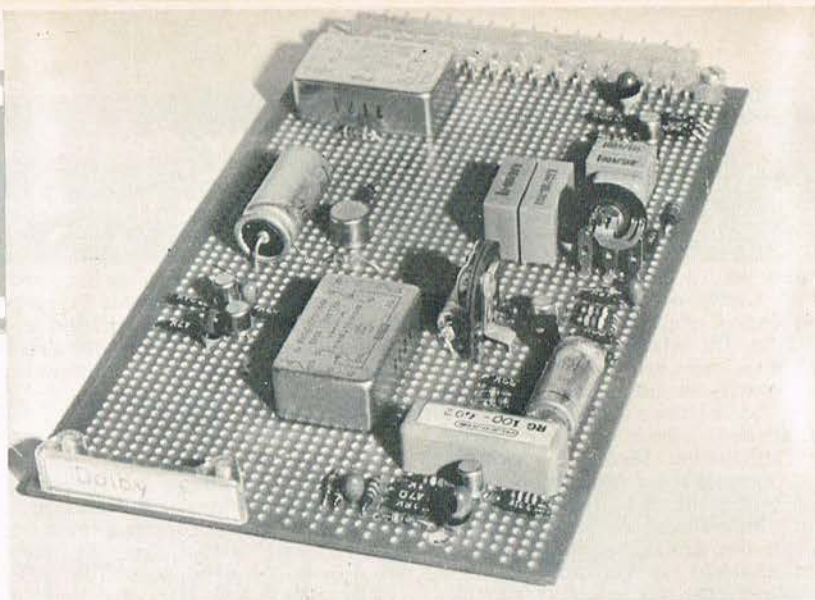


Fig. 2

Fig. 2. Schematisk vist funktionerne, når dolbyrisrede lydbånd afspilles. Se løvrigt artiklen.

man undgår indgreb i båndoptageren.

Virkemåden er søgt anskueliggjort i fig. 1 og 2, hvor vi starter med fig. 1, der viser hvorledes Dolby arbejder under optagelse. Det er vigtigt at holde kontrol med fasen af indgangssignalet i de enkelte trin. En Diode i serie med tonegeneratorens udgang muliggør en nem fasekontrol på oscillografen. Enten er den positive eller negative halvølge afskåret. Forudsætter vi nu, at vor diode afskærer de negative halvølger når de ankommer til Dolbys indgang — punkt A, ses på fig. 1 hvorledes faseforløbet gennem enheden er. T6 leverer et styresignal der ensrettet benyttes til at udstyre T3, der bringes i en mere eller mindre ledende tilstand. Hvis T3 bringes til at lede vil den dæmpe signalet der ankommer til T4. Spændingsfaldet vil da ligge over R7 og C3. De høje frekvenser vil slippe temmelig uhindret igennem C3. Det signal der optræder på T5's emitter bliver begrænset af de to antiparallele dioder og tilført basis på T8. Ligeledes bliver T8 tilført signalet fra T2's emitter fasevendt af T7, således at de to signaler optræder i modfase, hvorefter en forstærkning af de høje frekvenser vil være resultatet. Ved kraftigere udstyringer bliver T3 i så høj grad kortsluttet, at der fra T5 kun bringes et i forhold til T2 forsvindende signal til T8, hvorefter



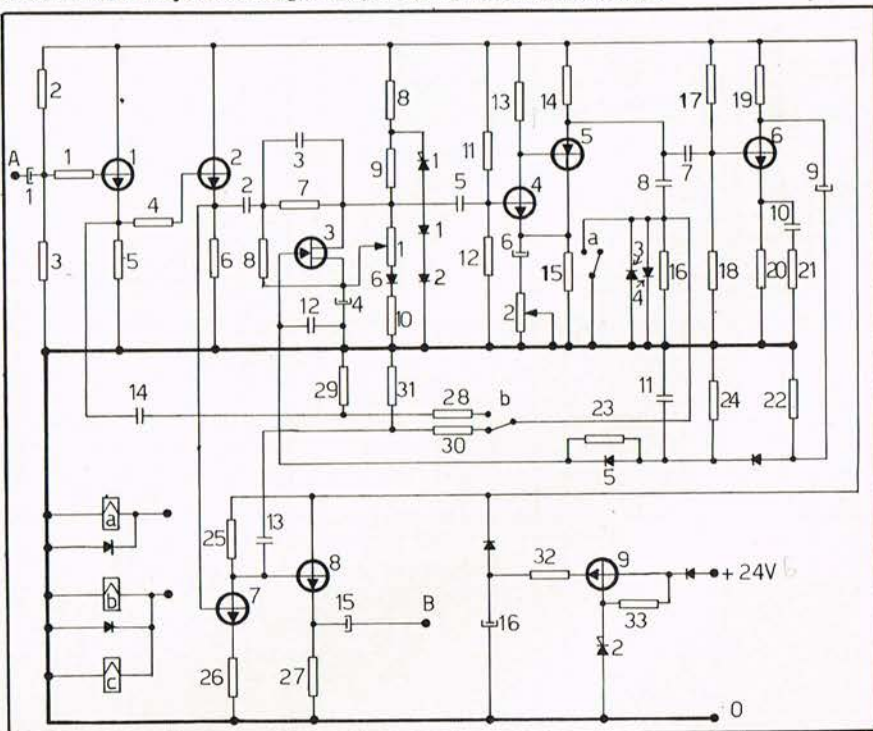
For at sætte ind i en Dolbys funktioner opbyggede vor Tysklands-redaktør selv en Dolby, som var i stand til at forbedre selv dyre studiemagnetofoner med 6-8 dB. Billedet viser prototypen, opbygget på tysk Europaprint.

der ikke finder nogen korrektion sted. Udgangen fra T8 kan nu direkte tilsluttes båndoptagerens indgang. Hvis man ønsker en kontrolmulighed før dolbyriseringen kan man udtage et signal over en kondensator på 10 μ F på T7. Frekvensgangen ved optagelse ses på kurve 1. Ved fuld udstyring ses karakteristikken på kurve 2, en pæn retlinet frekvensgang. Denne ekstra forstærkning af høje frekvenser med tilstrækkeligt lavt niveau vil i høj grad holde disse hævet over maskinens susgrænse. Nu vil vi jo ved afspilningen igen lægge de høje frekvenser niveau-mæssigt på plads, hvilket foregår som det er vist på fig. 2. Indgangssignalet når igen til T5 — regulator

som før over T6 og T3 — derefter tilføres det basis på T2, men denne gang i modfase, hvorefter en dæmpning af de høje frekvenser vil følge. Fra emitteren på T2 går signalet uhindret gennem T7 og T8 til udgangen. Er udstyringen så kraftig, at ingen dæmpning ønskes (svarende til ingen ekstra forstærkning ved optagelsen) bliver signalet i modfase på T2's basis forholdsmæssigt så ringe, at der næppe finder en dæmpning sted.

På dette sted må det være passende at redegøre for den samlede frekvensgang over optagelse og gengivelse. Det er naturligvis uhyre vanskeligt at justere reguleringerne så nøjagtigt at de modsvarer hinanden,

Diagrammet over en Dolby-B, punkt for punkt gennemgået i artiklen. På næste side styklister over samtlige komponenter, som vor medarbejder har anvendt til sin egen Dolby. Der skal advares mod al udnyttelse af diagrammet, der er righoldigt patentbeskyttet.



men med lidt tålmodighed fik vi dog frekvensgangen ret indenfor ± 2 dB, hvilket må siges at være tilstrækkeligt, og at foretrække for et 8 dB dårligere S/N forhold.

Indstillingen foretages som følger. P1 indstilles til drain-source spændingen på T3 ligger mellem 1,7 og 1,8 V. Lader det sig ikke gøre, må man evt. kortslutte én af dioderne D1 eller D2. Hvis det stadig ikke lykkes at regulere spændingen, må man prøve at udskifte T3. Det er muligt at regulere arbejds punktet til den ønskede værdi, og det er vigtigt for funktionen. Med P2 reguleres forstærkningen af T4. Det er hermed muligt at indstille det niveau, hvor Dolby træder i funktion og ændrer det ankomne signals styrke. Den eksakte omskiftning mellem Dolbykarakteristik og retlinet fre-

kvensgang styres af dioderne D6 og D5.

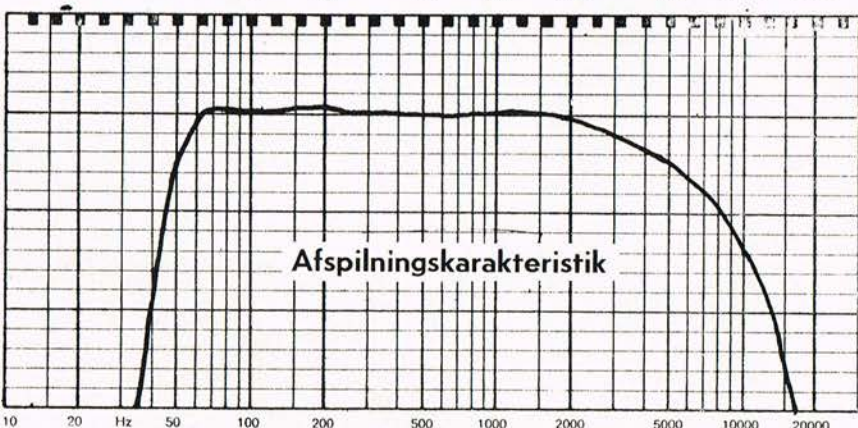
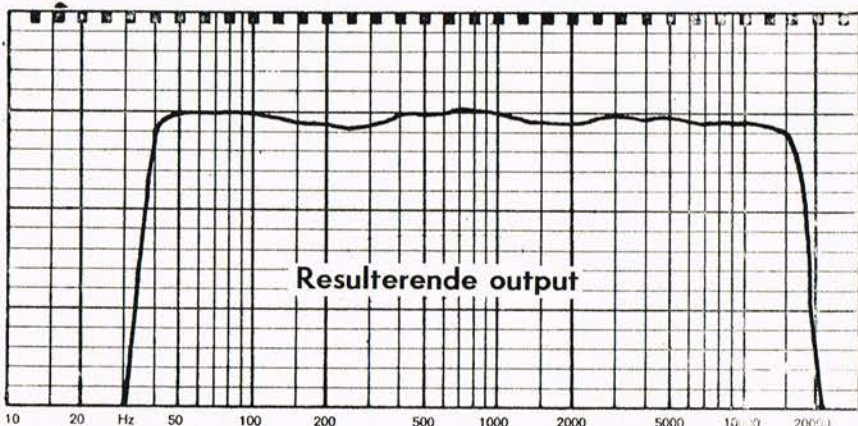
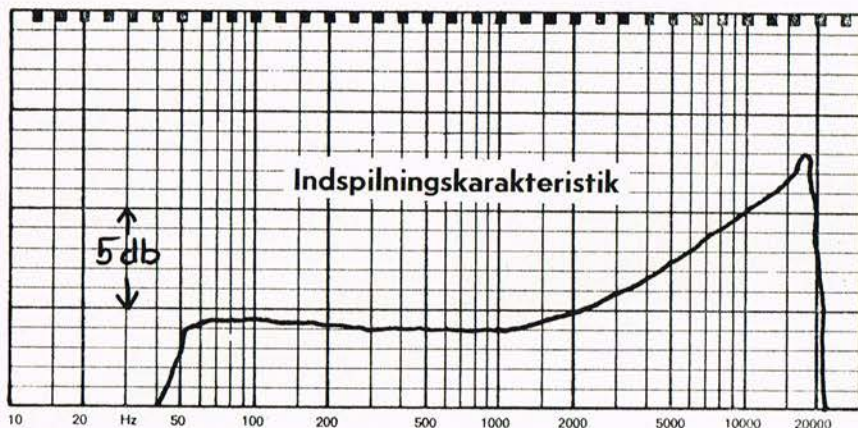
Hvis dioderne D3 og D4 ved hjælp af relæet A kortsluttes, kortsluttes ligeledes regulerings spændingen, hvilket betyder at T3 ikke træder i funktion. Dolby er afbrudt, og fungerer nu som almindelig forstærker med 0 dB forstærkning. Relæet B sørger for omskiftning mellem optagelse og gengivelse. Relæ C arbejder samtidig med relæ B, og er beregnet til at omskifte ind- og udgang samt til at bringe et par kontrollamper.

Det komplette diagram ses på fig. 3. Det ses, at der parallelt med relæerne ligger dioder af typen Bax 19. Disse har kun til funktion at kortslutte induktionsstrømmen fra spolen ved afbrydelse. Et større »bumps« i højttalerne ville ellers være resultatet. Muligvis kan det

være nødvendigt at lægge en kondensator på 5 μ F parallelt med dioderne. Derefter vil relæerne også skifte aldeles klikfrit. Relæerne bringes med + 24 volt fra samme strømforsyning som driver resten af Dolby.

Vi er nu så langt, at Dolby i princippet fungerer. Frekvensgangen er omhyggeligt indstillet med P2 så den svarer til kurverne 1 og 3. Forvrængningen bør nu måles, eller i det mindste kontrolleres med oscillografen. På oscillografen må ingen synlig forvrængning af signalet være til stede. Måles forvrængningen kan man regne med følgende værdier:

40 Hz 1 kHz 10 kHz.
 k2: 0,4 % 0,5% 0,73% 2. harm.
 k3: 0,06% 0,4% 1,1 % 3. harm.
 Naturligvis kan mindre afvigelser herfra retfærdiggøres, men hvis den samlede forvrængning af en bestemt frekvens overskrider 1,5% bør man nok søge fejlen. En defekt overføringskondensator er meget sandsynlig. Det frarådes i øvrigt at anvende tantalkondensatorer, da de dels kan finde på at støje mere, dels under visse forhold har større lækstrøm. Dolbyenheden har som det ses på kurve 2 en forstærkning på 0 dB



STYKLISTE DOLBY-B:

Vi har i vores prototyper udelukkende anvendt 1% modstande, derfor de noget skæve værdier. Ved brug af normale 5% modstande bør den nærmeste standardværdi søges. 10% modstande bør ikke på noget sted anvendes. De modstande, der ekstra er angivet som 1%, skal være modstande af de værdier som angivet. Fra Beyschlag's E96 række findes de nøjagtige størrelser.

Relæer:

- A RG 100-402 Kuhnke
- B og C KM4124C1S 12-10 Schaltbau
- Alle dioder: 1N920 undtagen for relæer BAX19 og +24 V indgang: 1N4004
- Zenerdioder: Z 1 6 V Z 2 12 V
- Modstande:
 - R32 4,22 ohm
 - R33 1,00 kohm
- Potentiometre:
 - P 1 10 kohm lin.
 - P 2 500 ohm lin.
- Kondensatorer:
 - C 1 10 μ F
 - C 2 33 nF 1%
 - C 3 4,7 nF 1%
 - C 4 10 μ F
 - C 5 0,1 μ F
 - C 6 47 μ F
 - C 7 0,1 μ F
 - C 8 100 μ F
 - C 9 10 μ F
 - C10 0,1 μ F
 - C11 0,1 μ F
 - C12 0,33 μ F
 - C13 0,1 μ F
 - C14 0,1 μ F
 - C15 10 μ F
 - C16 220 μ F
- Transistorer:
 - T 1 BC109C
 - T 2 BC109C
 - T 3 BF246B
 - T 4 BC109C
 - T 5 2N3703
 - T 6 BC107B
 - T 7 BC109C
 - T 8 BC109C
 - T 9 BSY90
- R1 100 ohm
- R 2 46,4 kohm
- R 3 22,1 kohm
- R 4 30,1 kohm 1%
- R 5 3,32 kohm
- R 6 2,67 kohm
- R 7 39,2 kohm
- R 8 475 ohm 1%
- R 9 10 kohm
- R10 15 kohm
- R11 1,82 Mohm
- R12 1,00 Mohm
- R13 100 kohm
- R14 8,25 kohm
- R15 10 kohm
- R16 33,2 kohm
- R17 464 kohm
- R18 221 kohm
- R19 2,67 kohm 1%
- R20 1,00 kohm
- R21 47,5 ohm
- R22 15,0 kohm
- R23 267 kohm
- R24 267 kohm
- R25 27,4 kohm
- R26 24,3 kohm
- R27 46,4 kohm
- R28 182 kohm 1%
- R29 1,00 Mohm
- R30 182 kohm 1%
- R31 1,00 Mohm

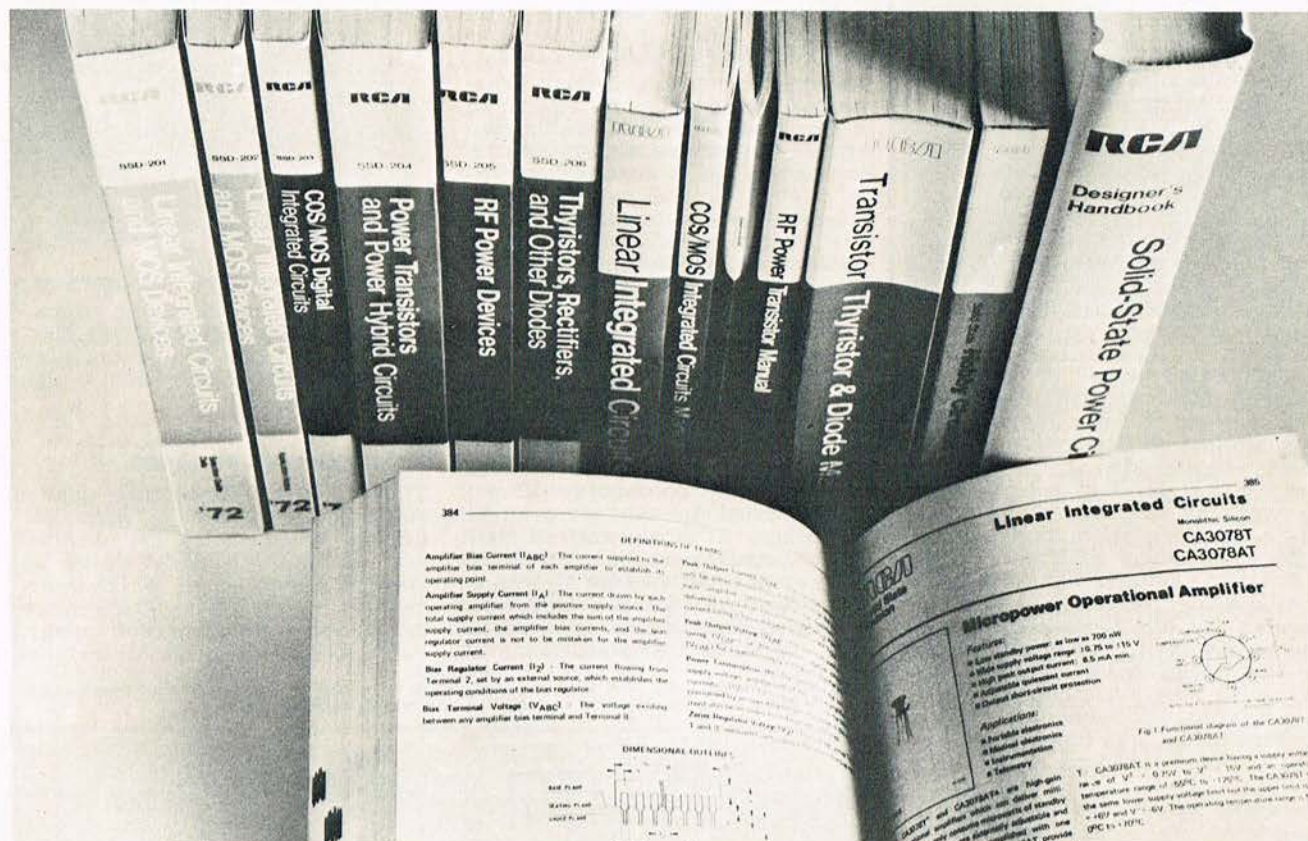
Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti kvalitet og pris

RCA's ingeniører har skrevet for Dem!

Bøger med data og eksempler



En omfattende bogsamling med data, teori og eksempler på anvendelse. Skrevet af de mænd, der kender RCA bedst, nemlig RCA ingeniører og videnskabsmænd.

Køb alle 13 bind (5.600 sider) eller blot den bog De har brug for. Læs og lær! Husk en RCA bog i feriekufferten.

GRATIS! Lagerliste og komplet prisliste for alle RCA's halvledere medfølger katalogerne og håndbøgerne.

DATABØGER

Lineære IC og MOS/FET katalog	640 sider	SSD-201	26,75
Lineære IC og MOS/FET application notes	336 sider	SSD-202	15,75
COS/MOS Digitale IC	320 sider	SSD-203	31,50
Power transistore og hybride kredse	672 sider	SSD-204	21,00
RF power. Katalog og application notes	448 sider	SSD-205	21,00
SCR, TRIAC, Ensrettere. Katalog + appl.	512 sider	SSD-206	21,00

TEKNISKE HÅNDBØGER

SCR hobby bog. Praktiske forslag	146 sider	KM - 71	10,00
Linear IC. Omtale og praktiske forslag	416 sider	IC - 42	26,25
COS/MOS - IC. Grundlæggende viden. Forslag..	160 sider	CMS-270	26,25
High Speed. - Voltage. - Current Manual	96 sider	PM - 81	21,00
Transistor, Thyristor & Diode Manual	769 sider	SC - 15	26,25
Solid State Hobby Circuits Manual	368 sider	HM - 91	20,50
Solid State Power Circuits Designers book	700 sider	SP - 52	21,00

Alle priser er uden moms.

RADIO-CENTRALEN

Slotsvej 46 - Box 35 - 2920 Charlottenlund - Tlf. (0166) OR 21 14 - Giro 12 56 66





BYG SELV: ST

... ved fuld udstyring, hvilket betyder, at man i de fleste tilfælde er nødsaget til at foretage en niveautilpasning til den forhåndenværende båndoptager. Går man ud fra et normalniveau (hvor frekvensgangen er ret — hvilket igen skal svare til fuld udstyring af båndoptageren) på ± 10 dBm svarende til ca. 250 mV, vil dolbyfunktionen indtræde ved et signal ca. 40-50 dB lavere. Man kan, hvis det er nødvendigt vælge sit normalniveau ved 0 dBm, hvilket nok umiddelbart ville være at foretrække, men derved mister man størstedelen af den overstyringsreserve der normalt er til rådighed i båndoptagerens indspilleforstærker. Det maksimalt største niveau vores Dolby kunne behandle uden at forvrængningen steg til utilfadelige højder var +4 dBm. Det er nu nødvendigt, alt efter hvilket anlæg man ønsker at benytte Dolby sammen med, at tilpasse signalniveauet ved hjælp af spændingsdelere. En nærmere anvisning herpå er det grundet forskellige typers forskellige data umuligt at angive, men er De i stand til at bygge en Dolby-B, er det heller intet problem at beregne de simple spændingsdelere. Har man først indstillet spændingsdelerne til det optimale indgangssignal for den pågældende båndoptager, er det vigtigt at styrkekontrollen på båndoptageren ikke mere benyttes! Man skal nu ubetinget benytte sig af et potentiometer *foran* Dolby enheden. Hvis der nu drejes ned for styrken midt i en optagelse, vil Dolby automatisk træde i funktion, hvilket ikke ville ske, hvis der blev reguleret på båndoptageren. En lille tonegenerator med én transistor vil være en stor hjælp til at fastlægge indstillingen for hver optagelse. Den indstilling, der efter vor erfaring var heldigst, lå et sted mellem ± 7 og ± 12 dBm på indgangen af Dolby enheden.

Enhedens brumspænding ligger typisk lavere end ± 90 dBm, og er lavere end støjspændingen (sus), der er fysisk bestemt og ligger ved ± 85 dBm med 260 Ohm tilsluttet ind- og udgang. Da udgangen er relativ højimpedanset, bør man ikke belaste denne med mindre end 10 k.

Under arbejdet med at undersøge og kortlægge denne japanske/tyske Dolby B, fik vi oplyst, at halvlederindustrien forbereder en IC, kombineret med Dolbo-B. Nu er dette ganske vist kun et *solidt rygte* og ikke mere. Og så længe leverandørerne både her og der leverer Dolby-B i løs vægt kan det vel diskuteres om det overhovedet betaler sig at eksperimentere selv. Tanken med denne artikel har da heller ikke været at bringe et *Dolby byggesæt*, men overbevisningen om, at for rigtigt at kunne forstå det geniale Dolby og kunne videregive forklaringen til PE's læsere, måtte det være en forudsætning *selv* at have arbejdet med en Dolby, faktisk selv at have prøvet at opbygge den fra bunden. ■

□ Triacen er, som mange læsere vil vide, afløseren for de ældre anordninger til at regulere strømstyrken — i reglen opbygget som en mekanisk omskifter med modstande mellem de enkelte trin. En dyr, kompliceret, sårbar og gammeldags måde at gøre det på. Nu klarer Triac'en det hele.

EN REGULÆR REGULATOR

Den regulerer lys og motorer. Varmeovne kan indstilles på Triacen til at give præcis den temperatur man ønsker. Det samme gælder elektriske ventilatorer — hastigheden stilles trinløst til den *vindstyrke* der passer til stuens temperatur. Eller til stuebelysningen, særlig den store model, der klarer helt op til 14 Ampere, er velegnet til at tilpasse den indendørs belysning til de øjeblikkelige ønsker, idet man ved dimensioneringen må tage hensyn til, at elektriske lamper bruger 5-6 gange så meget strøm i tændingøjeblikket som når de er *varme*. Et kort, hid-sigt strømstød — men triacen skal kunne klare også det. Nu behøver man imidlertid ikke indbygge så meget sikkerhed, for den store effekt tages kun i et ganske kort *nu*. Hvis man dimensionerer sin triac til 1.5 gange det påstemplede forbrug, skulle man være på den sikre side. Billedet af den samlede konstruktion viser, hvorledes printet monteres

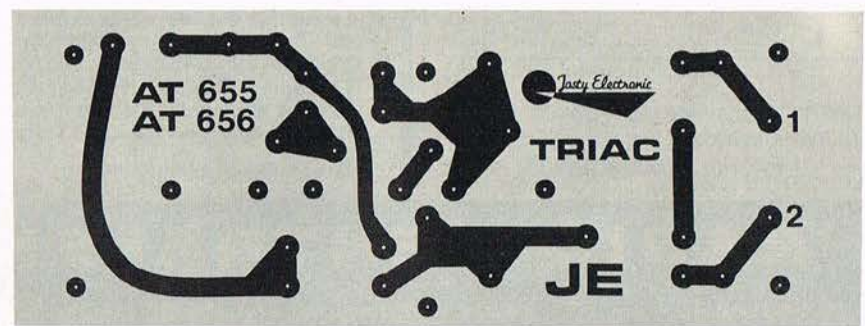
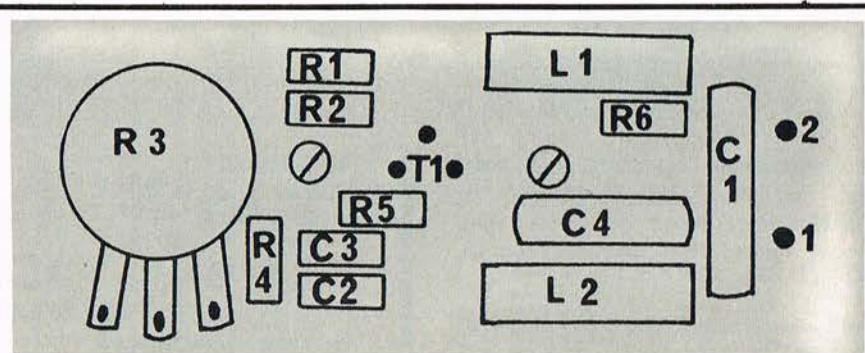


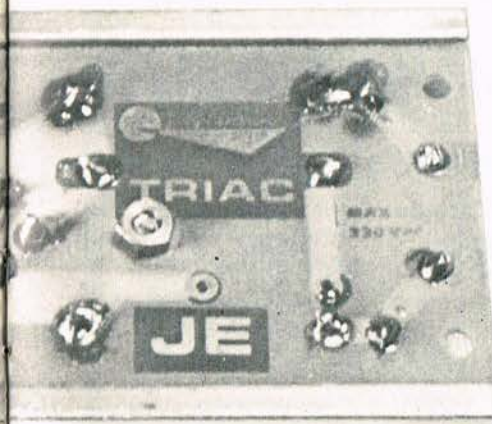
sammen med den nødvendige køleplade — og denne er strengt påkrævet, halvlederne skal af med en masse varme. Vil De være på den sikre side, så kontroller kølepladen — den må højst være 80°.

STØJDÆMPNING TILRÅDES

Triacer har ord for at *støje* slemt i radiomodtagere. Denne støj, der vandrer ud på nettet, kan dæmpes tæt ved 100%, men det koster en mængde energi, så vi er ikke gået helt så effektivt frem. Opstillingen indeholder 2 støjdæmpende spoler, som i hvert fald virker så godt, at

Både monteringsplan og print lay-out er i størrelse 1 : 1. Det er som sædvanligt tilladt at kopiere til privat brug, mens printet er beskyttet mod erhvervmæssig udnyttelse.





Komponentliste

for AT 655/656:

- R1 6,8 kohm modstand
- R2 470 kohm
- R3 220 kohm potentiometer
- R4 8,2 kohm modstand
- R5 100 ohm
- R5 100 ohm
- C1 220 nF 630 V kondensator
- C2 47 nF
- C3 100 nF
- C4 100 nF 630 V
- L1 Spole (se artiklen)
- L2 Spole (se artiklen)
- T1 Triac EEC Q4006T eller EEC Q4010T

2 skruer, 25 mm lange
2 afstandsstykker, 16 mm høje
2 møtrikker

Komplet byggesæt: Josty Electronics type AT 655/656

TEKNISKE DATA:

- Max. strøm (a) 6 ampere
- Max. strøm (b) 14 ampere
- Max. effekt (a) 1320 watt
- Max. effekt (b) 3000 watt
- Max. spænding 240 volt

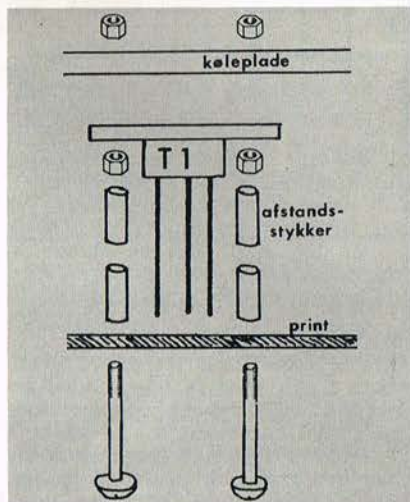
der intet er at høre i Deres radio medmindre triac og radiomodtager befinder sig umiddelbart ved siden af hinanden.

Vil De vikle spolerne selv, er *recepten* her: Man tager to stk. ferritkerne, 10 mm diameter og 30 mm lange. De bevikles med 25 vindinger 0,5 tråd — så enkelt kan det gøres, men de leveres i øvrigt færdige, hvis man køber triacen som byggesæt.

MONTERINGSVEJLEDNING

Det skal pointeres kraftigt, at triacen er berøringsfarlig på printpladen, og enheden bør altid indbygges, så ingen kommer til skade. Men alligevel, så kølepladen kan trække vejret. Der er i øvrigt en bestemt rækkefølge, som det må anbefales at følge, idet man, når man står med print og komponenter parat, først monteres de to loddeøjer i punkterne 1 og 2. Derefter modstandene R1, 2, 4, 4 og 6, som monteres ganske tæt ved printpladen og loddes på kobbersiden af printet.

Derpå kondensatorerne C2 og C3, hvorefter potentiometeret R3 skrues fast i printpladen og de tre loddeflige forbindes ned til printet og fastloddes. To lange skruer stikkes derpå gennem printpladen som skitsen viser, så at *hovederne* sidder på kobbersiden. Derpå anbringes et par afstandsstykker og møtrikker — det ses også på tegningen. Triacen T1 monteres derefter så dens to huller passer til skruerne og dens tre ben går ud gennem printpladen. Man



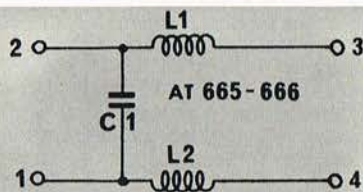
Montering af Triac'en på printet og kølepladen foregår på denne måde. Da det er 220 volt, der arbejdes med, må De være omhyggelig med at holde alle ledende dele væk fra flader, der skal berøres.

trykker triacen ned mod printpladen, medens man lodder den fast. Næste komponent er C4, men den skal *ikke* monteres, hvis enheden kun skal bruges til at regulere belysning. Derimod, hvis triacen skal anvendes til noget der indeholder en selvinduktion, altså en boremaskine, en magnet eller en ventilator, så skal kondensatoren C4 ind på plads. Derpå forsesættes med støjspoilerne L1 og L2, som *måske* kan undværes og erstattes af et par stumper ledning, men så må man påregne klager fra de omkringboende!

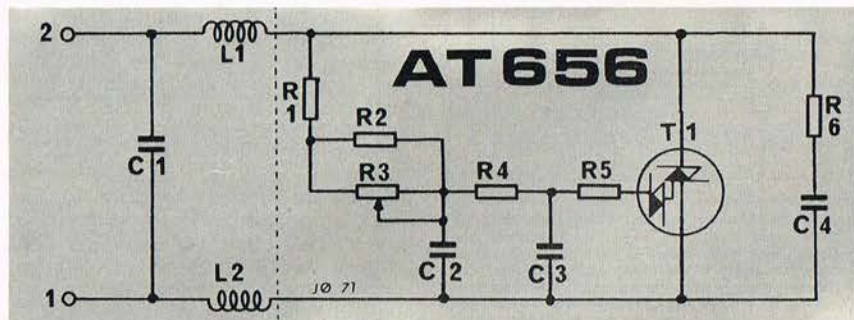
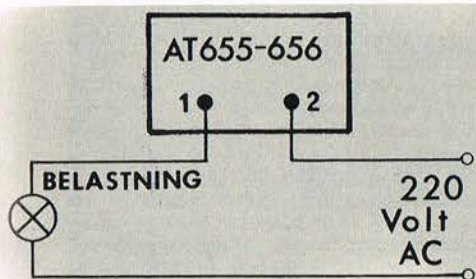
Opstillingen er beregnet for 2 typer triac's, begge af fabrikat EEC og med typenumrene Q4006T for 6 Ampere og Q4010T, der klarer hele 14 Ampere. Og opstillingen indskydes blot i det elektriske kredsløb, man vil dæmpe, ligesom enhver anden elektrisk afbryder — i serie, tilsluttet pos. 1 og 2 på printet.

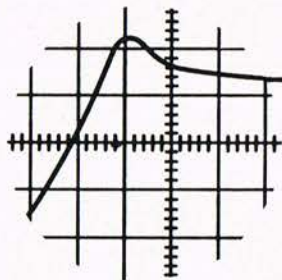
SAFETY FIRST. Ved dette project må De være meget forsigtig med at beskytte Dem mod elektriske overgange. Den yderste kasse laves af ikke ledende materiale, f. eks. plastik.

Støjdæmpning af en ældre Triac kan gøres på denne måde. Nederst: Diagrammet for den i teksten beskrevne opstilling.



Således tilslutter De denne Triac. Bemærk, at den indskydes i serie med belastningen.





KONTAKT

PRAKTISK ELEKTRONIK

□ Kontakt mellem blad og læser, kommunikation på kryds og tværs i den skandinaviske læserkreds. Tilbud og ideer fra bladet til læserne ... og omvendt. Det er ideen bag *kontaktsiderne*. — Vi starter med et indlæg om et lille praktisk problem:

AFSTANDSSTYKKER

Oftede er men udsat for, at en printplade f. eks. skal fastgøres i en bestemt afstand fra en opspændingsplade. Nu har man jo ofte sådanne afstandsror liggende i »rodekassen«, men det skal nok passe, at de lige netop slipper op på et meget uheldigt tidspunkt — skriver *Lars Nellemann*.

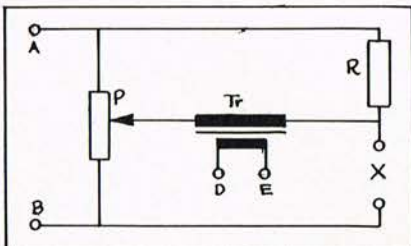
Man skal dog ikke være forknyttet af den grund, men prøve på at dykke lidt længere ned i bemeldte »rodekasse«, for der om muligt at finde nogle *rawlplugs*, murpløkker også kaldet. En lille nedstryger — og man har et afstandsror i ønsket længde, og så er den endda isolerende.



Tak til Lars i Hareskovby, en *Hinge Tape Cleaner* er på vej med posten. Og så over til Fyn, hvor en kendt mand indenfor sendeamatørene skriver til kontaktsiderne:

WHEATSTONE PÅ ENKEL MÅDE

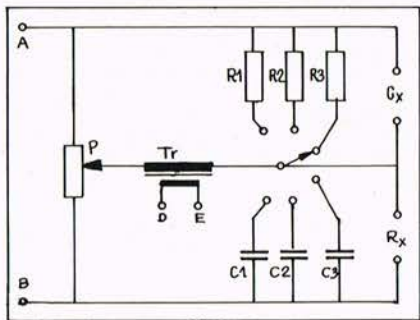
»Jeg har haft stor nytte af apparatet« — står der i brevet fra *H. Lund*, Nr. Broby, der har bygget sig en lille bromåler til måling af modstande.



Her er diagrammet for den simple bro for måling af modstande. — Ved »X« tilsættes den ukendte modstand, mens R er den kendte modstand. Ved D og E tilsættes en forstærker med højttaler eller endnu bedre med hovedtelefon. Til A og B slutes en tonegenerator (1000 Hz). Potentiometeret P stilles nu til minimum grundtone, og broen er i balance.

Broen tilsluttes en tonegenerator, og som transformator kan man benytte en gammel højttalertrafo eller en lille »driver«-trafo fra en transistorradio. Sekundærsiden tilsluttes en lille LF-forstærker for øretelefon eller højttaler.

Ved »X« tilsættes den ukendte modstand. Er den kendte modstand på f. eks. 100 ohm, kan potentiometeret let justeres til værdierne 10—20—30 osv. ohm. Man kan selvfølgelig også kalibrere for andre værdier.



Her den udvidede målebros. Ved R₁ tilsættes den ukendte modstand og ved C₁ den ukendte kondensator. R₁/2/3 såvel som C₁/2/3 er kendte værdier.

Brevskriveren fortsætter: »På nøjagtig samme måde kan man måle ukendte kondensatorer« og giver et simpelt diagram, hvor begge målemuligheder er til stede. Der kan benyttes en omskifter med f. eks. 6 stillinger — 3 områder for kondensatormåling og 3 for modstandsmåling.

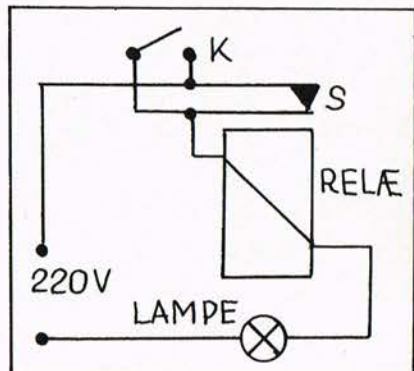
Det hele indbygges selvfølgelig i en passende kasse, og man kan selvfølgelig kalibrere skalaen for de to målinger.

Kontaktredaktionen knytter båndet mellem læsere og deres blad endnu tættere ved at poste et kassettebånd til bidragyderen ...

FOR SENT I SKOLE

Sekstenårige *Stig Hansen*, Svogerslev, havde for nogen tid siden det tilfælde med flere af sine skolekammerater, at alle mødte for sent i skole — men i grunden burde de have haft en seddel med fra NESAs, som var den dybeste årsag til, at der blev sovet over.

Alle havde elektrisk ur, men strømmen havde svigtet et stykke tid, blot nogle minutter, nok til at forsinke hele styrken. Synkronurene gik simpelthen bagefter. Noget må der gøres, tænkte *Stig*, syede denne lille opstilling sammen og sendte den til PE for at også andre syv- eller otte-



Opstilling, der sladrer, hvis nettet har været faldet ud, så man risikerer at komme for sent.

sovere kunne få gavn af opfindelsen — såvel som anordningen kan forhindre, at dybfryseren omdannes til *swimming pool*. Svigter spændingen over relæet, falder ankeret. Når der igen er spænding på lysnettet, vil relæet ikke aktiveres, da relæspolen er forbundet via sluttekontakten »S« og kontrollampen vil derfor forblive slukket.

Altså: Er »God morgen-lampen« slukket, ring da straks til Frk. Klokken og få efterjusteret vække- og armbåndsur. For igen at sætte opstillingen i »stand by« position aktiveres afbryderen »K«. Relæspolen og trækspænding udregnes efter formelen:

$$220/R_1 = E/R_2$$

De 220 er netspændingen, R₁ summen af relæspolens og lampens modstand. E er spændingsfaldet over relæet og R₂, repræsenterer relæets modstand. Red. har ikke efterprøvet rigtigheden af formelen, men den lyder vist ganske sandsynlig. Lige så sandsynligt som en *præmie* nu er på vej til *Stig Hansen*, Munkeleddet 17, Svogerslev/Roskilde.

HUNDE-HALS BÅND

En jagtinterseret kammerat, skriver *Bo Mikkelsen* i Nimtofte, har spurgt mig om en elektronisk »afstraffelsesmaskine« til hans hund. Således at en lille modtager plus et induktionsapparat skulle fastgøres til hundens Halsbånd, som jægeren kunne aktivere og bibringe hunden et kraftigt stød, når den ikke vil arbejde efter sin masters voice. — Kan *Kontakt* hjælpe?

No sir! Der var for en række år siden netop en sådan tingest i et radioblad. Den blev fra mange sider fordømt som noget infamt dyrplageri — vi ved det ikke, har faktisk svært ved at identificere os med hunden, ● ● ●

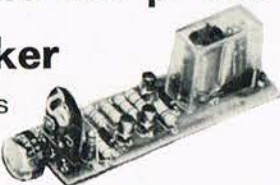
Hos **BN** skal De ikke selv regne de virkelige priser ud det har vi gjort for Dem - alle vore priser er med MOMS.

Ta' Josty Kit med i sommerhuset eller på ferie

AT 30 Foto-forstærker

Tænder og slukker automatisk havens lamper - samt mange andre kontrolopgaver

59,85



Vi har katalog og prislister på samtlige varer - alle med moms. Stort udvalg - rimelige priser. Den gode service - der er til for DEM.

Batterikasser - stort udvalg.

Kasse med tryklås for 4 stk. mini power **3,50**

AT 25 Viskerrobot **49,85**

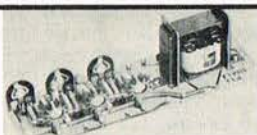
til bilen eller båden

VU- og Balancemetre
pr. stk. **18,00**

AT 65 3-kanals psykedelisk lysanlæg

- gør havefesten fuldkommen
Belastning 3 x 400 watt

149,50



Lysdioder
incl. fiks fatning **9,45**

SOMMERTILBUD: Peerless Højtalere

Komplet 2 x 50 watt stereosæt bestående af
2 stk. Kit 20-3 **930,00**
2 stk. foldekabinetter
teak, eg eller palis efter eget valg

NT 10 Fiks lille strømforsyning til transistorradioer m. m. **59,85**

Disse og 80 andre byggesæt kan De læse om i den nye brochure, som kan afhentes gratis i forretningen. Vi sender den også gerne mod 60 øre i frimærker AE-bogen. Lærebog om elektronik med diagrammer.

Print til 10 af bogens små billige konstruktioner medfølger gratis - en god idé til regnvejrsdage

29,50

1 % Metallfilm modstande
1 stk. 1,25 - 10 stk. **10,00**

3 watt Zenerdioder
Pose med 10 forskellige **12,00**

PHILIPS højttalere stadig til landets billigste priser

Kamrelæer - stor udvalg
De dyreste 6 skiftekontakter **27,75**

Agfa lydbånd:

Kassette 2 stk. C60 + Arkivholder	19,00
Kassette 2 stk. C90 + Arkivholder	27,00
Kassette 2 stk. C120 + Arkivholder	37,00
PE 36 spolelydbånd 15 cm/360 m	33,00
PE 36 spolelydbånd 18 cm/540 m	43,00
PE 46 spolelydbånd 18 cm/730 m	56,00
PE 36 spolelydbånd 26,5 cm/1280 m	99,00

Ovenst. er 1-stk. priser. Stor rabat ved 10 stk.
Ampex lydbånd 18 cm/540 m 1 stk. 18,85 - 10 stk. 170,00

HUSK! Vi har specialafd.

med 220 volts materiel med alt fra sikring til lampe.

Monteringsmateriel
Bøsninger - stik - ledning. - Skruer - også metriske. Byens største udvalg.

Omskifttere. Mini-typer
6 mm aksel 1 dæk 6,50
- 2 dæk 12,50 - 3 dæk **18,00**

Walkie-Talkie og tilbehør.

100 mW 1 sæt **198,50**
200 mW 1 sæt **525,00**
ikke typegodkendt til medborgerbåndet

Det er som **ALTID** på Nørrebro det foregår - på gensyn

hos **BN** elektronik

Nørrebrogade 201 - 2200 København N - Tlf. (01) TA 4755 - 8436

Det er hos os De kan se og røre ved varerne. Kort sagt - vi er til for DEM.

Antenner og Materiel
AM - FM - VHF - UHF 27 MHz
til hjem, sommerhus, båd eller bil

Bilantenne fra **27,75**
Danmarks antenner fra **40,50**
Sverige program 1 og 2 **79,00**

LEMCO SILVER MICA 5%
 15-20-30-60 0g 62 pF
 100 STK. 35,00
 1000 " 275,00

KERAMISKE KONDENSAT,
 2,2-2,7-5-10-15-16-
 22-25-33-39-50-56-
 68-75 pF OG 6 NF
 100 STK. 15,00
 1000 STK. 120,00

SIEMENS MKL 63 VOLT
 220 NF-330 NF-470 NF
 680 NF-1 μ F- 1,5 μ F
 2 μ F- 3,3 μ F-4,7 μ F
 OG 6,6 μ F
 10 STK FRA 20-50,00
 100 " " 150-375,00

EF 80-RØR MINIWATT
 10 STK. KR. 45,00
 100 STK. KR. 385,00

VITROHM Kulstofmodstande

$\frac{1}{2}$ WATT : 10 Ω - 510 Ω - 820 Ω - 1 K Ω - 1,2 K Ω
 2,7 K Ω - 3,3 K Ω - 4,7 K Ω - 6,2 K Ω - 47 K Ω
 0,1 M Ω - 0,13 M Ω 100 STK. KR. 4,50
 1000 " " 38,50



Oliekondensatorer Type OA

0,05 μ F 200 WV DC 10 STK. KR. 5,00
 100 " " 35,00
 0,1 μ F 400 WV DC 10 STK. KR. 8,50
 100 " KR. 65,00
 1000 " KR. 550,00

STYROFLEX:

10 pF- 20 pF- 25 pF- 40 pF- 5L pF- 56 pF
 60 pF- 62 pF- 68 pF- 100 pF- 125 pF
 150 pF- 200 pF- 270 pF- 300 pF- 390 pF
 500 pF- 820 pF- 1 NF- 2 NF- 3 NF- 4,7 NF
 8 NF 100 STK. KR. 25,00
 1000 " KR. 180,00

SUB MINI PRISER

Det er hændt for os, at vi har fået alt for stort lager af de her anførte dele. Derfor sælger vi særligt billigt ud herfra, så længe lageret strækker.

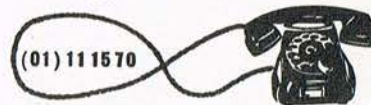
Priserne gælder kun for de anførte styktaal.

VI HAR PRAHN SPOLECENTRALER,
 MF-TRAFOS OG LØSE SPOLER I TUSINDVIS
 TIL MEGET LAVE PRISER.

50.000 transistorer og halvledere kan vi levere fra lager til markedets laveste priser.

DANSK MINI RADIO

Nr. Farimagsgade 57-59 . 1364 København K



Stereoforstærker med avanceret SEA system.

Modeller med udgangseffekt på
 2 x 20 watt op til 2 x 70 watt

»Sound Effect Amplifier« (SEA) systemet opdelt på 5 frekvensområder på 60 - 250 - 1.000 - 5.000 og 15.000 Hz giver en helt ny og absolut kontrol over hele frekvensområdet.



5010 U Vejledende udsalg kr. 3.220,-

Forlang JVC Nivico katalog med hele det store program (også 4-kanal) hos

FOLA-FONEX A/S
 Herstedvang 7 - 2620 Albertslund

navn _____
 adr. _____
 by _____



Er politiets radar nøjagtig ?



□ Vi kom strygende op ad viadukten i Køges nordlige del med overgearet i funktion. Farten var vel godt 100, føret tørt, højt solskin og ingen trafik. De eneste biler indenfor synsvidde var to parkerede vogne i vej-kanten, én lige efter viadukten, den næste et par hundrede meter længere fremme ad hovedvejen mod København. Fred og ingen fare.

Ud af den forreste vogn røg et par mand, en udstrakt arm med skiltet: STOP, politiet. Radarpatruljen, et par data i notesbogen og vor tegnebog var drænet for 300 kr. Fortjent? Ja, der er hastighedsbegrænsning. Max 80 km. For meget i myldretiden, tåbeligt i sne og isslag, irriterende langsomt, når sommersolen bager. 102 km viste radaren, hævdede man. Mange tror, at radar er en engelsk opfindelse fra sidste krig. Det er ikke rigtigt. Den er tysk, patenteret allerede i 1909 af en ingeniør Christian Hülsemeier, hvis opfindelse fungerede ved hjælp af »höhr- oder sichtbare Signalen«, en antenne anbragt på krigsskibets forreste mast, signaler af ret lav frekvens dirigeret ud i mørke og tåge og en modtagerantenne, noget lavere på masten, til at opfange refleksioner — hvis der kom nogen, betød det skib forude. Men den tyske marine interesserede sig ikke en brik for Hülsemeiers geniale radar, og det kan englænderne m. fl. antagelig være godt tilfreds med. — Først omkring 1940-41 kom begge parter i tanke om opfindelsen — og perfektionerede den.

Efter at England vandt krigen og Tyskland freden, fik radar plads i hverdagen. I luftens og søfartens tjeneste — og senere i politiets for at afsløre fartglade bilister. Princippet stadig det samme: Der udsendes en impuls. Den rammer en kørende bil, som bevæger sig gennem og langs radarstrålen med en fart, der kan dokumenteres gennem ekkosets stadig kortere løbetid retur til radarvognens antenne. Nøjagtigheden er bedst på lige strækninger, kurver kan give fejlmålinger, ligesom kvikke bilister, som opdager bilen med den cirkulære antenne,

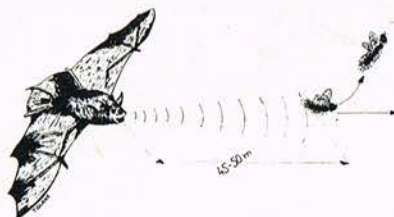
kan forårsage en vis jamming ved at skære skråt gennem en kurve. Man er imidlertid generøs nok til at trække nogle procent fra måleresultatet, netop for at tage højde for jamming ved pludselige retningsændringer. Sådanne er imidlertid uden større betydning: En skråstilling på 1° giver en fejlmåling på 0,6%, altså 0,6 km i timen ved 100 km hastighed. Pludselige retningsændringer på mere end 2° regnes for farlige under kørslen og vil kun forårsage en fejlvisning på 1,2 km/timen ved 100 km fart. En 90° pludselig drejning ville derimod være effektiv jamming — men resultatet antagelig mere u hensigtsmæssigt end at betale det kommende bødeforlæg. Men jamming opstår, hvis radaren på samme tid får øje på mere end én bil. Dukker pludselig et andet køretøj op, annulleres målingen — kun enekørende biler kontrolleres. Til

gængæld diskuteres måleresultatet ikke. Radaren accepteres uden videre af de dømmende myndigheder. I reglen også af de bilister, målingerne går ud over.

Kunstig jamming? Det hævdes, at målingerne forvirres af en udvendig, motordreven ventilator, men et sådant arrangement ville nok være lige så ulovligt, som de radarmodtagere, der tilbydes bl. a. i Tyskland og Sverige. Små, følsomme apparater, indrettet til at give en advarende hyletone, hvis de rammes af strålen fra politiets radarkontrol.

I øvrigt er det for sent at hyle op, når strålen rammer frontruden, hvor *sladrehanke*n i reglen monteres, for politiets radar har allerede forinden pejlet bilens forreste kofanger! Så alt i alt er det billigere — og mere hensynsfuldt — at overholde loven, også når den benytter sig af upopulær elektronik...

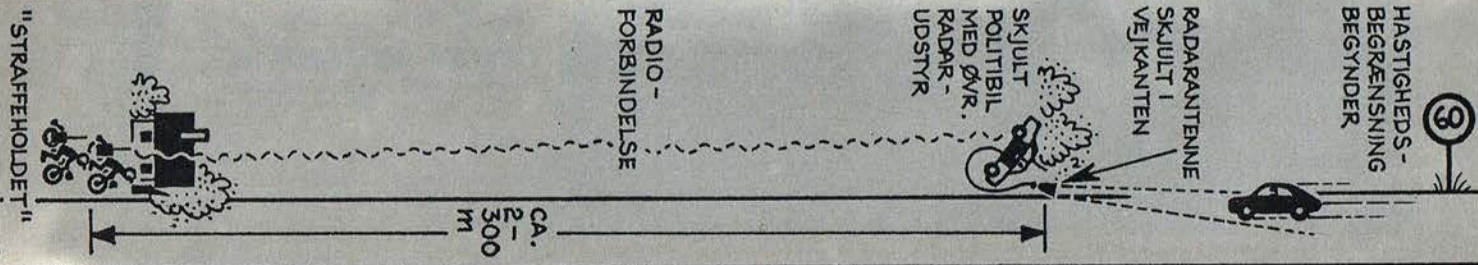
JAMMING AF FLAGERMUS



Politiets og skibsfartens radar er en elektronisk efterligning af det sonar-system, naturen har indbygget i bl. a. flagermusen. Den udsender ultralyd, som reflekteres og opfanges af dyrets modtager og sætter det i stand til at navigere sikkert i mørke og opdage eventuelle insekters passager af lydstrålen, hvorefter de tør påregne at blive ædt.

Jamming, kunstig skabt forvirring af det tilbagekastede signal,

anvendes i krigstid — mange husker de tusinder af små dipoler, stanielstrimler, man kastede ud fra fly, der var indfanget af fjendtlig radar. På samme måde kan også insekterne jamme flagermusen, hævder zoologer — se tegningen. Der findes langsomt flyvende insekter, der kan høre flagermusens radarfrekvens og straks foretager undvigemanøvrer. Flagermusens sonar rækker omkring 35 meter, nok til at insektet kan nå at bøje af. Men er flagermusen tættere på, begynder visse insekter at jamme. Nogen looper, andre klapper vingerne sammen og lader sig dumpe — medens de mest avancerede udsender ultralydssignaler svarende til flagermusens og afleder fjendens opmærksomhed. For hver ny genial detalje kan det godt forekomme besværligt at være ateist?



Sinclair Project 60

Stereo 60 er en stereoforstærker og kontrolenhed

SPECIFIKATIONER

Input følsomhed: Radio - op til 3 mV. Magnetisk pick-up 3 mV, korrigeret efter R.I.A.A. kurve ± 1 dB 20-25.000 Hz. Keramisk pick-up op til 3 mV. Aux. - op til 3 mV.

Output: 250 mV

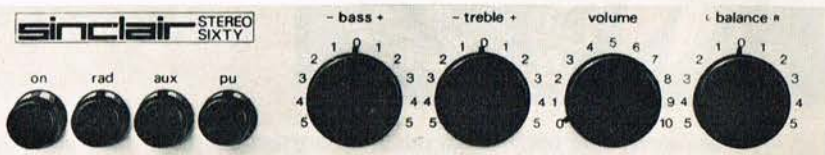
Signal/støjforhold: bedre end 58 dB (p.u.)

Tonekontrol: diskant ± 12 dB ved 10 kHz.

Bas ± 12 dB ved 100 Hz

Strømforbrug: 5 mA

196,-



ACTIVE FILTER UNIT

rumble scratch



AFU Activ Filter Unit

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

SPECIFIKATIONER

To filtreringsområder - rummel (high pass) og nåle-støjsfilter (low pass).

Spændingsforsyning: 15-35 volt

Strømforbrug: 3 mA

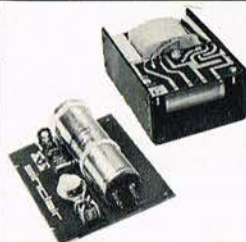
Low pass afskæring: (± 3 dB) variabel fra 28 kHz 5 kHz

High pass afskæring: (± 3 dB) variabel fra 25 Hz til 100 Hz

Forvrængning ved 1 kHz (35 volt) 0,02 %

Forstærkning ved 1 kHz, filter nulstillet (0,98) ($\pm 0,2$ dB)

148,-



SPÆNDINGSFORSYNINGER

PZ-5 25-30 volt ustabiliseret, 1,5 A 100,-

PZ-6 35 volt stabiliseret, kan reguleres, 1,5 A 183,-

PZ-8 45 volt stabiliseret, kan reguleres mellem 20 og 55 volt 3 A 160,-

TR-8 transformator til PZ-8, 45 volt 100,-

UDGANGSFORSTÆRKERE

SPECIFIKATIONER

Z. 30 15 watt sinus i 8 ohm ved 35 volt.

20 watt sinus i 8 ohm ved 30 volt.

Z. 50 30 watt sinus i 8 ohm ved 50 volt.

40 watt sinus i 3 ohm ved 40 volt.

Frekvensområde: 20-300.000 Hz ± 3 dB

Forvrængning: 0,02 % i 8 ohm, 1 kHz

Signal/støjforhold: bedre end 70 dB

Input følsomhed: 250 mV

Højttalere fra 3-15 ohm kan anvendes

Mål: 13x59x89 mm



Z. 30 95,-



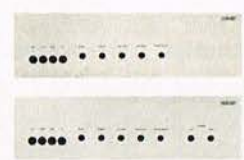
Z. 50 120,-



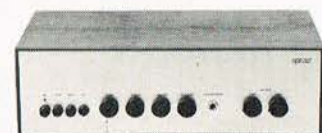
SAMESÆT
95,-



CHASSIS
35,-



FORPLADE
35,-



KABINET
teak/eg 96,-
palisander 110,-

DANSK BYGGE-VEJLEDNING 10,-

VÆLG DIN KOMBINATION

Alle modulerne kan anvendes hver for sig eller kombineres med BJ-SYSTEM som vist til venstre. Eller - PROJECT 605 - der kan samles uden brug af loddekolbe. PROJECT 605 er specielt anvendelig til indbygning i grammofon. Hvad enten du vælger modulerne alene, moduler sammen med BJ-SYSTEM eller PROJECT 605 - er du sikker på at få den reneste og mest neutrale lyd gengivelse, noget byggesæt nogensinde har præsteret.

En komplet stereoforstærker kan bygges fra kr. 486,- til kr. 1.110,-.

PROJECT 605 koster kr. 610,-.

BJ-SYSTEM

(samesæt, chassis, forplade og kabinet) incl. dansk byggevejledning. teak/eg 250,- palisander 264,-

Sinclair Project 605 Amplifier



Europas største fabrik for modulsystemer garanterer for kvaliteten

Rekvirér udførlige data, systemforslag og priser.

Med venlig hilsen

BRØDRENE JACOBSEN M. Ing. F.

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

sinclair

BYG SELV: VHF

Modtag 2 meter båndet og 1



□ En converter kan benyttes til udvidelse af f. eks. det normale FM-bånd, så man kan høre taxa, politi, brandvæsen og andre VHF-tjenester. Det er ikke forbudt at lytte på hvad der sker uden for de normale radio-bånd for amatører, men det er ulovligt at videregive eller udnytte oplysninger som bliver bekendt gennem disse ekstra radiobånd. Derfor kan man roligt bygge en converter og lytte til hvad der sker — og det er meget! Den converter vi her vil beskrive er beregnet til modtagelse af 2 meter amatørbandet eller VHF båndet 161 til 171 MHz, hvor der i hvert fald i bydistrikterne sker en masse udover det sædvanlige.

Converteren er kapacitetsdiodeafstemt, så man ved hjælp af et almindeligt potentiometer kan vælge stationen, eller indskyde en Preh-o-mat-enhed, hvorpå man kan fastindstille et antal stationer. En nok så god converter vil have visse mangler frem for en modtager, specielt bygget til det bånd, man skal benytte, og for ikke at stikke blå i øjnene på vore læsere bør vi, som ærlige journalister, gøre opmærksom på ulemperne:

1. VHF stationer sender både FM og AM. Vi kan kun høre FM når vi benytter en FM-radio. — Ikke AM og ESB.

2. VHF-stationer sender såkaldt smalbandsbølger. Det vil sige, at signalet dels lyder svagere, selv om bærebølgen er kraftig nok, og dels at stationen kun benytter et toneområde til 3 kHz, men det er jo nok til tale. Kvaliteten må komme i anden række.

3. VHF-smalbølgestationer kan ligge så tæt, at FM-modtageren, der er bred som en ladeport, vil modtage to tætliggende frekvenser med samme styrke.

4. At converterens oscillator eller harmoniske heraf vil kunne krydsmodulere med en FM-radio der stråler ud gennem antenneindgangen, så man foruden at kunne høre VHF-stationer, hvis der er nogen, vil kunne høre normale FM-programmer. Dette er dog undtagelsen.

5. At VHF-stationer ikke sender bærebølger før der er tale på, hvilket medfører, at man vil høre en kraftig susen når stationen ikke »er der«. Man må eventuelt bygge en squelch eller støjspærre-enhed, som kun åbner for højttaleren når stationen »er der«. Sådant en kommer vi i øvrigt med i næste nummer af Populær Elektronik.

På trods af disse negative sider ved en sådan uprofessionel converter, der benytter en almindelig FM-dampradio som modtager, er denne konstruktion så stabil, at man kan modtage for eksempel Taxa uden vanskelighed på samme sted på Preh-o-maten hver dag, uden ringeste ulempe i form af drift, sving eller forvrængning.

Før vi konstruerede HF 305 converteren, som den kaldes, undersøgte vi naturligvis andre convertere på markedet, for at forsøge at perfektionere, modernisere vor nye konstruktion. Vi oplevede det særegne, på en 130 til 170 MHz converter, at ikke blot oscillatoren, men både fortrin og blandertrin svingede på hver sin parasitfrekvens med det resultat,

KOMPON

R 1	15 kohm	¼ W	modstand
R 2	15 kohm	¼ W	
R 3	4,7 kohm	¼ W	
R 4	100 kohm	¼ W	
R 5	100 kohm	¼ W	
R 6	100 kohm	¼ W	
R 7	220 ohm	¼ W	
R 8	12 kohm	¼ W	
R 9	180 kohm	¼ W	
C 1	100 nF	125 V	kondensator
C 2	100 nF	125 V	
C 3	1 nF	125 V	
C 4	1 nF	125 V	
C 5	1 nF	125 V	
C 6	330 pF	125 V	
C 7	100 nF	125 V	
C 8	6,8 pF	125 V	
C 9	33 pF	125 V	
C10	22 pF	125 V	
C11	20 pF	trimmekondensator	
C12	20 pF	trimmekondensator	

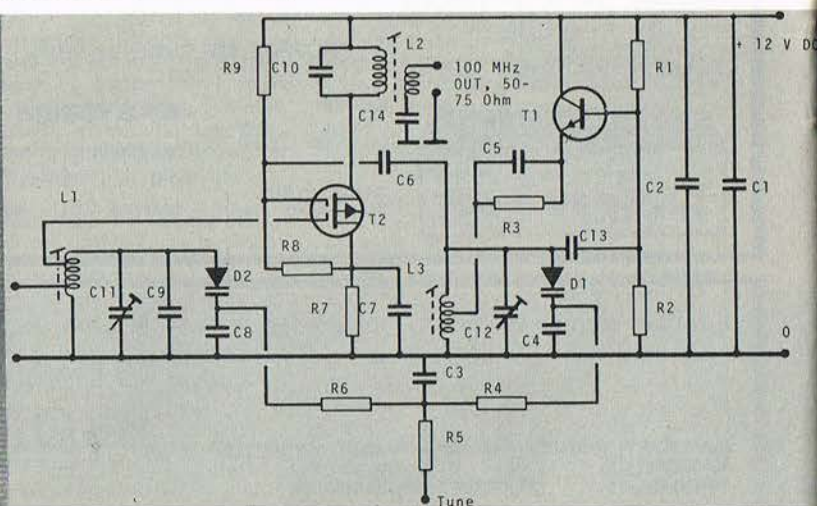
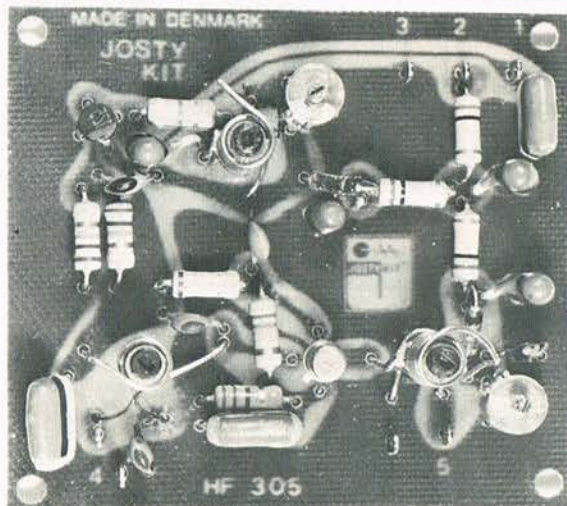
at man kun kunne høre en masse kortbølgefløjt og ikke ret meget andet.

Med vor converter var det målet at opnå en følsomhed der var lige så god som en almindelig FM-radio eller bedre, og det lod sig gøre. Det lykkedes samtidig at gøre den så stabil, at *alt* selvsving var væk og afstemningen nem — dette specielt på grund af kapacitetsdiodeafstemningen, som ikke er »varm«.

Lad os nu først vise hvorledes man tilslutter converteren.

TILSLUTNING

Converteren tilsluttes til en egnet



F CONVERTER

61-171 MHz på en stueradio

konstruktør: J. Soelberg



ENTLISTE

- C13 47 pF 125 V kondensator
- C14 33 F 125 V
- T 1 BF125 HF-osc. transistor
- T 2 40673 HF-indg. FET trans.
- D 1 BB142 kapacitetsdiode
- D 2 BB142
- 1 stk. HF305 glasfiberprint
- 7 stk. loddeøjer.

Spoledata:

- L 1 3 vindinger 1 mm cu med udtag 1 og 2 vind. fra jord.
- L 2 4 vindinger 1 mm cu, link 1 vinding isoleret cu.
- L 3 11 vindinger 1 mm cu med udtag 1½ vind. fra jord.

Spoletråden kan være lakisoleret kobbertråd eller forsølvet tråd. Spolekernerne og -formene er Neosid 5 mm Ø sæt ferrit (jern dur ikke).

antenne, for eksempel en dipol. Denne dipol skal være afstemt til den frekvens som man vil modtage. Det nytter ikke at benytte en FM antenne i mangel af bedre, og brug af fællesantenneanlægget er umuligt, idet filtre og lignende vil frafiltrere alt uden for de normale bånd — og det er netop det usædvanlige vi gerne vil modtage med converteren. Altså en *dipol* — eller stavantenne — det sidste er dårligt.

Hvordan finder man længden af hver dipolledning/stav eller stavantennelængden? Det er simpelt, idet hver stav blot skal være ¼ bølgelængde lang. Når man kender fre-

kvensen kan man finde bølgelængden:

$$\text{Bølgelængden i meter} = \frac{300}{\text{frekvensen i MHz}}$$

Hvis vi vil udregne en taxadipol til 150 MHz sker det på følgende måde:

$$\text{Bølgelængden} = \frac{300}{150 \text{ MHz}} = 2 \text{ meter}$$

Da hver stav skal være ¼ bølgelængde lang fås:

$$\text{Antennestavlængde} = \frac{2 \text{ meter}}{4} = 50 \text{ cm}$$

Udgangen fra converteren sluttes direkte til antenneindgangen på FM-radioen. Det er vigtigt at anvende 75 Ohm eller 50 Ohm kabel mellem dels antennen og converteren og dels converteren og FM-radioen. Husk også at benytte normerede stik.

Converteren er mest frekvensstabil, hvis den indbygges i en lille metal-kasse, og man forbinder minus til en stælfli i denne kasse. Dernæst tilslutter man et batteri eller en strømforsyning på 9 til 12 volt over plus og minus på HF 305, samt et vilkårligt lineært potentiometer. Hvis converteren så er købt færdigsamlet, skal den blot fungere, idet færdigsamlede convertere, som man kan få hos lødselsforhandlerne, er trimmede til nøjagtig den angivne frekvens på målesendere, hvor det også er muligt at kontrollere om følsomheden er i orden.

Har De derimod selv bygget Dem en

converter efter denne artikel skal den trimmes, men det kommer vi til

DIAGRAMMET

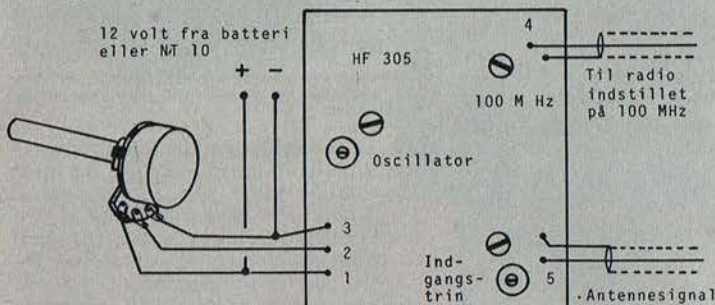
Hvordan fungerer converteren? Det kan man få indblik i ved at betragte diagrammet. Fra antennen tænker vi os nu at der ankommer en station på 150 MHz. Denne station skal passere uhindret ind til modtagelse gennem det afstemte filter, der består af L1, C11, C9, C8 og D2.

Efter at signalet har passeret dette filter, der dæmper uønskede stationer, løber det ind på den ene gate i en Field Effect Dual Gate MOST-transistor. Denne transistor har en mængde fine egenskaber til dette formål, frem for en almindelig HF-transistor.

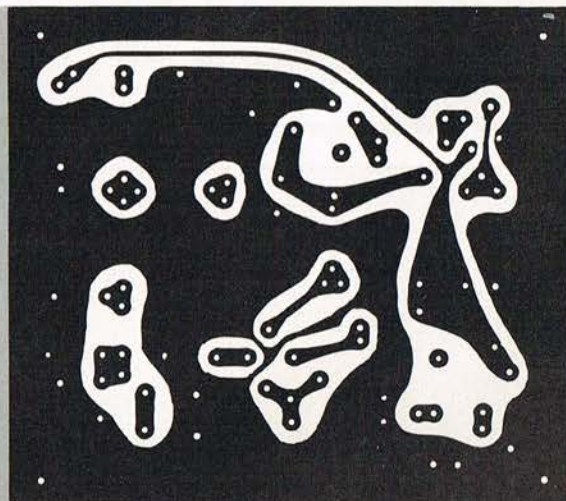
For det første er isolationsmodstanden mellem begge gate's, source og drain særdeles stor — den kan ikke springe HF over.

For det andet belaster gaten ikke indgangsfiltret så man behøver et ekstra udtag.

At FET'en så samtidig er lineær over et stort område og egnet til HF forstærker er kun ekstra plus. God linearitet giver god krydsmodulation. Da indgangsFET'en samtidig virker som blander, og det er almindeligt kendt, at en blander støj, må det siges at være tilfredsstillende, at en følsomhed på mindre end 0,8 mikrovolt kan opnås med denne converter. FET'ens udgangssignal, der er blandet med oscillatorsignalet til 100 MHz, føres ud over en enkelt viking på L2, der samtidig er afstemt til 100 MHz, med stor selektivitet til følge.



Illustrationerne skulle tale for sig selv. Yderst til venstre har vi et billede af den monterede converter, hvilket samtidig gør fyldst som monteringsvejledning. Diagrammet er lige til højre herfor. Herover vises tilslutningerne af batteri, potentiometer etc. Yderst til højre printet i forhold 1 : 1. Må kun kopieres til eget brug.



VHF CONVERTER

Transistoren T1 danner sammen med L3 oscillator kredsløbet. Hvis vi som før vil modtage en frekvens på 150 MHz på radioen på 100 MHz kan man enten benytte den høje eller lave oscillatorfrekvens og enten benytte subtraktions- eller additionsresultatet. Det sker på følgende måde: Hvis vi vil modtage 150 MHz på 100 MHz med den lave oscillatorfrekvens må denne være 50 MHz, idet $100 \text{ MHz} + 50 \text{ MHz} = 150 \text{ MHz}$. Hvis vi vælger den høje oscillatorfrekvens bliver den: $250 \text{ MHz} - 100 \text{ MHz} = 150 \text{ MHz}$.

Grunden til, at man ikke anvender den høje oscillatorfrekvens er at FET'en og i øvrigt mange andre transistorer ikke har særlig gode blandingssegenskaber ved så høje frekvenser.

Både indgangstrinnet og oscillatoren er afstemt med kapacitetsdiode og for at matche spolesættens vandrings sammen, har det været nødvendigt at indskyde en meget lille (6,8 pF) kondensator i serie med D2. Denne spole er jo afstemt til en høj frekvens, hvorfor der kun skal en

meget lille kapacitetsændring til stor frekvensændring. Derimod er seriekondensatoren C4 til D1 på 1nF for at udnytte hele kapacitetsdiodes variation i området 40 til 71 MHz. Denne kapacitetsdiode kan dog ikke afstemme hele området på en gang, hvorfor HF 305 markedsføres i en model til 141 til 149 MHz og en til 160 til 171 MHz. Det kommer an på, hvad man vil høre!

PRINT OG OPBYGNING

Vi har ingen komponentplaceringstegning til printet, som gengives i 100% størrelse, men ved at følge diagram, fotografi og komponentliste skulle det kunne lade sig gøre at bygge HF 305 efter på glasfiber. — Husk blot, at som ved al anden HF skal man benytte meget korte ledninger til alle komponenter, lodningerne skal være perfekte og trimningen perfekt, før resultatet er som forventet.

TRIMNING

Hvis man ikke har en Radiometer eller en Marconi målesender til rådighed er det ikke helt let at trimme en converter, men vi skal give Dem et par anvendelige tips.

1. Tilslut converteren til FM-radioen og stil denne på 100 MHz.
 2. Juster L2 så suset til højttaleren bliver maksimalt.
 3. Drej L3 ind til midten af spoletrøret.
 4. Stil C11 halvt udrejret.
- Nu kan en eventuel station indstilles med en isoleret skruetrækker eller trimmepind (tilspidset plexiglas) på C12. Stationen skal helst være ganske svag. Derefter justeres C11 og jernkernen i L2 til maksimalt signal fremkommer.

Der skal ingen jernkerne være i L1, men derimod i L2 og L3. Ved modtagelse af frekvensbåndet 160 til 171 skal der ingen jernkerne indsættes i L3. Man justerer kun på C12.

DATA:

Driftspænding	12 V DC
Strømforsyning	12 mA
Converteringsforstærkning	0-4 dB
Frekvensområde ..	140-171 MHz
Converteringsfrekvens	100 MHz
Støjtal ca.	3-4 dB
Udstråling indbygget	1,8 μ V
Ind/udgangs impedans ..	50-75 Ω

Jan Soelberg.

DE NYE PLADER

Goodman engagerede ham i 1939. De fleste af indspilningerne på disse to plader er gjort med Goodman's Sextet. Christian høres i vid udstrækning som solist. I nogle tilfælde har man sammenklippet flere »takes« af hans soloer, så man får mere guitar-spil her end i de oprindelige udgivelser. Det kan nok forsvares, hvor det drejer sig om en kunstner

af Christian's format. Og der bliver stadig plads til Cootie Williams, Basie og Goodman. Dejligt musikalsk kammerspil! — Charlie Christian døde i 1942. Han blev 23 år gammel.

Billie Holiday: »God Bless The Child«. (Columbia G30782, dobbeltalbum — kr. 74,50).

Den slags musik og den slags mennesker laves ikke mere — påstår albumsnoterne. Rigtigt! Da Billie Holi-

day døde i 1959, mistede jazzen sin største sangerinde. Livet havde været ondt ved hende. Mange år tidligere — i slutningen af 30'erne og begyndelsen af 40'erne — havde hun nået højdepunktet af sin kunstneriske formåen. Og det er netop de år, dette album dækker. 28 indspilninger fra 1936 til 1942 med vægten lagt på indspilninger fra 40'erne. — Den unge Billie Holiday i selskab med sine venner, sin

samtids dejligste musikere — Roy Eldridge, Ben Webster, Teddy Wilson, Lester Young og andre. Ingen udviklede arrangementer. Der blev blot spillet og sunget fra leveren. Hvad gør det så, at det i mange tilfælde kun er datidens pop-melodier? Disse musikere — og navnlig denne sangerinde — forgyldte alt, de rørte ved. Den slags musik og den slags mennesker laves ikke mere.

6 TV-programmer

billedet. P&T stiller både elektriske og mekaniske krav, og uanset om man ligger i et typisk villakvarter og blot skal have en beskedent antenne på taget eller det gælder et

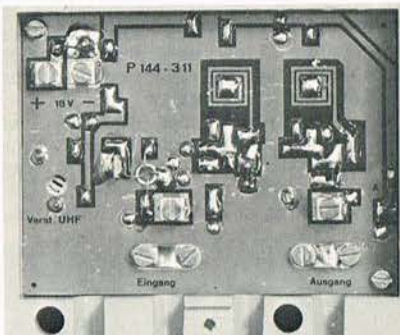
Det lille mærke, der garanterer, at det tilbudte antennemateriel er godkendt af myndighederne. Det kan ikke betale sig at bruge andet...

STATSPRØVEANSTALTEN

godk. AT. 05

storanlæg, bør man se efter om Statssprøveanstaltens lille rød/hvide mærkat findes på det materiel, man får tilbudt. Både antenner og tilbehør, både forstærkere og netdele skal være af godkendt type.

Hos »Nordisk«, hvor vi hentede inspirationen til denne artikel, havde vi adgang til at studere hvor grundigt man projekterer og — i samarbejde med lokale installatører — færdiggør anlæg til en bydel ad gangen, med godkendt materiel, naturligvis. Disse anlæg er indrettet efter tidens krav og muliggør et antal uafhængige støjfrie FM- og TV-programmer, herunder også muligheden



Antenneforstærker af svejtsisk fabrikat »Polytron«, godkendt og anvendt ved en række anlæg landet over.

VIL DE MED TIL LONDON?

Send straks alle detaljerede oplysninger vedrørende t konstruktionskonkurrencen til:

Navn:

Adresse:

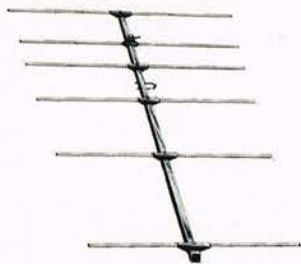
Postnr.: By:

Lægges i kuvert frankeret som brev og sendes til

POPULÆR ELEKTRONIK, 4600 KØGE.



for at indkoble lokale kameraer eller filmsscannere. Men ikke de mest avancerede ideer som 2-vejs traffic for EDB eller folkeafstemning fra lænestolen. Man burde måske være så tilbageholdende, at man afventede den tid, hvor Danmark har råd til at investere milliarder i et gigantisk kabelnet. Selv ikke den mest blåøjede optimist tør antagelig hævde, at det bliver hverken om 10 eller 20 år. Og det var vel meningen, at den nulevende generation skulle have fornøjelse af anlæggene? VHL



NAF Stereoantenner
3-4 og 6 element

NAF-WISI UHF-bredbåndsantenner

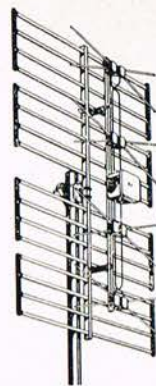
Specielt udviklet med henblik på Sverige kanal 27 og 43 (progr. 2 og 1), som kan modtages i det østjællandske område.

WISI UHF-bredbåndsantenne

Type EE04, kanal 21-60

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

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

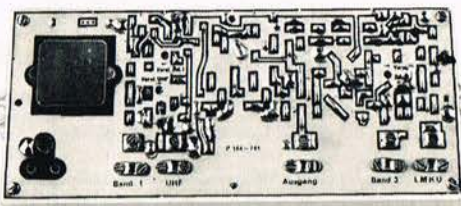


WISI UHF-bredbåndsantenne
Type EE04, kanal 21-60

Med eneforhandling i Danmark præsenterer NAF en fiks og up-to date POLYTRONA bredbåndsforstærker, der kan det hele.

AM/FM - VHF bånd 1
VHF bånd III - UHF bånd IV-V

NY POLYTRONA bredbåndsforstærker...



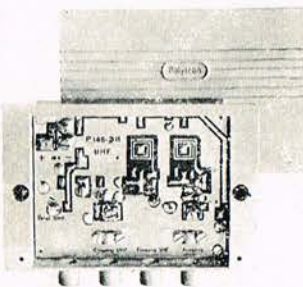
4 indgange 75 OHM
1 udgang 75 OHM
Forstærkning: 20-26 dB

OBS! Alle TV-indgange har regulerbar forstærkning. Strømforsyning direkte eller gennem antennekabel.

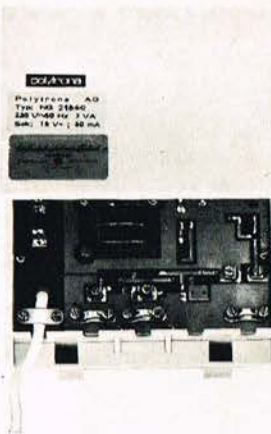
POLYTRONA UHF-antenneforstærkere

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

Type	P 145/211 UHF	P 145/311 UHF	P 147/311 UHF
Forstærkning UHF bd. IV-V	18 dB	24 dB	26 dB
Max. udgangsspænding	60 mV	100 mV	200 mV
Støjtal	4 KT0	4 KT0	5 KT0
Strømforsyning	18 V = 12 mA	18 V = 20 mA	18 V = 50 mA



POLYTRONA forstærker
P 145/311 UHF



POLYTRONA forstærkerdel
Type NG 2 1860, 18 V = 60 mA
Tilsl.: 220 V (3 VA)

IMPORT OG FABRIKATION:

Nordisk Antenne Fabrik



KIPLINGS ALLE 42 2860 SOBORG

... tal med Deres radiohandler, bestil specialbrochure



WALKIE-SIDERNE

HVAD LAVER DE I HOLBÆK EFTER TRE...?

Jo, de holder ferie. Både før og efter 3. Det beder i hvert fald *Axel Ege-lund* fra SM-klubben, Holbæk, os fortælle. Dels ferie, og dels fordi walkisternes klublokale skal istandsættes. Men når sommeren igen går på hæld — hvis ellers nogen har set noget til den? — mødes man igen. Først til *generalforsamling* den 25. august, hvor et par stykker smørrebrød, nogle dåser og en lille klar én

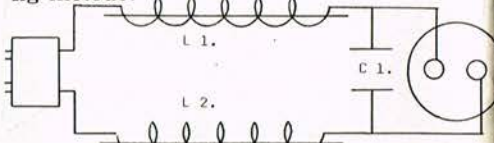
skulle få forhandlingerne til at glide. En generalforsamling i SM-klubben plejer ikke at være en opvisning i jiu-jitsu, men gå fornøjeligt for sig, så meget mere som hele vinterens arbejde for walkiesagen skal drøftes og planlægges. Men — tilføjer Ege-lund — er der midtsjællændere som synes, at klubben mangler gang i modulationen, er de velkomne til at møde op og være *medbestemmende*. Og man slutter månedens epistel med et ærligt ment 73 til PE's læsere.

FORSTYRRELSER FRA WALKIE TALKIES

□ *Cirkulæret om privatradio* giver walkisterne grumme kår, med hensyn til forstyrrelser. Især § 5, stk. 5.3 og 5.4, pålægger utvetydigt walkisten at afhjælpe enhver støjgene, både teknisk og økonomisk. Det skal dog siges, at såfremt en TV-ser eller stereofan klager til radioingeniørtjenesten over forstyrrelser, undersøges også den klagende parts antenneforhold, således at 2 strikkepinde på et kosteskaf ikke kan accepteres. Modtagerparten skal også have orden i sine forhold.

Det er givetvis det bedste, at de fleste forstyrrelser fjernes fra senderen. I en storby, hvor de fleste er omgivet af mængder af antenner, ville det være en økonomisk belastning at skulle dæmpe alle omkringliggende antenner. Det bedste, der kan gøres, er altså at forsøge bedst muligt at afhjælpe forstyrrelserne ved *sin egen sender*.

Første problem er tilbagestråling fra senderen, ud gennem lysnettet. Dette problem giver sig udslag i grimme forstyrrelser i naboens radio/TV/båndoptager, idet disse desværre ikke fra fabrikkens side er skærmet i indgangen mod dette fænomen. Her kommer drosselspolen rigtig til sin ret. Systemet er vist her som en mulig metode:



L1 og L2 er ca. 10 vdg. 1 mm ø isoleret kobbertråd viklet på en passende ringkærne.

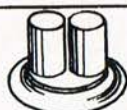
C1 er en kondensator på ca. 40 nF/1600 volt. Herligheden indbygges i en lille metalboks. Der tilrådes stor forsigtighed her, idet det er 220 volt der arbejdes med. Husk det gamle råd: altid den ene hånd i lommen. Filteret anbringes så tæt på senderen som muligt, evt. lige op til strømforsyningen. Ved målinger med og uden filtre har denne opstilling klart bestået sin prøve.

Det var »bagslavet«, men det vigtigste problem er harmonisk udstråling fra senderen.

Denne harmoniske fra 27 mc er meget glad for Sveriges TV kanal 2. Her må der sættes effektivt ind.

I sidste nummer af *Populær Elektronik* under *kontakt*, viste vi opstillingen på et lavpasfilter.

Denne vigtige del af en sender er en af de bedste garantier for det gode naboskab. Nu kan man ikke blot påføre antennen et filter og så tro, at den hellige grav er velforvaret. Flere walkister har deres groundplane antenne betænkelig nær ejendommens fællesantenneanlæg. Intet filter kan fjerne den udstråling, som går direkte over i andre antenner, placeret klods op ad senderantennen. Man bør bestræbe sig på at få antennen placeret så frit og fjernet så langt fra andre som muligt. Lavpasfilteret kan placeres et hvil-



BÅND-RENSER

med sugeskive — giver ren musik på rene lydbånd. vejl. pris 11,50 kroner. 6 ekstra renseduder, vejl. pris 3,45 kroner. Fås i førende radioforretninger

HINGE TAPE-CLEANER

POSTBOKS 513 — 2200 KØBENHAVN N. TELF.: (01) 39 65 32

DE GØR DET ALLE!

Petersen gør det — Larsen gør det — Hansen gør det — Christoffersen gør det — ja selv lille Karen gør det! Har man først prøvet det én gang — kan man slet ikke holde op, for de og mange flere er blevet selvbyggere og samler højttalere, forstærker og grammofon. Se her hvor billigt det kan gøres. Højttalere beregnet for horn:

Radiohuset

kvikservice

FREDERIKSGADE 16

8000 ÅRHUS C

TLF. (06) 13 01 22

Isophone BPSL 130	115,-
Isophone P 23a	145,-
Isophone PH2132A (70 1 basrefleks)	235,-
Peerless P825FM	106,-
Richard Allan New Golden 8	174,-
Jordan Watts Modul	470,-
Lowther PM 6	725,-
PM6 MK1	775,-
PM2 MK1	1.150,-

Færdige kabinetter lige til at montere højttalerne på plads, leveres med kabinet og forplade i spånplade. Stofplade medfølger også.

Mini horn	125,-
Gulv horn	140,-
70 1 basrefleks kabinet	140,-
20 1 kabinet	95,-

Endvidere alt i Philips, Peerless og Seas højttalerbyggesæt, Josty Kit og Sinclair forstærker-byggesæt. Den helt store succes Connoisseur grammofon i samlesæt er igen på lager sammen med Audio Technica programmet. Sendes overalt + efterkravsgebyr. Alle priser er incl. moms.

MUSIK-LYDBÅND 4-SPOR STEREO



Nyt katalog med tusinder af indspilninger i stereo og mono er udkommet. Tilsendes mod indsendelse af kr. 4.00 der også dækker porto og ekspedition.

FHC-KUNDESERVICE
INDUSTRIHUSET
Landgreven 7, 1301 K.

NU MED „S“-meter

Ny sending MINI-5
er under indklarerung



Mini 5 leveres uden krystaller til brug af licenserede kortbølgeamatorer på 28 mc. Må ikke benyttes på 27 mc i Danmark.

Pris med „S“-meter kr. **875,-**

2 SOMMERTILBUD

1	1 MINI 5	kr. 875,00
	1 DV-27 ANT.	kr. 74,75
	1 PL-259 STIK	kr. 5,25
	1 UG-176 RED.	kr. 1,85
	3 M. KABEL	kr. 6,00
		kr. 962,85

SPECIALPRIS KR. **900,-**

2	1 MINI 5	kr. 875,-
	1 STRØMFORS.	kr. 205,-
	12 V/3 A	

kr. 1.080,-

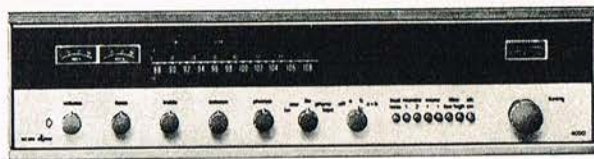
SPECIALPRIS KR. **1000,-**

GÆLDER KUN FOR DENNE SENDING, BESTIL DERFOR NU

RATEL RADIO

VERONIKAVEJ 20 . 2610 RØDOVRE . TLF. (01) *708088

EN REN PROFESSIONEL LYD...



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

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

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

scan-dyna - det er dansk hi-fi

Byg et horn (s. 19)

strofobi, men et lokale, hvor alle generende reflekser er behørigt dæmpet, hvor vinkler, afstande og materialer er afstemt til en kort efterklangstid — over hele frekvensområdet. Når man f. eks. taler sammen i dette lokale, lyder stemmerne næsten normalt kraftige, men meget nuancerede. Alle lyde bliver mere veldefinerede på grund af lokalets totale mangel på generende reflekser. Loftet er forsænket med flere forskellige højder, der er tæpper på gulvet, og væggene er udstyret med justerbare flader, så akustikken kan ændres efter ønske. Elektronikken »indskrænker sig« til knap en snes Neuman kondensatormikrofoner, diverse andre kvalitetsmikrofoner, et par mindre kommunikationshøjtaltare, direkte, indirekte og farvet lys (musikere skal kunne briges i den rette stemning), diverse forstærker-grej og en masse tilbehør. Dertil et

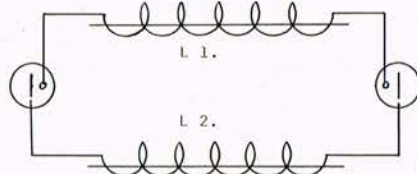
Walkies (s. 42)

ket som helst sted på antennekablet, men er dog mest hensigtsmæssigt ved senderen. Ved denne konstruktion og på de færdigbyggede sættes afskæringsfrekvensen ved 40 mc, hvor der er en dæmpning på 3dB, eller halv effekt. Dæmpning over 60 mc er mindst 100 gange. Opstillingen kan tåle ca. 50 watt, men det er jo af mindre interesse. Når man nu har sikret sig både forlæns og baglæns, og elers kører med frimærke på, kan det stadig ske, at naboens stereoanlæg »snakker« med når du er »on the air«. Her er det i de fleste tilfælde højt-talerledninger på stereo, som på

koncertflygel på størrelse med en mindre balsal, et komplet trommesæt opstillet i et separat fra optagestudiet lydisoleret lokale), et Hammond-orgel og andre småting, som musikere foretrækker ikke at slæbe rundt på.

Monitor-rummet er stort, ca. 25 m², men virker alligevel lille på grund af det imponerende opbud af elektronik. Det væsentligste er Rosenbergs 8 kanals mixerpult, som på mange områder er enestående. Vi skal ikke her komme med detaljer, men nøjes med at fortælle, at man selvfølgelig kan gøre alt med musikken, som man finder nødvendigt. F.eks. kan 18 mikrofoner hver justeres med styrke, bag, diskant, præsens, absens, stereo-balance etc. Der er mulighed for tilkobling af ekko-maskiner og klangenheder. Signalet kan sendes ud på en 8-kanals Lyrec eller en 16-kanals Studer eller én af de 5—6 båndmaskiner, man råder over. Signalet fra mixerpulten monitores gennem et par ophængte Lancer 99.

grund af længden og det uskærmede kabel, virker som en god antenne. Det påførte signal postes baglæns ind i naboens 2×120 watt (er han ikke på misunde), forstærkes op en gang og ryger ud i højtaleren. Naboen er meget lidt glad for en kombination af Carmen og din QSO.. Også her kan der isættes filter, til



stereo 2 stk., således at denne gener kan fjernes.

I monitor-rummet findes også en Melotron. Et klaver-lignende instrument til specielle baggrundeffekter, rytme og hvad ved jeg. Det er i virkeligheden et halvt hundrede båndoptagere med menneskestemmer, trommer osv.

I næste måned...

Vi viser et par glimt fra Ivar Rosenbergs Lydteknik, men det kan kun blive et beskedent indtryk i forhold til virkeligheden. Men selv om dette studie er interessant, er manden, som her råder over en lille million i elektronik og udstyr, endnu mere spændende. Historien om, hvordan Ivar Rosenberg, der beyndte at interessere sig for lyd i 1948, skabte måske Danmarks bedste optagestudie, er en beretning om know-how, gå-på-mod, stædighed, dygtighed og fremsynethed. I næste nummer af PE kan De læse historien om én af dansk lydoptagelses dygtigste personer, Ivar Rosenberg. ■

Her nøjes vi med to drosler, som før beskrevet med påsatte højtalerstik, således at filteret kan påføres direkte på højtalerledninger.

Senere på høsten bliver der et højpasfilter klart. Dette filter påføres (fælles)antenneanlæg i indgangen af forstærkeren lige efter TV-antennen. Dette filter afskærer alle frekvenser fra 30 mc og ned, således at kun TV signaler slipper igennem. Dette kan bruges af folk, som ikke har andre muligheder. Dette filter bliver på 70 ohm, da det er det mest brugte her. Men det vender vi — som sagt — tilbage til.

Der her omtalte filtre kan enhver selv lave med lidt fingerfærdighed. De findes dog i faghandelen til en rimelig penge. ■

DET KAN GODT BETALE SIG AT BLIVE ABONNENT...

Som abonnent får De 12 dugfriske blade, ovenikøbet nogle dage før den første. Men De betaler kun de 11. Hver måned et levende, saglig blad — skrevet af internationalt kendte fagjournalister. Det er moderne at abonnere og det betaler sig!

BEMÆRK: Bladet sendes først, når abonnementsprisen er indbetalt.

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

.....
Stilling

.....
Navn

.....
Adresse

.....
Postnummer

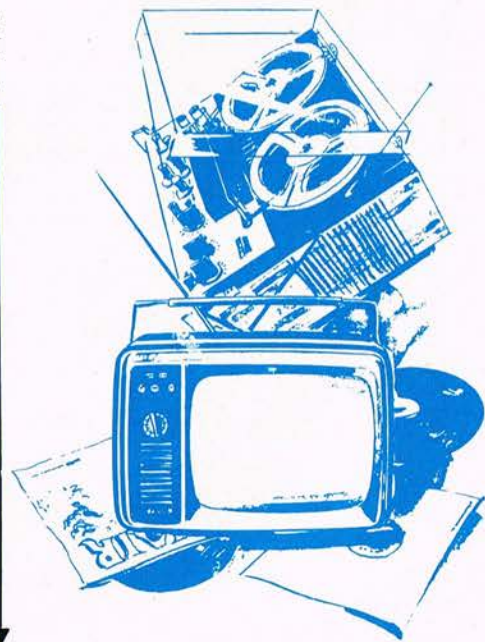
.....
By

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
portoen)

33

Populær Elektronik

DK 4600 KØGE



Goodmans

for musikkens skyld...

Ferielukning
3-7 juli incl.

Uanset om De vil til England eller blot
have en god højttaler, er Goodmans sagen...



Twinaxiom 8



Skriv efter konkurrence-oplysninger
og specialblad over egnede enheder

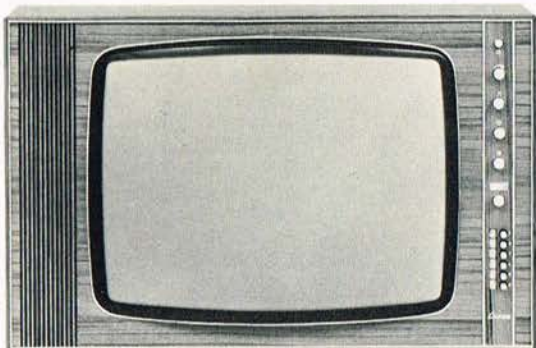
Hvis De bygger Danmarks mest geniale
hornkonstruktion med Goodmans enheder,
er rejsen til England Deres. Dertil kommer, at
De er blevet ejer af nogle af verdens fineste
enheder. De kan kun vinde med Goodmans!

Goodmans højttalerenheder fra

HI-FI KITS

4130 Viby SJ. . Telefon (03) 39 36 39

Luxor 22" farve-TV



Luxor Prisma 2227-1, 22" farve-TV med billedsidedforholdet
3:4. Fremadrettet betjeningspanel. Kanalvælger med 6
stationstaster – indstillelige for alle VHF/UHF-kanaler (2-68).
2 Brilljant-højttalere – den ene fremadrettet. Fuldautomatik.
Indirekte bagsidelys. I teak, valnød eller palisander.
Kan leveres med forkromet understel.
Dim.: 70×45×27×18 cm (B.H.D.).

Vejl. pris kr. 6.180,-.

LAVPRIS TILBUD

LUXOR

Generalrepræsentant:

Maurits Andersen A/S, Tlf.: (01) 10 19 22

tv&radio

HVAD BETYDER BOGSTAVERNE?

Eurovisionen — eller unormale vejrforhold — bringer fremmede billeder på vore TV-skærme. Sendere, hvis sprog man måske ikke genkender, initialer, man ikke har set før. Her er en liste over en række udenlandske senderselskaber, som kan lette identifikationen.

ABC/US	— American Broadcasting Company
ARD	— Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland
BBC	— British Broadcasting Corporation
BRT	— Belgische Radio en Televisie
BR	— Bayerischer Rundfunk
CBC	— Canadian Broadcasting Corporation
	— Cyprus Broadcasting Corporation
CBS	— Columbia Broadcasting System
CLT	— Compagnie Luxembourgeoise de Télédiffusion

CST	— Československa Televize
DFP	— Deutscher Fernsehfunk (i DDR)
DR	— Danmarks Radio
ITA/ITV	— Independent Television Authority Independent Television
ITC	— Independent Television Company Ltd. (England)
JRT	— Jugoslovenska Radiotelevizija
NBC	— National Broadcasting Company
NET/US	— National Educational Television — USA
NET	— National Television Japan
NHK	— Nippon Hoso Kyokai (Japans officielle)
NRK	— Norsk Rikskringkasting
NOS	— Nederlandse Omroep Stichting
MT	— Magyar Televízió (Ungarn)
ORF	— Österreichischer Rundfunk-Fernsehen
ORTF	— Office de la Radiodiffusion — Télévision Française
RAI	— Radiotelevisione Italiana

RTA	— Radiodiffusion-Télévision Algérienne
RTB	— Radiodiffusion-Télévision Belge
RTE	— Radio-Telefisi Eireann
RTM	— Radiodiffusion-Télévision Marocaine
RTP	— Radiotelevisao Portuguesa
RTT	— Radiodiffusion-Télévision Tunésienne
RUV	— Ríkisutvarp Idlands
SFB	— Sender Freies Berlin
SR	— Sveriges Radio
SR	— Saarländischer Rundfunk
SRG	— Schweizerische Rundfunkgesellschaft
SSR	— Société Suisse de Radiodiffusion-Télévision
SWR	— Südwestdeutscher Rundfunk
TSI	— Televisione Svizzera Italiana
TSS	— Televídenie Soviet-skogo Sauiza
TVE	— Télévision Espagnole
TVP	— Telewizja Polska
WDR	— Westdeutscher Rundfunk
ZDF	— Zweites Deutsches Fernsehen
YLE	— Oy Ylesradio AB (Finland)

USA-TV I DANMARK?

Ikke helt sjældent spørger en af vore efterhånden mange læsere på *Grønland* om de billige amerikanske TV-modtagere, som er i brug deroppe, lader sig anvende i »Syd-Danmark«. Der må jo være masser af penge at spare — mener man. Både ja og nej. Det amerikanske linieantal er forskelligt fra det tyske system, vi bruger i Skandinavien. Man har hidtil måttet afvise en ombygning som så besværlig og dyr, at det måtte frarådes. Nu har vi imid-

lertid set en annonce i et tysk blad, hvor man tilbyder en *converter*, der forvandler tunerens mellemfrekvenssignal fra 5,5 MHz til 4,5 MHz — og den koster kun ca. 40 dkr. Denne omformer skal indkobles mellem tuner og mellemfrekvens og det kræver følgelig en del teknisk viden.

Hertil kommer at driftsspændingen skal reduceres fra 220 til 110 volt, hvad der naturligvis kan klares ved hjælp af en transformer — at netfrekvensen i USA ikke er 50 som i Eu-

ropa, derimod 60, er antagelig af mindre betydning.

Men, konkluderende: Det er svært, det er ikke helt gratis, og det er

TV-Converter

für die Umrüstung von amerikanischen Fernsehempfängern auf die deutsche Norm und umgekehrt.



Eing. 5,5 MHz, Ausg. 4,5 MHz (zum Umrüsten amerik. Fernseher auf die deutsche Norm).
Eing. 4,5 MHz, Ausg. 5,5 MHz (zum Umrüsten deutscher Fernseher auf die amerikanische Norm).
Betriebsspannung 30-300 V, genaue Anleitung

stückt mit 2 Silizium-Transistoren, leichte Montage durch genaue Anleitung DM 18,60

fremfor alt ulovligt at tilslutte en ikke-godkendt brugsgenstand til det skandinaviske lysnet. Er modtageren billig i indkøb, vil dens indbytningsværdi i hvert fald være totalt nul, når den tid kommer, for ingen dansk faghandler tør give penge for en ulovlig tingest.

Så nu ved De hvordan det gøres. Men vi synes, De skulle lade være! Det kan aldrig betale sig ...

ÅBNINGS-TILBUD!

	U/moms
Sommerkamp Mini 5 .. KUN	kr. 738,00
National RJ 50 E	kr. 1345,00
Lafayette HE 20 T	kr. 1852,00
National RJ 20 EB	kr. 839,00
Pony CB 36	kr. 546,00

Krystaller, alle kanaler, sæt kr. 26,00

Krystalsokler, pr. stk.	kr. 1,26
Krystalsokler, 6 i række	kr. 7,57
Omskifter for kanalskift, 2x6	kr. 12,60
Omskifter for kanalskift, 2x11	kr. 14,60
Mobil antenne m. bundspole, glasfiber	kr. 87,00
Mobil antenne m. stilbar top, glasfiber	kr. 76,00
GP antenne, 27 MC	kr. 110,00
GP antenne, 27 MC, glasfiber	kr. 283,00

METALKABINETTER,

aluminium, 2 farv. hammerlak.

No.	br.	h.	d.	
431	120	60	68	kr. 18,70
432	180	78	129	kr. 27,00
433	270	78	129	kr. 28,70
434	380	110	215	kr. 54,75

Printafskær i bdt. ca. 1/2 kg.

i pæne regulære stykker kr. 4,35

Alle priser er uden moms.

Alle postordrer modtaget 1 juli md. vedlægges uden beregning 1 bdt. printafskær.

FREDERIKSHAVN

hobbu elektronik

Havnegade 9 - 9900 Frederikshavn
Tlf. (08) 42 32 75

Bedre FM med cubical QUAD-antennen!

For FM: 2-element og 4-element. Forstærkning henhv. 8 og 11 dB.

QUAD 2-element til walkie, 8 dB gain, samt QUAD til 144 mc, - 28 mc, - 21 mc.

WARNICH RADIO

Antenne afdelingen
Paludan Müllersvej 28
8200 Århus N
Telefon (06) 16 08 88

— fås hos Deres radioforhandler!

SONY nyhed
til alle, der
har stereo

DE

har det den mangler



SONY TC 127 stereo kassettebåndoptager er det ideelle supplement til Deres stereoanlæg. Med TC 127 har Sony konstrueret en maskine, der opfylder de kvalitetskrav stereogengivelse stiller - kvalitetskrav der hidtil kun har kunnet opfyldes af de store spolemaskiner. TC 127 er udstyret med 2 skydepotentiometre for manuel indspilning med valgbar automatik. Dobbelt viserinstrument, båndtæller og pauseknop. Frekvensområde: 30-12.000 Hz.

Inkl. DIN ledning og kassette kr. **1.495,-**

SONY TC 122

stereo kassettebåndoptager er også et ideelt supplement til Deres stereoanlæg. Den er legende let at betjene. Man lægger en kassette i og tænder - al betjening foretages med trykknapper. Fejlfri indspilning er ikke noget problem, da den automatiske styrkekontrol indstiller korrekt indspilningsstyrke. Frekvensområde: 40-10.000 Hz.

Inkl. DIN ledning og kassette kr. **995,-**



Få hos Deres radiohandler specialbrochuren for SONY TC 127 og TC 122 - med alle tekniske specifikationer.

SONY®

ELTRA GENERALREPRÆSENTANT FOR SONY CORP.

Sommer og elektronik..

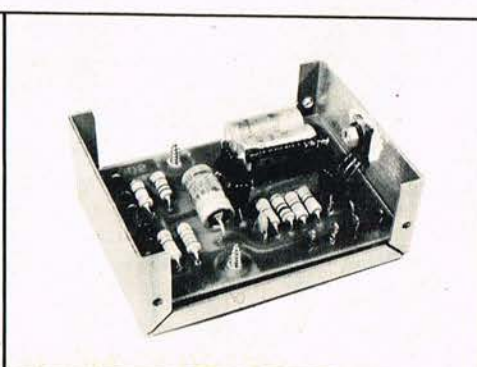
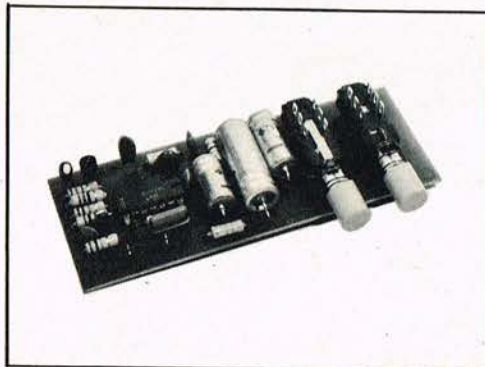


Nyt for bil og sommerhus! - Skønt at holde ferie - og morsomt også der at ha' elektronik med i billedet - og ha' nytte af den!

AF 305 'babysitter'-et enkelt samtaleanlæg med nem betjening, til anvendelse overalt.

Kr 69,50 (samlet 79,50)

NT 305 spændingsomsætter sparer batterierne og kan benyttes for 6, 7,5 og 9 volt Kr 39,50 (færdigsamlet 49,50)



DANMARK:

mere end 50 autoriserede JOSTY KIT forhandlere landet over. Nærmeste forhandler anvises på (01) 39 11 33.

NORGE:

OSLO HOBBSYNTER LAKKEGATEN 64, OSLO 5, Tlf. 67 90 50.

SVERIGE:

JOSTY KIT AB, NOBELVÄGEN 147, 200 22 MALMÖ 3, Tlf. (040) 18 19 70.