

# POPULÆR

**ELEKTRONIK &  
HIGH FIDELITY**

Nr. 7 · Juli 73 · Kr. 4,85



**RADIO & TV-TEKNIK... FLERE GODE SIDER**



**-stadig det bedste...**

**SONY®**

**TRINITRON®**

**farvebilledrøret**

er det mest sensationelle billedrør, verden endnu har set. Et af SONY's helt enestående forskningsresultater, hvor målet har været et farvebilledrør med det kraftigste mulige lys og samtidig de enkleste elektroniske kredsløb. Billederne står så skarpt og kontrastrigt, at man også kan have fornøjelse af modtageren udendørs.

SONY KV 1300 E er udstyret med et 13" TRINITRON billedrør, der egner sig til en se-afstand på 2 m. Modtageren, der er indrettet for 220 Volt, har teleskopantennen og kan afstemmes til alle VHF og UHF kanaler. Afstemningen har automatisk indtrækker - AFC - der sikrer korrekt farvemodtagning også under vanskelige forhold.



De kan have glæde af et SONY farvefjernsyn overalt, blot der er en stikkontakt.

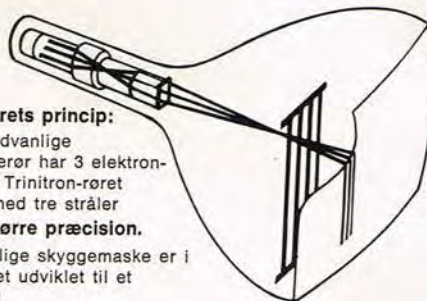
Tag det med i sommerhuset eller til venner og bekendte.

Det vejer kun 14 kg. Det har to bekvemme bæregreb og TRINITRON-systemet gør det robust.

**SONY KV 1300 E 13"**

**kr.4.530:-**

**ELTRA** Generalrepræsentant for SONY Corp.



**Trinitron-rørets princip:**

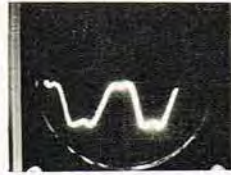
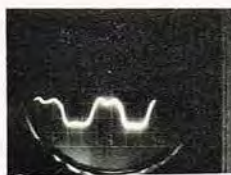
Hvor det sædvanlige skyggemaskerør har 3 elektronkanoner, har Trinitron-røret een kanon med tre stråler **det giver større præcision.**

Den sædvanlige skyggemaske er i Trinitron-røret udviklet til et apparatgitter

**det giver større lysudbytte.**

Trinitron billedrøret findes kun i SONY modtagerne.





## HVORNÅR HAR DE SIDST SET EN FIRKANT- BØLGE FRA EN 3-VEJS HØJTTALER?

Alfred Schaumberger (Tysk ingeniør med impuls-målemetoder i elektroakustik som speciale) skrev i 1971 i Audio Engineering Society:

*...Det vil ses fra præsentationen, at firkantsignaler er kraftigt forvrængede for frekvenser, der ligger en faktor 10 over og under systemets grænsefrekvenser. Dette er et resultat af det faktum, at firkantsignaler reagerer kraftigt på mindre ændringer i amplitude og fasesammen-sætning af firkantsignalet's fundamentale frekvens og dets harmoniske over/undertoner...*

Alfred Schaumberger konkluderer, at firkantsignaler er for vanskelige at reproducere for højttalere og foreslår en mindre krævende pulsform.

Alfred Schaumberger kendte ikke CUSTOM 50, markedets mest præcise højttaler. I 1971 havde man endnu ikke kendskab til den delefilterteknik og de højttalereenheder, som er anvendt i CUSTOM 50. Et delefilter, der selv er så lineært, at det lader firkantsignaler fra 1 Hz - 100.000 Hz passere praktisk taget uforvrænget. Fire Goodmans højttalere, der hver er valgt som værende de bedste til det pågældende frekvensområde. Resultatet ser De foroven, hvor vi viser de uretoucherede fotos af 330 Hz, 1.000 Hz og 2.500 Hz.

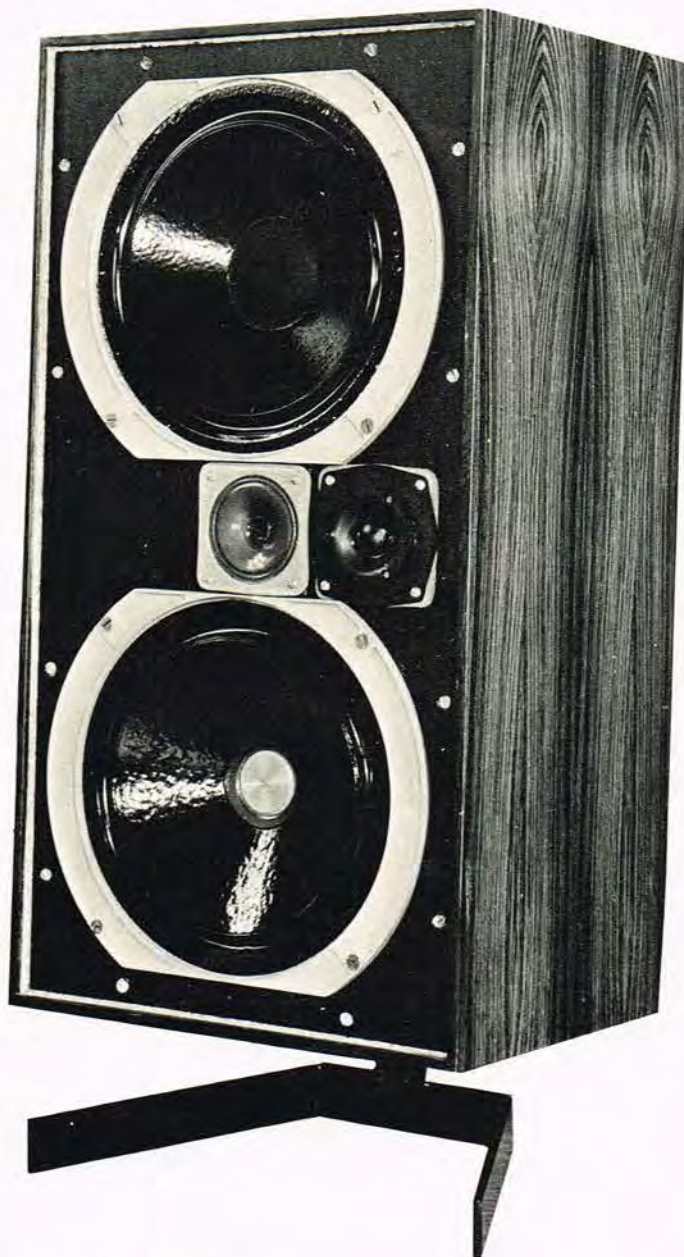
CUSTOM 50 er en slavehøjttaler i et 50 liter kabinet. Systemresonansen er 30 Hz (!), og delefrekvenserne er ca. 1 kHz og 5 kHz. Driftseffekt og kontinuerlig belastning (DIN 45.573) er hhv. 2 Watt og 35 Watt i B Ohm. Gengivelsen er kompromisløs præcis med hensyn til transientgengivelse, opløsningsevne og tonebalance.

**CUSTOM 50 leveres i eg og palisander. Vejl. udsalgspris, incl. moms, kr. 1.495,-. Elegant justerbar sokkel kr. 79,-.**

**KIT CUSTOM 50 (højttalereenheder, filter og byggevejledning) kr. 690,-.**

**HT KIT CUSTOM 50 (alle dele incl. kabinet og mont. frontstof) kr. 1.012,-.**

PS. Vores lille håndbog »Højttalerkabinetter« er desværre udsolgt. Nyt oplag til efteråret. »Delefiltere og Dæmpningsled« fås endnu.



# HI-FI KITS



# 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. Telefotid 9—15.

## REDAKTIONER:

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

**Teknisk service:** Læserbreve vedr. bladets artikler besvares gratis — men vedlæg svarporto. Fra udlandet int. svarkuponer. TELEFON-SERVICE: Hver tirsdag kl. 19—21 (01) 64 45 55 (Jan Soelberg) eller (06) 13 55 61 (Knud Søndergaard).

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

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

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

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

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

## ANNONCER:

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

## DISTRIBUTION:

Populær Elektronik sælges af ca. 3500 bladhandlere samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — I Norge: Narvesens Kioskkompagni, Oslo. Produktion: Telepress A-S + P. Hansens Bogtrykkeri A/S.

## COPYRIGHT BESTEMMELSER:

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

# Aktuelt i juli & Personalia

## FRA A TIL Z

Det har altid været svært med den sidste professionelle finish, hvad enten det drejer sig om selvbygges konstruktioner eller mindre fabrikanter prototyper. Nu har firmaet *Aage Nielsens efterfølger*, København N, ladet fremstille et ark med elektronik-tekster og symboler, uhyre nemme at overføre på enhver frontplade, ovenikøbet i positiv, sort skrift, eller i negativ udformning. Det eneste værktøj man behøver er en blød blyant, eller måske blot en finger. Den har man jo altid ved hånden.



## NEMMERE PRINT

En amerikansk print-pen er fornylig præsenteret i Danmark — den sætter hobbyfolk og professionelle i stand til at tegne »trykte kredsløb« i løbet af få minutter og uden brug af komplicerede fotometoder. Man tegner ganske enkelt sit kredsløb direkte på kobberet med pennen, der indeholder syrefast resist og lader det tørre et par minutter. Så lægges pladen i jernklorid til ætsning — og er færdig til brug.

Pennen er forsynet med en ventil, som automatisk åbner for resisten, når pennen trykkes mod pladen. Derved undgår man at indholdet fordampes. Man kan få pennen enten med blå eller rød resist og en ekstra spids — hele herligheden koster omkring 20,- dkr.

Vi har set den nye print-pen i Jylland hos Aarhus Radio Lager, på Sjælland importeret af *Relæmatic* i Herlev.



## HI-FI — DERES NYE LEVEVEJ?

Selv om vort blad læses af hele branchen, har vi naturligvis den helt store læserkreds blandt elektronikinteresserede med alle mulige andre jobs. Hvorfor ikke leve af noget. De kan lide? I dette nr. søger *Elton A/S* en hi-fi konsulent med bopæl i Jylland, til at besøge hi-fi faghandlerne i hovedlandet og på Fyn. Find annoncen, tag kontakt med firmaet — og her på bladet hører vi gerne, om PE fik skaffet en læser et ønskejob.

## NY PLANCHE MED PICK-UP FANER

Rudolph Schmidt A/S har lige udsendt en planche over pick-up faner til sine detailkunder — en planche, der viser firmaets imponerende program i såvel safir- som diamantfaner. Planchen, som er med tydelige illustrationer og overskuelig angivelse af de enkelte pick-up systemer, omfatter mere end 75 forskellige typer og dækker således langt de fleste pladespillere, der findes på det danske marked. Rudolph Schmidt A/S oplyser, at der udover det udsendte oplæg er et begrænset antal eksemplarer til rådighed for opsætning på serviceværksteder og lignende. PE formidler, at seriøst interesserede får tilsendt en planche, så længe oplæg haves. — Før god ordens skyld bør nok tilføjes, at RS's tilbud ikke drejer sig om kritisable efterligninger, men om originale, anerkendte fabrikata.

## FORSIDEN —

PE's forside er denne gang et rigtigt sommerbillede med de tre splinternye »National« portables af GX-





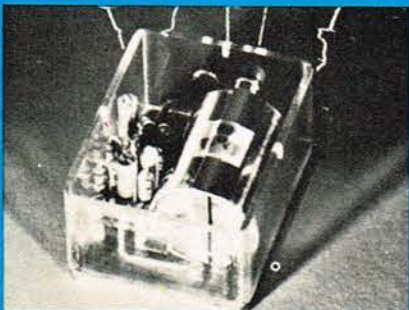
serien i deres rette element. Til venstre for mad-og-drikke-kurven den mindste, model 802 til beskedne 495 kr., alligevel med nye features, f.eks. separate skalaer for FM og AM.

I kurven den mellemste type, 1802, der har indbygget netdel og kombineret tuningmeter og batterikontrol, samt *loudness* kontrol. Også på denne model er stationsskalaen utraditionelt udformet, idet pilen står stille, medens frekvensangivelserne kører forbi, når man drejer. Typen koster 695 dkr., medens den største, model 2002, må koste 895 dkr. med dens gennemførte udstyr og features — f.eks. indbygget *timing control*, der indenfor 60 minutter automatisk kan tænde eller slukke radioen. — Praktisk for folk, der kan lide at sove ind ved blid musik.

#### REKLAME I LONDON

Fra 1. september får London 2 kommercielle radiostationer med døgn-tjeneste ... og døgn-fortjeneste. Det bliver ikke med den lokale *Brask Thomsen* som bagmand, derimod Londons tidligere overborgmester, suppleret af en fhv. »Financial Times«-redaktør. Sendergruppe 2 kalder sig *Capitol Radio* og ejes af en gruppe lokalblade plus *The Observer*, den store britiske ugeavis.

Det bliver nok et hårdt slag for de to-tre pirater, som stadigt holder stand i den engelske kanal, og som i en række år har levet af reklame på de omkringliggende landes tungemål, udsendt fra nogle opnærede skibe — ligesom salig »Radio Mercur«, der havde bagmanden som formand...



#### ISOTOPBATTERI FOR »PACE MAKER«

Hvis det menneskelige hjerte ikke får elektriske impulser, kan det ikke arbejde. En del mennesker får derfor indopereret en såkaldt *pace maker*, der giver elektriske impulser, hvis de mangler eller er for svage. Normalt »lever« en sådan indsyet stødelektronik med batteri i op til to år. Så skal den udskiftes.

Nu har Siemens udviklet et isotopbatteri, der er så lille, at det kan indopereres på samme måde som de almindelige *pace maker*'s. Dette batteri har en levetid på over 10 år. Man kan forestille sig, hvilken arbejdsbesparelse det er for lægerne, når man ved, at der i dag er 60.000 mennesker, der brytter *pace maker*. Energien i dette isotopbatteri er plu-

tonium 238. Dette grundstof afgiver alfastråling. Det er nemt at afskærme for alfastråling. Man benytter en mængde på 200 milligram. Stoffet er indkapslet i en kugle med en diameter på 10 mm.

Ved omsætningen af plutoniumet opstår en varme på omkring 100 grader Celsius. Plutoniumkuglen er omgivet af 700 små thermoelementer, som omsætter varmen til elektrisk energi. De komplette *pace maker* efter dette system fremstilles af Siemens datterselskabet »Elema-Schönder«.



#### FANTASTISK ELEKTRONISK UR

Et af de mest fantastiske nye elektroniske ure vi til dato har set, er dette »Longines« armbandsur opbygget i MOS teknik med krystal styring og digital udlæsning på et display af *flydende krystal*. Det indbyggede krystal holder en gangkonstans på mindre end 1 minut inden for et år — men så skal batteriet også skiftes ud — så det betyder vel intet, at uret på dette tidspunkt skal stilles. Krystallet svinger på 32768 Hz. En frekvensdeler deler ned til 1 Hz og denne Hz driver første sekundciffer. Som de kan se af billedet er dette fine ur forsynet med dato også. Vi kender ikke noget til dagsprisen, men vi har fra anden side fået opgivet en pris på mellem 10 og 20.000 kr. — pr. stk. naturligvis.

#### JOSTY KITS KATALOG

Det er flere måneder siden Josty KIT fremavterede deres nye hovedkatalog — men lovlig tidligt, først nu er det klar fra trykkeriet. En imponerende tryksag, mere end 250 sider med 700 illustrationer og 2000 enheder. Nye byggesæt — delefilter, FM-modtagere med stereodekodere, spændingsomsættere osv., osv. Flere af de nye ting har ganske vist allerede været beskrevet her i PE, men her er vist mere end vi



indtil nu har haft plads til. Ikke mindst en række nyheder med IC'ere, både LF-forstærkere, komplette radiomodtagere, fototimer o. a. med den ultramoderne IC-teknik. Kataloget koster 9,50 kr. hos Josty KIT's lokale forhandlere.

#### GRUNDIG 25 ÅR

Det var *Max Grundig*, der var først med en amatørbandoptager på markedet. Det skete fra *Fürth* ved *Nürnberg*, men forinden havde grundlæggeren af koncernen med samme navn sendt forskellige andre produkter på markedet, bl.a. radiomodtagere, og forlængst er Grundig ikke mere et énmands-føretagende, men overgået i GmbH-rækkerne som virkelig stor-koncern med samlefabrikker flere steder i Europa — også uden for Tyskland.

I dag beskæftiger foretaget over 27.000 medarbejdere, og programmet er vokset til at omfatte alt inden for underholdningselektronikken.

Herudover produceres forskellige måleinstrumenter og udstyr til interne TV-anlæg og ikke mindst diktere-anlæg, hvor Grundig på et tidligt tidspunkt var fremme med den »elektroniske notesbog«. Firmaets danske repræsentant var indtil 1971 firmaet V. H. Prins, men firmaet har nu etableret sig med eget firma under betegnelsen Grundig Radio A/S med H. W. Benz som administrerende direktør. Det er nu 25 år siden, at *Max Grundig* etablerede sig, i hvilken anledning Grundig Radio A/S fornylig afholdt en jubilæums-reception på hotel Sheraton.

## POPULÆR ELEKTRONIK ER 35 ØRE DYRERE

Papir og tryk er steget — som alt andet. Vi har overvejet, om vi hellere skulle levere Dem et farveløst blad på gråt papir, men har besluttet at holde kvaliteten — også hvad alt læsestoffet angår.

Derfor de 35 øres stigning, hvis De køber bladet i kioskerne. Men bestiller De abonnement direkte, får De et dugfrisk blad ind ad postkassen de næste 12 måneder — og til gammel pris, med garanti mod prisstigningerne!

Der er ovenikøbet flotte præmier at vinde — se inde i bladet!



# TANNOY

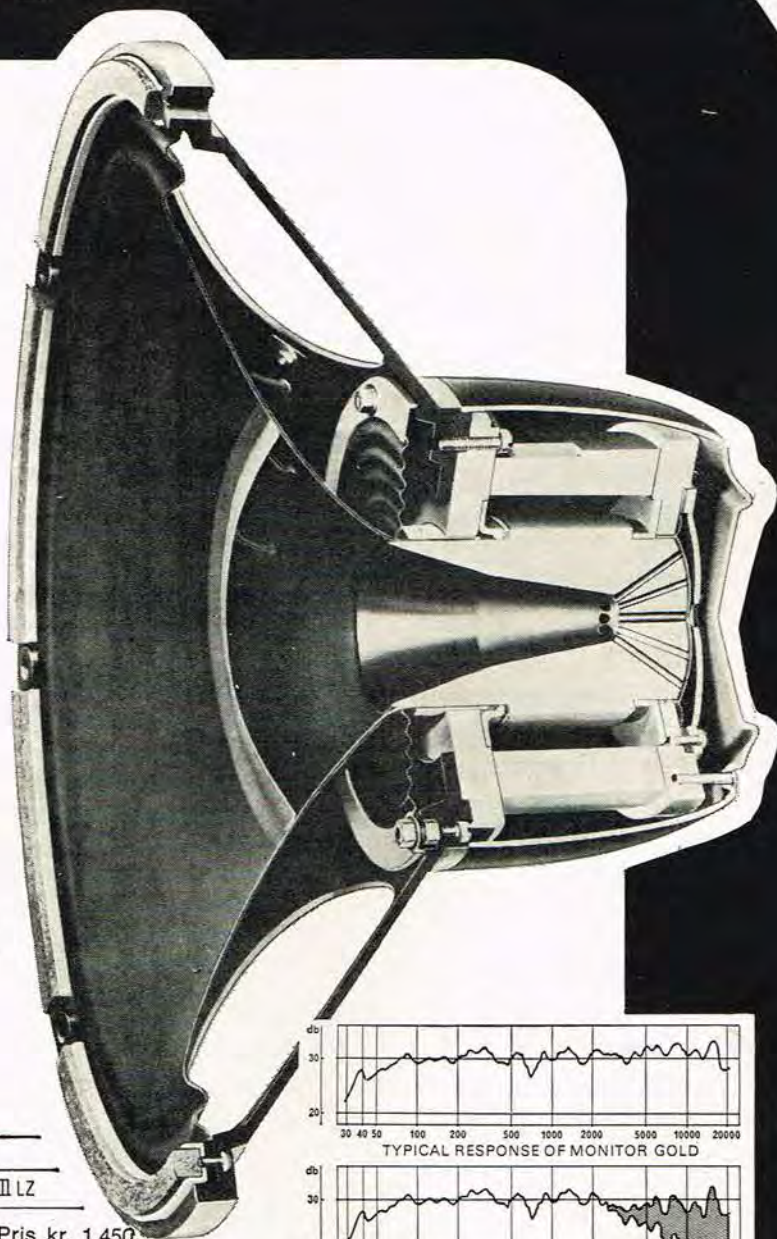
## DUAL CONCENTRICS

Versionen af Tannoy's Dual Concentrics højttalere har været hjertet i mange af de bedste studio monitors i mere end 25 år.

Enheden er indbygget i en variation af kabinetter fremstillet af dygtige fabrikanter i England og udenlands, såvel som den er indbygget i kompakte studiemodeller, for det meste fremstillet af engelske, amerikanske og japanske fabrikanter.

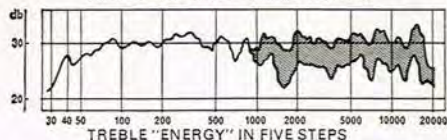
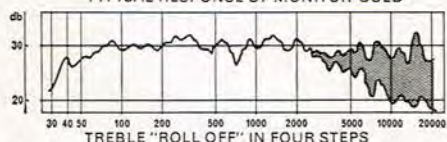
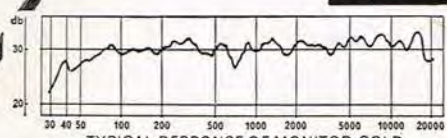
Enheden er ikke alene avanceret ved høj effektbehandling, og gode driftsbetingelser, men også ved dens fine frekvensgang, store diskantspredning, og dens fantastiske lave intermodulation, gør den ideel til studio monitor systemer.

## ANVEND TANNOY DUAL CONCENTRICS TIL DERES STUDIO MONITOR



TECHNICAL SPECIFICATIONS			
	FIFTEEN	TWELVE	III LZ
Frequency Response	23-20,000 Hz	25-20,000 Hz	27-20,000 Hz
Polar Distribution for 60° inc. Angle	-4dB at 10,000 Hz	-3dB at 10,000 Hz	-2dB at 10,000 Hz
Power Handling Capacity	50 watts*	35 watts*	25 watts*
Impedance Via Crossover Network	8 ohms (5 ohms min.)	8 ohms (5 ohms min.)	8 ohms (5 ohms min.)
Intermodulation Products	less than 2%	less than 2%	less than 2%
Bass Resonance	26 Hz	28 Hz	30 Hz
Crossover Frequency	1,000 Hz	1,000 Hz	1,200 Hz

\* Depending on type of enclosure.



Generalagent:

### FYNS HI-FI CENTER

SKIBHUSVEJ 1,  
5000 ODENSE  
TELF. (09) 11 42 85

®



# Engelsk HI-FI netop nu

PE's hi-fi redaktion har igen været på rejse — denne gang til England for at besøge institutioner og firmaer indenfor hi-fi sektoren og knytte båndene tværs over Nordsøen endnu fastere. Vor medarbejder har set indenfor hos bl. a. Dolby Laboratories, højttalerfabrikken Tannoy, EMI's studies og andre spændende steder, som ellers kun var navne og begreber. Nu kender vi også menneskerne, deres tankegang, deres jobs. Knud Søndergård beretter ...

□ Englænderne og amerikanerne er stadig uenige om, hvem der er de egentlige fædre til alt det grej, vi i dag med en fællesbetegnelse kalder high fidelity. Når vi ser bort fra, at det hele startede i USA med Edison, er den stedfunde udvikling forløbet nogenlunde parallelt i de 2 lande indtil slutningen af 50'erne, da interessen blev så stor, at der var basis for en egentlig masseproduktion.

I USA og senere Japan blev hi-fi produktionen hurtigt rationel og automatiseret på grund af de høje arbejds lønninger, men England har stadig et meget lavt lønniveau sammenlignet med andre industrilande (normallønninger i hi-fi-industrien ligger mellem 200 og 300 bruttokr. pr. uge).

Det individualistiske og ofte meget avancerede grej, vi kender som typisk engelsk, skyldes altså, at englænderne ikke har været bange for at udnytte specielle konstruktionsprincipper, der vanskeligt eller umuligt kan lægges til grund for en økonomisk masseproduktion.

Et firma som Tannoy findes næppe noget andet sted i verden. Her fremstilles specialhøjttalere fra megafoner til fågehorn samt studiehøjttalere. Hjertet i den sidste gruppe er Tannoy's patenterede Dual Concentric Monitor Gold enhed. Tilsyneladende er den blot en stor konventionel bashøjttaler, men inde i magnet-systemet gemmer sig en hornladet diskantenhed, der også gør brug af den kraftige magnet. Ydermere er det første stykke af basmembranen så sindrigt udformet, at det danner

Et Tannoy hornkabinet — et af denne verdens mest komplicerede, men absolut veldyende højttalere. Der findes endnu kun få eksemplarer i Danmark — flest i Odense!

en forlængelse af det faste horn i magnet-systemet. Den første Dual Concentric enhed blev lavet i 1945, og Tannoy's erfaringer er konstant blevet indføjet i den særdeles komplicerede manuelle fremstillingsproces. Tannoy højttalere bruges over hele verden (østblokken incl.) som studio monitors på grund af deres høje lyd-kvalitet og virkningsgrad samt det ensartede lydbillede, der følger af den specielle opbygning, og som er af stor betydning i de normalt små kontrolrum.

Tannoy's hi-fi-højttalere leveres i 2 12" og 1 15" udgave til selvbyggere og i forskellige kabinetter. I sam-

Vi bad kontrollanten flytte sig, medens vi tog billedet af en prøvestand — hver eneste Tannoy må denne tur igennem, denne typiske britiske kombination af masseproduktion og nænsomt håndarbejde.



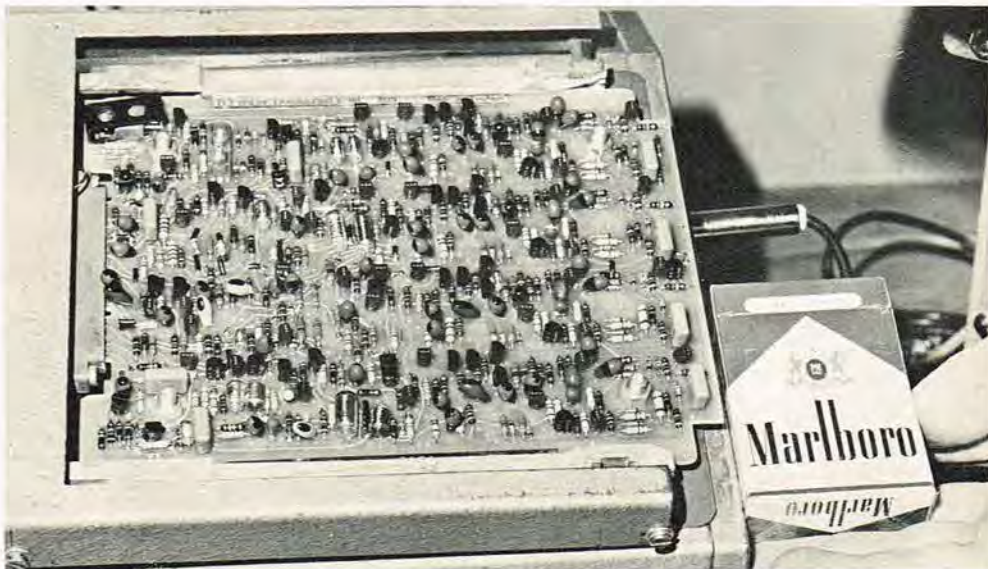
arbejde med den danske importør, Radio-Hjørnet i Odense, agter PE snarest at give disse interessante højttalere en grundigere behandling. Navnet Dolby er kendt af enhver hi-fi-forbruger som ensbetydende med støjfri gengivelse fra kassettebåndoptagere. Ray Dolby udviklede oprindeligt sit epokegørende støjreduktionssystem til »rensning« af højfrekvente transmissionslinier, men det viste sig hurtigt, at den professionelle lydverden var det bedste marked. I de allerfleste pladestudier er Dolby A i dag standardudstyr, og den mere økonomiske B-version bruges i ikke mindre end 58 kassettmaskiner.

## SPÆNDENDE DOLBY-NYT

I Dolby Laboratories moderne lokaler fremstilles Dolby A anlæggene, mens B-enhederne produceres lokalt hos licenstagere. Som en service for licenstagere hjælper Dolby's særdeles veludstyrede laboratorier med de problemer af mekanisk eller elektronisk karakter, der kan opstå under licenstagernes udviklingsarbejde — en værdifuld service, fordi Dolby har meget omfattende erfaringer med båndoptagere af enhver art. Dolby's laboratoriefører betroe deres korrespondent, at allerede i denne sæson vil kassettmaskiner med wow af størrelsesordenen 0,1 % blive en realitet. Det er Dolby's uopfattelse, at samtlige licenstagere udviser den største omhu i justeringen af de kritiske støjbegrænsningskredsløb, så forbrugeren kan være sikker på, at de fine data ikke kun gælder for laboratoriemodellerne. Dette stemmer i øvrigt helt overens med PE's erfaringer.

I øjeblikket hersker der en del forvirring med hensyn til måling af signal/støj-forhold. En lineær måling med et bredbåndsvoltmeter er lettest

Et Dolby-A system i nærbillede — en uhyre kompliceret, komponentfyldt stykke elektronik til kommerciel brug. Slutjusteringen betyder en mængde for god funktion.

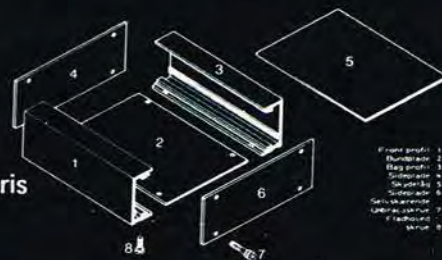






# MODUL BOX

Med JOSTY KIT's MODUL BOXE, der er konstrueret så gennemtænkt, at de faktisk dækker ethvert behov, opnår De et perfekt look af professionelt tilsnit!



Front panel: 3  
Rundbølger: 2  
Højttalere: 1  
Tilbehør: 4  
Dæksel: 5  
Tilbehør: 6  
Tilbehør: 7  
Tilbehør: 8

Type	Bredde	Højde	Dybde	Overflade	Vejl. udsalgspris
B1150	156 mm	55 mm	150 mm	mat elox.	39.50 kr.
B1151	156 mm	55 mm	150 mm	sort	44.50 kr.
B1250	256 mm	55 mm	150 mm	mat elox.	49.50 kr.
B1251	256 mm	55 mm	150 mm	sort	55.50 kr.
B1350	356 mm	55 mm	200 mm	mat elox.	59.50 kr.
B1351	356 mm	55 mm	200 mm	sort	69.50 kr.
B1500	506 mm	55 mm	173 mm	mat elox.	74.50 kr.
B1501	506 mm	55 mm	173 mm	sort	84.50 kr.
B2200	208 mm	110 mm	180 mm	mat elox.	69.50 kr.
B2201	208 mm	110 mm	180 mm	sort	74.50 kr.
B2300	308 mm	110 mm	180 mm	mat elox.	79.50 kr.
B2301	308 mm	110 mm	180 mm	sort	89.50 kr.
B2400	408 mm	110 mm	180 mm	mat elox.	94.50 kr.
B2401	408 mm	110 mm	180 mm	sort	108.50 kr.
B2500	508 mm	110 mm	247 mm	mat elox.	115.00 kr.
B2501	508 mm	110 mm	247 mm	sort	130.00 kr.







Det store EMI-studie klargjort til London Symphony Orchestra (Abbey Road).

at gennemføre, men giver ikke resultater, der svarer til ørets følsomhed ved brug af støjreduktionssystemer. IHF- og DIN-normerne giver også retningslinier for »vejede« støjmålinger, som dog ikke længere er realistiske på grund af den udvidelse af frekvensområdet i hi-fi-anlæg, de sidste år har bragt.

Dolby Laboratories har udviklet et filter, som forventes godkendt som CCIR-norm. Det kompensere for ørets følsomhed over hele det hørbare frekvensområde. I næste nummer vil PE bringe en byggebeskrivelse til et AC-mV-meter med indbygget CCIR-filter.

Abbey Road blev verdenskendte, da Beatles indspillede pladen af samme navn. De gamle bygninger i Nordlondon er stadig EMI's vigtigste og rummer et meget stort studie, hvor man, mens PE var på besøg, var ved at stille op til en optagelse med London Symphony Orchestra. Desuden er der et antal mindre studier samt klipperum, skærerum og et quadrofoni studie.

#### EMI HAR VALGT SQ-MATRIX

EMI råder over et stort antal Studer båndoptagere (den professionelle storebror til Revox) med 4, 8 og 16 spor på op til 2" bredt bånd af eget fabrikat. Dolby A støjreduktionsanlæg bruges i vid udstrækning. Som monitorhøjttalere er Tannoy's Lancastermodel den foretrukne til klassisk musik. I beat-afdelingerne leverer JBL's berømte studio monitors de enorme lydtryk, der tilsyneladende er nødvendige for at teknikeren kan mixe instrumenterne korrekt.

Angående quadrofoni har EMI som det eneste store europæiske pladeselskab bekendt kulor og har besluttet sig for SQ-matrix systemet. PE fik understreget, som det også fremgår af vore plade anmeldelser, at selv om SQ ikke giver så stor teoretisk adskillelse som CD-4, er det især til klassisk musik, som jo ikke bygger på så udprægede retnings effekter som beat, et absolut anvendeligt 4-kanals medium. EMI's teknikere er forlængst blevet fortrolige med systemet, og det er meningen, at et stort antal af EMI's nyindspilninger skal lanceres i quadrofoni.

Fane er en engelsk højttalerfabrik, vi endnu ikke har mærket noget til i Danmark. Nu har Brdr. Jacobsen sikret sig den danske repræsentation

og forhandler i øjeblikket om en landsdækkende distribution. I bedste engelske stil er Fane indstillet på mindre, håndværksprægede produktionsserier, der skræddersys efter kundens ønsker. Fx. kan en 12" højttaler leveres med 5 forskellige magnetstørrelser, 3 membraner og 2 svingspoler. Det giver 30 kombinationsmuligheder. Efter grundige eksperimenter har importøren fundet frem til en række hi-fi-kombinationer med fint pris/kvalitetsforhold. Disse kombinationer bygger på kraftige højttalermagneter og membraner af bextrene, et nyt kunststof, der er mere frit for farvning end de sædvanlige papmembraner. En Fane 12" bashøjttaler med bextrene membran har således vist sig i stand til at arbejde helt op til 4000 Hz uden generende membranopbrud.

#### SPÆNDENDE NYE TONEARME

I modsætning til amerikanerne er englænderne modstandere af automatiske pladespillere, og en væsentlig del af verdens bedste tonearme kommer da også fra den anden side af Vesterhavet. Hos Keith Monks har man barslet med en arm, der er praktisk talt fri for lejevriktion. De sædvanlige 4 kugle- eller pinollejer er erstattet med en fastsiddende stålskæft, hvorpå et kugleleje i selve armen hviler. I denne nærmest punktformede lejevlede foregår både lodrette og vandrette armbevægelser. Samtidig er de ellers uundgåelige ledninger ude af sagaen. Signalerne fra pick-up'en går gennem 4 metalstifter ned i 4 kviksølvbade i armens sokkel. Ifølge fabrikanten skal den meget lave lejevriktion og lette konstruktion muliggøre afspilning af »vanskelige« plader ved meget lave nåletryk. Importøren er Friberg & Co. og prisen i Danmark 695 kr. Keith Monks leverer også et særdeles bredt program i mikrofonstativer til studiebrug, bl.a. meget lange modeller til — efter professionel målestok — fornuftige priser.

Englænderne var først til at bruge BAF Wadding (Bonded Acetate Fibres) eller Akustilux, som det kaldes på dansk, til dæmpning af højttalerkabinetter. Sammenlignet med glas- eller mineraluld fnugger Akustilux ikke, og man er fri for at bruge handsker ved håndteringen. PE har bragt flere højttalerkonstruktioner med dette dæmpningsmateriale.

Teknikeren ved mixerpulten — som monitors bruges Tannoy-højttalere.



Her pakkes Akustilux, acetatefibre til HT-dæmpning. Lanceret og varmt anbefalet af Hi-Fi Sound Import, København, efterhånden markedsført landet over.

som har vist sig særdeles velegnet til de fleste kabinettyper.

En af de førende Akustilux producenter er en afdeling af British Vita i nærheden af Manchester. Her har man taget vakuumkomprimering i brug, så der kan være 4 gange så meget Akustilux som normalt i en container. Herved bliver fragtpriisen pr. rulle væsentlig lavere, og det vil kunne mærkes på butikspriserne. Akustilux fås bl.a. hos forhandlere af Josty Kit.

Engelsk hi-fi virker ofte ikke så avanceret som oversøisk grej. Generelt lancerer de engelske firmaer kun nyheder, når de er hævet over enhver tvivl, at det nye er bedre for forbrugeren end det gamle. SME tonearmen er lige blevet forbedret for 3. gang i sit snart 20-årige liv, og Quad's elektrostatiske højttaler nærmer sig i uændret skikkelse samme alder uden at være blevet mindre konkurrencedygtig.

For ikke så mange år siden lod eksport til at være et uartigt ord hos visse engelske hi-fi-firmaer. Sådan er det ikke mere, og pundets fald har forbedret afsætningsmulighederne, men så længe de hyppige strejker raserer England, kan det være svært for de engelske firmaers europæiske agenter at få varerne frem til tiden, især i perioder med stor efterspørgsel, da det er meget svært at udvide en produktion, der kræver stor indsats af omhyggeligt trænet arbejdskraft.

#### DANMARK DEJLIGST...

Englænderne er blevet fortrolige med dansk hi-fi. Navne som B&O, Scandyna, Peerless, Ste-Ma og Ortofon ses overalt og lovsynges for kvalitet og pålidelighed.

I England er der fri prisdannelse på hi-fi-grej. Det har medført, at størstedele af omsætningen ligger i store selvbetjeningsvarehuse, hvor man får den samme demonstration, garanti og service, som når man køber en dåse grøntsager her i landet. Sådan må det gå, når der konkurreres på prisen i stedet for kvaliteten. PE talte med flere englændere, som har besøgt Danmark. De var fulde af ros til den danske radiofaghandel med dens veludstyrede, velbelliggende forretninger og dens — efter engelsk standard — usandsynligt hjælpsomme og veluddannede personale. ■



# Vi tester:

## NIVICO 4 MM-1000

Om man nu vil det eller ej, må vi erkende, at 4-kanal stereos gennembrud er så langt hen ad vejen, at vi tydeligt skimter dette nye afsnit af underholdningselektronikken. En betydelig årsag hertil er den rivende udvikling, der for tiden finder sted i Japan, og som sætter sine spor blandt danske radiohandlere, der i dag kan præsentere et helt pænt udvalg af diverse apparater og udstyr til 4-kanal gengivelse.



JVC's quadrofoni-receiver 4MM-1000 med stationsskalaen til venstre og 4-kanal balanceomskifteren umiddelbart til højre. — Et utraditionelt, men overordentlig tiltalende design og dertil — ikke uvæsentligt — overskuelig, nem betjening.

### JVC UVIC0

Et af de japanske firmaer, som har gjort et stort forskningsarbejde, er JVC NIVICO, hvor de tre bogstaver står for VICTOR COMPANY OF JAPAN, samme firma som har deltaget i udviklingen af 4-CD systemet, som tidligere har været beskrevet i PE.

Nu er det jo — ikke mindst takket være DEMKO bestemmelserne — ikke realistisk for FOTA-FONEX A/S, som her i landet repræsenterer det japanske firma, at lagere samtlige JVC's apparater til quadrofoni, og man har derfor satset på nogle forstærkere og et par receivere, hvoraf en skal omtales her, mens vi venter med en af forstærkerne.

### 4MM-1000

Denne model er en AM/FM-modtager sammenbygget med en forstærker, der totalt kan afgive 64 watt, regnet ud fra IHF-normen. Det, der især kendetegner denne model, er ikke mindst det brud med traditionelt design, som front-view'et giver udtryk for — og lad os da begynde her.

### FUNKTIONER — BETJENING

Radiodelen er for modtagelse af AM og FM, som afstemmes i forbindelse med en meget fiks cirkulær stationskala — den helt i venstre side. Påskriften lyser grønt ved brugen, men der er totalt »black-out«, når der slukkes for apparatet — og sikke dog en dejlig lang netafbryder, bare man ikke kommer til at knække den af! Hvad der gør skalaen utraditionel udover formen er, at den roterer,

mens den kantbelyste viser står stille, og lige under centrum er en lille indikator, som sammen med ordet STEREO lyser rødt, når det aktiveres på rette måde.

Endnu en cirkulær skala befinder sig til højre, den er faststående og ligeledes med et behagelig grønt lys, det er balancelance regulatoren. I midten har den — skal vi kalde den en gearstang, der lader sig bevæge i alle retninger, og med den kan det totale 4-kanal lyd billede korrigeres med hensyn til retning og styrke. Bagved skalaen, der er af gennem-sigtigt mat kunststof, er der fire små almindelige glødelamper, der lyser i takt med signalet, og med en styrke svarende til niveauet af dette. Ved at betragte disse fire lysindikatorer får man derved en orientering om det herskende 4-kanal lydfelt — en fiks anordning.

Mellem de cirkulære skalaer er afstemningsknappen og ovenover er et »Tuning-meter«, som i det testede eksemplar ikke reagerede på helt svage signaler, hvilket nu og da kan være en fordel, selv om gengivelsen dog lød upåklagelig selv ved en ringe feltstyrke.

Hvis man ikke havde grupperet — og atter indrammet grupperne — de mange tilslutninger på apparatets bagside, ville tilværelsen være gjort overordentlig besværlig for køberen. Nu dokumenterer man blot de mange muligheder.

### REGULERINGER

Der er konventionelle bas- og diskantregulatorer, hvor frontpanelet er graderet i værdierne plus og minus 10 dB svarende til reguleringsområdet. Så er der selvfølgelig lydstyrkeregulatoren, og alle tre knapper »går« let og er dermed behagelige at betjene.

En lille regulator forneden må ikke glemmes, den er placeret ved siden af en mono-jackbøsning beregnet for tilslutning af en monomikrofon.

Det er muligt at indblende et mikrofonsignal i en indspilning, og med hjælp af regulatoren kan man — ud fra en rastet midstilling — tilføre signalet i begge sporene på en indspilning med en tilsluttet båndoptager. Det er selvfølgelig også muligt at benytte 4MM-1000 som almindelig mikrofonforstærker. Ved drejning af regulatoren til den ene side, får man lyd i fronthøjttalerne og ved drejning til modsat side, kommer lyden i baghøjttalerne.

### FUNKTIONER

Med to omskiftere vælges forskellige funktioner, den ene er en egentlig funktionsomskifter, mens den anden er for valg af lyd kilder. Lad os se på funktionsomskifteren.

Første position er for monitoring for såvel 2- som 4-kanaler, mens den næste er for konventionel afspilning af 2-kanal signaler eller diskrete 4-kanal signaler. Tredje position har betegnelsen MATRIX 1, og her kan man få en simuleret 4-kanal gengivelse fra et 2-kanal signal, mens sidste position MATRIX 2 er beregnet for afspilning af matrix 4-kanal grammofonplader. Endelig hedder sidste position MONO, og her bliver al gengivelse til mono. Med sidste omskifter vælges signalkilderne, der er: AM, FM, PHONO, AUX 1, AUX 2 og TAPE PLAY (2 CH / 4 CH). Med omskifteren i sidstnævnte stilling kan et 2-kanal eller 4-kanal program fra en båndoptager gengives. Begge omskiftere »går« godt, og tydelige markeringer og tekst letter betjeningen.

### TILSLUTNINGER

Man får noget for de lidt over tre tusinde kroner, som 4MM-1000 koster — især hvad angår tilslutninger — der er ikke mindre end 43! Fortvivl dog ikke — de fleste af dem er på bagsiden, hvor de er ordnet logisk med indrammede tekster, som letter anvendelsen, men inden vi går bag om, skal lige nævnes, at der på fronten er én eller rettere to tilslutninger for en stereohovedtelefon.







Der er virkelig trængsel i det indre — ledningsføringen noget forvirrende ved første betragtning. Alligevel en ret servicevenlig opbygning.

Det er normale jackbøsninger, hvor den ene alene er for en 2-kanal hovedtelefon, mens begge er for tilslutning af en 4-kanal hovedtelefon. Førres jack'ene ind — går højttalerne ud! ... og så om på bagsiden.

Om antennetilslutninger skal kun siges, at der er skrueforbindelser, det samme gælder tilslutningerne for de fire højttalere. En 5-polet DIN-bøsning giver mulighed for ind- og afspilning af et to-kanal signal. Alle øvrige tilslutninger er phonobøsninger.

Det skal også nævnes, at der er mulighed for adskillelse mellem forforstærkere og udgangsforstærkere — alene hertil medgår 8 bøsninger, som normalt er forbundet to og to med en lille forbindelsesledning. Dette arrangement er der næppe brug for her til lands, men i hjemlandet kan man få en S.E.A.-enhed (Sound Effect Amplifier), som da skydes ind imellem de to forstærkersektioner. Med denne enhed er det muligt at toneregulere over flere oktaver. Det har lange udsigter herhjemme med 4-kanal stereo udsendt over FM-senderne, men såvel i Japan som i USA gør man en hel del i sådanne projekter, men nok om det, til formålet kan der tilsluttes en 4-kanal demodulator — til den tid!

#### VI MENER ...

Vi har prøvet 4MM-1000 i forbindelse med nogle store kvalitetshøjttalere — for det fortjener apparatet, og der er tale om en Hi-Fi gen-givelse, selv om de tekniske specifikationer ikke er helt i toppen.

Apparatet er behageligt at arbejde med, knapfunktionerne er logiske, og man har samtidig den fordel, at der kan tilsluttes en mikrofon.

Noget nyt er den elegante balance-regulator, og selv om man i første omgang ikke agter at lytte til 4-kanal stereofoni, vil det så ubetinget være en fordel, hvis man benytter fire højttalere. Med balanceregulatoren kan man nu indstille klangbilledet nøjagtig, som man ønsker det.

Agter man at udvide anlægget til virkelig quadrofoni, vil 4MM-1000 være det rette valg, og prisen på lidt over 3000 kr. virker ikke afskrækkende — man får virkelig noget for pengene!

De mange tilslutningsmuligheder giver mulighed for en mangesidet anvendelse, ikke mindst vil det være en fordel, hvis man anskaffer en fjernstyringsenhed med 4-kanal balanceregulator.

NIVICO's 4MM-1000 mener vi er anlægget, man kan have megen glæde af, hvis man tænker fremover i 4-kanal baner og hvor anskaffelses-summen skal stå i et realistisk forhold til ydeevnen — hvad vi mener er tilfældet her. ■

## Aktuelt + Personalia

fortsat fra side 5



**FORMANDSSKIFTE:** Den store faghandlerforening TV-Ringen skiftede for nylig leder, men formandsskabet blev i Jylland — idet Leif Overgaard (billedet), en af cheferne hos Radio-Thygesen i Århus, overtog sceptret efter Jasper, Esbjerg.

#### TEMA ... STEMA

Holstebro-folkene, der ville starte ny jysk hi-fi fabrik med navnet *Tema* har været uheldige, idet grosserer *Maurits Andersen* har protesteret mod navnet. Hans højttalere har — som bekendt — i en række år været solgt både her og hisset under det registrerede navn *Stema* og kan ikke være tjent med en eventuel forveksling. — I stedet kalder virksomheden i Holstebro sig nu *Tenor-Count*, hvilket umuligt kan forveksles, idet man aldrig har hørt noget lignende ...

#### BERLIN IGEN

Fra 31. august til 9. september er der igen Radio-TV udstilling i messehalerne i Vestberlin. PE har forberedt effektiv pressedækning af arrangementet, idet både ing. Jan Soelberg, redaktør Knud Søndergård og red. J. H. Jørgensen, Hannover, PE's faste Tysklandsredaktion, vil referere udstillingen, som — og det ved vi allerede nu — vil byde på ting, som får vore ører til at gøre store øjne. I øvrigt er vort blad også med på selve den store udstilling — på en særlig stand i »Udstillernes klub«, Pavillon A, vil vort blad blive præsenteret for det internationale publikum, ligesom når europa-sektionen af *Audio Engineering Society* holder kongres.

#### TEKNISKE DATA

##### FM-radiodel

Afstemningsområde	88—108 MHz
Følsomhed (IHF)	2,2 $\mu$ V
Spejlselektivitet	55 dB
S/N-forhold	60 dB
Forvrængning	0,4 %
Stereoseparation	35 dB

##### AM-radiodel

Afstemningsområde	535—1605 kHz
Følsomhed (S/N 20)	170 $\mu$ V
Spejlselektivitet	45 dB
S/N-forhold	55 dB
Forvrængning	0,6 %

##### Forstærkerdel

Maks. effekt (IHF)	64 W ved 8 ohm
Sin. effekt	40 W (v. 4 kanaler)
Frekvensområde	35—25.000 Hz
Effektbåndbredde	10—30.000 Hz
Forvrængning	1 % (v. nominal eff.)
S/N-forhold, P. U.	—72 dB

##### Andre specifikationer

Dimensioner	149 × 464 × 450 mm (H × B × D)
Vægt	12 kg

Tilbehør (kan leveres)  
Fjernstyringsenhed  
Hovedtelefon, 4 kanal

Tekst og fotos:  
Ing. Knud Galle

#### Har De problemer med

Båndoptagere	gå til specialisten
Forstærkere	
Hi-Fi Anlæg	

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

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

**movie** Service

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



**Stereo Centret præsenterer:**

**alt i  
Sonab**



**SPECIALUDSTILLING  
I VOR NYE AFDELING**  
(vi har udvidet med 200m<sup>2</sup>)

**Velkommen**

**STEREO  
CENTRET**

VALBY LANGGADE 136 - TELEFON: (01) 46 48 00



# Stereo Centret præsenterer:

## ÅBNINGSTILBUD

### I VOR NYE AFDELING

(vi har udvidet med 200m<sup>2</sup>)

SANSUI 5000 X	FØR kr. <del>6.975,-</del>	NU kr. 4.895,-	kun 5 stk.
BRAUN CSV 300	FØR kr. <del>2.170,-</del>	NU kr. 1.495,-	kun 30 stk.
BRAUN AUDIO 300	FØR kr. <del>5.975,-</del>	NU kr. 3.995,-	kun 5 stk.
GOODMANN ONE TEN	FØR kr. <del>3.665,-</del>	NU kr. 2.445,-	kun 90 stk.
NIVICO 5040 U	FØR kr. <del>5.355,-</del>	NU kr. 3.995,-	kun 4 stk.
DUAL 1214 m/Shure 75	FØR kr. <del>1.030,-</del>	NU kr. 795,-	kun 15 stk.
DUAL 1215 m/Shure 75	FØR kr. <del>1.145,-</del>	NU kr. 850,-	kun 14 stk.
DUAL 1218 m/Shure 75	FØR kr. <del>1.645,-</del>	NU kr. 1.295,-	kun 9 stk.
KENWOOD 6200	FØR kr. <del>4.845,-</del>	NU kr. 3.995,-	kun 5 stk.
KENWOOD 5002	FØR kr. <del>2.885,-</del>	NU kr. 2.195,-	kun 3 stk.
SAE HØJTALER MKT 10	FØR kr. <del>2.495,-</del>	NU kr. 1.795,-	kun 6 stk.
SANSUI TU 666	FØR kr. <del>2.985,-</del>	NU kr. 2.350,-	kun 6 stk.
SANSUI AU 666	FØR kr. <del>2.800,-</del>	NU kr. 2.250,-	kun 6 stk.

**Samt mange andre lignende gode tilbud.**

Vi har 1.300 stk. af de verdenskendte HECO-højttalere i alle typer, som De får 20 pct. rabat på – og det selv på konto.

PS. Vi har selvfølgelig alle andre anerkendte højttalere på lager.

**STEREO  
CENTRET**

VALBY LANGGADE 136 – TELEFON: (01) 46 48 00



# HI-FI SOCIETY

## Nye aktiviteter

□ Så skete der igen noget interessant i forbrugerorganisationen HI-FI SOCIETY, der havde trommet en del af medlemmerne sammen til et TANDBERG-møde; en del, fordi interessen var så overstrømmende, at bestyrelsen måtte sige stop for tilmeldinger, da vi havde nået lidt over de 50-60, der kan rummes i firmaets hyggelige show-room i Rødovre.

Mødet fandt sted i forr. måned og indledtes med en lysbilledserie, som viste skønne partier fra Norge, ledsaget af Grieg's musik — en meget seriøs indledning til de efterfølgende demonstrationer af produkter i hi-fi og båndoptagersektoren. Bl. a. både hørte og så vi radio/forstærker-enheder, som Huldra 10, TR-1000 og TR-200, og båndoptager-typerne 9000X, 6000X og 3000X.

Frem for alt var det dog Tandberg's nye kassette-båndoptager TCD-300, der høstede størst interesse på grund af de forudsigelser, man havde hørt mand og mand imellem. PE tester den i dette nummer!

TCD300 har tre motorer, og alene det gør den interessant, udover dens indhold af et Dolby-kredsløb og en »dual capstan closed loop« anordning for nøje stabilisering af båndløbet — og så stod den forøvrigt ikke, men hang på en væg — og spillede lige godt.

— Endelig hørte vi også om Tandberg's forskellige TV-modtagere for såvel farve som sort/hvid.

Nu er én ting jo at få fortalt om produkter, og når det drejer sig om båndoptagere også at få afspillet et musikbånd. Bedre er det »selv at prøve«, og her havde foreningens sekretær Sv. E. Nielsen bragt et arrangement i stand, hvorved man kunne få det helt rigtige indtryk af båndoptagernes formåen, idet han havde fået Pia Rosenbaum til at give møde sammen med sin guitarist. Sv. E. Nielsen havde medbragt sin store mixerpult, og ved hjælp af et par gode mikrofoner, lånt os af firmaet KINOVOX, blev der nu optaget et par sange, der senere blev afspillet, og derved bekræftede, hvad vi havde hørt vedrørende kvalitets-specifikationerne.

Bortset fra fejl — refleksioner m. v. fra lokalet — som ikke kan undgås ved lydoptagelse udenfor et specielt indrettet studie — må et sådant live-show være den rigtigste dokumentation for, hvad en avanceret båndamatør i dag kan opnå med markedets tekniske tilbud — derfor denne demonstration af *live versus tape*.



Ved besøget hos Tandberg Radio A/S fik såvel Pia Rosenbaum som hendes guitarist overrakt blomster efter vel udført sang og spil.

Hos Bjørns Radio er der stor interesse for Brüel & Kjær-skriveren, som kunne fortælle om Ortofon pick-up'ens frekvensgang. Direktør Søren Rønning fra Bjørns Radio (til venstre) lytter til, hvad der siges om pick-up'en.



Her fortæller Ortofon's salgschef Erik Toft om quadrofoni, mens en af de mange medarbejdere hos Bjørns Radio assisterer med afspilningen af demonstrationspladerne.



— — — og sådan renser man pladerne.



Klokken blev mange, inden de sidste medlemmer forlod Tandberg — alle enige om at det havde været en interessant aften — synd for dem, som kom for sent med deres tilmelding.

### ORTOFON QUADROFONI HOS BJØRNS RADIO

Ugen efter afholdt forbrugerorganisationen et arrangement med firmaet Ortofon A/S, som fandt sted i Bjørns Radio i det store nye Glostrup Center.

På grund af pladsforholdene kunne man her invitere op til 100 medlemmer, og også ved denne lejlighed var der rift om billetterne, således at man ret hurtigt måtte melde »udsolgt«.

Det var en quadrofoniaften med demonstrationer, bl. a. af Ortofon's salgschef Erik Toft, som sammen med en af forretningens medarbejdere gav eksempler på 4-kanal stereo ved afspilning af specielle gramfonoplader. Vi havde her lejlighed til at både se og høre SQ-systemet og CD4-systemet, og salgschefen fortalte om såvel fordele som mangler ved de to systemer.

Af rent praktiske grunde måtte man dele de fremmødte op i fire hold, hvor det ene som nævnt hørte quadrofoni i det største af studierne hos Bjørns Radio, mens andet hold fik demonstreret diverse materialer for rensning af plader. Det var forskellige ting fra det engelske firma Cecil E. Watts, der herhjemme er repræsenteret ved Ortofon A/S.

Et tredje hold fik forevist forskellige pick-up systemer bl. a. Ortofon pick-up'en M15, og til formålet havde nogle Ortofon-teknikere medbragt et større »skriveudstyr«, så enhver kunne overbevise sig om de forskellige systemers kurver.

Endelig gik fjerde hold rundt i den store og meget hyggelige forretning med tilhørende øvrige studier, hvor man besøgte det forskellige udstyr og fik det demonstreret.

Efter endt cirkulation af alle holdene, mødtes man i den hyggelige Pub ved siden af, hvor aftenen afsluttedes med diverse kulinariske nydelser, der var intet bordkort, men ved hver kuvert lå en »Parostatik« pladerenser.

— De to omtalte arrangementer blev overværet af københavnske medlemmer. Vi har tidligere kørt en demonstrationsaften i Odense, et samarbejde mellem Fyns Hi-Fi Center og Quali-Fi. Vi har netop fået fastlagt en meget interessant aften på Hotel Tre Ege ved Århus — og flere andre arrangementer udenfor Sjælland er under udvikling, ligesom illustrerede referater af arrangementer i andre landsdele nu udsendes direkte til hvert enkelt medlem, uanset hvor han/hun bor i landet.

Hi-Fi Society modtager nye indmeldelser — man indbetaler blot kontingentet kr. 8,00 plus et indskud på kr. 2,00, altså kr. 10,00 ialt, til Hi-Fi Society, postgiro 21 49 59, Postboks 510, 8100 Aarhus C.



# Kassettebåndoptagere har hidtil været kassettebåndoptagere. Indtil Akai kom ind i billedet.



Nu er de dage forbi, hvor en kassette-båndoptager var en kassette-båndoptager (og i øvrigt ikke særlig fremragende). Nu er Akai nemlig kommet ind i billedet: **AKAI GXC 40 D** er så fremragende, at man kan optage selv noget så kritisk som klavermusik. Regulering af optagelsesstyrken ved brug af skydepotentio- metre i forbindelse med tydelige VU-metre. Forsynet med »ægte« kromdi- oxyd omskifter, som ændrer både bias, frekvensgang og

sletteniveau. Derfor har **AKAI GXC 40 D** 100 % korrekt omskiftning til krombånd. Trykknappetjen- ning for båndrangering. Sig- nalniveaubegrænser. Hyste- resesynkronmotor (sik- rer imponerende fin gang- konstans). Special tonehovede af krystalferrit- materiale (holder 100 gange så længe som et alm. tonehovede). Epokegørende kredsløb, der forhindrer overstyring. Wow/flutter mindre end 0,2%. Forbløf- ende frekvensområde: 30-18.000 Hz. Hovedtelefon: 8 ohm. Vejl. pris kr. 1.885,-.

## **AKAI CS-35 D** -

ligeledes en epokegørende nykonstruktion på kassette- området. Magnetisk tone- hovede med en luftspalte på kun  $1\mu$  bredde (mod 2 eller  $4\mu$  på almindelige kassette- båndoptagere) giver helt u- sædvanlig optagekvalitet uden støj. Lav-støjs silicium transistorer giver yderligere fint signal-støj forhold. Ny induktions motor, som reducerer wow og flutter til et niveau, der hidtil har været ukendt for kassette- båndoptagere (mindre end 0,12%). Fjerlet manuel kontrol (De hører ikke en- gang klikket, når De trykker på en knap). To tydelige VU-metre.

Omskifter for brug af krom- dioxydbånd, der giver et frekvensområde fra 40 Hz helt op til 16.000 Hz. Vejl. pris kr. 1.545,-.



# AKAI®

verdensnavnet i båndoptagere



Rank Arena A/S



# Bedre TV-antennen?

I de sidste måneder har sønderjyderne igen klaget over Rangstrup-senderen. Dårlig i Danmark, elendig syd for grænsen, hævder man. P&T og Danmarks Radio har været en tur dernede — og det har POPULÆR ELEKTRONIK også. Hvor den officielle danske delegation ikke fandt større årsag til klager, kan PE nu dokumentere, at forholdene er under al kritik! Vor medarbejder Frej Petersen, Haderslev, ledsaget af en fotograf fra den danske Flensborg Avis, har turet landsdelen på kryds og tværs — og her kan De læse resultaterne ...

□ Aktionen indledtes af folketingsmand *Johs. Burgdorf*, som løftede klagerne op på det plan, hvor minister *Jens Kampmann* måtte spørge sig for hos P&T, som forelagde det gamle feltstyrkekort for Rangstrup-senderens dækningsområde, hvorefter alt var — og stadig forventedes at være — såre godt. Uden at føle sig totalt overbevist måtte den sønderjyske folketingsmand herefter fortælle danskerne syd for grænsen, at så måtte det være antennerne, der var for dårlige; for Rangstrup var o.k.

## LÆSERBREVE

Næste skridt i debatten var to læserbreve, skrevet af rektor på Duborgskolen, *Knud Fanø*, og overingenør ved P&T i København, *Børge Nielsen*.

Rektor Fanø beklager i sit indlæg den dårlige modtagelse af dansk TV i og omkring Flensborg. Konsekvensen heraf er, at alle må anskaffe en separat »Danmarks-antenne«, en merudgift på ca. 200 DM, ofte mere, afhængigt af, hvor højt over havet den pågældende seer bor. Dog tilføjer rektoren til PE: »Det er imidlertid ikke af personlige grunde, jeg klager, eftersom det takket være en yderst gunstig beliggenhed, samt en

meget kostbar retningsantenne, er lykkedes mig at modtage dansk TV i perfekt kvalitet«. Endvidere skriver rektor Fanø: — Jeg véd, at P&T har foretaget tekniske målinger; men er der foretaget en bred interviewundersøgelse i den sydslesvigske befolkning om modtagerforhold? ...

Overingenør *Børge Nielsen* skriver i sit svar bl. a.: — Rektor Fanø, Duborg Skolen, Flensborg, konstaterer, at man skal investere ca. 200 DM i en antenne for at se dansk TV, mens man uden videre kan se det tyske TV. Han synes helt at overse, at man på ganske samme måde må bekoste en særlig antenne, hvis man nord for grænsen ønsker at se tysk TV, og det er ikke småbeløb, man her er parat til at betale for at få de ekstra programmuligheder.

Til PE tilføjer *Børge Nielsen*: — Vi har på foranledning af klager, der ligger år tilbage undersøgt modtagerforholdene hos 12 sydslesvigske seere, hvoraf de 11 manglede »Danmarksantenne«. Da vi nåede frem til den 12. og konstaterede, at denne havde en korrekt monteret antenne for modtagelse af dansk TV, kunne vi samtidig konstatere fuld tilfredshed med billedkvaliteten. P&T har endvidere målt dansk TV-feltstyrke i Flensborg, og ifølge disse målinger, er denne lige så kraftig helt ned til området i og omkring Husum, som den f. eks. er i Kolding-Vejle-området. I denne forbindelse kan nævnes, at Rangstrupsenderen har en udgangseffekt på ca. 60 kW, hvorimod Flensborgsenderen »kun« sender 5—20 kW ud i æteren. Dog skal her tilføjes, at »Fjernsynsstation Sønderjylland« udsender sine signaler i det såkaldte »bånd 3«, hvilket kræver en væsentlig større effekt, end at sende i »bånd 1«, som tilfældet er med »Fjernsynsstation Flensborg«. Så meget om de »formildende omstændigheder«. Nu et par knap så milde ord fra Sydslesvig.

## SYDSLESVIGERNE UTILFREDSE

I samarbejde med én af de mange, for hvem dansk TV-modtagelse er en utopi — i dette tilfælde skoleinspektør *H. C. Hansen* — og, foranlediget af rektor Fanø's efterlysning af et rundspørge foretaget blandt sydslesvigere angående dansk TV's tekniske kvalitet i landsdelen, har PE spurgt en lang række personer i Flensborg-området, om deres syn på dansk TV. Først *Egon Bilberg*, KFUM-fritids-

hjemmet, Flensborg: — Vi har her på fritidshjemmet både et sort/hvid TV (Philips) og et farve TV (Eltra). Endvidere har vi specielt med henblik på modtagelse af dansk TV anskaffet et antenneanlæg med forstærker til ca. 600 DM. Trods alle anstrengelser er den sort/hvide modtagelse af dansk TV meget dårlig og farvemodtagelse simpelthen en umulighed!

Viceinspektør *Ove Lauridsen*, Flensborg: — Vi bor formodentlig 70—80 meter over havet, og selv om vi har anskaffet en speciel antenne, er det kun muligt at få et meget »tilsneet« dansk TV-billede frem på skærmen. Som tidligere bosiddende i Vonsild, ca. 80 km nord for grænsen, hvor det sagtens kunne lade sig gøre at modtage tysk TV i fin kvalitet, kan man forbausens over, at det samme ikke er tilfældet for dansk TV's vedkommende, kun ca. 7 km syd for grænsen — når modtagelsen sker ved hjælp af samme TV-apparat (fabrikat Philips).

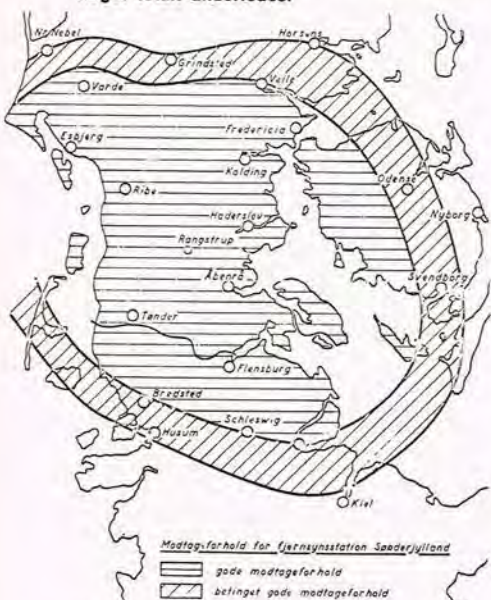
Endelig et grelt eksempel på, hvor svag feltstyrken i Flensborg-området egentlig er. Herom *Christian Lorenzen*, Jørgensby-Skolen: — Som dansk skole i Sydslesvig, har vi naturligvis gjort en del for også at kunne modtage det danske TV. For eksempel har vi bekostet ca. 1000 DM på opsætning og køb af et antenneanlæg, der efter sigende skulle være særlig »positivt indstillet« overfor modtagelse af dansk TV. Alligevel kan vort danske TV-billede ikke betegnes som værende tilfredsstillende. — Dog tilføjer *Christian Lorenzen* i en senere samtale, at han foranlediget af PE's første forespørgsel, har fået tilsagn fra teknikerside om, at den danske TV-modtagelse sandsynligvis kunne forbedres noget, dersom antennen blev finindstillet.

Alt i alt må man fastslå, at mulighederne for at se dansk fjernsyn syd for grænsen ikke generelt, som P&T hævder, kan betegnes som »gode«, men snarere som »betingsgodt«. Sydslesvigske fællesantennen er meget ofte ikke forsynet med »Danmarksantenne« — ikke fordi abonnenterne er negativt indstillet overfor det danske TV; årsagen er derimod, at man fra tekniker-side grundet den svingende feltstyrke, ikke er i stand til at garantere et dansk TV-billede, hvis kvalitet svarer til prisen.

## STØRRE FELTSTYRKE

Som det fremgår af vort spørgepanels udtalelser, er prisen for »Danmarksantennen« i Sydslesvig stærkt svigende. Herom Flensborg-firmaet »Radio Arent«: — Antenneudstyrets omfang og pris er afhængig af, hvordan den pågældende seer bor. I tilfælde, hvor der er mulighed for at montere antennen nogenlunde højt (hvor feltstyrken er størst), kan ejeren »slippe« med at betale mellem 150 og 250 DM for opsætning og køb af »Danmarksantenne«. I lavtliggende områder (hvor feltstyrken er

P&T præsenterer en grafisk fremstilling af begrebet optimisme — praksis dokumenterer noget totalt anderledes.







Dansk TV på Jørgensberg danske skole... se antennen på næste side.

mindst) er det derimod nødvendigt at bekoste 3—400 DM.

— Blandt tyskerne i Flensborg er interessen for dansk TV imidlertid ret begrænset på grund af de investeringer, der skal foretages for blot at opnå et nogenlunde resultat; der kan dog næppe være tvivl om, at øger danskerne TV-feltstyrken, stiger tyskernes interesse for at modtage dansk TV.

For at give læserne mulighed for at sammenligne antennepriserne nord og syd for grænsen, har vi spurgt en sønderjysk radiofaghandler, hvad det koster at kunne modtage tysk TV, program 1. Herom *Holger Hansen*, Vojens-firmaet »Westend Radio«: — For at kunne se tysk TV, program 1, i Søderjylland, kræves i mange tilfælde ikke andet og mere end køb af en 3-elements antenne til 100 kr. Anbringes en sådan antenne på loftet, og er der ikke mulighed for forstyrrende reflektioner fra bliktag, kirketårne osv., er det ofte muligt også at modtage dansk TV i en lige så god kvalitet som tysk TV, program 1. Fjernseere, som bor både i lavtliggende og »indeklemte« områder, nødsages til at bekoste en speciel »Danmarksantenne« — en ubetydelighed til 56 kr. Ligeledes

skal såvel den tyske som den danske antenne i disse tilfælde abringes på taget.

Af denne lille prisundersøgelse kan selv *Ole Espersen* udlede, at sydslesvigerne nærmest ruineres, hvis disse nærer et beskedent ønske om at se TV-A, hvorimod man i Sønderjylland næsten gratis kan få »Tageschau« på skærmen; eller kan vi? ... Å, nej, for denne »gratis glæde« har radiatorrådsformanden nemlig allerede nedskåret en del — ikke mindst ved den sidste licensforhøjelse. Apropos licens: Langt den største del af vort spørgepanel har forøvrigt givet udtryk for, at de er villige til at betale licens til DR, hvis man derved gennem kunne få et ordentlig billede på skærmen.

#### HVORFOR INTERESSEN?

Den interesse, vore landsmænd i Sydslesvig gennem deres udtalelser har givet udtryk for, vil muligvis blive kaldt *fanatisme* ud fra den betragtning, at det da ikke kan være så spændende at se dansk TV; tænk bare på alle de gange, vi på den danske side grænsen enten lukker eller skyndsomt stiller om til enten svensk eller tysk TV, alt efter på hvilken side af bæltet, man befinder sig.

Blandt det danske mindretal er problematikken imidlertid en helt anden; her er danskheden nemlig ene og alene repræsenteret af »Den blå Sangbog«, Flensborg Avis og i heldigste fald altså også et uklart dansk TV-billede.

Så absurde forhold er naturligvis



Dansk TV i et privathjem, hvor man pejer efter kanalomsætteren.

meget vanskelige for en uvildig rigtig at forstå. Derfor har PE bedt en »indfødt« nedfælde, hvad det særlig er, man syd for grænsen savner i forbindelse med manglen på de danske TV-udsendelser. Herom lærer *Carsten Abild*, Flensborg:

— Den danske regering må da have interesse i, at vi her i Sydslesvig har mulighed for at se de danske fjernsynsprogrammer på rimelige betingelser. Jeg vil her blot pege på, at mange syd for grænsen ikke kan se dansk TV, og derfor er »nødt« til at ofre de tre tyske programmer hele opmærksomheden. Muligheden for også at vælge det danske program bør være til stede, ikke mindst for vore børnehaverbørns skyld. Der er udmærkede tyske børneprogrammer, som vore mindste dagligt tilbringer timer med at se, men opløftende ville det nu være, om de mindste også så »kigkassen« bare engang imellem. For børnehaven ville det også være af stor værdi at kunne sige: »Se det nu i dansk TV i eftermiddag, så snakker vi om det i morgen«.

— I egenskab af dansklærer, har jeg flere gange forsøgt at henvise til dansk TV, men har beklageligvis måttet opgive det, da kun ganske få



**HELT  
PÅ TOPPEN**

**støjsvage antenne-  
forstærkere  
perfekt modtagelse**

 **SPØRG  
EFTER,**

**arcodan**  
ANTENNESYSTEMER A/S

Ringgade 168-170  
6400 - Sønderborg, (04) 42 21 50





Uretfærdigt at motivere dårligt billede med dårlig antenne — Jørgensby-skolen ved Flensborg erklærer »utilfredstillende modtagelse«.

i klasserne kunne modtage de danske programmer. I samme forbindelse kan jeg i øvrigt nævne, at skolebørnene hørte ofte »snakker TV«, men jeg har endnu aldrig hørt dem tale om danske udsendelser. — For den unge og voksne generations vedkommende, er det nøjagtig de samme ting, der gør sig gældende.

#### OGSÅ GALT NORD FOR KRUSÅ

Fra *Kollund* — geografisk kyndige vil vide, at dette er en dansk lokalitet — har PE fået klager over, at man heller ikke i Danmark kan se dansk TV! Også fra andre steder i landsdelen taler man åbenlyst om, at man føler sig svigtet. Bevares, en delegation har netop været over grænsen for at mødes med de klagende dansksindede tyskere og danske fastboende. Radiorådsformanden var med på turen, generaldirektøren for P&T, Gunnar Pedersen, ligeledes, Hans Sølvhøj savnedes heller ikke. Men et praktisk resultat savnes stadigvæk. Måske ad åre ... eventuelt



Dr. Thorsen's antenneanlæg pejer øjensynligt nærmeste kanalomsætter — med jammerligt resultat. Se skærbilledet forrige side.

når et dansk program 2 skal oprettes ... osv., osv.

Intet andet, intet mere. Det som kaldes en sludder for en sladder, med eneste resultat at landsdelens danske indleves så totalt i det tyske TV's fremragende programtjeneste, at ingen til sin tid vil savne de danske kraftpræstationer.

#### KOMMENTAR

Ing. *Wagner*, Sønderborg, får ordet for en afsluttende kommentar: — Artiklens emner er ganske interessante, men yderligere et par kendsgerninger trænger til at pointeres — hos *Arcodan*, der leverer antenner ikke mindst her i Sønderjylland ... på den anden side grænsen forresten også ... konstaterer vi tit, at årsagerne til et dårligt billede ligger i TV-modtageren. Tunerrøret er slidt

eller tuner og MF er ude af justering, så apparatets følsomhed er mindre. Det samme gælder antennerne — metallet angribes af korrosion, kablerne forringes også i tidens løb og billedet bliver umærkeligt svagere, mere snefyldt. Mange seere — det gælder vel iøvrigt generelt over hele landet — ville opnå et bedre billede ved at få kontrolleret om deres TV-apparat stadig er oppe på mærkerne. Og en antenne er heller ingen evighedsmaskine — man kan godt undre sig over, at forbrugere gerne investerer 5.000—10.000 kr. i stereoanlæg og farve-TV, men forlanger at de skal levere perfekte præstationer på en kort bid ledning eller et par *æselører*.

Rent bortset fra egentlige fællesanlæg — hvorfor kan to-tre gode naboer ikke slå sig sammen om en gittermast med en bedre antenne og en dugfrisk forstærker? Det er efterhånden slet ikke ualmindeligt her på Sjælland, siger man hos *Erik Westerberg A/S*, Herlev, der er *bagmænd* for utallige antenneanlæg, som hentes Sverige og Tyskland hjem i det østlige Danmark. I disse landsdele er feltstyrken fra de danske sendere overdådig de fleste steder, så det besvær man har i Sønderjylland, er ikke ligefrem *akut* østpå. Men de generelle problemer, korrosion, ældning og halvdefekte TV-modtagere er de samme. Da omkring 60.000 mennesker påvirkes af, hvad der står i »Populær Elektronik«, tør vi måske håbe, at bedre forståelse vil brede sig som de bekendte ringe i vandet ... ?

# Stolle

## Antenneforstærker type TRA 3153

— den skræddersyede antenneforstærker til danske forhold.

Forstærkning:

**UHF 28 dB    VHF 15 dB**

Strømforsyning:

**24 volt**

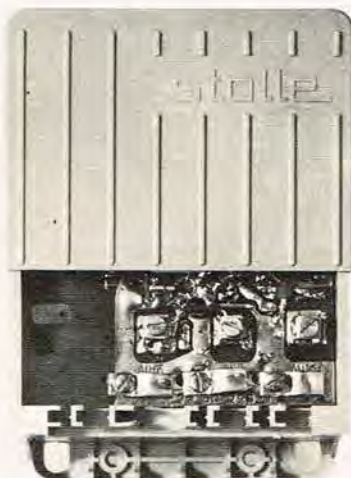
Andre typer antenneforstærkere og naturligvis Demko-godkendt netdele er også disponible. Dertil hele det kendte STOLLE program af antennerotatorer og alt øvrigt antenne-tilbehør.



Import for Danmark:

# ERIK WESTERBERG A-S

TRANSFORMERVEJ 23 · 2730 HERLEV · (01) 91 90 00 · TELEX: 15627



LAGERFØRES AF ALLE  
FØRENDE GROSSISTER



# HI-FI kassettespillere

## Tandberg TCD 300



□ TANDBERG har længe haft en kassette-båndoptager på programmet, men først nu er den kommet på markedet — længe ventet af mange interesserede.

PE har haft lejlighed til at prøve den, og vor bedømmelse videregives ved denne test, men lad os lige kort bringe en oversigt over det væsentlige ved TCD 300: det er en kassettebåndoptager for såvel mono som stereo. Den indeholder ingen udgangsforstærker og har en omskifter for båndvalg jern/krom, ligesom der kan indkobles et Dolby-kredsløb.

### FUNKTIONER

TCD 300 er ikke en ren stereo-båndoptager, den er nemlig forsynet med en monoknap for sammenkobling af begge stereosporene således, at man opnår en monoindspilning, et arrangement som kan være en fordel. Dobbelt sporbredde skulle mindske chancen for »drop-outs«. To skydere regulatorer indstiller indspilningsniveauet ved samtidig kontrol ved to belyste viserinstrumenter, der viser spidsværdier, som giver en behagelig aflæsning.

Desværre mangler en bøsning for medhør ved hovedtelefon — synd for dem, som indspiller f. eks. fra en FM-tuner!

Ved at benytte Dolby-kredsløbet opnås et vejet signal/støj-forhold på 56 dB ved samtidig anvendelse af et krombånd målt i overensstemmelse med DIN 45.511.

Frekvensområdet man får ved anvendelse af et krombånd er 40—14.000 Hz, der såmænd kun er 1000 Hz mere end et almindeligt »Low noise«-bånd.

Båndoptageren kan anvendes som almindelig forstærker, hvor man da opnår et frekvensområde på 30—16.000 Hz — men det kan i øvrigt alle båndoptagere, blot der er medhørsmuligheder på den ene eller anden måde.

### BETJENING

Omskifterne for båndfunktionerne er på forkanten ved 8 tangenter. Tangenten PLAY er dobbelt så bred som de øvrige, bedre havde det nok været, som STOP-knappen havde haft den fordel? Den knap man skal have

## Sony TC-161 SD



SONY har et stort program af båndoptagere, hvor kassettemodellerne nu er ved at være dominerende. Et nyt skud på stammen er model TC-161 SD, som PE har haft lejlighed til at se nærmere på.

Her lige en oversigt over dens formlån: det er en stereo kassettebåndoptager uden udgangsforstærker. Der er mulighed for anvendelse af såvel jernbånd som krombånd. Endvidere er der indbygget et Dolby-kredsløb og af andre detaljer kan nævnes, at apparatet har en limiterfunktion og en båndtæller udstyret med »memory«-knap.

### FUNKTIONER

TC-161 SD er en ren stereo-båndoptager således at forstå, at der ikke er mulighed for en sammenkobling af de to stereospore for en monoindspilning.

Indspilningen reguleres ved to skydere regulatorer i forbindelse med to belyste viserinstrumenter, for indstilling til korrekt niveau. Tilsyneladende indikerer der for spidsværdier, hvad der jo kun er en fordel, da det giver en behageligere aflæsning.

Under indspilningen er der mulighed for medhør ved en hovedtelefon, hvor signalet kan dæmpes.

Ved at indkoble Dolby-kredsløbet sker en forbedring af signal-støjforholdet, og da det tidligere har været omtalt i separate artikler, vil vi ikke gå nærmere ind på detaljer.

Det samme gælder omskiftningen mellem et almindeligt »Low noise«-jernbånd og et krombånd, hvor sidstnævnte udvider det opnåede frekvensområde.

Som nævnt kan der indkobles et »limiter«-kredsløb, som er i stand til at eliminere den forvrængning, som normalt vil finde sted, når der tilføres kraftige lydimpulser uden brug af et sådant kredsløb.

Brugen af LIMITER-knappen har sin store berettigelse ved mikrofonindspilninger, hvor man er kommet for tæt på mikrofonen.

### BETJENING

De fem sammenhørende funktionstangenter sidder på forkanten med knappen for almindelig fremløb lidt bredere end de øvrige og med en blå stribe på REJECT-tangenten og en rød på RECORD-tangenten. Det gør

## Kassette nyt

### BÅNDKASSETTER FOR BLINDE

Desværre er der alt for få fabrikanter og konstruktører, der tænker på de mennesker, som er handicappede med et svagt syn eller som måske er helt blinde. Det er for eksempel meget få apparater, som er forsynet med reguleringsanordninger med den såkaldte »klik«-anordning, hvor man ligefrem kan tælle sig frem til den øjeblikkelige stilling, for slet ikke at tale om diverse drejeknapper, som uden nogen gene kunne være forsynet med et lille fremspring, så den blinde kunne føle, hvor han »var henne«.

På området med kassettebåndoptagere kniber det også med en tilstrækkelig lyd-advisering om båndstop, og ofte må den svagseende spørge: »Hvor meget bånd er der mon igen?«.

Ved selve båndkassetterne kniber det også, men her har de blinde selv fundet på en lille fidus. Man får blot at vide, hvad der er side 1, der da vendes opad. Nu files et lille mærke i det højre fremspring, og så ved man, at næste gang mærket føles til højre, er side 1 opad. Fidusen kan udvides, hvor ét hak betyder C60, to hakker C90, og C120 kassetter får da tre hakker.

Der er imidlertid nogle båndkassetter, som ikke er helt symmetriske hvad angår diverse huller o.l.

En af dem er de nye farvede AGFA-kassetter, for når side 1 vender opad, kan der føles en lille fordybning lige bag ved den store kantåbning — den anden side har den ikke.

Ved andre fabrikanter som f.eks. BASF kan man føle, at der kun er skruehuller på den ene side, men langt de fleste kassetter er uden identifikationsmærker. — Bagatelsager for mange af os »normale«, men så vel som kantstene bør flades ud af hensyn til kørestole og Nørreport Station forsynes med rødstrømsrampe, såvel kan og bør tilværelsen lettes de døve ved udbredt tekstning af TV-billedet — og for blinde ved små, reelt snydebillige hjælpemidler. Det må man ikke være blind for!

BLINDE MEDBORGERE har svært ved at skelne side 1 fra side 2 på en kassette. Dog ikke på »Agfa«, hvis kassetter er forsynet med en udsparring i plasticæskan på side 1. Det er den, pilen peger på.







## Mikrofoner

### Dynamiske svanehalsmikrofoner



D 510 B

D 511 B



D 558 B

D 590

Stort udvalg i svanehalsmikrofoner.  
4 retningskarakteristiker.  
4 frekvensforløb.



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

aktiveret med den korteste reaktionstid, er altid stopknappen, derfor burde den have været den bredeste, eller måske skulle den have været placeret et andet sted. Som det er nu, leder man hele tiden efter stopknappen! I det lange løb vel en *vanesag*.

REJECT og PAUSE tangenterne sidder fornuftigt for sig selv — de er nemme at finde. Førstnævnte åbner kassetteskuffen, der utraditionelt er placeret på »tværs«, hvilket er en fordel, for så kan apparatet hænges op på en væg — og der er i øvrigt to huller til samme formål.

De forskellige tangenter er nemme at betjene, og det er en stor fordel, at man kan aktivere REWIND - WIND og PLAY tangenterne i ligegyldig rækkefølge, teknikken klarer nemlig resten ved et relæ.

TCD 300 er forsynet med automatisk båndstop, der igen vil sige, at båndløbet automatisk stoppes ved båndenderne. Kassetteskuffen åbner sig dog ikke, og hvad mere er, det lille *klik*, der lyder ved automatstoppet, er lovlige svagt. TANDBERG — som i årevis har været storleverandør af båndoptagere til blinde og svagtseende, har ikke tænkt på disse brugere, ellers ville de have sørget for en kraftig lydmarkering ved båndstoppet — en faktor som mange blinde hæfter sig ved ved køb af båndoptager!

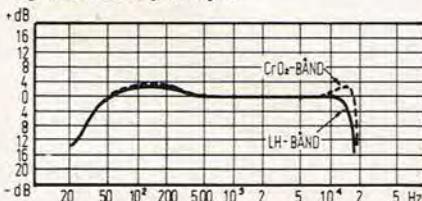
Ved indspilning glæder man sig over de forholdsvis store indikator-instrumenter, men hvis apparatet placeres på en reol, må man sørge for, at der er tilstrækkelig plads op til næste hyld, hvis man skal kunne foretage en korrekt aflæsning.

De øvrige funktionsomskiftere er trykknapper under instrumenterne, hvor bl. a. MONO-knappen er placeret. Med den kobler man de to stereo-signalveje parallelt, og det er en stor fordel man ikke støder på så ofte. Parallelforbindingen sker efter samtlige indgange, hvilket muliggør en miksning af et mikrofon-signal og et radiosignal eller et signal fra en pladespiller. Miksemuligheden tilvejebringes derved, at indførelsen af et mikrofonjackstik afbryder alle andre indgange til samme kanal.

Af andre funktionsknapper er »DOLBY«- og »KROM«-knapperne, som indkobler det pågældende kredsløb, henholdsvis ændrer formagnetiseringen og sletning.

Dækslet over kassetteskuffen kan fjernes, hvorved der opnås to fordele, hvor den ene skal nævnes her: Med dækslet fjernet og pauseknapp-

Herunder PE's målinger hvad angår frekvensgangen på TANDBERG ved henholdsvis krom og »avanceret jern-tape«.



betjeningen nemmere i forbindelse med den lange separat anbragte stopknap, som man næsten finder i blinde — man behøver i alle tilfælde ikke at lede efter den.

Knappen for PAUSE skiller sig også ud fra de øvrige tangenter, da den er placeret ved siden af disse.

Kassetteskuffen er traditionelt anbragt på langs bag ved tidligere omtalte stopknap.

Man kan valgfrit gå fra tangenten WIND til REWIND og omvendt. Vil man derimod efter en hurtigspoling afspille, lader tangenten PLAY sig ikke trykke ned — man må ind over stopknappen.

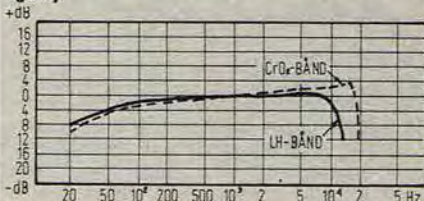
TC161-SD er forsynet med automatisk båndstop. Når det bliver aktiveret springer den nedtrykkede tangent op med et hørbart smæld, der fortæller, at nu er det tid til f. eks. at vende kassette.

Ved indspilning kunne man have tænkt sig anvendelsen af nogle viserinstrumenter i en større udgave, de er noget små, men det hjælper selvfølgelig med aflæsningen, at de er godt belyste og er anbragt på bagkanten, der danner en lille skrå pult. Her er også båndtælleren med nulstiller samt en MEMORY-knap — den husker for os. Begynder man en indspilning et sted inde på båndet (selvfølgelig har man en anden indspilning i begyndelsen), stilles huskeknappen på ON, og båndtælleren nulstilles. Når man er færdig med indspilningen og gerne vil aflytte resultatet, spoles tilbage, og ved båndtællerenes nulstilling stopper båndet — fikst, og så virker den selvfølgelig kun ved afspilning!

Det er en stor fordel, at der er mulighed for tilslutning af en hovedtelefon. Dels kan man lytte med hør, og dels kan man aflytte indspillede bånd. Er signalet i hovedtelefonen i øvrigt for kraftigt, kan det dæmpes ved en lille skydemodstand med to stillinger.

De øvrige funktionsomskiftere er vippeomskiftere for indkobling af »DOLBY«-kredsløb og for »KROM-BÅND«. Desuden er en »LIMITER«-knap, som er i stand til at foretage en niveauekorrektion ved en indspilning. Når det drejer sig om mikrofonindspilninger, kan man nu og da få et for kraftigt indgangssignal, som igen kan bevirke en overstyring og dermed følgende forvrængning. Ved at stille nævnte omskifter på ON, sørger et kredsløb for at dæmpe pludselig forekommende kraftige signaler således, at en forvrængning elimineres.

Herunder vore målinger på SONY under ganske samme konditioner, CrO (crom) og LH (jern).





# NYHED

## Giv din cassette-recorder en helt ny lyd



Nu kan du sikre dine egne optagelser en helt ny klang og toneskønhed.

Uden at købe en ny cassette-recorder kan du nu opnå en forbedret lydgenivelse af dine optagelser. Scotch High Energy med cobolt oxydbelægning, giver følgende fordele:

1. Den har en coboltbelægning der giver en større dynamik, uden justering af bias.
2. Du kan slette alle optagelser 100 %.

3. High Energy slider ikke på tonehovedet.

4. Coboltbelægningen giver 2-6 DB større out-put.

Spørg efter Scotch HIGH ENERGY fra 3M i de smarte guldcassetter.



**Scotch**  
**HE**  
HIGH ENERGY

the new generation in cassettes....

**3M**



# Den største cassette nyhed siden bånd cassetten

## AMPEX 20/20+

Den ny AMPEX 20/20+ cassette er et gennembrud i cassette bånd teknologien.

Det er en speciel, ny formula studie master-tape, som er blevet udviklet til de professionelle studier - og her stilles der KRAV om kvalitet!

**AMPEX 20/20+** har større frekvensområde og bedre signal/støjforhold (mindre sus) end alle andre typer.

**AMPEX 20/20+** cassette repræsenterer en ny kvalitet bånd, men kræver alligevel ingen speciel omskifter eller Bias justering.

**AMPEX 20/20+** cassette giver ganske enkelt et langt bedre resultat på ALLE cassetdebåndoptagere.

Nu kan du få studiekvalitet mastertape i cassetter, fås i C 42 (til en LP-plade) samt C 60 og C 90.

Seglet, der angiver studiekvalitet, er din garanti for, at du køber det bedste, nemlig AMPEX 20/20+.

# AMPEX

Agentur:

Steen Hauerbach A.S.  
Classensgade 19 A  
2100 København Ø  
Telefon: (01) 26 08 08



TANDBERG flottes sig med 3 motorer! Den største, t.v., er capstanmotor, de to spolemotorer placeret ved siden af hinanden. »Nøglehullet« er beregnet for lodret ophængning.

pen nedtrykket har man nu medhør (cueing), hvis man med fingrene drejer de to spoledorne rundt, og med denne anordning er TCD 300 anvendelig til båndredigering (og der findes da også splejsere for kassetdebånd!).

Ved afspilning indikerer viserinstrumenterne også for signalniveauerne, hvad der er en stor fordel.

### TILSLUTNINGER

To bøsninger på fronten giver mulighed for tilslutning af mikrofoner. Der er anvendt miniature jackbøsninger ( $1/8''$  - 3,4 mm), og med dem har firmaet tilsyneladende været hele turen igennem hvad angår mikrofonbøsninger, og man er nu endt ved det »japanske« forbillende. Ved indførelse af et stik afbrydes som tidligere nævnt forbindelserne til de øvrige indgange, og så skal vi iøvrigt se, hvad bagsiden gemmer. Her er den almindelige 5-polede DIN-bøsning for ind- og afspilning. Så findes to phonobøsninger for et indgangssignal, der kan antage værdierne 40 mV til 4 V med en impedans af størrelsesordenen 100 kohm. Yderligere er to andre phonobøsninger, som er direkte parallelforbundne med udgangssignalet på DIN-bøsningen, altså på kontakt 3 og 5. Impedansen er af størrelsesordenen 10 kohm, og signalet har den efterhånden normerede værdi 0,775 V (ubelastet) svarende til 0 dB på indikatorerne.

Det er alt med hensyn til tilslutninger, men stort flere er der næppe brug for.

### LIDT TEKNIK

TCD 300 bryder rent teknisk med almindelige konstruktionsprincipper for kassetdebåndoptagere, idet båndtransporten varetages af ikke mindre end tre motorer. Den ene motor er kapstanmotoren, mens de to øvrige er spolemotorer, der sørger for hurtigspolingen, som virkelig dækkes af betegnelsen. En C60 kassette spoles henholdsvis frem eller tilbage på ca. 35 sekunder, hvad der er en stor fordel, som man dog først opdager, hvis man hører til dem, som virkelig benytter deres apparat meget.

En sådan hurtigspoling kan dog give anledning til nogen støj, afhængig af de forskellige fabrikkers båndkassetter, noget man dog værner sig til.



SONY sværger til 2 capstanaksler, drevet af en fælles rem fra samme motor, af kraftig type. Der er 2 svinghjul - se pilene.

Ved anvendelse af en af mikrofonbøsningerne afbrydes øvrige indgange for den pågældende kanal, og der kan nu mikses to lydkanaler, hvoraf den ene altså skal være et mikrofon-signal - noget som i øvrigt ikke er omtalt i betjeningsvejledningen. De to instrumenter viser også signalniveauet ved afspilning.

### TILSLUTNINGER

På forkanten er to miniature jackbøsninger ( $1/8''$  - 3,4 mm) for tilslutning af mikrofoner, hvor de indførte stik som nævnt hver for sig afbryder forbindelserne til de øvrige indgange.

Ved siden af er tidligere omtalte normal jackbøsning for tilslutning af en stereo-hovedtelefon - og så ser vi, hvad bagsiden har af tilslutninger. Først har vi den 5-polede DIN-bøsning for ind- og afspilning ved tilslutning til en radioenhed, og derefter er to phonobøsninger ligeledes for et indgående signal. Følsomheden er 60 mV med en impedans på ca. 100 kohm. Bøsningerne har dog ingen forbindelse med DIN-indgangene - altså kontakterne 1 og 4, men er ført over en lille skydeomskifter placeret ved siden af, således at man altså her må vælge, hvilken indgang der ønskes.

Derudover er to tilsvarende bøsninger for et udgående signal, der via diverse omskiftere hænger på DIN-kontakterne 3 og 5, som jo er udgange.

### LIDT TEKNIK

TC-161 SD er udstyret med et »Dual Capstan« system, der - som benævnelsen siger - består af hele to kapstanaksler. Det er dog ikke noget nyt for SONY, idet princippet har været anvendt ved andre modeller. Dette dobbelt-kapstan system er medvirkende til en stabilisering af båndløbet og går kort ud på, at motoren ved en rem, »Closed Loop« kalder man den, trækker hele to svinghjul, hver bærende en kapstanaksel. Der er selvfølgelig yderligere to trykruller, der aktiveres på én gang. Båndoptageren indeholder kun én motor - til gengæld ret kraftig, og den skal dermed også sørge for hurtigspolingen, som for en C60 kassette tager ca. 85 sekunder.





**PRIS. 3.495,-**

**NYHED FRA**

**KENWOOD**

**MODEL 4200**

**MED 2 ÅRS**

**FULD GARANTI**

Fremragende FM/AM Hi-Fi stereoradio med raffineret frontskala og meget fine data, med tilslutningsmuligheder for 2 båndoptagere, 1 pladespiller, 2 aux, 2 sæt højttalere samt hovedtelefon.

**ØVRIGE MODELLER**

**RADIOMODTAGERE:**

- Kenwood KR-3200 - 2x20 watt - kr. 2.995,00
- Kenwood KR-4200 - 2x26 watt - kr. 3.495,00
- Kenwood KR-5200 - 2x40 watt - kr. 4.295,00
- Kenwood KR-6200 - 2x60 watt - kr. 4.845,00
- Kenwood KR-7200 - 2x75 watt - kr. 6.075,00

**STEREORADIOFORSATSE (tunere):**

- Kenwood KT-2001 - AM - FM - kr. 1.895,00
- Kenwood KT-4005 - AM - FM - kr. 2.695,00
- Kenwood KT-6005 - AM - FM - kr. 3.345,00
- Kenwood KT-7001 - AM - FM - kr. 3.780,00
- Kenwood KT-8005 - AM - FM - kr. 4.175,00

**STEREOFORSTÆRKERE:**

- Kenwood KA-4002 - 2x21 watt - kr. 1.865,00
- Kenwood KA-4004 - 2x26 watt - kr. 2.595,00
- Kenwood KA-6004 - 2x57 watt - kr. 3.175,00
- Kenwood KA-7002 - 2x68 watt - kr. 3.645,00

**HOVEDTELEFON:**

- Kenwood KH-71 ..... kr. 460,00

Brochurer tilsendes gerne af:

**PER FRIMODT HI-FI A-S**

VINGETOFTEN 1 · 2730 HERLEV · TLF.(01) 91 68 51



**-hos  
Connoisseur  
holder man  
af god lyd!**

**-ligesom du gør!**



MEMBER AF  
**Dansk**  
**HI-FI**  
Institut

**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. \_\_\_\_\_



# Plade- nyt



## KLASSISK

*Beethovens 9 symfonier udgivet af Concert Hall (pladeklub), pris ca. 170 kr. for 7 plader.*

Plademarkedet er ikke ligefrem underforsynet med indspilninger af Beethovens symfonier (de fås med Böhm, Karajan og Klemperer), så det var med nogen spænding jeg udpaktede Concert Hall's billige tilbud. Dirigenterne er Paul Kletzki (nr. 1, 3 og 5), Pierre Monteux (nr. 2 og 4), Charles Munch (nr. 6) og Villem van Otterloo (nr. 7, 8 og 9). Orkestrene er Südwestfunks Symfoniorkester fra Baden-Baden (nr. 1, 3 og 5), Norddeutsche Rundfunks Symfoniorkester fra Hamburg (nr. 2 og 4), Rotterdams Philharmoniske Orkester (nr. 6), Wiens Festival Orkester (nr. 7) og Haags Philharmoniske Orkester (nr. 8 og 9). I korthed kan jeg fastslå, at samtlige optagelser er i ægte stereo fra begyndelsen af 60'erne (ligesom Karajans og Klemperers), at samtlige presninger er fejl- og støjfri, og at den kunstneriske udførelse er upåklagelig. Ved afspilning over et kostbart anlæg har pladerne ikke helt den brillians og dynamik, det i dag er muligt at indgrave i rillerne, men optagelserne er klare og rene og absolut acceptable. Nogle vil måske betragte det som en mangel, at hele 4 dirigenter har delt arbejdet mellem sig. Imidlertid er afstanden fra den første til den niende symfoni så stor, at ingen dirigent hidtil har klaret opgaven til alles tilfredshed, så hvis man ikke foretrækker at betragte et af den klassiske musiks hoved-

værker gennem en enkelt dirigents tonede brilleglas, er Concert Hall's politik både forsvarlig og endda anbefalelsesværdig.

Det bør også nævnes, at værket ledsages af et 20 siders program på engelsk med en grundig omtale af Beethovens liv og glimrende noter til de enkelte symfonier, skrevet af førende engelske musikkritikere.

Hvis De bestiller værket hjem på prøve (med fuld returret og garanti for defekte plader), må De kun bryde 1 plombe, medmindre De beholder det. Som en repræsentativ introduktion vil jeg tillade mig at foreslå den lyriske 6. eller den pompøse 9. symfoni.

Til under 25 kr. pr. plade er Concert Hall's udgave af Beethovens 9. et godt tilbud - både musikalsk og økonomisk. Den musikhistoriske værdi er heller ikke ubetydelig, da Munch, Monteux og van Otterloo er 3 af den sidste generations største dirigenter.



## UNDERHOLDNING

Liza Minnelli: *«The Singer»*, CBS KC 32149, 54,50 kr.

Liza Minnelli's fremragende spil og sang i *«Cabaret»* har medført, at hun nu er aner-

kendt som entertainer i verdensklasse, lige som sin moder, Judy Garland. På denne plade synger hun nogle sophisticerede natklubbing som *«The Singer»*, *«Where Is the Love»* og *«Oh, Babe, What Would You Say»*, som Preben Kaas har fordansket. Det gør hun godt, men hun mestrer også den mere beatprægede amerikanske stil i numre som *«You're So Vain»* (af Carly Simon) og *«Baby Don't Get Hooked On Me»*. Liza Minnelli ledsages af et stort, all-round studiorkester, som spiller så godt, at pladen er en dobbelt fornøjelse at lytte til. CBS's teknikere har også anstrengt sig og sørget for, at deres afdeling også er helt perfekt. Gedigen underholdning i topkvalitet.



Petula Clark: *«Now»*, Polydor 2383 170, 49,50 kr.

For en halv snes år siden havde Petula Clark fantastisk succes med bl.a. *«Downtown»*. Siden er hun blevet gift og har fået børn uden at sætte populariteten over styr. Hun har nok sine fleste fans hos det publikum, som også købte hende, da de var teenagere. Her synger Petula gode stemningsfulde tekster, stærkt akkompagneret uden dog at drukne i orkestret. Særligt skal fremhæves den smukke *«Solitaire»* og den religiøst inspirerede *«Mother of Us All»* samt musicalmelodierne *«Nothing Succeeds Like Success»* og *«It's a Musical World»*.

For Petula's fans må pladen være oplagt. For andre, der kan lide god, tidløs musik, må den også have interesse. Teknikken er førsteklases.

## BEAT

Gallagher and Lyle: *«Willie and the Lapdog»*, AMLH 68148, 54,50 kr.  
Bernhard Gallagher og Graham Lyle er 2 unge engelske folkesangere, hvis stil har en del tilfælles med



både Bob Dylan og Simon & Garfunkel, og de skriver de fleste af deres sange selv. Som en service for dem, der ikke vil nøjes med at lytte, følger der et nydeligt nodehefte på 22 sider med pladen. Man skal være dygtig for at gøre det lige så godt som Gallagher and Lyle. Deres fortolkninger er rolige og beherskede med en musikunderlægning, som ikke stiller de gode tekster i skyggen.

Lyt selv til *«Give a Boy a Break»*, *«SS Man»* og *«Hotel Constantine»*. Det er country-folk, når det er bedst.

En del af optagelserne er lavet i det fri, uden at det er gået ud over den tekniske kvalitet. Hele vejen igennem er *«Willie and the Lapdog»* et gedigent stykke håndværk.



Jo'burg Hawk, Charisma 6369-928, 54,50 kr.

Jo'burg Hawk er en ny afrikansk gruppe på 9 medlemmer, dvs. når den optræder i Sydafrika, kan den de 4 være med på grund af Apartheid-politikken. Jo'burg Hawk kan virke lige så selvmodsigende og ulogisk som Afrika selv. På den måde fortsætter gruppen, hvor Miriam Makeba slap. Nu er rock'en det altdominerende element - kun i glimt hører vi, hvad vi traditionelt forbinder med afrikansk musik. Men teksterne er selve Afrika: de uendelige naturscenerier, de vilde dyr, byerne og den hvide mand. Der ligger en udfordring i denne plade - prøv at forstå musikken.

## GRATIS GRAMMOFONPLADER TIL LÆSERNE!

Er der en af de anmeldte plader. De kunne tænke Dem? Hvis de sender et åbent brev kort med navn og adresse samt navnet på den plade, De har lyst til, til Populær Elektroniks Jyllandsredaktion, Helgolandsgade 27, 8000 Århus C, inden den 7. i bladets dateringsmåned, deltager De i bortlodningen af pladerne. Af pladmæssige årsager kan vi ikke påtage os at offentliggøre navnene på de heldige, men gevinsterne vil nå frem til modtagerne i løbet af måneden. NB. Kun ét brev kort pr. person pr. måned.



stemningen og de fremmed-  
artede forhold.  
Optagelserne er præget af  
en vis fjernhed, der rime-  
ligvis er lavet med fuldt  
overlæg. Presningen er før-  
steklasses.

## JAZZ

*Duke Ellington - The Works of Duke, Vol. 6. (RCA-Victor 741 068. - Kr. 39,50).*

Franskmændene har sat sig for at udgive alle Ellington's Victor-indspilninger i kronologisk orden - og for så vidt det lader sig gøre også at medtage indspilninger, der ikke tidligere har været udgivet. Et par-og-tyve LP'er er projekteret. Her er nr. 6 med optagelser fra 1930 og 1931. Alt er naturligvis ikke guld, når alt skal tages med, men her er Ellington'ske hovedværker fra perioden: *Mood Indigo*, *Rockin' In Rhythm* (i to udgaver), Ellington's første komposition i udvidet form, *Croole Rhapsody*, og *Echoes Of The Jungle*. Hele dette genudgivelsesprojekt er i høj grad prisværdigt. Og gud være lovet har man ikke »forbedret« de gamle optagelser med fup-stereo.

*Johnny Hodges: In Memoriam. (RCA-Victor 730.702. - Kr. 39,50).*

Sammenstillingen af Johnny Hodges med forskellige orgelspillende herrer - hyppigst Wild Bill Davis - har mange plader bag sig. Lad så være, at el-orglet er og bli'r en lirekasse. Man glemmer det, når Hodges træder til. Her har han sin basunspilende Ellington-kollega, Lawrence Brown, med. Wild Bill's kvartet - orgel, tenorfløjte, guitar og trommer - assisterer. Sean-  
cen fandt sted i august 1966. Der spilles velkendte Ellington-temaer, lidt stedsegrønne og musik begået til lejligheden. Der er spilleglæde over hele linjen. Men når Hodges danser frem, må andre træde til side. Hvor var han en dejlig musiker! Hvor vi savner ham!

*Don Redman: The Little Giant of Jazz. (RCA-Victor 741 061. Kr. 39,50).*

Alt-saxofonisten Don Redman var en af jazzens første betydelige arrangører. Han så at sige skabte Fletcher Henderson's orkester i 20'erne, og i 30'erne havde

han sit eget orkester, som ikke var så ganske ringe. De 16 indspilninger her er fra 1938-40 og viser os et orkester med gode solister, der spillede effektive arrangemente i tidens swing-stil, men rigtignok med Redman's personlige stempel. I tilgift får man hist og her korsang af det samlede orkester - en Redman'sk opfindelse - og hans egen hyggelig småsnakkende sang høres også. Musikken på denne plade stikker måske ikke særlig dybt, men det er en rar plade at have i huset.



## SOMMERMUSIK

*Vicky Leandros: »My Favorite Songs in Greek«. Philips 6303 076. 49,50 kr.*

Vicky Landros har ført sig meget stærkt frem, siden Grand Prix-melodien »Apres Toi«. Her får vi nogle af hendes mest yndede sange sunget på græsk, bl. a. »Apres Toi«, der hedder »Mono esi«, »Ich bin« og »Melancholy Man«. Græsk klæder hendes stemme vældig godt, og teksterne er heldigvis umulige at forstå i modsætning til hendes ofte brugte tyske tekster, der ikke ligger langt over danskop-niveauet.

Instrumenteringen er perfekt professionel, og den tekniske kvalitet er meget fin.

*Lou Reed: »Transformer«. RCA LSP 4807. 49,50 kr.*

Lou Reed skylder sit danske gennembrud, at TV brugte hans »Walk on the Wild Side« i udsendelsen om Brandt'erne. Foruden dette nummer rummer pladen en række lækre, gyngende sager, der viser, at han er en meget alsidig herre. Han lægger stærkt ud med rocknummeret »Vicious«. Desuden fortjener »Wagon Wheel« og »I'm so Free« særlig opmærksomhed. Teknisk er pladen særdeles ren og velklingende. »Transformer« er sagen til sommerdiskoteket.

# Hvad er musik?



## Fortsat fra sidste nr.

- Den allervigtigste plads blandt klosterinstrumenterne indtog dog orglet. Det er efter alt at dømme et orientalsk instrument, idet man på et fodstykke fra ca. år 400 e. kr., som er fundet i Konstantinopel, ser et orgel med blæsebælge og piber al-bildet. Det fortælles også, at et af de første orgler i Europa, var en gave fra en byzantinsk kejser til en europæisk kollega. Det første europæiske konstruerede orgel er formodentlig det, der blev bygget i Aachen i 812. Disse første vestlige konstruerede orgler var temmelig primitive. Deres toneomfang var ganske lille! Kun en oktav, men de var til gengæld meget uhåndterlige, man kunne ikke spille med fingrene, man måtte bruge albuerne eller en knyttet hånd. Man kaldte desårsagen musikerne for »orgelslagere«. Da man på grund af denne noget massive spille måde var ude af stand til at udføre akkorder på mere end to toner, blev man, da den flerstemmige sang indførtes i kirkerne, nødt til at ansætte to organister, således at man kunne få i hvert fald fire toner i akkorden.

Heller ikke blæsebælgene hørte til de lette; det krævede et mindre kompagni for at skaffe luft til selv de mindste orgler. Da der i Winchester i 951 blev bygget et orgel med hele 10 toner, krævede det 70 mand for at få lyd i lokalet.

Et andet instrument, der ligesom kirketonearterne stammer fra Grækenland, hed monokordet. Det oprindelige skyldes Pythagoras (580-510 f. kr.), som foruden at have drevet adskillige skoleelever til vanvid med sine matematiske læresætninger, også har dette på sin samvittighed. Historien fortæller, at han en dag kom forbi en smedje, og der blev han opmærksom på, at hammerens klang var en harmoni bestående af grundtone, kvint og oktav. Ved nærmere undersøgelse opdagede han, at den højeste tone blev frembragt af en hammer, der

var nøjagtig halvt så stor, som den der frembragte den dybe tone, medens den kvintklingende hammer stod i forholdet 2/3-3/3 til den store hammer og som 3/4-4/4 til den lille.

Han konstruerede da et apparat med kun én streng og en stol, der kunne skydes frem og tilbage. Han opdeltede det i 48 grader og fandt ud af, at ved 24 fik han oktaven, ved 32 kvinten og ved 36 kvarten. Matematisk begavede læsere vil ved efterregning opdage, at det er nøjagtig de samme størrelsesforhold som med hammerne.

Da disse tal var temmelig lette at udregne, modsat de andre intervaller, fastslog Pythagoras, at det kun var oktav, kvint og grundtone som var konsonanter, medens de andre var dissonanser.

Han havde dog også andre grunde til denne inddeling, da tværsommen af de tre toners indbyrdes forhold -

1 (oktav), 2 (kvint), 3 (kvart)  
1 - - - 2 - - - 3 - - - 4  
oktav kvint kvart

blev nøjagtig 10, hvilket var et helligt tal, som det ikke gik an at overskride, hvilket ville ske med bl.a. tertsen, som havde forholdet 4/5-5/5. Da man i oldtiden og langt op i middelalderen som bekendt led af en del fordomme, og måske også af veneratoir for den gamle herre, hæmmedes harmoniudviklingen, og selv da den forkætrede terts langsomt blev taget til nåde, varede det mange år, før man vovede at bruge den i en slutningsakkord.

Bortset fra dens aversion mod visse toner, var monokordet en hjælp for sangerne (som rigtigt instrument var det ikke meget bevendt, dertil var det for langsomt), idet de til enhver tid kunne få angivet en bestemt tone eller interval.

»Hvad er Musik«, en indføring i musiklære og grundlæggende viden om instrumenter, er skrevet af oboist Arne Eriksen - og fortsættes i næste nr.





# Dansk HI-FI institut mener...

Da der i den senere tid i forskellige fagblade er fremkommet indlæg, som muligvis kunne forvirre læserne, føler Dansk Hi-Fi Institut sig foranlediget til at fremkomme med følgende:

Betegnelsen Hi-Fi udstyr anvendes af Institutts medlemmer kun om apparater, der opfylder den tyske DIN 45.500's minimumskrav. Denne definition på hi-fi udstyr er senest blevet bekræftet på et medlemsmøde i Dansk Hi-Fi Institut den 6. marts i år.

Som en naturlig følge heraf er der også blandt Dansk Hi-Fi Institutts medlemmer enighed om at benytte DIN 45.500 ved opgivelse af data i brochurer og annoncer. Det er herudover fra bestyrelsens side anbefalet medlemmerne ikke at blande annoncering for hi-fi og ikke-hi-fi udstyr, idet betegnelsen »Medlem af

Dansk Hi-Fi Institut« kun bør benyttes på annoncer, for apparater, der opfylder DIN 45.500.

Når man har valgt den tyske norm som beskyttelse for hi-fi betegnelsen i Danmark, skyldes det:

1. DIN 45.500 er den eneste fuldt udbyggede europæiske norm.
2. Betegnelsen »hi-fi« er i Tyskland beskyttet via denne norm.
3. Benyttelsen af en anden norm i Danmark ville give anledning til forbrugerforvirring, da nærheden til det store tyske marked gør, at store mængder af tidsskrifter og anden teknisk litteratur finder vej hertil.
4. DIN 45.500 revideres løbende og afspejler derfor i sine minimumskrav den tekniske udvikling.
5. DIN følger (ligesom Dansk Standardiseringsråd) International

Electrotechnical Commission's anbefalinger. Da Danmark er aktiv medarbejder i IEC's arbejde, er vi altså ikke uden indflydelse på den løbende revision af DIN 45.500.

6. Opbygningen af en eventuel rent dansk normering, som kun med rimelighed kunne tænkes som en Dansk Standard i Dansk Standardiseringsråd's regie, ville være så bekostelig, at det lille forspring, man muligvis kunne opnå i forhold til DIN, ville være meget dyrt købt. (Begge måtte stadig rette sig efter IEC).
7. DIN specificerer målemetoder og minimumskrav. Disse krav er vejet mod målemetodernes nøjagtighed og teknikens generelle stade; men en leverandør kan til enhver tid opgive data, som er bedre end minimumsværdien, blot de er målt efter den normerede metode. ■

## Frits So protesterer!

Selv om Dansk Hi-Fi Institut ikke direkte nævner dir. F. So som initiativtager til diskussionerne om DIN 45.500, har PE ment det naturligt at give plads for en duplik fra Frits So's side. Den er skrevet med en glødende ildhu, som karakteriserer forfatteren, og trykkes af PE i respekt for den demokratiske ret til at fremføre sine meninger, uden at disse — og det gælder naturligvis enhver indsender — nødvendigvis dækker bladets officielle stil. Tilbage vil antagelig altid blive den tvivl om fastlåste meningers uanfægtelighed, som bevirker, at »de etablerede« tænker sig om endnu en gang ...

Efter diskussioner i fagpressen angående tilstrækkeligheden af DIN 45.500, har Dansk Hi-Fi Institut fremsat en erklæring, hvis indhold er særdeles tyndbenet, og som munder ud i, at Instituttet fortsat ønsker at benytte omtalte norm.

Forst nogle kommentarer til Dansk Hi-Fi Institutts aktuelle skrivelse, dernæst betragtninger om DIN 45.500 i almindelighed og Dansk Hi-Fi Institut i særdeleshed.

Det klæder Dansk Hi-Fi Institut dårligt at påtage sig en alfaderlig rolle og blind tilfredshed med egen formåen; at foregive, at det i en skrivelse på én side nonchalant kan feje en serios diskussion af bordet. Instituttet søger at give udseende af, at denne diskussion kun har haft som virkning (formål?), at læsere er blevet forvirrede.

For det første er denne tolkning af diskussionen letkøbt, måske fristende, hvis man af den ene eller anden grund ønsker at beholde forældede normer: for det andet er DET nedvurdering af læserne, at en diskussion KUN forårsager forvirring. DER er vi fundamentalt uenige.

Jeg føler mig overbevist om, at jo mere sagen droftes, des dybere forstås læseren problemstillingen: at han i dag IKKE kan støtte sig til de oplysninger han får vedrørende det udstyr, han i dyre domme har anskaffet eller står for at anskaffe.

Havde Dansk Hi-Fi Institutts indlæg endda været et seriøst svar på den kritik, som har været fremme, kunne man have taget hatten af for en værdig bedømmelse, men svaret er en løs snak, hvis argumenter er dårligt gennemtænkte og, så vidt jeg kan se, dårligt underbyggede. For det første erklæres, at definitionen på hi-fi

udstyr er bekræftet på et medlemsmøde den 6. marts 1973, o at denne definition svarer til DIN 45.500.

Det må overraske, at et så alvorligt emne afgøres på et kort diskussionsmøde, som fulgte efter et foredrag af Robert Sørensen, KINOVOX, med titlen: »DIN 45.500 normerne og Dansk Hi-Fi Institut«.

Jeg må i den forbindelse ikke blot erklære mig overrasket, men direkte chokeret over, at Instituttet ved en lejlighed, hvor vort firma desværre var forhindret i at være repræsenteret, undlod at fremlægge de betragtninger, jeg har givet udtryk for lige siden vort firma blev medlem af instituttet.

Allerede i en skrivelse fra oktober 1971 foreslog vi:

1. Kravet til hi-fi-normerede varer skærpes, idet vi foreslår indført en væsentlig strengere hi-fi norm.
2. Som medlem af Dansk Hi-Fi Institut er man forpligtet til i sine opgivelser i brochurer samtidig med måledata at opgive målemetode udførelse (f. eks. ved måling af udgangseffekt at angive, om effekten er målt med én eller begge kanaler drevet og ved hvilke frekvenser den afgivne effekt er opgivet etc. etc.).
3. Opgivelse af effekt i såkaldt »music-power« foreslås FORBUDT, således kun opgivelse i sinus watt i overensstemmelse med pkt. 2 må benyttes.
4. Det foreslås, at man i brochurer aniver data i overensstemmelse med de af Dansk Hi-Fi Institut vedtagne normer. Denne skrivelse har vi forgæves ventet Institutts reaktion på. Senere blev dog nedsat et udvalg, som skulle udarbejde forslag til skemaer, som leverandører af hi-fi



skulle udfylde, og som skulle være væsentlig mere udførlige end DIN 45.500 normerne.

Da vi intet havde hørt fra dette udvalg, skrev vi den 13. oktober 1972 atter til Dansk Hi-Fi Institut:

»Vi vil gerne benytte lejligheden til at bede Instituttet svare på, hvor langt man er nået med fremstillingen af skemaer til angivelse af specifikationer og målemetoder, som man for nu næsten et år siden lovede skulle blive udarbejdet. I denne forbindelse ville vi bede Dansk Hi-Fi Institut om at henstille til samtlige medlemmer, at man også INDEN disse skemaer er en realitet, søger at leve op til de normer, man her har ønsket at stille.

Vi tillader os desuden at bemærke, at hvis Dansk Hi-Fi institut ikke foretager flere aktiviteter end tilfældet i det forløbne år har været, mener vi, at Instituttet bliver overflødigt ...»

Heller ikke denne henvendelse har vi fået noget svar på.

Efter det af Dansk Hi-Fi Institut angivne møde den 6. marts 1973 tilskrev vi den 12. marts 1973 i den anledning Instituttet som følger:

»Vi er HELT uenige i, at DIN 45.500 normerne bør være grundlaget for HFI's virksomhed. Vi anser denne norm for helt utilstrækkelig, og mener ikke blot, at normen er utilstrækkelig, men direkte vildledende og i modstrid med hæderlig forretningsvirksomhed.

2. For det tredje bør et apparats virkelige formåen være åbenlys for enhver, også den, som ikke ønsker at foretage dybtgående studier, men som blot ønsker at erhverve et godt »hjemmeanlæg«.

3. Vi tillader os at foreslå, at problemet tages op atter en gang ... Vi håber at høre »nærmere.«



Dette sidste brev er nu mere end 3 måneder gammelt og vi har stadig ikke modtaget noget svar fra Dansk Hi-Fi Institut på vore henvendelser.

Når jeg ikke hidtil har vendt mig til fagpressen med disse oplysninger skyldtes det, at jeg mente, at Institutet rimeligvis burde tillades nogen arbejdsro for at få chancen for at markere sig som en væsentlig faktor i dansk hi-fi.

Men da vi efter 2 års medlemskab ikke har set Institutet foretage sig noget af væsentlig værdi i den retning, men blot sender en ufuldstændig »redegørelse« ud til fagbladene, må vi protestere.

Dansk Hi-Fi Institut har i den tid, så vidt jeg kan se, kun haft funktion som udstillingsarrangør af en (ganske vist vellykket) hi-fi udstilling hvert andet år. Men et sådant arrangement kræver ikke en hel forening. Sådanne interesser ville kunne varetages af et udvalg, som trådte sammen umiddelbart før afholdelsen af disse udstillinger.

Ud over denne arrangør-funktion har Dansk Hi-Fi Institut for mig at se kun været en eksklusiv kaffe-klub, som leverandører har været tvunget til at være medlem af, da de ellers ikke ville kunne deltage i hi-fi udstillingerne omtalt ovenfor.

Derfor mener jeg, at såfremt Dansk Hi-Fi Institut ikke ønsker at tage problemerne mere seriøst, end at de ikke overkommer at svare på henvendelser, vil den blive en komplet overflødig kranskegøgefigur, som ingen respekt nyder. Derfor mener jeg, at foreningen enten bør ændre sit »virke« eller opløses.

For konkret at kommentere de af Institutets fremsatte bemærkninger skal til BEGRUNDELSERNE for at benytte DIN 45.500 bemærkes:

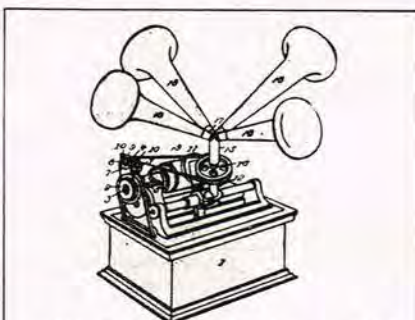
1. At DIN 45.500 er den eneste fuldt udbyggede europæiske norm er ganske vist rigtigt, men det betyder ikke, at man af denne grund skal bøje sig i støvet for den. Er et postulat forkert, bliver det ikke rigtigt af, at det er det eneste, som eksisterer. At den tyske norm er den eneste eksisterende er jo netop baggrunden for hele diskussionen og et forhold, som flere mener, der bør rådes bod på.

2. Når Institutet hævder, at betegnelsen »hi-fi« er beskyttet i Tyskland, er det såre rigtigt, men denne beskyttelse gælder UDSTYRET (og dermed fabrikanterne) og ikke, som jeg foreslår det: forbrugerne. Formålet med en evt. ny norm, eller en dansk udgave af DIN 45.500 skulle netop have til hensigt at beskytte og oplyse forbrugeren og ikke at kunne give næsten en hvilken som helst »cykelfabrikant« lov til at hæfte betegnelsen »Hi-Fi« på det udstyr han fremstiller.

Der er vel ingen i branchen, som alvorligt vil hævde, at de kriterier, som gjaldt for hi-fi for 5 år siden stadig gælder. Ud over naturligvis Dansk Hi-Fi Institut.

3. Som tidligere omtalt gør Institutet sig skyld i undervurdering af forbrugeren, når man tror, at han ikke lige så let (eller bedre) kan »forstå« en relevant målemetode som en ikke mindre indviklet, men utilstrækkelig DIN-norm.

Bemærkningen om, at store mængder af tids-



— Hvis Tyskerne kalder dette her hi-fi quadrophoni, godkender Dansk Hi-Fi Institut uden at blinke... iflg. Frits Sø's tankesæt.

skrifter og anden teknisk litteratur fra Tyskland finder vej hertil, ønskes uddybet nærmere! De tidsskrifter, der henvises til er formentlig »Hi-Fi Stereophonie« og »Fono-Forum«. Disse blade sælges i Danmark i ganske få hundrede eksemplarer. Oplagene i Tyskland er ikke engang imponerende. (Det største, »Hi-Fi Stereophonie«, vistnok 13-14.000 eksemplarer). Og hvad der hele tiden har været tale om, er de mange, almindelige forbrugere, ikke den lille skare af Tordenskjolds soldater, som køber nævnte fagblade. De er godt nok informeret i forvejen!

4. Det kan godt ske, at DIN 45.500 revideres løbende, men det er sandelig et tungt apparat. Og skete revideringen i tilstrækkeligt omfang, ville hele denne diskussion være unødvendig. Denne »vi-når-det-nok«-mentalitet utilfredsstillende IKKE den kritiske forbruger af i dag.

Jeg er desuden uenig i, at DIN 45.500 afspejler den tekniske udvikling. Den afspejler snarere, hvilke fabrikanter, der har den største magt i Tysk Hi-Fi Institut, nemlig dem, som fremstiller »massevarer« og som ønsker disse påhæftet betegnelsen »hi-fi«, selv om de bestemt ikke er det, set med nutidens øjne.

5. Til påstanden om, at vi (Danmark) ikke er uden indflydelse på den løbende revision af DIN 45.500, vil jeg gerne have oplyst, hvilke resultater vor »indflydelse« hidtil har givet.

6. Det er trist, at Institutet mener, at indførelsen af en dansk normering kun vil give »et lille forspring«. Der er jo ingen, der siger, at det skal være forfatteren af svaret fra Dansk Hi-Fi Institut, der skal være primus motor. For så tror jeg gerne, at forspringet bliver lille... I øvrigt er der vel ingen der har krævet en helt ny norm. Dem, som har deltaget i diskussionen, har blot gjort opmærksom på utilstrækkeligheden i DIN 45.500 og forventet et udspil fra Dansk Hi-Fi Institut.

En tilfredsstillende løsning kunne måske findes ved udgivelsen af et dansk tillæg til DIN 45.500.

7. Det er naturligvis rigtigt, at en leverandør til enhver tid kan opgive data, som er bedre end minimumsværdien, men det hjælper blot ikke, da også målemetoderne er utilstrækkelige.

For ikke at gentage mig selv skal her blot anføres et enkelt eksempel:

**Udgangseffekt:** DIN 45.500 foreskriver kun, at udgangseffekten måles ved 1.000 Hz. En sådan opgivelse er utilstrækkelig, idet den INTET siger om effekten i HELE frekvensområdet. Særlig ikke, da forstærkere erfaringsmæssigt giver mindst effekt ved lave frekvenser (i basområdet). Det er ikke ualmindeligt, at en forstærker kun giver den halve effekt ved 20 Hz i forhold til effekten ved 1000 Hz. I et sådant tilfælde bliver forbrugeren da ført bag lyset, idet hans apparat kun giver den halve effekt af det, han er lovet efter DIN 45.500. Og det er ikke en ligegyldig detalje, hvilken effekt hans apparat afgiver ved de lave frekvenser. Han lytter jo til hi-fi og dermed (forhåbentlig) til hele frekvensområdet.

Det hjælper altså ikke her, at fabrikanten opgiver værdier, som overstiger DIN 45.500's minimumsværdier, når forbrugeren stadig ikke får den relevante effekt at vide (effekten i det opgivne frekvensområde).

Det er forbavsende og tankevækkende at erfare, at Dansk Hi-Fi Institut kan erklære sig tilfreds med DIN 45.500 mod roster fra forbrugere, forhandlere og leverandører. Vil man også sidde en enig fagpresse overhørig?

Danmarks 3 ledende fagblade: Populær Elektronik, Populær Radio & TV og High Fidelity har ALLE givet udtryk for, at målemetoder angivet i DIN 45.500 er utilstrækkelige.

High Fidelity gjorde det for nogle år siden, Populær Elektronik for nogle måneder siden og sidst (juni 1973) Populær Radio & TV.

Hvor længe skal vi finde os i Dansk Hi-Fi Instituts »vi alene vide«-mentalitet og ignorering af seriøse krav fra alle grene i branchen? F. Sø.



Der lyttes og der læres ved et Hi-Fi Society møde i Odense. Arne Jensen demonstrerer og giver krystalklar forbrugerinformation. Næste arrangement er fastlagt til Brabrand ved Århus.

## Repræsentant/ salgskonsulent Hi-Fi søges

Salgsaktiviteten inden for følgende kendte artikler skal intensiveres. Produkterne er: DUAL (pladespillere, forstærkere), ISOPHON (højtalere), KLEIN & HUMMEL (forstærkere), SHURE (pick-ups, mikrofoner samt sang- og orkesteranlæg), ELTON-ISOPHON (Hi-Fi-højtalerkabinetter).

Hertil søges en initiativrig medarbejder, der

**ELTON ELECTRONICS A-S - DRONNING OLGAS VEJ 20-22 - 2000 KØBENHAVN F.**

er bosiddende i Jylland, og som kan dække kundeemner i Jylland og eventuelt på Fyn.

Henvendelse ønskes gerne fra kvalificerede og seriøse interesserede, som forudsættes at besidde fornøden teknisk flair og indlevelsesevne, så kunderne tillige bydes god konsultativ bistand.

Bil stilles til rådighed eller god kørselsordning.

Tiltrædelse af stillingen ved sæsonstart september-oktober.





## V-15 TYPE III

kan det samme som  
type I og II  
- blot endnu bedre!

En pick-up-enhed er på dansk »en SHURE« ... Pick-up-enheden for den mest kræsnе hi-fi stereo-entusiast hedder stadig SHURE – men nu lyder modelbetegnelsen V-15 Type III Super-Track »Plus«.

Mere end syv års intensivt forsknings- og udviklingsarbejde er gået forud for dette epokegørende topprodukt iblandt pick-ups, som samtidig er en meget værdig efterfølger af den verdenskendte V-15 Type II Improved (forbedret). Nykonstruktion af magnetsystemet i Type III samt 25 % reduktion af nålemassen har i forning betydet endnu bedre sporingsevne ved laveste nåletryk. Endvidere er opnået en forbløffende glat frekvensgang samt et i forhold til før udvidet dynamikomfang, uden at udgangsspændingen er blevet reduceret.

Der er mere musik i stereopladerne, end De troede. Det hører De med Shure V-15 Type III Super-Track »Plus«.

### Tekniske data

#### Sporingsevne:

(v. 1 g nåletryk monteret i Shure SME el. Dual 1229 pick-up-arm)

Reference: Shure laboratorie-testplade TTR 103

400 Hz: 26 cm/s                      5000 Hz: 35 cm/s

1000 Hz: 38 cm/s                      10000 Hz: 26 cm/s

#### Frekvensomfang:

10–25000 Hz

#### Udgangsspænding:

0,7 mV pr. cm/s ved 1000 Hz

#### Kanalforskel:

< 2 dB

#### Krydstaledæmpning:

> 28 dB ved 1000 Hz

> 20 dB ved 10000 Hz

#### Nåletryk:

$\frac{3}{4}$ – $1\frac{1}{4}$  g

#### Optimal tilslutningsimpedans:

47 k $\Omega$  i parallel med 4–500 pF total kapacitet pr. kanal. Ved tilslutningsimpedanser op til 70 k $\Omega$  forekommer ingen hørbare ændringer. Total kapaciteten omfatter ledningsføringen helt fra pick-up-enhed og til forstærkerens indgangskredsløb. (Ovenstående fordringer opfyldes normalt af gængs pladespiller- og forstærkerudstyr).

#### Selvinduktion:

500 mH nominelt pr. kanal

#### Jævnstrømsmodstand:

1350  $\Omega$  pr. kanal

#### Tilslutningsterminaler:

4 kodede kontaktstifter

#### Befæstigelse i pick-up-arm:

Monteres med skruer og møtrikker i befæstigelses-huller med 12,7 mm centerafstand

Vægt: 6 g netto



## V-15 TYPE III



## Typebetegnelser – priser

**Pick-up-enhed V-15 Type III**, komplet med elliptisk slebet diamantnål (VN 35E), 5 x 18  $\mu\text{m}$

**Vejl. pris kr. 798,00**

**Pick-up-enhed V-15 Type III-G**, komplet med sfærisk slebet diamantnål (VN 3-G), 15  $\mu\text{m}$

**Vejl. pris kr. 720,00**

**Nåleenhed VN 35E**, med elliptisk slebet diamantnål 5 x 18  $\mu\text{m}$ , rillekontakt-afstand: 25  $\mu\text{m}$

**Vejl. pris kr. 350,00**

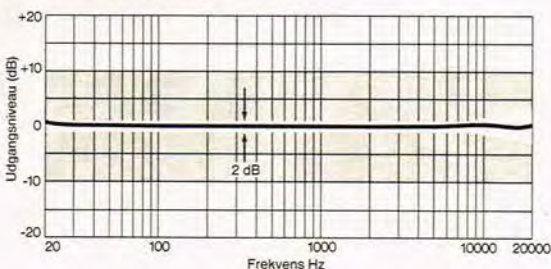
**Nåleenhed VN 3-G**, med sfærisk slebet diamantnål 15  $\mu\text{m}$  .....

**Vejl. pris kr. 325,00**

**Nåleenhed VN 78E**, med elliptisk slebet diamantnål for gengivelse af '78'-plader, nåletryk 1 $\frac{1}{2}$ -3 g, 63 x 13  $\mu\text{m}$ , rillekontakt-afstand: 89  $\mu\text{m}$

**Vejl. pris kr. 325,00**

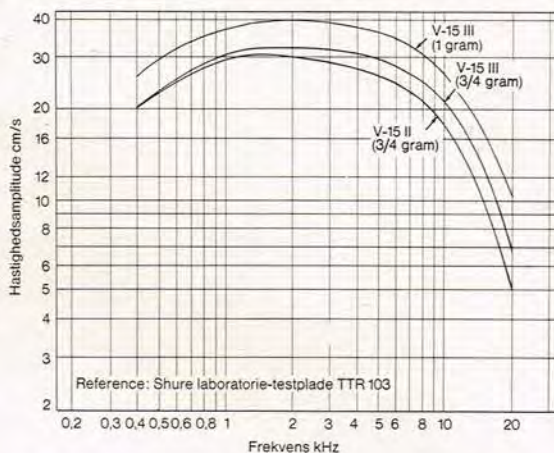
## Frekvensgang



Vedstående grafiske fremstilling viser den usædvanlig glatte frekvensgang for den nye V-15 Type III. Shure's meget krævende kvalitetskontrol garanterer for, at enhver V-15 Type III med hensyn til frekvensgang vil ligge inden for det smalle toleranceområde, der ligger mellem de mørkttonede felter.

Den viste kurve er optaget med en typisk V-15 Type III (monteret i en Shure SME el. Dual 1229 pick-up-arm ved gengivelse af en STR 100 testplade med en basfremhævning på 6 dB/oktav under 500 Hz).

## Springsevne



Kurvebladet herover viser den absolutte overlegenhed, som V-15 Type III besidder ved den vigtigste enkelt-måling af en pick-ups formåen – nemlig dens springsevne (trackability). Kurverne blev optaget med Shure V-15 enhederne monteret i en Shure SME el. Dual 1229 pick-up-arm. Type III sporer absolut perfekt de kraftigst modulerede riller i topmoderne stereoplader.

Den fremragende springsevne muliggør brugen af laveste nåletryk, som vil forlænge pladernes og nålens levetid. Type III er selvskrevet i både dagens topkvalitets-pladespillere – og tillige i morgendagens avancerede udstyr.

Generalrepræsentation og distribution i Danmark:

**ELTON**  
electronics a/s

Dronning Olgas Vej 20-22, 2000 København F.

Tlf. (01) 10 15 01 . Telex: 19489





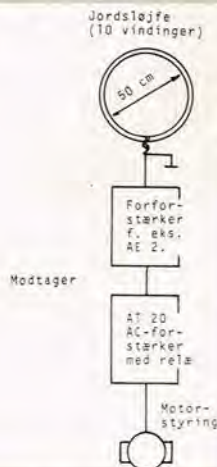
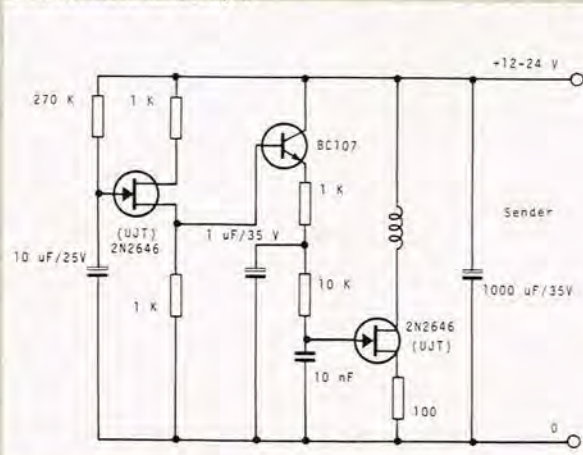
# Kontakt... Praktisk elektronik

□ Juli ... Højsommer — alligevel kontakter vi læserne. Og læserne deres blad, for der er stadig små og større problemer, tips og gode tanker at udveksle i vor store, skandinaviske omgangskreds. For elektronik kan bruges på så mange måder, til så mange formål, at »Kontaktredaktionen« for længe siden er stoppet med at undre os over det. Kan De huske, vi for nogle måneder siden måtte finde ud af, hvordan man holdt *fasankyllinger* konstant varme? Medens vi bestemt og ikke ret venligt nægtede at producere højspændte hundehalsbånd til dressur — og i denne måned drejer de første par spørgsmål sig igen om dyreriget, dels om »Missekat med egen nøgle«, endvidere om døde fisk — som hverken er fugl eller fisk. Først katten ...

## MISSEKAT MED EGEN NØGLE

I det jyske *Balle* — uden at tænke på noget bestemt — bor hr. *Flemming Christensen*, og han holder katte. Dog mest af sine egne, for efterhånden har rygten bredt sig i kattekredse, at der er mad til alle i Vestergade 30 i B., nåh, ja, det har vi vist talt om. Foderrummet kan naturligvis ikke være lukket, for ellers skulle jeg jo holde vagt døgnet rundt, hvergang en af mine egne katte var sulten, skriver vor læser. Hvordan kan man — ad elektronisk vej — udstyre mine missekatte med nøgle, så de alene har adgang til kattemaden — uden misforståelser? Altså en signal-sender monteret på dyret og tilsvarende modtager ved lemmen til fodret. Senderen skal kun række 10–15 centimeter og levere en impuls ca. hvert 5. sekund for at påvirke låsen. Modtagerens opgave er — når senderimpulsen opfanges — at trigge en thyristor og/eller effekttransistor

Sender og modtager til LF-slejfesystem, der kan anvendes til mange andre funktioner end den, vor læser har efterlyst.



og igen efter ca. 1 minut afbryde samme. Thyristoren skal styre en strøm på ca. 2 amp. ved 24 volt DC. Er opgaven mistænkelig? Eller bli'r I mismodige?

Nåh, nej, det er jo en morsom tingest at gå i gang med, men lad det være slået fast endnu engang, at *Kontakt* er ikke en konstruktionsafdeling, ikke et rådgivende ingeniørkontor med en stab af *Ole Opfindere*, der bare sidder og venter på at komme i sving med alle mulige opgaver. Det har vi — oprigtigt talt — hverken tid, råd eller personale til. Men når der en gang imellem kommer noget helt specielt sjovt, så blæser vi på principperne og ... »opfinder«.

Vi anbefaler et LF-slejfesystem. Som modtager en almindelig forforstærker og en relæforstærker. Ved at undlade noget med »radio« kan anlægget antagelig fungere uden indblanding fra P&T, og det er da en mægtig fordel. Prøv med en AT20 fra Josty KIT, med en følsomhed på ca. 1 mV for 3 kHz. Er følsomheden for lille, bruges en ekstra forforstærker, en AE2, evt. med styrkepotentiometer på 22 kohm mellem dem. Senderen giver impulser med ca. 5 sek. mellemrum i området 1000–5000 Hz. Renlivet lavfrekvens! Den første UJT afgiver nålepulser til BC 107, der igen breder pulserne lidt ud før næste UJT styres ud. Den går så i sving et kort øjeblik. På B-2 terminalen er indsat en sendespole i stedet for en modstand. Og denne spole består af 10–100 vindinger tynd kobbertråd om missens hals. Da pulserne er korte, er strømforbruget uden betydning.

Vi har tegnet diagram af senderen og skitse til over modtageren med jordsløjfe, som opfanger pulserne og får lemmen til at lukke op, så mis kan få sin mad.

## DØDE FISK

Næst efter *døde murere* er døde fisk et trist syn. Det synes vor læser Karsten Bo Nielsen, der bor i Ågerup ved Roskilde. Han har termostatbesvær. Elektronikken blev bygget efter Jan Soelbergs bog »Anvendt Elektronik«, og hvem er nærmere end forfatteren til at klare ærterne, hvis der er noget, der kikker? Termostaten var tilsluttet et varmelegeme på 50 W i et 80-liters akvarium og skulle holde vandet på præcis 26 grader. Alt forløb vel i 5 dage, men så en morgen var vandet kun 20 grader og et par fisk flød med bugen i vejret. Termostaten var kaput. Hvorfor?

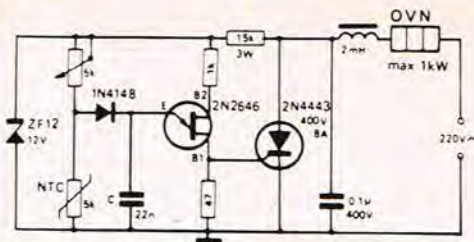
Nix, siger Jan, den tror jeg ikke på. Der må være noget andet galt — mon ikke selve varmelegemet af en eller anden grund er gået i fisk? Specielt fordi thyristoren kun belastes med beskedne 50 watt, det skulle den jo kunne holde til i flere hundrede år. Nej, se nu hellere på det varmelegeme — og for de mange læsere, der gerne vil have diagrammet over en sådan termostattingest, bringer vi her diagrammet, og så er der forresten en lang og lærerig artikel om NTC-modstanden til reguleringsformål nogle sider længere fremme i dette nummer.

## ER DET FUP?

Så noget helt andet — fupper Danmarks Radio seerne med disse pejlevogne? Er det røverhistorier altsammen, eller kan man virkelig opfange signaler fra TV-apparater så klart, så entydigt, så selektivt, at man direkte kan udpege offeret iblandt så mange andre? Det er *Jørn Gregersen* fra Frøslev ved Padborg, der spørger. Hvorfor, forresten? Ganske vist er programmerne ikke mange sure sild værd — vi er ikke rigtig kommet over det med de døde fisk fra forrige spørgsmål, endnu — og efter vor rundrejse foran i bladet fra egnen, hvor De bor, ved vi, at de fleste ser licensfri tysk TV, men *betalingspligten* findes nu engang.

Fup, spørger De? Både og, sådan da. Vi har tidligere beskrevet systemet ret indgående, men radioens *hovedaktiv* i denne sag vover vi at påstå er det blålige lysskær på gardinet, når TV-modtageren er i funktion! I teorien kan man pejle sig ind til en sortseer på ca. 15 meters afstand, idet der ikke er mange ben ... fiskeben ... i at opdage og fastholde udstrålingen fra linietrafoens 15.625 Hz på en retningsbestemt modtager af en slags.

Helt givet har disse pejlevogne givet mægtig bonus i tidens løb. Men mest i kraft af deres tilstedeværelse — pudsigt nok har DR aldrig opgivet konkrete tal på, hvor mange sort-

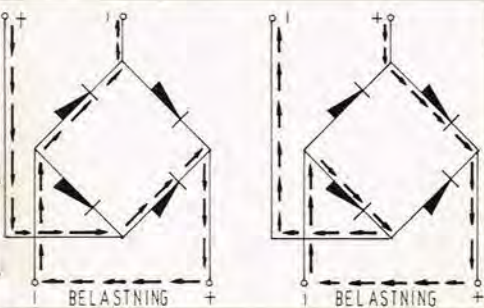




seere pejlevognene har grebet på fersk gerning. Vi tror, at de kan tælles på én hånds tær!

### RETTE POL — TELEFONRELA

Der kan jo ske kedelige ting, hvis polariteten af en spænding skifter således, at plus nu bliver til minus og omvendt — det ved i alle tilfælde vor norske læser *Edin Petterson* helt oppe, hvor man kan se midnatssol — hvis man da er heldig! Løsningen på problemet er meget enkelt, og vi bringer diagrammet for fire ensrettere i en såkaldt Graetz-kobling.



Polariseringen bevares, trods polskift!

Som det ses, er det lige meget om polariteten forekommer på den ene eller den anden måde, der vil altid være et positivt potentiale ved klemme (+).

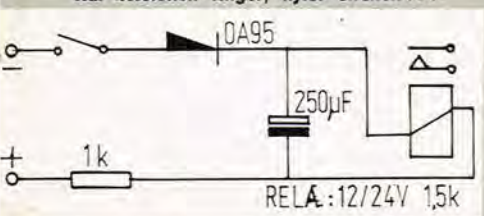
Noget andet er spændingsfaldet over ensretterne, men det skulle ikke betyde så meget.

Det næste vi præsenterer for fra samme læser er en telefonalarm — men lad os med det samme fortælle, at det vedrører norske forhold, og i forbindelse hermed skal vi lige minde om, hvad der står i »Almindelige bestemmelser« fra KTAS — og tilsvarende står sikkert også ved de øvrige selskabers bestemmelser — nemlig: »Abonnementen må ikke foretage ændringer i anlægget eller tilknytte andre installationer« — men det kan jo næppe vedkomme nordmændene.

*Edin Petterson* har sikkert haft svært ved at høre, i år telefonen kimede, og derfor har han konstrueret sig et relækredsløb, som skitsen viser. Virkemåden er den, at dioden spærrer for telefonens 25 V jævnspænding og ensretter ringespændingen. Kondensatoren vil holde relækontakten sluttet mellem ringeperioderne (ca. 20 Hz). Modstanden R bestemmer strømmen og regulerer derved relæspændingen.

Meningen med opstillingen er, at den

Når telefonen ringer, hylér sirenen...



tilkobles telefonnettet!! Ringer en abonnent udefra, vil relæet trække, og ved hjælp af relækontakterne er det nu muligt at aktivere et sekundært kredsløb som f. eks. en sirene eller en lysgiver.

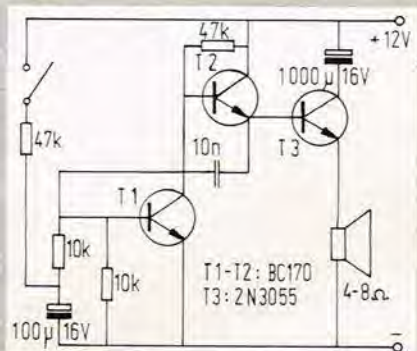
Hele arrangementet må selvfølgelig kunne afbrydes ved den viste afbryder.

Som *Petterson* skriver: »Det hele virker fint på norsk telefonnet! — og så minder vi igen lige om de danske bestemmelser. Her i landet har vi forresten efter 2. oktober fået indført de såkaldte EF-bestemmelser. Det betyder »Elendige Forbindelser« ... telefonsystemet driller som aldrig før.

### ALARM-SIRENE

Det er morsomt at se, hvorledes mange læsere til stadighed dykker ned i ældre numre af PE, som nu f. eks. *G. Brastein* i Skien, Norge, der gerne vil bygge den sirene, vi bragte i julinummeret 1971. Artiklen var dengang en udvidelse fra et tidligere diagram bragt i maj 1970, hvilket nummer vor norske ven dog ikke har — og som vi heller ikke kan skaffe.

Artiklen i 71 var derfor uden komponentangivelser, og vi iler her med de fornødne oplysninger — altså angivelse af de forskellige komponentstørrelser, som vi har hængt på det viste diagram — held og lykke i Skien!

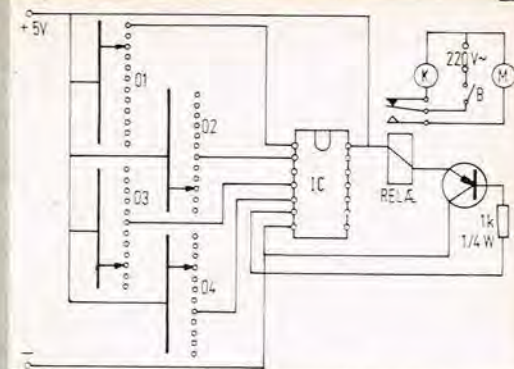


... og her er et fint sirene-diagram, som officielt ikke har spor forbindelse med det foregående.

### ELEKTRONISK KODELÅS

Alt kan næsten laves elektronisk, og med de moderne integrerede kredse er der næppe nogen grænser for, hvad der kan opnås af fikse opstillinger som nu denne, vi har fået sendt fra *Trond Pedersen* i Oslo, som har gået og fantaseret over muligheden at lave en kodelås, der var anvendelig til mange ting. Den kan bl. a. — som han skriver — bruges i forbindelse med en motordrevet garagedør, men det er selvfølgelig kun en af anvendelsesmulighederne. Vi ser lidt på diagrammet, som indeholder en IC-kreds, her af typen SN7420, der indeholder to såkaldte NAND-kredse, hvoraf kun den ene bruges.

Koden bestemmes af fire omskiftere, som hver har en arm, der kan skifte mellem 12 kontakter, som diagram-



Mere norsk opfindsomhed — en kodelås. Opstillingen fin til meget andet — men hvilket?

met viser. Når de hver er stillet således, at IC-kredsenes indgange får tilført en plusspænding, skiftes fra »logisk 1« til »logisk 0«, som igen medfører, at transistoren T vil lede. En relæspole indskudt i emitterkredsen vil derved bevirke, at relækontakterne skifter.

Ved omskifter (B) kan man — når den slutes — føre netspænding til f. eks. motoren (M), der åbner garagedøren.

Har man fejlindstillet kodeomskifterne, bliver netspændingen i stedet for ført til en indikator, som adviserer om fejlindstillingen. Det kan være en lysgiver eller en lyd-giver i form af en sirene. *Trond Pedersen* har også regnet noget ud. Hvis man f. eks. som diagrammet viser, bruger en af yderstillingerne som »hvilestilling«, vil man få ikke færre end 11<sup>4</sup> indstillingsmuligheder for kodelåsen, og udregnet giver det i alt 14.641 forskellige muligheder! Vi opfordrer herved vore læsere til at prøve opstillingen, og vi er interesseret i at høre om en praktisk løsning, ligesom vi gerne på redaktionen modtager andre forslag, der lader sig praktisere ved ideen med den viste opstilling. Den benyttede transistor af PNP-typen skal blot kunne tåle relæstrømmen. IC-kredsen SN7420 er i diagrammet set ovenfra.

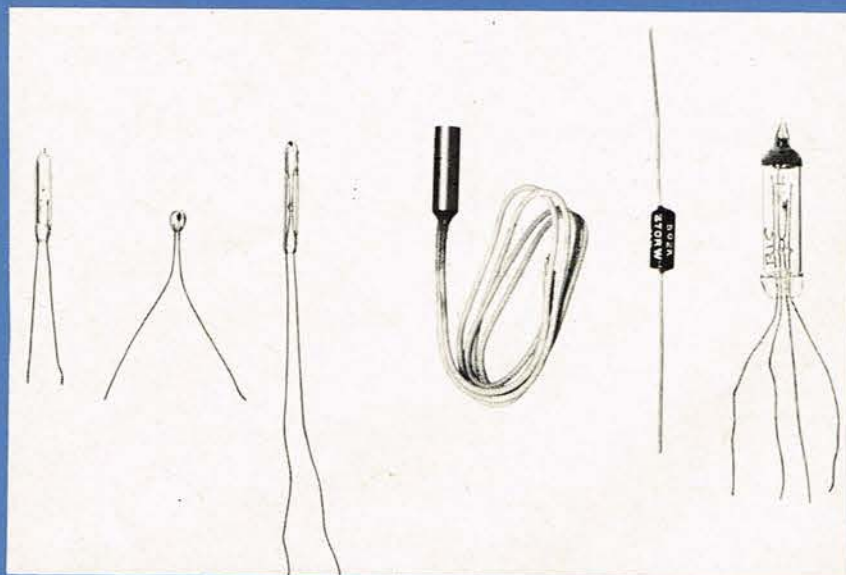
### NEM, LILLE SOMMERBIL

Hvorfor bygger I ikke en elektronisk el-bil, spørger undervisningslærerassistentaspirantvikar *S. F. Hashhøj* fra kollektivet »Røde onkel« Rødbedevej i Rødovre. Ude på *Risø* ligger der så meget surplus og flyder, ikke, så der kommer ingen reaktion, hvis der mangler en reaktor, og tungt vand tager man heller ikke så tungt på, ik, og en bilist mener jo, at *rat* skal være *rat* ... ik? Værsgo kammerat *Hashhøj*, vi har rodet i kiggkassen og kigget i rodekassen — bare se på billedet. Du behøver ikke kørekort, det er nok med ledvogtereksamen for smalsporret statsbane. Lækkert design, ik? God ferie, kære læsere!





# NTC-modstande og hvad man bruger dem til



Seks forskellige typer af temperaturmodstande. Fra venstre mod højre vises tre måle-NTC-modstande for temperaturområdet til 200°C. Dernæst en metalindkapslet NTC-modstand, en PTC-modstand til 1 W og en indirekte opvarmet NTC-modstand, som kan benyttes til fjernregulering som på fig. 13.

□ De sidste års udvikling af halvleder-elementer har bragt mange udmærkede temperaturmålelementer på markedet til priser, så de er let tilgængelige for alle. Et lille udvalg af temperaturmålelementer ses på billede 1.

## VIRKEMÅDE, TEORI

En NTC-modstand er en temperaturafhængig modstand af halvleder-

materiale. Temperaturmodstande fås også med positiv temperaturkoefficient. — PTC-modstande. Omgivelsestemperaturen har for alle elektroniske komponenter større eller mindre betydning. Denne afhængighed vil i de fleste tilfælde virke forstyrrende, og man vil prøve at kompensere for dette, eventuelt ved rigtig dimensionering af kredsløbet. Denne, ellers uønskede, effekt benyttes her

til NTC-modstande. En NTC-modstand er en komponent, der med stigende temperatur får en faldende modstand, og en PTC-modstand er en komponent, der med stigende temperatur får en stigende modstand.

NTC-modstandes temperaturkoefficient er ca. 15 gange større end kobbers og negativ. En PTC/NTC's modstandsændring kan være forårsaget af en effekt afsat i elementet eller gennem en ændring af omgivelsestemperaturen.

Ønsker man at ændre karakteristikkene for elementet, kan man f.eks. koble en modstand parallelt over eller i serie med dette. På denne måde kan man, med forskellige målelementer, eventuelt med korrigeret karakteristikk for opnå en forud bestemt modstandsforløb som en funktion af temperaturen.

Et eksempel: Ved parallelforbindelse af en NTC eller PTC modstand og en lige så stor modstand ved 20°C, opnår man en variation på den halve TK. TK betegner den positive temperaturkoefficient eller den negative. Dette er anskueliggjort på kurven, hvor nr. 1 er en normal NTC modstandsændring som en funktion af temperaturen. Nr. 2 betegner en NTC-modstand seriekoblet med en lige så stor fastmodstand. Nr. 3 betegner en NTC-modstand parallelkoblet med en lige så stor fastmodstand.

## FREMSTILLING, KEMI

Følgende metaloxider egner sig:

1.  $Fe_3O_4 - NiMn_2O_4$ .
2.  $Fe_3O_4$  med tilsætnings af  $Li_2O$ .
3.  $Fe_2O_3$  med spor af  $TiO_2$  under højt tryk.
4.  $NiO$ ,  $Cu_2O$  eller  $CuO$  der forurenes med  $Li_2O$ .
5.  $NiO$ , forurenet med  $Mn_2O_3$ .

Derudover kan bruges metaloxider på vanadium-, crom-, titan- og wolfram-basis. De ovenfor angivne sammensætninger benyttes som oftest til udprægede temperaturmodstande, og det er ved rigtig dosering af disse oxider muligt at opnå en god temperaturkurve.

Fremstillingen begynder med, at metaloxiderne bliver blandet til en homogen masse. Et egnet organisk klæbemiddel holder pulveret sammen, således at det kan få en forud bestemt form. Til slut bliver elementet brændt hårdt. Dette sker to gange. Første brænding sker ved en tempe-

Komplet temperaturstyringsanlæg, der både aktiveres for stigende og faldende temperatur.

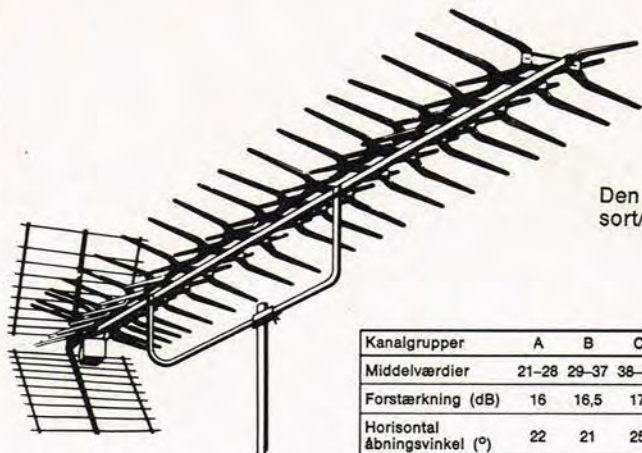


Opstilling til temperaturmåling med LF-oscillator og bro.



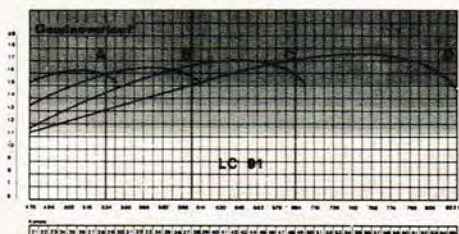


# stolle



Den formonterede UHF-kompakt-antenne-serie for farve og sort/hvid.

Kanalgrupper	A	B	C	D
Middelværdier	21-28	29-37	38-48	49-65
Forstærkning (dB)	16	16,5	17	17,5
Horisontal åbningsvinkel (°)	22	21	25	21
Vindbelastning (kp)	14,5	13,5	12	11



**LAGERFØRES AF ALLE  
FØRENDE GROSSISTER**

Pladsbesparende emballering.

UHF kanalgruppeantenne, 91 elementer med aluminiumsgitterreflektor, valgfri tilslutning til 240 ohm eller 60/75 ohm kapel.



Import for Danmark:

## ERIK WESTERBERG A-S

TRANSFORMERVEJ 23 · 2730 HERLEV · (01) 91 90 00 · TELEX: 15627

Tag et

# SUMAX lydbånd hver gang!

C-60 og C-90  
compact cassetter  
LOW NOISE kvalitet.



**SUMAX**  
LOW NOISE  
COMPACT CASSETTE  
**C-90**  
**RECORDING**  
HIGH QUALITY MAGNETIC  
**TAPE**

- høj kvalitet
- fornuftig pris
- elegant emballage

**SUMAX**  
LOW NOISE  
COMPACT CASSETTE  
**C-60**  
**RECORDING**  
HIGH QUALITY MAGNETIC  
**TAPE**



15 cm/360 m og 18 cm/580 m  
LP-polyester bånd  
HI-FI kvalitet

Spørg efter SUMAX lydbånd  
hos Deres handlende; han ved,  
hvad SUMAX står for.

# sumax

INGENIØR- OG HANDELSSELSKAB A/S  
Odense Billedskærervej 12 Tlf. (09) 12 79 19  
Esbjerg Havnegade 130 Tlf. (05) 12 85 40  
Holstebro Stationsvej 8 Tlf. (07) 42 23 22  
Aalborg Jomfru Anegade 25 Tlf. (08) 13 00 22



ratur på omkring 400° C. Derefter brændes elementet ved en høj temperatur på omkring 1000° C. Dette gøres for at halvlederegenskaberne kan indstilles veldefineret.

Det skal nævnes, at et sådant målelegeme lagres ved 20° C i en uge, hvorefter modstanden måles. Den lægges så i varmeskab i en uge ved 100° C. Når temperaturen er faldet til 20° C igen, så måles atter, og hvis den målte modstand afviger mere end 1% fra det første resultat kasseres elementet.

## ANVENDELSE

Temperaturmodstande findes som nævnt før til brug inden for meget forskellige områder, og i mange forskellige udførelser.

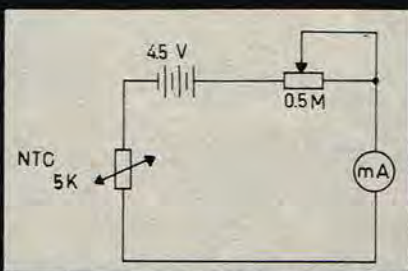
Et i glas indkapslet element, eventuelt i en atmosfære af inaktiv luft, bruges normalt til at måle spændings- og strømimpulser. En mulighed er også at montere en lille NTC-perle i spidsen af en glasstang. Disse bruges mest til måling af temperaturer.

De findes også som lakerede eller ulakerede skiver. De ulakerede bruges som følere for områder indtil 1000° C. De lakerede mest som kompensationsmodstande for transistorforstærkere. NTC-modstande monteres ofte på udgangstransistorernes køleplade for at kompensere for en for stor afsat varme.

En PTC-modstand kan bruges til at sikre en skalalampe mod en for stor startstrøm. Det gøres normalt ikke, da PTC-modstande er for dyre. Eksemplet er vist på fig. 1. Radiorørs glødetråd har i kold tilstand en modstand, der er 6 gange så lille som i



Temperaturmåling med spændingsdeler.



Simpel temperaturmåling med NTC-modstand.

varm tilstand. Da skalalampers varmekapacitet ikke er så stor som rørs, vil disse hurtigere opnå en stor modstand og få afsat en stor effekt i sig, hvilket de naturligvis ikke kan tåle.

En PTC-modstand, med lille modstand i kold tilstand, vil kortslutte lampen, — strømmen vil gå gennem PTC'en, der sammen med rørene vil blive varmet op. Når PTC-modstanden mod stigende varme bliver større, vil strømmen flyttes fra denne over til skalalampen, der vil lyse op. I serie med hele glødekredsløbet kan

man også anbringe en NTC-modstand med stor modstand i kold tilstand. Der vil gå en lille strøm gennem denne, og efterhånden som den bliver varm, vil modstanden falde og strømmen stige. Til sidst vil modstanden i NTC'en blive så lille, at kun det resterende glødekredsløb vil betyde noget. På fig. 1 er PTC-modstanden tilsluttet over skalalampene. I stedet for denne kan NTC-modstanden indsættes i ledningen (det med kryds afmærkede sted).

Den simpleste form for en temperaturmåler får man ved at forbinde et batteri i serie med et måleinstrument og en NTC-modstand. Dette ses af fig. 2. Måleinstrumentet og batteriet udgør et ohmmeter, der måler modstanden i NTC-elementet. Et potentiometer sættes ind i opstillingen. Man kan nu justere »termometeret« ind til et bestemt punkt i den højre ende af måleinstrumentet. F.eks. 20° C. Stikkes NTC'en nu ned i kogende vand, vil måleinstrumentet stille sig anderledes, og dette punkt kan vi mærke 100° C.

Vi har nu et lille nemt termometer, men man må være opmærksom på, at nøjagtigheden ikke er overvældende. Husk, at den i NTC'en afsatte effekt fra batteriet også vil betyde en modstandsændring, og altså temperaturændring. NTC er en måletype med 5 kohms modstand ved 20° C.

## MÅLING MED LF-OSCILLATOR

Har man ikke mulighed for at komme til at benytte et følsomt drejespoleinstrument, kan et måleinstrument laves ved hjælp af en tonegenerator og en krystaløreprop. Diagrammet finder man på fig. 3. RC-generatoren er indsat over en brokobling. Broen består af to faste modstande og et potentiometer samt en NTC-målemodstand på 30 kohm. Se eks. foto.

Justering af potentiometeret foretages ved 20° C. Hvis broen er i balance, altså hvis NTC'ens modstand er lige så stor som potentiometerets, vil vi ikke høre noget i telefonen. Potentiometerets modstand indstilles til vi ved 20° C ikke kan høre nogen tone i telefonen. Stedet mærkes, og NTC-modstanden stikkes ned i 100° C vand. Vi vil nu høre en tone i telefonen, og potentiometeret indstilles igen så vi ikke hører noget. Stedet mærkes 100° C.

Hvis man ikke har noget ordentligt fixpunkt ved 20° C, kan noget halvsmltet is fra køleskabet udmærket benyttes. Det giver som bekendt 0° C. På fig. 4 findes et trykt kredsløb, der kan benyttes til opstillingen. Opstillingen består af en tonegenerator. Gennem kondensatoren på 0,1 µF ledes en vekselspænding til broopstillingen. De 2 stk. 30 kohm modstande vil altid dele spændingen i forholdet 1:1. Hvis NTC-modstanden antager værdien 20 kohm og vi justerer potentiometeret til samme værdi, vil forholdet også her være 1:1. Spændingen over øretelefonen er altså 0, og vi vil ikke høre noget. ■

(Fortsættes næste nummer)

Rørmodtagers glødekredsløb med indskudt NTC-modstand. Sådanne NTC-modstande benævntes tidligere URDOX.

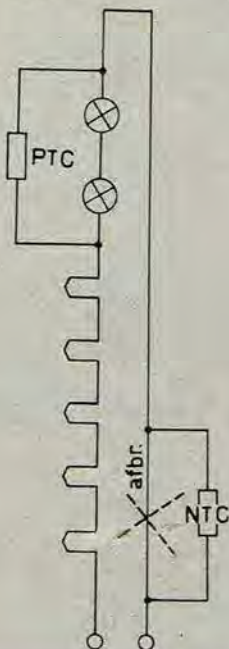
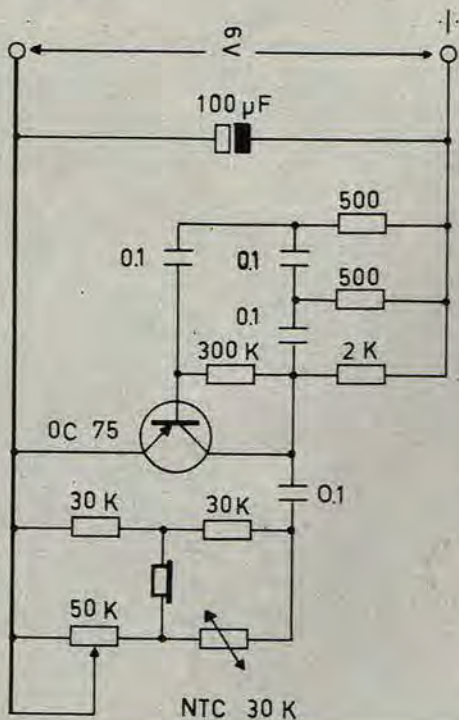


Diagram for temperaturmåling med LF-oscillator.





Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti for kvalitet og pris

## PRISBILLIGE MULTISTIK

Systemet består af et nylon-»hylster«, hvori kontakterne (han eller hun) anbringes efter ledningerne er monteret.

	Standard type	Miniature type
Max. spænding pr. terminal	250 V	250 V
Max. strøm pr. terminal	7,5 A	5 A
Tab pr. amp. (efte: 10 samlinger)	1,6 mV	2,2 mV



Foreløbig kan følgende typer leveres fra lager:

Rc.-nr.	Antal terminaler	Type	Mål i mm	Pr. stk.	v. 10 stk.
638.162.503	3 pol. hun	Mini	12,5x5,5x20	1,20	1,00
638.162.513	3 pol. han	Mini	15 x7 x20	1,00	0,85
638.162.505	5 pol. hun	Mini	20 x5,5x20	1,20	1,00
638.162.515	5 pol. han	Mini	23 x8 x20	1,20	1,00
638.137.500	15 pol. hun	Standard	27 x16 x25,5	2,40	2,10
638.137.510	15 pol. han	Standard	30 x10 x25	2,60	2,20

Terminaler (kontakter):

			pr. stk.	v. 100 stk.
638.156.000	Hun	Mini	0,30	0,20
638.156.100	Han	Mini	0,30	0,20
638.119.000	Hun	Standard	0,30	0,19
638.118.900	Han	Standard	0,30	0,19



Andre typer (op til 36 pol.) vil kunne leveres. (Leveringstid må påregnes).

## PRINT KONNEKTORE (velegnet til modulopbygning)

Systemet sikre en virkelig god såvel elektrisk som mekanisk kontakt.

		Pris	pr. stk.	v. 10 stk.
638.214.510	10 pol. konektor f. montering på modulprintet	3,80		3,20
638.239.118	18 pol. modtager f. montering på hovedprintet	6,40		5,50



## KANT KONNEKTORE

638.179.615	15 pol. (pris u. terminaler)	pris pr. stk.	3,40	v. 10 stk.	2,90
638.179.700	terminaler hertil	pris pr. stk.	0,40	v. 100 stk.	0,25

Indhent tilbud ved køb af større antal.

NB: Samtlige priser i denne annonce er uden moms (15 pct.).

**FERIELUKNING FRA 23. JULI-11. AUGUST (BEGGE DAGE INCL.)**



# RADIO-CENTRALEN

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







# PIONEER -hi-fi stereo GRATIS til PE's læsere!

**NU** har PE's læsere chancen for selv at eje et Pioneer stereoanlæg, med originale Pioneer højttalere i palisander kabinetter. Helt gratis! Og ikke nok med det ... 50 dejlige LP-plader, både klassisk, beat, rock og western ... og 100 friske kassettebånd fra Irish Tape, Melodi-paraden i stereo Party Sound ... helt gratis. EKSTRA GEVINSTER: 1 hovedtelefon fra Sennheiser, 1 batteri-shaver og 1 raffineret National-lighter med piezo-elektrisk tændgnist. Total præmieværdi – mere end 6500 kr.!



**HVORFOR?** Altsammen fordi bladet nu er steget 35 øre i kioskerne, og vi synes, at læserne skal have chancen for at blive abonnenter til gammel pris – med prisgaranti et helt år fremover. Dette tilbud gælder kun i denne og måske næste måned, men så stiger desværre også abonnementsprisen. Og alle præmierne er uddelt – til andre.

**JA,** jeg vil med i den store præmieuddeling og bestiller abonnement på PE fra nr. 8/1973 med prisgaranti i 12 måneder. Kr. 48 er vedlagt i check  sendes straks til PE's giro nr. 15 53 69  (Sæt kryds!).

NAVN .....  
(blokbogstaver, venligst)

GADE/VEJ ..... NR. ....

BY ..... POSTNR. ....

(Vil De ikke klippe i bladet, så skriv hele teksten af, fyld ud og send ind).

## DERES INDSATS!

Udfyld kuponen tydeligt, klip den ud og send den ind i lukket, frankeret kuvert. Vedlæg en check på 48 kr. eller send beløbet til PE's postgirokonto. Så deltager De automatisk og helt gratis i fordelingen af præmierne.

Foruden chancen for gevinst får De derefter vort blad direkte fra trykkeriet, i lukket kuvert et helt år fremover – med prisgaranti, og et par dage før den første. Brevet sendes til

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY,  
DK 4600 KØGE.



# Walkie - nyt

Det kniber forfærdeligt med pladsen i dette nummer, så derfor må vi nøjes med et par *organisatoriske meddelelser* — her er først rapport fra *Holbæk*, hvorfra SM-klubben skriver:

Nye aktiviteter forestår, ny ledelse valgt, nye medlemmer er velkomne til det midt- og vestsjællandske walkie-arbejde. Vil *nogen vide noget* mere først, så kontakt PE's redaktion. Vort seneste påfund er rejsningen af en antennemast ud over det sædvalige, så vore walkies kan opnå ekstraordinær rækkevidde. Nye arrangementer hver måned med orienteringsløb og rævejagter, og er vejret ikke altid til udendørs aktiviteter, så er *klublokalet* parat til hyggesnak og udveksling af tekniske erfaringer ... en god og interessant fritidsinteresse for læsere indenfor det nævnte geografiske område.

## WALKIEFOLK FÅR NYT LOKALE

I Gladsaxe kommune har man en driftig forening for »walkie«-interes-

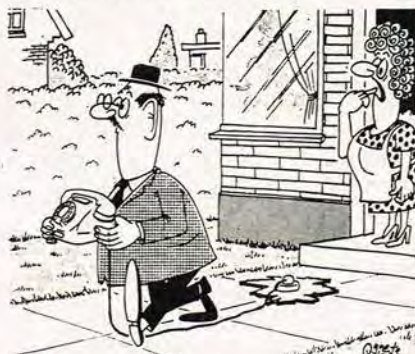


På værkstedet heles man opståede fejl, og såvel instrumenter som værktøj er til rådighed.

En af walkisterne i det særligt indrettede »speakerrum«.



serede, *Gladsaxe Privatrado Forening* er dens officielle navn. På *Jonas Liesvej 17* i Søborg indviede man forleden et nyt klublokale, hvor de mange medlemmer flere gange om ugen mødes i deres fælles hobby. Foruden »walkie talkie« er man også sysselsat med andre gøremål, idet foreningen er initiativtager til oprettelsen af forskellige kurser, og nævnes kan et båndoptagerkursus, et højtalerkursus og et videregående kursus for amatører, som ønsker at erhverve et sendercertifikat — jo, der foregår noget i *Jonas Lie's* kælder! — — — og så har medlemmerne selv lagt kræfterne i — de har malet, hvidtet, tapetseret, så samlingsstedet nu fremtræder som hyggelige lokaler, som endda har en bar!



Er du nu helt sikker på, at du har forstået det rigtigt, Tormod...?

## Sikkerhed gennem walkies

Vi berettede i forrige nummer, at en intereuropæisk organisation var under opbygning med formålet at udbygge sikkerhedstjenesten, så walkister danner radiokæder, der er aktive ved alarmeringer og eftersøgninger. Det er ikke sjældent, at walkister assisterer, men det *nye* er, at der kommer system i tingene, så hjælpekedden bliver 100% effektiv og landsdækkende — europadækkende!



NORSK  
RADIOHJÆLP

Her er 400 walkister organiseret i en hjælpekedde med det internationalt anerkendte *Bulldog* som kaldesignal, når kæden fungerer og samarbejdet etableres med politi, ambulancetjeneste eller brandvæsen. Man udvider gerne med norske ejere af større anlæg, kortbølgefolk, VHF-sendere og andre mere professionelle brugere af radiotelefoner. Selv *uden* radio, blot trangen til at assistere medmennesker i nød er til stede, kan man tilslutte sig den norske hjælpekedde — det specielle norske landskab kræver udkigsposter i forbindelse med en ganske normal telefon. Vi afbilder Norsk Radiohjælp's bomærke og henviser vore læsere til at tage kontakt med Box 29, N-1740 Børgen-haugen, Norge.

## DANSK RADIOHJÆLP

Det er overvejende *Dansk Motorbåds Union*, der er katalysator for radiohjælp her i landet. Der er 70 klubber i unionen, som arbejder på en koordinering af alle landets søgørende walkiejere med redningshjælp for øje. Den væsentligste hindring er manglen på bemandede landstationer, men i løbet af denne sommer regner man med at have 5 eller 6 faste anlæg i gang — selskabet BP har givet et pænt bidrag til formålet. Den nye basisstation bliver formentlig etableret ved Århusbugten, men også Sjællands nordkyst eller Lillebæltsområdet, måske Smålandshavet, er i betragtning. Køge Bugt dækkes fra klubben *West's* sender i Københavns sydhavn og *Sundby Sejlklub* på Amager tager sig af østkysten. Der er en basisstation i Kalundborg og en anden under oprettelse syd for Helsingør.

## SVENSK RADIOHJÆLP

Her er der ganske anderledes system i tingene — godt organiseret og fungerende i årevis, dels fordi svenskerne har lov at bruge walkies med betydelig effekt, dels med den gode økonomi i befolkningen som rygstød for anskaffelsen af tilstrækkelig med anlæg, der var herskende i vort naboland før arbejdsløshed og prisstigninger på forbrugsvarene for alvor satte ind som følge af det overhåndtagende stats-regereri.

## SYMBOL ARK

VOLUME TUNER MIC AUX BALANCE WATT MIXER TREBLE OFF  
RADIO AFC DISKANT TAPE BOOST TUNING STEREO BASS ON  
OUT 40 MEMO BEAT LOUDSPEAKER FM PLU WAW AMPLIFIER  
NORMAL VOLT AMP IND INO MHz ON OFF SQUELCH  
AAABCCDDEEFFGGHHIIJKLLMNNOPQRSSTUVWXYZEO  
11111122223333444455556677778888990000  
CO CC CD CE CF CH CI CJ CK CL CM CN CO CP  
CQ CR CS CT CU CV CW CX CY CZ  
DD DE DF DG DH DI DJ DK DL DM DN DO DP  
DQ DR DS DT DU DV DW DX DY DZ  
EE EF EG EH EI EJ EK EL EM EN EO EP  
EQ ER ES ET EU EV EW EX EY EZ  
FF FG FH FI FJ FK FL FM FN FO FP  
FQ FR FS FT FU FV FW FX FY FZ  
GG GH GI GJ GK GL GM GN GO GP  
GQ GR GS GT GU GV GW GX GY GZ  
HH HH HH HH HH HH HH HH HH HH HH HH HH  
II II II II II II II II II II II II II II II II II  
JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ JJ  
KK KK KK KK KK KK KK KK KK KK KK KK KK KK KK  
LL LL LL LL LL LL LL LL LL LL LL LL LL LL LL  
MM MM MM MM MM MM MM MM MM MM MM MM MM MM  
NN NN NN NN NN NN NN NN NN NN NN NN NN NN NN  
OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO  
PP PP PP PP PP PP PP PP PP PP PP PP PP PP PP  
QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ QQ  
RR RR RR RR RR RR RR RR RR RR RR RR RR RR RR  
SS SS SS SS SS SS SS SS SS SS SS SS SS SS SS  
TT TT TT TT TT TT TT TT TT TT TT TT TT TT TT  
UU UU UU UU UU UU UU UU UU UU UU UU UU UU UU  
VV VV VV VV VV VV VV VV VV VV VV VV VV VV VV  
WW WW WW WW WW WW WW WW WW WW WW WW WW WW  
XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX  
YY YY YY YY YY YY YY YY YY YY YY YY YY YY YY  
ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ  
AAA BBB CCC DDD EEE FFF GGG HHH III LLL  
MMM NNN OOO PPP QQQ RRR SSS TTT UUU VVV  
WWW XXX YYY ZZZ  
AAA BBB CCC DDD EEE FFF GGG HHH III LLL  
MMM NNN OOO PPP QQQ RRR SSS TTT UUU VVV  
WWW XXX YYY ZZZ

## NYHED!!!

I sort eller hvidt  
Symboler, betegnelser m. m.,  
alt hvad man behøver for at give sin kasse  
eller forplade det rette »professionelle look«.  
PRIS pr. ark KR. 9.00 incl. moms.  
GRATIS ALFAC »ELECTRO« BROCHURE



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

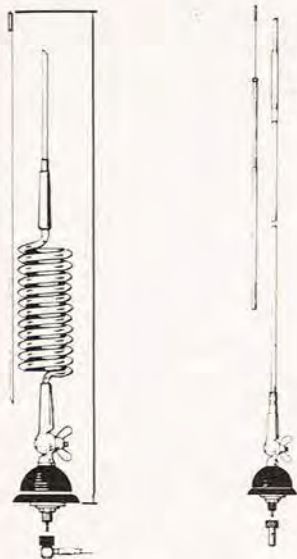
AUTORISERET



FORHANDLER



## KLIP-UD-TILBUD fra Frederikshavn!



### Trumf mobilantenne model B 27

Mobilantenne beregnet for skærmontage. Antennen er med åben bundspole, der samtidig virker som fartfjeder. Materialerne er rustfrit stål og glasfiberarmeret polyester.

B 27 kr. 87,-

### Trumf mobilantenne model DV 27

Antennen er forsynet med topspole og justerbar top med låsemøtrik. Materialerne er rustfrit stål og glasfiberarmeret polyester.

DV 27 kr. 75,70



### Trumf mobilantenne model TA

En  $\frac{2}{3}$   $\lambda$  mobilantenne med kugleled beregnet for 2 m-båndet. Antennen er udført i armeret glasfiber og rustfrit stål.

TA kr. 80,-

### Autoantenne- beslag

Er du ked af at bore huller i bilen, så er dette lige sagen! Kraftig model lige til at montere på bilens kofanger. Kan bære selv større mobilantenner. Meget fin til f. eks. Walkie-antenner.

Pris kun kr. 45,25

Ovenstående priser er excl. moms.  
Postordrer ekspederes hurtigt.

FREDERIKSHAVN

# hobby elektronik

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

# Vi bygger Transistor-tester

□ Ved slutningen af vinterundervisningen i elektronik på Københavns Kommunes Ungdomsskole havde vi mange transistorer, som var brugt til forskellige eksperimenter, men det var svært at fastslå, om de var pnp, npn eller brændt af.

Derfor var det nødvendigt at konstruere en »transistor-tester«, som kunne afprøve, om vore transistorer virkede, og som kunne klassificere dem i de to grundtyper pnp og npn. De gode transistorer har vi naturligvis henlagt til næste vinter-sæson, som påbegyndes ca. den 15. september 1973.

»Transistor-Tester«en er vist på fig.1 og består af en astabil multivibrator (T1 og T2), som svinger med frekvens 10 Hz.

Astabil multivibrator T1 og T2 frembringer positive firkant-formede impulser, som i dette tilfælde har amplitude ca. 8 volt. Disse impulser omdannes ved hjælp af spændingsdeleren R6 og R7 til firkant-formet vekselspænding med amplitude på ca. 4 volt. Denne proces er illustreret på fig.2.

Vekselspændingen føres på E-emitter og igennem een af de lys-emiterende dioder til C-kollektor af den transistor, som skal måles. R5 forsyner »testet transistor« med basis-strøm.

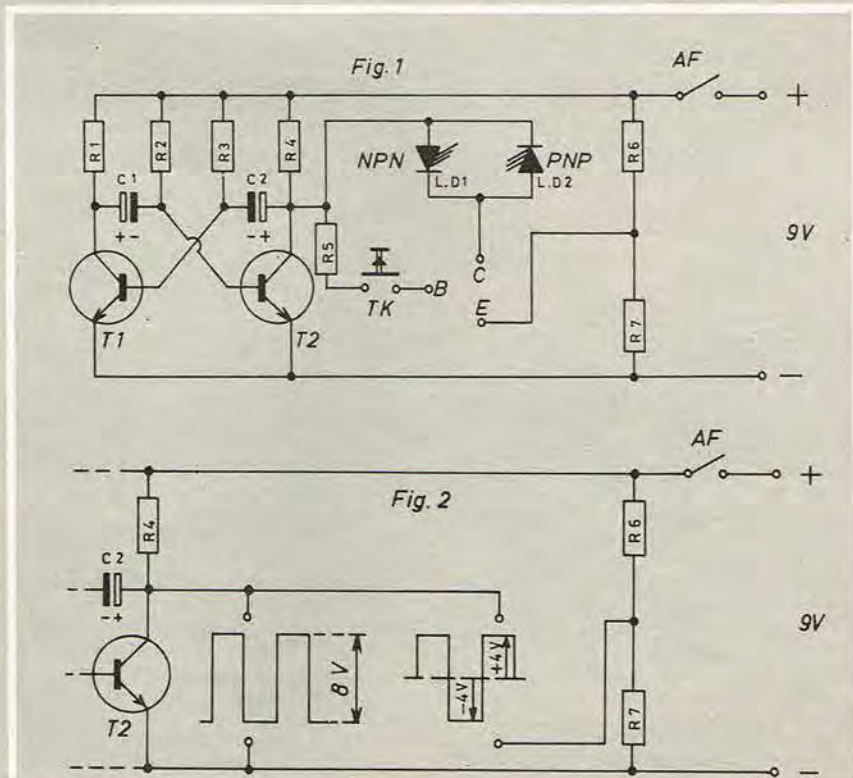
Som det fremgår af fig.1, skal transistoren med »spørgsmålstejn« forbindes med klemmer E-emitter, B-base og C-kollektor. Endvidere ved hjælp af en afbryder AF — forsynes testerens med spænding på 9 V fra for eksempel et batteri. Nu kan følgende ske:

a) Enten blinker begge lysdioder LD1 og LD2, som et tegn på, at transistorens kollektor-emitter-strækning er kortsluttet, og dermed kan transistoren kasserers.

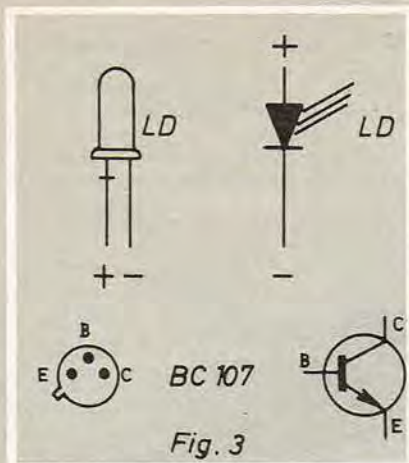
b) Eller ingen af lysdioderne LD1 og LD2 blinker, og det betyder, at kollektor-emitter-strækningen foreløbig er udenfor mistanke.

Sidste og afgørende trin i testproceduren er, at man trykker på TK (dvs. sluttekontakt, som kun er sluttet ved konstant trykbelastning). Dermed forsynes transistoren med basisstrøm, som inde i transistoren forstærkes og én af de to lysdioder kommer til at lyse. Hvis man tester en god npn-transistor, blinker LD1.

Hvis man får LD2 til at blinke, så fortæller »transistor-tester«en at én af pnp-transistorerne prøves. Hvis ingen af lysdioderne LD blinker, svarer det til en defekt transistor. Denne opstilling kan også meget hurtigt og pålideligt checke dioder. Som bekendt leder en diode eller







lysdioder kun strøm i en retning. Anoden skal have + og katoden —, se fig. 3. Forbinder vi anode af en diode til C-kollektor og katoden til E-emitter, kan dioden kun trække strøm, når C er positiv i forhold til E, dvs. kun positive halvperioder kan passere dioden og LD1 kommer til at blinke. LD2 blinker, når dioden vendes, dvs. katoden forbindes til C, anoden til E. Når LD1 og LD2 blinker samtidig er testet diode kortsluttet; når ingen af lysdioderne LD1 og LD2 blinker, er testet diode afbrudt.

Til sidst vil jeg bemærke, at opstillingen med fordel kan bygges på print, som i dette tilfælde er yderst enkelt. *Ivan Somora*

#### KOMPONENTLISTE til »Transistor-Tester«

- R1 220 ohm
- R2 15 kohm
- R3 15 kohm
- R4 220 ohm
- R5 1 kohm
- R6 220 ohm
- R7 220 ohm
- alle modstande 0,25 W
- C1 og C2 4,7 µF, 16 V elyt.
- T1 og T2 BC107 - npn transistor
- LD1 og LD2 COY24 - lysemite-
- rende diode
- AF afbryder
- TK sluttekontakt.

**SOMMER-ELEKTRONIK:** Der er ikke mere nogen sæson for elektronik — alle årets 12 måneder står PE's læsere næsten i kø for at købe komponenter og byggesæt. Her er et billede vor fotograf hentede hos »Dansk Mini Radio« i Københavns centrum — travlhed på begge sider af disken.

## PE's opfinder service

JEMCO

Der loddes og bores — der tegnes og ætzes, og mange er i fuldt sving med at virkeliggøre de forskellige opfinderkonstruktioner, som vi har godkendt, og som dommerkomiteen nu glæder sig til at stifte nærmere bekendtskab med.

Flere projekter er allerede færdige — først kom den 18-årige gymnasie-elev **Ole Thomsen** fra Kruså, hvis idé det var at lave en lidt mere avanceret mixer, til hvilken PE rakte en hjælpende hånd i form af nogle komponenter.

Hvad er man ellers i gang med —? **Christian Gjerrild** fra Brønderslev står i øjeblikket på hovedet i konstruktionen af en kodelås — elektronisk selvfølgelig — til biler (vi må dog ikke håbe, at sørgelige erfaringer har bragt ham på ideen!).

I Tranehuse sker der også noget, her pusler **Birger Magnus** med en speciel lysdæmper, og **Ole Holm Nielsen** udi Assentoft ved Randers har sat sig for at lave en probe til logiske kredsløb.

Mixere synes iøvrigt at være »sagen« al den stund at **Henrik Prom** et sted på Vesterbro er ved at opbygge en 2×4-kanal mixer med IC-kredse.

Har man iøvrigt en god idé, og kan man bringe den til praktisk udførelse, da skriv til BOX 191, 1006 København K, mrk. OPFINDERKONKURRENCE, og anmod om at få tilsendt betingelserne for deltagelse i konkurrencen samt tilmeldingsblanket — men husk, at de projekter, som vi har sagt god for, skal være indleverede senest den 1. september 1973.

Deres idé skal være »noget særligt«. Vi måtte således afvise 13-årige **Kurt**, som gerne ville lave en modtager for frekvensområdet 20–200 MHz, og samme skæbne overgik **Preben**, der gerne ville bygge en lille detektormodtager — vi er kede af det, hvis vore afvisninger har bragt skuffelser, men vi må bede om forslag til opstillinger, der adskiller sig fra almindeligheder.

— — — og så glæder vi os til at modtage henvendelser fra endnu mange flere »opfindere« — god forfølgelse!

Ole Opfinders Black Box ...



# NYHED

## PRINTPENNE DALO 33

Resist-pennen tegner og skriver direkte på printpladen med syrefast resist. Prototyper og enkeltstyksprint fremstilles i løbet af få minutter. Ideel til Labor og hobby. Fås med rød eller blå resist. Kr. 19,50 + moms + forsendelse.

### RELÆMATIC

Juni alle 95 - 2730 Herlev  
Tlf. (01) 91 52 36

## ELEKTRONIK KOMPO- NENTER

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

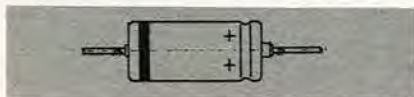
## SONO AKUSTIK

AVANCERET ELEKTRONIK

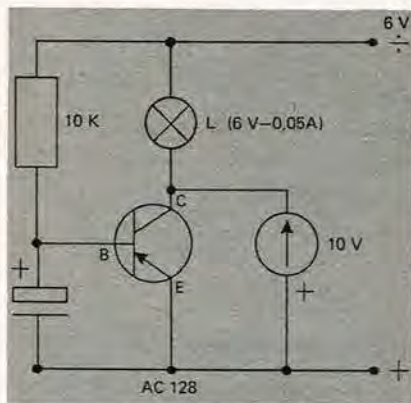


# Elektroniske puslerier

Her er den 2. artikel i elektroniklærer Ryan Holms begynderserie. Ikke skrevet kun for de yngste af de unge — men for alle læsere, der gerne vil sætte sig ind i elektronikken og dens væsen på en nem, letfattelig måde. Læs også artiklen »Praktisk Elektronik« om hvordan teorien nemt forvandles til praksis.

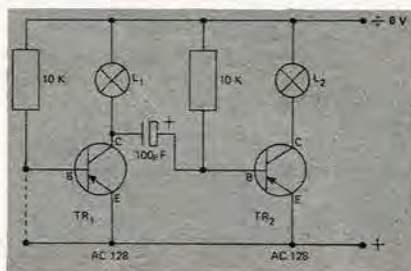


Vi starter denne gang med samme opstilling som sidst. En stor elektrolytkondensator på 1000  $\mu\text{F}$  eller mere lades op ved at anbringe kondensatoren fra plus til minus på batteriet. — Husk at vende kondensatoren rigtigt. Selve dåsen er altid minus.



Når kondensatoren er ladet op — det tager kun et øjeblik — anbringes den fra basis på transistoren til plus, således at kondensatorens plus er på basis. Basis bliver nu positiv og transistoren lukker — den er OFF. Når kondensatoren er afladet, lukker transistoren op igen.

Hvis vi prøver med »mindre« kondensatorer på f.eks. 100  $\mu\text{F}$ , 10  $\mu\text{F}$  og 1  $\mu\text{F}$ , vil vi se, at de lukker transistoren i kortere tid. Altså, jo større kapacitet kondensatoren har, jo længere tid kan den holde transistoren lukket.



Vi bevarer opstillingen fra før og laver en ny opstilling ved siden af, identisk med den første. Her har vi så to transistorer i »arbejdsopstilling«.

Fra kollektor af den ene transistor, TR1, forbindes en kondensator på 1000  $\mu\text{F}$  til basis af den anden transistor, TR2. (Kondensatorens plus til basis).

Basis på TR1 forbindes til plus — transistoren lukker — L1 lyser ikke. Forbindelsen afbrydes, og L1 lyser igen, men nu holder L2 op med at lyse. TR2 er OFF. Et øjeblik senere lyser både L1 og L2 igen. Den ene transistor kan styre den anden.

Ved at skifte kondensatoren på 1000  $\mu\text{F}$  ud med mindre kondensatorer ses, at den tid, TR2 er OFF, afhænger af kondensatorens størrelse — jo mindre kondensator, jo kortere tid. Lad os se på, hvordan den ene transistor egentlig kan styre den anden. Når basis på TR1 lægges til plus og transistoren er OFF, er spændingen fra kollektor til plus 6 V. ( $U_{CE} = 6$  volt). Spændingen på TR2 fra basis til plus ( $U_{BE}$ ) er ca. 0,2 V. Over kondensatoren er der således en spændingsforskel på ca. 5,8 V og kondensatoren lader op.

Når TR1 igen er ON, ved at vi afbryder forbindelsen fra basis til plus,

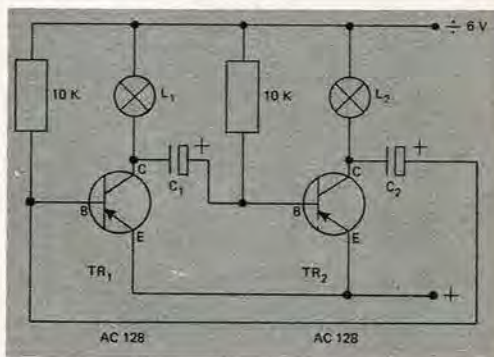
bliver  $U_{CE} = 0$  V.

Dette svarer til, at vi lægger minus på kondensatoren til stel (plus), og resultatet bliver, at kondensatoren gør basis på TR2 positiv og TR2 lukker.

Kondensatoren aflades nu langsomt, og når den er afladet, bliver TR2 igen ON.

Dette, at én transistor kan styre den anden kan udnyttes i mange sjove og praktiske opstillinger, som det helt overlades til læserne at eksperimentere med. Vi vil i stedet her arbejde lidt videre.

Da vi fra kollektor på TR1 har anbragt en kondensator til basis på TR2, er det nu nærliggende at anbringe en kondensator fra kollektor på TR2 til basis på TR1.



Vi har lavet en »blinker«. Den kaldes en *astabil multivibrator*. Når L1 lyser, er L2 slukket. Så begynder L2 at lyse, og L1 går ud. Et øjeblik senere skifter det igen.

Når L1 lyser og L2 er slukket, betyder det, at C1 gør basis på TR2 positiv. Den aflader langsomt og alt imens er C2 blevet opladet. Når C1 er afladet, bliver TR2 igen ON og C2 gør straks TR1 OFF.

C1 og C2 skiftes nu ud med kondensatorer med mindre kapacitet. Vi ser nu, at blinkeren skifter hurtigere.

Hvis vi vælger  $C1 = C2 = 1 \mu\text{F}$ , ser det ud, som om lamperne ikke blinker mere. De lyser blot svagere. De blinker imidlertid, men så hurtigt, at vi ikke kan se det, men så kan vi »høre«, de blinker.

En hovedtelefon eller en højohms højttaler, f.eks. Philips AD3370/Y150 — en lille billig fyr, anbringes i serie med en kondensator på 0,1  $\mu\text{F}$  fra kollektor på TR1 til kollektor på TR2. Kondensatoren skal spærre for DC — jævnstrøm.

I højttaleren hører vi en tone. Det er en ret dyb tone på ca. 70 Hz. En tone på 70 Hz betyder jo 70 svingninger pr. sekund, og det er netop det, der sker. Blinkeren skifter med en hastighed af 70 gange pr. sekund, og det kan det menneskelige øje ikke opfatte. Vi kan jo heller ikke se, at lamperne i lysekronen i dagligstuen blinker 100 gange pr. sekund.

Hvis C1 og C2 gøres mindre, bliver tonen højere. Vi har lavet en *tone-generator*.

Tonen er måske ikke så køn at høre på. Det skyldes, at den ikke er sinusformet. Det er en firkantkurve.

## KOMPLET PROGRAM I UNIVERSALINSTRUMENTER

PENCILTESTER TS-68, lige til brystfømmen .....	kr. 42,50
LOMETESTER 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**  
HOUANNSGADE 41 . DK 8700 HORSSENS . TELEFON (05) 82 71 77

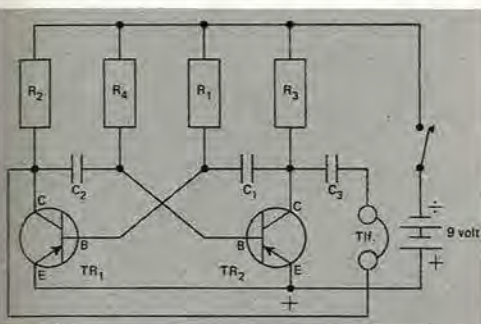


Frekvensen — antallet af firkanter pr. sekund — kan findes efter formlen:

$$f = \frac{0,7}{R \cdot C}$$

R skal angives i ohm og C i farad. Frekvensen er da i Hz. (Se eksemplet herunder).

Hvis vi vil lave en tonegenerator, der skal bruges som morsetræner, kan den se således ud:



R2 og R3 = 1 K erstatter lamperne i den tidligere opstilling. R1 og R4 = 18 K. C1 og C2 = 33 nF, C3 = 0,1  $\mu$ F. TR1 og TR2 er PNP transistorer som AC128 eller lignende. Tlf. er en hovedtelefon eller højohms-højttaler.

Lad os bruge formlen fra før og beregne frekvensen, tonegeneratoren svinger med.

$$R = 18 \text{ K} = 18000 \text{ ohm}$$

$$C = 33 \text{ nF} = 0,033 \mu\text{F} = 0,033 \cdot 10^{-6} \text{ farad.}$$

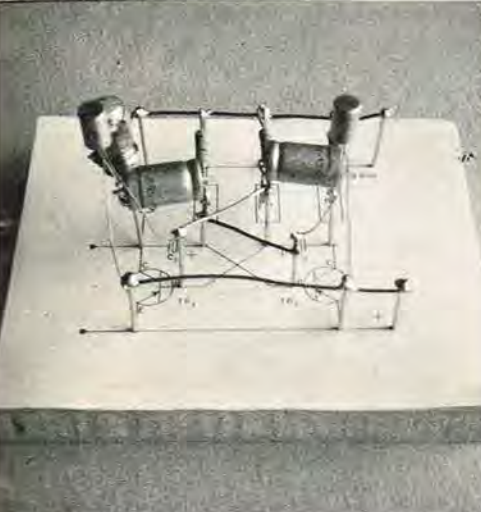
(1  $\mu$ F = 1/1000000 farad. Det skrives  $10^{-6}$  farad.)

Det giver en frekvens på ca. 1200 Hz.

Finder man tonen for høj, kan C vælges = 47 nF. Det giver en tone på ca. 825 Hz.

(Illustrationerne til denne artikel er »lånt« fra ELEMENTÆR ELEKTRONIK af Ryan Holm (Gyldendal)).

De nemme opstillinger kan bygges ved at placere diagrammet som fotografiet viser — og slå et søm igennem diagram og bræt — mere om lette fremgangsmåder i næste nummer.



# Aktuelt + HI-FI

## HIST HVOR VEJEN ...

På Damsbrovej mellem Søften og Hinnerup, ca. 15 km nord for Aarhus, har Alvin Lassen ombygget en del af sit dejligt beliggende bondehus til Midtjysk Hi-Fi Center, hvor han forhandler hi-fi i den gode del af mellemklassen, dvs. hvor DIN-normens minimumskrav forlængst er passeret, uden at priserne samtidig er blevet astronomiske. PE deltog i åbningsreceptionen, hvor der var lejlighed til at bese det tiltalende demonstrationslokale og det veludstyrede serviceværksted. I starten fører Elvin Lassen anerkendte mærker som Akai, Rich. Allen, Era, Marantz, Pioneer og Rogers og vil lade tiden og kunderne vise, hvilke lagerførelser, der skal ske. Som professionel lydtekniker med flere års erfaring, bl. a. fra Aarhus Theater, har Elvin Lassen både teori og praksis i orden, og han vil satse på omhyggelig og afslappet kundevejledning. Det er naturligvis også muligt at låne grej hjem på prøve fra Midtjysk Hi-Fi Center.

## EMPIRISK?

Det amerikanske hifi-firma Empire har hidtil fulgt god amerikansk skik og udført sine karakteristiske tøndeformede højttalerkabinetter i nøddetræ med marmortop som variationsmulighed. Under udformningen af den hypermoderne Jupiter 6500 er Empire gået den modsatte vej og har givet designerne frit spillerum. Resultatet må efter vor mening passe i hjem, hvor man lægger lige så meget vægt på »kontinentalt« design

Den utraditionelle Jupiter-højttaler fra Empire i USA. Import til Danmark: H. H. Mørch. Kabinettet, fremstillet af et gummlignende materiale, er 65 cm højt.



som på lyd-kvalitet. Jupiter bygger, som de andre Empire højttalere, på den velkendte akustiske regel, at man ved at bruge gulvet som ladning for bashøjttaleren opnår en gevinst på 4 dB i bassen. Den særprægede fod skal oven i købet virke som en hornladning for den massive 12" bashøjttaler. Mellemtone- og diskantområdet dækkes af hver sin kegle-enhed. Kombinationen tåler 75 W programmateriale. Kabinettet er fremstillet af Rubicast, et materiale fra dækfirmaet Uniroyal med samme vægtfylde og klangegenskaber som træ. Der sker altså intet ved at der kommer en byge, hvis man stiller sin Jupiters ud i haven Skt. Hansaften. Jupiter 6500 måler 45 cm i diameter og 65 cm i højden. Den koster under 2000 kr. hos danske hifi-handlere.

## KENWOOD PRÆSENTERER

Som meddelt fornylig er repræsentation for Danmark af det estimerede fabrikat Kenwood overgået til A/S Per Frimodt i Herlev, der har benyttet lejligheden til at lancere et par nyheder indenfor receiver-programmet, model KR 3200 til små 3000 dkr. og den større KR 4200 til ca. 500 kr. mere.

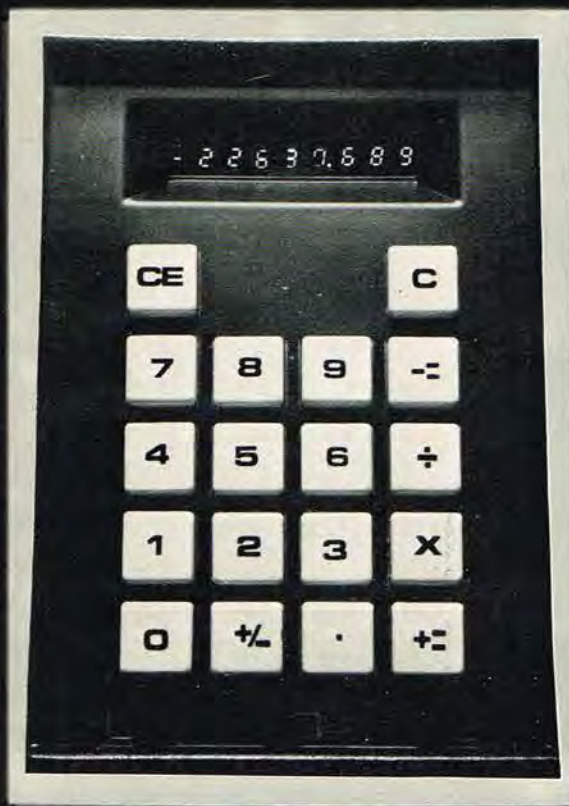
Også Kenwood hører til de japanske mærker, der har en verdensomspændende organisation som baggrund. At mærket måske i det sidste år har ført sig mindre kraftigt frem i Danmark må ikke tages som tegn på international stagnation, fortæller man. — PE's testhold skal ved første lejlighed se på disse modeller og vender tilbage med specificerede facts om et par måneder. Det bør nævnes allerede her, at specifikationerne iflg. fabrikkens opgivelser ser fornuftige ud, med god følsomhed og udgangseffekter af rimelige, men tilstrækkelig antal sinus watt, henholdsvis 2x20 og 2x32 målt ved 1000 Hz, 2x13,5 og 2x19 ved enhver frekvens mellem 50 Hz og 20 kHz.

Kenwood på fuld fart ind i markedet med to populære modeller, øverst model 3200, der under model 4200, som imidlertid koster 700 kr. mindre end typenummeret ...





# NY PRIS PÅ REGNEMASKINEN MI 650 - I byggesæt kr. 695,-



★ fast variabel og cifferlængde

★ kører på 5 batterier

★ alle 4 regnearter + konstant

Ring eller skriv efter brochure.

**JOSTI ELECTRONIC**  
VANGEDVEJ 114 2820 GENTOFTE  
TLF. (01) 69 55 55 GIRO 116024

Butikkens åbningstider:

Mandag til torsdag ..... 9.00-17.30

Fredag ..... 9.00-19.00

Lørdag ..... 9.00-13.00

Telefonerne er  
lukkede lørdag

Alle er velkommen  
i vor butik

I NORGE:

**JOSTI ELECTRONIC**

Postbox 2075, Grünerløkka - Oslo 5

Sannergaten 25 - Oslo 5 (butik)

Tlf. (02) 37 49 03 - Giro 20 15 77

I SVERIGE:

**JOSTI ELECTRONIC**

Karlskagan 9 (butik)

S-252 24 Helsingborg

Tlf. 042-13 33 73

## DIAGRAMNYT:

Navn: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

By: \_\_\_\_\_

- MI 650 elektronregner
- AF 20 3 watt forstærker
- AF 30 forforstærker
- AF 65 120 watt udgangsforstærker
- AF 70 stereoexpander
- AF 75 kunststereoenhed
- AF 80 integreret 1/2 watt forstærker
- AF 95 tonemodul
- AF 200 2x30 watt stereoforstærker
- AF 600 60 watt super Hi-Fi udgangsforstærker
- AF 641 ny moderne tonekontrol
- AF 651 moderne forforstærker
- AF 680 dynamisk støjbegrænser efter DNL-systemet
- AF 820 3 watt forstærker
- AF 910 2x5 watt stereoforstærker

- AT 52 Triac 220 volt
- AT 60 psykedelisk lysanlæg
- AT 65 komplet lysorgel
- AT 620 myggekannon
- AT 625 viskerrobot til bilen
- AT 630 meget følsom fotoforstærker
- AT 650 strobskoplys
- AT 655 Triac 1320 W-3000 W
- AT 850 akkumulatoroplader
- HF 65 frekvensmodul FM-sender
- HF 72 amatørmodtager til FM-båndet
- HF 75 transistormodtager
- HF 80 antenneforstærker
- HF 295 bredbåndsantenneforstærker
- HF 680 AM-modtager
- HF 800 converter 130-170 MHz
- FM 625 FM-forsats

- FM 630 integreret stereodekoder
- FM 650 FM-forsats
- LF 40 10 watt forstærker
- LF 76 stereodelefilter og kunststereoenhed
- LF 750 4-kanal stereo
- LF 950 effektbegrænser
- GU 15 Guitar-booster
- GU 700 Fuzzbox
- MU 610 komplet elektronorgel
- MI 802 transistortester
- MI 910 VU-meter
- MI 950 digitalur
- MT 216 universalinstrument
- NT 37 strømforsyning
- TT 12-S elektronisk tændingsanlæg
- TT 670 ekstra skud i knallerten

Ved indsendelse af 1 kr. i check eller frimærker pr. diagram, fremsender vi gerne et hvilket som helst diagram og byggevejledning til vores byggesæt.

Dette være sig brochure m. m., også hvor 1 kr. ikke kan dække trykkeomkostningerne. Så sæt kryds i nedenstående kupon, og send den til os.



# GGESÆT OG LØSDELE.



## TIL MIXEREN

omtalt i dette nummer, kan vi levere både løsdele samt printplader.

## AKKUMULATOROPLADER AT 850 KR. 224,25

Akkumulatoroplader AT 850 er beregnet til at oplade akkumulatorer på 12 volt fra 30 til 100 amperetimer, dette er f. eks. bil- og bådakkumulatorer.

AT 850 oplader med 4 amp, og slukker automatisk når akkumulatoren er opladet, således at denne ingen skade tager ved overladning eller lignende. En lampe indikerer, når akkumulatoren er fuldt opladet.



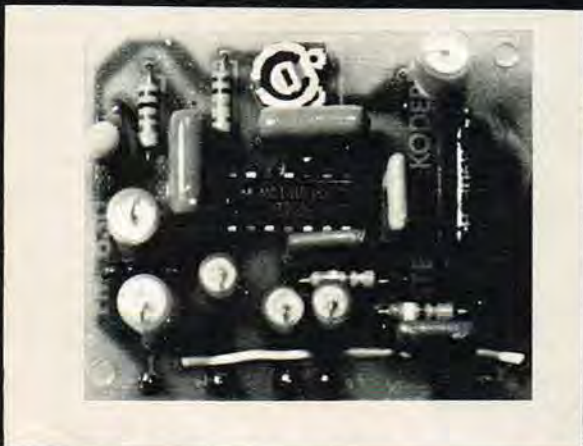
## MYGGEKANON AT 620 KR. 24,50

AT 620 justeres til en hørlig lyd, så højt i toneområdet som muligt, ca. 3.500 Hz. Den kan normalt justeres fra ca. 2 til 14 khz.

Man anbringer den derefter i en snor om halsen eller midt på bordet hvor man sidder, således at den kan jage myggene bort.

Den dækker ca. 1 til 2 m<sup>2</sup>, ønskes et større område dækket, må man anskaffe sig flere. En bedre højttaler kan dog give bedre resultat.

Ligeledes kan man prøve at indstille tonen, når myg nærmer sig, så den indstilles på den bedst egnede tone.



## FM-Stereo-dekoder FM 630 KR. 82,50

STEREODEKODER FM 630 er en stereodekode beregnet til at koble efter FM 625, den er helt fri for spoler og er opbygget om et integreret kredsløb.

Den kræver ingen trimning og er efter samling klar til at tilslutte en hvilken som helst FM-forsats, der er bredbåndet nok til modtagelse af stereo.

# SOMMERFERIE 9-21 JULI



# Kan man tro sine egne ører



På »Akademiet for de tekniske videnskaber« i Lundtofte er fornylig afsluttet en videnskabelig undersøgelse af mål og midler til objektiv højtaler-test — hvis det overhovedet er muligt. Resultatet er nedfældet i en rapport, et værk på hundredevis af sider, sprængfyldt med referater af de opnåede resultater. Bogen kan købes hos Danmarks Ingeniørakademis Elektroafdeling i Lyngby for et ret beskedent beløb — men er bestemt ikke letlæst sommerunderholdning. For den seriøst interesserede med solid forhåndsviden af overordentlig værdi.

□ Projektet »Højtalerundersøgelser« blev gennemført som et samarbejde mellem videnskabsmændene ude på Lundtoftesletten og en repræsentativ del af dansk elektronikindustri — ingen nævnt, ingen glemt. Derimod skal fremhæves de to personligheder, der påtog sig det store projekts praktiske gennemførelse — ing. Rørbæk Madsen og ing. H. Staffeldt. Grundstenen blev lagt allerede i 1959 — det er bestemt ikke noget, der kan færdiggøres i en fart — og Rørbæk Madsen påtog sig stillingen som projektets ansvarshavende leder, medens H. Staffeldt fik orlov fra sin daglige gerning og koblet ind i ATV for at varetage projektets faglige arbejde. Desuden blev der tilknyttet konsulenter fra Psykologisk Labor og fra Laboratoriet for Akustik — ganske som *Populær Elektronik's* århusianske testgruppe er specialister fra det jyske universitets specialafdelinger og laboratorier.

**LYTTETEST:** Når vi her i huset skal vurdere en forstærker — eller sammenligne nye højtalermodeller med andre — anvender vi i reglen den store »Ferrograph« som reference, udtaler ing. Knud Thomsen, KT-Radio, København. En sag til tæt ved 4000 kr., men med så mange attraktive features, så beundringsværdig en filosofi bag konstruktionen, at den antagelig vælges til referenceformål i det store lyttestudie vi i øjeblikket er ved at udvide arealet med. Vi får næsten 40 pct. mere plads at brede os på...

Lytteforsøgene fandt sted på *Danmarks Radio* i et lytterum indrettet som en gennemsnitsdagligstue. Lytterummets dimensioner, møblering og akustik blev fastlagt på grundlag af en undersøgelse af disse forhold i beboelsesrum i etageejendomme og typehuse. Ved lytteforsøgene blev 5 kvalitetshøjtalere bedømt af 5 forsøgspersoner. Der benyttedes 3 forskellige musikprogrammer og forsøgspersonerne skulle ved hvert programeksempel ved parvise sammenligninger bedømme højtalerne i henseende til 35 forskellige subjektive egenskaber. F. eks. skulle forsøgspersonerne afgøre hvilken af to højtalere, der havde den mest nuancerede, præsentative, buldrende, metaliske eller spidse gengivelse.

Ved den statistiske analyse fandtes højtalerens subjektive data i form af præferencerækkefølger, én for hver af de 35 egenskaber. Desuden bestemtes de subjektive datas usikkerhed. Ved hypotesetestning under-

søgte det, om bedømmelserne var afhængige af forsøgspersonerne, musikeksemplerne og gengivelsens lydstyrkeniveau. En afhængighed i bedømmelserne af forsøgspersonerne og af musikeksemplerne kunne ikke afvises, dog viste afhængigheden sig ikke at være absolut.

En såkaldt dimensionsanalyse førte til, at bedømmelsen under de 35 egenskaber kunne sammenfattes i 2 dimensioner. Disse psykologiske dimensioner, der antages at ligge bag forsøgspersonernes bedømmelser, viste sig at være knyttet til højtalerens bas- henholdsvis diskantgengivelse.

De objektive målinger bestod af måling delt i lydødt rum af lydtryk-karakteristikker, ulineær forvrængning, fasekarakteristikker og impuls-gengivelse, dels i lydhardt rum af effekt-karakteristikker og retningsindices, og dels i lytterummet af lydtryk-karakteristikker. Til fasekarakteristikkerne skal i øvrigt bemærkes, at det med dette projekt er første gang, at en direkte måling af disse er blevet udført. Dette kunne ske takket være Brüel & Kjør A/S, der til projektet udviklede et specielt fasemeter.

## SAMMENHÆNG MELLEMLYTTETEST OG OBJEKTIVE DATA

Ved at stille de subjektive data op mod de objektivt målte data kunne der iagttages sammenhæng mellem på den ene side højtalerens lydtryk-karakteristikker målt i lytterummet, højtalerens effekt-karakteristikker samt fasekarakteristikkerne og på den anden side de subjektive bedømmelser i henseende til de 2 psykologiske dimensioner.

Den traditionelle lydtryk-karakteristik målt i lydødt rum (som ofte præsenteres i højtalerdatablader) viste sig at være til ingen nytte, når de subjektive bedømmelser skulle forklares. Det samme var tilfældet med højtalerens ulineære forvrængning.

I denne korte omtale af projektet »Højtalerundersøgelser« er alle problemer ikke blevet berørt. Om de opnåede resultater kan dog siges, at de er et væsentligt skridt på vejen mod en beskrivelse af de sammenhæng, der består mellem de objektive data og en subjektiv bedømmelse, og mod en formulering af de objektive kriterier, der skal opfyldes for, at en højtaler falder heldigt ud ved en subjektiv bedømmelse.

En række problemer blandt andet vedrørende bedømmelsernes afhængighed af forsøgspersonerne, programmaterialet og lytterummets akustik savner endnu en nøjere behandling. Det er håbet, at der kan findes muligheder for at fortsætte projektet »Højtalerundersøgelser«, således at disse problemstillinger kan blive belyst nærmere. ■

**JA, MAN KAN STOLE PÅ SINE ØRER...** udtaler vort testhold i Århus, men sikrest at lytte, måle, lytte — og sammenligne! Læs artiklen side 46—47.







Her er Deres nye  
Hi-Fi stereoradio  
Scan-Dyna 2400 med  
mixerpult

Scan-Dyna 2400 - en total nyskabelse med FM - MB - LB og lynomskiftning mellem 7 faste FM stationer, muting og 2 x 40 W sinus. Mixerpult med skydepotiometer

tre og tilslutning for flere pladespillere, båndoptagere og stereomikrofon. 2 sæt højttalerudgange med afbrydere. Så meget koncentreret teknik til kr. 2.470,-

**scan-dyna**

# BN elektronik

Køb Deres CB-radio hos BN-manden, han ved, hvad han taler om

general-importør for: **Tokai & SBE**

Vi bringer her en liste over indsendte kommunikationsradioer til P&T godkendelse. De med \* mærkede er allerede godkendt og leveres godkendte fra vores forretninger.

B = basisstation, H = håndapparat og M = mobilstation.

Type	Ordre nr.	(navn)	Opr. data	pris kr.	P&T data	godk. pris
H	BN 512TC		0,3W/2 k.	498,00	0,1W/2 k.	—
*H	BN 1603TC		1,6W/3 k.	698,00	0,1W/3 k.	150,00
*H	BN 3006TC		3,0W/6 k.	810,00	0,1W/6 k.	185,00
H	BN 506TC		5,0W/6 k.	985,00	0,1W/6 k.	—
*M	BN 5006TC		5,0W/6 k.	925,00	0,1W/6 k.	195,00
*M/B	BN 5024TC		5,0W/24 k.	1800,00	0,1W/11k.	195,00
H	BN 356SBE	Cascade II	5,0W/8 k.	975,00	0,1W/6 k.	—
*M	BN 5005SBE	Capri	5,0W/5 k.	998,00	0,1W/5 k.	195,00
*M/B	BN 5023SBE	Catalina	5,0W/23 k.	1295,00	0,1W/11k.	195,00
*M/B	BN 4024SBE	Coronado	5,0W/23 k.	1675,00	0,1W/11k.	220,00
*M/B	BN 4253SBE	2 Coronado II	5,0W/253k.	1995,00	0,1W/11k.	295,00
B	BN 4025SBE		5,0W/11 k.	1875,00	0,1W/11k.	—

BN 1603 TC



BN 5024 TC

Priser til videreforhandling opgives på forlangende.

50 siders specialkatalog over kommunikationsradioer og tilbehør pris kr. 5,00 incl. prislister.

BN-manden har alt i radiokommunikationsudstyr f. eks.: 16 forsk. walkie-antenner.

Hele GOLD LINE serien på lager.

SBE bordmikrofon professionel kvalitet kun kr. 370,00, desuden har vi et kæmpe udvalg i

TURNER bord- og håndmikrofoner.

D. V. 27 uden top justering BN-pris kr. 67,50.

Walkie-kabel Rg 58 kr. 2,25 pr. mtr. og RG 8 kr. 4,95 pr. mtr.

BN-manden er i sommerhumør og demonstrerer gerne kommunikationsradioer i Deres sejl-, skytte- og walkieklub eller firma (ved klubarrangement ca. 15 personer samlet).

**BN**  
elektronik

Butik og postordre

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

Butik: Nørrebrogade 201 - 2200 Kbh. N - Tlf. TA 8436



Det var de første 8  
P&T godkendelser,  
så mangler vi  
bare de sidste 4



# Sådan bedømmer PE's testgruppe



Har De læst omtalen af det store projekt, ingeniørerne Rørbæk Madsen og H. Staffelt har arbejdet på i årevis? Det siger sig selv, at slet så dybtgående, videnskabeligt, kan intet fagblad gå frem, når der vurderes højttalere. PE's hi-fi redaktion kommenterer her det store forskningsprojekt og gør rede for de retningslinier, det førende danske testhold må anlægge, de procedurer vor århusianske testgruppe følger.

□ Danmarks Ingeniørakademis digre værk »Højttalerundersøgelser«, som omtales udførligt i dette nummer, er interessant ved at tage sit udgangspunkt i kendte målemetoder og forsøge at finde en sammenhæng mellem objektive data og et testholds subjektive vurdering. En sådan undersøgelse kræver store midler — vi har hørt tallet 500.000 kr. — og en fabrik som Brüel & Kjær til at konstruere et specielt fasemeter.

I PE's hi-fi redaktion har vi hele tiden det samme problem inde på livet — med modsat fortegn. Vi tager vort udgangspunkt i lytteresultater og sammenligner disse med objektive data.

Så længe det drejer sig om rent elektroniske apparater, forstærkere og tunere, er problemerne overskuelige. Her giver data som udgangseffekt, forvrængning, frekvensgang og signal/støjforhold, når der bruges direkte sammenlignelige målemetoder, et glimrende billede af det forventede lytteindtryk. Vi er helt anderledes stillet med transducerne i hi-fi kæden, dvs. pick-ups og højttalere. Når en transducer omdanner mekanisk energi til elektrisk eller omvendt, er det en nødvendig, men ikke tilstrækkelig betingelse for høj kvalitet, at de tekniske data er i

orden. Pick-ups har målemæssigt den store fordel, at de ikke er rumafhængige, og de senere års forskning har bevirket, at de forskelle mellem pick-ups, der ikke er målelige med gængse metoder, kan betragtes som subtile. Problemerne er desværre stadig store, når det gælder »det svageste led i kæden«, højttalerne. Selv med det mest kostbare og avancerede måleudstyr kan en højttalers klangegenskaber ikke beskrives udtømmende. Der skal mennesker til i form af et testhold.

## FEJLKILDER VED TESTLYTNING

Et menneske kan i mange henseender være en upålidelig fysisk størrelse, fordi det er så let at påvirke. Derfor er det en testleders første pligt at sørge for, at eventuelle fejlkilder begrænses til det mindst mulige.

De tekniske fejlkilder undgås ved at bruge musikkilder af høj kvalitet, dvs. fejlfri plader og 38 cm masterbånd, gengivet af et rigtigt justeret hi-fi anlæg af høj kvalitet, så det kun er højttalerne selv, der begrænser det opnåelige resultat.

Ligesom en retssags udfald kan afhænge af dommerens kones morgenhumør, kan man ikke regne med et

uoplagt og irriteret testhold. Testlederen må sørge for et passende lokale med behagelige stole og alt, hvad der i øvrigt får folk til at slappe af.

En af de største forskelle mellem standene på hi-fi udstillinger er, at nogle firmaer sørger for air-condition og venlige unge damer til at uddele brochurer, mens andre hæmningsløst stuver de interesserede sammen i tyrkiske dampbade uden ventilation. Det sidste jager fagbladsjournalister langt væk. Om publikum får noget udbytte skal være usagt.

Når testholdet har udvekslet bemærkninger om vind og vejr og slapper af, starter det svære: at bedømme klangegenskaber.

Dette foregår altid ved blindtest (undtagen ved hovedtelefoner), så personlige fordomme ikke kan komme til at farve bedømmelsen.

## SELVE TESTEN

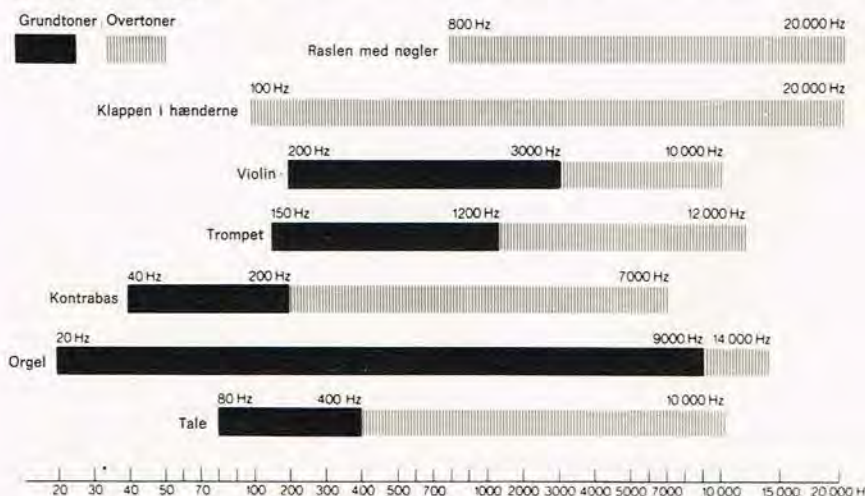
Det tager tid at gennemføre en lyttetest. Først gennemspilles et bredt musikprogram, for at testholdet kan vænne sig til anlægget og danne sig et helhedsindtryk. Dernæst mere specielle musikeksempler, der stiller særlige krav til grejet, f. eks. med hensyn til transienter og rumlighed. Undervejs vil der have været mange gentagelser af enkelte afsnit, fordi et medlem af holdet ønsker at være helt sikker i sin vurdering.

Det er svært at koncentrere sig i mere end 5—10 minutter ad gangen, så der holdes mange pauser. Når hele testprogrammet er gennemført, fremlægger testholdets medlemmer deres notater. Hvis der gives points, indgår disse ubearbejdet i et skema, mens man forhandler sig frem til en formulering, der skal dække hele holdets indtryk. Hvis der ikke opnås enighed, kommer de forskellige opfattelser til orde i testrapporten. PE finder det overordentlig vigtigt at pointere, at hi-fi ikke er en eksakt videnskab som f. eks. fysik, hvor enhver udøver ved anvendelse af simple fysiske love kan beregne, hvor lang tid en kugle er om at falde ned fra toppen af Rundetårn.

Derfor nøjes vi med at bruge begreber i vore lyttetests, som vi er helt sikre på, at trænede ører finder dækkende og som forstås af vore læsere. En højttalers mellemtonengivelse kan vi f. eks. betegne som »tynd«, men hvis vi brugte udtrykket »slank«, ville vi straks være ude i en æstetisk vurdering; »tynd« er en egenskab, der kan måles med en tommestok, mens »slank« er en æstetisk samlevurdering af flere proportioner.

PE ser det som sin opgave at vejlede og vurdere, ikke at fungere som et nævningeting, der kun kan vælge mellem »skyldig« og »ikke-skyldig«. Hvis vort testhold ikke kan blive enige om, hvilken af to højttalere, der er den bedste, er vi ikke tvunget til at kåre én af dem, men kan nøjes med at gøre opmærksom på, at

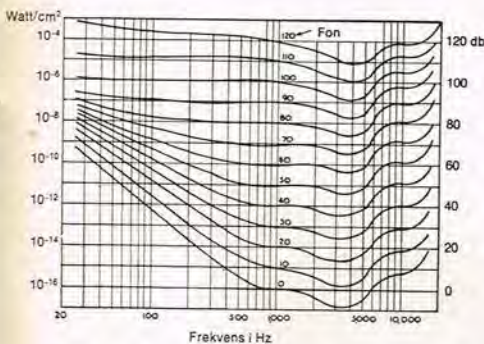
Dette skema viser hvor bredt frekvensområde et hi-fi anlæg skal kunne gengive, hvis »højeste troværdighed« skal etableres — hvis musikken højttalerne producerer skal komme tættest muligt på den originale lyd. Skemaet viser både »lyde« og »toner« og forklarer også noget om, hvorfor en bestemt tone strøget på en violin eller blåst ud af en orgelpibe lyder så forskelligt. Det er ikke mindst overtonerne, der er årsag hertil. Skemaet fortæller, at skal både dybe og høje toner, overtonerne iberegnet, gengives korrekt, skal anlægget kunne gengive alt mellem 20 og 20.000 Hz. — Mindre kan heldigvis gøre det, idet man med lethed kan genkende instrumenternes særpræg uden at gå til yderligheder.







**LYTTETEST:** Hos Bjørns Radio i Glostrup — hvor PE et par gange har samlet læserne og »hi-fi society«s medlemmer til interessante sammenkomster, har man haft akustikere fra B&O til at indrette begge studier. Atmosfæren er behagelig — tæt og nær som en dagligstue, møbleringen hjemlig, lokalet stort nok til at quadrofonsk gengivelse kommer til sin ret.



Øret opfatter teoretisk lyde fra 16 til 20.000 Hz — men følsomhedskurven er alt andet end lineær, og med alderen mistes følsomhed for høje toner. Hvor »skævt« vort øre er indrettet ses på kurven — så vidt forskelligt skal lydtrykket være for vort øre meddeler videre til de små grå hjerneceller, at tonerne er »lige kraftige«. Forskellen mellem den objektive lydstyrke og ørets subjektive opfattelse er foruroligende stor — vor altid kvikke kontaktdrektor kommenterede sagen med, at vist skabte Vorherre verden på 6-7 dage, men den blev også derefter!

meget taler for begge. Derfor behøver de slet ikke lyde ens, så det vil være den enkeltes smag, der afgør, hvilken der skal pryde stuen. Vi mener, at »koncertsal« er et misbragt udtryk i hi-fi verdenen, fordi det oftest anvendes som fast begreb, en *reference*. Det er vor erfaring, at der ikke findes to ens koncertsale, og selv i de bedste er lydbilledet stærkt afhængigt af, hvor man sidder. Det er indlysende, at det er en latterlig urimelighed at definere hi-fi i forhold til London Symphony Orchestra's samlede klangbillede, hørt i midten af 7. række i »Royal Albert Hall«. På den anden side må man heller ikke give op og acceptere et hvilket som helst klangbillede, fordi der ikke findes en *entydig* definition.

De normer, der lægges til grund ved vurdering af højttalere, har lidt eller intet at gøre med DIN-normen. De er skabt af erfarne folk med veludviklet musiksmag og høreevne stammende fra konstant omgang med både levende og reproduceret musik. Et testhold af sådanne personer

er en uvurderlig hjælp for forbrugere og fagblade, så længe det undgår at behandle de mest subtile, smagsbestemte forskelle.

#### LYTTEINDTRYK OG TESTDATA

Frekvensgang er en specifikation, der tillægges stor vægt. De fleste fabriker måler dem i et lydødt rum, og selv med det bedste udstyr har en sådan kurve størst interesse for fabrikanten, fordi den kun fortæller om højttalernes indbyrdes afvigelser. Den siger kun uendelig lidt om, hvilke lydtryk, der kan opnås ved forskellige frekvenser i et normalt lytterum. Derimod har det vist sig, at »real time analyser« af støjsignaler i beboelsesrum giver resultater med god overensstemmelse til lytternes subjektive vurdering. Denne metode gør det også muligt at foretage en *sammenligning* af forskellige højttalere på dette punkt.

Harmonisk forvrængning er en temmelig uinteressant højttalerspecifikation. Vi kender studio monitors med forvrængning på over 8 procent ved visse frekvenser i mellemtonelejet, hvor øret er følsomst, og alle højttalere har meget høj (10-75 procent) forvrængning ved kraftige dybbasniveauer uden at virke generende. På grund af ørets følsomhedskurve er mellemtonelejet det vanskeligste at gengive. Subjektive udtryk som »fjern« og »åben« afspejler normalt faseforholdene i dette område. Indtil Brüel & Kjør lavede sit fase-meter, kunne man kun udtale sig om fasefejl stammende fra defilettet og enhedernes indbyrdes placering ved lynning. Nu kan fasefejl ved enhver frekvens udmåles. Rørbæk Madsen har foretaget en endnu ikke offentliggjort undersøgelse af ørets følsomhed for fasefejl.

Den nyeste forskning på højttalerområdet har således fremdraget nogle sammenhænge mellem det menneskelige øres subjektive vurdering og måleinstrumenternes aflæsninger. Endnu mangler man sikre målemetoder til registrering af den meget vigtige transientgengivelse. På dette område er lyttetesten det eneste middel.

Endelig kan et testhold foretage en samlet vurdering, hvilket er af stor betydning, da selv de dyreste og mest ambitiøse højttalersystemer er resultater af kompromis mellem faktorer som størrelse, virkningsgrad, belastbarhed og klangegenskaber.

#### KONKLUSION

Denne artikel pointerer, at med tekniske specifikationer eller lynning alene kommer man ikke langt. I mangel af en 100 procent objektiv standard må man afsætte et rimeligt spillerum for personlig smag. Den fulde sandhed om et produkt er således 3-delt: Tekniske data, testrapport og forbrugers smag. Leverandørerne klarer dataene, *Populær Elektronik* leverer målingerne og et kompetent testholds vurdering af klangegenskaberne.

Resten er overladt til Dem. ■

#### Bedre FM med CUBIAL-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.

#### p. b. e. elektronik

stedet hvor  
**RADIOAMATØRER**  
og  
**Kortbølgeamatører**  
handler

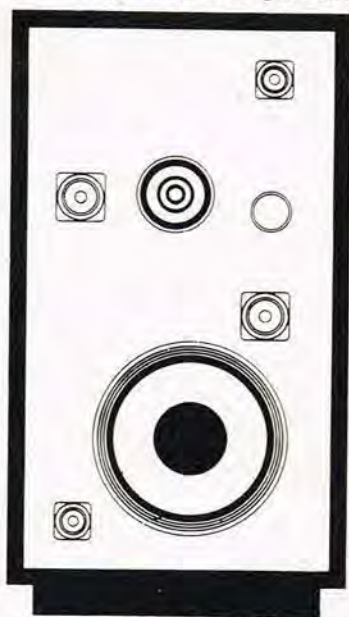
Alt i kortbølgeudstyr m. m.

**p. b. e. elektronik**  
a/s

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

#### Rectilinear III

Når kun det bedste er godt nok



Katalog tilsendes

**ERIK SKJOLDBORG**

Vesterled 14, 2970 Hørsholm - (01) 86 10 67



□ Når man arbejder med lyd opdager man hurtigt, at en mixer er et uundværligt hjælpeapparat. Man kan selvfølgelig komme langt med blot to båndoptagere, men ofte vil et redigerings- og kopieringsarbejde besværliggøre lydarbejdet, og ofte må der kopieres flere gange. Når man tænker på, at en kopi aldrig kan blive bedre end originalen, vil flere gange kopiering af lydindspilninger jo ikke være sagen!

I det følgende beskrives en mikser, der stort set tilfredsstiller de almindelige krav, man har lov til at stille til et sådant hjælpeapparat. Det vigtigste ved en mixer er, at den er nem at arbejde med. Dernæst må man kræve, at den er i besiddelse af et tilstrækkeligt antal indgange for tilslutning af diverse lyd-kilder. Herudover må det selvfølgelig kræves, at de tekniske specifikationer som frekvensområde og signal/støj-forhold er så gode som muligt.

### BLOKDIAGRAMMET

Lad os se lidt på blokdiagrammet, det giver en god oversigt over mixeren og dens funktioner, det er vist i fig. 1.

Mixeren, der naturligvis er for stereo, har i den beskrevne udførelse ialt 6 indgange (mono), som alle har et dæmpningsled for indstilling af det korrekte niveau, og alle er variable med stillingerne 0-6. Efter dæmpningsleddet tilføres signalet en for-forstærker, der efterfølges af den egentlige mixerregulator, som er en skyde-regulator. Signalet føres videre til et præscens-filter, som afsluttes med et mixertrin, hvor signalerne fra de andre indgange sluttes til blandingstrinnet. Efter dette trin kan der — om ønsket — indkobles en ekkoenhed. Der er også mulighed for en toneregulering, hvilket sker i det efterfølgende trin, som endelig afsluttes med en liniefor-stærker, hvortil der også er sluttet et VU-meter.

### INDGANGE

Der benyttes ved den her beskrevne mixer almindelige 5-polede DIN-bøsninger, af hvilke der findes 3 for venstre og 3 for højre kanal, hvilket giver ialt 6 indgange, når det drejer sig om mono.

Man kan forbinde bøsningerne på forskellig måde, men mest praktisk er det måske at forbinde bøsningerne således, at det svarer til en pladespiller, en båndoptager og en mikrofon. De enkelte bøsninger kan da forbindes således, at man f.eks. ved venstre kanal kan tilføre signaler fra en stereo-pladespiller og forbinde højre kanal signalet til den tilsvarende venstre kanal bøsning (blot på en anden terminal, ved pladespillere kontakt 5).

Iøvrigt kan man forbinde bøsningerne som man ønsker afhængig af de enkelte lyd-kilder, og man kan også tilføje endnu flere indgange, hvis det ønskes.

I fig. 2 er vist en 5-polet DIN-bøs-

Denne mixer er et gennemarbejdet projekt, der kan anbefales til seriøst brug. Grundlaget er en artikel om en Sennheiser-forstærker af særlig støjsvag type, som vi bragte for nogle måneder siden. En norsk konstruktør har bygget mixeren til PE's skandinaviske læserkreds, ing. Jan Soelberg har efterprøvet diagram og anvisninger, og til slut har ing. K. Galle tilrettelagt artiklen for selvbyggere. — Der står kendte, erfarne fagfolk bag PE's mixer!



ning samt et skema, der giver oplysning om forbindelserne ifølge DIN 45 500 normen.

### DÆMPNINGSLED

Fra indgangsbøsningerne føres signalet til dæmpningsleddene, én for hver indgang, altså ialt 6 stykker, som det er vist i diagrammet fig. 3. Her er omskifteren S1 benyttet til en omskiftning mellem modstandene R1...R5, som hver for sig danner en spændingsdeler sammen med modstanden R6.

Ved hjælp af dæmpningsleddene er der altså skabt mulighed for en tilpasning mellem de forskellige indgangsniveauer og for-forstærkeren.

### FOR-FORSTÆRKER

Efter tilpasningen føres signalet via elektrolytkondensatoren C2 til forforstærkeren, der er af en speciel type, hvor der især er taget hensyn til signal/støj-forholdet.

Fig. 1 viser blokdiagrammet for mikseren.

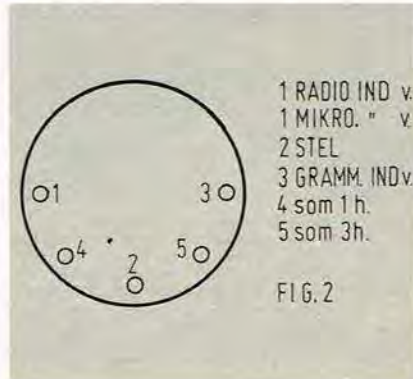
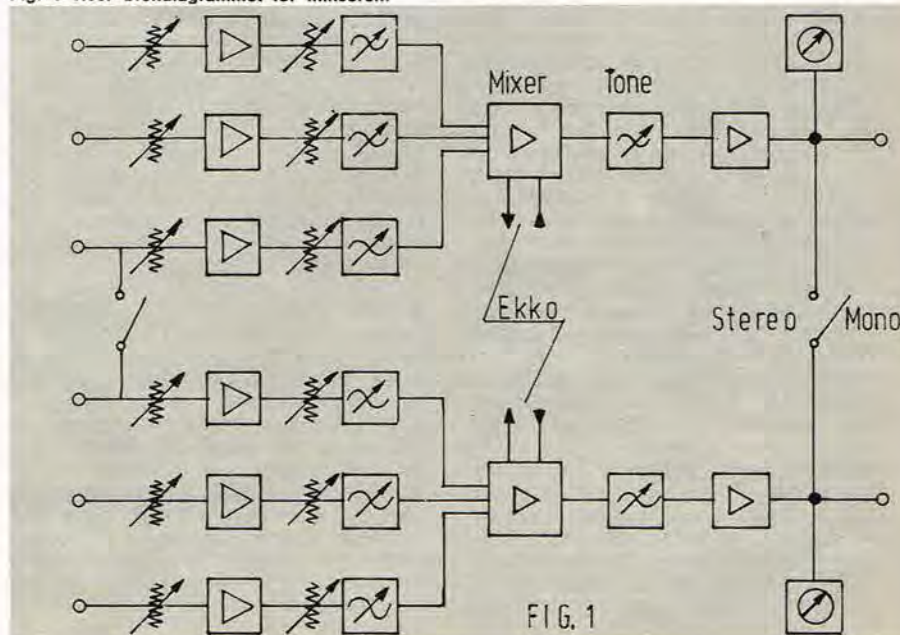


Fig. 2 forbindelserne ifølge DIN-normen.

Ved enhver mixer er en af de vigtigste tekniske data signal/støj-forholdet, som i praksis vil sige et minimalt sus. Den her benyttede forforstærker er af en speciel sus-svag type, som er angivet af firmaet Sennheiser, og som iøvrigt har været beskrevet i PE på kontaktsiderne blad 9/1972, side 37.

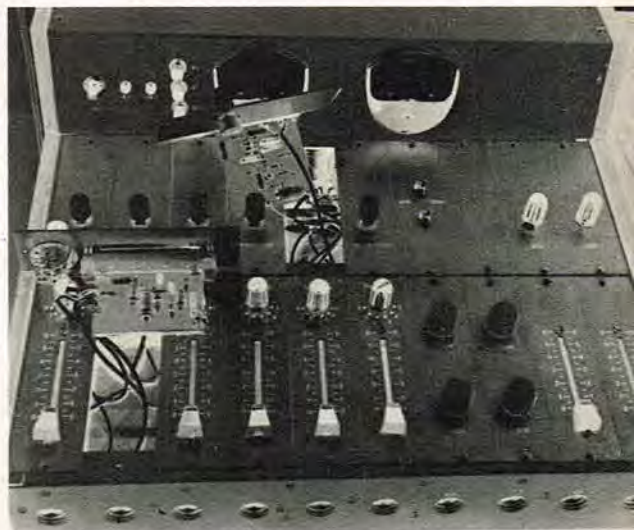
### MIXE-REGULATOR

Efter forforstærkeren, der består af to transistorer T1/T2, føres signalet til den egentlige mixe-regulator, hvor der her er benyttet skydepotentiometre 10kΩ/log. Der er selvfølgelig intet i vejen for at benytte almindelige dreje-poentiometre med samme elektriske værdier, men det vil være en fordel at benytte regulatorer af »skyde«-typen, selv om sådanne er noget dyrere.

### PRÆSCENSFILTER

Det menneskelige øre har sin største





følsomhed i nærheden af frekvensen 4 kHz, og det vil derfor være en fordel, hvis man er i stand til at fremhæve signaler omkring denne frekvens. Det gælder især ved solist-udøvelser, hvor bl.a. sang kan blive fremhævet i forhold til ledsagemusikken.

Denne mixer er også udstyret med et sådant filter i hver signalvej og kaldes for et præscens-filter (contour-filter har også været benyttet). Filtret består af en tilbagekoblet transistor T3 i fig. 3 i forbindelse med forskellige RC-led. Virkningen af filtret kan reguleres med potentiometret R17 i fig. 3. Filtret kan ved et 0-dB signal hæve frekvenslejet ca. +10 dB ved 4 kHz, som det fremgår af kurverne i fig. 4.

#### MIXE-TRIN — EKKOENHED

Efter præscensfiltret går signalet til den egentlige sammenblanding (mixning) med de øvrige signaler fra

andre lyd-kilder i samme kanal (ved stereo). De tre signaler føres til tre ens spændingsdelere bestående af modstandene R1/R2/R3, og det skal bemærkes, at ønsker man f.eks. flere indgange, skal man blot forøge antallet af disse spændingsdelere tilsvarende.

Via elektrolýtkondensatoren C1 på fig. 5 føres de sammenblandede signaler ind på basis af transistoren T1,

Fig. 4 kurven viser frekvens-karakteristikken for præscensfiltret.

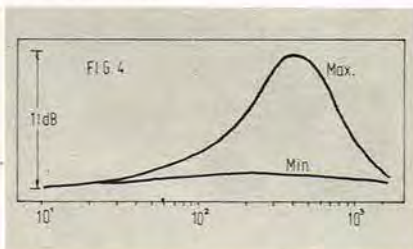


Fig. 3 viser diagrammet over forforstærkeren med præscensfiltret.

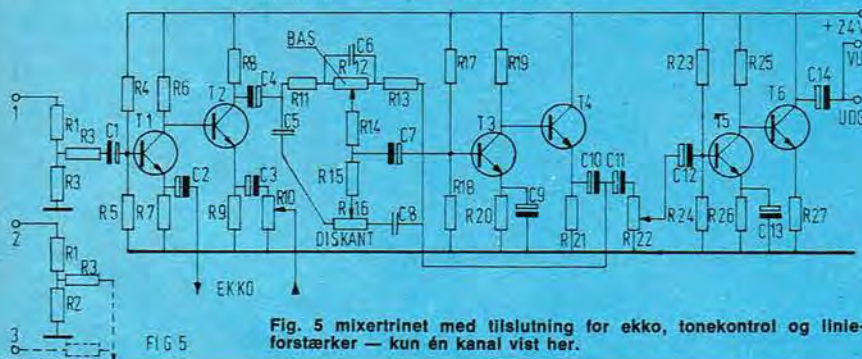
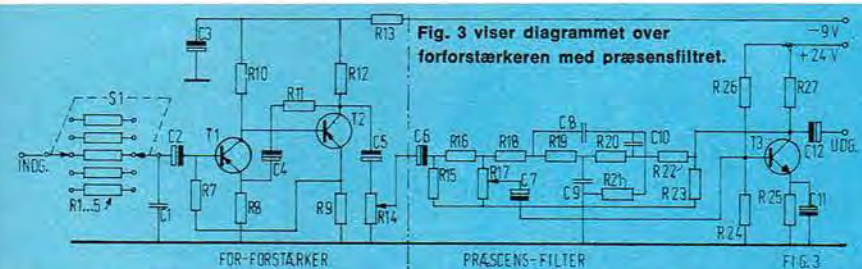


Fig. 5 mixertrinnet med tilslutning for ekko, tonekontrol og linieforstærker — kun én kanal vist her.

Nærbillede med et par af mikserens mange moduler demonteret — den færdige konstruktion har rent professionelt tilsnit og kvalitet.

hvor der er et udtag ved emitteren. Til dette udtag kan indgangen på en ekkoenhed tilsluttes.

Udgangssignalet fra den benyttede ekkoenhed føres via regulatoren R10, hvor styrken kan reguleres, og ind på transistoren T2's emitter, men det ikke forsinkede signal føres fra T1's kollektor til T2's basis.

Den benyttede ekkoenhed skal selvfølgelig afgive et signal, der er tilstrækkeligt stort. En enhed alene med fjedre uden en forstærker vil ikke kunne afgive en tilstrækkelig stor spænding.

#### TONEKONTROL

På mixeren er der også mulighed for en toneregulering, der sker ved hjælp af transistorerne T3 og T4 i fig. 5. Den benyttede tonekontrol er af den almindelige type, som så ofte har været omtalt i fagpressen. Regulatoren R12 regulerer bassen, mens diskanten reguleres med R16.

#### UDGANGSREGULATOR — LINIEFORSTÆRKER

Efter tonekontrolløbene møder signalet endnu en regulator for regulering af udgangsniveauet. Der er benyttet én regulator for hver kanal, og igen er der benyttet skydepotentiometre R22 i fig. 5.

De sidste to transistorer T5/T6 udgør en linieforstærker, hvorfra signalet føres til en 5-polet DIN-bøsning, hvor det kan forbindes til kontakt 3 (venstre kanal) og kontakt 5 (højre kanal). På denne måde kan man benytte et almindeligt 5-polet stereo-kabel, som nu lige kan sluttes til en stereobåndoptager.

Der er ved udgangen en afbryder, som kan koble signalerne sammen, når det drejer sig om mono, og en tilsvarende omskifter befinder sig også mellem de to bøsninger, der benyttes som tilslutning for en pladespiller.

#### VU-METRE

Til overvågning af niveauerne be-



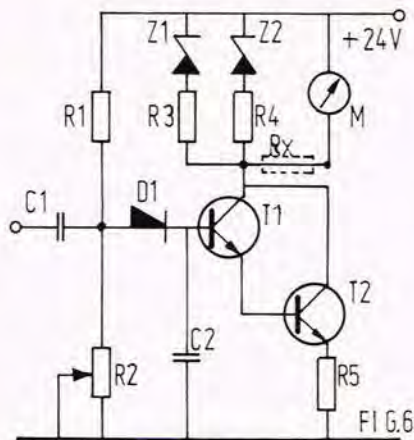


Fig. 6 er VU-meter forstærkeren for én kanal.

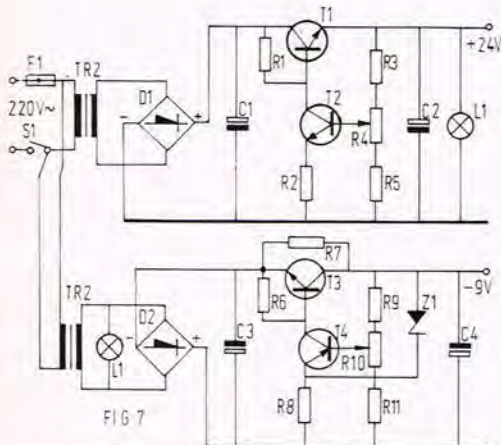


Fig. 7 er diagrammet for de to strømforsyningsenheder.

nyttes et VU-meter i hver kanal. Instrumentet indgår i et lille kredsløb vist på fig. 6, hvor man måler spidsspændinger, hvad der som regel er en fordel. Herved er det lettere at overvåge eventuelle overstyringer, fordi instrumentviseren får en langsommere faldetid. Det er iøvrigt også behageligere at se på et noget roligere viserudslag, end hvor viseren hele tiden svinger frem og tilbage. Ønsker man at benytte et 50 $\mu$ A instrument i stedet for det foreskrevne

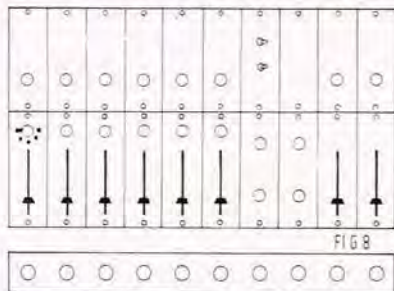


Fig. 8 viser placeringen af modulenhederne. Foroven: 6 præcensmoduler, mono/stereoomskifteren, et ubrugt Rx modul og to moduler med ekkoreguleringer. For neden: 6 forforstærker med dæmpningsled, to moduler for tonereguleringer, og til slut to moduler for regulering af udgangssignalet. Helt for neden er DIN-bøsninger placeret, og rækkefølgen er her: 1...6 indgange, ekko, pladespiller, hovedtelefon, udgang, men rækkefølgen kan vælges efter ønske.

1 mA instrument, skal der indføres en seriemodstand Rx på diagrammet i fig. 6. Størrelsesordenen skal være 100 k $\Omega$ .

#### STRØMFORSYNINGEN

Strømforsyningen leveres af to enheder, som vist på fig. 7, hvor den ene afgiver -9V til forforstærkeren, mens de resterende kredsløb får tilført +24V. De modsatte potentialer - altså +9V og -24V - forbindes til et fælles nulpunkt, som kan jordes (chassis). Transformatoren TR1 for 24 V har en sekundærspænding på 50 V, mens TR2 for de 9 V er på 15 V.

Det vil selvfølgelig være muligt at benytte kun én transformator, men det er lettere med adskilte kredsløb. Sekundærspændingerne er også forholdsvis store, men det er altid godt at have overskud for spændingstab i reguleringskredsløbet.

Til opnåelse af minimal brumspænding (ripple) benyttes store kapacitetsværdier.

#### PRAKTIK

Mixeren er opbygget efter modulprincippet, hvor hver enhed har sin egen frontplade, som det er vist på fig. 8. Hvert modul med dæmpningsled og niveauregulator har sin egen indgangsbøsning, som er placeret på forkanten sammen med de øvrige

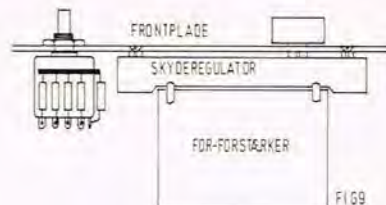


Fig. 9 viser, hvorledes forforstærker printet monteres på skyde regulatoren samt omskifteren S1 med påloddede modstande.

DIN-bøsninger. Som tidligere nævnt kan man udvide antallet af indgange efter ønsker og behov. Printene indeholdende forforstærkerne er placeret således, at de kan indlodes på bagsiden af skydepotentiometrene, som vist på fig. 9, med to loddeflige, hvilket også gælder præcensfiltrene.

#### STYKLISTE FOR FOR-FORSTÆRKER PRÆCENSFILTER

R1	470 $\Omega$
R2	1,5 k $\Omega$
R3	6,8 k $\Omega$
R4	15 k $\Omega$
R5	22 k $\Omega$
R6	1 k $\Omega$
R7	6,8 k $\Omega$
R8	68 $\Omega$
R9	390 $\Omega$
R10	27 k $\Omega$
R11	560 $\Omega$
R12	2,2 k $\Omega$
R13	680 $\Omega$
R14	22 k $\Omega$
R15	22 k $\Omega$
R16	22 k $\Omega$
R17	3,9 k $\Omega$
R18	3,9 k $\Omega$
R19	6,8 k $\Omega$
R20	6,8 k $\Omega$
R21	3,9 k $\Omega$
R22	3,9 k $\Omega$
R23	22 k $\Omega$
R24	12 k $\Omega$
R25	1,5 k $\Omega$
R26	56 k $\Omega$
R27	4,7 k $\Omega$
R14	10 k $\Omega$ , log. (skydepot.)
R17	50 k $\Omega$ , lin. (drejepot.)

#### STYKLISTE FOR MIXERTRIN TONEKONTROL LINIEFORSTÆRKER

R1	10 k $\Omega$
R2	82 k $\Omega$
R3	100 k $\Omega$
R4	150 k $\Omega$
R5	12 k $\Omega$
R6	4,7 k $\Omega$
R7	470 $\Omega$
R8	1 k $\Omega$
R9	2,2 k $\Omega$
R11	3,9 k $\Omega$
R13	4,7 k $\Omega$
R14	39 k $\Omega$
R15	5,6 k $\Omega$
R17	150 k $\Omega$
R18	12 k $\Omega$
R19	4,7 k $\Omega$
R20	470 $\Omega$
R21	2,2 k $\Omega$
R23	150 k $\Omega$
R24	12 k $\Omega$
R25	4,7 k $\Omega$
R26	470 $\Omega$
R27	2,2 k $\Omega$
R10	10 k $\Omega$ , log. (drejepot.)
R12	100 k $\Omega$ , lin. (drejepot.)
R16	100 k $\Omega$ , lin. (drejepot.)
R22	10 k $\Omega$ , log. (skydepot.)
C1	10 nF
C2	33 $\mu$ F/3V
C3	1000 $\mu$ F/16V
C4	33 $\mu$ F/3V
C5	10 $\mu$ F/6V
C6	10 $\mu$ F/6V
C7	10 $\mu$ F/6V
C8	4,7 nF
C9	10 nF
C10	4,7 nF
C11	100 $\mu$ F/16V
C12	33 $\mu$ F/3V
T1	BC214
T2	BC214
T3	BC109
S1	Omskifter, 2-pol. 6 stillinger
C1	10 $\mu$ F/16V
C2	20 $\mu$ F/6V
C3	20 $\mu$ F/6V
C4	10 $\mu$ F/16V
C5	2,2 nF
C6	47 nF
C7	10 $\mu$ F/16V
C8	2,2 nF
C9	100 $\mu$ F/16V
C10	20 $\mu$ F/6V
C11	5 $\mu$ F/16V
C12	5 $\mu$ F/16V
C13	100 $\mu$ F/16V
C14	20 $\mu$ F/6V
T1...T5	BC109
T6	AC127

VI BYGGER VIDERE i næste nummer og bringer printtegnninger, monteringsplaner o. s. v. — Den norske ingeniør har overladt salg af færdige prints til ELTEK i Oslo og Jostli Electr. i Danmark. Utålmodige læsere betjenes allerede nu!

## HOBBY ELEKTRONIKK

Norges eneste specialblad for elektronikk, Hi-Fi og og modellbygging

Kjøp det hos NARVESEN

## FORSTÆRKER-ANLÆG UDLEJES

Indendørs såvel som udendørs — til haller, idrætsanlæg og lign., samt højtalervogne. Indhent venligst tilbud.

## Stecher radio-tv

Engsvinget 50  
8462 Harlev J.  
Telefon (06) 94 12 52



# køb-salg bytte

LENCO B 55, forsynet med Shure M75 MB pick-up (nypris 1025,-) ca. 1 år, sælges kontant for kr. 600,-. Henvendelse: Ib Mogensen, Austin-Morris, 5641 Horne/F. Tlf. 09-60 11 94.

ADVENT MODEL 101 - Dolby-B enhed. Fabriksny, aldrig benyttet — fejl-køb, sælges uhørt billig — ca. halv pris eller højeste bud. Telf. efter kl. 18.00 03-71 64 68.

UHER MIXER. Kun 2 md. gl. mixer, model A 122, sælges for kun 800 kr. — brugt højst 4 timer! Skriv til Bjarne Andersen, Østriggade 47, 4. tv., 2300 København S.

PICKERING PICK-UP V-15 / AT -2 kr. 150 incl. 2 ekstra nåle. Akai hovedtelefon kr. 50. 1 Josty KIT ambiofonienhed kr. 50. Christian Olsen, Hejrevej 42, 2400 NV, tlf. 01-34 49 19.

LYSSHOW - vekselstrømsgener. 1300 W, uhørt billig: byggesæt incl. kabinet, køleplade, ledninger, stik og støjfilter, kun 80 kr. Transistorer kun 50 kr. Ring 01-81 62 57.

ELEKT.-ORGEL »Hit Organ Bon-tempi« kr. 375, tonegenerator kr. 79, 1 bog »Fjernsynsservice« kr. 60, »Radioservice« kr. 60. Ring 01-96 49 69 efter kl. 18.

SCAN DYNA 3000 i teak, særdeles velholdt, kun 1 år gammel, kr. 1500. Sansui hovedtelefon, 2 mdr. gl. ca. kr. 350. Tandberg Receiver TR1000 i palis., næsten ny, kr. 2500. Keld Toft Rasmussen, Sønderbyvej 5, 4653 Karise. 03-70 10 49.

DIGITALUR og HØJTTALERE sælges: Perfekt digitalur i fornem eg 500 kr. (nypris 800 kr.), 2 Peerless 3-15 højttalersæt i teak 400 kr. (nypris ca. 650 kr.), 1 Peerless sæt 3-15 i palis. 200 kr. (nypris ca. 325 kr.). Ring: Karsten Kettel, Borgevej 26, Lyngby, 01-87 11 10.

4 STK. PEERLESS 3-25 højttalere, de 2 snedkerfremstillet i originale mål, dvs. 100 liter, de 2 andre snedkerfremstillet, ekstra flotte, på ca. 130 liter, sælges for henholdsvis 600,- og 800,- kr. eller højeste bud. Henvendelse: Ib Mogensen, Austin-Morris, 5641 Horne/F. Tlf. 09-60 11 94.

TANDBERG BÄNDOPTAGER 1600X sælges for kr. 1000. Larsen & Høedholdt forstærker (stereomaster) palisander kr. 350. Henvendelse efter 18. Per Sand Madsen, Fredericiagade 23, 7500 Holstebro, tlf. (07) 42 02 00.

PRIVAT ØNSKER AT SÆLGE: Pioneer SK 525 AM-FM stereo tuner som ny, kun 1.400,- kr. Warfdale Linton turntable med Shure M 44-7 Cartridge, som ny, kun 600,- kr. Ring hvis interesseret: 31 12 17.

ANTENNEFORSTÆRKER til walkie talkies. Gain ca. 15 dB. Indbygget automatisk relæomskiftning ved sending. Pris 125 kr. Postbox 233 - 4000 Roskilde. Mrk.: Antenneforstærker.

HØJTTALERKABINETTER FREMSTILLES. Minihorn, kr. 115,- incl. moms. Horn- og trykkammerhøjttalere, alle størrelser, gerne efter egen tegning, fremstilles. Indhent venligst tilbud. Fa. E. A. Lefebour, Sct. Pouls-gade 49, 8000 Århus C.

## fortsat fra side 22 Tandberg Sony

For opnåelse af en perfekt båndføring, er der — foruden den specielle motor for båndføringen — også anvendt et dobbelt-kapstan system, hvilket ved denne båndoptager sikrer en wowprocent på 0,2%. Tonehovederne er af ferrit-typen, hvorved der sikres en stor slidstyrke, som fabrikanten garanterer gennem hele apparatets levetid. Som tidligere nævnt er båndoptageren relæstyret ved en kraftig spole med en jernkerne, der trækkes ud og ind. Når der sættes strøm til spolen over et elektronisk forsinkelsesled, trækker ankeret og skyder derved slæden med tonehoveder, båndstyr o. lign. ind imod kassetten.

### RENSNING AF TONEHOVEDER

Det er nemt at komme til at rense tonehoveder på denne båndoptager. Dækslet over kassette-skuffen kan nemlig fjernes blot ved et træk opad, så står man med det i hånden, og det var — som tidligere nævnt — den anden fordel. Nu kan man meget let komme til, idet slæden med båndstyr, kapstanaksler og tonehoveder er helt tilgængelige. Trykker man ydermere på den lille arm, som »kaster« kassetten ud samtidig med, at man trykker på startknappen, vil tidligere omtalte relæ skyde slæden »på plads«, og man kan endnu bedre komme til at rense. Slippes »udkastarmen« slipper relæet, og slæden går i hvilestillingen.

### BETJENINGSVEJLEDNINGEN

Læsningen af den norskeprogede vejledning volder næppe kvaler. »Instruksjonsbok«en, som den hedder, er på 20 sider, ganske vist i lille format, men de instruktive illustrationer fører den uindviiede ind i de mange funktioner, man skal være kendt med for opnåelse af et godt resultat. Vejledningen afsluttes med et overskueligt principdiagram, som (desværre) kun de færreste har nogen glæde af at studere nærmere.

### VI MENER ...

TCD 300 indfrier de fleste af de ønsker, man med rette kan stille til en båndoptager i prisklassen 2600-2700 kr. De to kapstanaksler og den specielle kapstanmotor har tilsyneladende ikke den helt store værdi, da

### Salgsmedhjælper

Har De indsigt i elektronik, og kan De lide at tale med mange mennesker, kan vi tilbyde Dem et godt job i vor løsdelaflædeling. Vi har travlt og kan love Dem et afvekslende arbejde sammen med friske medarbejdere. Ring eller skriv til:

### RADIO MAGASINET

Ved Vesterport 7, 1612 V. Tlf. (01) 127220

Hjertet i båndoptageren må vel siges at være tonehovederne, selv om andre »hjerter« også er af vital betydning for et godt resultat. De her anvendte tonehoveder er såkaldte ferrit-hoveder, der brillierer ved at være meget slidstærke, og med den højglanspolerede overflade opnås en optimal bånd/hoved-kontakt, som er vigtig for en perfekt gengivelse. Slibningen af kombihovedet er så præcist, at en båndkassette indspillet efter SQ-matrix systemet på én TC-161-SD, også vil kunne afspilles på enhver anden båndoptager af samme type.

### RENSNING AF TONEHOVEDER

Når man skal rense tonehovederne — og det skal man — er det ikke helt let at komme til. Når REJECT tangenten trykkes ned, åbner kassetteskuffen sig ganske vist, men man kan næppe se tonehovederne, så det er så som så med at benytte de små rensespinde, der medleveres apparatet. I den originale betjeningsvejledning står ellers, at rensarbejdet lettes ved nedtrykning af startknappen — vi prøvede, men da der ikke må øves vold mod apparatet, indstillede vi prøven — ergo benyt en renskasse, det går tilsyneladende meget bedre.

### BETJENINGSVEJLEDNINGEN

En dansksproget betjeningsvejledning var ikke færdig ved vor test, men den er lovet. Der var med apparatet vedlagt en stor 3-sproget »MANUAL«, og det ville være synd for brugeren, om ikke den blev oversat helt, al den stund, at den indeholder mange interessante informationer — ikke mindst afsnittet om Dolby-systemet, men også instruktivt stof om ferrithovederne, »Dual Capstan«-systemet finder man.

### VI MENER ...

TC-161 SD er en kassette-båndoptager, der sælges for lidt over de 2800 kr., en pris, der giver anledning til forventninger, og man skuffes ikke. Det er — så vidt vides — SONY's eget system med »Dual Capstan« og »Closed Loop«, og teoretisk lyder det overordentlig logisk og besnærende, at man ved perfekt stramning af det båndstykke, der befinder sig umiddelbart foran tonehovederne, opnår den laveste wow/flutter-procent. Må-

**Fortsættes s. 54**



# Nyt farve-TV system

□ Det ser faktisk sort ud, når man betragter billedskærmen på den nye National farve-tv-modtager TC-42S, hvilket vi blev overbevist om, da firmaets herværende repræsentant, firmaet *Henning Arberg A/S*, forleden præsenterede Pana-Color modtageren for en kreds af forhandlere, hvortil også PE var indbudt.

## PANAMATRIX

Det sorte på billedskærmen kan man iagttage, hvis man med en lup kigger nøje efter. Et farve-tv-billede består jo som bekendt af uhyre mange »triplet«-enheder, hver bestående af en rød, en grøn og en blå farveplet, der bliver lysende ved at blive ramt af en elektronstråle. Ved et bestemt forhold for stråleintensiteten vil øjet kun observere en hvid skærm, mens de forskellige farvenuancer opnås ved en ændring af stråleintensiteten i relation til hvidt.

Da pletterne er cirkulære, vil der være billedflader mellem cirkelpletterne, som ikke belyses, og det er her, at National har gjort en indsats ved at benytte et nyt billedrør, hvor nævnte ubelyste billedflader er sorte. På denne sorte »baggrund« vil farverne derved komme til at fremtræde mere skarpt og levende for øje. Panamatrix har firmaet kaldt det nye billedrør, hvor der er benyttet en helt ny såkaldt »Direct Exposure Method« proces, der allerede er patentanmeldt i adskillige lande.

## MAGIC LINE

TC-24S kan opvise adskillige tekniske nyheder, hvor en af de vigtigste er den *magiske linie*, der er medvir-

kende til en hurtig finindstilling. Man trykker blot på en »Magic Line«-knap, hvorefter der viser sig en grøn lodret stribe på billedskærmen. Derefter drejer man på »Magic Line«-drejeknappen, og kontrolstriben kan nu blive bredere eller smalle, men der drejes til smalleste stribe — og man har den korrekte finindstilling, så let er det!

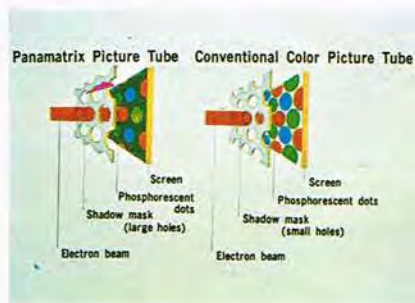
## SHARP-SOFT

Ønskes et billede mere eller mindre skarpt, kan man dreje på en »Sharp-Soft«-knap, og den ønskede skarp-hedsnuance opnås på nem måde.

## LUKKET TRAFØ

Hver gang en billedstråle farer hen over skærmen og tilbage til begyndelsen af en ny billedlinie, sker det

Skuggemasken har større huller end sædvanligt — det nye rør til venstre, den normale konstruktion til højre. »National« kalder fremstillingsprocessen »direct exposure« og indestår for optimal farvenhed.

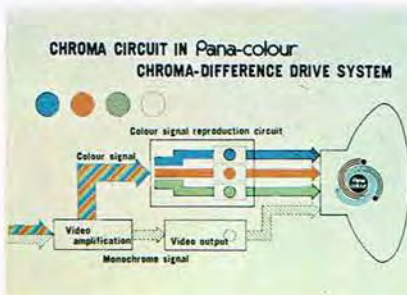


Hvert fosforpunkt er omgivet af en sort rand, så at lysfarven står klart og skarpt med rene konturer.



Direktør Henning Arberg byder velkommen omkredset af adskillige eksemplarer af National Panasonic farve-tv-modtagere.

Det nye system fører ikke sort/hvide signaler frem til billedrøret sammen med farvesignalerne. Der bruges uafhængige signalveje fra mellem-frekvensen til billedrøret.



## BÅNDOPTAGERE & LYDBÅND



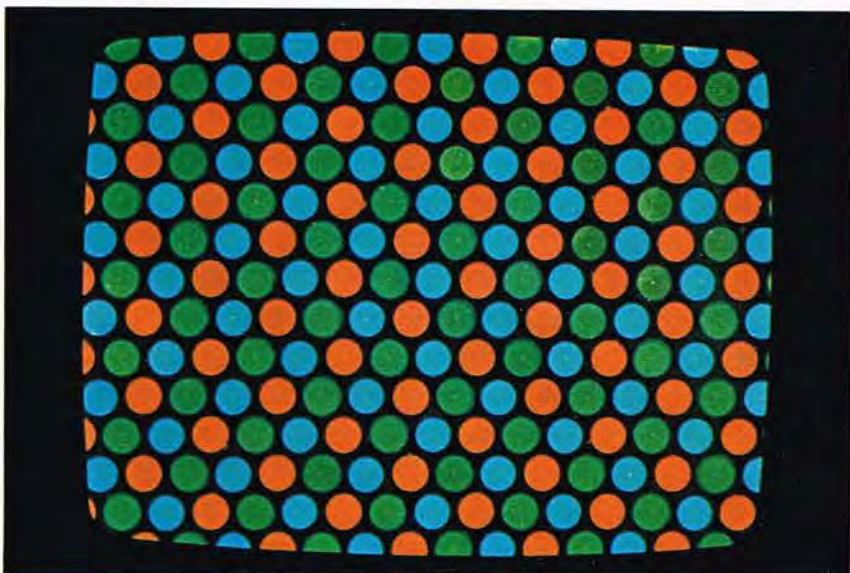
Vi sender Dem gerne gratis FHC-KONTAKT med nyt om båndoptagere, lyd-bånd og tilbehør.

## MUSI-CASSETTER



Vi har Europa's største udvalg af Musi-Cassetter. Er De interesseret, sender vi Dem gerne vore Musi-Cassette kataloger mod indsendelse af kr. 2,50 til dækning af forsendelsesomkostningerne.

FHC-KUNDESERVICE  
Industrihuset  
Landgreven 7, 1301 K





bl.a. ved hjælp af en transformator, som skal behandle meget høje spændinger op imod 25 kV, som bl.a. benyttes til at få elektronstrålen til at nå billedskærmen.

Denne transformator skal selvsagt være konstrueret efter alle kunstens — og teknikens regler. National har ved denne komponent fundet på nye fabrikationsveje, som iøvrigt også er patenterede i flere lande.

Ved demonstrationsmodellen vi så, var transformatoren, som er hermetisk tillukket, taget ud af en tv-modtager og anbragt i et vandfyldt akvarie, og selv de farvestrålende fisk, der boltrede sig i vandet, havde intet at indvende imod firmaets nye komponent — og hvad mere interessant var — modtageren viste et fortræffeligt billede.

#### INSTANT ON

TC-24S er fuldtransistoriseret, og der er således mulighed for omgående billede og lyd, når apparatet tændes. Man må imidlertid huske på, at billedrørets glødetråde opvarmes på »gammeldags« manér, på samme måde som radiatorerne.

Dette kommer man imidlertid om ved, idet man forvarmer glødetråden med en reduceret effekt. Når tv-modtageren altså er tilsluttet lysnettet, vil der hele tiden gå en lille glødestrøm (så lille at Deres elektricitetsmåler næppe opdager det!). Når De ønsker at se tv, trykker De blot på »Instant On«-knappen, og såvel billede som lyd er der omgående (hvis altså ikke senderen er nedbrændt eller andre såvel danske som svenske kalamiteter opstår!). ■

En nyhed er indstilling af »magisk linie« — et grønt bånd over skærmen. Der justeres til smalleste stribe, og tunerknappen slippes igen.



Et billede, direkte fra skærmen — forhåbentlig så godt gengivet i PE's farvetryk, at detaljerne stadig ses.



## REDAKTIONELT

Aktuelt + Personalia	4-5
Hi Fi i England — netop nu	7-9
Vi tester Nivico receiver	10-11
Nye aktiviteter i	
Hi Fi Society	14
Bedre TV-antenner?	16-18
Test af kassettespillere:	
Tandberg/Sony	19-20, 22
De nye plader	24-25
Hvad er musik?	25
Dansk Hi Fi Institut mener	26
F. Sø protesterer	26-27
Kontakt-siderne	30-31
NTC-modstande	32-34
Walkie-nyt	37
Byg: Transistor-tester	38
PE's opfinderservice	39
Elektroniske puslerier	40-41
Kan man tro sine egne ører — ?	44
Sådan bedømmer PE's testgrupper	46-47
Byg: Semiproff. mixer	48-50
Nye farve-TV systemer	52-53

## ANNONCELISTE

Ampex Tape	22
Henning Arberg A/S	1
Arcodan A/S, Sønderborg	17
BN-Elektronik	45
Dantax A/S, Pandrup	56
Elton Electronics A/S	27, 28, 29
FHC (Frode Herløv & Co.)	52
Frederikshavns Hobby	38
Friberg & Co., I/S	23
Per Frimodt, Hi Fi	23
Fyens Hi Fi-Center	6
Hi Fi Kit, Viby S.	3
Hobby Elektronik, Oslo	50
Instrutex, Horsens	40
Irish Tape	54
Josti Electronics	42-43
Josty KIT	8
K. T. Radio A/S	2
Moviservice (O. A.)	11
Aage Nielsens Eff.	37
P. B. E.-Elektronik	46
Radio-Centralen	35
Radio-Magasinet	51
Rank-Arena	15
Relæmatic	38
Scan-Dyna (Peschardt)	45
SC-Sound	20
E. Skjoldborg	46
Sono Akustik	38
Stecker Radio-TV	50
Sumax A/S	33
Tre M (3 M)	21
Valby Stereo Center	12-13
Warnich Radio, Aarhus	46
Erik Westerberg A/S	18, 33



man kun angiver en wowprocent på 0,3 %, dog gætter vi på, at adskillige eksemplarer vil ligge under denne værdi.

Det maksimale signal/støj-forhold på op mod 56 dB mærkes tydeligt ved indspilning af god klassisk musik, men det er ikke til at fastslå, om man benytter krombånd eller jernbånd. De tekniske data lover dog også kun en forskel på 1000 Hz — og det hører man ikke. Dolby-systemet virker efter hensigten, blot er det på testeksemplaret således, at ved en nedtrykning af Dolby-knappen, skærer man toppen af diskanten, det samme gælder også, når båndomskifteren betjenes, hvad der kan være en ulempe for de uindviede!

De to spolemotorer sikrer en hurtigspoling, som ubetinget er en fordel, ikke mindst for den amatør, der vil redigere sine bånd, hvad der — som tidligere nævnt — også lader sig gøre.

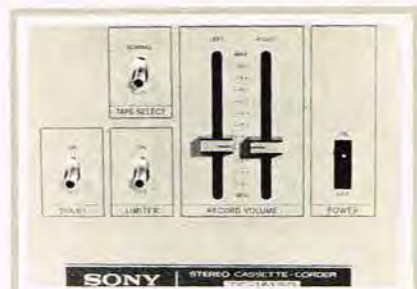
Det varer noget, inden man bliver »hjemme« i tangentplaceringen, men som bekendt gør øvelse jo mester. Når de mange tilfredse indehavere af TANDBERG spolebåndoptagere på et eller andet tidspunkt tænker på en udskiftning til fordel for en kassette-model, vil mange sikkert vælge TCD 300. ■

ler man efter DIN-metoder, opfyldes forventningerne vel ikke totalt, men daglig praksis dokumenterer, at apparatet er virkelig klaverfast, ligesom rådhusklokkerne lyder som de skal — uden falsk »efterbæveren«. og det er vel hovedsagen?

Det er svært at høre forskel på frekvensforbedringen, når man går fra jern- til krombånd, men Dolby-systemet virker perfekt således, at der ved svage passager i klassisk næsten ikke observeres noget båndsus. Finessen med begrænserkredsløbet (Limiter) er ubetinget en fordel for den bruger, der beskæftiger sig meget med mikrofonindspilninger, og miksemuligheden forøger apparatets brugsværdi.

Man bliver hurtig »dus« med TC-161'eren med den praktiske tangentplacering og de snart internationale symboler.

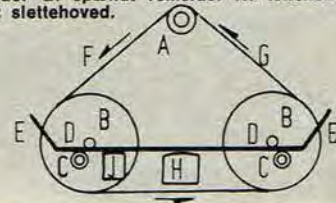
Memory-knappen er en fiks lille ting, som letter opsøgningen af startstedet på et bånd, og nævnes skal endnu en gang, at det er en stor fordel med hovedtelefontilslutningen. For den køber, som vil ofre det, det koster for alle de mange raffinementer, der i dag kan medgives en kassettebåndopager, vil det være klogt at se — og ikke mindst lytte til TC-161 SD, det kunne jo være, at han blev lige så tilfreds som vi. ■



»Kommandobroen« på Sony TC 161.

»Dual, Capstan Closed Loop. Ved dette båndføringssystem benyttes to kapstanakser og to tilhørende trykruller. Derudover er der et svinghjul på hver kapstanaksel. Trækkraften overføres til de to svinghjul ved en »Closed Loop« — altså en lukket sløjfe — altså et remtræk. Ved rotationen af motorakslen vil den ene remside være mere spændt end den anden, hvad der er medvirkende til at give stabilitet ved båndløbet.

A: motoraksel. B: svinghjul. C: trykrulle. D: kapstanaksel. E: lydånd. F: løs remside. G: spændt remside. H: tonehoved. J: slettehoved.



**TEKNISKE DATA • TANDBERG TCD 300**

Netspænding .....	230 V, 50 Hz
Forbrug .....	34 W
Signal/støj-forhold (vejjet)	56 dB (DIN) m. Dolby/krombånd 53 dB (DIN) m. Dolby/jernbånd 48 dB (DIN) u. Dolby/krombånd 45 dB (DIN) u. Dolby/jernbånd
Wow (vejjet) .....	± 0,2 %
Frekvensområde (DIN 45.511)	40—13.000 Hz m. jernbånd 40—14.000 Hz m. krombånd
Forvrængning .....	mindre end 3 %
Indgange:	
Mikrofon .....	0,1 mV (tilpasset < 700 ohm)
DIN-bøsning .....	8 mV / 47 kohm
Tape-in .....	40 mV / 100 kohm
Udgange:	
DIN-bøsning .....	0,775 V (ubelastet)
Tape-out .....	0,775 V (ubelastet)
Dimensioner .....	430×105×230 mm (B×H×D)
Vægt .....	6,5 kg

**TEKNISKE DATA • SONY TC-161SD**

Netspænding .....	110...240 V, 50/60 Hz
Forbrug .....	25 W
Signal/støj-forhold ..	49 dB (uden Dolby) + 5 dB ved 1 kHz med Dolby +10 dB over 5 kHz med Dolby
Wow .....	± 0,3 % (DIN)
Frekvensområde ....	40—15.000 Hz (DIN) krombånd 40—12.500 Hz (DIN) jernbånd
Forvrængning .....	2 %
Indgange:	
Mikrofon .....	0,2 mV / lavohm
Line .....	60 mV / 100 kohm
Udgange:	
Line .....	0,775 V / 100 kohm (0 dB)
Hovedtelefon .....	kan dæmpes
DIN-bøsning:	
Indgang .....	3,7 kohm
Udgang .....	7 kohm
Dimensioner .....	400×127×276 mm (B×H×D)
Vægt .....	6,8 kg

**NYHED FRA IRISH**

**CC 262 EXTENDED RANGE LOW NOISE**

**IRISH INTRODUCERER  
BEGREBET  
EXTENDED RANGE**

**PRØV SELV  
- DERES RADIOHANDLER HAR DET**

**IRISH LYDBÅND 1/4"**

Et Cassettebånd der på alle felter langt overgår de tekniske data som i dag er gængs optattelse når HI FI entusiaster taler kvalitet f eks. frekvensområde 25 - 18.000 Hz  
+/- 3 d.b. ved 50 Hz

GREVE STRAND



Når De taler Hi-Fi

# GAMMA LYD

## Byg Dem til HI-FI lyd.

Med System Gamma har De valget mellem 3 varierede systemer; 30. 40. 50.

Med det fantastiske Gamma-horn og Gamma basenhed BK 3013A opnår De uden brug af loddekolbe at bygge en HI-FI højttaler, der med sine specifikationer kan stå mål med de bedste HI-FI højttalere på markedet.

Alle tegninger til kabinnet og vejledning følger naturligvis med hvert system.

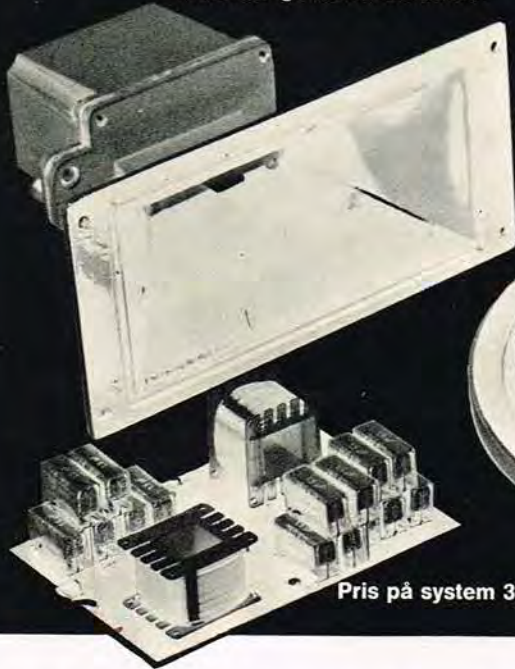
Ring til os og få nærmere oplysninger, vi sender gerne en brochure.

System 30:  
frekvensområde

30-40.000 Hz  
45-20.000 Hz  $\pm$  4 dB

impedans  
belastning

8 ohm  
35 watt RMS, 60 watt musik



Pris på system 30: Diskanthorn: kr. 195,-. Basenhed: kr. 203,-. Delefilter: kr. 147,-.

## Vi har det største udvalg i Hi-Fi stereo

Acoustech • Aka • AKG • AR • B&O • Braun  
• B&W • Dual • Dynaco • Empire • Era • EV •  
Ferrograph • Fisher • Garrard • Goodman  
• Grundig • Harman-Kardon • IMF • Isophon •  
KEF • Kenwood • Koss • Lansing • Leak •  
Lowther • Marantz • Micro • National • Nivico  
• Pioneer • Quad • Radford • Revox • Sansui •  
Scandyna • Scott • Sennheiser • Shure • SME  
• Sonab • Sony • Tandberg • Teac • Thorens •  
Uher • Wharfedale • mv.

tal lyd med

**KT RADIO**

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



# DANTAX

HØJTTALERE  
TOPKVALITET



**MK.5**

## DANMARKS NÆSTBEDSTE HØJTTALER DANTAX MK.5

Mange er dyrere, kun én er bedre. De tre højttalere i MK 5 er med delfiltret så nøje afstemte efter hinanden, at hele toneområdet kommer lige meget til sin ret. Membranen i bashøjttaleren er gummiophængt – mellemtonehøjttaleren og diskanten er lukket hermetisk bagtil, så svingningerne fra kabinettet ikke påvirker disse. Diskanten er naturligvis en dome tweeter.



**MK.6**  
Kr. 1.395,-



**MK.5**  
Kr. 975,-



**MK.4**  
Kr. 555,-



**MK.3**  
Kr. 375,-



**MK.2**  
Kr. 225,-

**DANTAX**



Radioindustri A/S . Brandsagervej . 9491 Pandrup . Tlf. (08) 24 75 00