

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY



Dual

Til god
tone
hører
DUAL

Eneimport:
ELTON electronics a/s
Dronning Olgas Vej 20-22
2000 Kbhvn. F.
Telefon (01) 101501

**POPULÆR
elektronik**

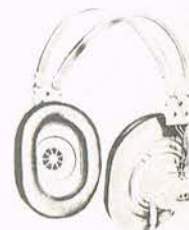
Nr. 2 - 1973 - kr. 4.50



K 60

Dynamisk hovedtelefon

Frekvensområde 16-20.000 Hz
Klir ved 125 dB SPL pr. system $< 1\%$
Impedans pr. system 600 Ohm $\pm 20\%$
Vægt 270 g
Pris: ca. kr. 275,-



Som følge af den høje impedans kan hovedtelefonerne tilsluttes højtalerrudgange (4-8-16 Ohm) direkte, og linieudgange på indtil 600 Ohm, samt naturligvis alle hovedtelefonudgange. AKG hovedtelefoner kan ikke beskadige udgangene på Deres forstærker.

K 180

Dynamisk hovedtelefon med SCS teknik*)

Frekvensområde 16-20.000 Hz
Klir ved 125 dB SPL pr. system $< 1\%$
Impedans pr. system 600 Ohm $\pm 20\%$
Vægt 600 g
Pris: ca. kr. 475,-



*) **SCS teknik:** Ved hjælp af drejeknapper kan den akustiske høre-volume (rummet mellem enheden og trommehinden) justeres, hvorved lyd billedet kan tilpasses de forskellige lyttekrav.

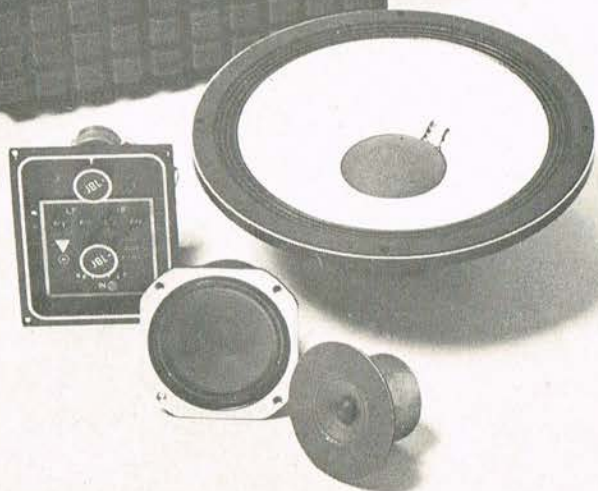
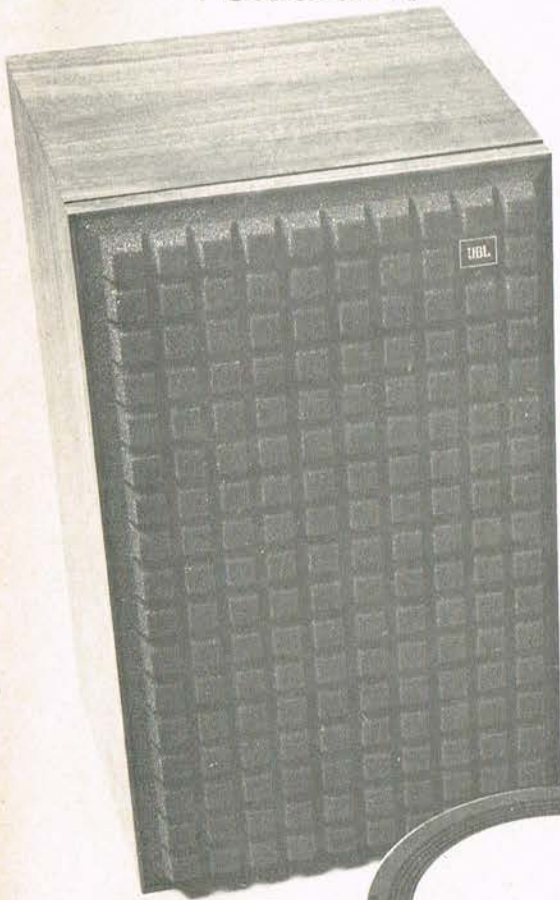
GENERALAGENT



SC SOUND
BRØNDBYØSTERVEJ 84 · DK-2650 HVIDOVRE
TELEFON (01) 47 12 22

JBL

– lyt til LANSING
...den højtaler,
der bruges,
når der laves musik
i studierne



og hjemme,
når det er musik
for musikkens skyld.

Quali-Fi...sælger ikke for enhver pris!

REDAKTIONELT

Februar-Nyheder	4-6
EF mod Demko	7
Hi-Fi Society	8
PE's Opfinder-service	8
Det bedste bånd	12-14
Musik for 4 orer	17-18
Test: Harman-Kardon	20-22
Test: Philips pick up's	24
De nye plader	25
Test: IMF højttaler	28
Focus på Reg. Radio/TV	30-32
Kontakt-siderne	34-39
Byg: Guitar forstærker	42-44
Walkie-siderne	48-49
Byg: Strømforsyning	50
PE's Brevskole	53-56
Nye Int. kredse	56-58
Hifi - DIN-normer	60-62
Test: Philips type 811	63-64
Produkt-Nyt	68

ANNONCELISTE

Ampex (Hauerbach)	38
Audioscan	71
Bang & Olufsen	10-11
BN-Electronic	45-49-68-70
Ing. Svend Bech-Hansen	51
Danish Electronics	23
Dansk Mini Radio	69
Elstar Radio	65
Elton A/S (Dual)	1
FHC-Electronics	66
Fota-Fonex A/S	19
Frederikshavns Hobby	66
Friberg & Co.	59
Gettermann, Vejle	48
Holberg Radio	39
Instrutex. Horsens	54
Irish Tape	21
Josti Electronics	36-37
Josty Kit	55
Kjeldtronic	66
K.T.-Radio A/S	58
Larsen & Høedholt	54
Movic Service	63
National	16-62-70
Aage Nielsens Eftf.	41
Nordlyd A/S, Aalborg	31
Ortofon A/S	26-27
Oslo Hobbysenter, Oslo	63
PB-Elektronik	46
Peerless A/S	21
Philips Radio A/S	29
Quali - Fi	3
Radio-Centralen	35
Radio-Hjørnet, Odense	50
Rank-Arena A/S	15
Royal Radio	40
Salore (Upo)	33
SC-Sound	2
Sonab A/S	24
Sono Akustik	57
Sony Continental	52
Ewald Steensen, Hjørring	46-49
System PLUS	72
Univox	64
Warnich Radio, Århus	66
Århus Radio Lager	59

Aktuelle februar nyheder

GAMMELT AF NYT

Som amerikanerne fremstiller klassiske Ford A-modeller af nye materialer og placerer et 300 ccm drivværk under hjælmen, er nu et par teknikere i München, BRD, begyndt at bygge moderne radiomodtagere med »old look«, som billedet viser. Kabinettet er en efterligning af radiostilen omkring 1930, med en dynamisk højttaler, der ifølge lokal sagskundskab lyder som en brækket arm. Men den nye stereomodtager, indbygget i det oldnordiske kabinet, har naturligvis tilslutningsbøsninger for moderne, udvendige højttalere på bagsiden. Butiksprisen ca. 450 DM, hvis nogen skulle have lyst...



AVANCERET TEATER

Dansk TV-teaters besynderlige forærlighed for »kunst« skrevet af afvigere, der snager i abnormiteter for åbent tæppe, får nu mulighed for at sikre sig opførelsesretten af et par værker af samme tilsnit: I Paris opføres Wilson's Den Døves Blik, hvori der ikke siges et eneste ord, men i løbet af aftenen kun lyder tre gennemtrængende skrig. Samme forfatter præsenterede fornylig et andet opus »Ouverture«, hvor dekoratio-nerne er en skov af birketræer, nogle hundrede hvide kaniner, der farer forvildet rundt og et antal skuespillere, der ikke siger et muk til hinanden, men læser, gnider på en violin og i øvrigt totalt negligerer hinanden. Den slags må — om den nuværende linie fastholdes — være sagen for dansk TV!

PIRATSENDER

Den ældste europæiske pirat, Radio Veronica, der er forankret udfør Hollands kyst, har i årevis sendt musik og annoncer på 192 m (1562 kHz) og sender nu lige så illegalt på 539 m, svarende til 557 kHz. Man skiftede frekvens, fordi Beromün-

sters stejl-strålesender (rettet skråt opad for at passere bjergkæderne) blev generet af Veronica. Men konsekvensen er nu blevet, at en anden skibssender »Radio Nordsee International« har snuppet de 192 meter og spiller lystigt videre på denne frekvens. Og denne skude ligger udfør Hollands kyst. Den sidste skandinavn med klap for øjet, svenske Britt Wadner, er stadig radioaktiv, nu på spansk område, hvor man ikke tager det så tungt.

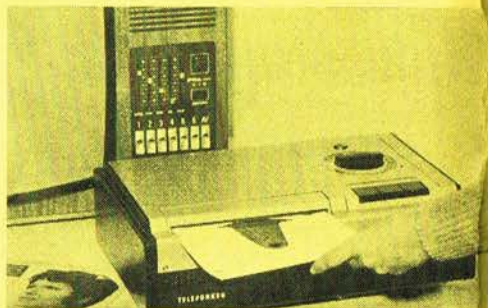
KRIMIS I SKIVER

Philips LP-billedplade har ikke taget humoret fra Teldec, Telefunken og Deccas videoplade, der kun har den ydre form tilfældes med det hollandske system, idet Teldec anvender en uhyre avanceret teknik til presning af micro-micro-riller i plasticpladen, aftastbar af en næsten normalt udsende pick-up. Hollænderne præger skiven anderledes og udlæser informationerne ved en koncentreret lysstråle, hvilket blandt andet giver en betydelig længere spilletid end Teldec's plade.

Alligevel er Teldecpladen en af de to virkelig skelsættende tyske efterkrigsopfindelser, Wankelmotoren er den anden. På Telefunken teknisk-videnskabelige sammenkomst fornylig præsenterede man den endelige version af billedpladen og afspilnings-apparatet, der skal koste under 1000 DM og nu kører dobbelt så længe som de første prøver, PE kunne beskrive for ca. 1 år siden. Nu rummer hver pladeside 10 minutters program, hvorefter en hurtigt fungerende veksler skifter til næste plade, så pausen kun bliver fire sekunder, inden spillet fortsætter.

Plader og afspilningsapparat markedsføres allerede i år, med premiere på Berlinerudstillingen, og Telefunken har planlagt en produktion på 2 mill. gengivere, ligesom arbejdet med programlægningen er i fuldt sving.

Det er japanerne også — Teldec har solgt licensen til Nippon, og det menes at den billigere produktion vil

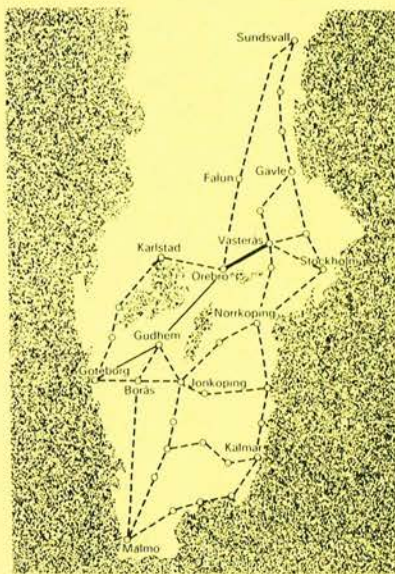


medføre en endnu lavere salgspris pr. pladespiller. Der tales om ca. 1500—1800 kr., dog kun for apparater, beregnet for manuelt skift. Pladevekslerne bliver naturligvis betydeligt dyrere.



PÅ SKOLEBÆNKEN

Ortofon's kursus i hi-fi teknik og kundebetjening er blevet en stor succes. De oprindelige rammer har man udvidet indtil flere gange og fremtidsperspektivet tegner nærmest til, at man i stedet for sporadiske kurser må etablere regelret seminarvirksomhed. Vort billede viser en gruppe medarbejdere fra danske hi-fi faghandlere, der lytter til Erik Tofts belæring — en af de bedst kendte lærerkræfter er i øvrigt PE's hi-fi redaktør Knud Søndergaard.



10.800 SAMTALER SAMTIDIG

I Sverige havde Siemens fornylig verdenspremiere på en kabelforbindelse, som ved hjælp af bærefrekvensen 60 MHz kan befordre mere end 10.000 samtaler samtidig uden interferens, forsikrer man. Det store antal er en firedobling af, hvad der var muligt gennem det i øvrigt vidt udbyggede koaksialkabelsystem, der allerede findes i Sverige. Forbedringen blev muliggjort overvejende gennem nye, avancerede forstærkere og systemet er nu så vidt, at svenske Televerket ikke alene kan befordre forvrængningssvage samtaler gennem det langstrakte rige, men også er klar til at montere billedtelefoner

til abonnenter, som gerne ser deres folk an, inden de svarer. Systemet udbygges i de kommende år sydpå mod Malmö, medens Sundsvall forbliver den nordlige grænse for det kostbare kabel, der har en ydre diameter på ca. 10 cm.

TOLDEN BLIVER TRÆTTENDE

Grænsen 950 kr. fri import skal holdes, siger toldinspektør Lorenzen, Padborg. Har et TV-apparat kostet 1.000 kr. i Tyskland, vil de 50 kr.s overskridelse betyde told og afgifter på 73 % af den totale værdi plus yderligere en dobbelt bøde. Det triste resultat bliver derfor, at et indsmuglet TV-apparat kommer til at koste godt 3000 kr., plus ca. 100 kr. for tvungen D-mærkning.

— Det ville have været at foretrække, om indkøbet var sket der, hvor de er så flinke, eller hos dem, der er så nemme ... eller hos en af de mange andre faghandlere på denne side grænsen.

KASSETTE-TV

Den sympatiske, meget vidende kunsthistoriker Kenneth Clark forestår udgivelsen af 13 videokassetter om romansk og klassisk kunst — en serie svarende til den, DR nu har kørt to gange. I England produceres kassetterne af Sotherby for det kommercielle ATV-selskab, i USA distribueres gennem Readers Digest. Hos dansk »Det Bedste« oplyser man til PE, at kassetter ikke blive markedsført for videorecorderne for alvor har placeret sig i hjemmene. Men at man naturligvis følger udviklingen opmærksomt.

FYSIKERNÅLEN

Fysikernålen er blevet et internationalt begreb — kendt i Tyskland og Sovjet, i Danmark lanceret og håndteret af Ill. Familie Journal, hvis tekniske redaktør Mikkel Borgen, assisteret af den landskendte elektroniklærer Ryan Holm hver uge holder ungdommens interesse for elektroniken og dens væsen vedlige. Nu er der etableret et samarbejde med »Populær Elektronik«, idet lærer Ryan Holm indtræder i vort redaktionsudvalg, hvis øvrige medlemmer er ing. Galle og ing. Soelberg, der skal bedømme læsernes projekter, som i de kommende måneder vil indgå til PE's redaktion. Se nærmere i artiklen »Opfinderkonkurrence« inde i bladet.



ANVENDT ELEKTRONIK

Vor medarbejder Jan Soelbergs lærebog »Anvendt Elektronik« er blevet en enestående succes — siden 1. udgaven i 1970 udsendt i mere

end 30.000 eksemplarer. Nu foreligger en tysksproget version med navnet »Amateur Elektronik«, næsten 400 sider med tilnærmelsesvis samme indhold og opstilling som de skandinaviske udgaver. En lærebog, der fastholder læserens interesse som var der tale om en letbetent krimi, det samme letfattede sprog og fortrinlige evne til at gøre svære problemer nemme, som læserne kender så godt fra Soelbergs artikler her i PE.



HI-FI ÅRBOGEN

Med 2-3 års mellemrum udsender bladet »High Fidelity« et værk, man kalder »hifi-årbogen«. Således også i '72. Indeholdene et antal udmærkede artikler svarende til hverdagskosten i fagbladene. Ikke alle helt up to date — quadrofoni er således kun sparsomt behandlet.

Man har foretaget en vis rationering — ikke rationalisering, det er noget helt andet — af produktomtalerne. Varer, der i stor stil sælges overhandlerens disk, er totalt udeladt. Det gælder f.eks. Seas, Rich, Allen og Goodmann/HiFi Kits udmærkede højttalere. Til gengæld side op og spalte ned med materiel, der ikke findes og med statsgaranti aldrig nogensinde vil dukke op i Danmark; men det fylder jo allsammen. I andre afsnit — det gælder således kassettespillere — er de givne oplysninger så sparsommelige og spredte, at sammenligning af fabrikata og modeller imellem er reel umulig.

Årsagen til manglerne er flere: Enkelte, slet ikke betydningsløse, leverandører har ikke fået tilsendt spørgeskema og følgelig været afskåret fra deltagelse. Andre husker fiaskoen fra sidst og har derfor ikke taget forehavendet mere højtideligt end som så. Men en seriøst fungerende redaktion affinder sig aldrig med halvgjort gerning: Er informationerne utilstrækkelige, må der rykkes igen og igen, inden der trykkes. I annoncer og brochurer findes andre kilder til øse af, og er måleudstyr og evner til stede, vil redaktionen supplere informationerne — det burde leverandørerne være klar over fra begyndelsen ... så skal rubrikkerne nok blive udfyldt under pression!

Årbogens udgivere udøver rimelig selvkritik — forordet har man kaldt et børs, og på omslaget står trykt, at indholdet er elementært. Disse fakta til trods forlanges næsten 30 kr. for en tryksag, der kun indeholder, hvad gratis brochurer og billige fagblade byder læserne. Den høje pris er en naturlig følge af et beskedent oplag.

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

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, 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. Telefontid 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: J. 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.

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Enhver erhvervsmæssig udnyttelse af bladets stof er forbudt. Kopiering og eftertryk, også i uddrag, er i modstrid med gældende lovgivning.

JOSTI ELECTRONIC



Josti Electronic

1973-74
KATALOG

JOSTI KATALOG

Fra *Josti Electronic* i Gentofte har vi modtaget et nyt hovedkatalog på næsten 200 tættrykte sider. Foruden rigt illustrerede informationer om løsdele, værktøj af mange slags, en gennemgang af de talrige byggesæt, firmaet fremstiller og sælger gennem forhandlere landet over. Behageligt er det, at læseren ikke behøver at have flere katalogblade opslået på én gang for at sammenligne forskellige byggesæts kvalifikationer — man har indrettet et formeligt data-krydsfelt, som letter oversigt og fremmer beslutningsprocessen hos læseren, idet enhver relevant oplysning om hvert enkelt projekt direkte kan ses af krydsfeltet. Virksomhedens prestigeprojekter — forstærker bedre end DIN 45.500 og den elektroniske lomme-regnemaskine får særlig omtale.

PERSONALIA

JOSTY NYT

Josty Kit er efterhånden et foretagende af format — 32 personer beskæftiget med at udvikle, producere og sælge byggesæt i poser til



en lang række lande. Staben blev fornylig øget med *Ole Markussen* (fotoet), som efter 6 år som komponentspecialist hos RS nu er ansat som konsulent, fabrik og forbruger imellem. Det er naturligt, at problemer kan opstå, når en virksomhed overlader den endelige færdiggørelse til selvbyggere, hvoraf mange er vældig fikse på fingrene og godt med på, hvad de har lært fra bl. a. vort blad — medens andre er begyndere, som har vejledning behov.

TIL PHILIPS

Dir. *Stig Dresling*, forlader nu chefposten i den store kæde TV-Ringen og vender tilbage til Philips Radio A/S, hvor han var salgsschef siden '69. Her overtager han posten som *marketingchef*, medens nuværende chef for dette område, prokurist Th. Meldal, bliver *direktionssekretær* i Philips Industri og Handels A/S.

NYT FRA KATHREIN

Antennesalget stiger fortsat — de store fællesanlægs succes ikke mindst medvirkende hertil — således at dansk repræsentation *Hans Ørngreen A/S* fremtidig koncentrerer sig om antennerne, medens virksomhedens store instrumentprogram køres af et nyt firma, *MTC Electronic A/S* med ingeniør *Jens Hammer* som chef og medindehaver. Vest for Storbælt vil ingeniør *Poul E. Verner*, Fredericia, være daglig leder af instrumentvirksomheden og *Kathrein Teknisk Center*.

HITACHI

Endnu et af verdens største firmaer, USA fraregnet, japanske *Hitachi*, etablerer sig nu i Danmark. Et stort elektronikfirma med et vidtspændende program i radio og TV, men herudover indehaver af produktionsvirksomheder indenfor andre sektorer, det verdenskendte lynhurtige japanske tog *The Bullet* er bygget af *Hitachi*, der oså har udviklet computeren, som sikrer toggangen for mere end 200.000 passagerer i døgn.

I forvejen har *Hitachi* afdelinger i Finland, Sverige og Norge, hvor man hurtigt har opnået en respektabel markedsandel. Fremstødet i Danmark sker med direktør *Per Nicolajsen* (fotoet) som chef.



FAKSIMILEAPPARAT

Man kan godt udgive en håndbog i »unddragelse af betaling« — der findes på mange pudsige metoder til at opnå endnu nogle dages kredit, at de burde skrives ned. Checks uden underskrift giver tre-fire dages respit, fakturaer »vi ikke har modtaget« er også et kendt kreditmiddel. Men nu kommer faksimile-apparatet i prisklasser, som er til at overse for ret mange firmaer, og så gælder den med den manglende faktura ikke mere, for kreditor lægger blot en fakturakopi i maskinen og 2 minutter efter ligger en tilsvarende på bordet foran debitor. Røret på igen — og ny rykning kan foretages!

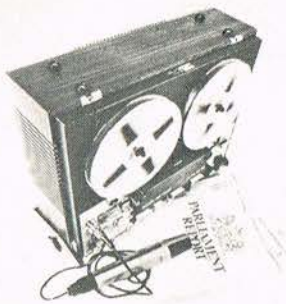
Teknisk set sker der følgende: Man indsætter et A-4 ark i senderenheden. Arket roterer om en tromle synkront med modtagerromlen. En lampe og en fotomodstand aftaster sendetromlen, omformer signalet til amplitudemodulerede 2 kHz og sender det videre ud af telefonledningen. Ved hjælp af et zinkholdigt papir og en elektrostatisk pen tegnes en nøje kopi på modtagersiden. Apparatet er fabrikeret i USA af Graphic Sciences Inc.



DEN VARME LINIE

Som »Den varme linie« kender man både »Jyllands-Postens« vinkelskrivervirksomhed og teleprinterforbindelsen mellem White House hist og »Red House« det andet sted. ITT har fået kontrakt på at oprette og vedligeholde permanent satellitkontakt, beordret af russisk Mashpriborintorg — thi således benævnes det lokale P&T — og tilsvarende foretagende i USA. Kun antenner bliver af russisk fabrikat, medens al anden teknik fremstilles i USA, hvor man også vil specialuddanne de russere, som skal betjene udstyret fremover. Når systemet er færdigt, vil man for alvor kunne nedlægge den direkte kabelforbindelse, som også fører gennem Danmark. En pudsig episode, som måske kunne have udviklet sig katastrofalt, var da en uopmærksom fører af en gummiged klippede den varme linie midt over. Det skete i udkanten af Ringsted, da man for et par år siden anlagde en omkørselsvej. Så lidt kan i værste fald udløse komplikationer ... så afhængig er denne verdens balance af uberegnelige tilfældigheder.

EF mod DEMKO



Den nyeste Uher Royal de Luxe, et eksempel på europæisk elektronik, konstrueret så ethvert krav fra de flest mulige EF-lande kan opfyldes. Og resten må venligst tilslutte sig denne fælles opfattelse.

□ I naturlig fortsættelse af vor artikel i forrige nummer »Fagre, nye EF« følger her nogle betragtninger over forholdene set fra den anden side grænsen ved Kruså — vor tysklandsredaktion i Hannover beretter her om, hvad kontinentets store fabrikker mener om samhandelen med Danmark. Med særlig henblik på de særprægede regler for godkendelse, der kendetegner Danmark, som altid har stået som noget eksklusivt i producenterens øjne. Vor medarbejder i det gamle EF har foretaget et rundspørge — og her er resultatet.

Hos Saba, hos Telefunken og hos Grundig svarer direktionernes talsmænd, at deres eksport andrager 65-75 % af den samlede produktion, og at man ikke kan påtage sig fremover at fremstille apparater med helt specielle, sommetider ligefrem spidsfindige krav for hvert enkelt EF-land. Man kan ikke — og man vil ikke — levere særudgaver af apparater, som i enhver henseende er fremstillet robust, solidt og tilførladeligt.

HVEM TESTER FOR POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY?

Både læsere og branchens leverandører spørger ofte om, hvem der tester. Hvilke personer med hvilke kvalifikationer? For én gangs skyld skal vi røbe et i sagens natur ellers anonymt testhold:

PE's testgruppe er udvalgte medarbejdere fra INSTITUT FOR MUSIKVIDENSKAB ved Århus Universitet. Særlig teknisk ekspertise fra UNIVERSITETETS AKUSTISKE LABORATORIUM. Testgruppens medlemmer er følgende:

Lektor Finn Egeland Hansen, Mogens Kjær, Ulla Kellermann, musikkritiker Jørgen la Cour, Bjarne Vestfalden, Steffen Brandorf og kontrabassist i Århus Byorkester Jens Holm, samt PE's redaktør Knud Søndergaard.

Vore læsere kan i PE 3/73 studere et nyt testprojekt, denne gang om avancerede hovedtelefoner. Udført af ovenstående ekspertgruppe, hvis videnskabelige testprocedurer sikrer den mest sagkyndige forbrugerorientering, det er praktisk muligt at etablere.

Både leverandører og læsere kan være trygge ved testhold af så høj moral og ekspertise.

Hvad dette betyder konkretiseret, forklarer man os hos tysk Philips:

Det ene EF-land forlanger, at netdrevne apparater bliver højspændingstestede med 1200 volt, et andet sted har man lagt sig fast på 1500 V, et tredje lands eksperter beviser deres enorme dygtighed, store ekspertise, ved at kræve alt afprøvet med 1800 V. Konsekvensen af sådanne varianter bliver naturligvis, at man vælger 1800 V som kriterium for det ganske EF-kontinent. Det betyder en fordyrelse pr. apparat på måske 3-4 DM, hvad der jo ikke er noget at tale om — og det lader man så være med.

Men på andre punkter er der indenfor EF forskelle på reglerne, som vel er bagatelagtige, men set i helhedens interesse overflødige irritationsmomenter, som oprigtig talt burde ryddes af vejen jo før jo bedre. Man burde kunne lempe sig efter hinanden, ikke mindst under hensyn til, at det nye fællesskab betyder, at folk frit kan tage apparater af alle slags med over grænserne, selv om der måske kan blive servicevøvl hist og her — formentlig også kun et spørgsmål om tid og tillempning.

De danske Demko-regler har altid været betragtet som særklasse. I hvert fald så strenge, at man rundt omkring har undret sig. Europæisk elektronikindustri er stort set så ansvarsbevidst, at er et apparat godkendt i Tyskland, Holland eller Frankrig, burde det som en selvfølge samtidig være acceptabelt i Danmark. Var der derimod tale om Amerika-eksport, ville stor kritik sans være på sin plads. Bortset fra den topkvalitet vi kender fra de store, dyre hifi-anlæg, som vi har testet i PE, findes masser af f.eks. farvetv, fremsillet efter et bundmål, der slet ikke kendes i Europa. Fugle-reder, hvor æggene ruges ud ved 110

volt ... ubegribeligt at det halve USA ikke forlængst er futtet af. De må have nogle langmodige forsikringselskaber derovre.

Som forskelseksempel på dansk og tysk lovgivning kan nævnes: I Vesttyskland forlanges, at hver stikdåse er forsynet med separat jordledning, hvorimod stikdåsen ikke nødvendigvis behøver at være sammenbygget med en afbryder. I Danmark nøjagtig omvendt — men hvad er vigtigst? En afbryder, som kun sjældent benyttes, eller en jordledning, der i reglen heller ikke er sluttet til noget-somhelst?

Derfor, om man nu indenfor EF kræver en sikkerhedsafstand på 3,5 eller 5 mm til strømførende ledninger, en maksimal temperatur i apparatet på 40 eller 65° celsius turde være temmelig underordnet. Hovedsagen derimod må være, at vi efterhånden lærer at opføre os som europæere, tager hensyn til de øvrige landes måske lidt afvigende opfattelser og lader særforanstaltninger fare. Herved også opnået, at dansk produktion uden videre kan afsættes både indenfor og på den anden side af rigets grænser.

Vi kan have været rørende enige eller rygende uenige om betimeligheden i dansk indtræden i det europæiske samarbejde. Men man må give den gamle modstander, formand Hans Rasmussen, Smedeforbundet, ret i, at når vi nu engang er kommet der, må det pinedød gælde om at få det bedst mulige ud af fællesskabet. ■

HI-FI SHOW

Vi indbyder læsere og medlemmer af forbrugerorganisationen Hi-Fi Society til hi-fi show den 8. marts. Når det nævnes allerede her, er årsagen den, at der samtidig — og først — skal afholdes generalforsamling i Hi-Fi Society, og den skal indkaldes med lovligt varsel. Foruden denne meddelelse udsendes direkte breve til hvert enkelt af de mange medlemmer.

— Generalforsamlingen og hi-fi showet afholdes i Philips sal på Prags Boulevard 80, København S. Et program med det mest avancerede den store koncern kan præsentere, er under tilrettelæggelse — helt anderledes end de normale sammenkomster hos Philips, der i højere grad satser på »mellemgruppen« — både hvad angår forbrugere og vareudbud. Ved denne lejlighed køres de helt store kanoner i stilling — og vi kan allerede nu love medlemmerne og læserne i øvrigt en virkelig interessant aften.

Mere i næste nummer, men slå allerede nu kryds i kalenderen ved tirsdag den 8. marts.

P.E.'s opfinderservice

PE's redaktion stiller herved et helt utraditionelt tilbud til nordisk ungdom — og har nedsat et udvalg til at vejlede og bedømme de elektroniske projekter, som PE's skandinaviske læsere forelægger. Udvalget består af elektroniklærer RYAN HOLM (kendt fra »Fysikernålen«), ing. K. GALLE og ing. JAN SOELBERG.

Her er oplægget: Mange læsere har en idé til et stykke elektronik, som de selv tror på. De har gjort sig nogle tanker, men mangler alligevel den nødvendige teoretiske uddannelse for at kunne planlægge og beregne.

● **Nu stiller PE gratis ingeniørassistance til rådighed, så diagram og stykliste kan blive fagmæssigt udført.**

Mange læsere har måske udført forarbejdet og afsluttet planlægningen, har nøje beregnet hvilke komponenter, de skal bruge, for at samle deres byggeprojekt. Muligvis stiller økonomien sig i vejen — de har simpelthen ikke råd til at købe de komponenter, der skal til.

● **Nu stiller PE gratis samtlige komponenter til rådighed — så projektet kan bygges færdigt!**

Mange læsere har tegnet et diagram, de selv forstår — men ikke andre. Andre har prøvet at tegne et print eller en monteringsplan — men godt er det ikke, for de savner rigtigt tegnemateriale.

● **Nu stiller PE gratis tegnemateriale til rådighed, eller fuldfører tegningerne efter læsernes skitser!**

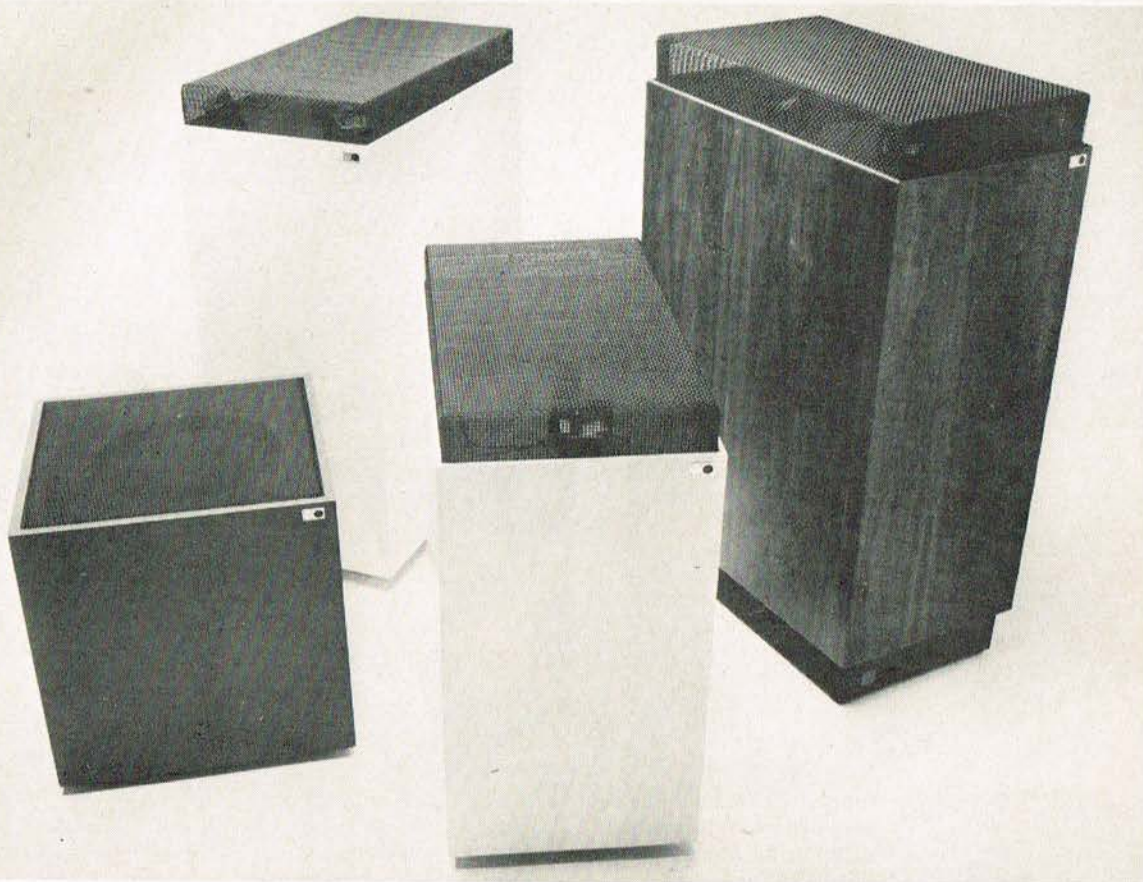
Mange læsere vil gerne prøve ... men savner troen på egne evner. Men PE's tekniske stab vil hjælpe og vejlede, og mellem samtlige indsendere trækkes der lod om følgende dejlige gevinster:

- 1 Josty KIT hi-fi forstærker, byggesæt bedre end DIN-norm 45.500 værdi ca. 800 kr.
 - 3 Laboratorie strømforsyninger NT 300 Josty KIT værdi ca. 450 kr.
 - 5 Laboratorie strømforsyninger NT 315 Josty KIT værdi ca. 445 kr.
 - 10 Antenne-forstærkere HF 395 Josty KIT værdi ca. 200 kr.
 - 25 »Anvendt Elektronik« af Jan Soelberg værdi ca. 275 kr.
 - 1 honorar fra PE for bedste konstruktion 500 kr.
 - 1 honorar fra PE for næstbedste konstruktion ... 300 kr.
- **SAMLET PRÆMIESUM 3420 kr.**

Har De en idé ... og vil De prøve at udarbejde den? Send os et par ord. Skriv til PE's redaktion, DK-4600 Køge, og fortæl lidt om Deres idé. Måske kan vi straks sende Dem alle de komponenter ganske gratis, som De skal bruge — måske skal vi vide lidt mere først. I hvert fald sender vi Dem straks et svarbrev, hvor nærmere enkeltheder om konkurrencen bliver beskrevet. De to vigtigste skal nævnes her: Selv om PE har foræret Dem samtlige løsdeler, er konstruktionen 100 % Deres egen — De skylder os intet. Enhver opfindelse, enhver ny idé, som kommer ud af denne konkurrence, forbliver læserens egen og må ikke udnyttes kommercielt af andre.

● **Bedre håndsrækning til vore konstruktivt tænkende læsere kan ikke tænkes? Send os nogle ord og fortæl, hvad De gerne vil bygge.**

Sonab hi-fi i Danmark

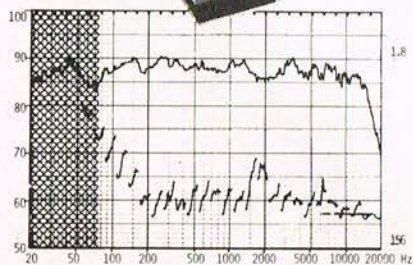


Det er ikke alene os der siger, at de er de bedste - det er også forbrugerne - - !



Type	OA-6
Fabrikation	Sonab Production AB
Princip	Basrefleks, rundstrålende
Volumen (liter)	44
Højttalerenheder (bas)	1 stk. 22 cm
- (mellemtone)	1 stk. 22 cm
- (diskant)	4 stk. 5 cm membran
Delefrekvenser	200/2.700 Hz.
Frekvensområde	26-18.000 Hz.
Effekt	50 W
Følsomhed	5 W
Impedans	ca. 7 ohm
Tilslutning	5 m kabel m. DIN-stik
Dimensioner	24×68×43 cm
Vægt	20 kg

Produkter:
 SONAB receiver R 7000
 SONAB receiver R 4000
 SONAB forstærker P 4000
 SONAB pladespiller 85 S
 SONAB højttalere OA-4, OA-5, VI

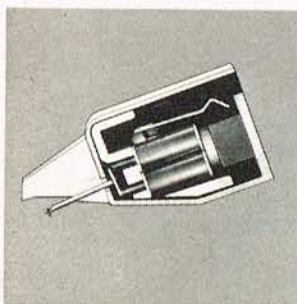


Lydkurven er ret i området 29-15.000 Hz \pm 3 dB ved normal anvendelse i et beboelsesrum med højttaleren placeret på gulvet ved en væg. Bas-højttaleren drives af en indbygget effektforstærker, individuelt indtrimmet. Patentbeskyttet.

Ja - jeg ønsker yderligere oplysninger om SONAB-
 produkterne.
 Navn:
 Adresse:
 Postdistrikt:

SONAB A/S
 Ørnebjergvej 26
 2600 Glostrup

PE 2-73



Her er en ny B&O kvalitets stereo-pick-up, der vil vække opsigt på verdensmarkedet: SP 15 - en pick-up, der adskiller sig væsentligt fra andre eksisterende pick-up-systemer bl. a. ved at nåleenheden, den mest kritiske del ikke

er udskiftelig, men tilpasset selve spolesystemet for at sikre de højest mulige specifikationer.

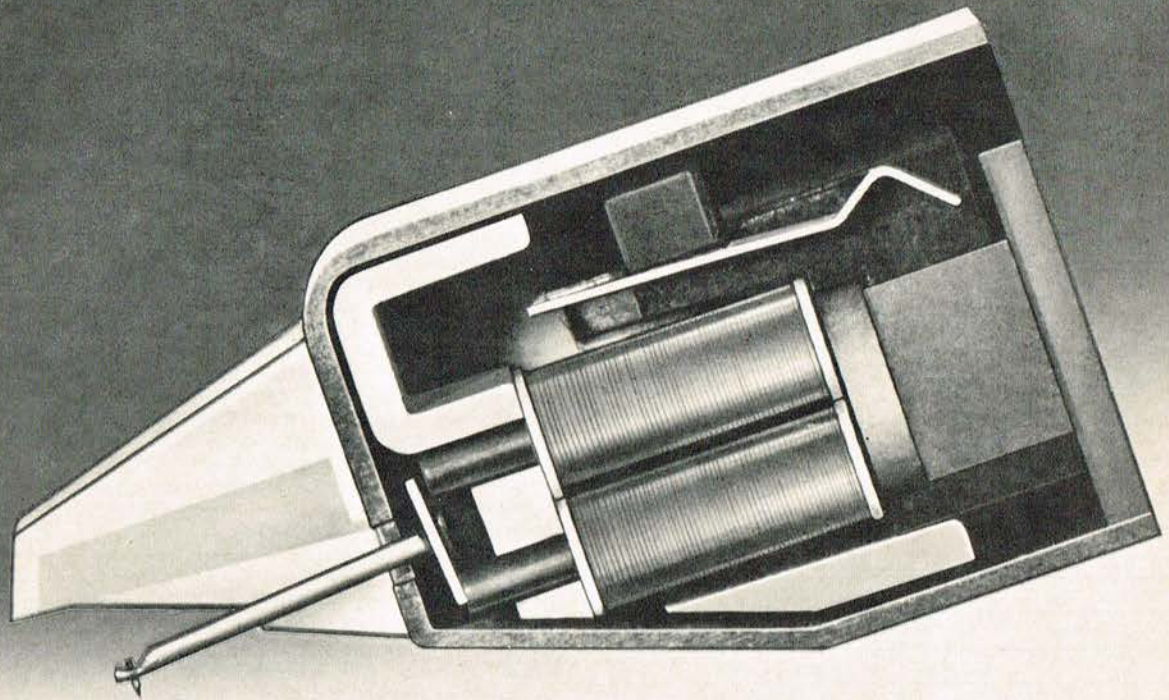
Med andre ord: Hver eneste SP 15 er en individuelt kalibreret enhed.

B&O's nyeste stereo-pick-up: SP 15 er en avanceret videreudvikling af B&O's SP-systemer. Det symmetriske Push-Pull spolesystem med det letbevægelige mikrokors gør det muligt at afspille stereopladens riller med en usædvanlig stor separation af højre og venstre kanal. Den nye SP 15 leveres som individuelt kalibreret enhed - det betyder en væsentlig kvalitetsforbedring, da den mest kritiske del, selve nåle-

enheden ikke er mulig at udskifte, men er tilpasset selve spolesystemet for at sikre de høje specifikationer. Med hver enkelt SP 15 enhed følger en frekvenskurve og et kalibrationskort med individuelt målte data: Frekvensområdet er 20-30.000 Hz ved $\pm 2,5$ dB, og målt ved en så lille afvigelse som $\pm 1,5$ dB er det 50-20.000 Hz. Nåletrykket er 1,0-1,5 gram, dog anbefales 1,0 gram. Elasticiteten af nålens ophæng er meget høj: 30x10⁻⁶ cm/dyn. Kanaladskillelsen er bedre end 25 dB ved 1000 Hz, og

forskellen mellem de to kanaler er mindre end 1,5 dB. SP 15 er forsynet med en ren ellipseformet og højglanspoleret diamant, 5x17 μ . SP 15 er en integreret del af Beogram 4000, B&O's unike stereopladespiller, og giver her, sammen med den datastyrede tangentialarm, en optimal kombination af nålens bevægelser over pladen og registrering af lydinformation i rillen. SP 15 leveres med 1/2" monteringsbøjle - og er tilpasset kvalitets-pladespillere af alle fabrikater med de bedste studio-arme, der har en friktion på 30 mg eller derunder. Vejledende pris er kr. 800.-.

Bang & Olufsen



FØLGENDE INSTRUMENTER ANVENDES VED TESTNING

Rørvoltmeter (1)	Hewlett-Packard
Forstærker-rørvoltmeter	Sennheiser RV 55
Filtersæt	Sennheiser FO 55
Frekvensanalysator	Wandel & Goltermann
Niveauskriver	Brüel & Kjær, type 2305
1/3 oktavfilter	Brüel & Kjær
Tonegenerator	Brüel & Kjær, model 1022
Båndmaskiner	AEG-Studiemagnetophon (helspor) og STUDER (halvspor)

Det bedste bånd

Skal spørgsmålet »det bedste bånd« besvares, må det først stå klart, at der er mange »bedste bånd«, specialbånd til forskellige formål, forskellige hastigheder, forskellige båndmaskiner. Et bånd, som fungerer strålende på maskine X, kan være temmelig umuligt på maskine Y. Vort formål har ikke været en doktorafhandling om de mange typer, men simpelthen at teste et antal *standardbånd*, som hver for sig sælges i stort — omend varierende — antal i radio-faghandelen.

I alt har vi testet 12 LP-bånd fra 9 leverandører. Vi har samarbejdet med Philips, Sony, Ampex, BASF, TDK, Irish, Agfa, EMI og Scotch. Disse mærker valgt dels fordi de er standardvarer i de lande, hvor PE læses (Skandinavien overvejende), dels på grund af deres gode renommé og nogenlunde ensartede prispolitik, omend forskelligheder kan registreres. De synes dog ikke sjældent at referere mere til supersmart spole og emballage end til større afvigelser i båndkvaliteten fra type til type. Et forhold, der ikke er ukendt fra andre varegrupper.

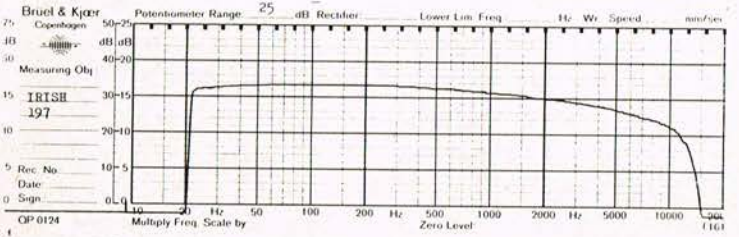
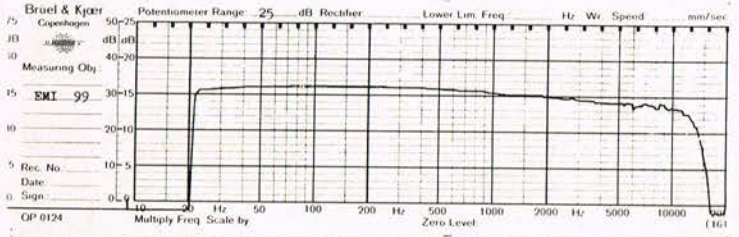
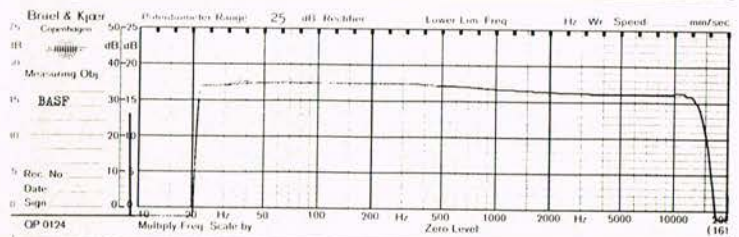
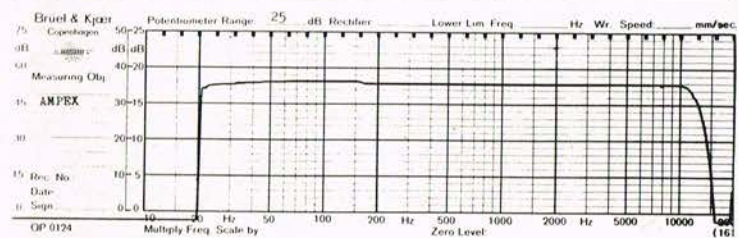
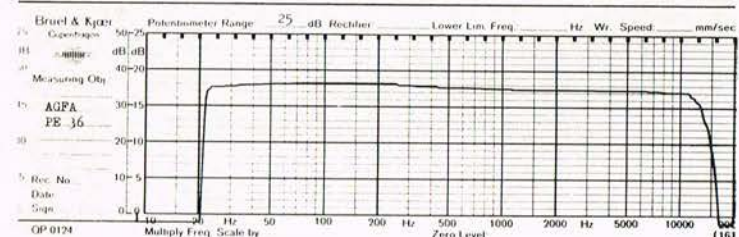
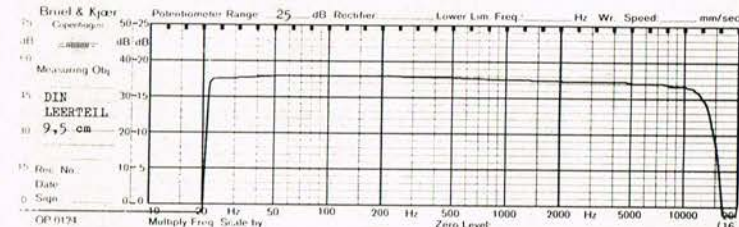
Vi er klar over, at der foruden de nævnte mærker findes andre, *gode* fabrikata på markedet. Mindre kendte end vore testbånd, ofte mere uensartede — og en eller anden begrænsning var vi af både tids- og pladmæssige grunde nødt til at foretage.

På den anden side af de mindre kendte mærker findes typiske billiggbånd, ofte som husmærker for en butikskæde eller et varehus. Det skal slås fast, at der ingen båndfabrik eksisterer, hverken her eller hisset, som *producerer* billiggbånd, hvorved vi mener lydbånd i prisklassen omkring 20—25 kr. Normalt kommer de billige bånd fra store kendte båndfabrikker, hvor der ofte er produktioner, man ikke mener holder standarden, men dog på ingen måde er direkte kassable. Ofte drejer det sig om fabrikationer, der var planlagt at skulle bruges som video- eller instrumentationsbånd. Vi vil meget nødig åbne nogen diskussion om disse problemer, kun fremhøde som vor erfarne mening, at der *altid* er en grund til en *særlig* billig pris.

Der har — efter vor overbevisning — ikke været arrangeret nogen seriøs test af spolebånd de sidste 10 år på det europæiske kontinent — sidste offentlige måling vistnok fra 1962. Vi har ikke skelet til dens resultater, derimod lidt til dens metoder, og har valgt 12 områder, 12 konkrete punkter at teste og sammenligne, der siger en masse om hver enkelt båndfabrikats værdi. Der har ved testen været anvendt det mest avancerede måleapparat, europæisk instrumentproduktion kan tilbyde, betjent af specialister i samråd med en sagkyndig fra PE's medarbejderstab. Men nøjagtig som ved f.eks. testning af forstærkere må en korrekt vurdering deles i to klart definerede sektioner, målinger, som kan udføres med stor nøjagtighed, og meninger, som til en vis grad beror på subjektive skøn. Vi mener at have klaret os over de værste *hurdler* af den art — har ihvertfald ærlig bestræbt os på at undgå dem.

Som bekendt influerer biasindstillingen (formagnetiseringen) på et lydbands elektroakustiske data. Hvis undersøgelsen skulle være 100% perfekt ville det kræve, at *samlige* bånd blev afprøvet med *forskellige* biasindstillinger, men dette ville indenfor de givne rammer dels være en umulig opgave, dels kun have teoretisk interesse.

De fleste af de båndoptagere, som tilbydes her i Europa, er indstillet med en bias, der modsvarer den optimale indstilling med DIN Leerteil 9,5 cm, hvorfor også vi under testen har benyttet denne indstilling. Desuden viste testen, at kun Irish type 197 og type 241 reelt vil vise ændrede data, da kun disse har et optimalt biaspunkt væsentlig fjernet fra DIN Leerteil. Blev disse to bånd målt i eget optimum, ville der ske det, at



Den amerikanske komiker Bob Hope kaldte engang lydbåndet »den største opfindelse siden Eva«. Korrekt eller ej, magnetlydbåndet har i sin korte levetid revolutioneret registrering af lyd, billede, informationer og data. Men hvilket bånd er det bedste? Spørgsmålet er stillet så ofte, at det er umuligt at tælle, såvel som hidtil umuligt at besvare. Den efterfølgende artikel er en seriøs vurdering af markedets lydbånd, foretaget af en institutions dygtige specialister og med deltagelse af et ulovligt medlem af PE's redaktionelle stab.

frekvensgangen ganske vist ville blive forbedret men klirfaktoren stige og dynamikken blive ringere, hvorfor vi kan fastslå, at også disse to bånd har fået den bedst mulige, mest loyale afprøvning efter vor europæiske normering.

De elektrostatiske målinger er foretaget efter DIN 45 512 og 45 519 med hastigheden 9,5 cm/sek. Som *referencebånd* det højt estimerede BASF DP 26. En liste over det anvendte måleapparat findes i tilknytning til denne artikel.

På et enkelt punkt er vi gået udenom DIN normerne. Klir-målingen er blevet foretaget ved et magnetiseringsniveau, som ligger 2 dB højere end DIN normen foreskriver. Dette er gjort, fordi det foreskrevne niveau må betragtes som uaktuelt, da båndene efterhånden er blevet så gode, at det vil være mere relevant at benytte det almindelige studioniveau. Magnetiseringsniveauet (båndfluxen) andrager derfor 320 nWb/m. Samtlige data er opført i skemaform inddelt i 2 hovedgrupper: 1) elektroakustiske og 2) mekaniske.

Da det imidlertid kan være lidt af en tålmodighedsprøve at studere skemaet, har vi valgt at give hver båndtype et par ord med på vejen og samtidig omtale eventuelle særlig gode eller særlig dårlige egenskaber.

Allerførst vil vi dog bringe en kort forklaring til de enkelte målepunkter:

1. *Optimal bias i forhold til DIN Leerteil.*

Her angives hvor mange dB bias (formagnetisering) skal ændres for, at båndet arbejder optimalt.

2. *Følsomhed.*

Angiver båndets relative følsomhed ved 1 kHz i forhold til DIN Leerteil.

3. *Frekvensgang.*

Angiver den relative frekvensgang i målepunkterne 1 kHz og 10 kHz i forhold til DIN Leerteil.

4. *Klirfaktor.*

Angiver båndets klirfaktor ved en bestemt magnetiseringsintensitet, svarende til referenceniveauet for studio-bånd. Ved målinger på bånd måles kun den tredje-harmoniske (K_3), da kun denne medvirker til forvrængningen.

5. *Båndsus.*

Målingen angiver, hvor mange dB bånduset ligger under referenceniveauet, dvs. at jo højere tallet i denne kolonne er, jo mere støjsvagt er båndet. Målingen er foretaget som spidsværdi med indkoblet ørekurvefilter.

6. *Dynamik.*

Angiver båndets dynamik med 5% forvrængning.

7. *Kopidæmpning.*

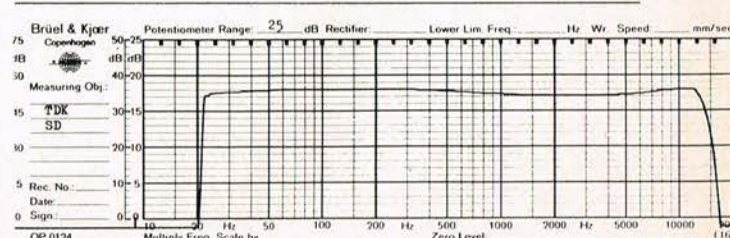
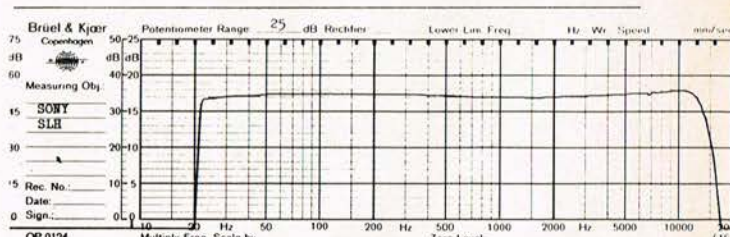
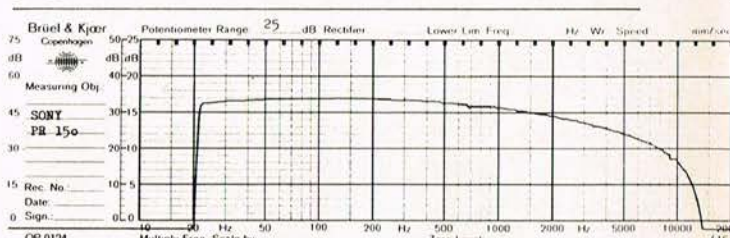
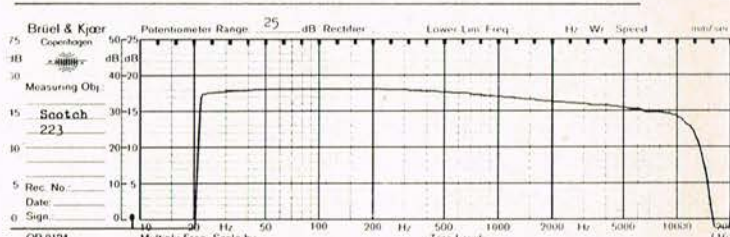
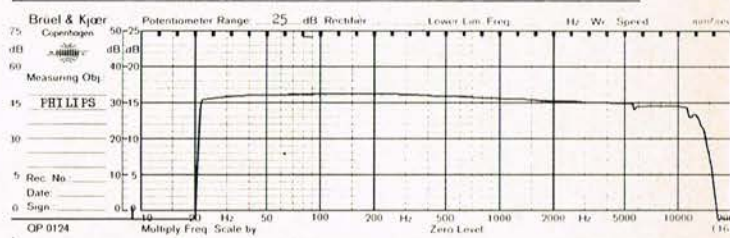
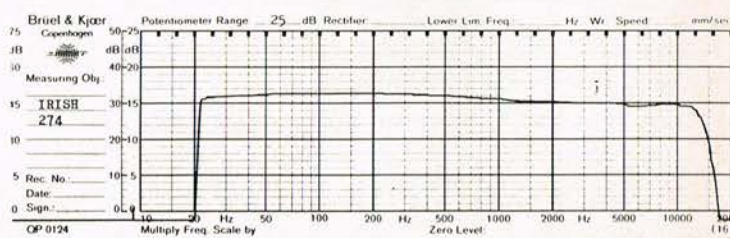
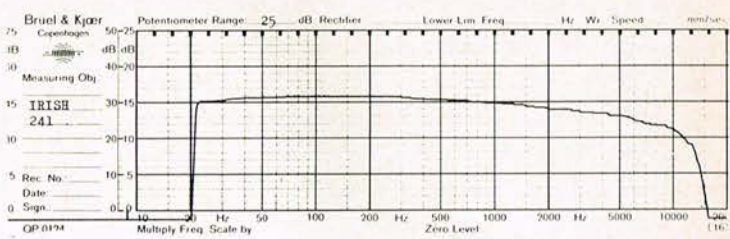
Ethvert bånd har en såkaldt kopieffekt eller ekkoeffekt, som på visse båndtyper kan gøre sig ret kraftigt gældende efter en vis tids lagring. Målingen er foretaget efter 24 timers lagring. Jo højere tallet er i denne kolonne, jo bedre egner båndet sig til langtidsarkivering (f.s.v. angår kopieffekt).

8. *Moduleringsstøjafstand.*

Denne måling foretages ved hjælp af et DC (jævnstrømsinput). Hvis båndets overflade var ideel, dvs. helt uden ujævnheder, ville moduleringsstøjafstanden teoretisk være uendelig. Dette er dog desværre aldrig tilfældet. Her måles afstanden mellem referenceniveauet og den støj, som ved afspilningen induceres i afspillehovedet efter indspilning af et 0 Hz signal, svarende i styrke til den effektiveværdi, som er nødvendig for at indspille til referenceniveauet ved 1 kHz. I denne tabel skal tallet altså helst være så stort som muligt.

9. *Overfladehomogenitet.*

Denne måling hænger til en vis grad sammen med den foregående. Til målingen blev indspillet en 10 kHz tone på båndet over et længere tidsrum. En registreringsstrimmel



blev derefter iagttaget. Dette var den første måling, som blev foretaget. Båndet blev kørt igennem optageren én gang, for at båndstyrene kunne fjerne evt. løstsiddende rester fra skæringen.

10. Overfladepolering.

Angiver om båndet er overfladepoleret og i givet fald hvordan denne er. Overfladepoleringen er normalt udført som en kalenderproces. Såfremt båndet ikke er overfladepoleret, påvirkes frekvensgangen bemærkelsesværdigt (se Sony PR 150). Ligeledes antages sliddet på tonehovederne at forøges.

11. Oxidvedhæftning.

Her angives, hvor godt jernoxiden hæfter til polyesterbasen. Målingen foretages ved forstrækning af båndet. Prøven siger noget om langtidsvedhæftningen under indvirkning af temperatur og fugtighedsvirkninger.

12. Oxidafsmitning.

Målingen fortæller noget om, hvor meget jernoxid båndet afsætter på tonehovedet. Forskellen mellem »lidt« og »mere« var ikke opsigtsvækkende stor.

13. Planhed.

Angiver om båndet er fysisk plant. Alle afprøvede bånd var i orden, hvilket måske kan skyldes, at mange båndfabrikker køber plasticbasen hos præcis samme, overordentlig erfarne fabrikker og i øvrigt skærer og opspoler med lige stor dygtighed og akuratesse.

TESTHOLDETS VURDERINGER

Herefter går vi over til det samlede testholds konklusioner om hvert enkelt bånd. I disse kommentarer indgår summen af målinger, objektive erfaringer og subjektive iagttagelser.

AGFA PE 36

Bruttopris ca. 49 kr., leveret i kunststofkassette. Et bånd i topklasse. Alle data blandt de bedste, omend båndet på intet punkt indtager førstepladsen. Vigtigst er dog, at båndet ikke har nogen deciderede minuspunkter. Kunststofkassetten, som er nydeligt lavet, kan dog være lidt besværlig at åbne.

AMPEX LNP

Bruttopris ca. 49 kr., leveret i solid papemballage. Et bånd med gode mellemklassedata, hvilket dog ikke gælder kopidæmpningen. Et bånd, der vil gøre god fyldest i det daglige, dog næppe egnet til typisk langtidsarkivering. Et kendt USA-mærke, ikke konfektioneret. Prismæssigt realistisk placeret. Et godt bånd.

BASF LP 35 LH

Bruttopris ca. 49 kr., leveret i robust kunststofkassette. Et bånd i topklasse. Med undtagelse af kopidæmpningen er samtlige elektroakustiske data blandt de afgjort bedste. Det anbefales at man er flittig til at rense tonehovederne, da de testede bånd havde tendens til afsmitning.

EMI AFONIC TYPE 99

Bruttopris ca. 46,75, leveret i kunststofkassette. Et bånd i den pris- og kvalitetsmæssige bedre mellemklasse. Kopidæmpning-

gen særdeles god. Kunststofkassetten lidt besværlig at arbejde med, da denne skal ud af reolen for at kunne åbnes. Et absolut godt bånd.

IRISH 197

Bruttopris ca. 40 kr., altså billigere end de hidtil omtalte. Leveres i solid kunststofkassette, må generelt placeres i mellemklassen hvad angår pris og kvalitet. Et vægtigt plus er den ganske ringe oxidafsmitning. Derimod er dynamik og frekvensgang (biasindstilling) negativt afvigende, planheden og båndsuset ligeledes bemærkelsesværdigt.

IRISH 241

Bruttopris ca. 46 kr., leveret i robust kassette af kunststof. Gentagne målinger viser ringe forskel fra type 197. Forskellene ikke større end at type 197 faktisk tør kaldes *best buy*, hvis i øvrigt båndets kvalitet opfylder det givne formål på den givne maskine.

IRISH TYPE 274

Bruttopris ca. 56 kr., leveret i svær papemballage. Et bagsidematteret bånd med smukke elektroakustiske data, der udmærket kan motivere en noget højere pris end de førnævnte typer. Om forskellen i praksis er ca. 10 til 16 kr. værd, afhænger af den givne båndoptagers krav og muligheder. Oxidvedhæftningen synes lavere end ved de billigere typer. Totalt — et udmærket bånd.

PHILIPS LP

Bruttopris ca. 49 kr. i smuk kunststofkassette. Målinger såvel som praksis viser forbavsende lighed med EMI's bånd, også hvad angår særdeles god kopidæmpning. Kassetten lidt besværlig at arbejde med, skal tages ud af reolen for at kunne åbnes. Et bånd i den gode mellemklasse.

SCOTCH 223

Bruttopris ca. 52 kr. i elegant kunststofkassette. Et bånd i den udiskutable topklasse, dokumenterer bedste dynamik af samtlige testede lydtyper. Prisen herfor er bl.a. lidt dårlig kopidæmpning. Båndet har meget lidt oxidafsmitning. Totalindtryk: Et fortræffeligt bånd — sin pris værd!

SONY PR 150

Bruttopris kr. 39,50, leveret i papæske. Pris og kvalitet følges ad. Et »arbejdsbånd« til daglig omgang, næppe til typiske hifi-optagelser på 9,5 cm, dertil er frekvensgangen ikke tilstrækkelig perfekt. Kopidæmpningen er upåklagelig, båndets overflade ikke poleret.

SONY SLH

Bruttopris kr. 59,50, leveret i papemballage. Afgjort et godt fungerende bånd. Udmærket frekvensgang, lidt kraftig kopieffekt, ret stærk oxidafsmitning. Det tør muligvis diskuteres om prislejet er en anelse i overklassen, men ihvertfald et bånd man vil have glæde af.

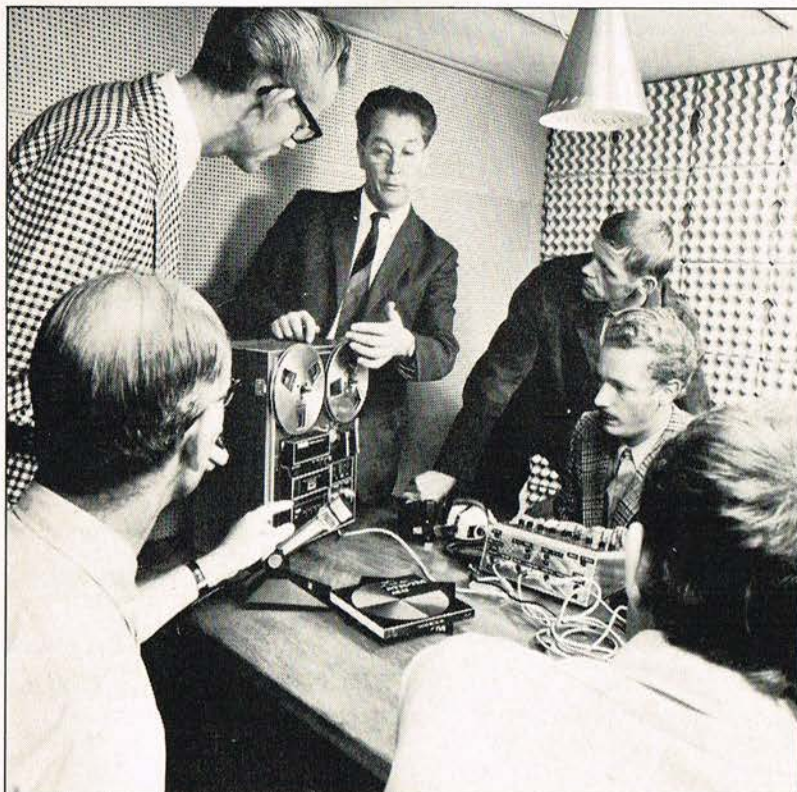
TDK TYPE SD

Bruttopris ca. kr. 62,50, leveret i praktisk og robust kassette af kunststof. Et udmærket bånd, der må placeres et sted i den bedste mellemklasse og den typiske topklasse. Dette fordi de

(afsluttes side 70)

	Agfa PE 36	Ampex LNP	Basf LH	EMI 99	Irish 197	Irish 241	Irish 274	Philips LP	Scotch 223	Sony PR150	Sony SLH	TDK SD
Optimal bias i forhold til												
DIN Leerteil	Δ dB	0	0	0	÷2	÷1,8	+0,5	0	0	÷0,6	0	+1
Følsomhed	dB	0	÷1	÷0,5	÷2	÷2,5	÷2	÷2	÷0,5	÷2	÷0,5	0
Frekvensgang	dB	+0,5	+1	0	÷1	+4	÷3	0	÷2	÷6	+2	+1,8
Klirfaktor	%	0,5	0,8	0,3	0,9	0,8	1,1	0,9	1,0	0,3	0,5	0,4
Båndsus	dB	50,5	51	50,5	51	48,5	49	52,5	51	52	48,5	50,5
Dynamik	dB	58	56,5	59,5	56	53,5	52,5	57,5	56	61	55,5	57,5
Kopidæmpning	dB	56	49	53	58,5	53	54	54	58,5	53	58	53
Moduleringsstøfafstand ..	dB	45	44	44	41	42	40	42	39	45	46	38
Overfladehomogenitet	fin	fin	fin	lav	middel	middel	middel	lav	fin	fin	fin	fin
Overfladepolering	fin	nej	god	god	nej	nej	fin	god	god	nej	fin	fin
Oxidvedhæftning	fin	fin	fin	fin	fin	fin	lav	fin	fin	fin	fin	lav
Oxidafsmitning	lidt	lidt	mere	mere	lidt	lidt	lidt	mere	lidt	lidt	mere	lidt
Planhed	fin	fin	fin	fin	fin	fin	fin	fin	fin	fin	fin	fin

Akai præsenterer den første kombinerede kassette- og spole-til-spole båndoptager.



Det er en udfordring at regnes blandt verdens førende båndoptager-fabrikanter (AKAI anvendes bl. a. til professionelle optagelser på radiostationer over hele verden). En udfordring, der gang på gang resulterer i, at AKAI skaber nye og epokegørende produkter: bl. a. den første kombinerede kassette- og spole-til-spole båndoptager. Endvidere har man hos AKAI fremstillet et

specielt tonehovede af krystalferrit, der holder 100 gange længere end et almindeligt magnettonehoved. Dette er blot nogle få eksempler på AKAI's formåen.

AKAI GX 1900 D - en sensationel nyhed, der opfylder et stort ønske hos mange »lydfolk« - to typer båndoptagere i én. AKAI 1900 D kan anvendes til at overspille fra kassette til bånd - og omvendt. De tekniske data er naturligvis særdeles fornemme: Wow/flutter - ved 19 cm/sek. mindre end 0,12 %, ved 9,5 cm/sek. mindre end 0,15 %. Kassette




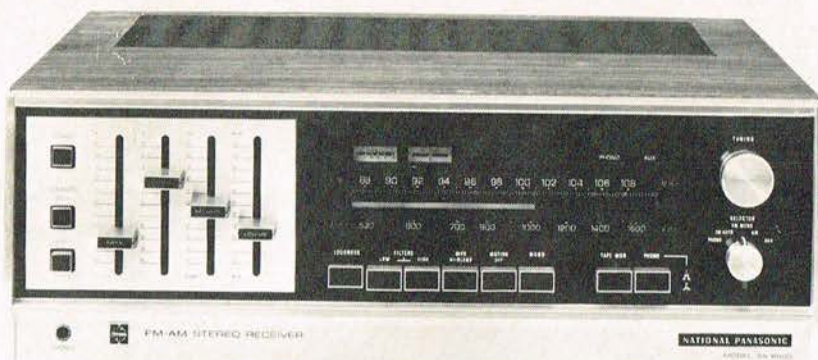
- mindre end 0,2 %.
Hysteres synkronmotor med 2 hastigheder.
Frekvens karakteristik - ved 19 cm/sek.: 30-22.000 Hz (± 3 dB), ved 9,5 cm/sek.: 30-15.000 Hz (± 3 dB).
Kassette: 40-15.000 Hz (± 3 dB).
Vejl. pris kr. 4.850,-.



AKAI®

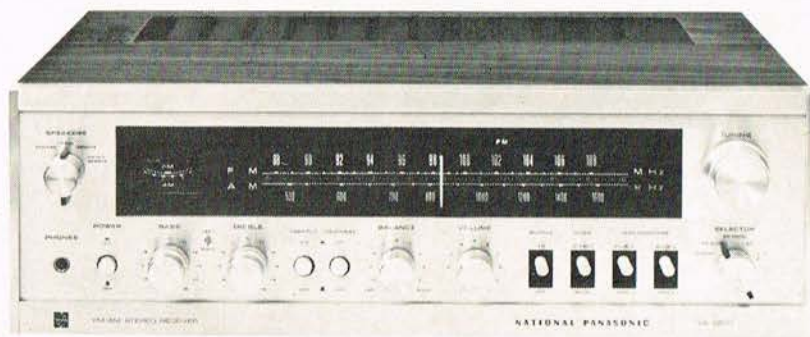
verdensnavnet i båndoptagere

 Rank Arena A/S



SA-6500E/Vejl. pris kr. 5.500,-

Tilegnet Johan Sebastian Bach, Duke Ellington m. fl.



SA-5800E/Vejl. pris kr. 4.100,-

To stereo-modtagere, der er konstrueret på en meget enkel idé:

Musik skal lyde lige så godt, når den kommer ud af en stereo-modtager, som når den kommer ind.

Derfor mangler disse National stereo-modtagere hele det elektroniske virvar, der normalt brummer med på musikken og forvrænger lyden. (Indgangstransformator. Udgangstransformator. Udgangskondensator.)

National har i stedet udviklet et 4-polet MOS FET-system, der effektivt filtrerer enhver forvrængning.

Når National gør den slags ting, er det ikke for at være anderledes. Men for at være bedre.

Vi vil, simpelthen, fjerne hver eneste ting, der kan ødelægge forholdet mellem Dem og Bach og Duke Ellington.

Og resten af verdens smukkeste musik.

Tekniske Data:

SA-6500E

Udgangseffekt RMS: 70/70 ved 4 Ω . 50/50 ved 8 Ω .

Klir faktor: > 0.5%

Tuner sensitivitet: 1.8 μV

Effekt båndbredde: 5 Hz ~ 60.000 Hz (-3dB)

Frekvensområde: 10 Hz ~ 100.000 Hz (-1dB)

SA-5800E

Udgangseffekt RMS: 37/37 ved 4 Ω . 27/27 ved 8 Ω .

Klir faktor: > 0.5%

Tuner sensitivitet: 1.8 μV

Effekt båndbredde: 5 Hz ~ 40.000 Hz (-3dB)

Frekvensområde: 15 Hz ~ 65.000 Hz (-3dB)



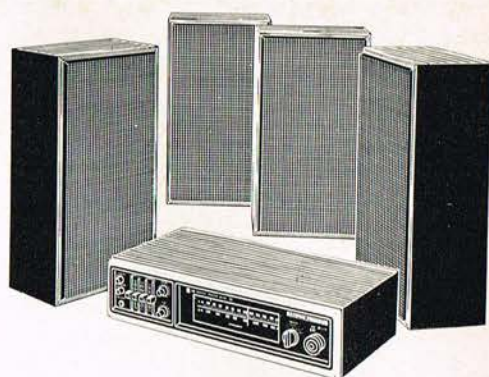
NATIONAL

Vi er bare en lille smule foran vores tid.
Generalrepræsentation: Henning Arberg A/S
2920 Charlottenlund · Tlf.: (01) 63 09 99.

Musik for 4 ører...

Knud Søndergaard:

4-dimensional gengivelse er ikke — som en af Danmarks Radios statsunderstøttede provokatører fornylig påstod — et nyt middel til at lokke penge fra forbrugerne. Her er tale om en epokegørende musikalsk oplevelse — men naturligvis kræver den mere materiel i anvendelse, ikke mindst det dobbelte antal højttalere. En af dansk radioindustriens få konstruktive genier tror så fast på quadrofoni, at han uden videre er hoppet ud af en topstilling for at kaste sig over selvstændig HT-fabrikation i den helt store stil. Hans navn og gerning røber vi næste nummer.



□ Fra fabrikernes side er der lagt op til, at 1973 bliver det første, store år for 4-kanals gengivelse. Det er nu muligt at købe et rimeligt stort antal plader til afspilning over anlæg fra adskillige firmaer.

Det havde været godt, om hele hifi industrien på forhånd havde vedtaget fælles normer for quadrofoni. Det har den imidlertid ikke, og alt tyder på, det vil tage år, før et fælles system standardiseres.

Heldigvis er der ingen uenighed om, at 4-kanals gengivelse er vejen frem mod endnu mere naturtro lyd gengivelse. Mange forbrugere har i efteråret overværet demonstrationer af sådanne anlæg. Af PE's post kan vi se, at interessen for de nye anlæg er endog meget stor, samtidig med at flere læsere har givet udtryk for forvirring. Hvilket system er det bedste?

Spørgsmålet om »det bedste system« har vi fornuftigvis videresendt til Oraklet i Delphi, hvis svar, der vil foreligge om nogle måneder, formodentlig vil være »jo højere det flyver, desto færre«, hvorpå vi alle er så kloge.

PE vil så sagligt som muligt gøre rede for de forskellige systemer og deres udbredelse suppleret med vore egne erfaringer. I de følgende numre vil vi bringe anmeldelser af quadrofoni-anlæg og en quadrofonidekoder for selvbyggere samt selvfølgelig anmeldelser af quadrofonske plader.

4-KANAL SYSTEMER

Man kan opdele de eksisterende systemer i 3 grupper, nemlig:

Ambiofonisystemer

Matrixsystemer

Diskrete systemer

AMBIOFONI

Det bedst kendte ambiofonisystem er amerikansk, udviklet af David Hafler, Dynaco's tidligere præsident. Herhjemme fås det i lækkert design som Scan Dyna's 4-D Adapter. Systemet giver al stereomusik større rumlig dybde ved benyttelse af 4 højttalere, fordi signalerne til baghøjttalerne fasedrejes $+90^\circ$ og -90° i forhold til signalerne til fronthøjttalerne. Det har vist sig, at lyd, der gengives med 90° fasedrejning får en »fjern« klang, der svarer udmærket til refleksionerne fra en koncertsals

loft og vægge. En del plader indeholder en slags »skjult« ruminformation, som kan bringes frem af Hafler-systemet. Det gælder især ældre stereoptagelser foretaget med 2 mikrofoner. Ved moderne multikanaloptagelser kan der være så store faseforskelle kanalerne indbyrdes, at instrumenterne grupperes tilfældigt, men ofte ganske fascinerende, i lytterummet.

Foruden Scan Dyna bruger B&O og Philips ambiofonikredsløb. Luksusmodellerne Beomaster 4000 og Philips RH 720 er født med disse kredsløb.

Desværre føler pladeselskaberne sig ikke tilsvarende tiltrukket af ambiofonien. Os bekendt eksisterer der kun en Vanguard Testplade indspillet a la Hafler.

Hafler systemets hovedfordele er, at det er rørende billigt (kræver kun et par modstande og/eller potmètre og 2 ekstra højttalerbøsninger) og kun kræver installation af adapteren hos

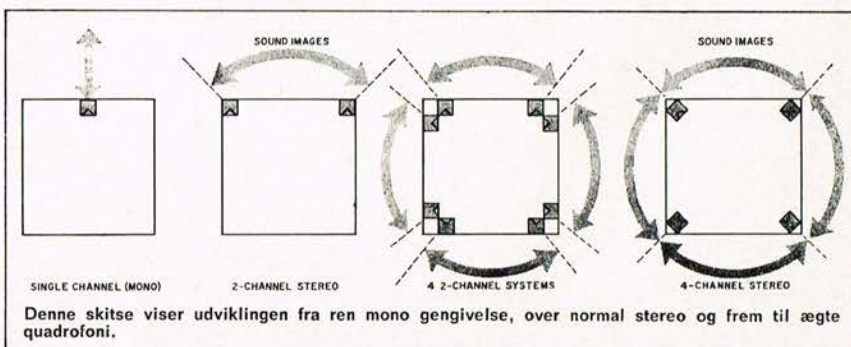
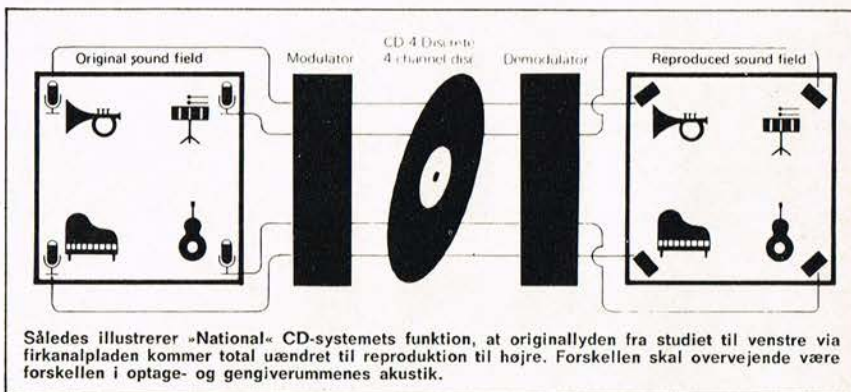
forbrugeren, så hverken pladeselskaber eller radiostationer behøver at tage specielle hensyn. Dets hovedulempe ligger i, at det ikke er blevet udbredt (og næppe vil blive det) på grund af sine tekniske begrænsninger, først og fremmest den ringe adskillelse af front- og bagkanalerne.

MATRIXSYSTEMER

Matrix er et ingeniørteknisk ord for en enhed, der foretager en blanding eller adskillelse af forskellige signaler. Man kan f. eks. udmærket betegne sammenmixningen af multikanaloptagelser som en matrixering.

Når man skal indspille en quadrofonsk plade ved hjælp af et matrixsystem, blander man de 2 venstrekanaler i et bestemt forhold, der fastlægges efter faste retningslinier i hvert enkelt system. Herved fremkommer venstre sumkanal. På fuldstændig samme måde fås højre sumkanal.

Ved afspilning over et normalt ste-



reolanlæg vil man få venstre og højre sumkanal gengivet som sædvanlig med fuld kanalseparation. En matrixindspillet quadrofoniplate er altså fuldt kompatibel, dvs. at den uden nogen form for forringelse kan afspilles på stereo- eller monoanlæg. Matrixplader indeholder ikke større frekvensområder end normale plader, så heller ikke ved radioudsendelser vil der kunne opstå nye problemer, som da man skulle indføre det nuværende multiplexsystem til stereoudsendelse.

Når den quadrofoniske plade afspilles gennem en gengivematrix, vil signalerne igen blive splittet op i de 4 forskellige kanalkomponenter, der forelår fra starten. Det er ikke muligt at opnå særlig god kanalseparation med en simpel matrix. Det ville svare til, at man kunne løse 2 ligninger med 4 ubekendte ad matematisk vej. Den gendannede venstre frontkanal vil hovedsagelig indeholde »sit« signal, men det vil være blandet med anselige signalmængder fra de andre 3 kanaler.

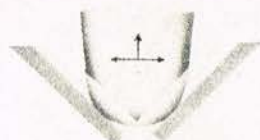
At vælge en quadrofonisk matrix er et typisk kompromis separationsmæssigt. Hvis man ønsker fuld adskillelse mellem frontkanalerne, må man give afkald på noget af separationen mellem front- og bagkanalerne. Og omvendt.

Det er hovedbaggrunden for, at der i øjeblikket findes flere konkurrerende matrixsystemer, der selvfølgelig efter fabrikantens skøn alle er det bedst mulige kompromis. Det er dog en trøst, at man er enige om, at faseforskyde de bageste signaler 90°, ligesom ved ambiofoni, idet dette subjektivt forøger separationen.

SANSUI'S QS MATRIX

Sansui har som forudsætning for sit kompromis valgt at tilstræbe så symmetrisk et lydbillede om en centerposition som muligt. Det betyder, at f.eks. solister placeret midt i lydbilledet under optagelsen i mindre grad vil dominere gengivelsen, hvilket ifølge Sansui skulle give bedre rumfornemmelse.

Diagrammet viser, hvor stor effekt, der teoretisk udstråles af de 4 højttalere, når optagelsen er kodet til kun at aktivere venstre fronthøjttalere. Tallene er %.



Nålens bevægelser ved SQ-systemet: Herover de ukomplicerede bevægelser ved alm. stereo.



Når en SQ-plade aftastes foregår der både en venstre og en højredrejende spiralformet bevægelse.

TIL HØJRE er CBS's system vist skitseret, i sammenligning med et normalt stereoanlæg.

talere, når optagelsen er kodet til kun at aktivere venstre fronthøjttalere. Tallene er %.

50	25
25	0

Læg mærke til, at diagonalsummerne er konstante.

QS-systemet bruges fortrinsvis i Sansui's eget grej, men også Marantz kan leveres med QS-dekoder.

På pladefronten støttes Sansui af selskaber som A&M, Barclay, Project 3 og Quad Spectrum plus en lang række mindre selskaber. I øjeblikket kan der i USA fås 52 QS-plader, hvoraf vel en snes stykker måske vil blive lagervarer i Danmark. På nær 2 hører samtlige plader til underholdningsgruppen.

CBS-SONY'S SQ MATRIX

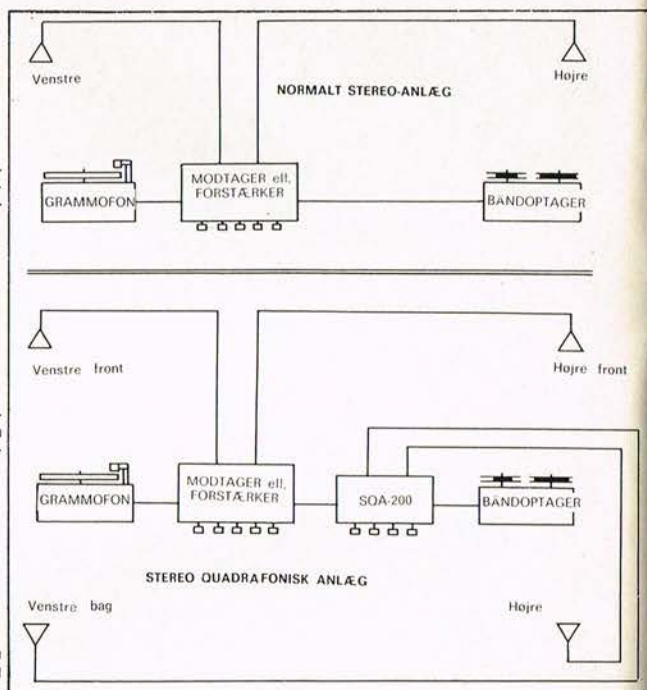
SQ-systemet har siden sin fremkomst gennemgået adskillige forbedringer. I modsætning til de øvrige systemer tilstræber SQ-systemet den størst mulige separation mellem frontkanalerne på bekostning af for/bag adskillelsen. Når en solist placeres i midten, er outputtet fra alle 4 højttalere identisk, bortset fra faseforskellen på baghøjttalere.

Som ved QS-systemet viser vort diagram effektfordelingen til de 4 højttalere, når man kun ønsker at høre venstre frontkanal.

50	0
25	25

Foruden Sony leverer bl.a. Harman Kardon, Marantz og Pioneer grej med indbygget SQ-matrix.

SQ-plader kan fås fra Capitol, CBS, EMI, Monument og Vanguard. Den amerikanske forbruger kan vælge mellem 94 forskellige titler. Heraf er 24 klassiske, resten beat og underholdning. Det danske udvalg overstiger allerede nu 50 forskellige.



NYUDVIKLINGER

Både QS og SQ systemerne er forbedret ved udbygning med front/bag logik, der registrerer, hvilken af de 4 kanaler, der dominerer og forøgers dens volumen i forhold til de øvrige. På denne måde opnår man større front/bag separation end de 3 dB, der er systemernes teoretiske begrænsning. Desuden har man ved omhyggelig udformning af de elektroniske kredsløb opnået, at den uønskede fasedrejning i dekodeerne er reduceret til ubetydelige størrelser, hvilket de tidligste modeller ikke kunne rose sig af. Motorola forventes om kort tid at ville frigive komplette SQ-dekoder i integreret teknik. PE vil så snart som muligt bringe en selvbyggerkonstruktion med disse kredsløb.

DET DISKRETE CD-4 SYSTEM

JVC-Nivico har ikke valgt et matrixsystem, men har udviklet en teknik, der sikrer fuld adskillelse mellem de 4 kanaler. Teknikken, der skal klare processen, bygger på samme princip som stereoudsendelserne på FM-båndet. Hver rilleside rummer venstre og højre sumkanal plus en 30 kHz pilottone. CD-4 systemet er også kompatibelt, men hvis man vil høre pladerne i quadrofonisk gengivelse, må man investere i en pickup, der kan aftaste 45 kHz med en Shibata-nål. Desuden behøver man en speciel dekoder, hvis første trin svarer til en normal forforstærker for magnetpickup. Herefter adskilles kanalerne i en pilottonedekoder. Med CD-4 har man teoretisk uendelig kanalseparation. I praksis omkring 15 dB.

CD-4 systemet rummer de største løfter for quadrofonisk gengivelse, men stiller også krav om, at forbru-

(fortsættes side 58)

Her viser JVC »Nivico« alt - og det er ikke ret meget - hvad der behøves for at udvide til quadrofoni efter CD-systemet.



JVC NIVICO

Quadrofoniske forstærkere og receivere

4 VN-550 - quadrofonisk forstærker

4 x 12,5 watt (sinus). Musikeffekt 90 watt.
 Frekvensområde: 20 - 50.000 Hz.
 Dynamik: 65 dB
 SFC kredsløb samt loudness- og støjfilter.
 Individuel regulering af hver kanal. Tilslutning af 4-kanal hovedtelefon og fjernbetjeningskontrol. Tilsvarende tuner VT-500.
 Pris kr. 1.995,-



4 VN-880 - quadrofonisk forstærker

4 x 28 watt (sinus). Musikeffekt 240 watt.
 Frekvensområde: 10 - 50.000 Hz.
 Dynamik: 65 dB
 SFC kredsløb. Filter for nålestøj, rummel og loudness. 4 VU-metre og 4 volumenkontroller. Tilsvarende tuner VT-500
 Pris kr. 3.250,-



MCA-V 7E - quadrofonisk forstærker

Udgangseffekt: 4 x 12,5 watt (sinus).
 Musikeffekt 90 watt.
 Frekvensområde: 20 - 40.000 Hz.
 Dynamik: 80 dB
 Mulighed for simuleret 4-kanal gengivelse fra 2-kanal signal efter SFC systemet.
 Pris kr. 2.765,-



4MM-1000 - quadrofonisk forstærker /FM-AM stereo radio

4 x 10 watt (sinus). Musikeffekt 64 watt.
 Frekvensområde: 35 - 25.000 Hz.
 Dynamik: 70 dB
 Mulighed for simuleret 4-kanal gengivelse fra 2-kanal stereo signal efter SFC system.
 Indbygget quadrofonisk balancekontrol.
 Alle tilslutningsmuligheder - også 4-kanal hovedtelefon
 Pris kr. 3.350,-



4VR-5414 - quadrofonisk forstærker /FM-AM stereo radio

4 x 20 watt (sinus). Musikeffekt 120 watt.
 Frekvensområde: 20 - 30.000 Hz.
 Dynamik: 65 dB
 SAE tonekontrol med 5 registre på de forreste kanaler.
 Alle tilslutningsmuligheder
 Pris kr. 4.695,-



Forlang det store Hi-Fi farve-katalog tilsendt. Skriv eller ring til:

FOTA - FONEX A/S
 Herstedvang 7
 2620 Albertslund
 (01) 64 66 77

medlem af Dansk Hi-Fi institut



Send mig JVC Nivico Hi-Fi katalog og prisliste

Navn: _____

Adresse: _____

By: _____

Test: Harman Kardon 930 receiver

Det er PE's opgave at anmelde hi-fi udstyr i alle prisklasser, selv om det naturligvis står helt klart, at det købende publikum koncentrerer sig om mellemklassen, måske endda med en vis skelen til de billigere modeller, tror vi, det har stor interesse at lære de virkelig avancerede modeller at kende. I forrige nummer betragtede vi en stor McIntosh, et flagskip i den amerikanske navy, og her kommer vort testholds gennemgang og vurdering af et søsterskib – den fornemste af Harman Kardons receivere.



□ Model 930 er den største og mest avancerede af Harman Kardon's fire receivere. Som vi skrev i sidste nummer, er den som sine mindre brødre et produkt af de erfaringer, der er indhøstet ved udviklingen af den prestigeprægede Citation serie. 930 koster 5.695 kr. (før EF-pris). Den lidt mindre 630 med 2x30 W adskiller sig ikke meget fra 930 i øvrigt og kan fås for 4.135 kr. 330 A er knap så avanceret igen. Den har bl. a. ikke separat strømforsyning for hver kanal, men koster også kun 3185 kr. Lillebror 230 til 2.685 kr. sætter grænsen nedefter.

BETJENING OG TILSLUTNINGER

Med det store antal tryk- og drejeknapper kan man indkoble 2 gram-mofoner, AM, FM, 2 reserveindgange, 2 båndoptagere med medhør efter bånd og 2 sæt stereohøjtalere. Det er vist mere, end de fleste nogensinde får brug for, men det er da rart at have.

To trykknapper indkobler bas- og diskantfiltret. En tredje »Contour«, dvs. fysiologisk volumenkontrol, og endnu en udkobler tonekontrollerne. Disse er udført separat for hver kanal med friktionskobling mellem knaphalvdelen. Balancekontrollen kortslutter kanalerne mere eller mindre, og man kan lukke helt af for en af kanalerne. Til højre for styrkekontrollen sidder en funktions-

omskifter, så man kan vælge mellem stereo, omvendt stereo, mono, venstre eller højre kanal. Funktionsvælgeren yderst til højre tager sig af phono, radio og AUX-indgangene. Tuningknappen, der har en dejlig gang takket et stort svinghjul, trækker en lysende viser hen over den lange og tydeligt inddelte skala. Tre trykknapper til højre for tuningknappen indkobler muting, MPX-filter og stereodekoderen. Den sidste er temmelig overflødig. Hvis en stereosender er så støjfyldt, at MPX-filteret ikke kan klare ærterne, vil det være mere naturligt at sætte funktionsvælgeren på mono.

Som de fleste af sine konkurrenter har HK 930 »Black-out« forplade med et kompliceret lampearrangement. En række lysfelter under den kraftigt lysende grønne skala, der kun er tændt ved radiomodtagelse, viser hvilken indgang, som er tilsluttet.

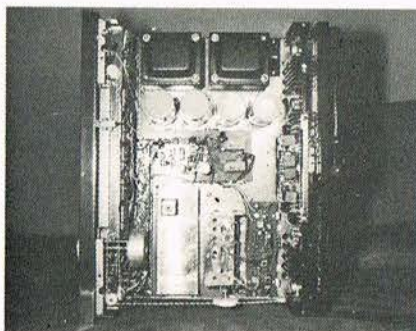
De to metre til venstre for skalaen (også grønne) viser feltstyrken på AM og FM og detektorbalancen på FM. Over metrene viser et rødt felt, om stereodekoderen arbejder.

Om betjeningen er kun at sige, at samtlige knapper arbejder fint og præcist med tilpas friktion. Opdelingen af knapperne i grupper er logisk, og gør det hurtigt at vende sig til apparatet. Samtlige er udført efter bedste amerikansk/japanske mønster. Dvs. indgangene er beregnet til phono-plugs, mens antenne- og højtalertilslutningerne er fingerskruer, der klemmer ledningerne fast. Vi kunne tænke os, at der havde været DIN-bøsninger til båndoptager. Her kan phono-plugs godt give nogen forvirring. Også fingerskruerne kræver noget af brugeren (eller hans forhandler), idet det er dårlig politik blot at forsøge at skrue de afisolerede ledningsender fast. Det er sjældent 100% stabilt og kan i værste fald give kortslutning, f. eks. af højtalerudgangen. Efter vor mening bør man forsyne de ledninger, der skal tilsluttes fingerskruerne, med kabelsko.

TEKNISKE FEATURES

Harman Kardon er teknisk set et meget avanceret apparat med mange interessante detaljer, hvoraf vi vil prøve at omtale de vigtigste.

FM-tuneren er forsynet med 4-gangs



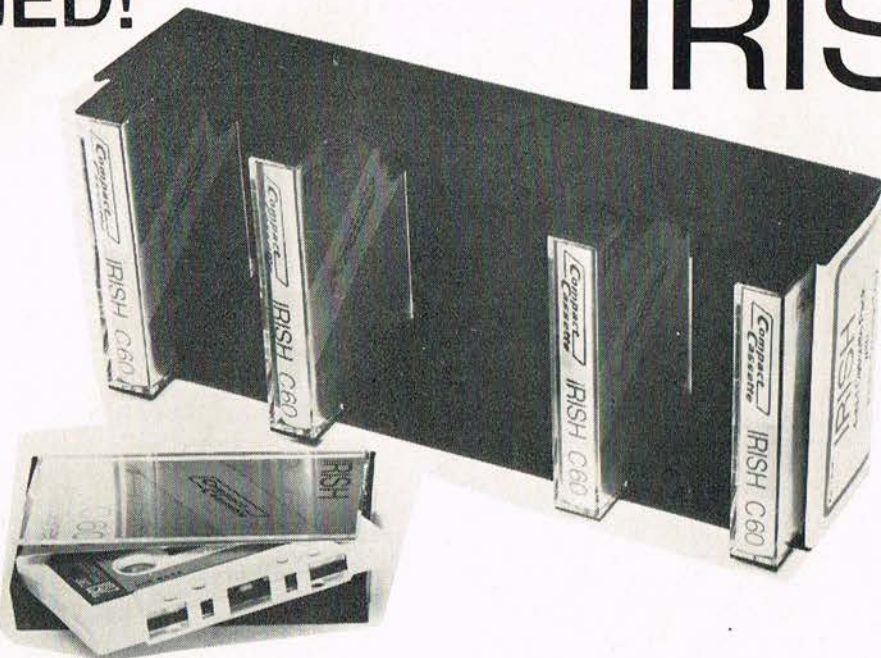
HEROVER et kig ned i den store HK-receiver. Det ses klart hvilken overdådighed af komponenter, man har investeret.

HERUNDER bagpanelet med de mange connections.



NYHED!

IRISH

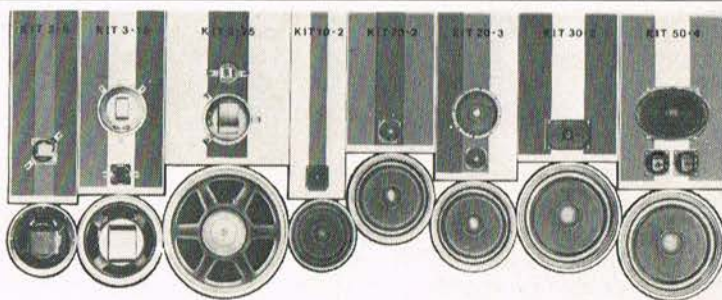
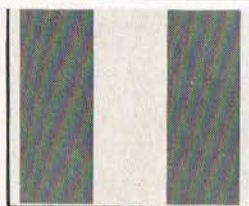


IRISH 4 i 1
cassette
pack

4 IRISH C60 cassetter
+ GRATIS reel
(plads til 12 cassetter)

Vejl.
udsalg: kr.

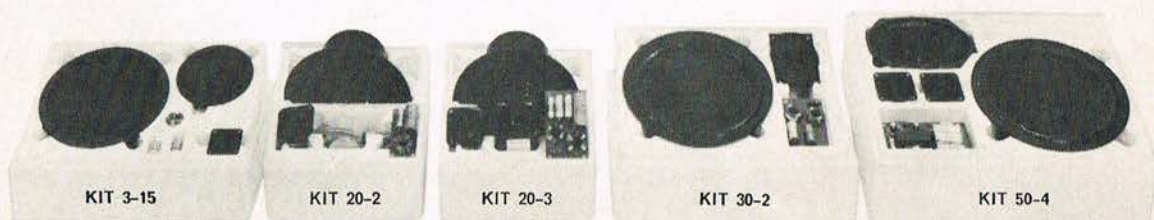
49⁵⁰



Peerless

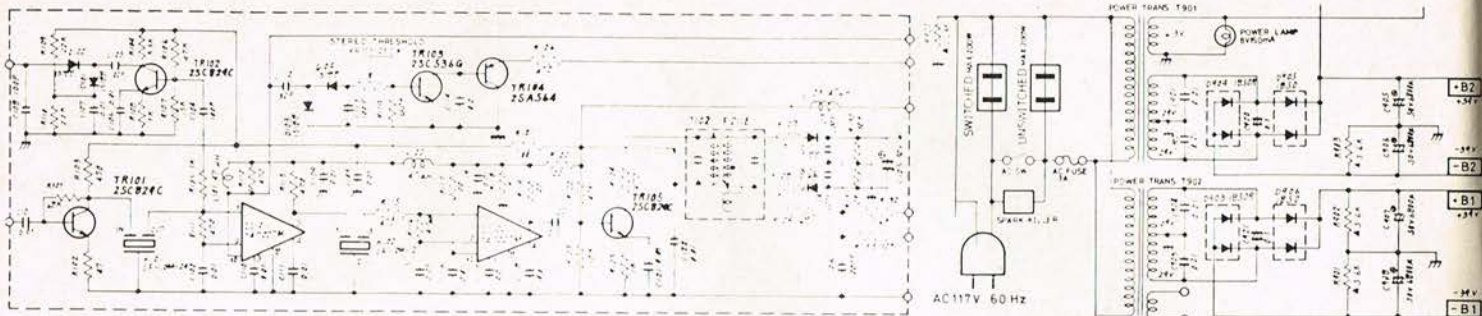
HØJTTALERBYGGESÆT

- en medalje til Deres hi-fi anlæg



PEERLESS nye højttalerbyggesæt samles let uden brug af loddekolbe.

REKVIRER GRATIS BROCHURE - PEERLESS FABRIKKERNE A/S - GLADSAXE RINGVEJ 11 - 2860 SØBORG



Tv. diagram over MF-forstærkeren med IC'ere og keramiske filtre. - Th. den dobbelte netdel.

drejekondensator og MOS-FET i indgangskredsløbet. Ved at bruge to HF-trin i stedet for som normalt ét har man forøget følsomheden betydeligt. I MF'en ligger hovedforstærkningen i to integrerede kredsløb. For at opnå maksimal selektivitet sidder der to 3-polede keramiske filtre i stedet for en stribe afstemte kredse. Det giver en næsten ideel MF-kurve — og der skal aldrig trimmes på disse kredsløb. Et særligt kredsløb med bl. a. 7 transistorer regulerer muting- og meterfunktionerne på FM. Det betyder, at feltstyrkemeters skala er logaritmisk virkende, så nålen ikke slår helt ud, medmindre det er en meget kraftig station, der modtages. Stereodekoderen er opbygget omkring et integreret kredsløb fra Motorola. Den er forsynet med filtre i udgangen for at pilottoneresterne ikke kan skabe interferens ved båndoptagelse. Pick-up- og linieforstærkerne bygger på gode, gennemprøvede principper. Ved udstrakt brug af præcisionskomponenter har man opnået stor nøjagtighed i RIAA-efterbetoning og tonekontrollkredsløbene, hvoraf de sidste kan udkobles totalt for helt lineær gengivelse med minimale fasefejl.

Udgangstrinene er i princippet fuldstændig identiske med dem, der bruges i luksuskræfter Citation 12. Kun på enkelte punkter er komponentværdierne ændrede. Hvert trin har sin egen transformator og ensretterdel med to store lytter på 6800 µF til hver kanal. Dyrt men godt. Koblingen med to transistorer i differentialkobling i indgangen og direkte forbindelse til højttaleren uden udgangselektrolyt anses for at være den bedste, kendte kobling, idet den sikrer overførsel af et meget bredt frekvensområde uden fasefejl og forvrængning af betydning.

MÅLINGER

Det fremgår af vore målinger, at på de punkter, vi har kunnet kontrollere fabrikkens opgivelser, overholder receiveren med en god margen de lovede specifikationer. Vi synes dog, at man i denne prisklasse har ret til at kræve mere avancerede filtre med større flankestjålhed.

MODTAGEEGENSKABER

Modtageegenskaberne er i topklasse. FM-følsomheden er tilstrækkelig til at give brugbar modtagelse af

Sverige det meste af tiden her i Århus. Søsterhøj's P2 ligger lige ved siden af Sveriges melodiradio, uden at dette gav anledning til interferens. Selektiviteten er altså i top. De første par dage, vi havde 930'eren, drev den en lille smule, indtil den blev varmet op, men komponenterne satte sig hurtigt. Frekvensstabiliteten er i orden. Detektoren på det afprøvede eksemplar var ude af trim. Det gav ingen hørbare problemer, fordi detektoren er så bredbåndet. 3-gangsaftemningen af mellembølgébåndet giver så god modtagelse af dette LO FI bånd — på den indbyggede ferritantenne — som man nu engang kan opnå, med de begrænsninger, der ledsager det lille frekvensområde med den store forvrængning.

STØJDÆMPNING

930-receiveren er meget fint dæmpet for udefra kommende støj. Ikke engang undertegnede antikverdets køleskab kan frembringe brag i højttalerne ved kapacitiv belastning af udgangstrinene. En særpræget feature er, at det varer ca. 10 sekunder, før apparatet spiller, efter at der er tændt for det. Herved undgår man de »plop«, der kan opstå, mens lytterne lades op, og samtlige trin falder på plads.

LYTTEPRØVE

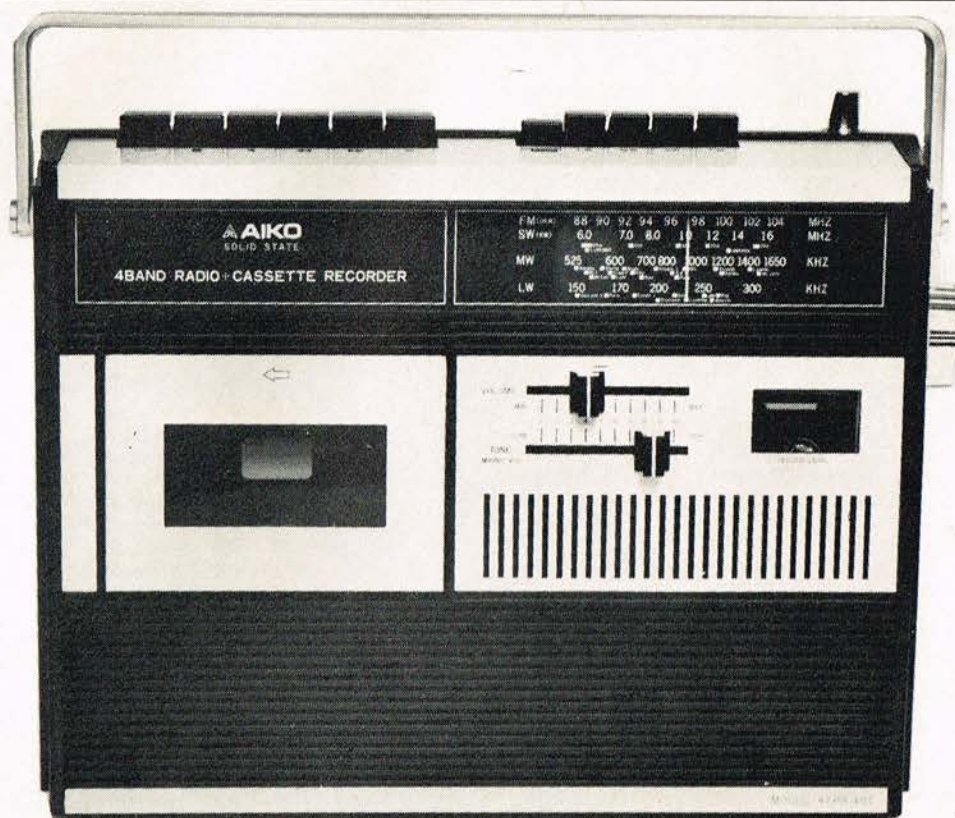
Harman Kardon 930 leverer et neu-

tralt, uanstrengt lydbillede med fremragende behandling af transienter og andre impulsagtige svingningsforløb. Bassen er meget tør og dyb med fin dæmpning af højttaleren. Mellemtonelejet er rent og påvirkes ikke nævneværdigt af tonekontrollerne. Diskanten kan bedst karakteriseres som en anelse lys, hvilket gør gengivelse af f. eks. bækkener meget luftig og transparent. Støj og forvrængning mærker man intet til, og den rigelige udgangseffekt tillader meget kraftig stuestyrke med selv de mest ineffektive højttalere.

KONKLUSION

Mere end 5000 kr. er mange penge for en radio. Efter vor mening rummer Harman Kardon så mange relevante features og avancerede kredsløb, at prisen er berettiget og konkurrencedygtig. Der er næppe mange, der nogensinde vil stille krav, 930 ikke kan opfylde. Vi vil dog ikke undlade at fremsætte den opfattelse, at mange forbrugere vil kunne opnå lige så stor tilfredsstillelse af det hjemlige musikbehov med en af de mindre og knapt så ambitiøse modeller i Harman Kardon's receiverserie. Hvilket jo blot dokumenterer fabrikatets *godhed* prisklassen omtrent uanset — ikke den dårligste anbefaling en produktserie kan have i vuggegave... K. S. ■

DE VIGTIGSTE TEKNISKE DATA FOR HARMAN KARDON 930:		
	Fabrikkens opgivelser:	PE's målinger:
Udgangseffekt	45 sinus watt pr. kanal	62 watt pr. kanal
Forvrængning	under 0,5 %	under 0,1 %
Intermodulation	under 0,15 %	
FREKVENSGANG		
Forforstærker	3 Hz til 100 kHz ±0,5 dB	10 Hz til 100 kHz ret
Udgangstrin	4 Hz til 70 kHz ±0,5 dB	10 Hz til 100 kHz ret
SIGNAL/STØJ FORHOLD		
Phono	65 dB	68 dB
Aux	80 dB	85 dB
High filter	-8 dB 10 kHz, 6 dB/oktav	
Low filter	-9 dB 50 Hz, 6 dB/oktav	
Tonekontroller	±12 dB	
FM-DEL		
Følsomhed	1,8 µV IHF	
Begrænsning	1,5 µV	
Signal/støj	70 dB	
Selektivitet	90 dB	
Frekvensgang	15-30.000 Hz ±1 dB	
Forvrængning	Mono 0,5 %, stereo 0,6 %	
Kanalseparation	bedre end 38 dB (1000 Hz)	



**Hvorfor købe en
almindelig transistorradio,
når De nu kan købe en
AIKO ATRP-401**

med indbygget kassettebåndoptager, radiomodtageren har selvfølgelig 4 bånd FM-MB-LB-KB. Ved konstruktionen er der taget hensyn til de nyeste teknologiske fremskridt. Trykte kredsløb - SOLID STATE - sikrer en solid opbygning, og den indbyggede ovale højttaler giver en perfekt tone med en udgangseffekt på over 2,5 watt, apparatet kan tilsluttes lysnet eller de indbyggede batterier, omskiftningerne sker ved trykknapper og reguleringer ved skyderegulatore.

Forhandler anvises gerne af

**danish
electronic
marketing a-s**

krogshøjvej 29.2880 bagsværd. (01)989900

AIKO

Data:

Bestykning 15 transistor, 10 dioder, 2 termistor. Strømforsyning: Lysnet vekselstrøm 110/220 eller 5 stk. UM-1. Kassetter C30-C60-C90-C120. Båndhastighed: 4.75 cm/sek. Spilletid: 120 min., 2 spor med C-120 kassette. Udgangseffekt 2.5 Watt. Højttaler Permadynamisk 100x150 mm Oval 8 ohm. Frekvensområde 50-12.000 Hz. Dimensioner: 306x233x90 mm. Vægt: 3.15 kg.

Vejl. pris inkl. mic. bæretaske, bånd, batterier, lysnetkabel **kr. 1195,-**

Test:

Knud Søndergaard:

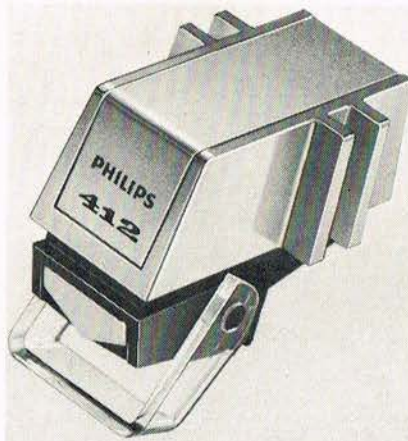
Philips pick-ups GP 400 og GP 412

□ GP 400 og GP 412 er henholdsvis den billigste og dyreste model i Philips Super M pick-up-serie. GP 400 er monteret som standard på alle Philips hi-fi pladespillere. Hvis man er mere kræsen kan fås en elliptisk udgave af GP 400 (GP 401) eller flag-skibet GP 412.

KONSTRUKTION

Super M serien bygger på »moving magnet« principper, dvs. at nålearmen bevæger en magnet i forhold til 4 faste spoler, der så afleverer den herved inducerede spænding til forstærkeren. Philips ekspertise på magnetområdet er også kommet firmaets pick-ups til gode, idet man har fremstillet en Ticonal magnet på 8500 Gauss med en vægt på bare 7 mg.

Selv om magnetens bevægelser er ret små, fordi man har anbragt magneten ganske tæt foran nålearmens omdrejningspunkt, kan man alligevel holde en udgangsspænding på ikke mindre end 1,2 mV/cm/sekund for alle modeller; GP 412's output er således mere end dobbelt så stort som dens typiske konkurrenters. Nålearmen styres dels af et gummileje i omdrejningspunktet, dels af en 0,08 mm tyk styretråd, der neutraliserer langsgående kræfter. Det giver høj compliance.



Nærbillede af Philips fortræffelige nye pick-up, GP 412 fra Super M-serien. Har usædvanligt stort output.

GP 400's nål er en konisk, metalindfattet diamant, hvorimod GP 412's ellipsenål er en ren (nøgen) diamant. Begge nåle virkede fint forarbejdede og godt polerede under et mikroskop. GP 412 er forsynet med et plasticvisir, der kan slås ned, hvor det beskytter nålen mod utilsigtede stød. Vi synes, at Philips burde bekoste denne detalje også på de billigste modeller.

De opgivne tekniske data er sær-

deles tiltalende. Vi kan supplere med nogle målinger af sporingsevnen. For at kunne aftaste 50 μ m rillemodulation kræver GP 400 1,0 g og GP 412 0,8 g, når enhederne er monteret i en 9" Stax arm. GP 400 kan spore 90 μ m ved 2,2 g mod GP 412's 1,2 g for 100 μ m. Værdierne er lidt højere i GA 212's egen arm. Fuldstændige målinger af Super M pick-up'ernes elektriske egenskaber er udført af Lydteknisk Laboratorium. Den komplette testrapport kan rekvireres hos Philips Radio A/S, Jenagade 22, 2300 København S.

AFPRØVNING

GP 400-seriens store udgangsspænding bevirkede, at signal/støj forholdene på forstærkere i mellemklassen blev betydeligt forbedret sammenlignet med markedets øvrige topmodeller. Til gengæld kan der opstå problemer med meget følsomme forstærkere (1–2 mV) med utilstrækkelig overstyringsmargen, da spændingen kan nå op på 50 mV fra GP 412, hvilket kræver en overstyringsmargen på 30 dB.

LYTTETEST

GP 400 giver særdeles meget for pengene (ca. 200 kr.). Den har glimrende sporing og rimelig god opløsning med beskeden farvning. Bassen gengives tørt og neutralt med en vis udklingsningstid for transienter. Mellemtonelejet kan — afhængigt af de benyttede højttalere — virke en anelse metallisk, mens diskantregistret har en vis brillians, der vil klæde hovedparten af højttalere i mellemklassen. Kanalseparationen er fin over hele frekvensområdet. GP 412 er i topklasse både hvad angår kvalitet og pris (ca. 700 kr.). Sporingsevnen (trackability) ligger helt på linie med de dyreste pick-up's. Transienter af enhver art gengives præcist og uanstrengt. Den fine ellipsenål udmærker sig ved især god opløsning af krævende komplekse diskantpassager. Bassen er ualmindelig god — især på højttalere med meget stort frekvensområde, f.eks. transmission-line højttalere. Mellemtonelejet er behageligt med en smule varme. Diskanten nuanceres meget fint med let betoning af området omkring 15 kHz, der kan klæde en elektrostathøjttalers silkebløde diskant. Kanalseparationen er særdeles god. Det store output betyder, at også ejere af ikke helt nye topklasseforstærkere kan få glæde af de seneste års pick-up udvikling.

KONKLUSION

GP 400 er et fornuftigt og økonomisk valg til et anlæg i den bedre mellemklasse. Hvis man ønsker at udskifte sin pick-up i en lidt ældre gramfon, bør man tage GP 400 med i overvejelserne. Hvis man har lyst til at ofre lidt mere, kan man udnytte GA 412 gramfonens egenskaber fuldt ud med en GP 412 pick-up, der også kommer til sin ret på ethvert andet topanlæg. ■

TEKNISKE DATA: GP 400

Frekvensområde $\pm 2,5$ dB	20–20.000 Hz
Udgangsspænding	1,2 mV/cm/sekund
Tilslutningsimpedans	47 kohm
Kanaladskillelse (ved 1.000 Hz)	> 20 dB
Nåleelasticitet, vandret	20 ($\times 10^{-6}$ cm/dyn)
Nåleelasticitet, lodret	16 ($\times 10^{-6}$ cm/dyn)
Nåletryk	1,5–3 gram
Bevægelig masse	< 0,8 mg
Nål (uindfattet diamant)	15 μ m
Intermodulation	1 %
Vægt	7 gram

TEKNISKE DATA: GP 412

Frekvensområde $\pm 2,5$ dB	20–20.000 Hz
Udgangsspænding	1,2 mV/cm/sekund
Tilslutningsimpedans	47 kohm
Kanaladskillelse (ved 1.000 Hz)	> 24 dB
Nåleelasticitet, vandret	30 ($\times 10^{-6}$ cm/dyn)
Nåleelasticitet, lodret	20 ($\times 10^{-6}$ cm/dyn)
Nåletryk	0,75–1,5 gram
Bevægelig masse	< 0,6 mg
Nål (uindfattet diamant)	7 \times 18 μ m
Intermodulation	0,7 %
Vægt	7 gram



De nye plader

anmeldt af Knud Søndergaard og Harald Grut

UNDERHOLDNING

Karthago, Basf 21 185-1, 49,50 kr.

Karthago er en af de efterhånden mange tyske grupper. Basf introducerer for det danske publikum. Der er 5 mand i gruppen, og de har lært meget af deres californiske kolleger, Santana. Gruppens stil er meget uadvendt, solide gyngende rytmer i fin balance. Det er ikke musik, man mediterer til, men til fester og diskoteker er pladen oplagt. Prøv at lytte til »I Don't Live Tomorrow« og »Black Fire«.

Der sker noget! Teknikken er virkelig god med meget støjfri riller. Det viste sig i øvrigt, at pladen er særdeles velegnet til afspilning over et SQ quadrofonia-læg.

Spike Jones, »Thank You Musik Lovers«, RCA LSA-3084, 34,50 kr.

Spike Jones døde alt for tidligt, men der kommer engang imellem en enkelt plade med ham. Selv om hans

stil ikke hører hjemme i Odd Fellow Palæet, vil man finde mange spændende detaljer i hans mildt sagt utraditionelle arrangementer, hvis man virkelig kan lide musik. Hvem andre end Spike Jones kunne flytte scenen fra Rossinis Wilhelm Tell ouverture fra Schweiz til en galopbane i New York? Hans udgave af »Hawaiian War Chant« rammer også halvtredsernes tropeøromantik lige hvor det virker bedst.

Hvis De ikke har hørt et orkester, hvor blæsergruppens arbejde klares af en politisirer, bør De høre denne plade.

Pladen er over 15 år gammel, lidt mat i den elektroniske stereo, men både presningen og prisen er i orden.

Muggsy Spanier: »The Great 16« (RCA-Victor 731.061 - kr. 34,50).

De 16 berømte indspilninger, som Muggsy Spanier's Ragtime Band foretog i sid-

ste halvdel af 1939, repræsenterer hvid Dixieland-musik, når den er bedst. Spanier var en gammel rotte i den slags musik. Han havde været med siden de brølen-de 20'ere, og selvom en stor del af hans tid var blevet tilbragt i Ted Lewis' ikke alt for spændende dansorkester, havde han ikke glemt, hvordan en jazzmadpose skulle skæres. Han viste det som leder af sit Ragtime Band. Hans drivende kornet-spil går som en rød tråd gennem alle indspilningerne. Hans medspillere talte musikere som basunisten George Brunies, klarinisten Rod Cless og pianisten Joe Bushkin. Orkestrets repertoire bestod af klassikere som *Eccentric*, *I Wish I Could Shimmy*, *Riverboat Shuffle* og Spanier's egen smukke *Relaxin' at the Touro*. De 16 indspilninger repræsenterer tidløs musik. Det er godt at have dem alle samlet på én LP - selv om de ikke er i stereo.

Stampedeers, Philips 6370 012, 55,- kr.

Trioen Stampedeers blev Canadas topgruppe i 1971. De skriver selv deres skiffleinspirerede country rock-melodier og tekster. Pladen er intelligent og dygtigt lavet med fin udnyttelse af de traditionelle musikalske muligheder. Lyt til engagerede numre som »Then Came the White Man« eller »Tuscaloosa Woman«.

Også teknisk er pladen i topklasse.

Godspell, Metronome MLP 15471, 49,50 kr.

Den danske udgave af den amerikanske kammer-rock-musical Godspell kan nu fås på plade. Da Godspell havde premiere udeblev den forventede blasfemidebat, men det var nok mest fordi den faldt sammen med statsministerskiftet. Jeg synes ikke, at pladens blanding af Frelser-musik, show og dybt engagerede passager kan vrages som blasfemisk. Godspell er den unge generations Jesus-opfattelse. En oplagt gaveide.

QUADROFONISKE PLADER indspillet med SQ-matrix

Barbra Streisand, Stone End, CBS CQ 30378, 59,50 kr.

Barbra Streisand har udviklet sig meget siden hun indsang sine første plader. Dengang virkede hun ofte let hysterisk, mens hun nu har en behagelig, afslappet måde

at synge på. På denne plade bakked hun op af et meget stort studiorkester, der passer fint i helheden. Pladens allerbedste numre er »If You Could Read My Mind«, »No Easy Way Down« og titelmelodien. Det er sjældent, man hører en plade, der rummer så god en stemning. Til quadrofonske demonstrationer er pladen ikke vanvittig velegnet. Den rummer ingen ping-pong effekter, men så snart man skifter om til stereo, falder der et slør over den, lidt af stemningen forsvinder. Teknik og presning er førsteklasses.

Richard Strauss, »Also sprach Zarathustra«, New York Philharmonikerne, Leonard Bernstein, CBS MQ 30 443, 59,50 kr.

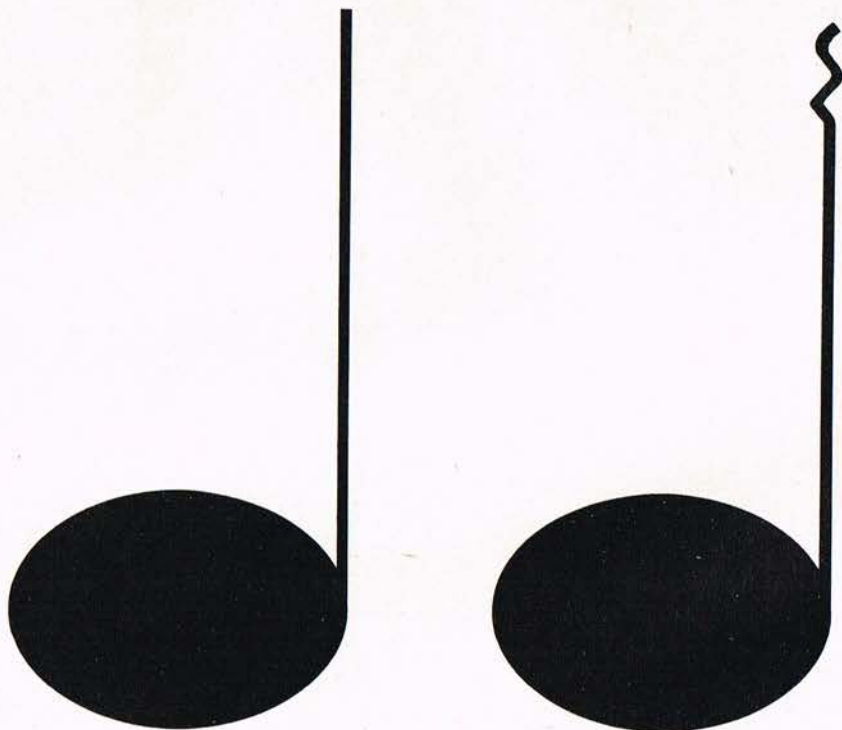
Som man ofte hører Richard Strauss' berømte symfoniske digtning spillet med ubehersket anvendelse af mangelfuld hifi teknik, kan man næsten komme til at afsky værket. Med denne plade kan man genopleve glæden ved det. Bernstein's udgave er betydelig mere sober og med langt større musikalsk fornemmelse end f.eks. Zubin Mehta's. Optagelsesmæssigt er den også fremragende, selv om chancen for en ødelagt bashøjtaler ikke er overhængende. Den quadrofonske teknik er vellykket. Man sidder ikke midt i orkestret, nærmere på 10. række i en let klingende koncertsal. Det giver en fin virkning i både kraftige og svage passager. Teknik og presning er ganske enkelt af den højst tænkelige klasse.

Santana, CBS CQ 30 595, 59,50 kr.

Denne Santana plade, gruppens tredje, er det bedst tænkelige eksempel på, hvordan man kan udnytte den quadrofonske teknik til at sætte kolorit på beatmusik. Man sidder totalt omgivet af kaskader af lyd. Sommetider med skiftende orientering, når teknikeren lader lydbilledet rotere. Det er ikke ligefrem afslappet baggrundsmusik, men de avancerede diskoteker vil virkelig kunne have fornøjelse af pladen, især hvis de 4 hovedhøjtalere hænger over dansegulvet. I forhold til Santana's tidligere plader er musikken mere effektpræget, uden al den inspirerende slagkraft, der prægede gruppens første plader. Teknisk er pladen i demonstrationsklasse.

De tre canadiere Rick. Dodson, Kim Berly og Ronnie King - the Stampedeers.





Synd at anden violinen fejlede



Hvis det ikke var for Ortofon pick-up'en, ville ikke en sjæl have opdaget det. Men den nye Ortofon pick-up, M-15 Super, gengiver alt - og afslører alt. Dens forbløffende opløsningsevne og forvrængningsfri gengivelse

gør det altid muligt at afsløre den skyldige. Men alt det kan De høre ved en demonstration hos Deres forhandler. Lad ham demonstrere en M-15 Super på en af de plader, De troede, De kendte, så vil De opleve musikken på en helt ny og mere nuanceret måde. Det er nemlig derfor, vi har lavet M-15 Super til Dem. Og hører De til dem, der også vil have alle data på tryk, så bed ham om brochuren, der giver Dem alle nødvendige oplysninger.

Eller indsend kuponen til os, så kommer brochuren med posten.

Send mig brochuren over Ortofon M-15 Super.

NAVN: _____

ADRESSE: _____

STILLING: _____

KUPON sendes til: Ortofon A/S
Trommesølen 5
1614 København V.

ORTOFON

Tænk på din ønskedrøm af en stereo-modtager. Læg lidt til. Og gang det så med fire.

Så har du noget, der ligner en beskrivelse af Pioneer's nye program i AM-FM stereo-modtagere.

Fire enestående modeller - med et teknisk indhold, der er år forud for sin tid.

SX 828 - 2 x 75 W sinus,
SX 727 - 2 x 50 W sinus,
SX 626 - 2 x 30 W sinus og
SX 525 - 2 x 21 W sinus.

Det er de fire modeller. De har et utal af betjeningsfaciliteter,

herunder: FM muting loudness control, click-stop tone controller, tuningsindikatorer, tilslutning til flere sæt højttalere, hovedtelefonstik. Og meget mere.

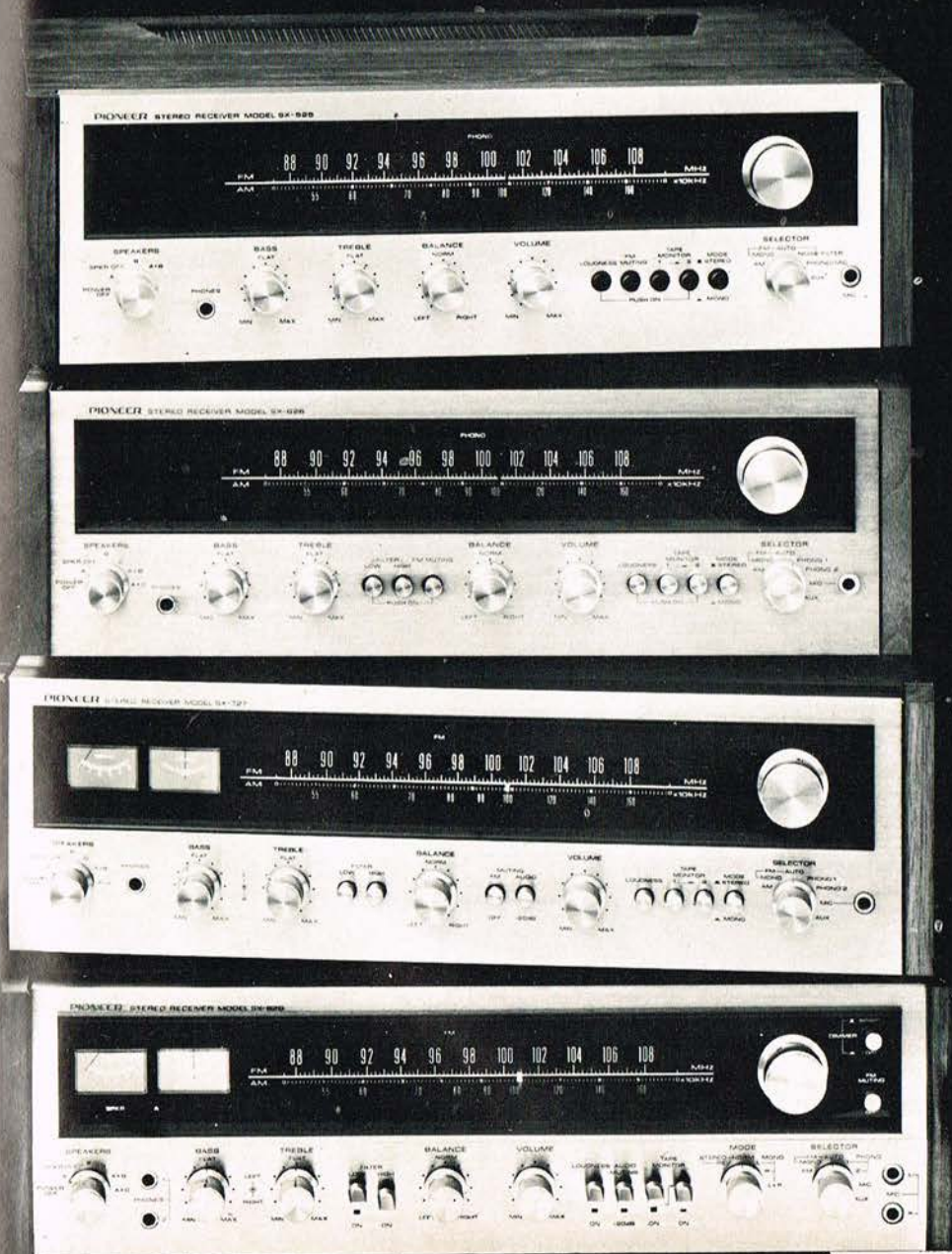
Bed din Pioneer forhandler om at demonstrere dem eller skriv efter Pioneer's 24 sideres katalog.

Prisen? Pioneers modeller er, kvalitet og anvendelsesmuligheder taget i betragtning, ikke blot konkurrencedygtige, de er markedets bedste køb. Det siger bl. a. de 2000 der har købt en Pioneer stereomodtager i år.

SX 828 - kr. 6545,-
SX 727 - kr. 4985,-
SX 626 - kr. 4245,-
SX 525 - kr. 3145,-

PIONEER

-hi-fi stereo
i japanerkvalitet.



Jeg vil læse mere om Pioneer's fire nye AM-FM stereomodtagere.
Send venligst brochurermateriale til:

Navn _____
Adresse _____
Postnr./by _____
Udfyld og send i kuvert til Ortofon A/S, Trommesalen 5, 1614 Kbh. V.

Test: IMF Compact højtalere

Det er navnlig udenlandsk-producerede højtalere, vi beskæftiger os med i disse måneder, hvor vi sidst har testet to typiske USA-fabrikata, AR og Rectilinear. Her gennemgår vi en engelsk kompakt-højtaler i den populære prisklasse, for samtidig at teste produktet — ikke mindst for at søge at konkludere om det store udland præsterer bedre produkter for tilnærmelsesvis samme beløb i kroner og øre. Artiklen afslører hvor besværligt det er at fastslå nogen entydig løsning.

□ Den engelske fabrik IMF er bedst kendt for sine usædvanlig store og gode professionelle transmission line højtalere. Herudover fremstiller IMF 2 meget lækre grammofoner helt i gennemsigtig acryl og en række mindre og mere overkommelige højtalertyper. Den danske generalagent, *Audioscan*, venter sig meget af den mindste IMF højtaler, der meget betegnende hedder *Compact*, fordi den med sine meget beskedne ydre mål og rimelige pris (985 kr.) henvender sig til den forbrugergruppe, som er interesseret i god lyd uden at hverken stuens indretning eller tegnebogen lider overlast.

OPBYGNING

I modsætning til hovedparten af verdens højtalerfabrikanter benytter IMF helt lukkede kabinetter (trykkamre). De største modeller arbejder som nævnt i transmissionslinier, en mellemstørrelse er opbygget som »aktiv linie«, i Compact modellen styres basenheden af en basrefleksport. Så vidt vi ved er Compact verdens mindste basreflekshøjtaler. Englands mindste, ihvertfald.

Selve basenheden er lavet hos Elac i England. Membranen er 6 1/2" i diameter og ophængt i meget blødt neoprenskum. Magneten er keramisk og ret kraftig.

Mellemtonehøjtaleren har en 5" gummiophængt membran, der ligesom basmembranen er imprægneret med et plastikmateriale for at undgå membranopbrud med deraf følgende farvning af lydbilledet. Den arbejder i sit eget kabinet, et paprør delvis fyldt med dæmpningsmateriale. En almindelig lukket mellemtoneenhed kan lyde »indelukket«, hvis den ikke har luft nok at arbejde med. IMF's system gør det lettere at opnå det ønskede resonansfri lydbillede.

Mellemtoneenheden er lavet hos EMI ligesom diskanten, der er af den sædvanlige kegletype med en meget let 3" membran. Membranophænget er dæmpet med skumgummi for at undgå kantresonanser.

Basrefleksporten er et 150 mm langt 45 mm plastikrør. IMF har valgt dette princip for at få den bedst mu-



lige aperiodiske basgengivelse, samtidig med at frekvensområdet strækkes næsten en oktav længere ned, end det ellers ville være muligt med det samme kabinet.

3-vejs deflektret, der deler ved 500 og 5000 Hz, er forholdsvis simpelt. Det består af en svær luftspole og 3 kondensatorer.

Kabinettet måler 42×27×25 cm og kan kun fås i træsorten valnød med mørkt frontstof. Det er udført i 16 mm spånplade, samlet med skruer og lim og er særdeles solidt, så solidt at PE desværre ikke kan bringe billeder af indmaden, da dette ville kræve anvendelse af vold i en sådan grad, at importøren ville lide et betydeligt tab. Da vi påpegede dette over for *Audioscan*, fik vi at vide, at tekstemplarerne afviger fra normen på dette punkt. De Compact'er,

der nu står hos forhandlerne kan skilles ad, hvis uheldet skulle være ude.

Som dæmpningsmateriale er anvendt glasuld. Dæmpningen er moderat, dvs. at indersiderne er beklædt med glasuld, uden at kabinettet er helt fyldt op.

På bagsiden af kabinettet sidder der 2 skruer af den type, vi kender fra japansk og amerikansk grej, til fastspænding af ledningerne. Det er mere end tilrådeligt at forsyne højtalerledningen med kabelsko eller lignende for ikke at risikere kortslutning af forstærkerens udgang.

Kabinettet er ikke forsynet med beslag med henblik på vægophængning.

ELEKTRISKE EGENSKABER

Compact højtaleren har en nominel impedans på 8 ohm, men på grund af basrefleksvirkningen stiger impedansen ret voldsomt ved de 2 resonansfrekvenser i bassen. Erfaringsmæssigt er det en fordel at tilslutte en forstærker med høj dæmpningsfaktor til basreflekshøjtalere.

Virkningsgraden er ikke høj, men dog god, størrelsen taget i betragtning, 7-8 watt driftseffekt for at frembringe 96 dB lydtryk i 1 m afstand. En forstærker med en udgangseffekt mellem 15 og 50 watt i 8 ohm vil være passende.

LYTTEPRØVE

IMF Compact overraskede os positivt under testen. Selv om dens virkningsgrad er lav, vil et sæt sagtens kunne fylde en 30 kvm dagligstue, fordi den let klarer 50 watt spidser fra forstærkeren uden forvrængning af betydning.

I forhold til kabinetsstørrelsen er bassen god. Det viste sig ikke påkrævet at lukke op for baskontrollen. Ved ikke at dæmpe kabinettet særlig hårdt har IMF givet bassen en smule fylde, der subjektivt kompenserer for den dybbas, højtaleren ikke kan gengive. Den følger godt med ned til ca. 60 Hz. I den nedre del af mellemtoneområdet, hvor både bas- og mellemtoneenheden arbejder, bemærker man en vis varme, mens resten af mellemtoneområdet er forbilligt neutralt og ufarvet. Diskanten behøver efter vor mening et løft på 4-6 dB fra forstærkeren for at balancere lydbilledet. Diskanten er også ren og klar med god spredning i betragtning af, at enheden er af kegletypen. Impulsgengivelsen udmærker sig ved at være god og ensartet over hele frekvensområdet.

KONKLUSION

IMF Compact er en særdeles velafstemt hifi højtaler i den mest kompakte klasse. I forhold til størrelsen kan de 985 kr., den koster, virke lidt i overkanten, men vi finder prisen berettiget i forhold til markedets øvrige kompakthøjtalere på grund af den *omtanke og omhu*, der er lagt i såvel konstruktionen som fremstillingen af højtaleren. ■

KS

-den ny generation

Philips 4510 med 3 motorer, 3 magnethoveder og A-B test.

Philips 4510 tilhører den ny generation af båndoptagere, som netop har set dagens lys - en helt ny linie med tekniske egenskaber udover det sædvanlige.

4510 er uden forstærker og højttalere... beregnet for tilslutning til bestående Hi-Fi/Stereoanlæg. Den har 4 spor, 3 motorer, 3 magnethoveder (slette, ind- og afspilning), elektronisk styrede, belyste »tip-touch« knapper for fingerlet betjening, skydepotentiometre og skydeomskiftere. Automatisk programsøger, multiplay, duoplay og ekkomulighed. Fjernbetjenings-tilslutning. Tilslutninger til 2 mikrofoner og hovedtelefon på forsiden (skjult under skydedæksel). 2 belyste VU-metre for kontrol med ind- og afspilning.

Udstrakt anvendelse af »plug-in« units giver højeste driftssikkerhed og hurtigere service.

Se og hør Philips 4510 hos Deres radiofaghandler. Vejl. pris kr. 3.050,-.

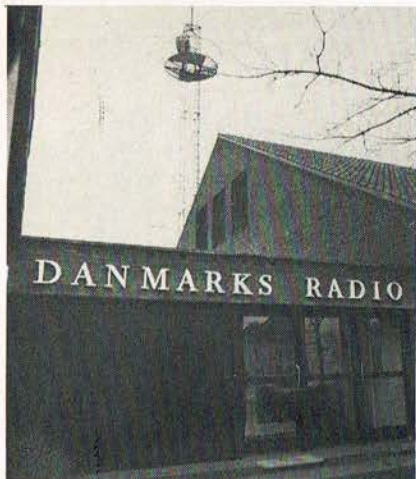
Data for N 4510: 4 spor · 3 tonehoveder · 3 motorer · Elektronisk styring af båndtransport · Båndhastigheder: 4,75-9,5-19 cm/sek. · Frekvensområde (over bånd): 40-20.000 Hz ved 19 cm/sek. · Signal/støjforhold ved < 3% klir over bånd efter DIN 45.405: Sus < 50 dB · Brum < 45 dB · Wow og flutter målt efter DIN 45.507: 19 cm/sek. = < 0,15% · Bias- og slettefrekvens: 100 kHz ± 10%.



PHILIPS

FOCUS På lokal-radio-tv

Man har det med at luske tingene ind ad bagdøren, når hovedtrappen er spærret af økonomisk-politiske grunde. Således fik vi i sin tid FM ad bagtrappen, TV under påskud af tekniske prøver, senere hen farveudsendelser på forsøgsbasis ... og nu et TV-2 via køkkentrappen i Århus, hvor provinstjenesten nu skal koordineres. Men det eneste sted hvor landsdelsprogrammer forlængst er effektivt organiseret, er Sønderjylland med DR's Åbenrå-studie for TV og radio. Og med redaktør Bjørn Svensson som programchef.



Først et kig på selve radiohuset, der jo udgør den væsentligste del af regionalradioens ydre faciliteter. Hertil hører endvidere to radiovogne - netop mobiliteten er et vigtigt aktiv.



Her kigger vi indenfor i et af de to veludstyrede radiostudier, hvor redaktør Bjørn Svensson er klar til at »go on the air«.

□ Vort blads sønderjyske korrespondent, *Viggo C. Frej Petersen*, Haderslev, har foretaget en undersøgelse af det lokale radio/TV-centers funktion og responsen på dets tilbud. Ikke nogen egentlig kulegravning, men dybtgående nok til at få skovlen

under flere besynderlige aspekter — er det ikke *Ebberød Bank* at »Dansk Kulturs Forpost« ikke kan høres i Flensborg? Den tyske NDR-sender, derimod, milevidt på vor side af grænsen — som vi beskrev det i decemberudgaven.

Vi bliver i studiet og konstaterer, at den dynamiske redaktør »bruger alle kneb« for at lave et aktuelt og interessant nyhedsprogram — her taler han i konferencetelefon. — Heller ikke teknikken bliver forsømt; det sørger den charmerende frk. Jytte for.



BAGGRUNDEN

Trods spareknivens kirurgiske indgreb på områder, hvor den enkelte vælger har mindst personlig anledning til protest, er Provinstjenesten nu under etablering, en århusiansk koordinering af de få og kortvarige lokaludsendelser — og efter al sandsynlighed og trods alle påstande om det modsatte, forberedelserne til et TV-program 2. I sin oprindelse — hævder inderkredsen — etableret af militære grunde, så at hver landsdel kendte sin radiostemme og accepterer de anvisninger, som i en katastrofesituation ville kunne udsendes på trods af modsatrettede, centraliserede københavnske meddelelser.

Det er hævdet, at programtjenesten i København udmærket kan koordinere også landsdelservice — der er i hvert fald personale nok til det, teknik ligeledes. Folketingsmand *John Philipsen*, Venstre, sagde imidlertid fornylig til »Aktuelt«, at det måske er delvis rigtigt, men københavnerne har ihvertfald indtil nu aldrig sendt provinsielt stof.

Jo, De har, i rigt mål, efter vor opfattelse. En del programmer, distribueret fra københavnsområdet, har ubehagelig lokalkolorit, emnerne valgt og problemerne forklaret efter specifikt københavnske kriterier, præsenteret af *afvigere* med et ordvalg, en dialekt og en opførsel, så også folk udenfor »Kristeligt Folkeparti« korser sig. Enrettede profeter, der — ligesom *Hitlers* bande — kalder sig socialister for at få deres indoktrinering accepteret. Men det er grov misbrug af *Marxismen* — i lande hvor socialismens høje, etiske bud er ført ud i praksis, ville hele bundtet blive sat til grøftegravning eller anden nyttig indsats, ihvertfald afskåret fra yderligere destruktiv, anarkistisk virksomhed med æselspark til det flittige samfund, der er tolerant nok til at holde liv i kludebunkerne og tilstrækkelig naivt til at lade dem dominere massemedierne.

Der gives undtagelser, personligheder der gør udsendelserne til berigende *oplevelser*. Ikke sjældent mennesker med virke og bopæl i provinsen, de landsdele på den anden side af Valby bakke, hvorfra fornyelsen vil komme. Indtil nu har den egentlige regionaltjeneste været fordelt efter dette skema:

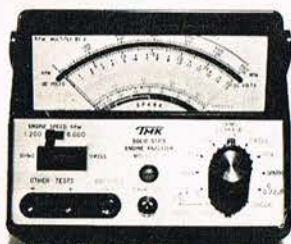
	<i>Studiernes placering</i>
Landsdel:	
Nordjylland	Alborg
Midtjylland	Århus
Syd- og Sønderjylland	Åbenrå
Fyn	Odense
Sjælland, Lolland-Falster ..	Næstved
Bornholm	Rønne
Hovedstadsområdet	Gladsaxe

Vestjyderne var hidtil uden lokal-tjeneste, men om kort tid vil DR etablere en vestjysk region med hovedsæde i Holstebro, hvis rige kulturliv nok skal placere udsendelserne i særklasse. Man lægger forment-



p.b.e. elektronik

stedet hvor radioamatører handler



MTK 727. Pris kr. 498,00.

MTK 727-instrumentet kan bl. a. måle: Akkumulatorspænding fra 0-30 V. Akkumulatorstrøm op til 90 Amp. Tændspolespænding til tændrør. Kamvinkel til indstilling af platiner. Samtidig kan den bruges til indstilling af tændrør, til 4-6-8 cylindere, samt virke som omdrejningstæller til tomgang.

Foruden kan vi tilbyde:

Byggesæt - Måleinstrumenter - Køleprofiler - Diverse stik - Antenner, antenntilbehør - Mikro-drev - Mikrofoner - Transformatorer i alle størrelser - Trykknappcentraler - Lak og ætser til printfremstilling - Variotrafo 0-220 V, 1 Amp. - Dummy-load - Turidkerner.

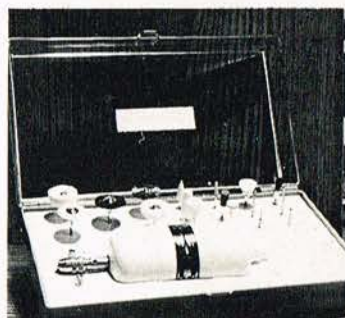
Walkistens problem

Måling af udgangseffekt og modulation; prøv dummy-loaden.

Antenner

Mosley - Hy-Gain - Hustler - G-wips og flere andre.

Vor produktion af elektronisk udstyr gennem mange år er **Deres** garanti for faglig betjening.



MINI DRILL DE LUXE

MINI DRILL, - veludformet håndboremaskine for 9 og 12 V. DC: Kan bruges til bore- og fræsemaskine, særdeles velegnet for printredigering, chassis arbejde og gravering m.m. Den findes i tre typer:

DE LUXE som foto.... Kr. 246

SUPER MINI DRILL Kr. 146

STANDARD MINI DRILL Kr. 98

Alle priser er incl. moms.

p.b.e. elektronik a/s

Falkoner Allé 61, 2000 Kbhvn. F. Tlf. (01) FA. (32) 10 210

Snavs på tonehovedet fjernes lynhurtigt

Med Video spray 90.

Den gode tone skaber musikken. Dog ødelægger snavsede tonehoveder ofte den rene tonekvalitet og fører til forstyrrelser i apparatet. Det kan De ændre nu. Hurtigt og effektivt. Med VIDEO SPRAY 90, den nye specialrens til magnethoveder på Videoapparater og båndoptagere. Selv hårdt snavs lader sig fjerne uden besvær. VIDEO SPRAY 90 er kemisk ren (99,8 %) og fuldstændig uskadelig. Brænder ikke, leder ikke, efterlader ingen spor og tørrer på sekunder. Således er den det ideelle hjælpemiddel i såvel serviceteknikerens hånd som hjemme hos båndamatøren.

VIDEO SPRAY er et produkt fra KONTAKT CHEMIE - den førende producent af KONTAKT SPRAYS i Europa. Et bredt sortiment (15 forskellige sprays).



Ewald Steensen
A. F. Heidemannsvej
9800 Hjørring



Til sidst, men ikke mindst, viser vi husets fjernstyrede TV-kamera, som bruges i stor udstrækning af TV A. Kommenteringen tager programsekretær Sigfred Jespersen sig af. — TV-studiet råder endvidere over en såkaldt »pilotvogn«, en transportvogn med film- og lyd-grej samt et TV-kamera, der styres af en tontenerator.

lig ud 1. april, til samme tidspunkt hvor de øvrige regioner skal følge Åbenrås eksempel med daglige lokalprogrammer. Indtil nu fungerede regionalsenderne kun et par gange pr. uge med korte programmer. Men i Sønderjylland har den lokale sender i stor udstrækning været et medie, befolkningen har lært at leve med som et vigtigt og vægtigt led i dagliglivet. Vores egen radio ... vort eget TV. Og det betyder meget.

SØNDERJYLLAND

Den faste stab består af fire faste medarbejdere og fire teknikere, de sidste også beskæftiget ved DR's

Kortet viser regionalopdelingen, de 8 lokalområder, der fremtidig skal kunne modtage udvidet nyhedstjeneste fra deres egen egn.



landsprogrammer. Fem dage hver uge har åbenråsenderen været i luften med lokalstof, hentet hjem som varme nyheder fra bilkørende journalister udstyret med telefon til studierne i Åbenrå. Så aktuell er nyhedstjenesten, at stationschefen, redaktør Bjørn Svensson, en lørdag eftermiddag fortalte vor medarbejder, at man endnu ikke anede hvad der skulle sendes mandag kl. 17.30. Nyhederne skaffes og redigeres ganske få minutter før man går i luften. Der sendes efter et nogenlunde fast skema:

Først 10 minutters nyhedsoversigt og derefter annonceres dagens hovedemner, i reglen fire eller fem adskilt af relaxing music. En hurtig, koncentreret lokalservice, altid stueren, i reglen objektiv — dog med enkelte undtagelser, hvor man bevæger sig langt udenfor hvad kompetance og reklameringsforbud tillader. Et eksempel: Det sidste, selvstændige sønderjyske blad »Dannevirke/Heimdal« led fornylig bladdøden og blev overtaget af Berlingske's Koldingavis »Jyske Tidende«. Når dagblade — såvel som købmænd eller mejeriudsalg — går nedenunder og hjem, er årsagen svigtende økonomi, for store omkostninger, for lave indtægter. Alligevel undrede »Radio Åbenrå« sig over, at »bladkrigen i vort regionalområde ikke har givet sig udslag i priskrig«, som om det ville have anden virkning end at forkorte døds-kampen? Men fra denne konstatering af irrelevante fakta fortsætter man med en prisorientering, en forgrovet sammenligning med DR's takstpolitik og avispriserne. Man nævner, at et dagblad koster 75 kr. i kvartalet og at fælleslicensen for radio/TV er den samme. Og derpå: Men der er noget endnu billigere ...

den rene radiolicens, der kun koster 17 kr. kvartalet ... og med denne hilsen fra »den billige radio« sluttede så denne tirsdags regionalprogram, hvorefter sønderjyderne frit kunne meditere videre på om de skal afsige Flensborg Avis, Vestkysten eller Sønderjyden, der endnu slås for livet i Sønderborg.

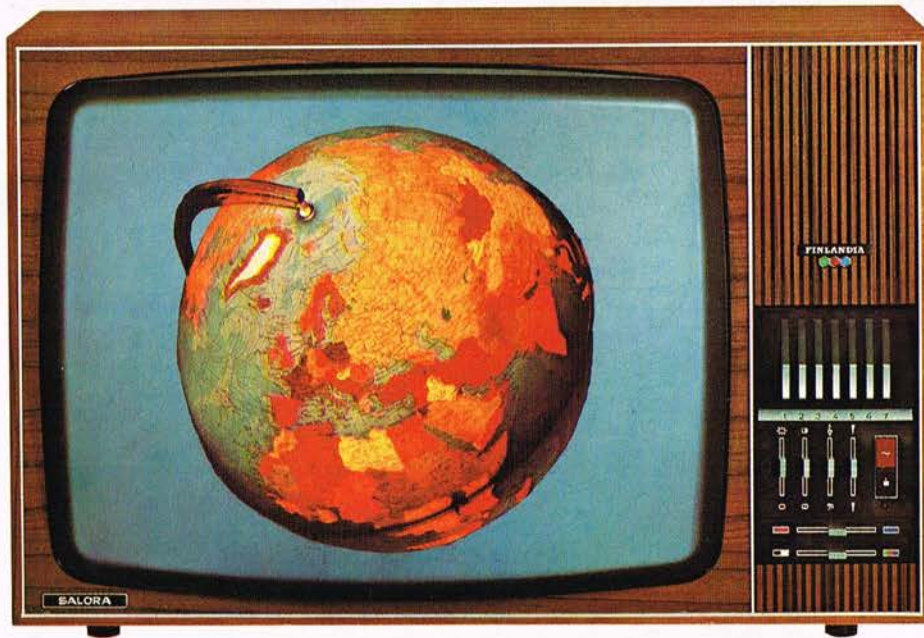
Foruden den slags lokale overgreb har provinstjenesten planer, man er stærkt imod i de tætbefolkede landsdele fra Vejle, Kolding, Fredericia og videre sydpå. Det er meningen at installere en kraftig FM-sender i master på Søsterhøj ved Århus, hvorefter NDR's stereosender på 93 MHz helt givet vil blive kvalt, og hermed de strålende musikprogrammer, som Heinz Löhndorf har perfektioneret i senderbygningen i Flensborg, som vi fortalte fornylig.

TILFREDSHED

Men bortset fra sådanne antagelig uoverlagte hændelser er man i de sydlige landsdele overordentlig positivt indstillet overfor udsendelserne fra Åbenrå. Ikke alene »manden fra gaden«, men også fremtrædende offentlige personer, som PE har drøftet spørgsmålet med, er velvillige overfor den nuværende lokalradio og de TV-indslag, man producerer. Vi giver ordet til amtsborgmester Erik Jessen: »Det er mit indtryk, at sønderjyderne er meget tilfredse med regionalradioen, særlig efter indførelsen af de daglige halvtimesudsendelser. — Politikernes indstilling til programmerne må efter min mening også betegnes som værende aldeles positiv, idet emnerne meget ofte bliver livligt debatteret i disse kredse. Personligt ville jeg dog mene, at såvel debatternes som lytternes antal kunne øges betydeligt, dersom man sendte disse udmærkede programmer f.eks. mellem kl. 19 og 19.30 i stedet for som nu fra kl. 17.30—18, der jo er en tid, hvor mange er forhindret i at lytte, fordi det meget ofte er i disse minutter, man er på vej fra arbejde. Men som sagt: De sønderjyske politikere er bortset fra sendetiden særdeles tilfredse med regionalradioen!«

En ting, der også klart understreger regionalradioens respektabilitet, er de udtalelser, som de sønderjyske dagblade fremsætter, når programmerne sættes op mod det store nyhedsmedium, som dagbladene repræsenterer. — Først lokalredaktør Ole Bech, Jyske Tidende/Dannevirke: »Der er ingen tvivl om, at regionalradioen er blevet den hurtigste nyhedsformidling i landsdelen. Dog ville jeg mene, at dette ikke er en faktor, der hverken kan eller vil komme til at true dagbladene, idet disse medier er så forskellige, at der altid vil være et publikum for dem begge. — Tværtimod, jeg mener, regionalradioen i langt de fleste tilfælde fungerer som »appetitvækker«, således at folks interesse for det pågældende emne øges — og her er det så, dagbladenes uddybninger kan tilfredsstille nysgerrigheden.«

SENSATION!

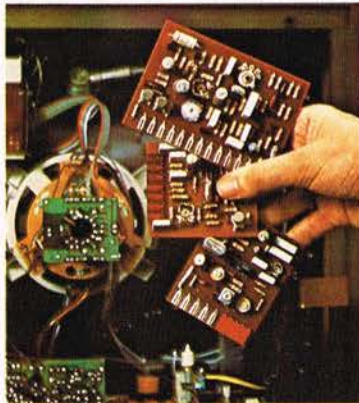


SALORA

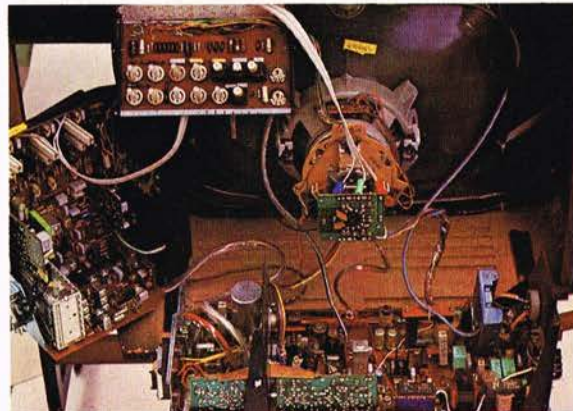
det nye fuldtransistoriserede
26" 110° **tyndhals** farve-tv...

SALORA – gennem lang tid en førende europæisk TV-fabrik – lancerer nu sit fuldtransistoriserede 26" 110° **tyndhals** farve-TV. Rummer nyeste teknik med integrerede mikrokredsløb og pålidelig tyristor-teknik i forbindelse med transistorerne. Giver fremragende, naturlige farver på de helt stabile og skarpe billeder. Let at betjene og enkelt at yde service på. Kabinetformatet langt mere harmonisk end førhen – med 24 centimeters dybde. Et teknisk topprodukt fremstillet efter mest avancerede, europæiske metodik i de store, finske SALORA-fabrikker.

Tyndhals-billedrøret i dette SALORA farve-TV har mange flere farvepunkter på billedskærmbelegningen – ca. 500.000 flere end på andre farvebilledrør. Dette sikrer langt tydeligere, mere defineret og skarp billedgengivelse.



SALORA's modulkonstruktion medvirker til den optimale servicevenlighed.



Kig ind i SALORA farve-TV, hvor de svingbare, overskuelige chassisdele giver nem adgang til alle enkeltdele samt måle- og justeringspunkter.

Også De kan trygt bruge vore KOMPONENTER



er Deres garanti for kvalitet og pris

SÆRTILBUD I RCA-KOMPONENTER.

Gælder kun så længe lager haves. Stærkt begrænset lager.

Transistorer, IC's, dioder m. m.		SK3032	5,00	6AS6	27,00	7F7	31,00
SK3003	6,00	SK3033	6,00	6AU5GT	14,00	12AT7WB	22,00
SK3004	8,00	SK3034	34,00	6AU8A	12,00	12B4A	11,00
SK3007	10,00	SK3035	42,00	6AX5GT	10,00	12SL7GT	11,00
SK3008	9,00	SK3036	45,00	6AZ8	27,00	12SN7GTA	9,00
SK3009	18,00	SK3038	11,00	6BM8	12,00	807	35,00
SK3010	10,00	SK3039	15,00	6BQ7A	12,00	811A	76,00
SK3011	13,00	SK3040	17,00	6BR8A	11,00	930	46,00
SK3012	36,00	SK3041	19,00	6BV8	18,00	5581	60,00
SK3013	35,00	SK3042	30,00	6CA7	22,00	5670	20,00
SK3014	24,00	SK3043	14,00	6CB6	7,00	5727	22,00
SK3015	48,00	SK3046	15,00	6CL6	20,00	5763	20,00
SK3016	5,00	SK3047	22,00	6DV4	15,00	5823	14,00
SK3017	5,00	SK3049	61,00	6E5	12,00	6080	28,00
SK3017A	5,00	KD2501	6,00	6GE5	29,00	6197	19,00
SK3018	11,00	KD2503	8,00	6IS6C	29,00	6688A	60,00
SK3019	12,00	1N34A	3,00	6KD6	20,00	6973	9,00
SK3022	30,00	1N60	3,00	6SG7	14,00	EM84	14,00
SK3023	30,00	1N82A	9,00	6V6GTA	8,00	OA3	13,00
SK3025	21,00	1N270	3,00				
SK3026	14,00	RØR					
SK3028	27,00	6AL5	8,00				
SK3029	48,00	6AN5	31,00				
SK3030	4,00	6AN8A	11,00				
SK3031	4,00	6AQ8	12,00				

På disse i forvejen stærkt reducerede priser ydes følgende rabatter:
 Ved køb af 5 ens typer fra denne liste: ÷ 5 %
 Ved køb af 10 ens el. 25 mix (min. 5 af hver type): ÷ 10 %
 Ved køb af 25 ens el. 100 mix (min. 5 af hver type): ÷ 20 %
 Databog: RC-28 Receiving Tube Manual (784 sider) kr. 25,00
 Løse datablade: pr. side A4 kr. 0,50
 Samtlige priser er uden moms og eventuel forsendelse.

En oplagt GAVEIDE. En RCA-bog. For eksempel:

HM-91 »Solid State Hobby Circuits Manual«. 62 kredsløb med dioder, transistorer, SCR's, Triac's MOS/FET's, IC's m.m. Printforslag. 368 sider. Incl. moms **kr. 23,60.**

IC-42 »Linear Integrated Circuits«. Dybdgående omtale og praktiske forslag. 416 sider. Pris incl. moms **kr. 30,20.**

KM-71 »Silicium Controlled Rectifier Experimenters Manual«. SRC Hobby bog. 24 TRIAC el. SCR opstillinger med diagrammer og styklister. Print- og chass.-forslag. 136 sider. Pris incl. moms **kr. 11,50.**

SP-51 »Solid State Power Circuits«. Lærebog med teori og diagramforslag. LF forstærkere, HF forstærkere, strømforsyninger m.m. 448 sider. Pris incl. moms **kr. 23,60.**

STEREODECODER

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

Driftsspænding: 9-30 V DC (minus til stel). Leveres normalt beregnet for 12 volt.

Bestykket med én integreret kreds + siliciumtransistorer.

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

Stereo seek: Med denne funktion tilkoblet modtages kun stereo udsendelser.

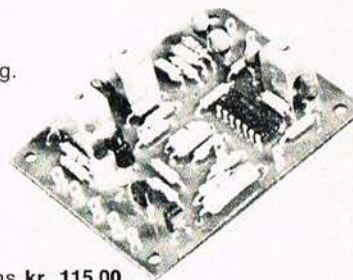
Silent tuning: Med denne funktion tilkoblet undertrykkes »sus« mellem stationerne.

Stereoindicatorlampe medfølger. Den færdige decoder måler kun 75 x 60 x 20 mm.

Høj kvalitet til lav pris! Decoderen leveres kun færdigmonteret, trimmet og afprøvet.

RC-130. »Luxusudgaven« med stereo seek og silent tuning. Incl. moms **kr. 138,00.**

RC-150 Samme kvalitet som RC-130, men uden silent tuning og stereo seek. Incl. moms **kr. 115,00.**



RADIO-CENTRALEN

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



KOMPLET MINI ELEKTRONREGNER MI 650



- ★ Variabel og fast cifferlængde
- ★ 8 ciffer med lysdioder
- ★ Kører på 5 små batterier
- ★ Alle fire regnearter + konstant

Kun
kr. 895,-
i byggesæt

læderetui
MI 655
kr. 92,-

Skriv efter
brochure

eller kom selv
og prøv den

- ★ 200 sider flerfarv
- ★ Alt om Walkie-Talkie
- ★ Måleinstrumenter og højtalere
- ★ Tyverialarmudstyr og teknisk litteratur
- ★ Over 1800 forskellige byggesæt
- ★ Over 400 nye timerprogrammer
- ★ Omskiftere og højttalere
- ★ En uundværlig oplysningssamling af alle elektronikfor

ORDREKORT



- Jeg bestiller hermed det nye katalog 73-74 på 200 sider
Varene bedes sendt pr. efterkrav porto kr. 6.-
Jeg vedlægger beløbet i check porto kr. 2.-
Jeg vedlægger beløbet i frimærker porto kr. 2.-

Evt. kundenr.:

Navn:

Adresse:

By:

Sendes i lukket kuvert til: JOSTI ELECTRONIC,
Vangedevej 114, 2820 Gentofte



FRA

JOSTI ELECTRONIC
VANGEDVEJ 114 - 2820
(01) 695555

I SVERIGE:

JOSTI ELECTRONIC

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

I NORGE:

JOSTI ELECTRONIC

Postbox 2075 - Grünerlø
Sannergatan 25 - Oslo 5
Tlf. (2) 37 49 03 - Giro 20

RESÆT OG LØSDELE.

NYT HOVEDKATALOG 1973-74

JOSTI ELECTRONIC



vet tryk
alkie udstyr
er og
yr og
ellige løsdele
ng på
alvledere
pslagsbog for
lk

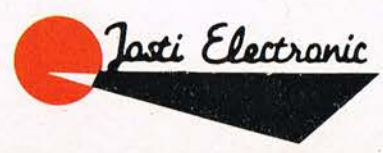
TRONIC
20 GENTOFTE
GIRO 11 60 24

TRONIC

LRIGE

TRONIC

økka - Oslo 5
5 (butik)
15 77 - NORGE



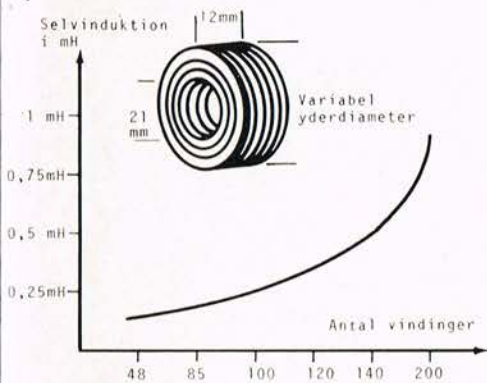
**1973 - '74
KATALOG**

re forstærkning i almindelige opstillinger. Det der bestemmer forstærkningen er nemlig normalt modkoblingen.

Man får ikke større udgangseffekt ved at sætte forstærkningen op. Normalt er et udgangstrin nemlig dimensioneret til den angivne udgangseffekt. Denne udgangseffekt er den maksimale, der kan opnås. Større forforstærkning vil blot give tidligere klipning og forvrængning.

Derimod synes vi, det er en fin idé at sætte de udmærkede udgangs-transistorer fra RCA i. De bør dog ikke forvente større udgangseffekt. Større udgangseffekt opnås ved større forsyningspænding, men det kan opstillingen ikke tåle.

I øvrigt giver 50 watt forstærkeren 68 watt sinus over 4 ohm ved 0,05% forvrængning. Udgangen er kortslutningsikkert til disse 68 watt, hvorfor De ikke opnår mere uden at fjerne kortslutningssikringen. Det kan gøres ved at fjerne de to dioder D1 og D2. 50 watt udgangsforstærkeren giver da ved den normerede udgangs-spænding 86 watt — er det ikke nok! Mere må denne forstærker ikke tunes op til.



FORVIKLING AF DELEFILTRE

På Gammel Skolevej 6 i Skovby, en lokalitet i det østjyske, munter *Peter Wibe Rasmussen* sig med at trille delefiltre. Men hvad med et apparat til at måle selvinduktion, spørger vor læser. Hvordan undgår han at spolere spolerne, hvordan kan han uden at investere i temmelig dyrt målegrej kontrollere sine indviklede viklinger?

Tja, det er jo ikke særlig indviklet at bygge en nem tingest, der klart vil tilkendegive forskellen på spolers selvinduktion, men så er man da lige klog bagefter — for hvad med kalibreringen af foretagendet? Her er noget helt andet, en fikss og korrekt udvej for de mange læsere, der splitter gamle transformere for at bruge kobbertråden til at vikke filtre.

Løsningen er et nomogram, et koordinatsystem, som angiver hvor mange viklinger, man skal benytte, for at få en bestemt selvinduktion. Der findes ikke nogen nem formel for udregning af en spoles selvinduktion. Grunden er, at der indgår så mange ubekendte størrelser på så

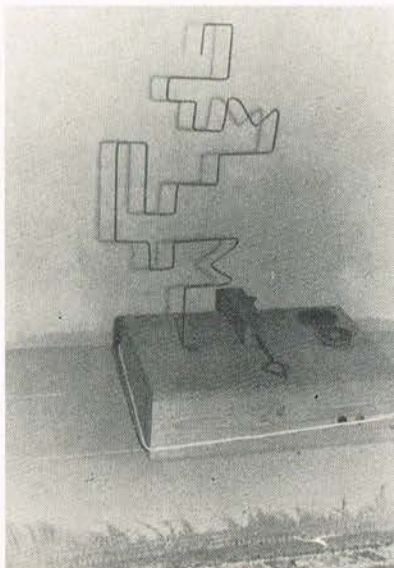
vanskeligt bestemmelige måder. For at benytte nomogrammet skal De for at få det rigtige resultat anvende 0,8 mm lakisoleret kobbertråd og en indre spolediameter på 21 mm. Samtidig skal bredden være nøjagtig 12 mm. Spolen, som De laver, skal vikles som vinding over vinding, altså ganske tæt. De eneste størrelser, De så varierer, er vindingstal og ydre diameter, for at få den ønskede selvinduktion.

For at få det helt rigtige nomogram, har vi viklet et antal kommercielle delefilterspoler op og talt vindingstallet. I forvejen har vi målt hver spole nøjagtigt, så derfor kan vi indestå for, at De trygt kan trille spoler og stole på vort nomogram.

JEG ER SÅ KED AF...

... skriver en af bladets venner, stud. polyt. *Max Jensen*, at så mange bliver standset af politiet og dømt, fordi de har fået en lille en for meget. Af med kørekortet, af med en masse penge, måske endda nogle måneder i skyggen. Hvorfor ikke teste ad elektronisk vej, om man er påvirket eller kan klare frisag? Og samtidig — bemærk dette, venner, skaber man et stykke kunst, værdig til prisbelønning fra Statens Kunstfond — det ser i hvert fald ikke værre ud end alt det andet hakelse, de understøtter! Præmien kan blot sendes direkte ud til *Max* i Fiskedamsgade 23 på Østerbro.

Man tager et stykke pianotråd eller hærdet ståltråd og bukker det i en meget fantasifuld form, idet man forned laver en slags lille løkke, hvorved man kan skrue denne artistiske figur fast i en træplade. Denne foldede tråd udgør den ene side af en kontakt. Den anden ende af kontakten laves også af pianotråd, idet man her laver en cirkel på skaft (se fotografiet) med en diameter på en ca. 2,5—3 cm. Skaftet sættes fast i et træskaft med araldit eller en anden lim. Ideen er nu, at den person, der allerede er begyndt at gå lidt usikkert, men i øvrigt hævder,



RODE UDSALG

Starter 30.1.73 kl. 9



kom og gør et kup!

HOLBERG RADIO

Østerbrogade 224
2100 København Ø
Telf. (01) 29 01 35

Der er parkering om hjørnet

elektronik i centrum

ROYAL
RADIO·TV

først med det sidste...

- til de helt rigtige priser

NYHED
SONY



SONY TC-133
Stereo-kassettebåndoptager

- Udgangseffekt: 2 x 10 Watt sinus.
- Båndtypevælger for kromdioxid og normalbånd.
- Tape pilot, der samtidig viser, om båndoptageren er tændt, hvorledes båndet løber og om der ind- eller afspilles.
- Indgang for magnet pick-up.
- 2 viserinstrumenter.
- Højttaleromskifter med særlig indstilling for dæmpet medhør.
- Inkl. støvlæg, DIN ledning og cassette.

Vejledende pris KR. 1785,-
Kontant ÷ 3 % rabat:

1731,-

NYHED
SONY



kompakt stereo kombination
med FM stereo, FM-AM radio
og stereo kassettebåndoptager

SONY
HST 139

- Udgangseffekt 2 x 12 Watt sinus.
- AFC for automatisk finafstemning på FM.
- SONY-O-MATIC, automatisk styrkeregulering ved indspilning på den indbyggede kassettebåndoptager.
- Uafhængige bas- og diskantkontroller.
- Monitor omskifter for medhør

- efter bånd på udvendig båndoptager.
- Mikrofontilslutning for to mikrofoner for stereooptagelser.
- Overspilning mellem den indbyggede kassettebåndoptager og udvendig båndoptager er mulig i begge retninger.
- Særlig velegnet for 4 kanal stereo quadrofoni - SQ - i forbindelse med SONY SQ dekodeforstærker SQA-200.

Vejledende pris KR. 2765,-
Kontant ÷ 3 % rabat:

2682,-

FORLANG DEMONSTRATION ELLER SPECIALBROCHURE

FÅ DEM EN
ELEKTRONIK-KONTO

ROYAL
RADIO·TV

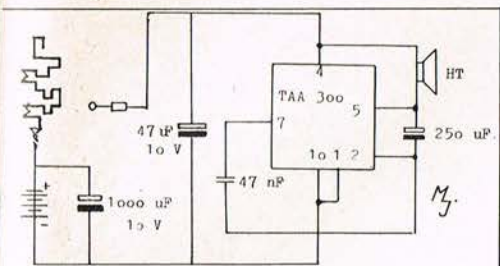
KØBENHAVN CITY

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

HILLERØD

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

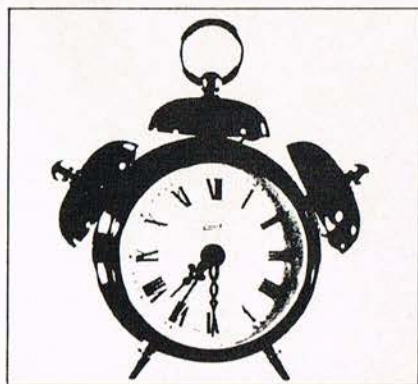
SERVICE-AFDELINGEN
TELEFON: (01) 48 47 79



at reaktionsevnen stadig er o.k., nu skal føre den lille løkke hele vejen ned over kunststykket og op igen uden at røre de to tråde. Dette kan med garanti kun lade sig gøre, hvis man er helt appelsinfri, og så er det endda svært. Har man først rørt én gang, kommer hele den store figur i ret voldsomme svingninger, hvorved det er komplet umuligt at fortsætte uden at røre konstant. Nu er det jo så spørgsmålet, hvad man skal bruge denne kontakt til? Jeg har i en af mine opstillinger ladet en blitzpære gå af lige i hovedet på den person, der var så uheldig at røre. Det havde den fordel, at han omgående blev 100 % ædru derefter, men til gengæld var han et rystende vrage resten af natten, så han kunne stadig ikke køre sin bil og måtte overnatte på stedet, så det var altså ikke sagen. Jeg har derfor modificeret opstillingen lidt. Hvis trådene nu berører hinanden, vil den lille højttaler, De kan se på fotografiet, udsende en infernalsk larm.

Dette virker næsten lige så godt som blitzpæren, idet personen stadig bliver så forskrækket, at enhver fortsættelse er umulig, hvorved man højroster klassificerer ham som nydende medlem af *Taxa*. Hyletonen frembragtes i de første eksemplarer af opstillingen ved hjælp af en multivibrator, der blev startet af den før omtalte kontakt. Denne drev så ved hjælp af en meget simpel klasse B forstærker den lille diskant-højttaler. Dette syntes mig dog i det lange løb at være for besværligt, så jeg fandt på at købe en TAA300, Philips integreret forstærker, og den klarer det med glans. Prøv at se på diagrammet. Man tager to stk. 4,5 V batterier og sætter dem i serie. De fastgøres inden i den kasse, det hele står på. ÷ forbindes til ben 1 og 10 på TA300 som vist, og + forbindes ved hjælp af en ca. 1 meter lang ledning til håndtaget på den lille cirkel, vi først lavede. Til bunden af den skrue, der holder kunststykket, forbindes endnu et stykke ledning til TAA300, ben 4. Når så kontakten er sluttet, er der spænding på kredsen, og den vil svinge. Over batteriet er der lagt en 1000 μ F kondensator for at hjælpe på et gammelt batteri, hvis indre modsand er ret høj. De andre komponenter, der er vist, er bare loddet direkte på benene af kredsen, idet højttaleren selvfølgelig er forbundet med et lille stykke ledning. Højttaleren skal helst sidde monteret oven

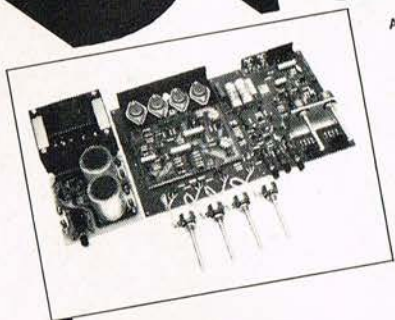
på kassen for at få den mest direkte påvirkning, og jeg skal love Dem at virkningen udebliver ikke.



SELEKTIV VÆKNING

Redaktionen af *Kontaktsiderne* må anerkende, at også andre end vi selv kan *pjatte* her i spalterne — når først månedens alvorlige emner er overstået. Vi slutter imidlertid månedens »kontakt« med et af vore egne, tekniske vidundere, det selektive vækkeur. De vil se, at det har tre klokker, idet vi har konstrueret det til *samtidig* vækning af 3 personer i *samme* rum. Nu kommer den helt store fidus: Hver klokke kan ved sengetid slås fra for sig selv, såfremt *færre* end tre personer skal vækkes... — Tak for nu og på genhør næste måned!

DISCO-TEK



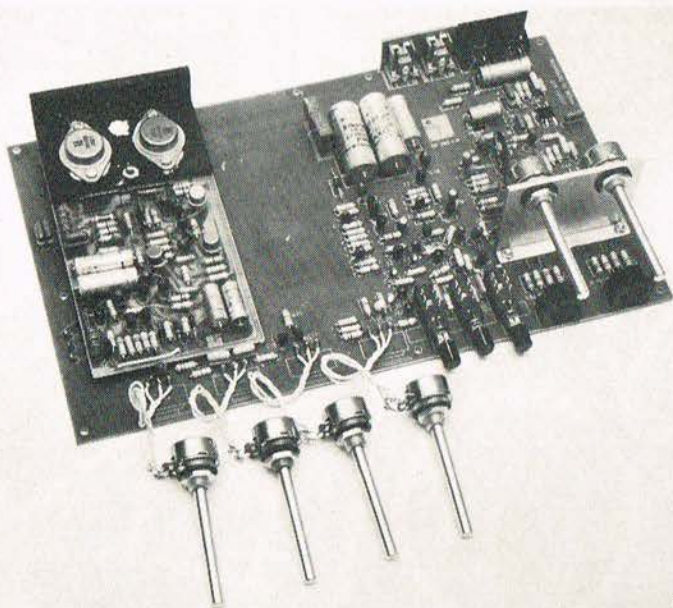
- Effekt-forstærker NYHED fra JOSTY KIT.**
- AF 360 xxx 50 Watt udgangsforstærker for modulsystem. Driftspænding ± 30 V i DC kobling. AF 360 er elektronisk sikret mod overophedning og kortslutning. Indgangsimpedans 10 kOhm, udgangsimpedans 4 Ohm. Båndhævnings ved 60 Hz 10 dB. Leveres uden hovedkøleplade AF 360. Frekvensområde fra 20 Hz - 20.000 Hz. En forstærker i professionel klasse. Pris i byggesæt incl. moms kr. 198,50.
 - AF 410 xxx 100 Watt udgangsforstærker for modulsystem. Driftspænding ± 40 V, ellers data som AF 360. Pris i byggesæt incl. moms kr. 265,00.
 - GP 360/410 xxx Mono grundprint til 1 stk. AF 360 eller 1 stk. AF 410. Specielt velegnet til orkester eller diskotekbrug. Forsynet med 2 mixbare indgange. Tilslutning for båndoptager og efterklang. Valgbar indstilling af følsomhed fra 5 mV. til 1 V.
 - NT 360/410 xxx Dobbelt strømforsyning. NT 360 ± 30 Volt/2 Amp. og NT 410 ± 40 Volt/2,5 Amp. Specielt konstrueret til sammenbygning med mono grundprint GP 360/410. Leveres uden transformator (T 302 eller T 303). Pris i byggesæt incl. moms kr. 98,50.
 - T 303 Transformator incl. moms kr. 133,00.
- Send 1 kr. i frimærker og De modtager vor specialbrochure.

AAGE NIELSENS EFTF.
Sortedam Dossering 1 · 2200, København N · Telf. (01) 393010



Vi bygger: Guitarforstærker på 50 og 100 watt

Sidst vi gav musikfolket spalteplads, var da vi anmeldte SHUREs pragtfulde 100 watt mixerforstærker for ca. et år siden. Nu lancerer JOSTY KIT den helt rigtige forstærker for selvbyggere til orkester- og diskotekbrug. Der er tale om en decideret monoforstærker, men ikke blot en forstærker! Det er en færdig enhed med mixer, auto-WAW-WAW og booster. Hver enkelt funktion kan, om det ønskes, udelades. — De kan altså kopiere hele byggeprojektet, eller blot benytte boosteren, eller auto-WAW-WAW'en eller mixersystemet til den »spille«. De måske allerede HAR stående. — Kort sagt: Nyttig læsning og fine diagrammer for musikfolket! ... Og: Forvrængning og frekvensgang er professionel — 0,025 % / 10–20.000 Hz \pm 0,2 dB.



□ Vi har i tidligere numre anmeldt udgangsforstærkerne AF 360 og AF 410 fra Josty Kit. Disse forstærkere er udformet som moduler med den bagtanke, at de i fremtiden skal kunne passe til andre grundprint. — blandt andet GP 360/410. AF 360 er en 50 watt forstærker og AF 410 en 100 watt forstærker. Begge udgangsforstærkere passer umiddelbart i grundprintet GP 360/410. Foruden grundprintet GP 360/410 anviser Josty Kit strømforsyningen NT

360/410 med transformatoren T302 til 50 W eller T303 til 100 W. Josty Kit har tidligere brugt grundprintideen til sin AF 230, men her er alt gennemført i moduler, hvilket gør det vældigt svært at konkurrere med færdige produkter, som har alle komponenter på et print. I den nye guitarforstærker benyttes modulideen kun til udgangsforstærkeren, den eneste enhed der kan »brænde helt af« ved fejlmontering. Som sædvanlig vil vi ikke bringe udpenslet bygge-

TEKNISKE DATA FOR GUITARFORSTÆRKER:

Driftsspænding	2×30–40 V DC
Strømforbrug mellem	50 mA og 3,5 A
Udgangseffekt med AF 360 / 410	50 eller 100 W
Harmonisk forvrængning (1 kHz)	0,05 %
Indgangsimpedanser	10 kohm / 20 kohm / 100 kohm / 1 Mohm
Belastningsimpedanser	4 ohm (8 og 16 ohm)

Se afsnittet ANVENDELSE for specielle effekter.

vejledning, men blot komponentliste og de nødvendige monterings-tegninger.

Når det hele er samlet, — hvis De vælger at bygge det hele, skal boosteren justeres. Et særligt spændende punkt, De nu skal høre mere om:

BOOSTERENS JUSTERING

Hvis boosteren er rigtigt justeret, vil den specielt ved guitarbrug kunne »trække« den snærende klang ud til flere sekunder efter hvert anslag. Det er nemmest at justere boosteren med et almindeligt radio- eller grammofonsignal på en af mixerindgangene.

Skriv ganske lidt op for volumenkontrollen og den benyttede mixerindgang. Indtryk boost-knappen O3 og juster på mixerpotentiometret til den lavest mulige styrke. Stil på trimmepotentiometret R 54 til gengivelsen af signalet lyder renest. Ved denne justering vil styrken stige. Drej derfor ned for mixerindgangen til lav styrke igen og juster atter R54 til reneste gengivelse. Rigtigt justeret vil gengivelsen nu være behæftet med en del sus. De har dog kun betydning ved justeringen.

Ved brug stilles mixerindgangen til den følsomhed som passer til f.eks. guitarsignalet output. Normalt ligger udgangsspændingen fra sådan et instrument på 100 til 500 mV.

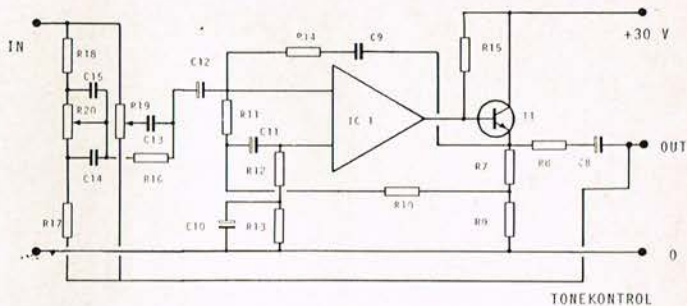
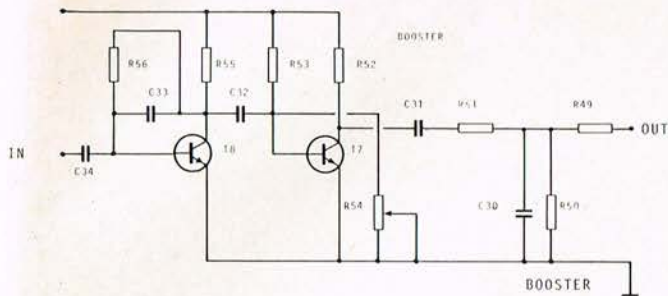
Forforstærkerne, som er opbygget med integrerede kredse, er støjsvage, lineære forstærkere, hvor man i praksis kun behøver at modkoble efter det aktuelle behov. Som nævnt under anvendelse kan man benytte lineær modkobling ved indsættelse af en enkelt modstand, eller ulinear modkobling ved brug af to polyester-kondensatorer og to modstande.

FACILITETER

Vi vil nu se lidt på GP 360/410'ens faciliteter:

Båndoptagerbøsning, som kan afspille gennem forstærkeren fra tonekontrol til udgang og indspille fra mixer og forforstærker. *Booster*, som indkobles med O3. Boosting er en skærende klang, som »holder« guitar eller orgelklangen ved lige selv om signalstyrken svinger. *Waw-boosting*, som indkobles ved samtidig betjening af O1 og O3. Lyder som om og er en kombination af auto waw-waw og boosting. Begge effekter udkobles ved brug af den midterste trykknop, O2. *Auto-waw-waw*, som indkobles ved indtrykning af O1 omskifteren. Frekvensen kan varieres på potentiometret R47. *Auto-waw-waw'en* er en specialeffekt, en blanding af waw-waw-effekt og tremolo-effekt. Effekten svinger automatisk med den forud indstillede frekvens. Der skal altså ikke tilkobles nogen pedal eller kontakt. Ved betjening af denne trykknop, såvel som de andre, O2 og O3, skal styrkekontrollen være neddrejet.

Foruden at indeholde almindelige forforstærkere, er GP 360/410 opbyg-



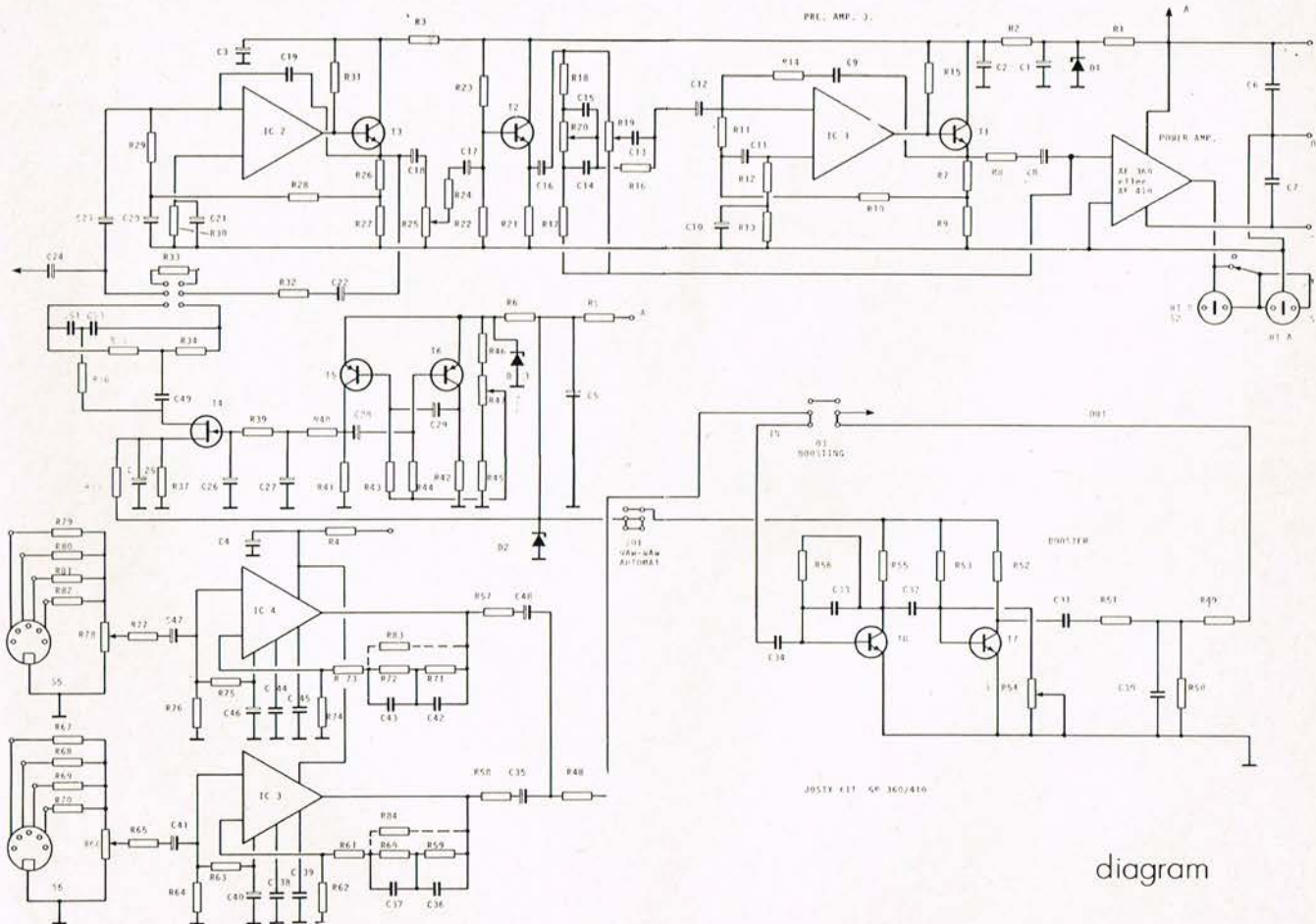
get med følgende special-faciliteter, som gør den specielt anvendelig også til krævende orkesterformål: **Tonekontroller** for bas og diskant med 15 dB's regulering ved 100 Hz og 10 kHz. **Mixer** mellem to indgange med hver sin forforstærker. Ved hjælp af en modstandsdekade kan følsomheden vælges til 4, 8, 40 og 400 mV uden nogen form for ændringer. Man benytter blot indgangs-DIN-stikkets ben 1, 4, 5 eller 3 i den angivne orden. Man kan umiddelbart benytte både høj- og lav-ohms mikrofoner og pick-ups til GP 360/410's to mixerindgange. Dog må man benytte en mikrofontransformator balanceret/ubalanceret, hvis ledningslængden er over et par meter. En balanceret mikrofonledning opsamler i praksis intet brum fra omgivelserne.

For A-kanalen gælder det komponenterne C42, C43, R71 og R72, som benyttes i stedet for R83 ved gramfon. Hvis forforstærkerne skal benyttes til gramfon, må komponenterne C36, C37, R59 og R60 benyttes i stedet for modstanden R84. R84 benyttes til lineære indgange, det vil sige radio, guitar, orgel eller mikrofon (B-kanal). **Effektindgang**, som normalt må kortsluttes med en lille bøjle for at forstærkeren kan fungere. Eventuelt kan efterklangsenheden AF 302 med L500 indkobles her. Det er da nok med et enkelt stik for både ud- og indgang. Effektindgang og -udgang findes bag på forstærkerens print.

DIAGRAMMET TIL ORKESTER-FORSTÆRKEREN

Vi vil nu omtale hvert enkelt trin og

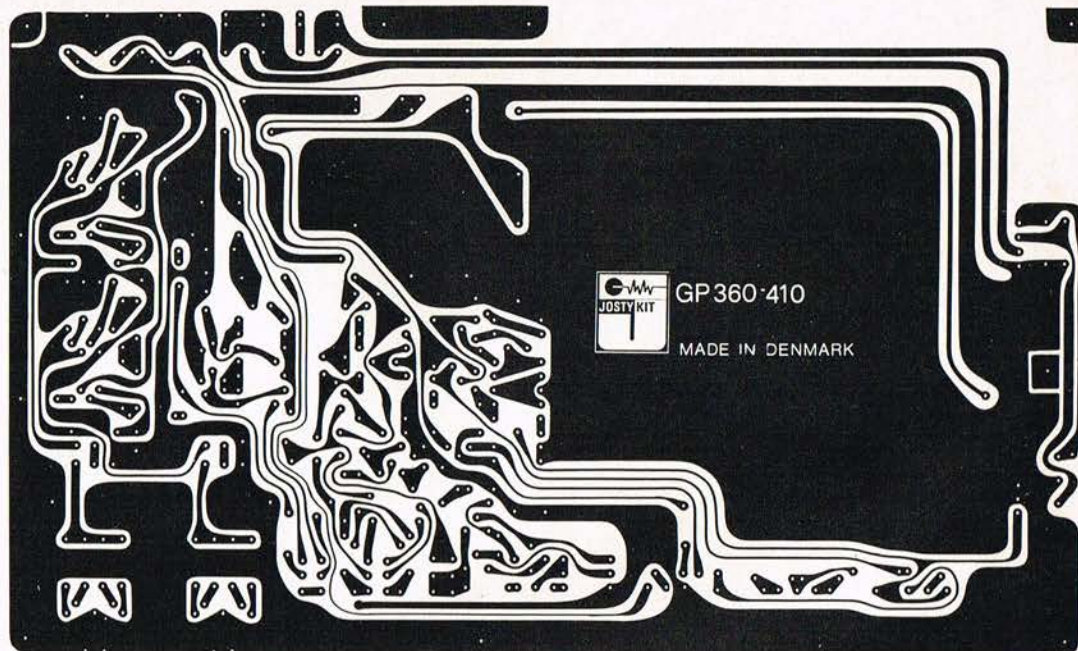
dets betydning i den komplette forstærker. De kan efter ønske plukke forforstærker til pick-up og tonekontrol fra til Deres ny Hi-Fi forstærker, eller waw-waw kredsløbet til guitaren fra. **PU & MIC forforstærker.** Den ulineære modkobling benyttes for at opheve en gramfonplades ulineære indspilningskarakteristik. Man benytter enten RIAA eller CCIR normen ved ulineær modkobling. De to normer afviger kun ca. 2 dB fra hinanden, hvilket muliggør afspilning af CCIR indspillede gramfonplader på RIAA-koblede forstærkere. GP 360/410 er RIAA-koblet. RIAA er amerikansk norm og CCIR er europæisk norm. Fra forforstærkerens udgange løber signalet gennem to modstande til »en og samme« forforstærker nr. 2. På



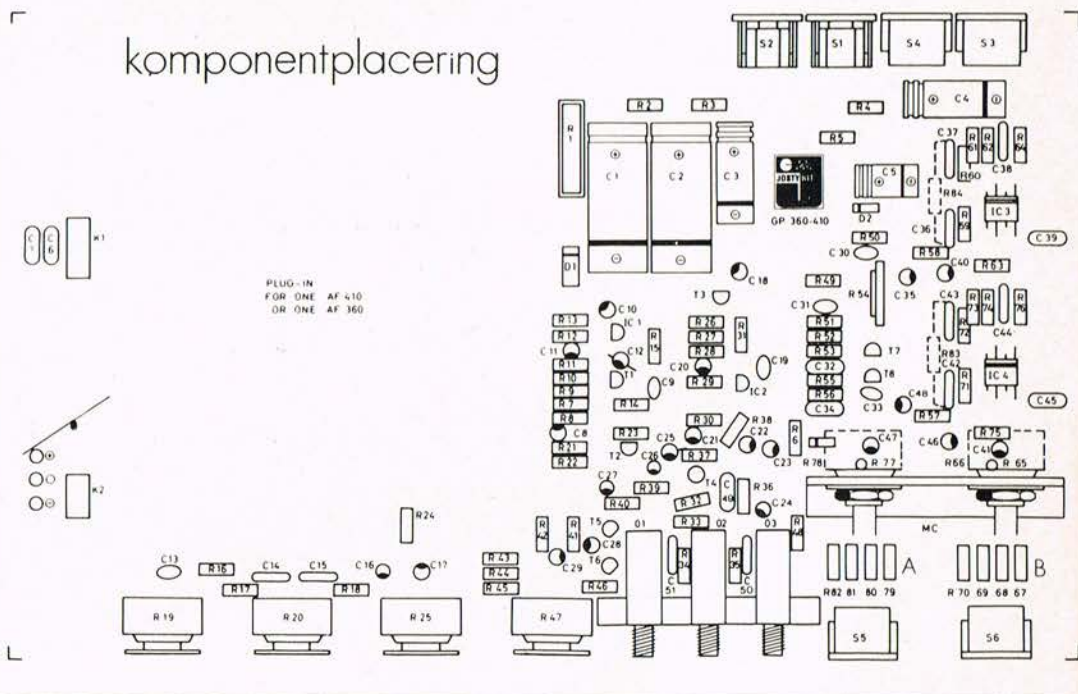
diagram

Stykliste

R 1	100 ohm	5 W
R 2	220 ohm	1/4 W
R 3	100 ohm	1/4 W
R 4	100 ohm	1/4 W
R 5	3,3 kohm	1/4 W
R 6	470 ohm	1/4 W
R 7	2,2 kohm	1/4 W
R 8	100 ohm	1/4 W
R 9	680 ohm	1/4 W
R10	47 kohm	1/4 W
R11	18 kohm	1/4 W
R12	330 ohm	1/4 W
R13	3,3 kohm	1/4 W
R14	68 ohm	1/4 W
R15	18 kohm	1/4 W
R16	22 kohm	1/4 W
R17	3,3 kohm	1/4 W
R18	3,3 kohm	1/4 W
R19	47 kohm	1/4 W
R20	47 kohm	1/4 W
potm., lin., for diskant		
potm., lin., for bas		
R21	2,2 kohm	1/4 W
R22	100 kohm	1/4 W
R23	100 kohm	1/4 W
R24	4,7 kohm	1/4 W
R25	22 kohm	1/4 W
potm., log., for volume		
R26	2,2 kohm	1/4 W
R27	680 ohm	1/4 W
R28	47 kohm	1/4 W
R29	18 kohm	1/4 W
R30	3,3 kohm	1/4 W
R31	18 kohm	1/4 W
R32	10 kohm	1/4 W
R33	47 kohm	1/4 W
R34	6,8 kohm	1/4 W
R35	6,8 kohm	1/4 W
R36	3,9 kohm	1/4 W
R37	5,6 kohm	1/4 W
R38	5,6 kohm	1/4 W
R39	33 kohm	1/4 W
R40	33 kohm	1/4 W
R41	15 kohm	1/4 W
R42	10 kohm	1/4 W
R43	33 kohm	1/4 W
R44	33 kohm	1/4 W
R45	10 kohm	1/4 W
R46	3,9 kohm	1/4 W
R47	10 kohm	1/4 W
potm., lin., for WAW		
R48	10 kohm	1/4 W
R49	10 kohm	1/4 W
R50	15 kohm	1/4 W
R51	68 kohm	1/4 W
R52	10 kohm	1/4 W
R53	10 kohm	1/4 W
R54	1 kohm	1/4 W
trim.pot.		
R55	10 kohm	1/4 W
R56	1 Mohm	1/4 W
R57	10 kohm	1/4 W
R58	10 kohm	1/4 W
R59	3,9 kohm	1/4 W
R60	68 kohm	1/4 W
R61	470 ohm	1/4 W
R62	100 ohm	1/4 W
R63	220 kohm	1/4 W
R64	68 kohm	1/4 W
R65	10 kohm	1/4 W
R66	10 kohm	1/4 W
potm., lin., mixer B		
R67	100 ohm	1/4 W
R68	10 kohm	1/4 W
R69	100 kohm	1/4 W
R70	1 Mohm	1/4 W
R71	3,9 kohm	1/4 W
R72	68 kohm	1/4 W
R73	470 ohm	1/4 W
R74	100 ohm	1/4 W
R75	220 kohm	1/4 W
R76	68 kohm	1/4 W
R77	10 kohm	1/4 W
R78	10 kohm	1/4 W
potm., lin., mixer A		
R79	100 ohm	1/4 W
R80	10 kohm	1/4 W
R81	100 kohm	1/4 W
R82	1 Mohm	1/4 W



komponentplacering



R83	3,9 kohm	1/4 W
R84	3,9 kohm	1/4 W
C 1	1000 μ F, 35-40 V	elyt.
C 2	1000 μ F, 35-40 V	elyt.
C 3	220 μ F, 35-40 V	elyt.
C 4	220 μ F, 35-40 V	elyt.
C 5	220 μ F, 16 V	elyt.
C 6	100 nF	
C 7	100 nF	
C 8	10 μ F, 25 V	tantal
C 9	47 pF	
C10	100 μ F, 3 V	tantal
C11	10 μ F, 25 V	tantal
C12	10 μ F, 25 V	tantal
C13	1,5 nF	
C14	47 nF	
C15	47 nF	
C16	10 μ F, 25 V	tantal
C17	10 μ F, 25 V	tantal
C18	10 μ F, 25 V	tantal
C19	47 pF	
C20	10 μ F, 25 V	tantal
C21	100 μ F, 3 V	tantal
C22	10 μ F, 25 V	tantal
C23	10 μ F, 25 V	tantal
C24	10 μ F, 25 V	tantal
C25	10 μ F, 25 V	tantal
C26	1 μ F, 35 V	tantal
C27	1 μ F, 35 V	tantal
C28	2,2 μ F, 35 V	tantal
C29	4,7 μ F, 35 V	tantal
C30	2,2 nF	
C31	5,6 nF	
C32	100 nF	
C33	100 pF	
C34	100 nF	
C35	0,47 μ F, 35 V	tantal
C36	15 nF	
C37	100 nF	
C38	47 nF	
C39	100 nF	
C40	100 μ F, 3 V	tantal
C41	2,2 μ F, 35 V	tantal
C42	15 nF	
C43	100 nF	
C44	47 nF	
C45	100 nF	
C46	100 μ F, 3 V	tantal
C47	2,2 μ F, 35 V	tantal
C48	0,47 μ F, 35 V	tantal
C49	47 nF	
C50	22 nF	
C51	22 nF	

BN elektronik

NØRREBROGADE 201 - 2200 KBH. N. - TLF. (01) TA (72) 84 36

JÆGERSBORG ALLÉ 45 - 2920 CHARL. - TLF.*(01) OR (66) 72 78



Her er BN manden. Ham vil De få lejlighed til at møde i BN elektronik's store nye hovedkatalog, hvor han giver gode råd. Kik efter ham, det betaler sig.

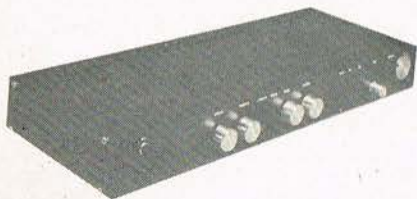


2 × 10 W Stereoforstærker med FM tuner

Så kan vi igen levere vor populære 2 × 10 Watt stereoforstærker med FM radio til kr. **785,-** incl. moms.
Men skynd Dem - lageret er begrænset.

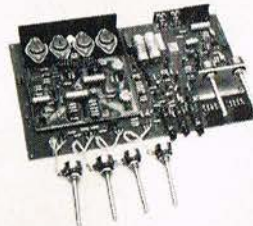
MODUL-BOX

Mono grundprint til 1 stk. AF 360 eller 1 stk. AF 410. Specielt velegnet til orkester eller diskotekbrug. Forsynet med 2 mixbare indgange. Tilslutning for båndoptager og efterklang. Valgbar indstilling af følsomhed fra 5 mV. til 1V.



GP 360-410

Mono grundprint til 1 stk. AF 360 eller 1 stk. AF 410. Specielt velegnet til orkester eller diskotekbrug. Forsynet med 2 mixbare indgange. Tilslutning for båndoptager og efterklang. Valgbar indstilling af følsomhed fra 5 mV. til 1V.



KUPON

JA send mig BN elektronik's store nye 500 siders hovedkatalog, ultimo februar. (Pr. efterkøb) pris kr. 27,- ÷ kr. 5,- i rabat for bestilling inden 15. februar. (Pris ved afhentning kr. 20,- ÷ evt. rabat-kupon).

navn: _____

adr: _____

reserveret postvæsenet

BREV

BN
elektronik

Jægersborg Allé 45
2920 Charlottenlund

Postbesorges
ufrankeret.
Modtageren
betaler
porto.

37

VÆRDI- KUPON

5,- rabat giver vi alle, der indsender bestillingskuponen på BN elektronik's store nye 500 siders hovedkatalog. Yderligere to stk. 5,- kr.s rabatkuponer er indsat i kataloget, til brug ved køb for 100,- kr. varer pr. kupon i en af BN elektronik's forretninger.

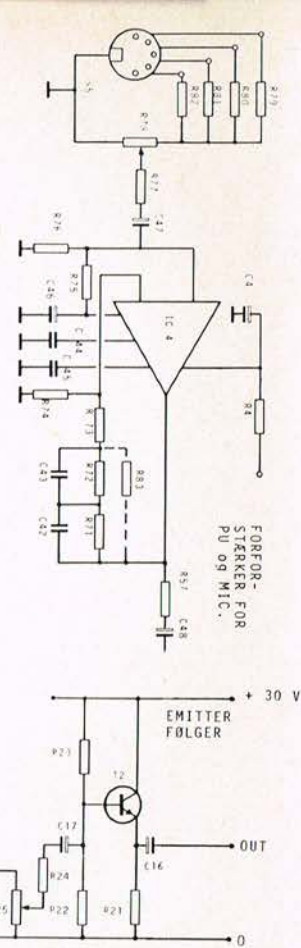
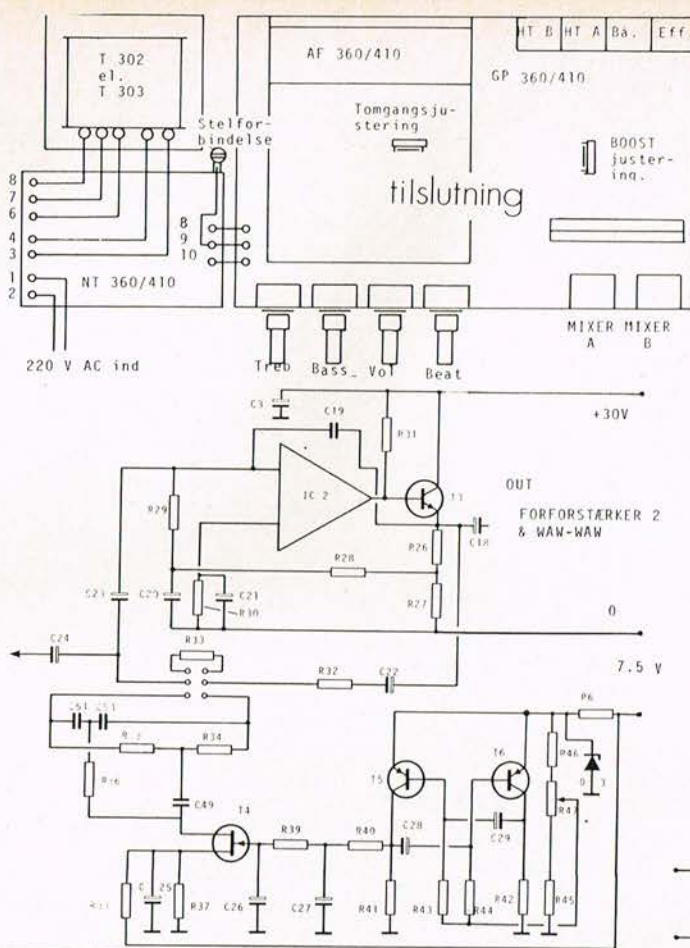


- T 1 BC173 el. BC172 el. BC413
- T 2 BC173 el. BC172 el. BC413
- T 3 BC173 el. BC172 el. BC413
- T 4 2N4302 FET
- T 5 ME0412 el. BC252 el. BC308
- T 6 ME0412 el. BC252 el. BC308
- T 7 BC173 el. BC172 el. BC413
- T 8 BC173 el. BC172 el. BC413

- IC 1 JKT1230 darlington
- IC 2 JKT1230 darlington
- IC 3 MFC8040 støjsv. forforst.
- IC 4 MFC8040 støjsv. forforst.
- D 1 ZPX 30 zener
- D 2 ZPD 9,1 zener
- D 3 ZPD 7,5 zener

- K 1 4-pol. konektor for print
- K 2 3-pol. konektor for print
- S 1 DIN-højttalerbøsn. for print (HT 1)
- S 2 DIN-højttalerbøsn. for print (HT 2)
- S 3 DIN 5-pol. bøsn. for print (efterklang el. filter)
- S 4 DIN 5-pol. bøsn. for print (båndoptager)
- S 5 DIN 5-pol. bøsn. for print (A-mixer ind)
- S 6 DIN 5-pol. bøsn. for print (B-mixer ind)

- O 1 Omskifter for print
- O 2 Omskifter for print
- O 3 Omskifter for print



dette sted »blandes« signalerne fra A og B kanalen. Når man indskyder potentiometrene før forforstærkerne og efter forstærkerne foretager mixningen er det for at undgå, at det ene potentiometers styrkeindstilling har indflydelse på det andet. Det »koster« i virkeligheden et extra forforstærkertrin, at opbygge en mixer så professionelt. Forforstærker nr. 2 er opbygget med en darlington-transistor og en emitterfølgertransistor. Det er for at få så lav forvrængning som muligt. Stor forstærkning og kraftig modkobling giver lav forvrængning. Da selve forforstærkeren fra IC-fabrikanten loves til mindre end 0,1 % harmonisk forvrængning, må de efterfølgende trin være lige så gode eller bedre.

De to efterfølgende forstærkere har da også en samlet forvrængning, som er mindre end 0,03 % ved 1 kHz og maximal udstyring.

Waw-waw. Med omskifteren O2, normal-omskifteren, bestemmes modkoblingen og dermed forstærkningen i forstærker nr. 2 til ca. 2 gange. Når omskifteren O1, auto-waw-waw-omskifteren, indtrykkes, kobles den lineære modkobling ud, og der indskydes et dobbelt T-led, C49, C50, C51, R34, R35 og R36. Waw-ingen gøres nu variabel ved at variere T-leddet i takt med en fritsvingende multivibrator, T5 og T6, med omliggende komponenter.

Da man ikke kan variere T-leddet direkte, er der benyttet en FET-transistor som spændingsstyret modstand. Se T4 og tilkoblede komponenter. Den specielle waw-waw-

klang fremkommer nu, fordi ganske bestemte, skarpt afgrænsede frekvenser forstærkes kraftigere end andre.

Booster. Før signalet løber ind i denne specielt modkoblede 2. forforstærker, kan det passere en forvrængerenhed, T7, T8 og omliggende komponenter. Forvrængerer, eller booster, som en sådan enhed ofte kaldes, er en kratig forforstærker, hvor man har begrænset dynamikken til ganske få dB. Det betyder, at et signal, som blot stiger ganske svagt i styrke, vil »klippes« i top og bund på grund af overstyring. Da »klippe«-symmetrien afhænger af transistorernes forstærkning, og da disse er umodkoblede, vil det være nødvendigt at justere arbejdslinien. Til dette benyttes trimmepotentio-metret R54. For ikke at boosterens skal komme ud af symmetri ved svingende forsyningsspænding, er strømforsyningen til den stabiliseret med en zenerdiode D2.

Boosterens udgang er forsynet med et RC/CR-led, som giver den rette klang og styrke i forhold til normal-signalet. Det er muligt at tilkoble både booster og waw-waw samtidig ved indtrykning af både O1 og O3. Ved betjening af omskifterne bør man lukke ned for styrken for at undgå klik/brag i højttaleren. Det er en følge af koblingsmetoden. Omskifteren griber nemlig direkte ind i forforstærker 2's modkobling-netværk. Fra forforstærker nr. 2 løber signalet til forforstærker 3, som er modkoblet med tonekontrolnetværk til en total forstærkning på en gang.

Tonekontrol. For ikke at ødelægge grundforstærkerens gode dynamik-område, er volumenkontrollen indskudt før tonekontrollen. Da tonekontrollens variationsområde er afhængigt af indgangsimpedansen, kan man ikke sætte en volumenkontrol direkte til på dette sted. Derfor benyttes en emitterfølger, som har en ensartet lav udgangsimpedans og en høj indgangsimpedans. Se T2 med omliggende komponenter.

Tonekontrollen er udført helt som et modkoblingsnetværk. Samtidig er den gjort helt symmetrisk for at få lige stor bas/diskant-hævning og -sænkning ved frekvenserne 100 Hz og 10 kHz. I yderstillingerne er reguleringen ± 15 dB nøjagtig.

Reguleringen ud fra kontrollernes midterstilling er gjort logaritmisk. Det er for at få en fin regulering ud fra lineær-stillingen. Derfor resulterer en 90° drejning til hver side kun i ± 6 dB's regulering. De sidste 45° giver de resterende 9 dB.

En toneregulering på 15 dB lyder måske ikke af meget, men man bør betænke, at det er ved frekvenserne 100 og 10 kHz. Reguleringen ved 20 og 20.000 Hz er naturligvis større, — ca. 22 dB. Det er dog ikke nogen ærlig angivelsesform.

Udstyringen for 4 mV ind i forforstærkerne giver en udgangsspænding på godt 775 mV, hvilket passer til AF 360 og AF 410's følsomheder for fuld udgangseffekt. GP 360/410 kan udmærket give mere end 775 mV fra sig, hvis blot indgangsspændingen sættes op. 8 mV ind giver således ca. 1,5 volt ud.



Walkie-siderne

Ny kaldeteknik

Den 18. januar indførte post- og telegrafvæsenet mulighed for selektivt telefonopkald til biler, der er tilsluttet den offentlige bilradiotjeneste. Den nye kaldeteknik imødekommer et længe næret ønske fra mange bilradioabonnenter, som derved kan slippe for vedvarende at aflytte højtaleren med bilradiotjenestens kaldesignaler.

Februar i Holbæk

I den store sjællandske walkieklub »Sjælland Midte« i Holbæk med omliggende bilande, er der stadig fin aktivitet, selv om formanden SM 17 har måttet nedlægge scepteret og kronen, hvorefter SM 18 — jo man holder skam rækkefølgen i Holbæk — er blevet kåret, måske rettere sagt *konstitueret*, til formand. Men her er i hvert fald, hvad man byder walkieinteresserede på i denne måned:

Onsdag den 7. starter man rævejagt fra klublokalet kl. 19, og onsdagen efter — den 14. februar — er der teknisk aften i klubben. Walkies er nu engang andet og mere end at kunne trykke og slippe tasten, og lidt mere videregående teknik tilby-

der disse »tekniske aftener«, der fortsætter også onsdag den 21. kl. 19.30. Samtidig tilmelding til et spændende orienteringsløb, der køres den 24. februar.

Et bilradioanlæg indrettet til modtagning af selektivt telefonopkald har en opkaldslampe og evt. en brummer, der aktiveres, når det pågældende bilradionummer kaldes. Når blot radioanlægget er tændt, kan abonnenten også se, om der har været en samtale til ham, mens han har været borte fra bilen. Ombygningen af et eksisterende bilradioanlæg til selektivt opkald vil i de fleste tilfælde koste 5—800 kr.

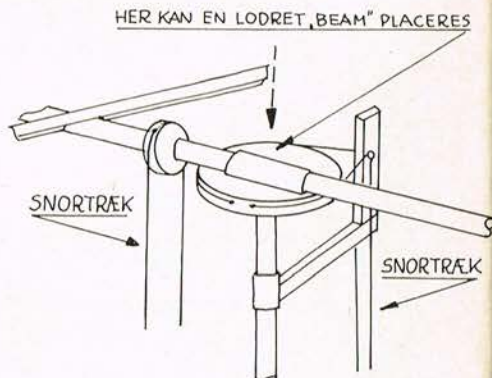
I det københavnske område er ca. 1.300 abonnenter i dag tilsluttet den offentlige bilradiotjeneste, og de to eksisterende bilradiosystemer er ved at være fuldt optaget. Den 18. januar udvider post- og telegrafvæsenet derfor tjenesten med et tredje system, der vil bringe kapaciteten op på godt 2.000. Det samlede antal abonnenter i hele landet er ca. 3.400. Antallet af de såkaldt lukkede radio-net, som bl.a. benyttes af vognmænd, læger, dyrlæger og elværker, er også i kraftig stigning. På disse net er der kun mulighed for samtaler mellem bilen og den private basisstation. Af denne kategori er der i dag ca. 37.000 anlæg i brug.

Med hensyn til antallet af bilradioanlæg i forhold til befolkningstallet,

ligger Danmark på linie med Sverige og overgås kun af USA. Danske brugere af bilradioanlæg investerede i 1972 40—50 millioner kroner i nyt udstyr. ■

Lodret-vandret?

Flere læsere har efterlyst en tegning over, hvordan man let og uden større omkostninger kan montere sin antenne, så den kan polariseres lodret eller vandret efter behag og i øvrigt dreje horisonten rundt uden stort og dyrt motordrev. Her er forslaget — kun som skitse, så enhver kan tillempe det efter sine lokale muligheder. Såfremt anordningen fremstilles af robust træ, der får lov at suge godt med træbeskyttende middel — måske blot gentagne gange fernet — skulle den nemme opstilling sandsynligvis gøre stor nytte i en række år, måske indtil formueomstændighederne tillader anskaffelse af en fin, professionel, motordreven antennerotor?



Qualer med Quaden-?

Når walkie-folkene har læst Deres artikler i nr. 11 og nr. 12, går de sikkert i gang med at konstruere nye antenner. Hvis de laver en beam eller en quad antenne, kan de blive skuffet over resultatet.

Antennen skulle gerne kunne bruges til DX forbindelser (lang distance forbindelser) og indlandsforbindelser, men det går måske ikke efter forventning? DX forbindelserne er der ikke noget at gøre ved. At man ikke kan komme over »dammen« skyldes ikke fejl ved antennen. Den kan være udmærket. Nej, det skyldes solpletantallet. Der er ikke mange solpletter for tiden, og der bliver færre og færre. Om et par år når vi minimum. Så øges antallet atter. En periode, hvor der forekommer maksimum og minimum antal solpletter, varer 11 år.

Hvad har dette nu med walkie at gøre? Jo, når der er mange solpletter, er ionosfæren om jorden tæt og kan reflektere radiobølgerne. Når der bliver færre solpletter, bliver ionosfæren tyndere, og 10—11 meter sig-

Februar tilbud fra GETTERMANN electronic

WELLER loddekoble	43,75
Orig. B&O bredbåndsreg.box ...	57,50
3 stk. PHILIPS C90 cassettebånd	39,50
Autoantenne, kortmodel 4 led ...	46,00
Højtaler-byggesæt 25 W	
8" bas + dome	96,00
Transistor 2N3055 bedste kval.	13,80

Endvidere forhandler vi:
James B. Lansing - Pioneer - Elac -
Lowther - Seas - Peerless - Sinclair -
Kosty-Kit.

Specialopgaver udføres.
Forsendelse over hele Skandinavien.
- et godt sted at handle

GETTERMANN
electronic

Telf. (05) 82 14 66 - DK 7100 Vejle

Stort udvalg i løsele for både amatøren og den professionelle.

naler går lige igennem uden at blive reflekteret ned mod jorden igen. Det vil sige at vi har chance for forbindelser i det ydre rum, men der er vist ikke mange walkie-folk.

Radioamatører må bl. a. sende på 10 meter, 15 meter og 20 meter båndet. Jeg har allerede afskrevet 10 meter båndet for denne gang — dvs. næsten samme frekvenser som »borgerbåndet«. Der er ingen mulighed for DX, selv for 2000 watt stationer!

15 meter båndet er stadigvæk godt, og der kan jeg næsten daglig tale med amatører over hele verden, men om et års tid må det også afskrives til der igen kommer bedre tider. Så har vi 20 meter tilbage, og det er nogenlunde, selv under minimum solpletantal.

Jeg tror således ikke på DX på borgerbåndet de næste 3—4 år. (Der kan selvfølgelig komme kortvarige åbninger endnu).

Hvad kan antennen så bruges til?

Den er faktisk ikke god til indlandsforbindelser, såfremt den er vandret polariseret — de fleste walkie-antennener er lodret polariserede. Så har man lavet en beam-antenne — vend den 90°, så elementerne er lodrette, og nu er det en god retningsbestemt antenne!

Jeg håber med disse linier at have hjulpet nogle walkie-folk med at løse et par af deres problemer.

vy 73 de OZ8RH,

Ryan Holm, Holstebro.

6 kanaler 5 watt/kr. 650



Model CB-72-S 5 Watt 6 kanaler

Et apparat med elektronikens seneste fremskridt. Indbygget kollektormoduleret med 2 IC samt 17 transistorer + S-meter og indikatorlamper. For sending og modtagning. Apparatet er med mike/speaker en prisbillig station med små dimensioner. Send 6 kr. i frimærker, og De modtager vort store CB-radio og udstyrskatalog.

BN elektronik

En gros - detail:

Jægersborg Allé 45
2920 Charlottenlund
Tlf. (01-66) OR 7278*



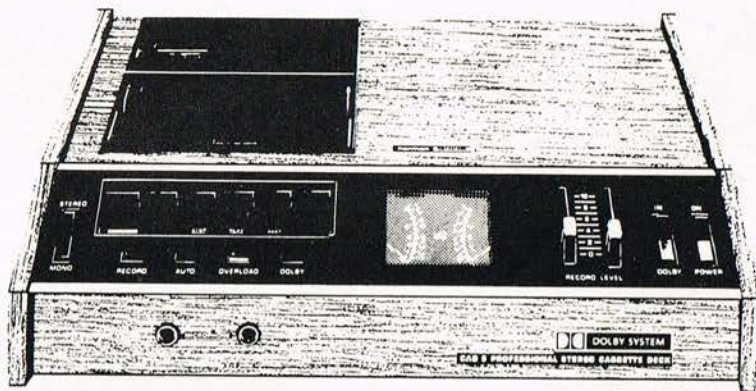
Butik:

Nørrebrogade 201
2200 København N
Tlf. (01-72) TA 4755-8436

elektronik

Sagkundskaben jubler:

HARMAN KARDON er kommet til landet -det er hi-fi stereo!



f.eks. båndoptager CAD 5

Cassettebåndoptager med indbygget Dolby B støj-reduktionssystem. Ægte Hi Fi kvalitet. Frekvensområde $< \pm 3,5$ dB fra 30-15.000 Hz med cromdioxydbånd, signal/støjforhold bedre end 55 dB. DIN tilpasset. Specielt HK tonehoved m.m.

Vejl. pris 2.695,-

harman kardon

Få den udførlige brochure med alle tekniske data hos os.

KT RADIO

Vesterbrogade 179-181, Kbhvn. V, telf. (01) 31 14 40

Universal strømfor- syning



□ Problemet kender vi vel alle: Når man har bygget en af PE's konstruktioner, mangler man strømfor-
syningen og vimsrer rundt i huset for at finde batterier — men der er ingen! Hvad gør man så? Man demonterer ringeapparatet eller lommelygten, transistorradioen og andre batteridrevne ting. Stop — stop — stop mand, byg dog den strømfor-
syning konstruktionen kræver med det samme. Det sparer dig for en masse ærgrelser, og det er så nemt når man benytter komponentskemaet, der er

sat op efter de mest benyttede spændinger og strømme.

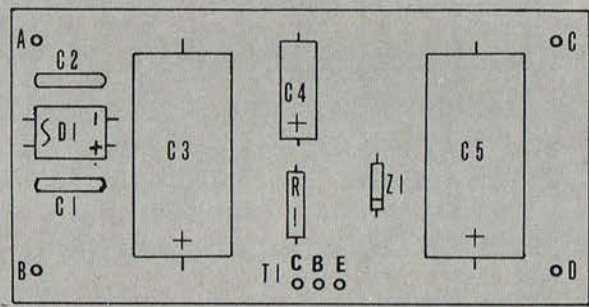
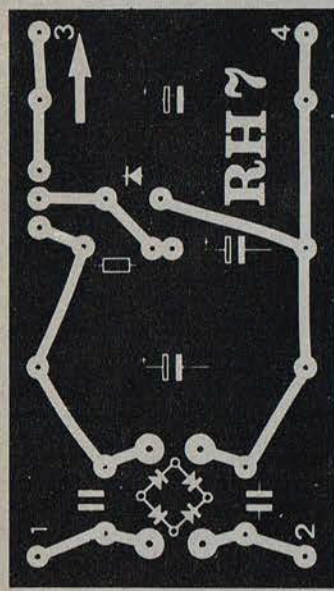
Det er den traditionelle strømfor-
syner, som man har set i utallige versioner, men hvor er de, når man skal bruge dem, og når man så finder en konstruktion, er det sikkert ikke til den spænding, man har brug for. Prøv derfor på at gemme skemaet til denne strømfor-
syner, den dag kommer, hvor man har brug for det.

Det hele begynder med en transform-
er, selvfølgelig til den spænding der skal bruges. Her har vi benyttet spændinger og strømme, der er til at opdrive i enhver lødsels-shop. Fra transformer til ensretterventil, denne er brokoblet og afkoblet med kondensatorerne C1 og C2 for at fjerne evt. modulationsbrum. Herefter støder man på ladelytten, der er af en så stor værdi, at rippelspændingen holdes nede på et acceptabelt niveau. Så kommer vi til transistoren, hvor vi har beskyttet basen med en spændingsdel, bestående af en modstand og en zenerdiode, beregnet efter den stabiliserede spænding man ønsker ud på transistorens emitter.

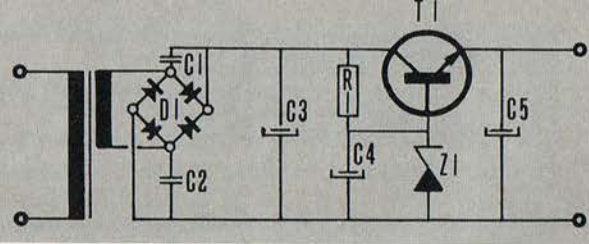
Strøm- forsyninger i byggesæt

RH 7/4 V - 700 mA	kr. 75,-
komponenter u/ trafo	kr. 42,-
RH 7/6 V - 700 mA	kr. 75,-
komponenter u/ trafo	kr. 42,-
RH 7/9 V - 500 mA	kr. 78,-
komponenter u/ trafo	kr. 45,-
RH 7/12 V - 500 mA	kr. 78,-
komponenter u/ trafo	kr. 45,-
RH 7/15 V - 500 mA	kr. 83,-
komponenter u/ trafo	kr. 50,-
RH 7/18 V - 500 mA	kr. 98,-
komponenter u/ trafo	kr. 65,-
RH 7/24 V - 500 mA	kr. 135,-
komponenter u/ trafo	kr. 70,-
RH 7/30 V - 500 mA	kr. 135,-
komponenter u/ trafo	kr. 70,-
Tonegenerator RH 9	kr. 320,-
komplet med netdel og kabinet	
Tonegenerator RH 9	kr. 128,-
uden kabinet og netdel	
Trafo 24 V - 1,2 A	kr. 29,85
(begrænset lager)	

Radio - det rigtige hjørne
HJØRNET Skibhusvej 1
5000 Odense
Telf. (09)1142 85



HEROVER monteringsplan for printet. A og B, der svarer til 1 og 2 på printet, føres til transformeren, 3 er D, plus ud og printets punkt 4 er C, ud minus.

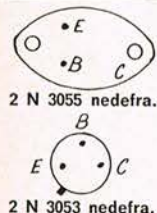


For at stabilisere basespændingen endnu mere har vi lagt en el-kond. over zenerdioden. Til slut har vi en el-kond. fra emitter til stel for at filtrere og stabilisere spændingen yderligere.

Til de spændinger, hvor der benyttes transistoren 2N3053 kan transistoren monteres direkte på printet, blot skal man huske på, at selv om man gør det, undgår man ikke en kølefinne på transistoren. Hvor transistoren 2N3055 benyttes en god stor køleplade, Motorola har en dertil egnet, hvori der endda er boret de respektive huller. Med en køleplade af den kaliber, behøver vi vel ikke at fortælle for vanskelig den er at montere på printet, for ikke at sige umulig.

Monteringen af printet fremgår tydeligt, når man benytter den dertil trykte komponentplacering. Til slut en lille advarsel: Husk at vende ventil, zenerdiode, el-konds og transistor rigtigt; se godt efter på tegningen. ■

Palle Hansen



Stab. spænding	Strøm mA
4 volt	700
6 volt	700
9 volt	500
12 volt	500
15 volt	500
18 volt	500
24 volt	500
30 volt	700

TRAFØ	
Sekundær spænding	Strøm mA
6,3 volt	1200
6,3 volt	1200
12,6 volt	600
12,6 volt	600
24 volt	500
24 volt	500
30 volt	500
32 volt	1000

KOMPONENTSKEMA

D 1	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	R 1	T 1	Z 1
BY122	33 nF, 125 V	33 nF, 125 V	1000 µF, 10 V	80 µF, 16 V	1000 µF, 10 V	330, ¼ W	2N3053	ZD 3,9
BY122	33 nF, 125 V	33 nF, 125 V	1000 µF, 10 V	80 µF, 16 V	1000 µF, 10 V	220, ¼ W	2N3053	ZD 6,2
BY122	33 nF, 125 V	33 nF, 125 V	1000 µF, 25 V	80 µF, 16 V	1000 µF, 10 V	560, ¼ W	2N3053	ZD 9,1
BY122	33 nF, 125 V	33 nF, 125 V	1000 µF, 25 V	80 µF, 16 V	1000 µF, 16 V	390, ¼ W	2N3053	ZD 12
BY122	33 nF, 125 V	33 nF, 125 V	1000 µF, 35 V	80 µF, 16 V	1000 µF, 16 V	1200, ¼ W	2N3055	ZD 15
BY122	33 nF, 125 V	33 nF, 125 V	2000 µF, 35 V	50 µF, 25 V	2000 µF, 25 V	1000, ¼ W	2N3055	ZD 18
BY122	33 nF, 125 V	33 nF, 125 V	2000 µF, 50 V	50 µF, 25 V	2000 µF, 35 V	1200, ¼ W	2N3055	ZD 24
BY122	33 nF, 125 V	33 nF, 125 V	2000 µF, 50 V	50 µF, 40 V	2000 µF, 35 V	820, ¼ W	2N3055	ZD 30



HOBBY

MOTOR BLÆSER PUMPE

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



LYDBÅND

Sprogkursus for begyndere
5 engelske, 2 tyske lektioner
Pr. lektion à 30 min. ... kr. 12
Få gange brugte lydbånd:
7 cm spoler kr. 8
14 cm spoler kr. 11
18 cm spoler kr. 14
18 cm spoler 10 stk. kr. 100



IMPULSTÆLLERE

Et step frem pr. 24 V's impuls
4 cifre kr. 14



EXPANDERLEDNINGER

5 ledere, hver sin farve kr. 8



KLEMBØSNINGER

Røde og hvide, 6 stk. kr. 10



MIKROTELEFONER

1. Dynamiske høre- og talekapsler 50 ohm. Bryde-sluttekontakt 6-led expanderledning Ny pris kr. 96 kr. 45
2. 50 ohm høre-kapsel 100 ohm kulmike, 2 brydekontakter uden ledning kr. 25
3. Alm. Negerknogler .. kr. 16
4. SM19 dynam. 50 ohm kr. 35
5. Kulmikrofonkapsler .. kr. 5

TRANSFORMER

220 V 21 V 0,3 A 37x53x75 kr. 18
220 V 25 V 0,3 A 37x53x75 kr. 20
220 V 24 V 0,2 A 35x44x48 kr. 17



HØJTALERE

105x35 mm 12 ohm kr. 10
105x28 mm 24 ohm kr. 8

ELEKTRONIKDELE

Ca. 500 helt nye løsdele:
Modst. - kondensat. - omskiftere - transistorer - dioder - zenerd. - elytter - potmetre - netafbrydere - trimmere - sikringer - højtaler - drekos m. m. Særpris kr. 100



DREJE OMSKIFTERE

1 dæk 1x26 still. D 45 .. kr. 10
1 dæk 1x 7 still. D 30 .. kr. 3
1 dæk 1x11 still. D 30 .. kr. 5
2 dæk 12x2 still. D 30 .. kr. 8
3 dæk 18x3 still. D 30 .. kr. 9
Keram. 1x6 still. D 20 .. kr. 5
1 dæk¹⁾ 1x11 still. D 13 .. kr. 4
¹⁾ Skruetrækkerbetjening



MINIRELÆER

Alle nye og med dæksel kr. 8
ITT 1V og 60V 2 skiftekr. 8
Keyswitch 6V 50mA 4 skiftekr. 14
Siemens 12V 8mA 2 skiftekr. 10
Kaco¹⁾ 12V 40mA 2 skiftekr. 10
Kaco¹⁾ 24V 22mA 2 skiftekr. 10
¹⁾ Med guldkontakter
Varley 24V 25mA 4 skiftekr. 14
Varley 48V 50mA 4 skiftekr. 14
Relæfatn. 2 sk. kr. 4, 4 sk. 5



STARTRELÆER

12V= 3 store skiftekont. 14
220V= 2 store skiftekont. 15
380V= 2 store skiftekont. 15
48V= 2 store skiftekont. 13



MIKROSWITCH

Skitter 10 A ved 220 V AC kr. 6



STAVANTENNER

27 Mc 40 cm min. 265 cm kr. 30
Walkie, 20 cm 110 cm kr. 15
Taxa m. fod 130-470 Mc kr. 35
3 koniske, sammensættelige antenner. à 120 cm kr. 20

NETSTØJFILTER

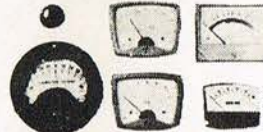
220 V 1 A m. effektiv. kr. 15

FRAKO ELEKTROLYTTER

15 µF 450 V 20x40 mm kr. 6
47 µF 350 V 21x40 mm kr. 8
5 µF 160 V 8x20 mm kr. 2
5000 µF 100 V 60x99 mm kr. 35
22 µF 100 V 8x22 mm kr. 2
5 µF 70 V 6x14 mm kr. 2
4700 µF 63 V 40x60 mm kr. 22
2000 µF 50 V 25x60 mm kr. 8
1000 µF 50 V 18x40 mm kr. 7
10 µF 50 V 6x14 mm kr. 2
5000 µF 35 V 35x55 mm kr. 20
220 µF 35 V 12x30 mm kr. 3
25 µF 35 V 6x16 mm kr. 2
1000 µF 25 V 18x40 mm kr. 4
100 µF 25 V 8x19 mm kr. 3
50 µF 25 V 8x14 mm kr. 2
25 µF 25 V 6x14 mm kr. 1
1000 µF 16 V 16x30 mm kr. 3
500 µF 16 V 12x30 mm kr. 2
1000 µF 12 V 12x29 mm kr. 3
100 µF 12 V 8x14 mm kr. 1
50 µF 12 V 6x14 mm kr. 1
250 µF 6 V 8x16 mm kr. 1
100 µF 3 V 6x14 mm kr. 1
Særtilbud for skoler, reparatører, laboratorier og andre:
100 stk. med mindst 1 stk. af alle 24 typer. Sortiment "Lyt" kr. 100

RADIØSDELE

25 kg nye og brugte dele, næsten alt mellem antenne og jord - med andre ord, en rodekasse til eksperim. kr. 77



TAVLEINSTRUMENTER

1 mA 3000 ohm D 30 .. kr. 20
± 0,5 mA 50 ohm D 115 kr. 30
100 µA 1000 ohm 71x87 .. kr. 42
200 µA 1000 ohm 71x87 .. kr. 38
400 µA 800 ohm 69x73 .. kr. 28



SYNKRONUR

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



COAXIAL RELÆ

12 V 40 mA 1 skiftekontakt.
Monteret med 3x35 cm
RG 58 AU coaxkabel .. kr. 45



DIN STIK

Preh. 5 polet + stel .. kr. 3
Preh. 6 polet + stel .. kr. 4
Chassisfatn. 5 eller 6 p. kr. 2
Tuchel m. gevindomløber:
3-4-5 p. han for kabel .. kr. 3
3 polet hun for kabel .. kr. 3



TRYKKNAPOMSKIFTERE

Ny 4 tryks omskifter,
1 netslut, 2 netbryd.,
3 skifte, 4 udløser kr. 6
10 tryk 1 skiftekontakt
mrk. 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 kr. 12
10 tryk 1 skiftekontakt
mrk. A-B-C-D-E-F-G-H-I-K kr. 10
12 tryk 2 sk. ro.co.hv. ... kr. 13
3 tryk 1 sk. alle grå .. kr. 4

SORTIMENTER

10 pot. metre 6 mm aksel 12
200 keram. C fra 1-5000 pF. 20
100 papir C fra 50 pF-0,5 µF 15
200 modst. 1/2 W 4 ohm-18 M 22
200 modst. speciel f. print. 25
200 modst. 1W 30 ohm-22 M 25
100 modst. 1 1/2 W 10 ohm-15 M 35
200 modst. 1/4 W, 35 forsk. 18
200 modst. 1/2 W, 50 forsk. 20
50 trimmepot. m. 10 forsk. 20
25 print elektrolytter 20
10 skydepot. f. print uens. 25

TELEFONDREJESKIVE

med glasklar fingerskive kr. 28



Sv. Bech-Hansen
INGENIØR- OG HANDELSFIRMA
Skovbo, 3360 Liseleje . Tlf. (03) 34 777



KANALVÆLGER

8 Kaco relæ med guldkont.
14 krystalfatn. med trimmer.
2 oscillatorer med BF 115.
Med små ændringer velegnet:
som 7 stationers samtaleanl.
som 7 frekvens trimmeoscill.
som 27 Mc kanalvælger kr. 65



EXPERIMENT TRANSFORMER

Primær 220 V og 380V. - Sek.
2,5 - 5,5 - 7 - 9,5 - 12 - 13,5 -
16 - 30 - 48 - 70 - 90 - 105 -
125 - 145 - 160V.
3KVA kerne. Vægt 33 kg kr. 425

HØJSPÆNDINGS TRAFØR

Alle med primær: 220 V. kr.
220V, 600mA, 6,3V, 6A, 6,3V,
6A 125
390-410-780-800 V 1,1 A .. 170
2x1100 V 0,70 A 165
2x1250 V 0,45 2x10 V 4 A 160
2x1650 V + 2x550 V 0,35 A 155
2x2000 V 0,15 A 6,3 V 0,5 A 140
2x2000 V 0,25 A 6,3 V 0,5 A 150
80 W kerne m.vikl. 220 VP 40
250 W kerne m.vikl. 220 VP 65
600 W kerne m.vikl. 220 VP 100
1000 W kerne m.vikl. 220 VP 120
Transf. fremstilles eft. opgave.



KATODESTRALERØR

Brimar D13/47GL 6x10 cm, nye,
m. datablad. Ny pris 580 kr. 265
General Electric 408 A
D=35 mm Va=800 V Vf 4V 1A
Med datablad kr. 65

Alle løsdele til Hobby Bladets
sept. 72 konstruktion af et Os-
cilloskop med røret 408A med
beskrivelse kr. 330

ZENERDIODER

1 N 2970 8,2 V 10 W .. kr. 8
6,2-8,2-33 V 0,4 W 10 stk. kr. 10



TANGENTIALBLÆSER 220 V AC

Velegnet til fjernelse af varme
fra elektroniske apparater, til
udsugning af luft fra WC, køk-
ken, stuer, sprøjteanlæg m. m.
Mundingsåbning: 305x35 mm.
Max. mål: 397x89x110 mm.
32 watt motor. 3,3 m³ pr. min.
1550 omdr./min. Rustfri. kr. 78

FERRITKERNER

14x8 mm og 17x23 mm à kr. 4

Priserne er excl. moms og fast
porto kr. 7.

Mindste postordre kr. 50.

Døgnet rundt kan De indtale
Deres bestilling på den autom.
ordremottager, som er fast til-
slutt. (03)347518. Taletid 60 sek.

TC-160 har alle de store fordele, som har gjort vores båndoptagere berømte.



Den er bare mindre!

TC-160 er den første kassettebåndoptager med det »professionelle« lukkede sløjfe-båndoptagersystem. Fuldstændig som på vores dyreste modeller. Fordele: konstant og korrekt båndstramning, bedre kontakt mellem bånd og magnethoveder samt næsten ingen wow og flutter (0,10 %).

TC-160 er endvidere den første kassettebåndoptager med de berømte SONY Ferrit magnethoveder. Fuldstændig som på vores dyreste modeller. Fordele: større frekvensområde, mindre tab i de høje frekvensområder, et meget fint tal for signal/støjforhold (50 dB) og endelig væsentlig bedre slidstyrke og stabilitet.

TC-160 giver Dem mulighed for at vælge mellem standardkassetter og de specielle kromdioxidkassetter. Så selv den mest kritiske Hi-Fi entusiast kan få sin »lyd«.

Og så har TC-160 selvfølgelig kassettesystemets alle andre fordele - f.eks. at båndene er lettere at arbejde med og sværere at knække. Med andre ord: TC-160 er fyldt med store fordele, men bare mindre. Kan man forlange mere?

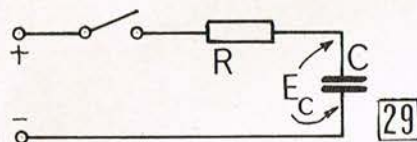
SONY®

POPULÆR ELEKTRONIK 4

Dette er 4. del af ing. K. Galles kursus i elementær elektronik. Parallelt med kurset løber en brevskole, hvor PE's læsere kan få tilsendt opgaver i tilknytning til artiklerne, løse dem — eller forsøge på det — og få dem rettet hos ing. Galle. Prisen for denne service er kun 18,- kr. for samtlige kurssets 6 afsnit, og kan bestilles ved at skrive til: K. Galle, postboks 191, København K. — Vi skal forøvrigt gøre opmærksom på en tegnefejl på side 66 i PE 12/72, hvor værdien R2 i fig. 8 manglede. Der skulle have stået 4 ohm — vi beder undskyldte!

KONDENSATOR VED VEKSELSTRØM

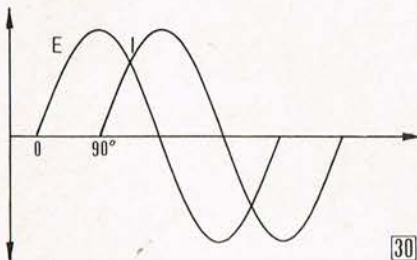
Fra omtalen af kondensatoren ved vi, at den lades op, når den sluttes til en jævnspænding. I fig. 29 er



en kondensator C forbundet til en jævnspændingskilde over en modstand R. Når afbryderen sluttes begynder der med det samme at gå en ladestrøm, hvorimod spændingen E_C i startøjeblikket er 0 volt. Efterhånden som kondensatoren lades op vokser spændingen E_C .

Lige som ved spolen følges altså strøm og spænding heller ikke her, hvilket vil sige, at sinuskurverne for vekselstrømmen og vekselspændingen ikke falder sammen, deres maksimumsværdier og nulværdier kommer ikke på samme tid.

Vekselstrømsforholdene for en kondensator er vist i fig. 30, hvor man



ser, at spændingskurven kommer (tidsmæssigt) bagefter strømkurven. Vi regner her med den ideelle kondensator uden ohmsk modstand, men en sådan findes jo overhovedet ikke på samme måde som ved en spole. Enhver kondensator er dog behæftet med tab, og dette tab kan udtrykkes ved en modstand, og derfor kan vi — som ved spolen — tale om en ideel kondensator, ved en sådan er faseforskydningen også 90° , dog nu altså således, at det er spændingen, der kommer de 90° bagefter strømmen.

REAKTANSEN AF EN KONDENSATOR

Vi må være enige om, at der ikke kan gå nogen jævnstrøm gennem

en kondensator. Ved vekselstrøm vil den stadige op- og afladning af kondensatoren bevirke, at det »ser ud« som om der går en strøm gennem den, og det kan vi såmænd godt kalde det.

Men når der nu kan »gå« en strøm, må der også være tale om en modstand overfor vekselstrømmen, og som ved spolen kaldes denne vekselstrømsmodstand også for en reaktans, som skrives ved bogstavet X_C , der måles i ohm.

Reaktansen af en kondensator kan beregnes ud fra

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \quad (21)$$

Her er f vekselstrømmens frekvens i hertz og C er kondensatorens kapacitet i farad.

Formel (21) kan også omskrives til

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot C \cdot X_C} \quad (22)$$

eller

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot X_C} \quad (23)$$

Igen kan størrelsen $2 \cdot \pi \cdot f$ erstattes med de græske bogstav ω .

BEMÆRK: af formel (21) fremgår det, at en kondensators reaktans stiger, når frekvensen falder.

EKSEMPEL:

En kondensator har en kapacitet på $1000 \mu\text{F}$. Hvor stor er reaktansen ved 50 Hz?

Vi benytter formel (21) og har

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot 0,001} = 3,18 \text{ ohm.}$$

Vi husker, at der går $1000000 \mu\text{F}$ til 1 F. Derfor må $1000 \mu\text{F}$ være lig med $0,001 \text{ F}$.

OPGAVE:

En kondensator har en reaktans ved 600 kHz på 150 ohm. Hvor stor er kondensatoren?

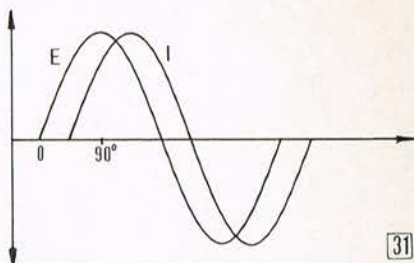
LØSNING: 1770 pF.

IMPEDANSEN AF EN KONDENSATOR

Selv om forholdene ikke er helt analoge med en spole, kan der dog være tilfælde, hvor der er en modstand i forbindelse med en kondensator.

Fra spolen husker vi, at faseforskydningen mindskes ved en stigende

modstandsværdi, og det samme er tilfældet ved kondensatoren. I fig. 31



er vist, hvorledes faseforskydningen er mindre end 90° med en modstand i kredsløbet.

Vekselstrømsmodstanden af et sådant kredsløb kaldes også her for impedansen, som måles i ohm, og beregnes ved

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega \cdot C}\right)^2} \quad (24)$$

EKSEMPEL:

En ohmsk modstand på 20 ohm serieforbindes med en kondensator på $100 \mu\text{F}$. Hvor stor er impedansen ved lysnetfrekvensen?

Vi indsætter værdierne i formel (24) og får da

$$Z = \sqrt{20^2 + \left(\frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,0001}\right)^2} = \sqrt{20^2 + 31,85^2} = 37,6 \text{ ohm}$$

OPGAVE:

En kondensator på $0,2 \mu\text{F}$ er i serie med en 1 kohm modstand. Hvor stor er impedansen ved 1000 Hz?

LØSNING: 1280 ohm.

Det er vigtigt, at man husker faseforholdene for såvel spole som kondensator. Her er en god huskeregel: SELVINDUKTION her kommer E før I, altså spændingen før strømmen!

KAPACITET her kommer I før E, altså strømmen før spændingen!

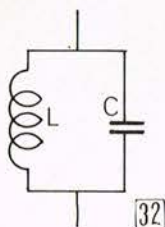
Vi kan ikke komme længere med vore impedansberegninger, idet en videreførsel vil kræve for megen matematisk færdighed.

Der er dog et punkt, som vi skal se lidt nærmere på, og det er resonans.

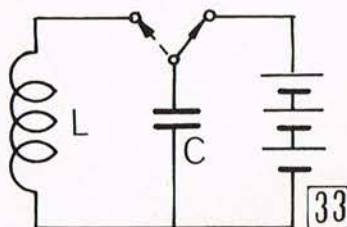
SVINGNINGSKREDS

Forbindes en spole og en kondensator sammen, vil denne kombination danne det, vi kalder en svingningskreds, som vi møder overalt inden for elektroniken.

Spole og kondensator kan forbindes med hinanden på to forskellige måder, hvor den ene er parallelforbindelsen, der er vist i fig. 32.



Lad os antage, at vi har en spole L og en kondensator C. Vi oplader nu kondensatoren ved at slutte den til en spændingskilde, og derefter forbinder vi den til spolen, som det er vist på fig. 33.



Der vil nu ske det, at kondensatoren vil aflade sig gennem spolen, men derved opbygges et magnetfelt. Ved magnetfeltets opståen dannes som

tidligere nævnt, en modelektromotorisk kraft, som igen er medvirkende til at kondensatoren på ny oplades — blot med modsat rettede ladninger.

Således vil der være en vekselvirkning mellem spole og kondensator, og drejer det sig om en ideel spole og kondensator, vil denne vekselvirkning blive ved i det uendelige.

Vi har dog omtalt tabene, som bevirker, at den opståede vekselvirkning bliver svagere og svagere. Rytmen, hvormed vekselvirkningen finder sted, er ikke konstant, men afhænger af såvel spolens som kondensatorens elektriske værdier — altså af selvinduktion og kapacitet. Man siger, at svingningskredsen har en naturlig frekvens, en værdi der benævnes som resonansfrekvensen og skrives som f_r .

Der vil altid være resonans i en svingningskreds, når to reaktanser er lige store, og ved resonans kan vi da skrive

$$X_L = X_C \quad (25)$$

Spolens reaktans kender vi fra formel (17) og tilsvarende kondensatorens reaktans fra formel (21). Ved resonans kan vi da i overensstemmelse med formel (25) skrive

$$\omega L = \frac{1}{\omega C} \quad (26)$$

Ved nu at manipulere med tallene kan vi nå frem til en omskrivning af formel (26), så vi får en meget benyttet formel, der er

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}} \quad (27)$$

som er den såkaldte resonansformel, men husk endelig, at L er i henry og C i farad.

Vil man uden om størrelsen to gange pi, kan (27) også skrives som

$$f = \frac{0,159}{\sqrt{L \cdot C}} \quad (28)$$

EKSEMPEL:

En svingningskreds består af en spole med selvinduktionen 239 μH og en kondensator på 106 pF. Hvor stor mon resonansfrekvensen f_r er? Vi vil ikke her bruge tid og papir på udregningen, men hvis de forskellige

regneoperationer ellers er rigtige, vil man få $f = 1 \text{ MHz}$. Det vil altså sige, at resonansfrekvensen for denne kreds vil være 1 MHz.

Læg i øvrigt mærke til, at spolens ohmske modstand overhovedet ikke indgår i beregningerne, den kommer vi til senere.

Vi indledte afsnittet med at nævne en svingningskreds med en parallelforbindelse af spole og kondensator, som vist i fig. 32. Imidlertid kan kredsen også forbindes som en seriekreds, som det er vist i fig. 34, og



det interessante er, at også for en sådan kreds gælder alle resonansformlerne.

En svingningskreds kaldes også for en LC-kreds, og kan altså enten være en serie- eller en parallelkreds. BEMÆRK: en svingningskreds kan være i resonans med en hvilken som helst frekvens afhængig af værdierne for L og C. Ændrer en af disse værdier sig, vil resonansfrekvensen også ændre sig.

Resonansfrekvensen kan altså antage alle mulige værdier. En svingningskreds med en selvinduktion L på 8 H og med en kondensator C på 20 μF vil f. eks. have en resonansfrekvens på 12 Hz, som jo ligger i det hørbare område. Er selvinduktionen L derimod 2 μH og kondensatoren C 3 pF, vil resonansfrekvensen f_r derimod være 65 MHz, der jo er i HF-området.

IMPEDANSFORHOLD

Impedansforholdene ved svingningskredse er interessante og er forskellige for seriekredsen og parallelkredsen.

Ved en parallelsvingningskreds er impedansen af hele kredsen meget stor, over for resonansfrekvensen, hvorimod impedansen vil blive mindre på begge sider af resonansfrekvensen, f_r , som det er vist på

Larsholt 

Diodeafstemte
TUNERMODULER

med
MOS-FET
Dual Gate Mixer

STEREO DEKODERE

FM BYGGEMODULER

Forlang brochure
tilsendt

LARSEN & HØEDHOLT

Rymsgade 51-53
2100 Kbh. Ø.

Tlf. *(01) 39 37 37

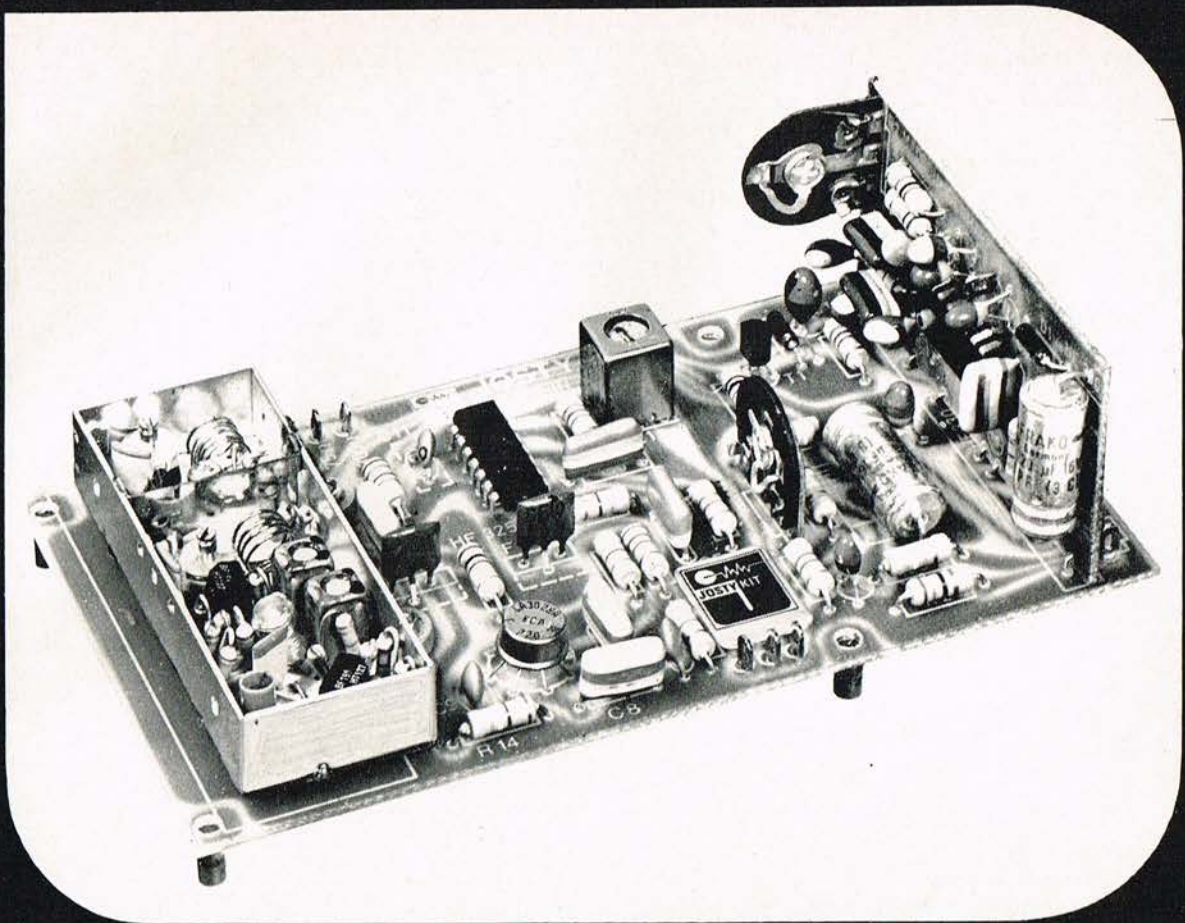
KOMPLET PROGRAM I UNIVERSALINSTRUMENTER

PENCILTESTER TS-68, lige til brystlommen	kr. 42,50
LØMMETESTER 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



FM STEREO

FM radioer i Hi-Fi kvalitet med stereodekoder, er ikke noget der findes nok af til amatører. Derfor præsenterer JOSTY KIT nu:

HF 325 en professionel FM forsats for den kræsne kunde. Denne tuners følsomhed ligger på 1,8 uV, efter IHF-standarden, 87-104 MHz.

Stereodekoderen HF 330 er udformet som plug-in modul for HF 325.

For at dække enhver smag og pengepung, har JOSTY KIT udviklet Hi-Fi FM forsatsen HF 310, følsomhed: 10 uV, 87-104 MHz. HF 330 er også beregnet som plug-in i HF 310.

HF 310 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 139,50.

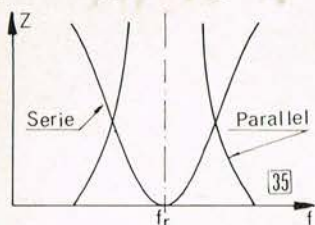
HF 325 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 225,00.

HF 330 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 98,50.

Se nyhederne hos Deres autoriserede JOSTY KIT forhandler... han har det hele...



fig. 35. Drejer det sig om en ideel



svingningskreds, vil impedansen være uendelig stor (hvilket altså ikke finder sted i praksis).

Det er lige omvendt ved en serie-svingningskreds. Her er impedansen af hele kredsen meget lille over for resonansfrekvensen, hvad fig. 35 også viser. På begge sider af resonansfrekvensen vil impedansen stige. Ved en ideel svingningskreds, vil impedansen være nul ohm (hvilket altså heller ikke forekommer i praksis).

STRØM-SPÆNDINGSFORHOLD

Mens kreds impedansen for en parallelsvingningskreds ved resonans er stor, sker der imidlertid det interessante, at der internt i kredsen går en forholdsvis stor strøm (vekselstrøm).

Ved en seriesvingningskreds er forholdene imidlertid således, at her vil der være forholdsvis store spændinger over såvel spolen som kondensatoren.

ANVENDELSE

Vi skal ikke på nuværende tidspunkt komme nærmere ind på anvendelsen af svingningskredse, men skal dog blot lige nævne, at de i stor udstrækning benyttes til filtre, som man støder på overalt i elektronikkredsløb.

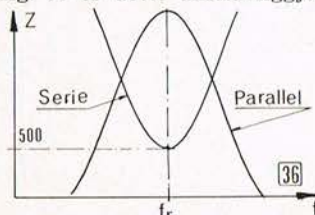
Hver gang en radiomodtager indstilles til en ønsket station ændrer man resonansfrekvensen ved en svingningskreds.

BEMÆRK: forholdene ved en parallelkreds vil være lige modsat af en seriekreds.

RESONANSFORHOLD VED MODSTAND

Vi har hidtil betragtet svingningskredsen som værende ideel, altså uden ohmsk modstand, men det kan jo ikke finde sted i praksis. Fra vort tidligere eksempel antager vi nu, at spolemodstanden er $R = 500$ ohm, mens vi i praksis ser bort fra nogen modstand i kondensatoren.

I fig. 36 er dette anskueliggjort ved



en seriesvingningskreds med alle tre komponenter R , L og C i serie. Da seriesvingningskredsen ved resonans jo havde en reaktans på 0 ohm, vil kredsen i fig. 36 derimod udvise en modstand på 500 ohm.

Nye integrerede kredse



□ Næsten hver dag dukker nye IC-kredse op med et mangefold af anvendelsesmuligheder, den ene mere universel end den anden. Inden for underholdningselektronikken ser man flere og flere IC-kredse anvendt, men det er vel navnlig inden for industriel elektronik, man fremover kommer til at stifte bekendtskab med de forskellige IC-kredse og deres anvendelsesmuligheder. Blandt de mange leverandører af de kombinerede halvleder kredse er også Siemens, som netop har bragt nogle ny typer på markedet, TCA 105 og TCA 143.

INDUKTIV FØLER

Den integrerede kobling TCA 105 er anvendelig til mange formål, specielt hvad angår »schalt«-kredsløb, koblinger der tilvejebringer en kontakt-slutning ved ydre påvirkning. TCA 105 indeholder et indgangstrin, som også kan kobles som oscillator eller som »Schmitt-Trigger« og som spændingsregulator, der kan forsyne vigtige trin med konstant spænding.

Der findes også to udgange med niveauerne i modfase, som kan afgive strømme af størrelsesordenen 50 mA.

Siemens har offentliggjort diagrammet for en kobling, der betegnes som en induktiv føler — altså et kredsløb der kan give registrering ved ændring af en selvinduktion.

TCA 105 benyttes her i forbindelse med en separat oscillator der, som diagrammet viser, indeholder transistoren BC 238, der er koblet som en tilbagekoblet oscillator med tilbagekoblingsspolen på $5 \mu\text{H}$. De to spoler er i eksemplet viklet på en fælles ferrit spolekerne (som ikke er vist på diagrammet).

Hvis et stykke metal, eller blot et stykke metalfolie, nærmeres oscillator-spolerne, vil oscillatoren ophøre med at svinge på grund af den stærke dæmpning, og via kondensatoren på 68 pF får IC-kredsen TCA 105 besked om at ændre funktion. På kontakt 5 vil der derefter være en spænding, der igen, som Siemens har gjort det, er ført til et lystablau visende en pil.

På et andet diagram vises en anden anvendelsesform, hvor man indfører

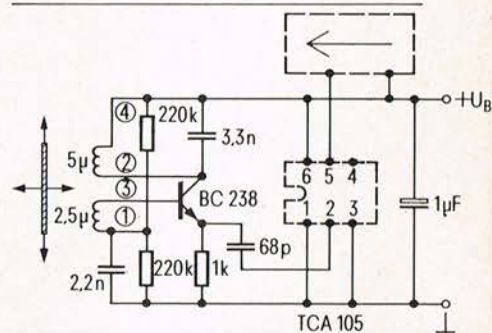
en metalfolie mellem oscillatorens spoler, og den samme proces gentager sig.

Med lidt fantasi kan man selvfølgelig benytte disse to anvendelsesmuligheder til mange formål. Uden at vi selv har afprøvet kredsløbet, vil vi dog gætte på, at andre ting end metaller vil kunne aktivere koblingerne. F.eks. vil det sikkert være muligt at få reaktion, når man blot nærmer en hånd til oscillatoren, og alene dette giver jo mange anvendelsesmuligheder.

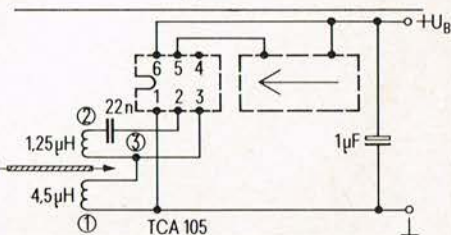
LYSRELÆ

Et andet kredsløb er IC-kredsen TCA 345, der ligesom TCA 105 »Schalter« for bestemt tærskelværdi, der dog i hvilestillingen har et meget ringe strømforbrug (mindre end $800 \mu\text{A}$), og som endda arbejder ved en spænding over 1,8 V. Det er en af årsagerne til, at dette IC-kredsløb finder anvendelse inden for den elektroniske styring af blænde-

Diagrammet for en induktiv føler, som registrerer, om der tilføres en leder til en oscillator-spole.



Her er vist, hvorledes man er i stand til at få en registrering, såfremt en leder indføres mellem de to oscillator-spoler.



ELEKTRONIK

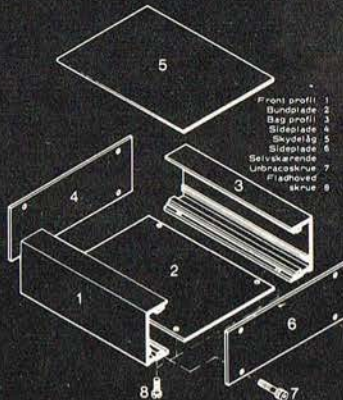


Connoisseur DB 1

Stadigvæk det bedste køb i gramfonbyggesæt. Kom ind i vor forretning og hør den spille. De er velkomne til selv at medbringe prøveplade.
 Pris: Værk DB 1, kr. 285,00.
 Pick-up arm type SAU 2, kr. 285,00.
 Indbygningskasse, kr. 58,00. Støvlåg, kr. 58,00.
 Pick-up enheder fra kr. 98,00.

MODUL BOX 1000 - 2000

Modul box serie 1000 og 2000 er 70'ernes mest gennemtænkte system i indbygningskasser. Dette modulsystem er udviklet efter nøje studier af de krav, ønsker og ikke mindst de problemer vore kunder har nævnt overfor os i forbindelse med arbejdet med tidligere typer indbygningskasser. Ikke alene imødekommer Modul box alle tekniske krav, men også de designmæssige. En opstilling indbygget i Modul box systemet fremtræder med en tydelig professionel finish. Alligevel er Modul box systemet ikke dyrere - det er bare mere effektivt.



Lydbånd

Vi fører alt i kvalitets lydbånd (også cassette). Naturligvis også de lydbånd artiklen, andet sted i dette blad, omtaler.

Vort KATALOG



Det store velkendte ringbind kan nu igen leveres.

Som noget nyt vil alle kataloger være forsynet med et nummer, der, når det bliver opløst sammen med en ordre, sikrer Dem den hurtigste og korrekte ekspedition. Kataloget omfatter nu ca. 382 sider og indeholder en utrolig mængde om højttalere, byggesæt, komponenter, monteringsmateriel, antenner, loddekolber og meget, meget mere. Det nye tillæg omhandler bl. a. walkie-talkies og grej for radioamatører. Sagt på en anden måde: Vi har næsten alt mellem antenne og jord, og skulle det kikke, skaffer vi det gerne. Kataloget tilsendes mod indbetaling af kr. 16,50 i check eller på vor girokonto. Alle indehavere af de foregående kataloger kan vi oplyse, at de kan få det nye tillæg samt katalognummer tilsendt mod at indsende kr. 2,00 i danske frimærker.

Kataloget kan afhentes i vor forretning for kun

kr. **12.-**



AVANCERET ELEKTRONIK

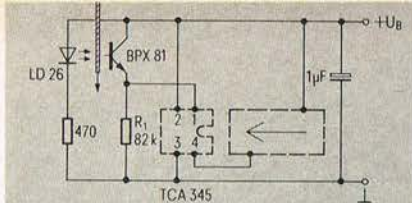
Vor forretning er åben:
 mandag-torsdag: 10-17.30
 fredag: 10-19.00
 lørdag: 9-13.00

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

AUTORISERET



FORHANDLER



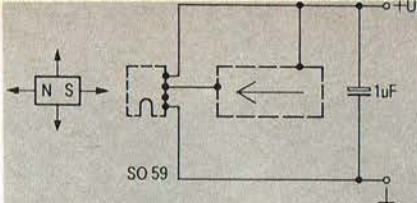
Ved hjælp af IC-kredsløbet TAC 345 og en lysdiode samt en lysfølsom halvleder er det muligt at bygge et kredsløb, der kan anvendes indenfor kamerateknikken, hvor en belysningsmåler indstiller blænderen.

indstillingen for fotoapparater. Indgangsmodstanden ligger over 10 Mohm, og indgangsstrømmen er af størrelsesordenen 10 nA (1 nA = 1/1000 000 000 A).

Kameraets fotomodstand må — på grund af de små indgangsstrømme — have store værdier (op til 70 Mohm), og det vil også være muligt at behandle forholdsvis lange belysningstider.

Et Siemens-diagram har en lysfølsom halvleder PBX 81 med emittermodstand på 82 kohm. I umiddelbar nærhed placeres en infrarød luminescensdiode LD 26. Imellem de to komponenter befinder der sig en plexiglasfolie, der er sværetet sort. Fjernes folien, aktiveres kredsløbet, og som ved de andre koblinger har Siemens her valgt at lade en pil lyse op.

Det kunne være interessant, om nogle af vore læsere ville prøve at



Et meget enkelt kredsløb med S 059, som kan registrere, hvis komponenten udsættes for magnetisk påvirkning.

benytte de skitserede kredsløb således at de blev praktisk anvendelige. Hvad med en elektronisk dørmåtte — blot der står en person uden for døren alarmeres der — og mange andre morsomme anvendelser. Lad os høre et par ord om, hvad netop De har funde ud af.

MAGNET-SCHALTER

Der findes en halvleder, man ikke hører så meget til — endnu da — og det er »Hallelementet«. Det er en halvleder, som er i stand til at afgive spænding, når det påvirkes af et magnetfelt. Vi har tidligere omtalt denne komponent, bl.a. da vi gennemgik den store Philips båndoptager N 4450, hvor netop hallelementet blev benyttet i forbindelse med capstanmotoren.

Siemens er nu kommet med en ny type hallelement S 059, som er et IC-kredsløb kombineret med selve hall-

elementet. Ved hjælp af denne er man i stand til at få en kontaktløs omskifter styret af et magnetfelt. Det ny kredsløb er meget lidt følsomt overfor temperaturvariationer, og også variationer af driftsspændingen har ingen virkning på funktionen af S 059.

Der er ikke mange tilslutningsmuligheder, kun fire, hvoraf de to er for strømforsyningen og de andre for et udgangssignal, hvor begge er i fase. S 059 indeholder en hallgenerator, en forstærker, en Schmitt-Trigger, et udgangstrin samt en spændingsstabilisator. Driftsspændingen kan vælges mellem 4,5 og 30 volt. De to udgangstransistorer, der optager en strøm på maks. 20 mA, giver en udgangsimpuls, der er under 100 µs for et magnetfelt på 600 gauss. Udgangene er i øvrigt TTL-kompatible.

Siemens oplyser, at S 059 er indsat i industri-elektronikken, men spår en udvidet anvendelse ved kredsløb, hvor der er tale om en ønsket aktivitet blot ved let berøring. Man foreslår anvendelse ved skrivemaskiner og regnemaskiner, hvor blot en fingerlet berøring udløser mekaniske funktioner.

Komponentens dimensioner er kun 10×6×2 mm, der jo tillader en anbringelse næsten overalt.

Musik for 4 ører

fortsat fra s. 18

geren har betydeligt kostbarere grej end nødvendigt til matrixsystemerne. Pickup'en kan i hvert fald ikke blive helt billig. Der er derimod intet i vejen for at bruge en ganske almindelig pickup til matrixplader. En anden ulempe ved CD-4 er, at der er stor risiko for, at sliddet på højfrekvensmodulationen bliver så stort, at kanaladskillelsen ret hurtigt forringes. Man kan næppe regne med at få noget ud af en CD-4 plade, hvis den har været afspillet med en normal pickup nogle gange.

Grej til CD-4 gengivelse kan herhjemme leveres fra JVC Nivico, National og Marantz. Indtil videre er det kun RCA, der skærer CD-4 plader.

der. I USA er der udsendt 5 stk., hvoraf de 2 kan fås i Danmark.

KONKLUSION

For de fleste forbrugere må matrixsystemerne være den naturligste løsning. De giver absolut brugbare quadrofonske resultater til rimelige penge og kræver ikke fordyrelser på pladespilleren.

CD-4 er tenisk det mest perfekte, og må derfor friste en hifi-entusiast, der er villig til at betale prisen for det bedst mulige grej.

Nu er der bare den vanskelighed ved det hele, at hvis man også vil spille på sit anlæg, er man nødt til at satse på et matrixanlæg, og det vil for de fleste sige et SQ-anlæg. Sansui har tilsyneladende forudset, at det vil blive svært at få et tilstrækkeligt musikudvalg i starten, hvorfor man har forsynet alt sit quadrofongrej

med indbygget synthesizer, der ved hjælp af fase modulation og betoning af kanalerne kan skabe en forbløffende god »quadrofonsk« gengivelse af almindelige stereooptagelser.

Den sidste store vanskelighed består i, at de europæiske pladegiganter Decca, Deutsche Grammophon, Philips og Polydor endnu ikke har taget stilling til, hvilket system, de har tænkt sig at bruge. EMI har jo besluttet sig til SQ, men før de andre store har taget stilling, er den fremtidige situation i Europa ikke afklaret.

På pladesiderne i dette nummer anmelder vi nogle SQ plader fra CBS. I næste nummer viser vi, hvordan landet ligger, hvis man ønsker at udbygge sit stereoanlæg til quadrofoni eller ønsker at investere i et komplet anlæg.

når det drejer sig om hi-fi stereo, så...



tal lyd med

K T

RADIO

alle mærker!
alle priser!

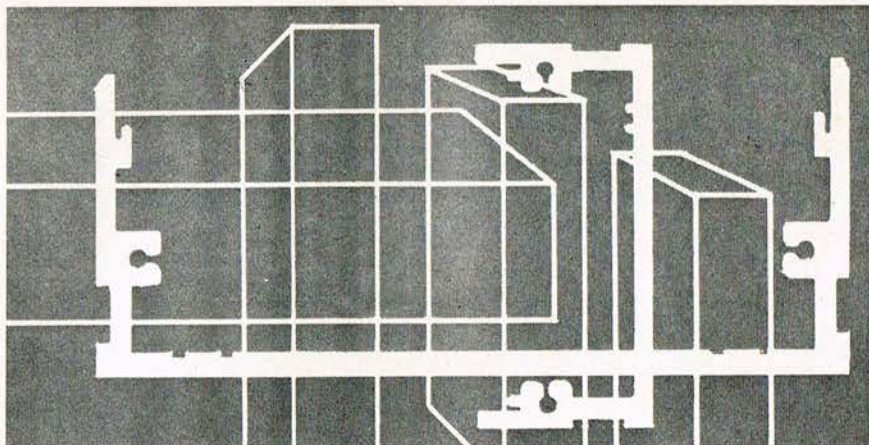
Vesterbrogade 179-181, Kbhvn. V, telf. (01) 31 14 40

MODUL BOX

Serie 1000 og Serie 2000 specielt udviklet til indbygning af elektroniske komponenter og kredsløb. De opnår et perfekt look af professionelt tilsnit!

Rekvirer specialprospekt med mål og priser på 16 forskellige typer.

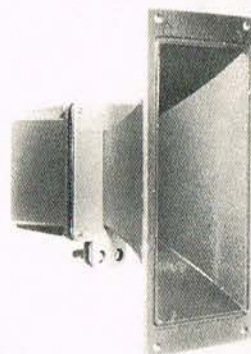
Største udvalg i provinsen.



Alle »JOSTY« byggesæt er på lager. - Gratis brochure. - Byg selv højttalere. Få gratis brochure tilsendt eller køb katalog - »lille« kr. 2,00 - »stor« kr. 5,00 med alle mål i næsten alle fabrikater. - På lager også den nye diskant horn.

GAMMA

Type	bånddiskant horn
Frekvensområde	2,5-20 kHz \pm 2 dB
Impedans	8 ohm
Bevægelig masse	8 milligram
Forvrængning	1 % ved 10 W i hele området
Belastning	12,5 watt



AARHUS RADIO LAGER A/S

RADIOLØSDELE OG ELEKTRONISKE ARTIKLER

JÆGERGAARDSGADE 36 - DK 8000 AARHUS C - TELF. (06) 12 62 44

- hos
Connoisseur
holder man
af god lyd!

- ligesom du gør!



FRIBERG+CO.

Vesterbrogade 150
1620 København V
Telf. (01) 22 44 11
Giro: 1 02 03

Send mig brochure og prislister over Connoisseur pladespillerbyggesæt

navn _____

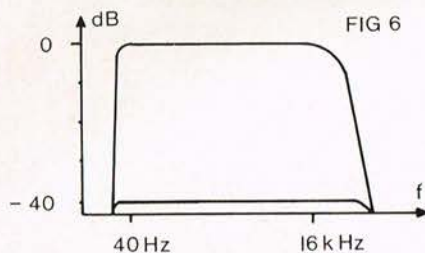
adr. _____

Focus på DIN-normen

ved Ingeniør Jan Soelberg 5de del



På fig 6 ser vi frekvensgangen på en forstærker med volumenkontrollen i maximumstillingen, og i stilling -40 dB. Grundindstillingen foretages ved 1 kHz.



Frekvenskurve for fuld udstyring og +40 dB. Fig. 6.

Specielt skal man lægge mærke til, at forstærkere for magnetisk pickup normalt ikke er forsynet med balancekontrol, hvorfor det er af vigtighed at kanalforskellen her ikke overstiger 3 dB. Med balancekontrollen har man jo den fordel, at man kan udligne eventuelle forskelle i kanalernes forstærkning.

Det er bedst, at balancekontrollen virker således, at den ikke kun dæmper signalet i den ene kanal, men at den samtidig også hæver signalet i den anden kanal, således at det samlede sumsignal er konstant, ligegyldigt hvorledes balancekontrollen er justeret.

Det er temmelig vigtigt, at kanalforskellen i netop det angivne område er i orden. Det angivne område er nemlig det område, hvori stereoeffekten, højre/venstre, giver sig til kende.

Dybe toner udbreder sig næsten cirkelformet om højttaleren, medens høje toner reflekteres kraftigt fra alle glatte og hårde flader. Især mellemtonelejet »høres altså som stereo«.

6.3 Klirfaktoren

Både klirfaktoren og intermodulationsfaktoren er et mål for ulinearitet i forstærkeren. DIN 45500 bestemmer også hvor stor klirfaktoren må være, for at et produkt kan kaldes for hi-fi. Harmoniske toner er toner af dobbelt frekvens, tredobbelt etc. etc.

Klirfaktoren er et mål for renheden af sinusgengivelsen.

Ligegyldigt hvilken forstærker vi påtrykker et signal, vil der på udgangen opstå et andet signal. Signalet minder meget om det, vi fik ind på indgangen, men det vil være for-

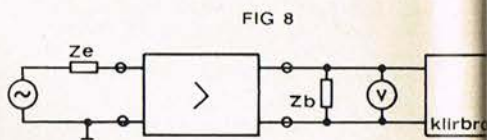
andret. Ligegyldigt hvor dyr og god en forstærker vi har, vil denne forstærkers mere eller mindre krumme overføringskarakteristik, omforme et sinussignal og dermed skabe andre frekvenskomponenter. Bagatelagtige, måske, men alligevel!

Klirfaktoren, der også benævnes harmonisk forvrængning, kan måles på 2 forskellige måder. Enten kan man måle de harmoniske frekvenser der opstår, K2, K3, K4 osv., og addere dem. Det kan gøres med en frekvensanalyse, f. eks. en B&K. — Det er det ægte klir, der her er tale om.

Men man kan også måle summen af alle de harmoniske frekvenser plus signal/støjen. Den sidste måling er den almindeligste, idet den kan måles med en almindelig klirfaktormålebros til et par tusinde kroner. Forskellen i måleresultatet er ikke stort, og da forvrængningen i alle tilfælde er lidt større, end ved den analytiske metode, er man på den sikre og ærlige side af angivelsen.

Den tonegenerator, man anvender til målingen, skal naturligvis have et eget klir *lavere* end det klir, som den forstærker, man vil måle, har. Er tonegeneratoren 5—10 gange mere klirfattig er den anvendelig. Tonegeneratoren må naturligvis heller ikke have nogen form for støj, idet støj indeholder næsten alle frekvenser. En gammel heterodyngenerator duer altså ikke. Hvis vi vil måle klirfaktoren, tilslutter vi tonegeneratoren til forstærkeren. På forstærkerudgangen tilslutter vi en belastningsmodstand så stor som fabrikanten angiver. Fra denne modstand fører vi signalet ind i målebrosen, der har den egenskab at frafiltrere grundtonen, som vi sender ind. Alt hvad der så kommer ud fra målebrosen, er da noget forstærkeren selv har lavet. Det måler vi med et rør-

voltmeter. Forholdet mellem det fulde signal og restsignalet, som forstærkeren selv har frembragt, er altså et udtryk for forvrængningen. Den måles i procent. På fig. 8 ses



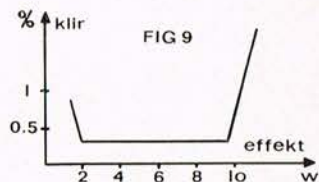
Opstilling til måling af harmonisk forvrængning, klir.

hvorledes klirfaktoren måles. DIN-normen forlanger værdierne overholdt for dels forforstærkeren og kombinationen forforstærker og udgangsforstærker eller udgangsforstærkeren alene. Det er her ikke nok, som mange fabrikanter gør, blot at angive forvrængningen for 1 W ud og 1000 Hz — her er forvrængningen nemlig oftest lille, men også for det frekvensbånd, som vi her vil høre gengivet ordentligt:

Forforstærkerens klirfaktor i området 40 Hz til 4000 Hz må maksimalt være: 1 %.

Udgang og forforstærkerens klirfaktor i området 40 Hz til 12.500 Hz ved en monoeffekt på 10 watt eller stereo 6 watt samt og/eller en udgangsspænding på -20 dB fra fuld udstyring: 1 %.

På fig. 9 ses en ret typisk klirfaktorkurve for en udgangsforstærker.



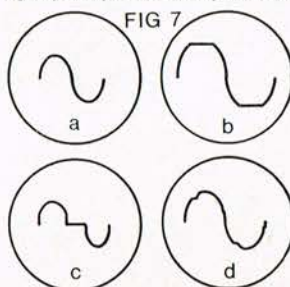
Klir/effekturve for komplementær push-pull forstærker.

Forstærkeren er beregnet til 10 watt, hvorfor man også vil se, at forvrængningen ved 10 watt stiger kraftigt på grund af klipning. Man har også vist forvrængningen for lave effekter, der har væsentlig betydning, idet komplementære *push-pull* forstærkere ved lave effekter ofte er behæftet med cross-over forvrængning. Det er en forvrængning, der opstår, når den ene transistor slipper for at betille noget i den positive halvperiode, og den anden overtager jobbet i den negative halvperiode. Også denne forvrængning skal holdes under 1 %. Det kan ofte være vanskeligt, specielt i kvasikomplementære udgangsforstærkere.

6.4 Intermodulation

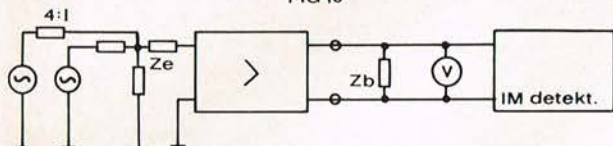
Lige så vigtigt som den harmoniske forvrængning er intermodulationsfaktoren. Intermodulationen opstår på grund af forstærkerens ulinearitet, når 2 forskellige frekvenser netop på grund af ulinearitet blander til en mellemfrekvens, ganske som en radio er indrettet til. Men — en forstærker må ikke.

Forvrængning set på oscilloskopskærm, a) ingen,



b) klipning, c) cross-over forvrængning, d) holerstorage ved høje frekvenser, ca. 10 kHz.

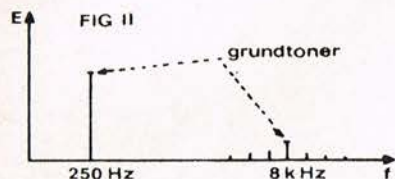
FIG 10



Opstilling til måling af intermodulation.

Intermodulationsfaktoren, der måles i procent, defineres som de blandingproduktter, der opstår, når en frekvens på 250 Hz og en på 8.000 Hz føres sammen i forholdet 4 til 1. Amerikansk standard benytter normalt 60 Hz og 7.000 Hz i forholdet 5:1.

På fig. 11 ser vi hvordan en 250 Hz



tone og en 8 kHz blander til tonerne under 8 kHz og over. Man får f. eks. 7.750 Hz, 7.500 Hz, 7.250 Hz osv., og over 8 kHz, 8.250 Hz, 8.500 Hz, 7.750 Hz etc.

Også intermodulationsfaktoren kan bestemmes med en frekvensanalyse, men ofte anvendes det princip, at man i en selektiv forstærker kan måle modulationen af 250 Hz, når de 8.000 Hz som forstærkeren er følsom for, er filtreret væk. Hvis der intet er tilbage, vil intermodulationen være nul procent. Det er den aldrig i virkeligheden.

DIN 45.500 angiver følgende betingelser:

Den højst tilladelige intermodulationsfaktor er 3%. Disse 3% er målt med frekvenserne 250 og 8000 Hz i forholdet 4 til 1.

Det vil sige, at man sender et signal på 250 Hz ind i forstærkeren, 4 gange så stort som det på 8.000 Hz.

Intermodulationsgraden er en væsentlig bedre måde at angive forvrængning på, idet man her ikke kun får de harmoniske forvrængningsprodukter, men også de uharmoniske. Det er først de sidste par år, man har fået øjnene op for denne lidt mere rimelige måde at angive forvrængningen på — men det er også sværere at måle og kræver dyrt måleudstyr.

6.5 Krydstaleundertrykkelse

Krydstale kan forklares som den del signal, der opstår i den ene kanal, når man påtrykker signal i den anden kanal. Jo mere signal, der er i den kanal, som ikke er påtrykt noget signal, desto dårligere er

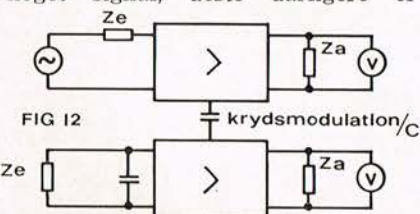


FIG 12

krydstmodulation/c

krydstaledæmpningen. DIN-normen forlanger en undertrykkelse på 40 dB eller 100 gange. Det betyder, at hvis der er 10 volt på den ene udgang, må der kun være 0,1 volt på den anden.

På fig. 12 ser vi, hvorledes man kan måle krydstaleundertrykkelsen. Den ene kanal påtrykkes et signal gennem en modstand, så indgangen er tilpasset den korrekte impedans. Den anden indgang tilsluttes den normerede indgangsimpedans uden signal.

På udgangene vil der optræde bestemte vekselspændinger i et bestemt forhold.

Det bedste krydstaleforhold opnås, når der ikke kommer noget ud af den kanal, der ikke er påtrykt signal. Det er imidlertid umuligt. Der vil i praksis altid opstå et lille signal. Dette forhold mellem udgangsspændingen fra den kanal, der er påtrykt signal, og den der ikke er påtrykt signal angiver efter følgende formel krydstaleforholdet i dB:

$$n \text{ dB} = \frac{E_1 \text{ kanal A}}{E_2 \text{ kanal B}}$$

Vi kan give et eksempel: Hvis kanal A indeholder et signal af størrelsen 10 volt og kanal B et på 50 mV fås:

$$n \text{ dB} = 20 \log \frac{10 \text{ V}}{0,05 \text{ V}} \\ \sim 20 \cdot 2,3 = 46 \text{ dB}$$

Ganske ligegyldigt, hvorledes tonekontrollerne og styrkekontrollen er indstillet, bør krydstaledæmpningen efter DIN 45.500 andrage:

I området 250 Hz til 10 kHz: 30 dB.
Ved 1000 Hz: 40 dB.

Samtidig ville det være praktisk om forstærkeren holdt denne specifikation også ved en volumenkontrolindstilling på -40 dB. Det er dog intet decideret forlangende fra normen. På fig 12 er krydstalen mellem de to kanaler symboliseret som en falsk overføringskapacitet.

6.6 Krydstaledæmpning mellem forskellige indgange

Selvfølgelig må man også have garanti for, at et kvalitetsapparat ikke har nogen form for overhøring mellem de enkelte indgange. Opstillingen til denne måling minder meget om målingen for stereokrydstalen. Fra en tonegenerator påtrykker man et signal på for eksempel mikrofonindgangen, se fig. 13. Forstærkerens indgangsvælger stilles så i anden stilling og forholdet mellem signalstørrelsen med indgangsvælgeren i den rette position, og i for eksempel bånd-position giver overhøringen. Følgende mindsteværdier skal overholdes efter DIN-normen:

I området 250 Hz til 10 kHz: min. 40 dB. — Ved 1000 Hz: min. 50 dB. Dette forhold regnes ud på ganske

samme måde som ved krydstaledæmpningen.

6.7 Signal/støj forhold

Alle komponenter afgiver under bestemte forhold mere eller mindre egenstøj. Transistorer har den egenstøj, der frembringer endog meget sus, hvis de ikke arbejder i et område, de er beregnet til.

At bringe suset ned under det hørbare i almindelige forstærkere (anno 1971/72) er ikke muligt, hvis følsomheden skal være rimelig for f. eks. en magnetodynamisk indgang. Vor hørelse spænder som måske bekendt fra 0 til 120 dB. 120 dB er 1.000.000 gange. Det betyder, at vi kan høre en lyd, der er million gange svagere end en trykluffthammers lydtryk i en meters afstand fra udstødningen. Det kan selv den bedste forstærker ikke klare. DIN-normen er ikke urimelig i sine krav, men den forlanger dog følgende:

Forforstærkere: Signal/støjforholdet skal være 50 dB eller mere. Dette forhold gælder for indgangene påtrykt den af fabrikanten normerede indgangsspænding og impedans. Det skal være den normerede indgangsspænding eller følsomhed ved 1000 Hz, og indtil volumenkontrollen står 20 dB fra maksimumstillingen.

For komplette forstærkere og udgangsforstærkere forlanges følgende: For forstærkere til 20 watt sinus minimum 50 dB ved udgangseffekten 100 mW, og i området 31,5 Hz til 20 kHz.

En forstærker, der ikke er påtrykt noget signal, afgiver alligevel et signal, men det skal ligge under de før nævnte størrelser i området 31,5 Hz til 20 kHz. Støj/signal-forholdet udtrykkes altid i decibel (dB).

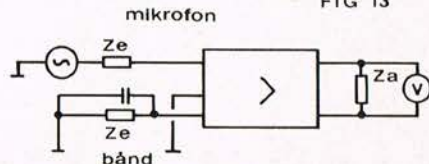
6.8 Udgangseffekt

Da hi-fi forstærkere normalt er bygget til gengivelse i almindelig beboelse, og man ofte på grund af pladsmangel benytter små højttalerkabinetter med lav virkningsgrad, må man fordrer en vis udgangseffekt fra forstærkeren. Man måler forstærkeren på samme måde som beskrevet i afsnittet om frekvensgang, se fig. 1. DIN 45.500 forlanger, at en forstærker yder minimum:

Ved monofonisk gengivelse: 10 W.

— Ved stereofonisk gengivelse: 2 × 6 watt. — Samtidig gælder, at forvrængningen ikke må overstige 1% og at effekten skal kunne afgives fra 40 Hz til 12,5 kHz. — Effekten er sinus/watt, og en sinustone på 1000 Hz skal kunne gengives i 10 minutter ved denne effekt.

FIG 13



Opstilling til måling af overhøringen mellem to indgange.

Hvis man måler effekten på en forstærker, må målingen ikke foretages samtidig med, at der er tilsluttet højttaler, fordi højttalere for en varierende frekvens har varierende impedans. En højttaler med en normeret belastningsimpedans på 4 ohm har kun denne impedans ved 1000 Hz. Ved andre frekvenser kan impedansen variere flere gange. Mål derfor kun udgangseffekten over en ren ohmsk modstand på 4, 8 eller 16 ohm. Den ideelle udgangseffekt for den målte forstærker opnås ved den anviste tilslutningsimpedans. Ved at måle spændingen over en modstand kan man så udregne effekten:

$$W = \frac{E^2}{R}$$

Vi kan tage et eksempel: En belastningsimpedans på 4 ohm og en spænding på 20 volt ved 1000 Hz, med en klirfaktor på 1%,

$$W = \frac{20^2}{4} = 100 \text{ watt.}$$

En ærlig fabrikant angiver altså effekten som følger:

10 W 1 kHz efter DIN 45.500, eller
10 W 1 kHz 0,5% klir (bedre), eller
10 W 20 Hz—20 kHz ved 0,5% klir (endnu bedre).

6.9 Dæmpningsfaktoren

Dæmpningsfaktoren siger os, hvor lille en udgangsforstærker's indre impedans er for et bestemt toneområde. Dæmpningsfaktoren er defineret inden for frekvensområdet 40 Hz

til 12,5 kHz. Foruden dette forlanger DIN 45.500:

Dæmpningsfaktoren for udgangs- og kompletforstærkere må være mindst 3 i området 40 til 12.500 Hz.

Grunden til, at man ønsker en lille dæmpningsfaktor er, at en højttaler der belaster en forstærker, ikke må få forstærkeren til at ændre sin udgangsspænding på grund af samme højttalers svingende impedans og dermed forbrug.

Samtidig vil en lille indre impedans dæmpe en højttalers eftersvingninger, idet forstærkeren virker som en kortslutning på højttalerens induktive strømgenerator. Det samme gælder teleskopdæmpere på biler og motorcykler. Ved at give et »bump«, må den ikke svinge mere end 1 gang op. (Altså ingen vibrationer eller harmoniske svingninger). Dæmpningsfaktoren bestemmes ved at måle forstærkerens udgangsspænding uden belastningsmodstand over højttaleren. Dernæst belastes forstærkeren med en 4 ohms modstand, og vi får en lidt anden spænding.

Den maksimale spændingsforskel vi kan opnå i området 40 til 12.500 Hz indsættes i denne formel:

$$R_i \sim R_a \frac{E_1 - E_2}{E_2}$$

Her er belastningsmodstanden på 4 ohm, og R_i den indre modstand, som vi finder. $E_1 - E_2$ er spændingsforskellen uden og med belastning på

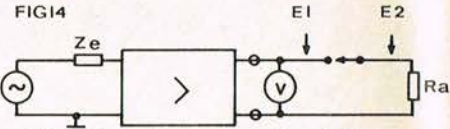


FIG14 Opstilling til måling og beregning af dæmpningsfaktoren.

4 ohm. Se fig. 14. Man opsætter så et forhold mellem den indre modstand R_i og tilslutningsimpedansen R_a .

$$\frac{R_i}{R_a}$$

Efter at have bragt tælleren til størrelsen 1 ved regneteknisk forlængelse, får vi en brøk, hvor nævneren udgør dæmpningsfaktoren.

Det er en hel spiritusprøve — men et eksempel vil sikkert bringe lidt lys over det.

Måles spændingerne til: $E_1 = 0,7$ volt og $E_2 = 6,3$ volt, og er belastningsimpedansen 4 ohm, får vi:

$$R_i \sim 4 \frac{7,0 - 6,3}{6,3} \sim 0,44 \text{ ohm}$$

derefter:

$$\frac{R_i}{R_a} = \frac{0,44}{4} \sim \frac{1}{9}$$

herefter angives dæmpningsfaktoren til 9.

En dæmpningsfaktor på 3 er altså anvendelig, medens den opnåede i vort eksempel er bedre.

6.10 Naturlige egenskaber

For at en forstærker med rimelighed

En af de få kassette-båndoptagere der ikke siger en lyd, når musikken holder pause.

Det er musikken, De skal høre, ikke båndoptageren.

Derfor har Nationals teknikere fjernet hver eneste ting, der kan få båndoptagere til at brumme og nynne med på musikken: Vekselstrømsmotoren, drivremmene, svinghjulet, gearhjulene.

Denne båndoptager har 2 motorer. Ind- og afspilning foregår ved hjælp af en nyudviklet jævnstrømsmotor, der trækker direkte på capstanakslens.

De kan ikke høre kullene hviske. Der er ikke nogen.

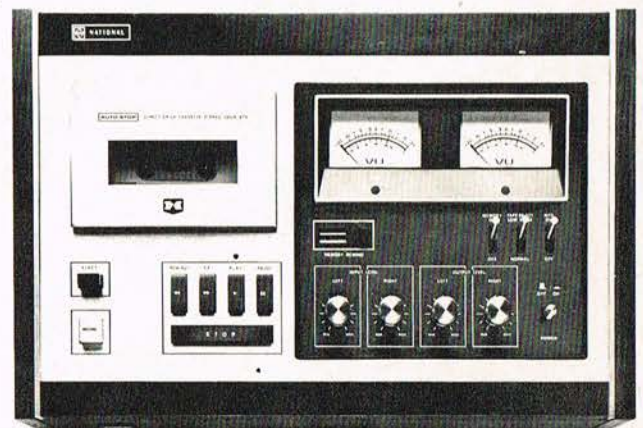
Der er 10 års garanti på det patenterede HPF (Hot Pressed Ferrite) tonehoved. Fordi det holder mindst 10 gange så længe som andre tonehoveder.

Udvidet frekvensområde fra 20 til 16.000 Hz. Også når De bruger standard kassettebånd.

Og De får Hi-Fi gengivelse iflg. DIN 45.500.

De elektroniske funktionsknapper. Tilbagespolingsautomatikken. De store VU-metre. Det er ting, der skal ses og prøves.

Men Deres radioforhandler glæder sig mest til at demonstrere det nyeste indenfor kassettebåndoptagere: Stilhed.



RS-275 USD/Vejl. pris kr. 2.795,-.



NATIONAL

Vi er bare en lille smule foran vores tid.
Generalrepræsentation: Henning Arberg A/S
2920 Charlottenlund · Tlf.: (01) 63 09 99.

kan siges at overholde DIN-normen, må de tilhørende data og følgende egenskaber overholdes:

a) Typisk indgangsspænding på alle indgange. b) Indgangsimpedansen overholdes ved 1000 Hz, i målebelastningerne. c) Typisk udgangseffekt også ved modforvrængede indgange. d) Typisk belastningsmodstand, som benyttes ved alle målingerne.

Den typiske indgangsspænding er den spænding man skal lægge på en hvilken som helst indgang for at få den typiske udgangseffekt over den typiske belastning. De sidste angivelser er konstanter der er valgt. Musikeffekten må kun angives, når det helt klart står angivet, at det er musikeffekt og kun når sinuseffekten også er anført.

Musikeffekten er den effekt en forstærker kan afgive, hvis strømforsyningen hele tiden har sin maksimale spændingsværdi. Denne effekt vil ofte for forstærkere med ustabiliseret strømforsyning være dobbelt så stor.

Den såkaldte Peak-effekt hører ikke hjemme i en særlig fabrikants tekniske data. Denne effekt regnes dobbelt så stor som musikeffekten. En ellers reel stereoforstærker på 30 watt kan da hurtigt forvandles til en på 240 watt. Det klares ved at doble til musikeffekt, doble igen til peak-effekt og doble igen, da der er to kanaler.

Har De problemer med

Båndoptagere
Forstærkere
HI-FI Anlæg

gå til
specialisten

Alle tilpasningsproblemer løses. Alt i tilbehør - Reservedele - DIN-stik - Kabler - Pabstmotorer og meget mere.

Service for MOVIC - REVOX - FERROGRAPH - BRAUN m. m.

movic service

v/ Ole Augustenborg
Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre
Tlf. (01) 70 31 13

OSLO HOBBYSENTER

LAKKEGATEN 64 - OSLO 5 - TLF. 67 90 50

GRATIS BROSIJRE

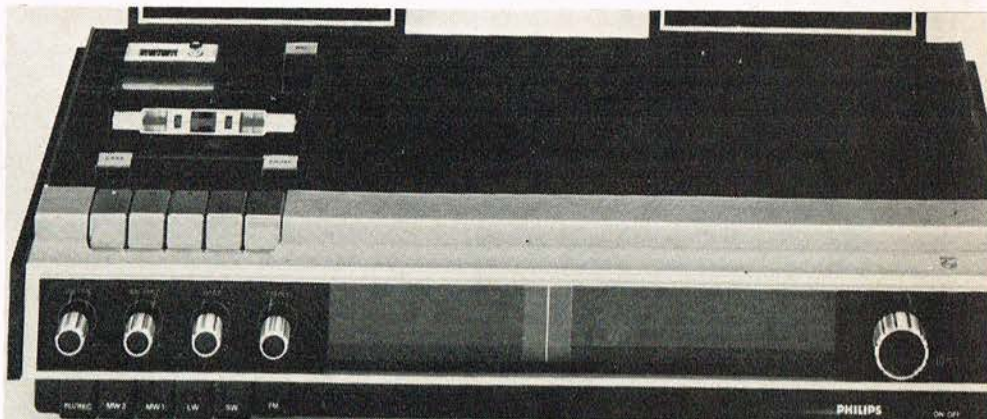
Vi har byggesett til stereoforsterkere, FM-mottagere, krystallapparater, sendere, digitalur, strømforsyninger, thyristortemming, converter, ultralydsender og -mottager, alarmapparat med infrarødt lys, kapacitivt alarmapparat, akustisk alarmapparat, elektronisk metallsøker, antenneforsterkere, radiokontrollutstyr, elektronisk tromme, stereomixer, walkie-talkie, lysorgel, elektronisk innsøvningsapparat, høyttalere, kort sagt et kjempetvalg av byggesett finner du hos oss.

Navn

Adresse

Philips kassette-Radio model 22 RH 811

Trods velfærdsstat har ikke alle råd at investere i det materiel, som opfylder normerne for hvad der kaldes hi-fi. Måske prioriterer de anderledes, muligvis er deres musikere ikke så udviklet, at kun det bedste er godt nok? Men der findes anlæg på markedet, som fortjener anmeldelse og omtale, trods manglende normering. Det her beskrevne Philips er et af dem.



Den kombinerede radio/forstærker/kassette-båndoptager 22 RH 811. Over drejeknapper er båndoptagers funktionsknapper. Under knapperne vælges de øvrige funktioner.

□ Denne nye receiver med indbygget kassetteoptager er ikke hi-fi — lad det være sagt straks. Når den alligevel kendes værdig til grundig omtale her i PE er motiveringen, at god musik ikke nødvendigvis er knyttet uløseligt til store, dyre hi-fi anlæg, som opfylder DIN-normeringen på samtlige punkter og helst overgår disse. Den slags bygger Philips også, men omsætningen af musikanlæg har stadig en temmelig skæv talmæssig fordeling med overvægt for disse prisbillige anlæg, som vil tilfredsstille en betragtelig del af forbrugernes ønsker til deres musikanlæg.

Acceptabel, god gengivelse er nøgternt bedømt mere et spørgsmål om balance mellem top, mellemløje og bas end om det helt brede frekvensspektrum — der findes jo ret små transistormodtagere, hvis gengivelse enhver må acceptere trods et målemæssigt ringe resultat, netop fordi balancen er til stede. Men her er altså tale om et musikanlæg, som komplet med højttalere og kassette-spiller sælges for omkring 2300 kr. Et prisleje, som vil tiltale mange forbrugere. Og det med kassetteoptageren er et yderligere feature, man vil sætte pris på.

Udsendet er behageligt neutralt. Tilpas teknisk, alligevel med en vis, ikke ubehagelig fremtoning. Som

skabt til reolsystemet, og dette gælder modtager og højttalere. De er heller ikke større end nemt er. Vor afprøvning registrerer først og fremmest den store stationskala med et behageligt grønt skær, som hjælper med at finde de ønskede stationer — og der var mange.

Foroven til venstre er kassetterummet med to skydeknapper foran — man skal altså blot vide, at det er skydeknapper, der ikke skal trykkes ned — en markering havde her været på sin plads. Den venstre er forøvrigt til åbning af kassetterummet, mens den anden er en pauseknap.

Bagved endnu en skydeknapp, den ind- og udkobler et DNL-kredsløb, og her ville det have været endnu mere på sin plads med en lille pil.

BETJENINGEN

Forneden er funktionsknapperne for radio/forstærkerdelen. Det er trykknapper, som »går« godt, og så er der forøvrigt hele to for MB-området, hvor man altså har båndspredt området 520—1605 kHz — og det var faktisk ikke så helt tosset endda at lytte til mellembølge.

Foroven endnu et sæt trykknapper, som styrer båndfunktionerne, og endelig midt i feltet de fire konventionelle drejeregulatorer for styrke, tone og balance.

• • • Stereoidikatoren er sammen med netafbryderen yderst i højre side.

TILSLUTNINGER

For den bruger, som ofte forvirres af de efterhånden mange tilslutningsbøsninger, man i dag kan observere bag på moderne udstyr, kan vi sige — *glæder Eder*, thi 22 RH 811 er lige netop sagen! Der er, hvad der skal være, og ikke mere. Antenner, højttalere, pladespiller med krystalpick-up, mikrofon, og endelig en bøsning for en ekstra båndoptager.

DNL-KREDSLØBET

DNL står for »Dynamic Noise Limiter«, der på godt dansk betyder en dynamisk støjbegrænser og er et PHILIPS kredsløb for reduktion af generende båndsus ved kassetæaf-

spilning. Læg vel mærke til, at vi skrev »afspilning«, for omtalte kredsløb er ikke i funktion ved indspilning på lydbåndet.

Filosofien bag konstruktionen af DNL-kredsløbet er, at man med et sådant »hjælpe«-kredsløb ønsker i nogen grad at reducere det båndsus, som er uundgåeligt på et 3,81 mm lydbånd med båndhastigheden 4,75 cm/sek. DNL-kredsløbet er dynamisk, hvilket vil sige, at det kun aktiveres, når behovet foreligger. Der må altså være en tærskelværdi for såvel niveau som for frekvens. Hvad angår signalniveauet, begynder DNL-kredsløbet at sætte ind, når signalniveauet er nogle og tredive dB under en referenceværdi. Der er ikke mange musikinstrumenter, hvis grundtoner går væsentligt over 4—5 kHz, og omkring dette frekvensom-

råde begynder kredsløbet nu at skære noget af diskanten, hvor jo netop suset ligger.

Al musikopfattelse ligger jo under for en subjektivitet afhængig af den enkelte lytter — og det er vist godt sådan. Vi prøvede at indspille noget, hvad vi vil kalde »god musik« på kassetten — musik med forholdsvis lange pauser og med en ikke alt for overvældende diskantstyrke.

Det var til tider noget vanskeligt at konstatere DNL-kredsløbets dynamiske funktion, vist observerede man det, men nærmest som en generel diskantafskæring. Ved afspilning af et mere »pop«-et bånd, var der ikke megen DNL at spore, hvad vi dog heller ikke havde ventet.

Vi prøvede også at indspille en gammel 78'er forsynet med den støj og det sus, som sådan en plade nu skal have, om ikke andet så for at give den en akustisk patina.

I dette tilfælde var det lige som om pladen fik en »ansigtsløftning« — den kommer til sin ret. Teknikeren, der er vant til at arbejde med DNL, oplyser dog, at efterjustering af kredsløbet ikke sjældent kan medføre mærkbar kvalitetsforbedring af båndoptagelserne.

KONKLUSION

22 RH 811 er apparatet for den lytter, der for det første gerne vil have en båndoptager, som er nem at betjene, og som samtidig er tilfreds med de 2×8 watt sinuseffekt de to medfølgende højttalere er i stand til at skubbe fra sig. En forvrængningsprocent på op imod 2% er vel ikke noget at trage efter for den virkelige musikentusiast, men sådanne er jo vel i nogen grad en minoritet.

Dens nemme betjening vil sikkert være et af de »plusser«, som vil være skattede hos det store køberpublikum, og hertil kommer yderligere, at man ikke skal tage stilling til, hvilke højttalere, der skal anskaffes. ■

TEKNISKE DATA FOR PHILIPS 22 RH 811

Radiodelen

Bølgeområder	LB, MB (båndspredt), KB og FM
Følsomhed	AM: 180 μ V EMK for 26 dB S/N
	FM: 6 μ V ved 15 kHz sving
	1,3 μ V ved 40 kHz sving
	(for 26 dB S/N — 300 ohm)

Forstærkeren

Udgangseffekt	2×8 W \pm 1 dB sinus
	2×10 W, musik
Forvrængning	2 % ved 2×4,5 W / 1 kHz
Effektbåndbredde (D = 10 %)	30—20.000 Hz, —3 dB
Frekvensområde	45—20.000 Hz, \pm 3 dB
Signal/støj-forhold	bedre end 50 dB
Krydstale	—38 dB ved 1 kHz
Balance	+6, —8 dB
Tonekontroller	Bas: 18 dB ved 1 kHz
	Diskant: 16 dB ved 10 kHz
	Grammofon: 200 mV / 350 kohm
	Båndoptager: 230 mV / 500 kohm
	Mikrofon: 0,4 mV / 7 kohm

Indgangsfølsomhed (for maks. udg.)

Generelt

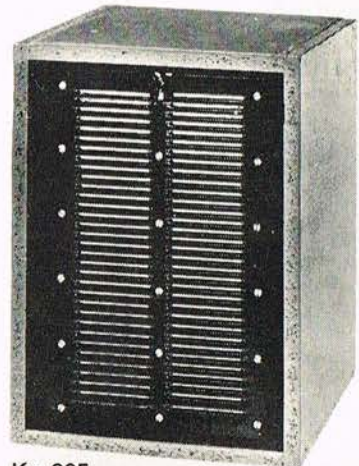
Halvledere	44 transistorer, 22 dioder
Lysnet	110 ... 220 V vekselstrøm
Forbrug	40 W maks.
Dimensioner	528×112×220 mm

NYHED ELECTROSTATISK MELLEM-HØJTONEHØJTTALER

- Anerkendt som det bedste akustiske system.
- 700—20.000 Hz, uden delefilter.
- Forvrængning 0,5% ved 10 kHz, 30W
- Belastning 30W sinus.
- Lydstrålende flade 416 cm².
- Strømforsyning 3kV 135,—.
- Tilpasningstrafo 145,—.
- Mål 31 × 21,5 × 20 cm.
- Ufineret, lakeret indbygningseenhed.

UNIVOX

Præstevænget 6, (05) 62 81 38, 8700 Horsens.

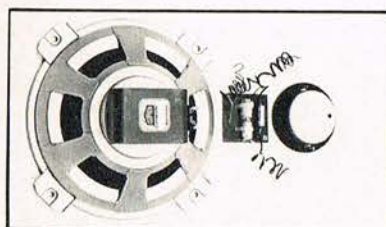


Kr. 295,—
incl. moms

NORD

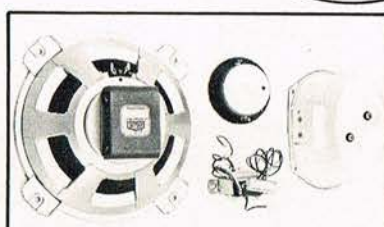
Lyd

SAMLESÆT



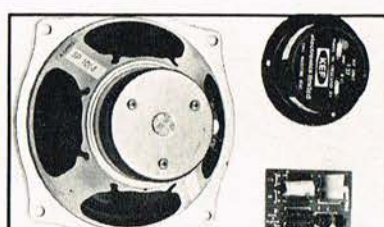
Show

Bestykning: Isophon-Philips
Frekvensomr.: 40-20.000 hz
Belastning: 15 watt sinus



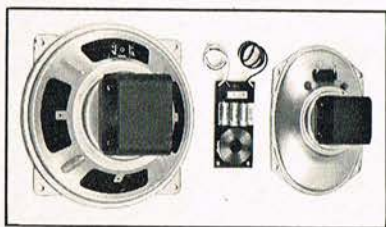
Show 3

Bestykning: Isophon-Philips
Frekvensomr.: 40-20.000 hz
Belastning: 15 watt sinus



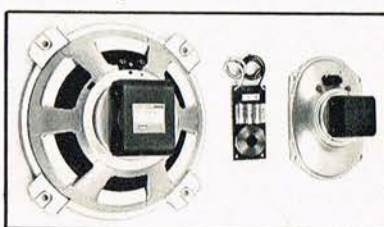
HI-FI 4

Bestykning: KEF
Frekvensomr.: 35-30.000 hz
Belastning: 20 watt sinus



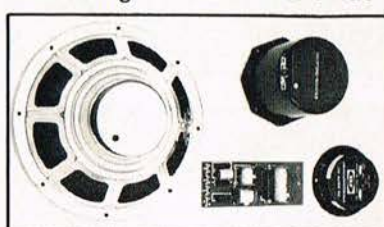
HI-FI 1

Bestykning: Isophon
Frekvensomr.: 40-20.000 hz
Belastning: 30 watt sinus



HI-FI 2

Bestykning: Isophon
Frekvensomr.: 35-20.000 hz
Belastning: 30 watt sinus



HI-FI 6

Bestykning: KEF - Philips
Frekvensomr.: 40-30.000 hz
Belastning: 35 watt sinus

Med alle HØJTALER-SÆT følger fuldt forarbejdet forplade, skruer, tilslutningsledning med DIN-stik, polyester dæmpemateriale, kort sagt, der mangler kun kabinettet, som den fingernemme selv kan fremstille efter medfølgende tegning. HØJ KVALITET TIL LAV PRIS! Vil De høre mere om NORDLYD samlesæt, så aflæg et besøg hos en af vore forhandlere.

VORE FORHANDLERE:

Aabenraa: Nybro Radio A/S, tlf. (04) 62 27 80
Aalborg: Nørklit Elektronik, tlf. (08) 13 85 55
Aarhus: Radiohuset, tlf. (06) 13 01 22 - Aarhus Radiolager, tlf. (06) 12 62 44 - Aars: Mylund Radio, tlf. (08) 62 15 95 - Esbjerg: Jaspers Radio, tlf. (05) 12 11 22 - Frederikshavn: Frederikshavn Hobby Electronic, tlf. (06) 42 32 75 - Grenaa: Markus Radio, tlf. (06) 32 30 27 - J. P. Radio, tlf. (06) 32 18 77 - Herning: Møller Jensens Radio, tlf. (07) 12 11 00
Hjørring: Baadsgaard Radio, tlf. (08) 92 55 22
Holstebro: Folkvangs Ertl., tlf. (07) 42 06 18
Horsens: Midtgaard Radio A/S, tlf. (05)

62 86 88 - København N: BN Elektronik, tlf. (Taga) 8436 - Nyborg: Radiomesteren Dahl, tlf. (09) 31 00 32 - Odense: Radiohjørnet A/S, tlf. (09) 11 42 85 - JSA Elektronik, tlf. (09) 12 10 44 - Kjøerulff, tlf. (09) 13 54 80 - Randers: Radio og TV-materiel, tlf. (06) 43 05 26
Silkeborg: Otikjær Radio, tlf. (06) 82 19 39
Slagelse: Stilling Radio, tlf. (03) 52 52 90 - Struer: Dalgaard Radio, tlf. (07) 85 00 00 - Tønder: Radio Magasinet, tlf. (04) 72 19 56
Vejle: Gettermann Electronic, tlf. (05) 82 12 32 - Spectra Sound, tlf. (05) 82 95 50 - Viborg: Lehmann Radio, tlf. (06) 62 05 86 - Lynggaard Radio, tlf. (06) 62 34 09.



nordlyd

AKUSTIK^{A/S}

AALBORG TLF. (08) 12 17 90

køb salg bytte

ALLE ABONNENTER har ret til en gratis annonce, hvis de har noget at sælge, ønsker at købe eller bytte. En annonce koster ellers ca. 50-60 kr., så det betaler sig at tegne et årsabonnement til 48 kr. og samtidig indsende en annoncetekst direkte til POPULÆR ELEKTRONIK, abonnementet, 4600 Køge. — NB.: Kun private tilbud!

JOSTY BYGGESÆT, 1 NT 40, 2 AF 60, 2 AF 95, 2 AF 30, 1 TT 670 sælges. Ring til (07) 53 71 19, Johannes Pedersen.

MUSIK CASSETTER

KÆMPEUDVALG
til 17,85 - 23,85
og 24,50 kr. pr. stk.
Kataloger tilsendes
mod 2,50 kr. til
dækning af porto og
ekspedition.



FHC-KUNDESERVICE
INDUSTRIHUSET
Landgreven 7, 1301 K.

Bedre FM med cubical QUAD-antennen!

For FM: 2-element og 4-element. Forstærkning henhv. 8 og 11 dB. Pris kr. 85,- og kr. 128,-. Også cubical QUAD-antenner for 144 mc, 27 mc og 21 mc.

WARNICH RADIO

Antenne afdelingen
Paludan Müllersvej 28
8200 Århus N - Tlf. (06) 16 08 88

Brochure tilsendes gerne.

GODKENDT WALKIE, Tokai TC33, med 6 kanaler, sælges. Kun brugt få måneder. Fremtræder som ny. Nypris 1500 kr., sælges for 1200 kr. Sommerkamp mini 5 med »S«-meter sælges. Kun lidt brugt, er som ny. Pris 650 kr. SWR meter med feltstyrkemåler, model SWR6, sælges for 100 kr., plus diverse walkietilbehør. Ring onsdag eller torsdag mellem 19 og 20. Tlf. (08) 88 10 79.

HI-FI MATERIEL SÆLGES. 1 »Crown« IC-150 forforstærker, 1 »Crown« D-150 slutforstærker 2x75 W RMS. 4-10.000 Hz ± 1 dB, kun 2 måneder gammel og med 3 års garanti. 2 stk. Lansing studio monitor S 7 system i byggesæt, 1 md. gammel, 2 års garanti. Højtalerne har ikke været monteret. Tegninger haves, kabinetter kan skaffes. Samlet pris for hele ovennævnte anlæg (nypris) kr. 21.500, sælges for kontant 14.000. *Mogens Krog, L. Poulsensvej 10, Gl. Hasseriis, 9000 Aalborg. Tlf. (08) 18 17 68.*

SÆLGES: Josty Kit forstærker, 2 x 100 W sinus. Består af: 2 x AF 410, 2 x AF 95, 2 x AF 30, 2 x GP 400, 2 x NT 410 samt 1 stk. AF 651. 2 specialvinklede trafoer, bifilar mm, 350 W. Komplet med trækabinet, VU-metre, chassis mm. Skal monteres i chassis. Prisdé 1200 kr. Skriv til 1201 Jensen, 2/13, Avødrelejren, 2650 Hvidovre.

WALKIE-TALKIE SÆLGES! Midland 13775/S, effekt 5 W, 6 kanaler, til brug mellem 26-30 Mhz, sælges uden krystaller. Den har div. udv. tilslutninger, indbygget S-meter og batteriindikator. I bytte tages gerne velholdt TC-33 eller lignende Walkie-Talkie. Ring 85 19 02 efter kl. 18.

JVC RECEIVER NIVICO 5003 M med SEA og 2x50 watt sælges for 3200 kr. kontant (nypris ca. 5200). Desuden sælges et par hjemmelavede trykkammerhøjtalere på 30 W. 1. med 2 vejs delefilter og Peerless bas L 100 WF og Philips dome tweeter (max. 40 watt) sælges for 800 kr. *Karsten Almlund, Birkehaven 514, Brønsholm, 2980 Kokkedal.*

ELEKTRONISKE BYGGESÆT

AUTOMATIK

AT 5
Bilistens lysende hukommelse — en parkeringslampe tændes automatisk når det mørkner og slukker igen ved daggr. 24.50

AT 40
Omdrejningstæller til bilen 34.85
Instrument til AT 40 med lys 133,50

AT 60
Psykedelisk lysanlæg. Med AT 60 kan man få 220 volts lamper til at blinke i takt til musik eller lyd 98.50

AT 65
Komplet lysorgel, en helt ny ting indenfor psykedelisk lys, med opdeling af lys i forskellige farver 149.85

AT 70
Fototimer til forstørrelsesapparat. Indstillelig fra 1/10-6 seek. 220 v. 74.50

STRØMFORSYNINGER

NT 25
Strømforsyning med variationsmuligheder fra 2 til 18 volt 0.6 amp. og med indbygget elektronisk sikring ved 800 mA. Udstyret med 5 silicium transistorer 124.50

NT 37
Strømforsyning med NT 30, blot uden elektronisk sikring. Leverer 2 amp. Variabel fra 8 til 30 volt. Denne netdel er meget støjsvag og egner sig derfor til walkietalkie brug 196.50

HØJFREKVENS

HF 85
Speciel bredbånd VHF — UHF antenneforstærker kanal 21-60. Forstærkning 12-15 dB over hele båndet 84.85

HF 295
Bredbånd-antenneforstærker 19.38

MUSIKUDSTYR

MU 610
Komplet Elektronorgel med 5 transistorer — klaveratur 295.00

LAVFREKVENS

LF 20
1,2 watt forstærker med 4 transistorer. Tilstrækkeligt for transistorradio eller samtaleanlæg 39.85

LF 30
Forforstærker med 2 transistorer. Tilsluttes f. eks. mikrofon, pick-up eller efterklangsenhed 29.85

Også mange andre typer på lager.

Forhandler af 

Ovenstående priser er incl. moms.
Postordrer ekspederes hurtigt.

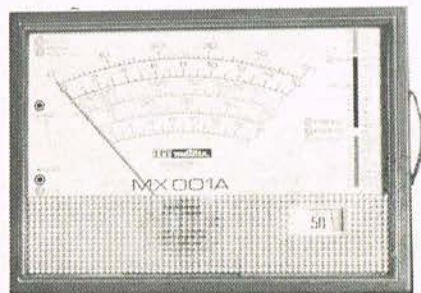
FREDERIKSHAVN

hobby elektronik

Havnegade 9, Frederikshavn Tlf. (08) 42 32 75

Universalimeter MX001B i byggesæt eller samlet

Et kvalitetsinstrument fra ITT Metrix til kun kr. 189,- for byggesæt og kr. 232,- for samlet incl. måleledninger, batterier, sikringer og udførlig dansk byggevejledning, excl. moms.



Overbelastningssikret (dioder og sikring). Stødsikkert rødt plastkabinet. Instrument med fjedrende lejestene og kraftigt kernemagnetsystem uden spredningsfelt. 4 mm bananbøsninger i siden, ingen generende ledninger. Usædvanlig fine måleområder. 1 års garanti. 8 dages fuld returret. Omgående portofri levering ved indsendelse af kr. 217,- for byggesæt eller kr. 266,50 for samlet.

Jævnspænding: 0,1 V - 0,5 V - 1,6 V
5 V - 16 V - 50 V - 160 V

20.000 omh/V.

Vekselspænding: 5 V - 16 V - 50 V

160 V - 500 V - 1600 V 6.300 omh/V.

Jævnstrøm: 50 uA - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA - 5 A.

Vekselstrøm: 160 uA - 16 - 160 mA - 1,6 A.

Modstand: 0-5 Mohm i 4 områder.

Mål: 137x96x34 mm.

Salg og service

KJELTRONIK

Frieslandsvej 40 - 2792 St. Magleby
Telf. (01) 53 41 62 - Giro 21 61 60

EN PROFESSIONEL AKAI stereo-båndoptager type 345 automatic m. reverse til salg eller bytte. Henv. eft. kl. 18. N. B. Nielsen, Liselundvej 59, Tjørring Bakke, Herning.

UHF-CONVERTER kr. 130,- incl. moms. Indbygningsmodel for alle TV, uanset alder. Kun to lodninger. Omsætter kanal 2, 3 eller 4 til kanal 21-69. Ring eller skriv efter en brochure: Lise Andersen, Lindeallé 2, Nyker. 3700 Rønne. Tlf. (03) 96 30 82.

RCD BÅND-RADIO. Om kort tid startes udsendelsen af lydbandprogrammer i magasin-form, med reportager - hørespil - musik - service - montager o.m.a. Om De vil, et ugeblad i radio-form. Indhent nærmere oplysning: RCD - Postbox 96 - 7100 Vejle.

REVOX BÅNDOPT. samt Scan-Dyna fost./tuner og højtt. ell. do. af andre mærker købes. Jens Hansen, Thorsg. 11, st. th., 2200 N. Tlf. ÆG 6609.

PHILIPS 12" s/h TV, transportabelt, kun brugt få timer. Sælges for kr. 1.000,-. M. Hansen, Halfdansgade 38, 2300 Kbh. S. Tlf. (01) AS (27) 3560.

Eddystone skalaer ...

lille model kr. 75,00
stor model kr. 135,00
+ moms og fors.

Kolding Elektronik

Agtrupvej 40 - Tlf. (05) 52 86 88

VEST FOR STOREBÆLT

Det er nemt at tage telefonen og drøfte et problem igennem. Vor servicetelefon er åben hver tirsdag aften - og kun tirsdag aften - mellem 19 og 21. Det er redaktør Knud Sandegaard, De kommer til at tale med, og nummeret er (06) 13 55 61.

ØST FOR STOREBÆLT

De østlige landsdele har ing. Jan Soelberg som konsulent. Samme dag og samme tid, men nummeret er (01) 65 45 55. Skriftlige forespørgsler sendes altid til centralredaktionen i Køge, der fordeler problemerne. Men svarporto må vedlægges.

NORD FOR DET ALTSAMMEN

ligger Norge, hvor man hver måned klatrer ned ad fjeldene og stormer Norges kiosker ... vore norske venner betjener vi skriftligt. Man bedes skrive til »Populær Elektronik«, Postboks 2107, Grünerløkka, Oslo 5. Også her - læg svarporto i brevet.

KONSULENTERNE HENSTILLER ...

Gør det kort! Hver tirsdag er der telefonkø, fordi en del læsere benytter lejligheden til en hyggesnak med vore dygtige tekniske konsulenter. Derfor - kontante koncentrerede spørgsmål, som hurtigt kan besvares. Husk på, at ca. 20.000 læsere har krav på at komme til.

Populær Elektronik fylder 5 år - med alle tiders præmier



Vi markerer jubilæet ved at indbyde de mange, som kun ser PE når det ikke er udsolgt i kioskerne, til at blive faste abonnenter - med prisgaranti hele 12 måneder frem. Frisk fra trykkeriet, Deres personlige eksemplar, direkte i Deres brevkasse. Et par dage for den første ... endda! Vi udsætter alle tiders præmierække: 1 britisk „Rogers“ stereoreceiver model 1973, 2 Rich. Allan Pavane-højtalere med sjælden klangskenhed, 12 Philips ekstrahøjtalere, 1 Sennheiser hovedtelefon, 2 byggesæt fra Hi Fi Kits, lydbånd fra Agfa, indspillede bånd fra Irish, både kassetter og spoler, mikrofoner, Supertone stereotest-

bånd fra Frode Herløv, byggesæt fra Josti Electronics og fra Josty KIT, Ampex professionelle lydbånd, delefiltre fra Peerless, 4-D-stereo fra Scan-Dyna, Hinge Tape Cleanere, dejlige bøger om fejlfinding, farve-TV, TV-antenner, monterings teknik og 1 universalmåleinstrument af klasse ... De ser et lille udvalg af de 100 gevinster her på siden. Ialt 100 gevinster til samlet værdi af ca. 7500,00 kr. Klip kuponen ud, send den ind og vedlæg kr. 48,00 i frimærker, i check eller pr. giro.

Præmierne uddeles mellem indsenderne den 15. februar ... hvad vil De vinde?

JA Jeg vil med i PE's store præmieuddeling og bestiller herved abonnement fra no. Kr. 48 med prisgaranti for 12 numre er vedlagt i frimærker/i check/sender jeg straks til PE's giro 15 53 69.

NAVN
(blokbogstaver venligst)

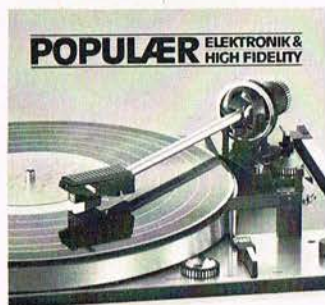
GADE/VEJ NR.

POSTNUMMER BY

(Klip ud og indsend kuponen i lukket brev. Udenlandske frimærker kan ikke bruges i Danmark).

Produkt-nyt

FORSIDEN



Dual Til god lyd hos Dual

Støttet af Dansk Elektronik & Hi-Fi Forbund

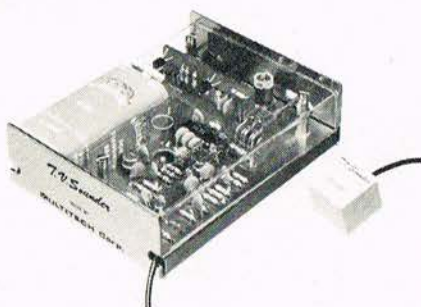
POPULÆR elektronik Nr. 2, 1973, Nr. 4, 50

PE's forside viser denne gang Dual pladespilleren type 1229, der nu leveres med dansk trækassette i de gængse sorter og med en Shure pickup type DM 103 ME, der har ovenud fornemme data. Den nye Dual er testet af udenlandske tidsskrifter

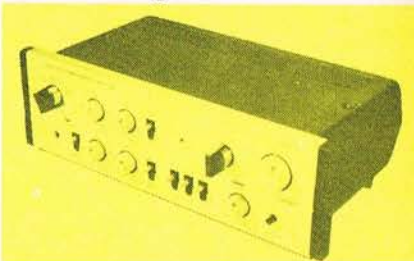
som tysk Hi-Fi Stereophonie, britisk »the Gramophone« og et par kendte USA-fagskrifter, og overalt karakteriseret som topklasse. For danske forbrugere vil det have interesse, at »Elton« — den danske repræsentation — ikke har nøjedes med en 5 procents nedsættelse efter vor ECC-tilslutning, men har reduceret prisen med hele 8 procent, dvs. til kr. 1995.

Stereolyd fra TV

Det er ikke mange TV-modtagere, der har tilslutning for båndoptager eller hi-fi udgangsførsterker. I dette nummers *Kontakt-sider* bringer vi en anvisning for selvbyggere på, hvordan man tapper lyden fra sit TV, men nu foreligger der oplysning om en professionel adapter, som bygmesteren — en ung tekniker Jacobsen fra Købh./Valby — markedsfører med navnet »TV-Sounder«.



Det fiske apparat er baseret på en »telefonspole«, fulgt af en detektor og en LF-forstærker. Ydermere har man forsynet apparatet med en ambiofonianordning, så lyden fra TV-modtageren forsynes med en pseudo-stereoeffekt. Prisen antages at blive omkring kun 350 kr.



Luxman i Danmark

Der har før været gjort forsøg på at indføre det japanske *Luxman* i Danmark, men uden større succes, sandsynligvis fordi der nu engang hører adskilligt mere end en telefon og et visitkort til at markedsføre og servicere et hi-fi produkt. Når nu Audioscan indfører Lux-fabrikatet i sit efterhånden omfangsrige program, turde muligheden være til stede for, at disse efter specifikationerne at domme virkelig gode forstærkere nu er kommet for at blive. Vort billede viser en 2x20 RMS-watt forstærker, der vil blive markedsført til godt 2.300 kr. i løbet af kort tid, hvorefter en test her i PE er planlagt.

BN-MANDEN MENER....

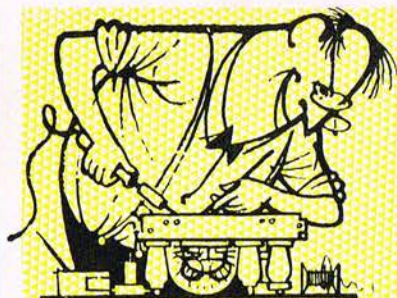


70' ERNES STØRSTE

elektronik katalog, kun kr. 20,-. BN elektronik's store 500 siders hovedkatalog i ringbind med alt hvad den elektronik interesse-rede kan ønske sig, til markedets billigste priser. Benyt den 5,- kr's rabatkupon der findes andet sted i bladet. — Kataloget udkommer ultimo februar.

BN elektronik

JÆGERSBORG ALLÉ 45 - 2920 CHARL. - TLF. (01) OR (66)* 7278
NØRREBROGADE 201 - 2200 KBHVN. N - TLF. (01) TA (72) 4755

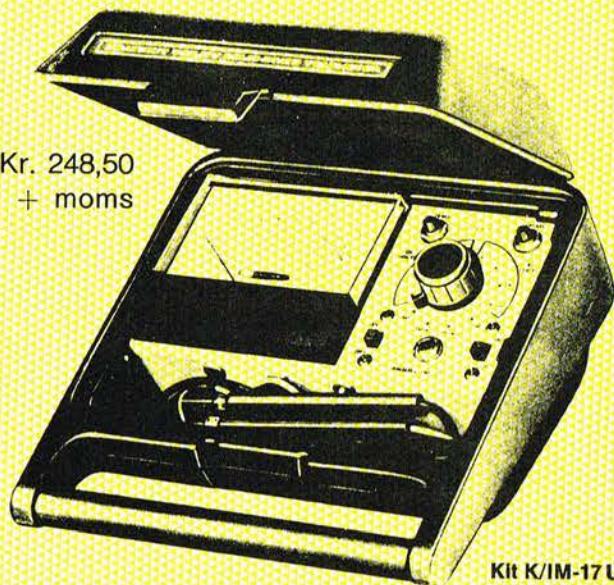


HEATHKIT

HEATHKIT er verdens bedste byggesæt. Der findes kit for begyndere, hobbyfolk, kortbølgeamatører, ingeniører og professionelle fagfolk. Der hører en fuldstændig vejledning i bogform til ethvert byggesæt. Vort katalog er på 48 sider, send os kr. 3,50, og vi sender Dem dette med prislister, og kvitteringen gælder som delvis betaling i et år, hvis De køber et kit.



Kr. 248,50
+ moms



Kit K/IM-17 U



HEATHKIT betyder fineste kvalitet, det her viste transportable universale instrument har 12 områder og indgangsimpedansen er på 11 Mohn i alle områder. Data på side 26 i kataloget.

Vi kan med kort frist levere reservedele til næsten alle tidligere - ikke af os - solgte apparater og instrumenter, ligesom alle enkeltdele til et hvilket som helst kit også kan leveres. Vil De kun have »MANUALEN«, d.v.s. hele bogen til et kit, kan vi levere en sådan alene for ca. kr. 15,-. Beslutter De Dem til senere at købe et kit fra HEATH, kan De få det leveret uden »MANUALEN«, og ved fremsendelsen af kvitteringen få det erlagte fratrukket kitprisen.

Vi har nu være nødt til at udarbejde en halvlederprislister, da vort lager er så kolossalt stort. Denne nye liste med priser sender vi Dem gerne, når De blot sender os kr. 1,- og tydelig navn og adresse.

EUFON print har vi mange af, og der kommer stadig flere til vore kendte lave priser. Og vi bestræber os meget på at kunne levere såvel halvledere som andre elektroniske komponenter til den allerbilligste pris indenfor **Fællesmarkedet**.

Vort lager af modstande og kondensatorer, potentiometre m.m. er også meget stort, så vi leverer til **EN GROS-PRISER**.



Dansk MINI RADIO A/S
Nr. Farimagsgade 57-59
1364 København K



(01) 11 15 70



ELAC



ER ELAC FOR BILLIG

Noget tyder på, at Elac højttalereenhederne er for billige, idet vi møder stor skepsis hos vore kunder: »Man kan ikke få ordentlig kvalitet til så lave priser«. – Når man så alligevel får dem til at lytte, er det en noget anden replik man hører: »Det var pokkers, dem kan der sælges mange af... o.s.v.«

Elac enhederne kan benyttes i en masse forskellige kabinettyper. Ring eller skriv efter brochure.

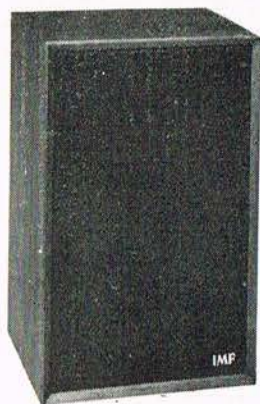
audiöscan dybbølgsgade 9, 1721 V. (01) 21 80 39

IMF

40 WATT

8 OHM

985 KR.



C
O
M
P
A
C
T

Compact er IMF familiens Benjamin. Med sine beskedne mål, 419×267×254 mm vil den kunne passes ind i ethvert møbleringsmønster uden at virke dominerende. IMF Compact er fremstillet til monitorbrug, hvor kun plads er en mangelvare, og man er således ikke gået på kompromis med den oprindeligt fastlagte linie der foreskriver at kvalitet, og kun topkvalitet tolereres. At det så har kunnet lade sig gøre at holde prisen på et topkvalitetsprodukt som Compact nede på så relativ lav en pris som 985 kr., må skyldes en fornuftig produktion. IMF Compact skal opleves, hør den hos Deres hi-fi forhandler.

audiöscan dybbølgsgade 9, 1721 V. (01) 21 80 39

≡ Stax ≡

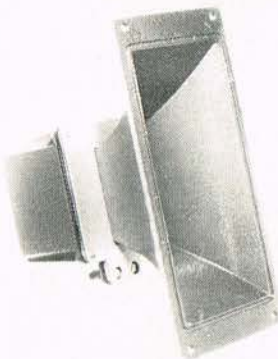


ELEKTROSTAT

Stax blev grundlagt i 1938, og siden da har man koncentreret sin produktion om elektrostatisk højttalere – hovedtelefoner og pickuper. På denne måde har man opnået en ekspertise på elektrostatområdet som intet andet firma. Det er derfor STAX elektrostatisk hovedtelefoner i særklasse er verdens bedste. Lyt selv og bliv overbevist.

audiöscan dybbølgsgade 9, 1721 V. (01) 21 80 39

GAMMA



BÅNDDISKANTHORN
type VLD 12

Nedre grænse	2.500 Hz
Øvre grænse	40.000 Hz
Dimensioner	250×124 mm
Dybde	184 mm
Impedans	8 Ohm
Forvrængning	< 1 %
Vægt	2,6 kg
Max. spænding	10 V
Pris	195,- kr.

Til dette system findes der et 10/18 dB pr. oktav delefilter med delefrekvens 2500 Hz.

12" BAS
type BK 3013 A

Resonansfrekvens	25 Hz
Magnet	13.000 Gauss
Spolediameter	40 mm
Ø 312 mm, dybde	158 mm
Vægt	3,6 kg
Pris	203,- kr.



audiöscan dybbølgsgade 9, 1721 V. (01) 21 80 39

Værs'go hele reolen for 395,-



P
SYSTEM PLUS



Det er skönt at indrette sig og få masser af plads til ting og sager. De har kun brug for en hammer. Som medfølger. Så genialt og enkelt er det. De kan bygge en større reol på en aften. Nyheder: beslag i orange, blå, hvid, messing og sølv. Skydedøre og bagklædning. Alle plader nu med lys finerforkant.

Fås hos isenkrammere, farvehandlere og andre forretninger med gor-det-selv-varer.

GRATIS

PE 2-73

Send mig uden forbindelse System Plus Idébrochure med 12 spændende reolforslag samt prislister. Ved indsendelse af kuponen inden 8 dage, sender vi Dem gratis 3 patenterede talentpinde!

Navn _____

Gade/vej _____

Postnummer/by _____

Kuponen sendes til: **SYSTEM PLUS**
Gerdagsgade 13, 2500 Valby

