

# POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Nr. 6 • Juni 1975 • Kr. 6,25



  
Peerless

# **Dual** Hi-Fi-pladespiller 601 med bæltedrev. En af de fineste og mest up to date Hi-Fi-pladespillere i sin prisklasse.



**Kraftoverføringen sker fra den kraftige 8 polede synkronmotor via bæltetræk til det præcisions-forarbejdede svinghjul, hvorpå den afbalancerede 2 kg tunge pladetallerken hviler.**

Ved kun at indstille hastigheden,  $33\frac{1}{3}$  eller 45 omdr/min. indføres og nedsænkes pick-up-armen automatisk i pladens indløbsrille. Selv den sikreste, nænsomste hånd kan ikke gøre dette så præcist. DUAL 601 har også manuel betjening. Viskositetsdæmpet pick-up-løfter tillader nedsænkning af pick-up-armen vilkårligt sted på pladen.

Højkvalitets pick-up-arm i studioskvalitet sørger for mindste fejlsporingsvinkel. Forberedt for 4-kanal-plader, CD-4 system. Indbygget lysstroboskop. Finreguleringen af hastighederne (indenfor 6% foregår efter en art ekspander princip (en hidtil ukendt metode). Har trinløs »antiskating« med 3 skalaer.

Wow totalt: max.  $\pm 0,08\%$ . Støjspændingsafstand (efter DIN 45.500): Signal/rummelafstand, uvejet  $> 42$  dB. Signal/rummelafstand, vejet  $> 63$  dB. Vridningsstiv, rørformet pick-up-arm, kardanisk ophængt i 4 præcisions kuglelejer med laveste lejevriktion. Pladespilleren er driftssikker ned til kun 0,25 gram nåletryk.

**DUAL 601 i moderne kabinet med låg (kan stå i alle stillinger) leveres med følgende pick-up-systemer:**

SHURE M 91 ED kr. 2.245,- vejl. pris

DUAL (ORTOFON M 20 E) kr. 2.395,- vejl. pris

Generalrepræsentation og distribution: **ELTON electronics a/s**  
Dronning Olgas Vej 20-22. 2000 København F. Tlf. (01) 101501

# HAN ER IKKE SÅ DUM HAM WILLIAM...

Sidste år sparede han 87.675 kroner i rejseudgifter. For som han sagde: Hvorfor rejse verden rundt efter Stones, Beethoven, Birgit Nilsson og alle de andre, når de kan komme til mig?

Så droppede han alle sine koncert-rejseplaner og købte en Pioneer kassettebåndoptager CT 4141 A i stedet. Det var den gang, den kostede 3.185 kr.

William kunne jo ikke vide, at den ville falde i pris. Men som han selv siger: Ærgre mig? Hvorfor i alverden skulle jeg ærgre mig over de 400 kroner, jeg kunne have sparet ved at vente. Den er jo bare helt skøn, min 4141 A. Og alle de dejlige bånd, jeg allerede har lavet!

Men nu er 4141 A altså blevet **400 kroner billigere** hos BJØRNS. Så nu er det ved at være på de tider, hvor du skulle tænke alvorligt på at få fat i en. Det er jo ikke noget stort antal, vi kan sælge til den pris.

Pioneer CT 4141 A er ikke nogen helt almindelig kassettebåndoptager: Drivkraften leveres af en elektronisk styret jævnstrømsmotor, hvis omdrejningstal holdes konstant uanset variationer i belastning, netspænding eller netfrekvens. Motoren strømforsynes af et separat ensretterkredsløb. De to transistorer og dioder til reguleringen er indbygget i

selve motoren, så der også kompenseres for temperatursvingninger. Men derudover er den forsynet med en lang række tekniske og praktiske raffinementer. Indbygget Dolby B system sikrer minimalt båndsus og forvrængning. Uafhængig BIAS/EQ båndvælger giver præcis compensation for samtlige mærker i kassettebånd. Skråt bagpanel betyder let aflæsning af instrumenterne, selv når CT 4141 A'eren er placeret i en reel. Skipknap, der fordobler båndhastigheden, så man hurtigt kan finde rundt på båndet. Peak-indikator. Tape Running Pilot. Limiter- og memory-knap. Fuldautomatisk stop, når båndet løber ud. Pause-knap o.s.v.

Der er mange snedige indretninger, som kræver nærmere forklaring. Spørg bare William - eller kig ind til BJØRNS. Der kan du også få alt at vide om frekvensområder, wow og flutter, signal/støjforhold med og uden Dolby o.s.v.

Prisen? Ja, nu koster denne fantastiske maskine kun 2.780 kroner. Betaler du kontant, kan du få den for 2.695 kroner. Eller tag den på afbetaling med små, nemme afdrag. Renterne kan du trække fra i skat.

Hvorfor ikke gøre ligesom William:  
**IND TIL BJØRNS EFTER EN 4141 A.**

*Når man ikke er den største, må man lægge sig ekstra i selen ...*

#### BJØRNS er et godt sted at handle:

Vore medarbejdere er veluddannede - og man kan stole på dem.

Vi gi'r med det samme et reelt byttetilbud.

8 dages retur- og ombytningsret.

12 måneders gratis service.

Tilsl. Ankenævnet for Radio & TV

# Bjørns

LYNGBY STORCENTER \* 87 11 06

GLOSTRUP CENTRET \* 45 44 33

BALLERUP CENTRET \* 65 33 22

Nørrebrogade 214-18 \* ÆG 75 35

Vesterbrogade 63 \* 31 30 00

Hvidovrevej 137 \* 75 12 22

Telefonsalg: (01) \* 75 33 33

# Nyheder i juni



## NY TEAC

En ny model TEAC kassettebåndoptager er blevet markedsført af firmaet »Teledyne Audio Products« — model A-260 er den døbt. Den har miksemuligheder ved flergangs sky-

deregulatorer og er udstyret med diverse elektronikkredsløb som Dolby og huskekredsløb »Memory« med automatisk gen-start.

Store VU-metre sikrer korrekt udstyring, og en »Peak Level« indikator adviserer om overstyring.

Der er mulighed for omskiftning af formagnetisering (bias) og frekvenskorrektion (equalizing), og i prospektet loves der et frekvensområde på op til 16.000 Hz med krombånd. Samme sted læser man om en flutturværdi på 0,12 pct. (dog med påskriften NAB, weight).



## THORN RADIO

Blandt forårsnyhederne fra Thorn Radio A/S er et par interessante enheder — den ene en kassettebåndoptager i et »modern look«.

Ferguson model 3273 har sort frontplade placeret i hvid eller palisander finish.

Ikke mindre end 6 skyderegulatorer for bl.a. miksning findes samt omskiftere for formagnetisering og korrektion (EQ).

En anden interessant enhed er en ny quadroforstærker, model

▲ Den nye FERGUSON quadroforstærker med trinløs styreregulering i højre side med et »gear«-håndtag.

3490, der har en udgangseffekt på 4×20 watt.

Der er indbygget SQ-dekoder, og lyden til quadrohøjtalerne panoreres trinløst mellem de fire enheder, hvor det samtidig er muligt at holde styr på signaleffekterne ved fire belyste »VU-metre«.

Båndoptageren ligger i prisklassen 2400 kr., mens quadroforstærkeren er noget billigere.

## AKUSTISK AFBRYDER

Afbrydere, der aktiveres af et akustisk signal, findes der ikke så mange af — man kan selvfølgelig bygge en sådan op ved hjælp af en mikrofon, et elektronikkredsløb og et relæ, og det har AKG (Akustische- u. Kino-Geräte) gjort ved en »Ultra-Schalter« type GE 101, af hvilken vi har modtaget et eksemplar.

»Afbryderen« består af en cirkulær kunststofdåse (107 mmØ × 46 mm), foroven forsynet med riller til lyden. Et 1,5 m lysnetkabel er tilsluttet enheden og ender i en tysk stikprop, som i den anden ende er forsynet med to huller beregnet for endnu en stikprop.

Apparatstikproppen sættes i en stikkontakt, og bagpå indsættes stikproppen fra det apparat, der ønskes tændt eller slukket ad akustisk vej.

En medfølgende gummibold er forsynet med en tud, der er dannet som en fløjte, trykkes på bolden udsender fløjten en lyd i frekvensområdet 14 kHz — og i samme øjeblik tændes for det pågældende apparat. Et fornyet tryk — og apparatet slukker. Der medleveres også en fløjte til munden af samme type, som den i gummibolden. Hele arrangementet virker upåklageligt i en afstand af 6 m, men ved vore forsøg kunne man komme noget længere væk, og alligevel med sikkerhed få en aktivering af den akustiske afbryder.



Den akustiske afbryder. Ved siden af enheden ses gummibolden forsynet med 14 kHz fløjten, som også ligger som en separat fløjte.

Der kan behandles effekter på op til 400 watt, mens hvilestrømmen blot er 0,07 A.

Den akustiske afbryder vil — hvis den bliver markedsført herhjemme — kunne benyttes på mange steder. Der, hvor vi mener denne fikse afbryder vil kunne blive til stor hjælp, er blandt handicappede. En lammet eller til dels lammet person vil på en nem måde kunne få aktiveret et elektrisk signal blot ved et lille pift i fløjten.

SC Sound, Hvidovre, som repræsenterer AKG, meddeler, at man på nuværende tidspunkt ikke ved, om afbryderen vil kunne D-mærkes, og hvis det er muligt vil firmaet måske markedsføre den til en pris omkring kr. 350,00.

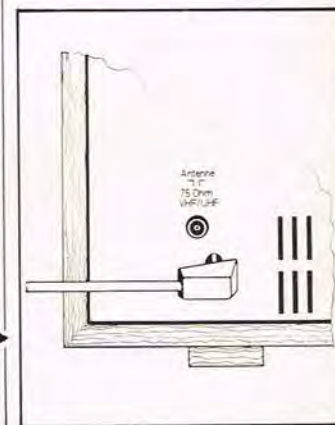
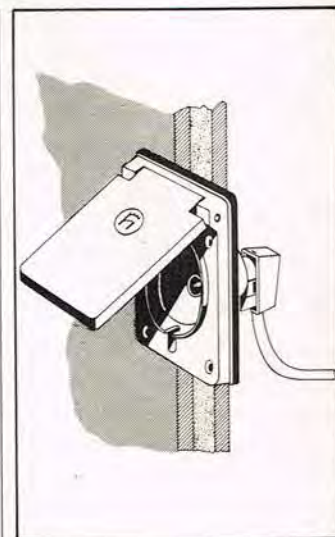
## CAMPINGVOGNSFJERNSEER

Mange af de tusinde campingvogne, som præger lejrpladserne landet over, har installeret tv; det vidner antennen på taget om. Ofte ser man dog, at nedføringen er stukket gennem et mere eller mindre tilfældigt hul eller det har været nødvendigt at lukke et vindue op for at skabe forbindelsen antenne — modtager.

Det tyske firma Hirschmann har nu bragt en stikdåse på markedet, type Cadu 75, bestående af en solid antennebøsning, der kan skærmes med et klaplåg. Det hele skrues på campingvognen, og på bagsiden er fastgjort et antennekabel forsynet med et antennestik, der lige kan gå i modtageren.

Nu kan den eksterne antenne tilsluttes bøsningen under låget, og en god forbindelse er skabt. Stik og bøsning er i overensstemmelse med DIN 45 325.

Her er kabelforbindelsen. Klaplåget over den eksterne bøsning er åbnet lidt. Det ydre kabel kan ligge i udsparringen. Det eksterne kabel er 3 meter langt. På skitsen vises, hvorledes antennedåsen monteres.





# Hør hvad Philips har gjort for Hi-Fi



hi  
fi  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

## Hør RH 832 med MFB højttalere. Helt enkelt et af verdens mest avancerede Hi-Fi-stereo-anlæg.

En elektronisk lækkerbidsken. Med alle de seneste lydæssige landvindinger indbygget - plus et par helt nye. Hør bare:

AM/FM radiomodtager med elektronisk lynskift mellem 6 forudindstillelige FM stationer. Automatisk frekvenskontrol (AFC), støjfri afstemning og indbygget SQ decoder for 4 kanal-gengivelse (Quadrofon).

Betjeningen er et eventyr for sig selv. Trykknappanel, skydepotentiometre og 3 dobbelte viserinstrumenter. Front-tilslutning for mikrofon og hovedtelefon samt tilslutningsmuligheder for 2 sæt højttalere, båndoptager og udgangsbøsning for pick-up signal til udvendig demodulator (for bl.a. CD 4-systemet).

På toppen en højtspecificeret Hi-Fi pladespiller monteret med den højt-roste Philips GP 422 Super-M pick-up for 4 kanal-gengivelse.

Og se engang på højttalerne. Kun 38 x 22 x 28,5 cm store er de lydmæssigt i stand til at udkonkurrere gigantkabinetter i langt højere prisklasser. Hemmeligheden er det geniale MFB system. Forkortelse

for Motional Feedback (løbende tilbageføring). Hvad De hører er nøjagtig den lyd MFB højttalerne modtog fra radioen eller pladen - fuldstændig uforvrænget.

Bed Deres radioforhandler demonstrere, hvad Philips har gjort for Hi-Fi. Vejl. pris inkl. 2 MFB-højttalere kr. 9.900,-

**PHILIPS**

**Philips.**  
En ny dimension i Hi-Fi.

# Nyheder i juni



## NYE INDUSTRIFORSTÆRKERE

I serien af »Philips« forstærkere i SQ-serien (har intet med quadro at gøre) er en ny generation med betegnelsen SQ 4, som omfatter 50 og 100 watt mikseforstærkere samt 100 og 200 watt udgangsforstærkere — alle beregnet på anvendelse i industri-forstærkeranlæg.

▲ En af de nye industriforstærkere i SQ-serien fra Philips. Alle modulenhederne kan sammenbygges i 19" paneler.

Den nye serie er bl.a. kendetegnet ved at indeholde avancerede beskyttelseskredsløb, som sikrer mod mange fejl som afbrudte eller kortsluttede kredsløb, hvorved driftsforstyrrelser og ødelæggelse af forstærkerne elimineres.



**CEC — NU OGSÅ I DANMARK**  
Pladespillere med produktnavnet »CEC« fra Japan, har sporadisk været fremme i Danmark, men for nylig har firmaet John Peschardt A/S, Brabrand, overtaget repræsentationen af hi-fi produkterne fra moderfirmaet »CEC Chuo Denki Ltd., Tokyo«, der blev grundlagt i 1954, og som hører til Japans tre største fabrikkere for pladespillere.

▲ En af modellerne er denne BA 600, der som de øvrige har en avanceret tonearm, der afsluttes med en god gammel kending — Ortofon's pick-up F 150. Prisen er lidt over 1800 kr., som lyder rimelig.

Der vil i begyndelsen være tale om en serie på fire modeller, som alle vil være forsynet med pick-up'er af fabrikatet Ortofon, og derved køber man jo trods alt »dansk«, når man køber japansk.

## INTET UNDER SKÆRMEN

Bilantenner med produktnavnet HIRSCHMANN repræsenteres af A/S A. Falkenberg, Kruså, der netop har gjort os opmærksom på en ny model med navnet »Hitronic«, der bryder med tidligere fordomme om, at en bilantenne absolut skal fylde en masse under skærmen. Ved den nye model klappes teleskopantennen sammen og lægges ned i en antennefod, hvor den ligger godt og fast — og selv en gang vognvask tager den ingen skade af.

Elektronikken er bygget ind i foden, og takket være konstruktionen behøver staven kun at være 40 cm lang.

HIRSCHMANN antennen er kun 40 cm lang og kan stilles i 7 forskellige positioner. Den skydes let sammen, og når den lægges ned i holderen, kan der ikke ske skade — selv ved et automatisk vaskeanlæg.



## NYT LETVÆGT-OSCILLOSKOP

Afdelingen for måleinstrumenter hos Philips har lanceret et nyt »scop« af letvægtstypen — model PM 3260 er navnet. Det er transportabelt og kan behandle frekvenser op til 120 MHz.

Som noget forholdsvis nyt er benyttet et katodestrålerør med 20 kV accelerationsspænding forsynet med et bueformet gitter mellem afbøjningsplader og skærm, hvor gitteret derved fungerer som spredelinse. Herved opnås betydelig større skærmeffekt (8×10 cm) end ved konventionelle rør med samme længde.

PM 3260 er et to-kanal oscillo-



skop med forsinket tidsbasis beregnet for et bredt anvendelsesområde. Stigetiden er 3 ns og følsomheden 5 mV.

## NYE PANELMETRE

Fra SC Metric A/S, der repræsenterer »Data Technology Corp.«, har vi modtaget informationer om nye digitalinstrumenter for panelmontage. For eks. er model 5312 et 3½ cifers instrument med en nøjagtighed på 0,05 %, driftsspændingen er 5 V med et forbrug på kun 2,25 W.

Aflæsningen sker ved et 11 mm højt display, der sikrer god aflæsning fra forskellige synsvinkler. Der er 2000 »counts« og standardudførelser er ±200 mV, ±2 V, ±20 V og ±200 V.



Panelmetret har dimensionerne 45×81×64 mm og monteres i en standardudskæring på 92×45 mm.

Vægten er 142 g og det monteres let i en DIN-standardudskæring.

# POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Nr. 5 — Maj 1975

Kontrolleret nettooplag 19.652

**Udgiver:** Telepress A-S — DK 4600 Køge

Medlem af Dansk Fagpresseforening, Dansk Oplagskontrol, Deut. High Fidelity Institut, Audio Engineering Society USA, Hi Fi Society Danmark, UIPRE.

## Redaktion — Ekspedition

POPULÆR ELEKTRONIK + HIGH FIDELITY, Flintholm Allé 24, DK 2000 København F. Tlf. 01-FAsen 3511 - 3512. — I redaktionen: Redaktør H. Lind (ansvh.), redaktør K. Galle. Teknisk redaktion: Svend E. Rasmussen. Hi-Fi redaktion: Arne Jensen. Øvrige medarbejdere: Elektroniklærer Ryan Holm, musikkritikere Harald Grut og Ole Reitov.

### 4 NYHEDER I JUNI

Forskellige nyheder såvel komponenter som apparater.

### 10 PE TESTER: YAMAHA MIKSER

En avanceret mikser med forskellige faciliteter bl. a. for båndamatorer.

### 14 PE TESTER: PIONEER HOVEDTELEFON SE-700

En hovedtelefon der gør brug af et helt nyt princip, som ligger det fra piezoelektriske hovedtelefoner — men er noget nyt.

### 16 DÆMPNING AF HØJTALERSKABINETTER

Dæmpning af højtalerkabinetter — og hvad deraf følger, er et emne, man sjældent hører noget om. PE's Hi-Fi redaktion giver svar på mange spørgsmål.

### 19 PE BYGGER: EL-ORGEL

PE bringer begyndelsen af en interessant byggebeskrivelse af et el-orgel efter ITT's anvisninger. Konstruktionsbeskrivelsen er så instruktiv, at enhver kan gå i gang med det samme.

### 24 MUSIK ... BÅND ... PLADER

PE's musikkritikere bedømmer plader og samtidig fortæller lidt om plader — hvorfor er de egentlig sorte?

### 27 PE TESTER: SPOLEBÅND

Sidst testede PE kassette-bånd — denne gang gælder det en test af spolebånd.

### 30 PE BYGGER: TONEDEKODER

Her er den tidligere lovede tonedekoder, der kan anvendes til mange ting som f. eks. fjernstyring o.l.

### 34 SONY NYHEDER

SONY har bragt nogle forstærkere på markedet udstyret med FET'er, og PE fortæller lidt om disse nyheder.

### 37 ELEKTRONEN I ELEKTRONIKKEN

Her afsluttes forrige nummers artikel om nogle af de roller elektronen spiller inden for elektronikken.

### 38 JEG SER 8 TV-PROGRAMMER

Her offentliggøres redaktør V. H. Lind's artikel, som han nåede at skrive om det, at kunne se 8 TV-programme syd for Køge. Anlæggets tekniske opbygning er også omtalt.

### 44 PE BYGGER: OMDREJNINGSTÆLLER

Følg med i denne enkle konstruktionsbeskrivelse af en omdrejningstæller med digital ud-læsning — den er nem at bygge.

### 48 PE ANMELDER: »AMTRON« SIGNAL INJECTOR

AMTRON signal-injectoren er et byggesæt med samtlige dele, som samlet giver et uundværligt og meget handy måleinstrument.

### 52 WALKIE-SIDER

På »Walkie«-siderne bringes i dette nummer af PE en anmeldelse af et »AMTRON« TVI-filter.

### 58 VORE VINDERE

Spændingen er udløst, hvem af vore nye abonnenter der har vundet de mange dejlige ting.

### 60 ELEKTRONISKE PUSLERIER

Der fortælleres lidt om teorien for digitaltællere.

## Abonnement

Abonnement (12 fortløbende måneder) i Danmark, Sverige, Norge og Grønland kr. 67,00. Bestilling (også af ældre blade) modtages KUN af PE's kontor: Populær Elektronik, Flintholm Allé 24, 2000 København F. Giro: 15 53 69. Flytning meldes IKKE til postvæsenet — men kun direkte til bladets kontor. Husk at opgive såvel gammel som ny adresse.

## Annoncer

Annonceekspedition: Palmer Lund Reklamebureau ApS, Gasværksvej 10 A, 1656 København V. Tlf.: (01) 21 19 93.

## Copyright-bestemmelser

Enhver kommerciel udnyttelse af bladets indhold er strengt forbudt. Kopiering eller eftertryk, også i uddrag, er i strid med gældende lovgivning. Produktion: Telepress A-S + P. Hansens Bogtrykkeri. Copyright by POPULÆR ELEKTRONIK, DK Danmark.

## LEVERANDØRER

AG Electronic .....	61
Agfa-Gevaert A/S .....	9
A. T. Audio .....	8
Atimco A/S .....	62
Audioscan .....	13, 53
A/S Badilijn .....	23
Fa. Bjarne Jensen .....	40
Bjorns Radio & TV A/S .....	3
BN elektronik .....	46, 47
Clausens Bøger .....	62
Colectric .....	40
Commander Radio .....	54
Fa. K. Danielsen .....	21
Dansk Audio Teknik .....	12
Dansk-Italiensk Film Co. A/S .....	62
Dansk Mini Radio A/S .....	45
El-Star Hobby .....	61
Eltron electronic A/S .....	2, 40
A/S Eltra .....	64
Fangel Musik .....	18
F. H. C. (Frode Herløv & Co.) .....	52
Frederiksberg Hi-Fi .....	61
Friberg International A/S .....	41
Gettermann electronic .....	56
Hi-Fi Sound Import A/S .....	50
Instrutek .....	39
John Peschardt A/S .....	26, 36, 37
Josti Electronic .....	32, 33
Lehnert Electronic A/S .....	51
Meto Music .....	35
Nordisk Polyphon A/S .....	21
Nørklit .....	38
SC Metric A/S .....	50
MTC Electronic A/S .....	61
N. Odgaard & Son .....	22
Ortofon Handelsaktieselskab .....	28, 29
Philips A/S .....	5
Philips Elektronik Systemer A/S .....	49
Radiohuset Expert .....	46
Radiolytternes Indkøbscentral .....	20
Rudolph Schmidt A/S .....	55, 57
Semitron .....	58
Fa. Wolthers Larsen .....	63
Warnich Radio .....	50
Erik Westerberg A/S .....	39
Rossing Electronic .....	42, 43
Texas Instruments .....	35
Zero Electronic .....	61

Blandt de mange forskellige højtalertyper fra »PEERLESS« er også type KO 40 MRF, som er en udpræget lukket kompakt mellemtonhøjtaler. Den specialimpregnerede kant af ekspanderet polyurethan reducerer forvrængningen til et minimum.



# Nyheder i juni

## BELASTNINGSMÅLER

Elektronikfirmaet INSTRUTEK, Horsens, har udviklet et udstyr for måling af mekaniske belastningsprøver ved f.eks. sammenpresning af materialer eller nedbøjningsmålinger på bærende elementer.

Hjertet i måleudstyret er såkaldte »lastceller« fra det svenske firma »Bofors«, hvor der med disse kan måles tryk fra 5 kg til 50 tons med digital opløsning på hhv. 1 g og 10 kg. Dette registreres samtidig på en skrivers x-akse, mens y-aksen angiver længdemålet, der



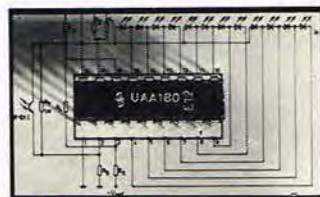
Det komplette måleudstyr med lastcelle og længdegivere.

samtidig også er i digital ud-læsning med værdierne 1,999 til 199,9 mm.

## LYSDIODER I KASKADE

Nu er det muligt at få lysdioder anbragt i en kaskadekobling, således at man er i stand til at få et »lysende« bånd. Til dette formål kan benyttes en ny IC-kreds fra Siemens type UAA 180, beregnet for tilslutning af maksimalt 12 dioder.

Efter behov kan flere kobles i kaskade, og man opnår derved den traditionelle »termometerskala«, hvor opstillinger kan



En IC-kreds UAA 180 ses her koblet sammen med 12 LED'er.

finde anvendelse ved angivelser af f.eks. mængder, vægt o.l.

## BÅNDKABLER OG FORBINDELSER

Det bliver mere og mere almindeligt at benytte flade »båndkabler« ved elektriske forbindelser af forskellige enheder i elektronikkredsløb. F. eks. benyttes båndkabler ofte mellem en tv-modtagers afbøjningsspole og selve afbøjningskredsløbene på et print. Fra det svenske AMP Scandinavia AB har vi modtaget informationer om kontaktenheder for båndkabler.

## ITT TV-COLOR

Studio-design kalder man den lille nye farve-tv-modtager fra ITT — møntet på dens runde hjørner. Den har typebetegnelsen »Studio 1440 color« og er en luksusudgave af model 1442 color. Billedrøret er 20"/110°, og der er pre-indstilling af indtil 8 forskellige kanaler.

Der kan medleveres som ekstra tilbehør en fjernbetjening med typenummeret FB 700 color forsynet med 7 m ledning, og som yderligere ekstra tilbehør findes dels et rullebord og dels en trompetfod.

Dimensionerne er 43×65,5×40



ITT's »Studio 1440 color« er med et 20" farve-billedrør. Foroven de 8 »easy-touch« knapper for kanalvalg.

cm, og vægten er 30 kg. Den leveres i tre farvekombinationer, bl.a. i sort og palisander.

## PLADESPILLER VATERPAS

Hi-fi pladespillere bør stå i korrekt vandret plan. Gør de ikke det, kan der være faktorer, som på grund af en skrå position vil kunne indvirke på forskellige afspilledata.

Til kontrol af, om pladespilleren står vandret, kan man benytte et lille vaterpas, som med sin luftblære fortæller, om gramfonen er »i vater«. Et graveret kryds er markeret med grader, man kan således se, om den står skævt.

Vaterpasset er af japansk oprindelse og distribueres af firmaet Zenith, Korsør.

# FARVET LYD?

De sidste tekniske undersøgelser viser, at op til 50 pct. af den lyd man hører fra en konventionel højttaler udstråles af kabinetets vægge!!!

Resultatet er en kraftig farvning af lyden, især omkring systemets egenresonans. Dette skyldes at spånplade ikke er egnet til, og konstrueret til at gengive lyd, sådan som det er tilfældet med en højttalermembran. Kabinetets vægge fungerer altså som membran og udstråler ved visse frekvenser lige så meget lyd som membranen på bashøjttaleren!!!

De penge man som forbruger må betale for en god forstærker og en god pick-up, der ikke tilfører musikken noget den ikke har i forvejen, d. v. s. **ikke farver** lyden, er dårligt givet ud, såfremt højttaleren farver lyden på grund af kabinetresonanser.

Hos A.T. Audio har vi fundet et materiale, der er specielt konstrueret til dæmpning af resonanser. Dette materiale kan løse farvningsproblemet. Rigtigt anbragt vil det give en dæmpning af farvningsprodukterne på 25 dB!

Forskellen mellem et rigtigt dæmpet og et forkert dæmpet kabinet vil kunne høres om kort tid hos A.T. Audio, Frederiksborggade 43, 1360 Kbh.



A.T. AUDIO, Frederiksborggade 43, 1360 København K. Tlf. (01) 13 76 27



# en ny Agfa

## 90% mere dynamik med Agfa's nye super-kassettebånd

På basis af et nyt højforædlet jernoxydpigment opnår SFD-båndet de optimale elektro-akustiske værdier uden omskiftning af Bias.

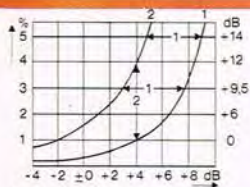
Med den nye mekaniske konstruktion SM (Special Mechanism) har SFD-båndet den højst

opnåelige driftssikkerhed. Agfa SFD forhandles i såvel C60, C90+6 som i C120 og er kun lidt dyrere end de almindelige kassettebånd.

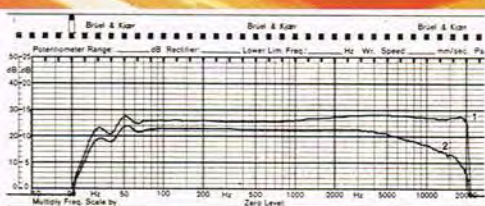


# Agfa SFD

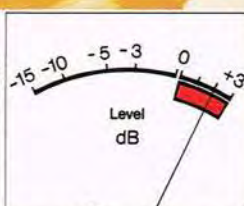
## SUPER FERRO DYNAMIC



1. Agfa SFD:  
5,5 dB større dynamik = 90% gevinst. 12 dB nedsat forvrængning (klirfaktor).  
2. Normalt kassettebånd.



1. Agfa SFD: 3,5 dB højere udstyringssevne ved høje frekvenser = 50% gevinst. 2. Normalt kassettebånd.



For at kunne udnytte fordelene af SFD-båndet optimalt anbefales det ved indspilning at overstyre med indtil +2 dB ind i det røde område på VU-metret.



# Vi tester: YAMAHA-MIXER

Der findes flere mixere på markedet, men YAMAHA mixeren er lidt for sig, idet den er udstyret med forskellige finesser, der gør den universelanvendelig. Denne mixer er sikkert tænkt og brugt som mixer og

## BESKRIVELSE

□ Yamaha's mixer EM 130 er indbygget i en elegant formgivet og ganske robust udført kuffert. Den er beklædt med sort kunstlæder og er forsynet med såvel bærehåndtag — som kan fældes helt ind i forkanten



Venstre halvdel af Yamaha mixerens frontplade indeholder de mange betjeningsgreb til de 6 indgange.

deholder 8 forskellige valgmuligheder: 2-beats, waltz, swing, slow, jazz, rock, rumba, bossanova og tango. Såvel tempoet som styrken af rytmen kan justeres på to drejeknapper. Justeringen af styrken indebærer en tilpasning til de



Højre halvdel af frontpladen indeholder foruden VU-metrene også de specielle »musiker-funktioner«: Rytmebox og stemmetonegenerator. Styrkekontrollen længst nede til højre er Master (hoved-) kontrollen.

— som beskyttende, kraftigt plasticovertræk. Mixeren leveres D-mærket og forsynet med en af de længste netledninger, vi har set — lidt over 3 m!

Alle betjeningsgreb sidder på den skrå frontplade. Venstre halvdel optages af de seks indgange, som hver indeholder følgende: En følsomhedsomskifter med stillingerne mikrofon, guitar og linie, en balancekontrol, som fordeler den pågældende kanals signal, som fra kanalen sendes til enten efterklangsfjeder (indbygget) eller separat ekko-udgang, separate diskant- og bas-kontroller samt en styrkekontrol.

Højre halvdel af frontpladen indeholder til VU-metre til overvågning af udstyringen samt styrkekontroller for henholdsvis det signal, som kommer fra klangfjederen eller ekko-indgang, og for det totale signal, fra mixeren. Desuden findes en styrkekontrol for ekstra stereoliniesignaler, som kan tilføres via en speciel AUX-indgang på mixerens bagside. På denne del af frontpladen sidder endvidere to funktioner, som specielt er beregnet for brugere, som spiller selv. Der findes betjeningsknapper for den indbyggede »rytme-box«, som in-

øvrige signaler i mixeren, og det totale signal styres af »Master« styrkekontrollen. Start og stop af »rytme-sektionen« sker ved hjælp af to store trykknapper under vælgerknapperne — store, for at de let kan »rammes« midt under et nummer, hvis man vil have rytmen ind eller ud. Den anden funktion, som specielt er beregnet til musikere, er en indbygget stemme-tone-generator. Betjeningsknappen til denne har en trinløs vanding fra »sluk« og opefter, med A = 440 Hz markeret med en streg på frontpladen. Tonehøjden kan varieres fra omkring 438 Hz til ca. 450 Hz.

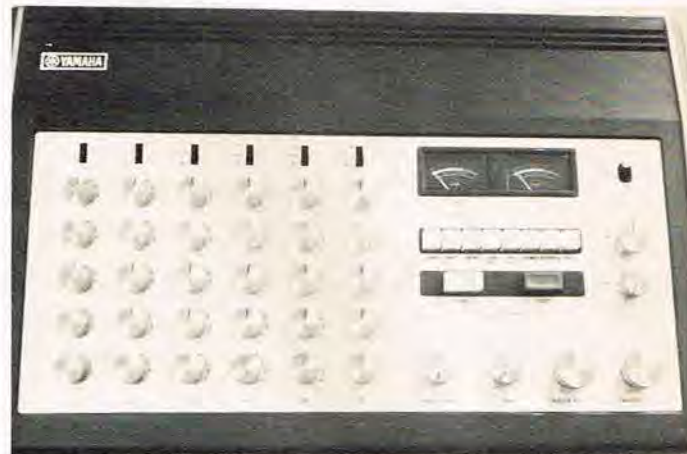
Tilslutningerne på EM 130 er en kombination af phono-bøsninger og standard-jack-bøsninger. I mixerens forkant sidder en række jack-bøsninger som indgange til de 6 kanaler, samt yderligere 2 for henholdsvis fjernbetjening af rytme-funktionen og tilslutning af en stereo-hovedtelefon. På bagsiden findes jack-bøsninger for udgangene fra den indbyggede ca. 2x30 W forstærker, samt for udgangene til ekstra kraftforstærker. Endvidere findes jack-bøsninger for ud- og indgang i mono til en ekko-maskine. Til-

forstærker i mindre orkestres sanganlæg, men PE har testet EM-130 ud fra helt andre tanker: Kan den bruges af en båndamatør? Den har mange interessante faciliteter for båndregulering.

slutningerne AUX (ekstra) og REC. OUT (udgang til båndoptager) er udført med phono-bøsninger. På bagsiden findes endvidere en omskifter mellem den indbyggede klang-fjeder og ekko-maskine tilslutningerne samt sikringsholderne.

## DRIFTS- OG LYTTEPRØVE

EM130 henvender sig helt utvetydigt til musikere — hvilket jo er helt naturligt, når man tænker på dette firmas fremtrædende position indenfor dette felt. Vi valgte imidlertid at se på denne mixer »med en bånd-



## UDDRAG AF PE's MÅLINGER, YAMAHA EM 130:

### Indgange:

Følsomhed for 0 VU .... Mikrofon 8 mV  
Guitar 95 mV  
Linie 165 mV  
AUX 120 mV

### Udgange:

Udgangsspænd. v. 0 VU Båndoptager udg. 140 mV  
Ekstra forstærker 340 mV  
Højttaler ca. 12 V (18 W/8 ohm)

### Signal-/støjforhold:

Mikrofon t. båndopt.udg.  
(1000 ohm over indg.)... -67 dB uvejet  
-75 dB kurve A (i forhold til 0 VU)  
Mikrofon t. ekst. forst.  
(1000 ohm over indg.)... -72 dB uvejet  
-75 dB kurve A (i forhold til 0 VU)

### Forvrængning:

Mikrofon t. båndopt.udg. 40 Hz: 0,7 % total harm.  
(ved 0 VU) 1 kHz: 0,06 % total harm.  
5 kHz: 0,23 % total harm.  
Mikrofon t. ekst. forst.  
(ved 0 VU) 40 Hz: 0,6 % total harm.  
1 kHz: 0,18 % total harm.  
5 kHz: V=0,28 %, H=0,41 %

### Ind- og udgangsspænd.

ved 1 % forvrængning Mik./båndopt. udg. = 30 mV/520 mV  
Mik./ekst. forst. = 30 mV/1,2 V  
Guitar/båndopt. = 350 mV/520 mV  
Guitar/ekst. forst. = 350 mV/1,2 V

Dimensioner ..... B: 555 × D: 365 × H: 150 mm

Vægt ..... 13 kg

Importør ..... Walter Fangel A/S

Vejl. udsalgspris ..... kr. 3.900,— incl. moms.

amatørs øjne», bl. a. fordi man i EM 130 får en mængde »nyttige« funktioner for en pris under 4.000 kroner.

Mange båndamatorer sværger til styrkekontroller udført som skydepotentiometre. I praktisk brug viser det sig imidlertid, at drejepotentiometre i langt de fleste tilfælde er fuldt ud lige så lette at betjene — når balancen for de enkelte mikrofoner er indstillet, klares det meste jo med master-kontrollen.

I ét specielt tilfælde kan Yamaha mixeren endda siges at være helt ideel: ved indspilninger hjemme med én musiker på en flerkanals båndoptager.

Hvis vi ser på denne funktion, kommer vi til følgende resultat: Indgangene er med deres ca. 8 mV for 0 VU-visning mest velegnet for dynamiske mikrofoner med kabeltransformator eller for kondensatormikrofoner med høj udgangsspænding (som f. eks. Sennheiser MKH 405). Følsomheden for indgangene i stilling guitar er 95 mV for 0 VU. I stilling mikroskop kan mixeren tåle at få tilført ca. 30 mV og i stilling guitar ca. 350 mV for forvrængningen når 1 %.

Kanalerne er forsynet med en balance-kontrol, som kan fordele signalet trinløst helt fra den ene stereo-kanal via lige meget i begge til helt den anden kanal. Der er tale om en balancekontrol og ikke en panorama-kontrol, dvs. at der ikke kan opnås en lyttemæssig »lige linie« mellem højttalerne, når en mono-lydkilde drejes fra den ene side til den anden. Med balance-kontrollen buer lydbilledet ud på midten, men dette får næppe større betydning, da »panorerings-effekten« bruges meget lidt i dagens indspilninger i stereo.

#### KLANG-FJEDER

Med fornuftig brug kan den indbyggede klang-fjeder med held bruges til at tage »det tørre« af f. eks. sangstemmer, men der skal ikke drejes ret højt op, for det lyder »sofa-fjeder«-agtigt. Derimod forekommer tonekontrollerne at være mindre gennemtænkte. Med knapperne stående i 0-stilling lød signalet ud af mixeren ganske farvet, og en måling af frekvensgangen viste ganske rigtigt også en kurve som et snit »gennem Alperne«. Med lidt eksperimenteren lykkedes det at finde en stilling, som gav en næsten ret frekvensgang på båndoptagerudgangen:

diskantkontrollerne i stillingerne  $-2,8$  til  $-3$  på den femcifrede skaladel, og baskontrollerne i stillingerne  $-3,1$  til  $3,5$ . Det viste sig med den afprøvede model ikke muligt at opnå samme lineære frekvensgang på udgangene til ekstra kraftforstærker og på højtalere-udgangene. Specielt venstre kanal faldt meget i den høje del af frekvensområdet, men det må sikkert skyldes en fejl i det testede eksemplar.

Udgangene til båndoptager gav 0 VU omkring 140 mV fra sig, og udgangene til ekstra for-

stærker gav ca. 340 mV. Signalet på udgangene til båndoptager påvirkes ikke af master-kontrollen i modsætning til forstærker-udgangene — så kan man jo selv vælge det mest formålstjenlige. Det skal dog bemærkes, at signaler fra AUX-indgangene ikke føres til båndoptagerudgangene, så ved en »sound-on-sound« indspilning skal båndsignalerne føres til to af de 6 indgange i stilling »LINE«, hvis båndoptager-udgangene bruges.

Frekvensgangen for EM-130's båndoptager-udgang og ekstra forstærker-udgange. Kurven med faldet over 10 kHz er for højre forstærkerudgang, og kurven med det kraftige fald er for venstre forstærkerudgang.

#### SPECIFIKATIONER

Signal/støjforholdet var tilstrækkelig godt til, at suset ikke gjorde sig uheldigt bemærket ved lytteprøven — en måling viser, at det lineære signal/støjforhold fra mikroskop indgang til båndoptager udgang er omkring  $-67$  dB (kurve A ca.  $-75$  dB). I udgangene til

Frekvenskurver, som viser diskantkontrollens virkning. Foruden indstillingen  $-2,9$ , som gav lineært forløb, vises kurverne for hvert hele tal fra  $-5$  til  $+5$ .

Frekvenskurver, som viser baskontrollens virkning. Mest lineære kurve blev opnået ved  $-3$ , øvrige kurver ved indstillinger på hele tal fra  $-5$  til  $+5$ .

ekstra forstærker er det lidt bedre — omkring  $-72$  dB lineært. Forvrængningen ved 0 VU på båndoptager udgangene var ved 40 Hz 0,7 % og ved 1000 Hz 0,06 % og ved 5 kHz 0,23 % — alt sammen fuldt acceptable værdier.

Den indbyggede stereo-kraftforstærker var ikke nogen hi-fi oplevelse, men brugt af en båndamator til at drive hans hovedtelefon, giver forstærke-

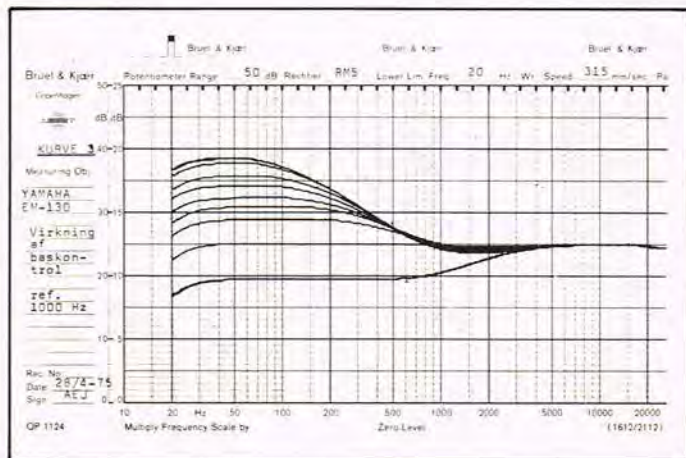
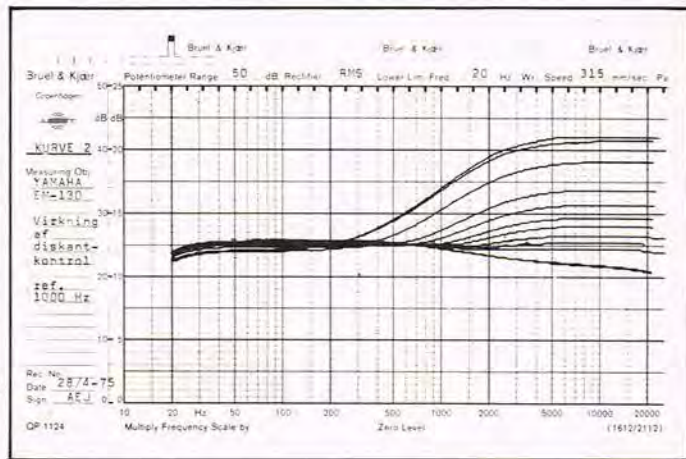
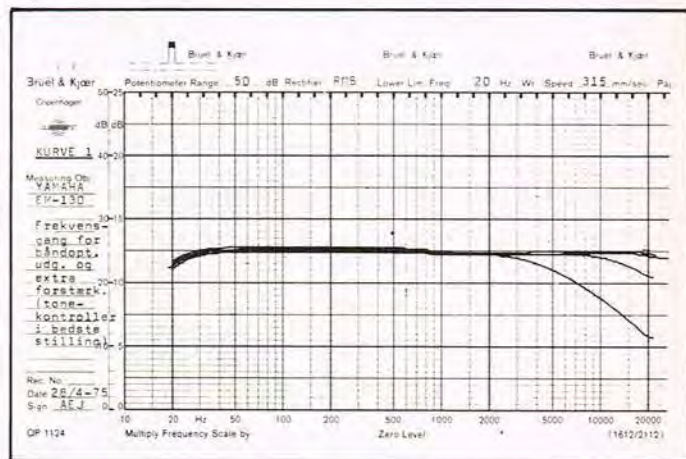
ren helt udmærkede resultater. Ved 0 VU-visning afgav højtalereforstærkeren 18 W/8 ohm med et klir på 0,74 % (1000 Hz) i venstre kanal og 15 W/8 ohm med 0,67 % klir i højre kanal. Hvis der kan accepteres en forvrængning på 3 % (1000 Hz), kan der afsættes en effekt på ca. 26 W i 8 ohm med begge kanaler drevne.

#### KONKLUSION

Yamaha mixeren EM 130 brugt i forbindelse med en flerkanalt båndoptager ved trickoptagelser er en særdeles »god ting« — man får både muligheder for en stabil grundrytme

fra den indbyggede »rytmebox«, efterklang fra den indbyggede klangfjeder, rigtig »stemning« fra den indbyggede stemmetone-generator samt »sound« ved hjælp af tonekontrollerne i hver kanal. Den kan drive et større antal hovedtelefoner med sin indbyggede kraftforstærker, og det hele kan styres uden at man behøver at være uddannet tekniker. At EM 130 naturligvis også kan gøre lige så stor fyldst i et orkesters sanganlæg nævnes kun for fuldstændighedens skyld. Alt dette for en pris incl. moms på kr. 3.900,-!

AEJ ■



Vore kabinetter er dyrere end de fleste andre kabinetter på markedet . . .



. . . og det har sine gode grunde !

Tror De os, når vi fortæller Dem, at uønskede kabinetresonanser dæmpes ca. 3 dB, når materialetykkelsen forøges fra 19 til 22 mm?

Tror De også på, at disse resonanser er ca. 6 dB svagere i et kabinet, der er lavet i FF-spånplade sammenlignet med et tilsvarende kabinet i den meget billigere fejlplade?

Tror De os også, når vi påstår, at enhedernes udstrålingsforhold er en særdeles betydningsfuld faktor, der på afgørende vis påvirker systemets opløsningsevne og transientgengivelse?

Vi er faktisk temlig sikre på, at De vil tro alt dette, og de nævnte påstande er da også fakta, hvilket enhver, der har beskæftiget sig med lyd, kan bekræfte. Derfor går vi også ud fra, at De er klar over, at kabinetresonanser giver for-

vængning, som slører det egentlige lydbillede. Derfor burde alle højttalerkabinetter være fremstillet på en sådan måde, at disse grundliggende krav tilfredsstilles fuldt ud.

Prøv at stille disse helt selvfølgelige krav til Deres næste højttalerkabinetter, og De vil bemærke, hvordan udbuddet af tilfredsstillende kabinetter svinder ind.

Selvfølgelig bliver vi smigrede, når vi hører, at vores kabinetter foretrækkes, fordi de er de mest elegante, eller fordi de leveres komplette med alt tilbehør. Men hvis det gælder den optimale gengivelse - og det er vel egentlig det, det hele drejer sig om - burde det være fordi, vore kabinetter som de eneste overholder de nævnte grundliggende krav til materialer og konstruktion.

22 liter kabinet i 22 mm plade komplet m. alle dele, til 2- eller 3-vejs systemer, sort eller hvid kr. 425,50. Samme i eg kr. 460,00. 50 liter kabinet t. Custom 50 i 26 mm plade, komplet m. alle dele, sort eller hvid kr. 598,00. Samme i eg kr. 667,00. Vejl. incl. moms.

De skulle se vor nye prisliste, hvor Galactron, Linn-Sondek og mange Goodmans højttalerenheder er blevet billigere.

# Dansk **AUDIO** Teknik

Toftthøj Industricenter - DK 4130 Viby Sj. - Denmark - ☎ (03) 39 36 39 - Giro 173700

# Accuphase



„Vi ser Accuphase på samme plads blandt forstærkere som Roll Royce blandt biler”

»Stereo Review«, december 1974. Amerikas ledende Hi-Fi magasin

„Simpelthen en virkelig fantastisk forstærker, med en utrolig gengivelse - en helt ny standard for forstærkere”

»Hi-Fi News«, juni 1974, Englands største Hi-Fi magasin

Accuphase C 200 forforstærker	4920,-	2 x 150 w garanteret minimum
P 300 effektforstærker	5820,-	2 x 185 w typisk
Accuphase E 202 integreret	4650,-	2 x 100 w garanteret minimum 2 x 120 w typisk

De opgivne priser er med 2 års garanti. Du kan også købe til en lavere pris med 8 dages garanti.

**EN FORKLARING:** Du har sikkert undret dig, de bemærkelsesværdige lave priser og så forstærkernes RR - men der er en forklaring - AUDIOSCAN »mere Hi-Fi for færre penge« fordi du køber direkte hos importøren.

MERE HI-FI FOR FÆRRE PENGE

**audioscan**

Ryesgade 106 A - 2. sal - 2100 København Ø.  
Telefon (01-76) TR 8000

Brendstrupvej 41, 8200 Århus N. (06) 10 19 99

- Send mig brochure og anmeldelser på Accuphase .....
- Send mig Audioscans katalog .....
- Send mig ..... stk. Accuphase .....
- Beløbet vedlagt i check  Beløbet er indsat på giro 17 50 90
- Bedes tilsendt pr. efterkrav
- Alt postordre- og telefonsalg foregår fra Københavnsafdelingen

Navn .....

Adresse .....

Postnr./By .....

PE 6/75

BEYNT VENLIGST BLOKBOGSTAVER

# Vi tester: Pioneer hovedtelefon SE 700

Benævnelsen »piezoelektrisk« bruges om det fænomen, at der opstår elektriske ladninger på overfladen af visse materialer (kvarts o.l.), når de udsættes for mekanisk påvirkning. I slutningen af 1960'erne lykkedes det nogle laboratorier i Japan at fremstille plastic-

## GRUNDPRINCIP

□ Under den stadige søgen efter metoder til at forbedre gengivekvaliteten i stereohovedtelefoner har fabrikanterne været langt omkring — man har forsøgt alle kendte drivsystemer, men er de nemme at fremstille og fornuftige i pris, er de sjældent helt tilfredsstillende i teknisk henseende. De mest lovende resultater opnås med det elektrostatiske princip, men sammen med forbedringen i lyd kvaliteten får man problemerne med høj polarisationsspænding, transformatorer, lav virkningsgrad — og ikke mindst en ganske anselig pris. Med Pioneer's nye piezoelektriske drivsystem kommer vi betydeligt nærmere til idealet: En membran med ultra-lav vægt,

retningen. På grund af opspændingen tvinges den til at bevæge sig frem og tilbage — dermed sker en påvirkning af luften foran membranen, som vi opfatter som lyd. I modsætning til de permanente polariserede membraner (electret princippet), som ikke tåler temperaturer meget over 50°C, kan den nye piezoelektriske membran udsættes for temperaturer over 100°C i dagevis uden at miste sine egenskaber. Den elektriske »gennemslags-spænding« er høj, hvilket gør, at en membran af det piezoelektriske folie kan tåle en høj spænding fra forstærkeren — i SE 700's tilfælde hele 30 volt!

## BESKRIVELSE

Pioneer SE 700 hovedtelefonen

af SE 700 til forskellige størrelser hoveder sker ved at trække »gaflerne« mere eller mindre ud af hovedbåndet — denne justering foregår i tydelige klik, og indstillingen er meget stabil. Tilslutningsledningen er stofbeklædt, har en længde på 3 meter og afsluttes med en standard stereo-jackprop. Hovedtelefonens elegante udseende understreges af, at den næsten 100 pct. er holdt i mattslebet metal og sort — kun gitteret bag på enhederne er mørkt gråt.

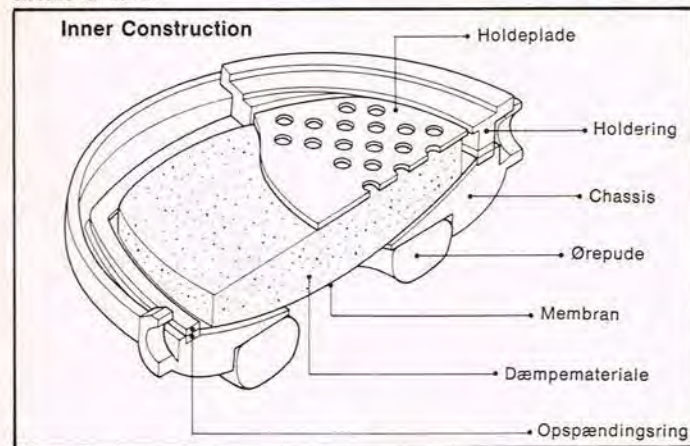
Der opgives ikke nogen impedans i specifikationerne, men vi gættede på, at SE 700 måtte være højohmet. Med den anførte følsomhed valgte vi at drive den direkte fra en 2×30 W forstærkers højttalerudgangen uden nogen form for serie-modstande. Det viste sig at være nærmest ideelt, og klangen i SE 700 fik os omgående til at tænke på elektrostatiske hovedtelefoner i topklasse. Vi foretog derfor en sammenligning med topmodellen indenfor denne kategori: Koss ESP-9. Den anvendte forstærker har sin stereo-jack koblet direkte til udgangstrinnet, men afbryder stadig HT-tilslutningerne. Dette muliggjorde, at både SE 700 og ESP-9 kunne tilsluttes lynhurtigt — ESP-9 kunne sidde

## LYTTEPRØVE

SE 700 vejer kun ca. 300 g og er som tidligere omtalt let at tilpasse hovedet. At det første indtryk alligevel ikke bliver udelt positivt må skyldes ud-

Nærbilledet af SE-700. Over bagsiden er beskyttelsespladen over membranen. Det bruges til korrektion af faseforholdene.

Opbygningen ses ved denne skematiske snittegning med angivelse af de enkelte enheder.



enkel og ukompliceret opbygning, drivkraften fordelt over hele membranens areal samt en rimelig høj virkningsgrad. Opbygningen af en sådan enhed ses på skitsen. Selve membranen består af et såkaldt højpolymert materiale, dvs. en forbindelse med samme procentvise sammensætning, men med forskellig molekylvægt. Ved omtalte hovedtelefon er det stoffet poly (vinylidene fluoride), der er anvendt til den kun 8/1000 mm tykke folie. Når en sådan folie opspændes langs kanterne og påtrykkes en spændingsforskul mellem de to sider, udvider den sig i længde-

leveres i et lækkert og praktisk etui, så allerede det første indtryk er temmeligt imponerende. Selve hovedtelefonen skuffer heller ikke forventningerne til formgivning og finish. På grund af det specielle princip har enhederne kunnet udføres med en meget lille tykkelse — inklusive ørepuderne mindre end 30 mm. Diameteren er derimod ganske stor, ca. 100 mm, hvilket giver denne hovedtelefon et helt specielt udseende. De to enheder bæres af et par »gafler« udført i rustfrit stål. Disse holdere er monteret i et særdeles elastisk, plasticbeklædt hovedbånd. Tilpasningen

formningen af ørepuderne. Disse puder har en sådan størrelse, at de hviler uden på yderøret. Dette giver en usikker fornemmelse af kontakt og en akustisk kobling til øret, som forandrer sig meget med trykket mod øret. Udformningen af ørepuder er imidlertid både en videnskab i sig selv og et område, som er stærkt reguleret af patenter. Man kunne tænke sig, at Pioneer har valgt den foreliggende udformning for at undgå (tyske) patenter i forbindelse med åbne hovedtelefoner. Man kan håbe på en fremtidig licensaftale om ørepudernes udformning.



permanent i HT-bøsningerne, og SE 700 kunne stikkes i jack'en og afbryde Koss'en. Alt dette er nødvendigt, hvis man vil have et blot nogenlunde objektive indtryk af forskellen mellem de to hovedtelefoner — vor objektive, akustiske hukommelse siges kun at være ca. 3 sekunder lang!

**FREKVENS GANG**  
Denne skiftevis lytning på de to hovedtelefoner bragte en del interessante ting frem. Der var ingen tvivl om, at SE 700 havde den mest lineære frekvensgang med en fantastisk »nærværelse« af alle instru-

menter, uanset hvor i frekvensområdet de lå. Gengivelsen i ESP-9 gjorde et mere »fjernt« indtryk — særligt i det følsomme »precense«-område mellem 2000 og 4000 Hz. Samtidigt forekom den type farvning af den høje ende af diskantområdet, som oftest høres i hovedtelefoner af elektrostatisk type.

Een ting stod imidlertid helt klart. Når det drejede sig om gengivelse af bas, var ESP-9 suveræn! Det var med Koss-telefonen muligt at opnå det eftertragtede »pump« i gengivelsen af f.eks. slag på stortrommen. Man hørte både det kraftige slag og eftersvingningerne i skindet. Gengivelsen af bas i SE 700 efterlader det indtryk, at alle frekvenserne »er der«, men at det kniber lidt med at overføre selve effekten. At gengivekvaliteten trods disse indvendinger er »en størrelsesorden« bedre end i normale hovedtelefoner bør anføres.

Med sin fine opløsningsevne og næsten ufarvede lyd (næsten, på grund af ørepuderne) måtte SE 700 egne sig fortrinligt til aflytning af kunstovedoptagelser. Det gjorde den og

så, men indtrykket er ikke utvetydigt positivt. Dette skyldes koblingen mellem øre og telefonenhed — et tryk ind mod øret med fingrene på bagsidens kanter kunne bringe det særdeles vanskelige »front-indtryk« i disse optagelser på plads. Jo mere man trykkede, jo mere flyttede lydkilderne i stereobilledet sig ned foran den lyttende. Med dette ret høje tryk mod ørene blev den akustiske kobling så god, at man fik det fulde indtryk af at befinde sig midt i en »kugle« med lydene kommende fra alle retninger. Afstandsbedømmelsen blev også helt sikker. Man kan kun glæde sig til efterfølgende modeller med bedre ørepuder.

### MÅLINGER

Målinger på hovedtelefoner er vanskelige og siger ofte ikke noget om lytteindtrykket. Vi ønskede imidlertid at forsøge at vise noget om forskellene mellem SE 700 og ESP-9 og henvendte os derfor til Brüel & Kjær, som modtog os med en interesse og imødekommenhed, som er et særkende for dette firma.

Vi fik lov at låne et såkaldt kunstigt øre (B&K 4153) og gik lykkelige i gang med målingerne. Det viste sig at være lidt vanskeligere end man først tror, men vi fik løst problemerne. Af resultaterne får man bekræftelse på de ting, vi hørte under lytteprøven: SE 700 viser stor ensartethed mellem kanalerne og en jævnt forløbende frekvensgang. Tendensen med den let faldende kurve ned mod bassen (−5 dB ved 20 Hz i forhold til 1000 Hz) hænger sikkert sammen med det beskrevne indtryk af basgengivelsen. Kurverne for ESP-9 viser en fin, lineær frekvensgang helt ned til 20 Hz, men indeholder dels et dyk mellem 2 og 3 kHz (den lidt »fjerne« lyd), dels en spids ved 10 kHz (farvningen af diskanten). Forskel lene mellem kanalerne er yderst beskedne og virkningsgraden er den samme som for SE 700. Impedanskurven for SE 700 viser, at den op til 1000 Hz har en impedans på ca. 1000 ohm, men at der sker et jævnt fald ned til ca. 100 ohm ved 20 kHz. Dette forløb kan sikkert få en vis indflydelse ved brug sammen med visse forstærke-

re, men skulle ikke i almindelighed give nogen problemer.

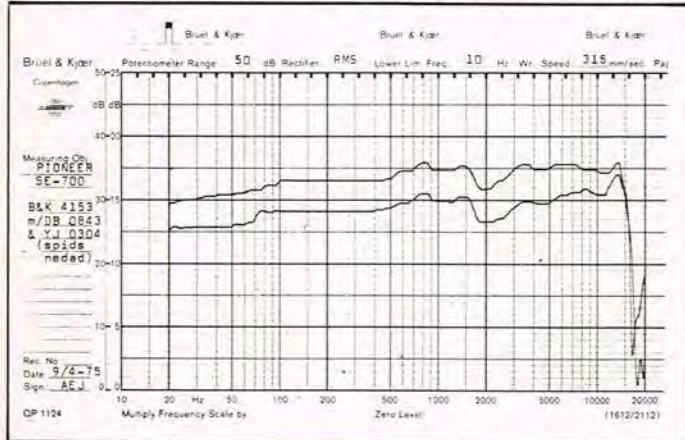
### SPECIFIKATIONER

I specifikationerne opgives følsomheden som 100 dB/3 V, hvilket vil sige, at der opnås et lydtryk på 100 dB (phon?) ved en tilført spænding på 3 V. Det lille spørgsmål om phon skyldes, at vi kunne tænke os, at laboratoriet har målt ved 1000 Hz. Da frekvensgangen ikke er lineær på ethvert øre, vil de 3 V ikke nødvendigvis give lydtrykket 100 dB ved alle frekvenser — det vil altså være mere korrekt at anvende opgivelsen i phon.

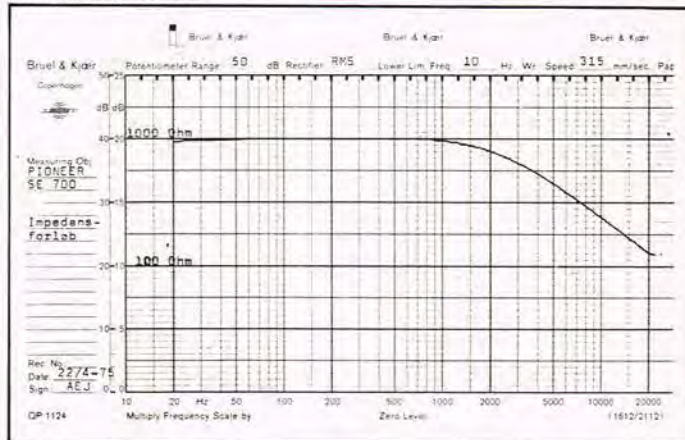
### KONKLUSION

Såvel den mekaniske som den akustiske kvalitet i Pioneer's nye hovedtelefon SE 700 placerer den i den absolutte topklasse. Alle lyttere — måske lige med undtagelse af »stortromme-fans« — kan ikke ønske sig nogen bedre gengivelse. At dette kan købes for en pris, som er mindre end for mange dynamiske hovedtelefoner, gør SE 700 endnu mere fantastisk. ■

Den viste frekvensgang for SE 700 er optaget ved hjælp af »Brüel & Kjær«s kunstige øre. Øverste kurve er venstre kanal. Referencefrekvensen er 1000 Hz.



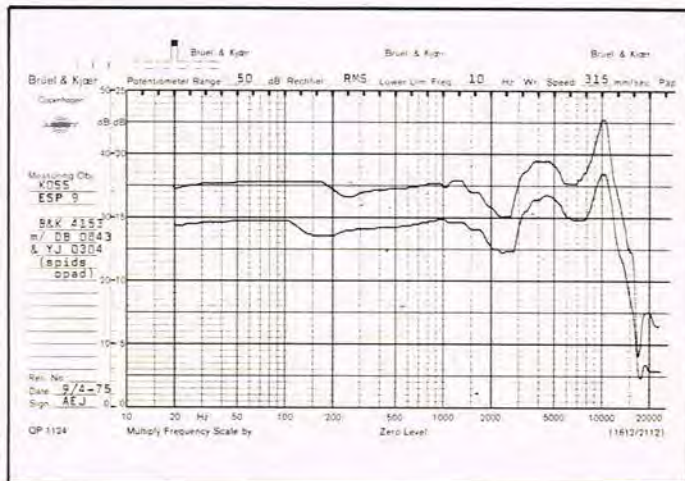
Impedanskurven for SE 700 som funktion af frekvensen. Impedansen begynder at falde omkring 1000 Hz.



### FABRIKANTENS TEKNISKE DATA:

Enheder ..... 2 — bestykket med membraner af 8,5  $\mu\text{m}$  højpolymert folie  
 Statisk kapacitet ... 0,07  $\mu\text{F}$   
 Følsomhed ..... 100 dB / 3 V  
 Max. spænding .... 30 V  
 Frekvensområde ... 20—20.000 Hz  
 Tilslutningskabel ... Stofbetrukket med 3-polet jack-prop, kabel-længde: 3 m  
 Vægt ..... 345 g med kabel  
 Vejl. udsalgspris ... kr. 745,- incl. moms.

Denne frekvensgang er for den elektrostatiske KOSS hovedtelefon ESP-9 foretaget med B&K måleapparat 4153. Øverste kurve er venstre kanal. Referencefrekvensen er 1000 Hz.



# Dæmpning af kabinetvibrationer

Under AES Convention i London i begyndelsen af marts blev der holdt en del foredrag om mekaniske egenskaber hos højttalerkabinetter. Et par af disse foredrag afstedkom et anfald af mistanke til egne

## MEKANISKE EGENSKABER HOS TRÆ

□ Det har længe været kendt af konstruktører af højttalerkabinetter, at valget af materialet til fremstillingen kan få stor indflydelse på lydqualiteten. De véd også, at en del af problemerne skal søges i resonanser i kabinetternes vægge. Det mest brugte materiale er stadig træ i én eller anden form, og vi har opdaget, at dette materiale i visse tilfælde giver udmærkede resultater, mens der i andre tilfælde opstår en så kraftig farvning af lyden, at de pågældende højttalere ikke kan bruges til f.eks. kontrollytning.

De nyeste undersøgelser viser, at ét af parametrene (faktorerne), som indgår i fastlæggelsen af træets elastiske egenskaber, kan variere op til 400 pct. indenfor samme trætype. Samtidig har de seneste målinger af »svingningsgodheden«, altså træets »Q«, vist, at der

kan opnås værdier helt op til 100 i visse typer træ. Da man får en god indikation af minimum-dæmpningen ved resonans ved at dividere den karakteristiske impedans med Q, fremgår det klart, med de målte høje Q-værdier, at man her står overfor et »blødt punkt«. Det er altså nødvendigt med én eller anden form for ekstra dæmpning, hvilket ikke kan opnås ved afstivning, som blot flytter resonansfrekvensen. Det fremgik af foredragene, at en kombineret anvendelse af rimeligt tynde (ca. 9 mm) plader, og anvendelse af dæmpningsmateriale med stor masse og høj indre dæmpning gav bedre resultater end en flere hundrede procents forøgelse af pladernes tykkelse. Det anvendte dæmpningsmateriale i det omtalte tilfælde var »bitumen« (»tjære-rest«) i et lag på ca. 12 mm. Forsøgene viste, at man for at opnå samme resultater som med de tynde sider

højttalerkabinetter samt en beslutning om at undersøge forholdene straks ved hjemkomsten. — Denne artikel omtaler de overraskende resultater af undersøgelsen.

skulle bruge betydeligt mere dæmpningsmateriale. »Morale« kan altså siges at være: Der kan opnås samme resultater med tykkere vægge i kabinetterne som med tynde, men det koster ekstra både i træ og dæmpningsmateriale (p.g.a. de tykkes siders større masse).

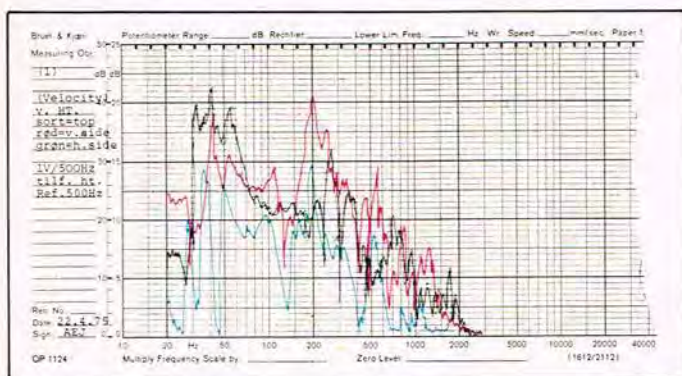
## EGNE UNDERSØGELSER

Da der i forbindelse med et af foredragene blev afspillet en optagelse af lyden fra et højttalerkabinets sider (man havde adskilt »membran-lyd« og »kasse-lyd«) bestemtes det på stedet at få kigget på kasserne derhjemme — så forfærdeligt — og velkendt — lød optagelsen! Målinger af såvel lydtryk som vibrationer havde vist, at der er et sammenhæng mellem »frekvensgangen« målt på den ene eller den anden måde. Vibrationsmålingen var en måling af hastighed (velocity) foreta-

get med et såkaldt accelerometer.

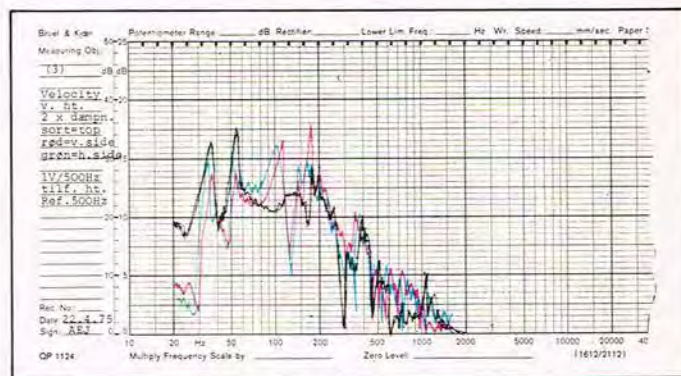
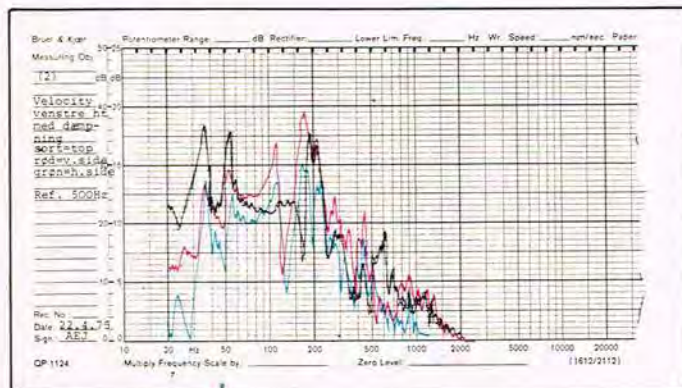
Da jeg er nabo til et firma med verdenskendte måleinstrumenter til bl.a. netop denne type målinger (Brüel & Kjær A/S, for dem, som ikke måtte have gættet det), var det blot at aflægge et besøg. Folkene på B&K er altid levende interesseret i deres fag, og da disse målinger er noget forholdsvis nyt her i landet, fik jeg omgående lov til at låne et 4338 accelerometer.

Med en måleopstilling, som ses af foto nr. 1, optegnedes kurverne for velocity-værdierne som funktion af frekvensen. Disse målinger blev foretaget på begge sider og på toppen af kabinettet, som er en danskfremstillet JBL-Studio-Monitor S8. Som reference-niveau blev valgt 1 volts input i højttaleren ved 500 Hz, hvilket gav et lydtryk på ca. 90 dB i 1 meters afstand. Da målingerne fra start var tænkt som relative



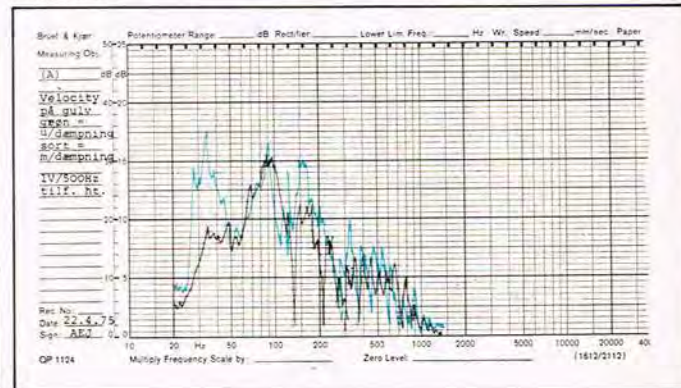
Kurve 1: Dette sæt kurver, som viser velocity'en af vibrationerne i siderne og toppen som funktion af frekvensen, er optaget på kabinettet i original udførelse uden special vibrationsdæmpning.

Kurve 2: Dette sæt kurver viser forbedringerne i forhold til kurve 1 efter dæmpning med ét lag AVF-folie.



Kurve 3: Disse kurver viser hastigheden af vibrationerne efter at sider, top og bund er dæmpede med to lag påklisteret AVF-folie. Toppene over 1000 Hz skyldes forstyrrelser, idet der ikke er anvendt medløbende filter.

Kurve 4: Kurver, som viser hastigheden af vibrationer i gulvet foran højttaleren. Den sorte kurve viser en forbedring på ca. 15 dB i det »nabo-uenlige« område under 50 Hz.





snarere end absolutte, blev der ikke foretaget nogen kalibrering af udstyret. Resultaterne af denne første måling på det udæmpede (vibrationsmæssigt) kabinet fremgår af kurve nr. 1. Her bør specielt bemærkes de kraftige toppe under 100 Hz samt toppene omkring 200 Hz. Sidstnævnte er sikkert med til at give denne type højttalere deres specielle »varme« klang. Endvidere bør mængden af »fnidder« over 300 Hz bemærkes — det indeholder faktisk frekvenser helt op til 2000 Hz! Denne måling gjorde det helt klart, at der måtte gøres noget for at dæmpe vibrationerne.

#### ENDNU ET SPECIALFIRMA

Hvad B&K er indenfor instrumenter til vibrationsmålinger, kan firmaet IKAS på Brøndbyøstervej 96 i Hvidovre siges at være indenfor vibrationsdampning og støjkontrol. Det var derfor helt naturligt at rette henvendelse til netop dette firma, som modtog os med interesse og imødekommenhed. Firmaet anbefalede at forsøge en dæmpning ved hjælp af pålimet specialfolie, som er 2,5 mm tyk, indeholder fyldstoffer af jernoxyder og vejer hele 7 kg pr. m<sup>2</sup>. Folien, som har typebetegnelsen AVF, leveres i rul-

med (heldigvis, viste det sig senere). Samtidig fik vi også overladt en dåse af firmaets kontaklim, som skulle stryges både på foliestykkerne og på kabinettets indersider. Endvidere gav firmaet os også 4 stk. af IKAS's egenhændigt fremstillede maskinsko (vibrationsdæmpere til at sætte under maskiner) med, hvilket viste sig også at være en strålende investering.

#### ET »TUNGT« ARBEJDE

Bevæbnet med ovennævnte ting gav vor hi-fi redaktør sig i kast med opgaven. Først skulle højttaleren imidlertid demonteres helt, så man kunne komme til de indvendige sider gennem hullet til bashøjttaleren. Foto nr. 2 viser kabinettet liggende »på ryggen« under arbejdet med at stryge lim på indersiderne — et job, som krævede at man kunne ånde ind over skulderen ligesom ved »crawl« — for ikke at blive forgiftet nede i kabinettet!

Efter at limen havde tørret på såvel de tilskårne foliestykker som siderne, kom det nervepirrende arbejde med at liste stykkerne på plads uden at de »bed sig fast« i utide. Højttaleren blev samlet, og en ny måling foretoget. Kurverne på nr. 2 viser tydeligt, at der var sket

vibrationerne i kabinettets sider blev der foretaget en måling på gulvet foran højttaleren. Denne måling, som ses her med betegnelsen A, viste en tydelig spids under 50 Hz. Som vist på foto nr. 3 blev de originale »meder« skruet af, og i skruehullerne blev monteret de fire maskinsko af typen ADM. Den sorte kurve på A viser forbedringen — de 15–16 dB, som forsvandt da maskinskoene kom på, er vi helt sikre på at naboerne forstår at værdsætte! For redaktørens eget vedkommende fik han en mere tør og præcis basgengivelse end nogensinde tidligere hørt fra disse højttalere. Alt dette for blot en 20–30 kr. pr. kabinet. Højden af de resterende toppe viste imidlertid, at massen i de ret tykke sider i et »Studio Monitor« kabinet er stor, og at ét lag folie ikke helt var nok. På den igen! — efter diverse demontering, limning m.m. kunne der foretages endnu en måling. Kurverne 3 viser, at dæmpningen nu er meget nær ved det praktisk opnåelige — gennemsnittet af kurven ligger på ca.  $6 \times 10^{-3}$  m/sek. ved lydtrykket ca. 90 dB/500 Hz i 1 meters afstand.

#### KAN DET HØRES?

Til dette såre fornuftige

spørgsmål kan der kun svares én ting: JA! Med den store overflade, som denne type kabinet har, skal der ikke være tale om ret høje hastigheder på vibrationerne, før der bliver flyttet så megen luft, at det tydeligt kan høres. Sammen med monteringen af maskinskoene har denne vibrationsdæmpning givet en højttaler i højere kvalitetsklasse — så høj, at jeg er tvungen til at gøre det samme ved den anden højttaler! Et lille forsøg med f.eks. pigen på side 2 af AR-pladen, der synger en spansk folksang helt sole, viser tydeligt forskellen: Startes der på den udæmpede højttaler, lyder det godt, men når der skiftes over til den dæmpede, bliver lydbleddet pludseligt helt rent og naturligt — og derefter kan man ikke holde ud at lytte til den anden højttaler igen!

#### KAN DET BRUGES AF ANDRE?

Alle, som er ejere af store højttalerkabinetter fremstillet af træ, har helt sikkert problemer med farvning, hvis der ikke er gjort noget specielt ved »kasserne«, f.eks. ved sandfyldning af et mellemrum mellem et udvendigt og et indvendigt kabinet. Har man mistanke til sit kabinet, kunne man jo starte med at sætte dem op på ADM-maskinskoene. Hvis det giver en forbedring, kan der sikkert opnås endnu mere ved at dæmpe med den tunge folie. Specielt tænker vi os en situation, i hvilken det kan blive højaktuelt med en dæmpning: I et kontrolrum hos et pladestudie har man ofte 4 eller måske flere monitorhøjttalere. Man køber dyre equalizers (specielle tonekontroller med frekvensområdet opdelt i f.eks. 1/3-oktaver) og foretager akustiske målinger af hver enkelt højttaler. Frekvenskurven gattes ud og alle er lykkelige, indtil der laves en måling på alle højttalerne på én gang. Så er den pæne frekvenskurve pludselig ikke spor glat, men indeholder kraftige pukler op og ned, specielt i basområdet.

Foruden placering og akustiske forhold i rummet kan dette også skyldes fasefejl, som opstår fordi siderne i de enkelte kabinetter svinger kraftigt med — ude af takt med hinanden. Hvis disse vibrationer er årsagen til de groveste af uregelmæssighederne i frekvenskurven, kan der opnås store forbedringer ved at anvende den dæmpningsmetode, som er beskrevet i denne artikel. ■



Foto 1: Måleopstillingen ved optagelsen af vibrationskurver for en JBL Studio Monitor. På toppen af kabinettet ses B&K accelerometret 4338, som via lydtrykmåleren 2209 er forbundet til niveauskriverværktøjet. Tonegeneratoren, som styres af skriveren, leverer sit signal til højttaleren via for- og kraftforstærker.

ler med en bredde på ca. 120 centimeter.

Vi fandt ud af, hvor meget der skulle bruges til ét kabinet, men man gav os lidt rigeligt

en forbedring, specielt under 100 Hz og i området med »fnidder« over 300 Hz. Sidstnævnte område blev så »rent«, at det var nødvendigt at dreje yderligere op for styrken i mellemtonerne for at holde den tidligere frekvensgang. Det var en forbedring, der kunne høres! — det er tydeligvis bedre at få mellemtonelyden fra højttalerenheden end fra kabinettets sider. Samtidig med denne måling af



Foto 2: Studio Monitor-kabinettet med demonterede højttalerenheder under arbejdet med påstrykning af den specielle IKAS kontaklim.

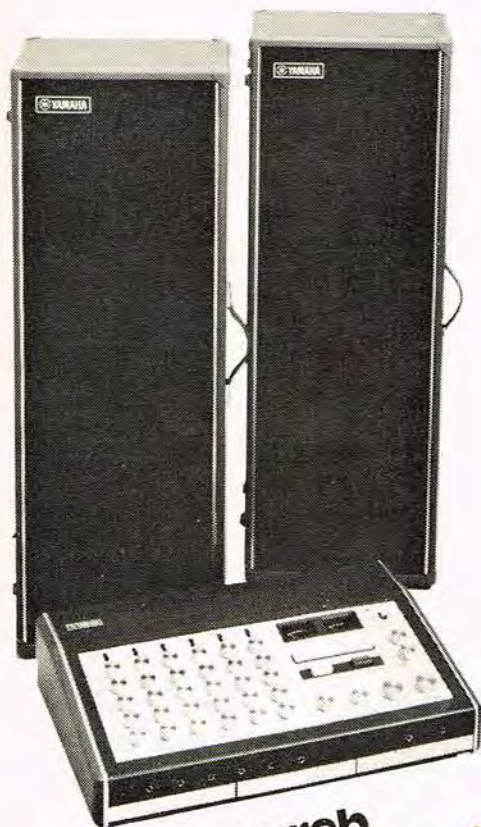
Foto 3: Nærbillede af en IKAS maskinsko, type ADM. Vibrationsdæmperen er monteret i skruehullerne efter de originale træskinner.



en fryd for øje, øre og  
følsomme fingre...



# YAMAHA YES1300



et nyt begreb  
i dansk musik

Det nye Yamaha Mixersystem henvender sig til et meget stort publikum – ikke kun til musikere – men også i høj grad til dem, der arbejder med lyd uden selv at frembringe den. Det drejer sig om båndfolk og filmfolk, om restaurationer og diskoteker og mange andre, der søger et udstyr, som både er handy og i elegant design. Dette udstyr skal selvfølgelig være til at købe for en rimelig pris – ligesom det er en selvfølge, at der stilles krav om professionel kvalitet. Disse krav opfylder YES-1300 til fulde – det er et system spækket med nye tekniske finesser.

- 6 indgange hver med **Impedansvælger** (Mic./Guitar/Line)
- Volume-, Bas- og Diskant-kontroller for hver kanal
- **Stereobalance**-kontrol for hver kanal
- **Rumklang/ekko**-kontroller for hver kanal
- Indbygget **Rytmebox** med 8 rytmer
- **Master-kontroller** for Rumklang/Ekko og Volume
- Indbygget **Stereoforstærker** på 2 x 30 watt
- 2 fikse og handy **Højttalerkabinetter**
- Store og overskuelige **VU-metre**
- Indbygget **Stemme-generator** til instrumentstemning
- Linie ud- og indgange med særskilt volumekontrol til **Playback og Optagelse**
- Linieudgange til **Slaveforstærkere**

● **PRIS kun kr. 5.800,-**

## musik expert

**KØBENHAVN**  
Apollon  
Strandvejen 90  
Tlf. (01-43) HE 1006

**RANDERS**  
Søren Skaaning  
Storegade 11  
Tlf. (06) 42 11 26

**ROSKILDE**  
Stokvis  
Kornerupsvænge  
Tlf. (03) 35 06 24

**HILLERØD**  
El-Kit  
Jernbanevej 22  
Tlf. (03) 26 96 10

**KØBENHAVN**  
Fangel  
Falkoner Allé 19  
Tlf. (01) 19 22 05

**KØGE**  
Stokvis  
Nørregade 38  
Tlf. (03) 65 02 90

**ÅRHUS**  
Fangel  
Banegårdsplads 10  
Tlf. (06) 12 00 33

**ESBJERG**  
Gravers  
Strandbygade 54  
Tlf. (05) 12 28 02

## Altid med i spillet

# Vi bygger et el-orgel

Her er første del af den lovede konstruktionsartikel om bygningen af et el-orgel. Artiklen vil komme til at strække sig over nogle numre af PE, for den praktiske udførelse tager også nogen tid. Læsere — der vil sætte sig lidt mere ind i teknikken for el-orgler — vil måske få lyst til at udvide nærværende konstruktion, og fra sådanne læsere hører vi gerne om eventuelle ændringer i opbygningen. Som nævnt i forrige nummer af PE benyttes den af ITT udgivne bog: »Integrierte Schaltungen für elektronische Musikinstrumente«, som bør anskaffes hvis et videre studie ønskes. Konstruktionen er udført af Einer Christensen, og konstruktionsbeskrivelsen er bearbejdet af K. Galle. Den samlede pris for hele orglet vil være omkring 2.000 kroner.

□ Betegnelsen »el-orgel« er egentlig misvisende, da det stort set ikke har andet med et orgel at gøre end at det færdigbyggede instrument kan have flere manuelle (klaviaturer), der kan suppleres med fodpedaler i lighed med et rigtigt orgel opbygget efter systemet med luft, der blæses ind i orgelpiber af forskellige dimensioner.

Man kender betegnelsen el-orgler eller elektriske orgler på et ret tidligt tidspunkt, hvor det blot drejede sig om orgler med normale orgelpiber, men hvor lufttilstrømningen blev dirigeret ved elektriske relæer styret fra manualerne. Ved sådanne orgler kunne man placere orgelpulsten ét sted, mens selve orglet kunne placeres et helt andet sted. Et eksempel herpå var det store »Wurlitzer«-orgel i det københavnske biografteater »Palladium«, der i 30'erne var en københavnerbegivenhed man skulle ind og høre, ligegyldigt hvad stykke der gik.

## EL-ORGLER

Nogle af de første el-orgler på markedet var de amerikanske »Hammondorgler«, hvor lyden blev frembragt af elektro-mekaniske enheder, hvor man benyttede generatorer med mere eller mindre sinusformede svingninger, som blev behandlet på forskellig vis.

Det man nu om dage forstår ved et el-orgel er et musikinstrument, hvor man er i stand til at frembringe »elektriske svingninger« ved generatorer indeholdende aktive komponenter.

De frembragte svingninger kan i grundprincippet have tre forskellige kurveformer, der kan være sinuskurver, savtakurver eller det kan være svingninger med firkantkurver.

## MUSIK

Musik frembragt ved de hidtil kendte instrumenter er noget meget komplekst (sammensat). De forskellige instrumenter kan frembringe toner inden for bestemte frekvensområder, som begrænses af det pågældende instruments konstruktion.

Her kommer iøvrigt det almindelige orgel ind som en flot nummer et, hvor det drejer sig om frekvensområdet.

Hvorledes kan det nu være, at man på lyden er i stand til at udskille de enkelte instrumenter fra hinanden? Når man på et klaver slår tonen a1 an — det er den såkaldte kammertone på 440 Hz — og man også blæser en a1-tone på et horn, er der næppe nogen, som er i tvivl om, hvilken tone der kom fra klaveret og hvilken fra hornet, endskønt begge solister bedyrer, at de leverer et »énstregt a«.

Forklaringen er den, at hvert eneste instru-

ment afgiver forskellige grundtoner, men derudover vil de enkelte instrumenter også levere såkaldte overtoner eller »harmoniske«, som de også benævnes.

Overtonerne står altid i et nøje matematisk forhold til grundtonen, og der er ganske simpelt tale om et multiplum af grundfrekvenstallet. Vort klaver fra tidligere udsender altså 440 Hz, men dertil kommer, at det yderligere udsender signaler med frekvenser, som nøje står i forhold til grundtonen på de 440 Hz (der iøvrigt kaldes »kammertonen«, der benyttes som en standard).

Hornet afleverer også 440 Hz plus signaler med et antal svingninger, der er et multiplum af de 440 Hz.

Drejer det sig f.eks. om en klarinet, viser det sig, at den udsender så godt som kun ulige harmoniske. Beregnet fra grundtonen på 440 Hz vil det altså sige 3. harmoniske på 1320 Hz, 5. harmoniske på 2200 Hz osv. De lige harmoniske på 880 Hz, 1760 Hz osv. gengives ikke af klarinetten.

Man vil ud af dette enkle regnestykke se, at den endelige kurveform, der repræsenterer den udstrålede lyd, er en sammensat kurve, og det er antallet af overtoner, deres indbyrdes styrkeforhold til hinanden og til grundtonen, som netop giver »klangfarven« af det pågældende instrument.

## KURVEFORMER

Som tidligere nævnt benyttes ved el-orgler generatorer med forskellige kurveformer. En sinuskurve indeholder ingen overtoner og vil derfor ikke være så anvendelig i el-orgler. Et signal med en savtakform har den fordel, at den indeholder en mængde overtoner. Niveauet af disse er faldende med faldende frekvenstal, og generatorer med savtakurver er derfor meget anvendelige til brug ved el-orgler.

Nu er de imidlertid ikke helt så nemme at fremskaffe, det er derimod signaler med en kurveform som en firkant — dem vi kalder firkantsignaler — og undersøger man disse, finder man, at de kun indeholder overtoner efter den ulige talrække.

Ved moderne el-orgler benytter man næsten udelukkende firkantsignaler, og man er da — om ønsket — i stand til at indføre visse raffinementer som f.eks. at supplere med en del manglende harmoniske.

En anden fordel ved at benytte generatorer med firkantkurver er, at man ved eventuelle kontaktklik bedre er i stand til at dæmpe eller eliminere denne gene.

## PRINCIP

Princippet for dette el-orgel er forholdsvis enkelt. Man begynder med generatorer, men forinden må man overveje, hvor stort et frekvensområde man ønsker. De forskellige toner grupperer sig om oktaver, hvor man bør huske, at en oktav svarer til et frekvensforhold på 1:2 — altså en fordobling af frekvensen. En hel del mindre el-orgler er kun udstyret med manualer, der strækker sig over 3½ oktaver, men ved

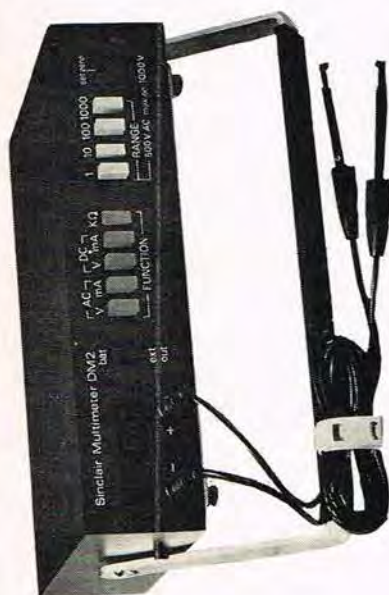
Her spiller konstruktøren Einer Christensen på sit el-orgel.



# NYHED!

## Sinclair DM 2 DIGITALT MULTIMETER

Prisbilligt – kompakt – effektivt er de ting, der kendetegner denne nyhed fra SINCLAIR.



**Måler:**  
DC Volt – 1 mV til 1000 V  
AC Volt – 1 mV til 500 V  
DC strøm – 0,1  $\mu$ A til 1 A  
AC strøm – 1  $\mu$ A til 1 A  
Modstand – 1  $\Omega$  til 20  $\Omega$

**Automatisk polaritet**  
3 1/2 ciffer display (0-1999)  
Mål: 153 x 224 x 57 mm  
Vægt: 1 kg

Pris incl. moms kr. 1.374,-

Ønsker De nærmere oplysninger – forlang datablad.

## RADIOLYTTERNES INDKØBSCENTRAL

BORGERGADE 18 – 1300 KBHVN. K  
(01) 12 36 55 – 12 65 55 – Giro 64500

denne konstruktion benyttes hele 4 okta-ver.

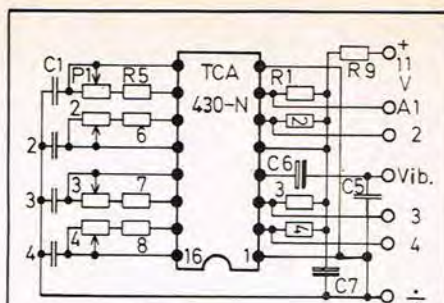
Man kunne selvfølgelig opbygge orgler ved hjælp af diskrete komponenter, altså enkelte transistorer, men her er det, at ITT kommer ind i billedet, da man har konstrueret IC-kredse der specielt kan finde anvendelse ved el-orgler.

En sådan IC er TCA 430-N, der er opbygget således, at man får hele fire generatorer, der frekvensbestemmes ved fire eksterne RC-kredse bestående af en enkelt modstand og en enkelt kondensator. Der benyttes 3 af disse IC'er, hvilket giver ialt 12 frekvenser, og der vælges her de 12 højeste i relation til de valgte 4 okta-ver, som orglet skal kunne dække.

Ved den foreliggende konstruktion begynder man nedefra med tonen c1 (261,6 Hz), og i diskantområdet sluttes med tonen c4 (2093,0 Hz), og hermed er altså det egentlige »grundtone«-område givet.

For at få tilstrækkelig med overtoner til bestemmelse af orglets klangfarve, vælger vi at lade generatorerne frembringe frekvenser svarende til c5 som laveste frekvens (4186 Hz), og som højeste frekvens tonen h5 (7902,4 Hz).

De 12 »masterfrekvenser« tilføres senere frekvensdelere, også udført som IC-kredse,



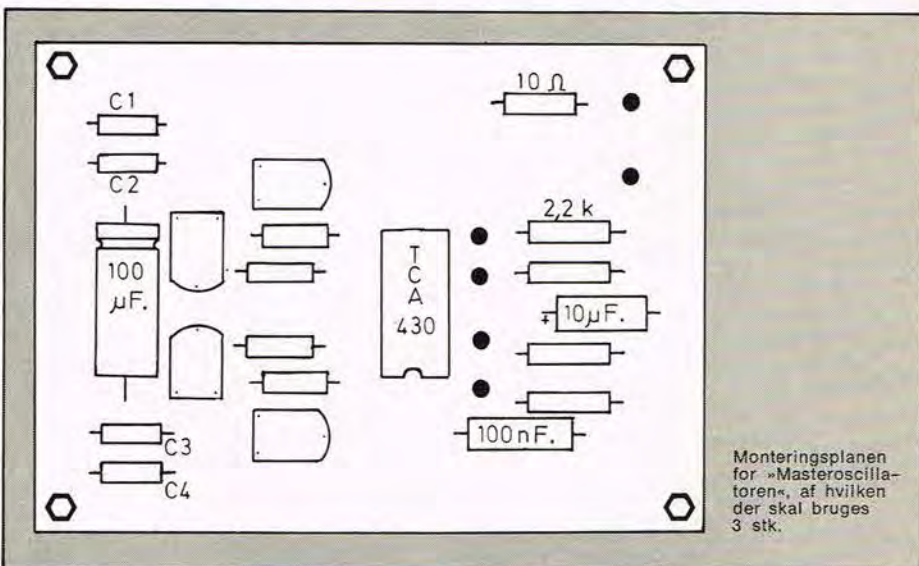
Diagrammet for »Masteroscillatoren«, der afgiver 4 frekvenser, som afstemmes ved modstandene R5...R8 og C1...C4. Finafstemningen sker ved P1...P4.

og på denne måde frembringes alle øvrige frekvenser, dvs. toner, som styres ved manualets forskellige tangenter. For at give orglet en »klang«, benyttes registre, der her er faste.

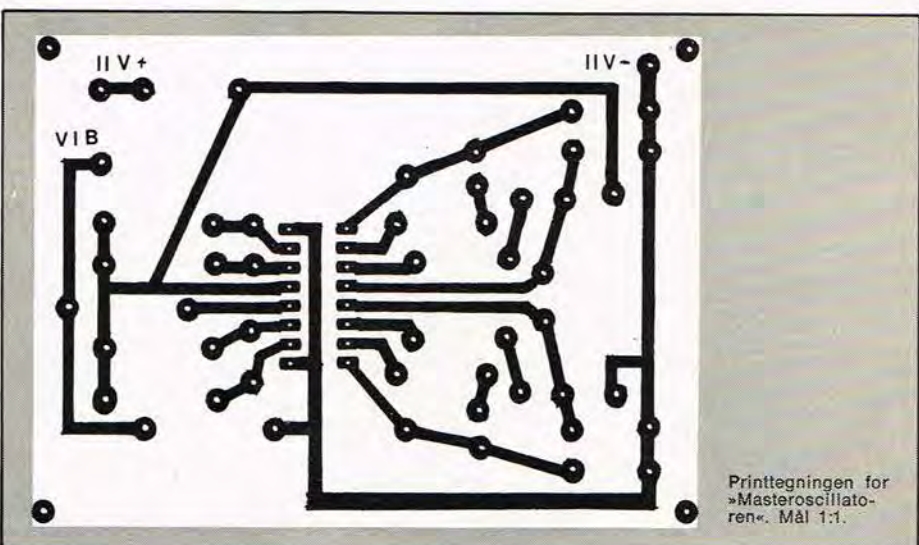
Endelig kan man tilføre forskellige kredsløb, som forårsager effekter som »Percussion« (slagtojt), »Vibrato« (vibration) og »Sustain« (tonen holdes).

### GENERATORERNE

Vi skal med andre ord begynde med at lave vore 3 generatorer, der hver giver 4



Monteringsplanen for »Masteroscillatoren«, af hvilken der skal bruges 3 stk.



Printtegningen for »Masteroscillatoren«. Mål 1:1.



frekvenser, dimensioneret således, at vi får frekvenser svarende til de i tabellen anførte toner.

Uden at vi behøver at komme nærmere ind på detaljer, kan vi nemt beregne de komponenter vi skal benytte til at frekvensbestemme frekvenserne i tabellen. Som vist andetsteds i en illustration skal vi med en ydre modstand og kondensator fastlægge frekvenserne. Formlen for denne beregning er

$$f = \frac{865}{R (\text{kohm}) \times C (\mu\text{F})} \text{ Hz.}$$

Ved denne konstruktion kan man f.eks. vælge kondensatoren C til 150 nF eller man kan vælge den til 15 nF, og regner man derefter modstandene ud, får man de i tabellen anførte værdier.

Frekvensstabiliteten skal selvsagt være så stor som mulig, således at orglet altid er »stemt«. Af den grund bør man, såfremt man kan få fat i dem, benytte kondensatorer af typen »Metalliseret polykarbonatfolie«, der har en god temperaturkoefficient ( $\pm 50 \times 10^{-6}/\text{K}$ ), som ifølge opgivelser

#### TABEL OVER GENERATORFREKVENSER

Tone	h5	ais5	a5	gis5	g5	fis5	f5	e5	dis5	d5	cis5	c5
Frekvens*)	7902	7559	7040	6645	6272	5920	5587	5274	4978	4699	4435	4186

\*) Der regnes ikke med decimaler

#### BEREGNEDE MODSTANDE \*)

150 nF	0,717	0,760	0,805	0,853	0,903	0,957	1,014	1,074	1,139	1,206	1,278	1,354
15 nF	7,17	7,60	8,05	8,53	9,03	9,57	10,14	10,74	11,38	12,06	12,78	13,54

\*) Samtlige værdier er kiloohm

#### STYKLISTE

Nedenstående stykliste gælder komponenterne for én »Mastergenerator« (der benyttes i alt 3 stk.).

R1	2,2 kohm
R2	2,2 kohm
R3	2,2 kohm
R4	2,2 kohm
R5	Afhænger af frekvenserne
R6	og størrelsen af C1 til C4.
R7	Der benyttes 2 pct. modstande.
R8	
R9	10 ohm
C1	Kan vælges
C2	150 nF eller
C3	15 nF
C4	(se teksten)
C5	0,1 $\mu\text{F}$
C6	10 nF
C7	100 $\mu\text{F}$ , 15 V
P1	470 ohm lin. pot.
P2	470 ohm lin. pot.
P3	470 ohm lin. pot.
P4	470 ohm lin. pot.
IC	TCA 430-N ITT

Print

3 loddeøjne

Samtlige faste modstande er 0,25 W

fra ITT giver en frekvensafvigelse på < 0,5 pct. i området 10...40°C. Som det fremgår af diagrammet, finreguleres de enkelte frekvenser (4 ialt pr. IC) med hjælp af potentiometre på 470 ohm.

#### NÆSTE AFSNIT

I næste afsnit skal vi se på, hvorledes de 12 grundfrekvenser føres til frekvensdele, der giver de øvrige frekvenser. ■

Fortsættes i næste nummer

#### SKA elektroniske KLAVIATURER



4 oktav C-c Kr. 200,- + moms

kan også leveres med

Kimber-Allen kontaktsystem

Pedal klaviatur med kontaktsystem

1 oktav C-c Kr. 350,- + moms

#### Knud Danielsen A/S

Valdemarsgade 3 - 1665 Kbhvn V.  
Telf. (01) 21 69 20

# Lenco

## L78 hi-fi

### -simpelthen

### alle tiders



Automatisk (og manuelt) stop. 4 hastigheder - du kan også spille dine 78-plader. Trinløs hastighedsindstilling 16-86 omdr./min. Enestående gangkonstant - discoteksophæng - justerbar antiskating - siliconedæmpet pick-up lift.

Wow og flutter iflg. DIN 45507  $\pm 0,06\%$ .

Rumbleafstand iflg. DIN 45539 bedre end 60 dB.

Med Shure M 91 GD-M (konisk) kr. 1.595,-.

Med ED-M (eliptisk) kr. 1.695,-.

Palisander, eg, teak, sort, hvid.

# Lenco

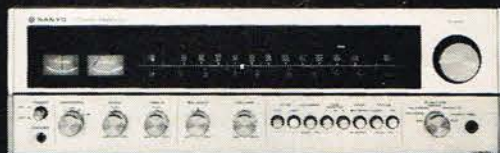
of Switzerland

NORDISK POLYPHON AKTS. · RYDAGERVEJ 15  
2620 ALBERTSLUND · TELEFON (01) 64 51 11

# de høje toner en smal sag for



# SANYO



## DCX 6000

DCV-6000: FM-MW stereo forstærker med 35 watt udgangseffekt (sinus) pr. kanal. Fuldtransistoriseret. Koblingskreds med IC + FET. FM følsomhed 2,5 uV ved 30dB S/N. Feltstyrkeindikator: FM og audio mutingkontrol. Frekvensområde: fra 20 Hz til 50 KHz  $\pm$  3dB. Træsørt nød. Vejledende udsalg kr. 2.995,-

## DCX 8000

DCX-8000: FM-MW stereo forstærker med 50 watt udgangseffekt (sinus) pr. kanal. Fuldtransistoriseret. Koblingskreds med LC + FET. FM følsomhed 2,0 uV ved 30dB S/N. Feltstyrkeindikator. FM og audio mutingkontrol. Frekvensområde: fra 20 Hz til 50 KHz  $\pm$  3dB. Træsørt nød. Vejledende udsalg kr. 3.525,-

GENERALAGENTUR FOR DANMARK AF SANYO

# N. Odgaard & Søn

VEJGÅRD-9000 AALBORG-TLF.(08) 12 75 22 og 12 77 37

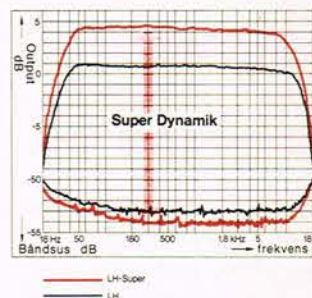


# Nyhed der kan høres:

# Prøv LH-Super bånd, der giver Deres båndoptager

# 50%

# klangforbedring



LH-Super indspiller de høje frekvenser

med endnu større afstand til grunduset.

LH-Super indspiller de lave frekvenser endnu kraftigere, endnu renere og uden forvrængning. Det giver en super-dynamik over hele frekvensområdet på alle båndoptagere.

De skal ikke blive overrasket, hvis De pludselig synes, Deres båndoptager lyder bedre. Det skyldes de nye LH-Super bånd fra BASF, der giver Deres båndoptager 50% klangforbedring. Bånd De kan få i compact-cassetter og spolebånd.



LH-Super båndet har Super-oxiden. Ren maghemite. Hvis De sammenligner med normale jernoxyd-bånd, består Super-oxiden af endnu mindre og finere oxydpartikler. Forudsætningen for minimalt båndsus og baggrunden for supereffekten.

A/s Badilin

Ved Stadsgraven 15  
2300 København S  
Telefon: (01) 57 00 11

Skynd Dem hen til Deres radio- og TV-forhandler. Han har de nye LH-Super bånd, der har en lyd kvalitet De ikke er vant til.





## Musik plader + bånd

Klassisk + Jazz:  
HARALD GRUT  
Underholdning m. m.:  
OLE REITOV

### SORTE GRAMMOFONPLADER

Sorte grammofonplader – ja, hvad ellers, selvfølgelig er de sorte – men hvorfor? Det ville friske op med nogle kulører – den går bare ikke, læs her hvorfor.

Hvorfor er grammofonplader altid sorte? De er jo fremstillet af ren vinyl, der i sin naturlige form er gen-nemsigtig – så hvorfor den-ne sorte, og måske noget triste farve?

Det er trods alt muligt at fremstille grammofonplader i festlige farver – endog for-synet med billeder, så hvor-for er henimod 99 pct. af amerikansk producerede pla-der sorte?

Ja, kuløren kan vi takke en lille smule sort farvestof for, som er tilsat den ellers så rene gennemsigtige vinyl, og farveproceduren er foretaget inden presningen.

Det iblandte stof er – ja lad os kalde det »kørnæg«, og dets virkning blev opda-get bl.a. af en af RCA's medarbejdere *W. Rex Isem*, der påberåber sig, at tilsæt-ningen af netop dette stof får pladerne til at lyde bed-re, samtidig med at leveti-den forlænges.

Men lad os vende tilbage til »kørnegen«, som bl.a. er i stand til at udfylde huller i vinylen. Benyttede man ren vinyl, ville man opnå at få en ujævn overflade på pla-derne som slutresultat.

Kørnæg har en primær for-del, da det indeholder grafit, som virker »smørende« og dermed hjælper pick-up-nålen til at glide bedre i pladerillen, der igen vil sige en mindre slitage. PVC'en fremstilles af et olieprodukt, og det samme er tilfældet med kørnæg, der hidtil har været det billigste tilsæt-ningsmiddel.

På grund af luftforurenin-gen, der opstår ved fabrika-tionen af kørnæg, er den dog noget kostbar, idet omkost-ningerne i forbindelse med bekæmpelse af forureningen i luften har sat prisen i vej-ret for dette additiv.

For om muligt at holde pri-sen på den færdige plade nede, har man forsøgt at gå andre veje, og andre farve-stoffer har været prøvet, men uden det ønskede re-sultat.

Hvorfor mon ikke?

Fordi farvede grammofon-plader ikke har kunnet sæl-ges. Det købende publikum er lige siden Emil Berliners plader første gang så da-gens lys lige efter århun-dredeskiftet blevet forvænt med, at »grammofonplader har den farve, grammofon-plader skal ha'« – kort sagt, pladerne skal være sorte.

Man har bl.a. i USA gjort forsøg med farvede plader, men salget faldt omgående, og en foretaget statistik vi-ser, at der blev solgt 10–20 pct. færre farvede end sorte plader.

Hertil kommer yderligere, at proceduren med fremstillin-gen af farvede plader er mere tidskrævende, og devisen »time is money« spiller også en rolle.

Grammofonpladerne uden kørnæg ville altså blive både dyrere og tilmed dårligere, og undersøgelser har vist, at en slitage opstået efter 100 afspilninger af en farvet plade, først vil indtræde i samme grad på en sort pla-de efter ca. 200 afspilninger. Samtidig vil der på den far-vede plade være en forrin-gelse af støjforholdet på 3–5 dB.

En faktor i forbindelse med farvede pladers forhøjede priser er, at man for presse-maskinernes vedkommende vil have en langvarig rensel-sproces. Tiden – i hvilken en sådan pressemaskine står stille – er kostbar, og med et yderst ringe antal farvede plader, vil forbrugerprisen derfor blive uforholdsmæssig høj.

Vidste De iøvrigt, at anvendelsen af bl.a. »kørnæg« i forbindelse med et medium for optagelse af »svingnin-ger« ikke er af nyere dato? Allerede i 1856 – altså 21 år før *Thomas Alva Edison* havde fremstillet sin første voksvalse, var der en fransk-mand, som på den tid eks-perimenterede med at lade en membran påvirke af lyd. Vibrationerne overførtes til en »skrivenål«, som på sin

vandring hen over et rote-rende bånd eller plade for-synet med et lag kørnæg »graverede« et spor, således at man fik en linie, der var et udtryk for svingningerne i relation til tidsforløbet – men det er en helt anden historie.

K. G.

## KLASSISK

*Beethoven: Symfoni nr. 5, c-mol – Wiener Philhar-moniker/Carlos Kleiber – (DG 2530 516).*

Her kommer en ny dirigent. I tyske operahuse har han skabt sig et navn, men i grammofonstudiet er han en sjælden gæst. Dette er den første symfoni, han har ind-spillet. Han er arveligt bel-lastet. Hans far var den navnkundige Erich. Og han bliver lanceret med manér. Han har fået lov at sprede Beethovens Femte over hele to pladesider. Og sikken dog en indspilning af den – jeg var lige ved at sige gamle traver, men så uærbødig kan



man ikke være overfor Herr von Beethoven. Og om ham har Kleiber sine egne menin-ger.

Hans tempovalg er forblø-fende. Så hurtigt har jeg aldrig hørt denne Beethoven-symfoni spillet. Ejheller så maskulint. Man næsten væl-tes over ende fra den første tone. Det er ikke en over-naturlig skæbnhånd, der her banker på, men himmel-åbnende musik, der vælder frem. Og just ved at spille Beethoven uden føleri bring-er Kleiber os Beethoven nærmere, end vi før har væ-ret ham. Partituret iagttages med ærbødighed til den mindste detalje – endog til medtagelse af sidstesatsens ofte udeladte repetition. Alt står lysende klart. Og den magiske overgang mellem tredje og fjerde sats bliver til en åbenbaring. Dette er så sandelig ikke en rutinemæssig aflevering af en kendt sym-foni, men en meget personlig sag. Man kan ligefrem høre, at de prægtigt spillende Wie-

nere har elsket at følge denne dirigerents intentioner.

Jeg har i mange år brugt Bruno Walters snart alder-stegne indspilning som må-lestok overfor alle senere indspilninger af Beethovens Femte. Jeg sætter den sta-digvæk meget højt. Men Carlo Kleibers så helt ander-ledes Femte vil jeg også kunne leve med.

*Rodrigo: Concierto De Aranjuez. – Villa-Lobos: Koncert for Guitar og lille Orkester. – Williams/Eng-lish Chamber Orchestra/Barenboim. – (CBS 33208).*

Der findes så lidt musik for guitar og orkester, at det er forståeligt at Rodrigos *Concierto* er blevet noget af en schlager. Og en ganske dej-lig koncert er den. John Williams har tidligere ind-spillet den med Philadel-phiernes. En meget smuk ind-spilning. (Og Miles Davis har indspillet adagio'en med flygelhorn i guitarens rolle og i arrangement af Gil Evans. En meget smuk ind-spilning!). Nu har Williams gjort den igen – denne gang med English Chamber Or-chestra under Barenboim. Det er den ikke blevet mindre smuk af. Det er som om Williams – der er født i Australien og ikke har natu-rlig tilknytning til spansk mu-sik – med årene er blevet en fuldblods spansk guitarist. Hans tekniske kunnen er im-ponerende, men han giver musikken andet og mere end blot sin fingerfærdighed. Jeg har sjældent eller aldrig hørt en smukkere fortolkning af Rodrigos melodifyldte kon-cert.

Villa-Lobos' Koncert for Guitar og lille Orkester er brasiliansk af herkomst. Den fænger nok ikke så umiddel-bart som Rodrigos *Concierto* – virker på en måde mere fremmedartet. Musikken er inspireret af brasiliansk fol-kemusik uden dog at låne folkemusikalske temaer. Og jo mere man lytter til den, des mere fascineres man. Også denne musik har John Williams i sjældnen grad gjort til sin.

## UNDER-HOLDNING

*Demis Roussos: Souvenirs. – (Philips 6325 201).*

Et TV-show og Demis Roussos' lykke var gjort her-hjemme. Siden fulgte Sve-rige og Finland – i Mellem-europa har han været popu-lær i mange år. Interessen er dalende herhjemme, og det skyldes vel to ting, dels en alt for kraftig markeds-



føring, dels de ret enslydende produkter, der kommer fra Demis Roussos.

Denne LP skal nok finde sit publikum, men der er ikke de store fornøjelser, så tilhængerskaren vil nok dale endnu en tak.

Den største fejl ved Roussos er, at han altid lyder lidt for anstrengt. Hans stemme er for speciel til, at man kan klare den i længere tid. Til gengæld er hans band velspillende og med en anden sanger, kunne det gøre sig stærkt gældende i beatsammenhæng.

Parret S. Vlavianos/R. Costandinos er fortsat huskomponister i virksomheden Demis Roussos, og de synes heller ikke at have fundet det umagen værd med lidt fornøjelse. En god opskrift skal man ikke lade gå fra sig, men det er med musik som med mad, og der er vel heller ingen, som kan holde ud at spise laks hele dagen?

**Ekseption:** »With Love from«. (Philips 6677 025), 2 LP, 79,00 kr.

Siden the Nice i slutningen af 60'erne begyndte at tilføje jazz- og beatelementer til musik af gamle Bach, er mange grupper fulgt i kølvandet i håb om at få bid af kagen. Størst succes med det havde den hollandske gruppe Ekseption. Den oprindelige gruppe er nu opløst og dette dobbeltalbum er et genoptryk af gruppens største succeser fra årene 1971-73, samt tre numre fra 74 og 75 indspillet af den nye Ekseption-gruppe.

Det er albummets styrke, at man dermed får mulighed for at sammenligne de to grupper. Sammenligningen falder dog ikke ud til nogets fordel. Den gamle Ekseption-gruppe blev suverænt ledet af tangentspilleren Rick van der Linden, og hans plads er i den nye gruppe naturligt overtaget af Hans Jansen. Deres baggrund er tilsyneladende den samme. De har begge studeret klassisk, benytter elementer fra jazzen i de instrumentale improvisationsforløb, og begge har de forærlighed for det dramatiske, effektfulde. Trompetisten Rein van den Broek er nok det, der giver Ekseption sit kendetegn. Hans ret stive spil sættes ofte i forgrunden, og det bliver så et smagsspørgsmål, om man falder for Ekseption. Gruppens forhold til Bach, Mozart, Beethoven og hvem de nu får fingrene i, er ret så traditionsbundet.

Hvor fantasien til en »forbedring« udebliver, falder man tilbage til de gamle

mestres nok så effektfulde arrangementer, og så kunne man vel egentlig have været foruden?

**Mac Davis:** *All the love in the world.* - (Columbia PC 32927).

Det blev Mac Davis, som formåede at placere verdens-hittet »Rock'n'roll« (I gave you the best years of my life) på de danske hitlister. Ironisk nok, for han plejer selv at komponere sine hitnumre, men nu er han her altså, og denne LP kan give hans nye tilhængere et indblik i, hvad han normalt står for.

Det er den bløde pop, som er fremtrædende. Mac Davis har rødder i countrymusikken, og det mærkes tydeligt i såvel arrangementer som tekster.

Jimmie Haskell har arrangeret strygerne, og de får tildelt netop den klichefyldte rolle, som vi så alt for godt kender fra mange Nashville produkter. Vi kender det også fra mange amerikanske musicals. Strygerne har ikke nogen musikalsk funktion, de er bare hældt ovenpå, og er man disponeret for den slags, så er det meningen, at det skal risle koldt ned ad ryggen, når man hører dem.

Nu må man endelig ikke tro, at Mac Davis er en amatør. Tværtimod. Han kender sit publikum, og denne LP skal nok få succes. Her er følelserne markedsført, og kan man se bort fra det, så er det underholdningsmusik på topplan.

## JAZZ

**The Greatest Jazz Concert In The World.** - (Pablo 4-LP Set 2625704 - fire plader i album).

Optagelser fra tre koncerter fra juni/juli 1967 produceret af Norman Granz. Et overflødighedshorn! Man mindes tidligere tiders Jazz at the Philharmonic koncerter.

Hvad sker der? Først tre numre af Oscar Petersons Trio (Peterson, Sam Jones, Bobby Durham). Så bliver trioen til akkompagnement og blæsere kommer til (Clark Terry, Benny Carter, Zoot Sims, Paul Gonsalves). To numre i samlet trop og så en ballad-medley. Derefter erstattes de fire blæsere af en enkelt: - Coleman Hawkins (to numre). Hawkins får selskab af Carter og Johnny Hodges (»C Jam Blues«). En blues-sanger - T-Bone Walker - stadig med Peterson Trioen og med blæserne

Terry, Hodges og Gonsalves (to numre). Det fulde Ellington-orkester med diverse gæstesolister (tre pladesider plus). Resten af sættets sidste side er Ella Fitzgerald med Ellington-orkesteret (fire numre) og med sin egen trio (også fire). Og som punktum Ella og trio og Ellington-orkester - »Cotton Tail«.

Hvordan? - Petersons pianistiske kunnen er som altid imponerende. Og tre numre må være en passende kvota. Men Peterson Trioen er uforlignelig bagved andre solister. Zoot Sims virker lidt forsagt i de to jam-numre, men Carter er sit sædvanlige elegante selv. Her og i den efterfølgende ballad-medley er Jazz at the Philharmonic stemningen til at tage og føle på. - Hawkins spiller stort og sikkert her så kort før sin død - både i sine to solo-numre og når han får selskab af Hodges og Carter. - Hodges - kan der siges noget om ham, der ikke er sagt

mange gange før? - Walker er ikke en af de store blues-sangere, selv om Granz vil have os til at tro det. Men hans to numre giver Hodges anledning til at fremføre sit mest udsøgte blues-spil. - Ellingtons gevaldige bidrag til »verdens bedste jazzkoncert« er Ellington på godt og ondt. Det er Ellington-orkesteret, og det er godt. Det er Ellingtons frikadellede annonceringer mellem numrene, og det er også godt. Men det er et repertoire, der er lagt an på at fremhæve de enkelte solister snarere end orkesteret som helhed. Vi kender recepten fra talrige Ellington-koncerter, og dejligt er det. Men jeg kunne godt have ønsket mig, at der også var blevet anledning til at høre mere vægtig Ellington-musik. Ligemeget! Der er ting her, som ikke er kendt fra andre Ellington-optagelser - Hamiltons feature-nummer, »Hurdle Gurdle« og Lawrence Browns »Rue Bleu« - og gæstende solister,

## Musik du ka' li'

**Beethoven:** *Sonate nr. 8, c-mol («Pathétique»).* - *Sonate nr. 14, cis-mol («Måneskinssonaten»).* - *Sonate nr. 23, f-mol («Appassionata»).* - Wilhelm Kempff - (DG 139 300).

De tre Beethoven-sonater, som er samlet på denne måneds plade, er »populære«. Hvorfor mon? Det kan vel næppe være, fordi Måneskinssonaten engang i tiderne morgen blev lanceret i en film af en meget alderstegen Paderewski, eller fordi Appassionata for år tilbage var hovedtema i en svensk frikadellefilm, som for evigt og altid burde have gjort den uudholdelig? - Ah, nej - det er simpelt hen fordi disse tre sonater er så vidunderlig dejlig musik - Beethoven-musik.

Er der mon nogensomhelst blot nogenlunde avanceret klaverelev, der ikke på et eller andet tidspunkt har terpet Måneskinssonatens forstesats eller Pathetiquens anden? For det er jo tilsyneladende let og iørefaldende musik. Säh? Iørefaldende - ja! Men let? I hvert fald ikke, hvis man mener letbeten. For Beethoven skrev ikke »let« musik. Hvad han har givet os - og det er ufatteligt meget - er hentet fra dybet af et rigt musikalsk sind. Derfor taler disse »populære« sonater stadig til os levende og stærkt - trods generationer af klaverelevs



onde anslag. Og forresten - Måneskinssonatens sidste sats og Appassionata's følelseladene eksplosioner overstiger vel nok selv den avancerede klaverelevs formåen. Men for verdensmusikens store pianister er Beethovens sonater - og selvfølgelig ikke alene disse tre - en evigt flydende kilde til inspiration. Musik, der kræver indlevelse og forløst bærer lommen i sig selv. Det er ikke noget tilfælde, at tre store gamle nulevende pianister hver for sig har lagt navn til en LP-plade, der forener de tre »populære« sonater: - Rubinstein. Serkin og Kempff. Når jeg har valgt Kempffs indspilning er det ikke for at fremhæve ham på andres bekostning. Men fordi jeg hos ham finder den ædle afklarethed, som er summen af en livsalders ydmyge tjeneste i musikens verden. Hans fortolkning af de tre sonater er så smuk, som man kan ønske sig det. Beethoven lever.

som vi i hvert fald ikke plejer at høre med det orkester: - Zoot Sims i selskab med Gonsalves og Hamilton i »Very Tenor«: Clark Terry (tidligere Ellington-mand) i duet med Cat Anderson i »Onions«: Hodges og Carter sammen i »Prelude to a Kiss« og Peterson ved klaveret i »Take the 'A' Train«.

Hodges har fået broderparten af soloerne, og det er der ingen grund til at beklage.

Hans fortolkning af »Blood Count«, modtaget i manuskript dagen før koncerten fra Billy Strayhorns hospitalsseng, er nok dette pladesæts helt suveræne højdepunkt - Ella med Ellington er dejligt, for Ella er dejlig.

Men endnu dejligere er hun med sin egen trio. Den afsluttende »Cotton Tail« er højt humør med Ella og Gonsalves i vild jagt og Ben Webster, der slet ikke var med, som en uahåndgribelig tredje hovedperson.

1967. Syv år er det siden. Ak, hvor mange der var med ved den koncert er ikke med os mere! Men dengang kunne man sige: »End lever de gamle kæmper«. Og hvor var det herligt at være i deres selskab!

Roy Eldridge: »Little Jazz«. (Roy Eldridge & His Orchestra. 1937. - Gene Krupa & His Orchestra. 1941-42. - (CBS 80089).

Roy Eldridge var - på trods af sin statur, der gav ham tilnavnet »Little Jazz« - en af 30'ernes store musikere. En trompetist, der med Armstrong som udgangspunkt havde fundet frem til en meget personlig spille-måde som, - skulle det vise sig, - kom til at lede fremover. Eldridge blev inspiration for mange af de yngre trompetister, der bragte jazzen videre - ikke mindst Dizzy Gillespie. - På denne plade hores han i seks indspilninger med et lille orkester under eget navn fra 1937. Hans spil driver musikken fremad med enorm vitalitet; hans soloer er logisk opbyggede og afleveres med overlegen elegance. Der er ikke så lidt af virtuosens her. - De samme egenskaber kendetegner pladens ti øvrige indspilninger, gjort nogle år senere, da Eldridge spillede med Gene Krupas orkester. Orkestret var en af den tids velmenende store hvide swingforetagender - Eldridge var det eneste farvede medlem - men har ikke ret meget på hjerte. Anita O'Day synger hist og her.

Men Eldridges soloer i hver eneste af disse indspilninger gør dem værd at lytte til. Fantasi, vitalitet, skønhed - jazz! Hans fortolkning af »Rockin' Chair« er den dag i dag et vidunder. Denne meget velredigerede plade giver et smukt billede af sin hovedperson, som han spillede i de år, dens indspilning dækker.

## BEAT

Stealers Wheel: »Right or wrong«. - (A&M AMLH 68293).

Bag navnet Stealers Wheel skjuler sig to af tidens bedste sangskrivere, Gerry Rafferty og Joe Egan. De turnerer aldrig, men koncentrerer sig om at skrive sange og nyde naturen i det skotske højland.

Når man har hørt numrene et par gange, kan man nynne med på dem. De har samme kvalitet som de fleste Beatles-numre, et letkendeligt tema, en enkel, men ikke uvedkommende tekst og et godt arrangement. Når man ikke så hurtigt bliver træt af numrene, skyldes det netop arrangementerne. Egan og Rafferty gør sig

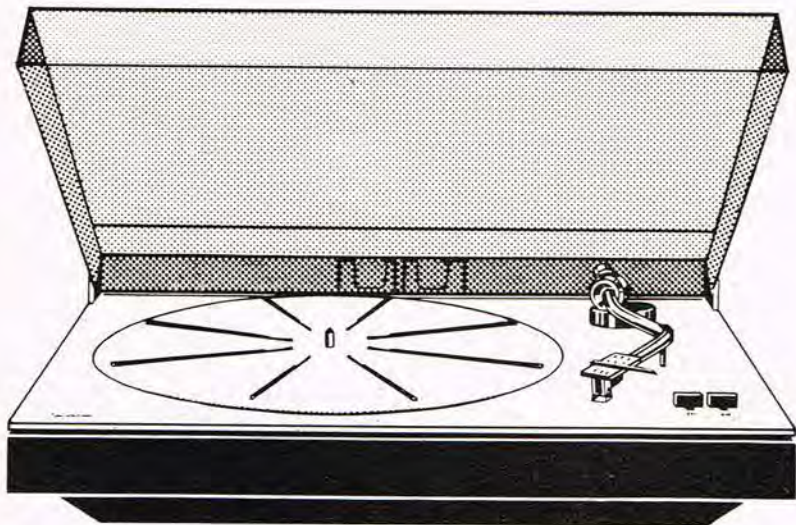
meget i strygere, men de bruges med stor smag, hvilket først og fremmest må tilskrives arrangøren David Briggs, men vel også produceren Mentor Williams, der i sin mixning sørger for, at de aldrig overdøver hverken sang eller akustiske guitarer. Som Beatles gør Stealers Wheel også meget ud af vokalharmonierne, og har man



blot hørt Stealers Wheel én gang, vil man aldrig huske galt, der er simpelthen ingen andre, der synger på den måde.

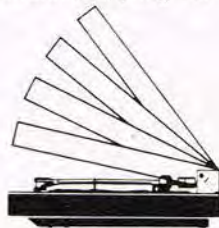
Opskriften for den fuldendte succes er altså fulgt, man kan derfor undre sig over, at Stealers Wheel er så godt som ukendte herhjemme. Det skyldes måske, at gruppen »kun« kan byde på musikalske kvaliteter? Der er ikke store muligheder for en sensationel markedsføring.

# markant nyhed: scandyna 1702



dansk hi-fi til kr. 2295,-

En avanceret nyskabelse i 1975 programmet fra scandyna. En hi-fi pladespiller ... ny i teknik og design. Overplade og tallerken i niveau, udført i matslebent aluminium. Ny-konstrueret tonearm med minimal lejevriktion. Ortofonenhed F 15 O. Flydende ophæng af pladetallerken og tonearm modstår alle rystelser og sikrer fine data for rummel. Elektronisk styring af den 32-



polede synkronmotor sikrer nøjagtig hastighed uafhængig af variationer i netspænding og netfrekvens. Belyst kantstroboskop til finindstilling af hastigheden ( $\pm 3\%$ ). Wow og flutter: mindre end  $0,07\%$ . Rummel bedre end: 62 dB vejet - 45 dB uvejet.

Det aitagelige støvlæg er fastgjort i bagkanten. Det kan således vippes, også selv om pladespilleren står tæt til væg. Højden med låg er kun 10 cm!

Med scandyna 1702 har hi-fi entusiastten fået en teknisk perfekt pladespiller, der samtidig er en af markedets smukkeste.

# Vi tester spolebånd

Langt de fleste båndnyheder kommer indenfor kategorien kassette-bånd, men trods alt dukker der også nye spolebånd op på radiohandlernes hylder, og vi ser her på to nyheder — den ene er et BASF-bånd, mens det andet er fra EMI.

□ Spolebåndet fra BASF har fået betegnelsen »LH Super« og leveres konfektioneret i en kunststof-kassette med et nyt design fremstillet af røgfarget plastic.

Den nye kassette er delvis gennemsigtig i ryggen, således at man kan se, om den indeholder et bånd eller er tom. En udsparring i ryggen gør en sammenkobling mulig, men denne

»sammenkobler« vil dog først blive markedsført hen mod efteråret.

Selve båndet er også konfektioneret på en nydelig ligeledes røgfarget spole, hvor benævnelsen for side »1« og »2« er udført som »udluftningshuller« — en fiks idé, som navnlig vil blive hilset velkommen af blinde, der på denne måde kan

føle, om det er side »1« eller »2«.

EMI-båndet har betegnelsen »High Dynamic« og leveres også i en kunststofkassette, måske lidt mindre smart, idet den nødvendigvis må tages ud af reolen, når båndet skal benyttes.

## MÅLINGER

Som ved tidligere tests er de to båndtyper målt ved anvendelse af båndoptager type Revox model A 700 ved 19 cm/s båndhastighed. Som referencebånd har vi benyttet BASF LPR 35LH båndet med den mattere-

de bagside. Det er et lp-bånd af høj kvalitet.

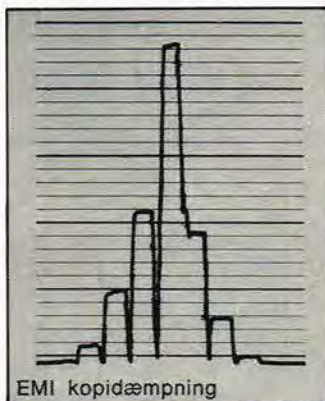
Det kan med det samme slås fast, at EMI's »High Dynamic« bånd ikke hører hjemme i en test som denne. Dertil var den målte forvrængning for stor, og det knob også med hensyn til en god frekvensgang.

I samme forbindelse skal det dog retfærdigvis nævnes, at EMI-båndets udsalgspris også ligger væsentlig lavere end prisen for det andet testede bånd. Relation mellem pris og kvalitet må således siges at være i orden.

Det nye LH Super bånd er på

## MÅLEDATA

		LPR-35-LH	LH-Super	High Dynamic
Følsomhed	dB			
Frekvensgang 1—16 kHz	dB	0	+1	0
Klirfaktor v. 320 pWb	dB	0	0	-5
Forvrængning 3 pct.	dB	0,6	0,4	1,0
Klirfaktor v. 320 pWb	%	+6	+7	+4,5
Båndsus	dB	-54,5	-54	-54,2
Dynamik	dB	60,5	61	58,7
Udstyring maks. 10 kHz	dB	+2	+2,8	-1,5
Kopidæmpning	dB	-51	-46	-52



## Rettelser

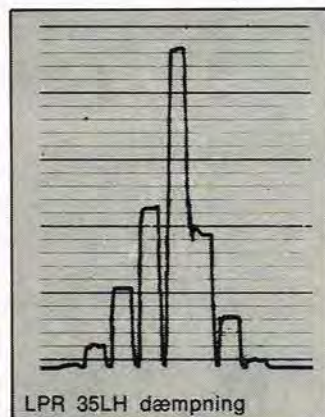
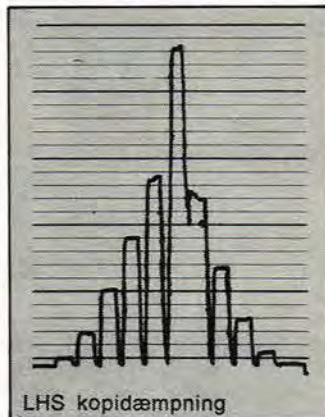
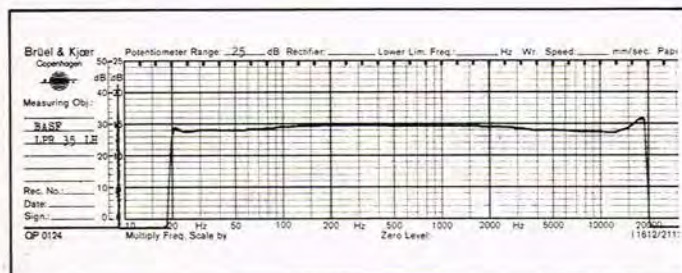
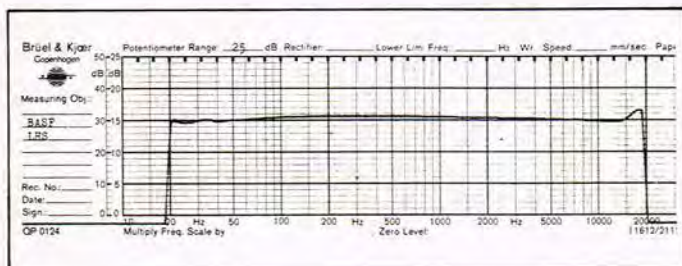
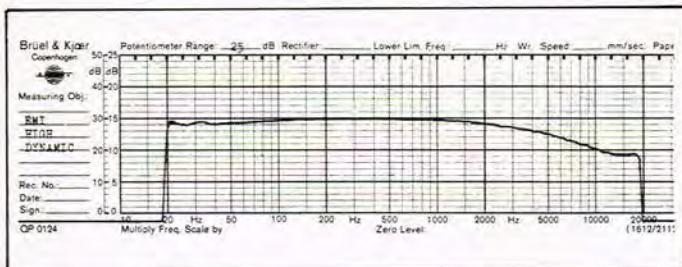
### KASSETTEBÅND TEST

I forrige nummer af PE testede vi en del kassettebånd. Ved EMI-båndene forekommer desværre et par trykfejl.

**EMI High Dynamic:**  
Forvrængning 3,6 %

**EMI X 100:**  
Forvrængning 1,8 %

... der jo kun gør båndene bedre.



mange områder et godt bånd. Prismæssigt ligger det mellem det almindelige LH-bånd og LPR35/26 LH fra samme firma. Prisforskellen fra det dyre LPR bånd forklares sikkert ved den manglende bagsidemattering.

Spoleegenskaberne ved det nye LH Super bånd lader derfor også en del tilbage at ønske, men båndet kan selvfølgelig uden indskrænkninger bruges på båndoptagere, som har den ene eller anden form for filtilhold.

Hverken måle- eller lyttemæssigt er der reel forskel mellem LH Super båndet og LPR båndet, når undtages en enkelt parameter — nemlig den såkaldte kopieffekt. Her var det nye LH Super bånd ærlig talt ikke særlig godt. Kopieffekten var næsten dobbelt så kraftig som ved LPR båndet og EMI's High Dynamic bånd.

LH Super båndet kan derfor ikke anbefales ubetinget til taleoptagelser eller til klassisk musik, hvor kopieffekten kan blive særdeles generende. ■



# TV-RINGEN HAR GJORT ET GODT PIONEER-INDKØB. NU ER DET DIN TUR.

Pioneer økonomi-pladespiller PL-10 er blevet endnu mere økonomisk.

Takket være et godt indkøb er vi nu i stand til at sælge den så billigt som kr. 1.095.

Kik ind hos TV-ringen. Det er kun et begrænset antal pladespillere, vi kan tilbyde til denne lave pris.

Pioneer PL-10 er den perfekte kombination af lav pris og høj kvalitet. Den er udstyret med stabil firepolet synkronmotor og s-formet pick-up arm med både vertikale og horisontale lejer for at sikre god sporing. Ortofon FF 15 pick-up. Fjederophængt chassis. Røgfarvet plexiglaslåg.

Og så er den forsynet med Pioneer-garantien: »Garantien du aldrig får brug for«.

Sandsynligheden taler for, at du aldrig får brug for Pioneer's 1 års garanti. En Pioneer går nemlig så godt som aldrig i stykker. I hele 1973 blev der kun udskrevet serviceregninger på ialt kr. 4.762,37. Eller sagt med andre ord, har vi kun måttet garanti-reparere 0,7 % af vort totale styksalg.

Ordentlig snak?  
Ordentlig snak!



Allerød: Valka Radio, 27 20 71. Bagsværd: Knud Riedel A/S, Bagsværd Torv, 98 10 34. Birkerød: Knud Riedel A/S, 81 40 85. Brøndby Strand: Mogens P. Radio, 73 02 33. Brønderslev: A. H. Radio, 82 26 11. Charlottenlund: Gørlyk Radio, Jægersborg Allé 16, OR 38 23. Dybvad: Radiomontøren A/S, 86 41 22. Frederikshavn: Radiomontøren A/S, 42 41 44. Frederiksværk: TV Centret, 12 28 28. Gråsten: Radio-Toft, 65 12 72. Helsingør: TV Centret, 29 68 68. Herning: Møller Jensen, 72 11 00. Hillerød: Valka Radio, 26 15 25. Hirtshals: Fjernsynsmagasinet, 94 16 44. Hjørring: Baadsgaard, 92 55 22. Holbæk: Krone Radio A/S, 43 44 64. Hvidovre: Mogens P. Radio, Hvidovrevej 108, 47 05 78. Højbjerg: Radio-Thygesen, Rundhøjtorvet 2, 14 95 99. Jyderup: Bybjerg Radio & TV, 47 61 24. Kalundborg: Bjerg Radio & TV, 51 13 14. Kerteminde: Henning Nielsen, 32 15 16. Kolding: Legarth Radio & Fjernsyn, 52 70 11. København: Bronshøj: Reinbacher Radio, Fr.sundsvej 137, BE 511. København K: Mentor Radio, Torvegade 57, SU 1822. København NV: Reinbacher Radio, Fr.sundsvej 73, 10 82 83. København S: Stjerneborg Radio A/S, Amagerbrogade 161, 58 34 34. Stjerneborg Radio A/S, Islands Brygge 13, AM 9588. København V: Radio Christensen, H.C. Ørstedesvej 40, 31 26 48. København, Valby: Bøjes Radio A/S, Nordens Plads 14, 30 37 88. Køge: Parly M., Københavnsvej 203, 65 40 04. Middelfart: P.M. Radio & TV, 41 05 67. P.M. Radio & TV, Vestfyn Centret, 41 05 67. Nakskov: K.P. Radio A/S, 92 03 23. Neksø: TV magasinet, 99 26 50. Nyborg: Pilshuse Radio, 31 23 24. Nykøbing Fl.: Hoffmeyer & Jørgensen A/S, Jernbanegade 13, 85 01 22. Nykøbing Mors: Radio & TV magasinet A/S, 72 10 30. Morsø Fjernsyn A/S, 72 04 23. Nykøbing Sj.: Bybjerg Radio & TV, 41 09 39. Næstved: Frem Radio, Næstved A/S, 72 14 40. Odde: Grøn Madsen, 54 04 99. Odense: Radio-Hjørne, Skibhusvej 1, 11 42 85. Otterup: Werners Radio & TV, 82 12 16. Præsto: TV-Huset, 79 17 13. Ringø: Vangsgaards Eftf., 62 10 46. Ringsted: UG Radio Ringsted A/S, 61 09 15. Roskilde: Radiomagasin, Skomagergade 19, 35 01 62. Radiomagasin, Algade 17, 35 70 30. Rodovre: Rodovre Radio & Fjernsyn, Roskvej 284, 70 23 11. Ronne: TV magasinet, 95 24 00. Silkeborg: Hans V. Petersen Radio A/S, 82 10 00. Sindal: Fjernsynsmagasinet, 92 53 89. Skagen: Ole Jensen, 44 22 11. Skibby: Krone Radio A/S, 32 81 40. Slagelse: Holm Radio & Fjernsyn A/S, Nyport 3, 52 66 31. Holm Radio, Schweitzerpl. 10, 52 59 41. Stege: TV-Huset, 81 42 32. Søby: Radiomontøren A/S, 46 17 44. Sønderø: P.M. Radio & TV, 89 11 26. Thisted: Arne Svendsen, Tilstedvej 20, 92 00 77. Arne Svendsen, Nytorv 1, 92 00 77. Toftlund: Radiohuset, 83 11 45. Tranebjerg: Grøn Madsen, 59 13 70. Vejle: H.C. Radio A/S, 82 29 15. Vordingborg: TV-Huset, 77 00 38. Værløse: Knud Riedel A/S, 48 10 48. Ølstykke: Ølstykke Radio, Ølstykke Centret, 17 85 05. Ølstykke Radio, Rorsangervej 8, 17 88 05. Aalborg: L.K. Kristensen, Danmarksgade 53, 13 33 11. Aarhus C: Radio-Thygesen, Ryesgade 24, 12 00 99. Radio-Thygesen, Rådhuspladsen 1, 12 10 11. Årup: Taarnborg Radio, 43 11 01.



PIONEER

**PIONEER**  
ortofon

# Vi bygger tonedekoder

I PE nr. 2 og 3/1975 bragte vi artikler om tonesendere og tonekodere, hvor der benyttes IC'er. Her er konstruktionen af en tonedekoder, anvendelig til mange morsomme opstillinger, men læs selv herom — den er nem at bygge.

□ Månedens IC, XR2567 fra EXAR tilhører en ny generation af faselåste lineære integrerede kredse.

Sådanne faselåste kredse benyttes til detektering af toner, til modtagelse af toner og til detektering af frekvensændringer.

Opbygningen af selve det faselåste kredsløb er kompliceret, og årsagen til at man først nu har fundet denne teknik frem fra »krogene« er, at man udmærket kan simplificere ved brug af IC-teknikken.

Specielt kredsene 567 eller 2567 må have almindelige amatørers interesse, fordi de er anvendelige til mange »jordbundne« formål.

En 2567 adskiller sig fra en 567, ved at den har to stykker 567 indbygget.

Det øger i høj grad anvendeligheden og reducerer pladsproblemerne i transportabelt udstyr.

Fig. 1 viser, hvorledes benforbindelsen til en 2567 er ordnet.

## FUNKTIONEN

En faselåst kreds har en indgang og en udgang (Input og Output).

Indgangen påtrykkes et signal af en bestemt frekvens og dette skal blot være større end 20 mV. Udgangen består af et effektrin med nogle kraftige transistorer. Udgangen kan åbne eller lukke — der er en indbygget transistor, som virker som kontakt. Den maksimale strøm er på 100 mA.

Desuden har faselåsen en indbygget oscillator. Frekvensen

af denne bestemmes af en udvendig kondensator og en modstand. Se »Timing Resistor« (modstand) og »Timing Capacitor« (kondensator).

Endelig må man indsætte en »loop« kondensator til bestemmelse af fanghastighed og en »output filter« kondensator, der fjerner en eventuel veksel-tonerfrekvens på udgangen.

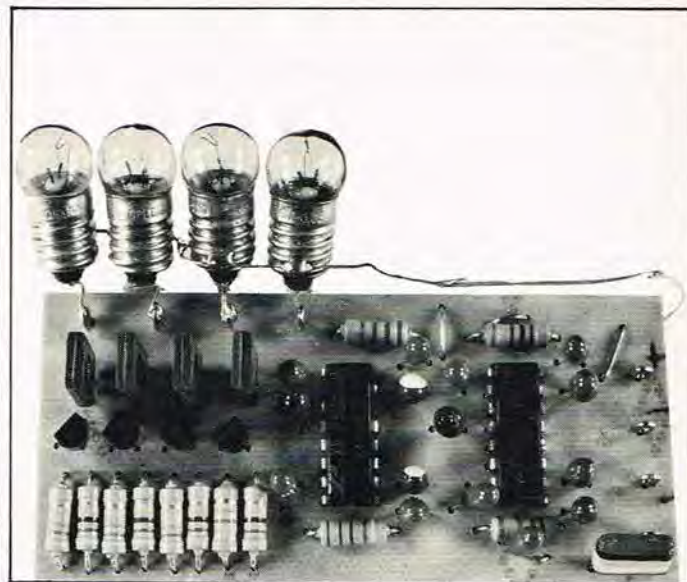
Når en tone på indgangen svarer overens med den indbyggede oscillator, vil den indbygget fase-sammenligner åbne udgangen. Hvis den indbyggede oscillator er forskudt en smule i frekvens i forhold til den udenfra kommende tone, vil fase-sammenligner afgive en svag jævnspænding der forskyder den indbyggede oscillators frekvens. Man siger at fasekomperatoren styrer VCO'en. (VCO = Voltage Controlled Oscillator).

Udgangen vil derfor stadig holde sig åben indtil den udenfra kommende tone er så meget forbundet at fasekomperatoren ikke kan holde VCO'en længere.

Det område hvori VCO'en kan holdes på samme frekvens som indgangsfrekvensen er båndbredden.

For XR2567 ligger båndbredden på ca. 14%. Derfor er denne opstilling meget velegnet som tonemodtager for op til ti toner f. eks. inden for området 1000 til 2000 Hz.

Spændingen for XR2567 skal helst ligge mellem 6,5 og 12–15 volt, men den arbejder ned til 5 volt med fortræffelig stabilitet. Ved 5 volt bør man dog



kortslutte den indbyggede spændingsregulator, mellem ben 12 og 13.

Bruger man denne spændingsregulator, må man indsætte en kondensator ved »REG. BY-PASS«.

Hvis man ønsker at kunne detektere en tone med en væsentlig mindre båndbredde, ja helt ned til 0%, så er den dobbelte faselås 2567 ideel. Man »misstemmer« dem blot i forhold til hinanden, så de lige netop kan nå at fange hinanden.

Det er vist i eksempel fig. 2. Man indsætter da en TTL kreds af typen 7402, som kun giver udgangssignal hvis begge faselåste sløjfer har fanget.

## PRAKTISK OPSTILLING

For en lægmand, der ikke har kendskab til den højere mate-

Tonedekoderen der her fortælles om ses monteret. Foroven er interemistisk placeret fire lamper, der bringes til at lyse i overensstemmelse med det omtalte princip.

matik og elektronik, har vi beregnet og konstrueret en lille opstilling med to af de dobbelte faselåse XR2567. Den er forsynet med fire udgangsforstærkere, så man ikke ødelægger kredsene selv ved drift af store lamper på op til 10 watt eller store relæer.

En tone fra en modtager sendes ind på indgangen — den er mærket med en pil — som vist på diagrammet fig. 3.

Tonen tilføres de fire faselåse i de to IC'er. Hver af de fire udgange tilsluttes en udgangsforstærker. Hver udgangsforstærker kan trække op til 1 ampere gennem loddeøjnene 1

Fig. 4. Komponentplacering for demonstrationskredsløbet.

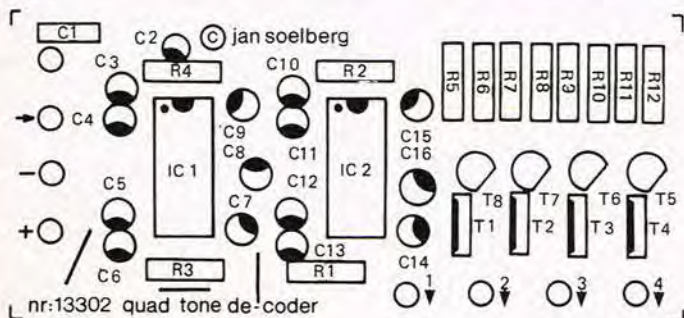
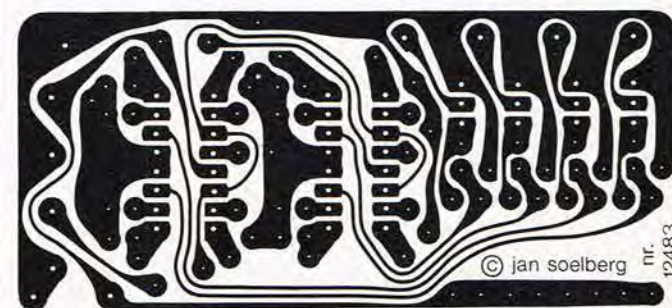


Fig. 5. Printplade for demonstrationskredsløbet. Målene er 1:1.



til 4 og til +. I prototypen tilsluttede vi fire lommelampe-pærer.

Tonerne fik vi fra tonegenerator IC'en TCA 430. Efter at vi havde afstemt tonekodere og modtagere efter hinanden, kunne vi sende fire toner enkeltvis eller blandet — helt efter ønske — og modtage dem.

Som det ses, er denne form for tonefjernstyring ideel, fordi man ikke behøver nogen form for tunge pladskrævende spoler! — Hverken i sender og modtager. Opstillingen, som vi har lavet print til, finder De på fig. 4 og 5. Denne opstilling kan anvendes sammen med tonesenderen, der var omtalt i forrige nummer af PE.

En tonefjernstyring — eller vi skulle måske sige et tonefjernstyringssæt — er praktisk anvendelig til mange formål. Man kan overføre fire direkte funktioner til modelbiler og både, man kan lave sin egen tonekodede lås eller man kan med en TTL dekoder af typen 7442, 7444 eller 7445 styre op til ti (16) logiske funktioner, f. eks. personsøgeanlæg, tonestyrede samtaleanlæg — men lad os høre om ideer og anvendelser som De har fundet frem til! ■

## HVOR BOR?

Vi har tidligere nævnt, at bladets redaktion jævnlig modtager henvendelser med forespørgsler o. l., som vi da meget gerne vil besvare — blot vi ved, hvor brevskriveren gemmer sig! Nu som f. eks. »Børge Jensen, Bredgade 3« — hvor ligger den? Vi har opgivet at lede i vejviseren, der er alt for mange »Bredgade« — HUSK altid at skrive korrekt adresse, også på brevet.

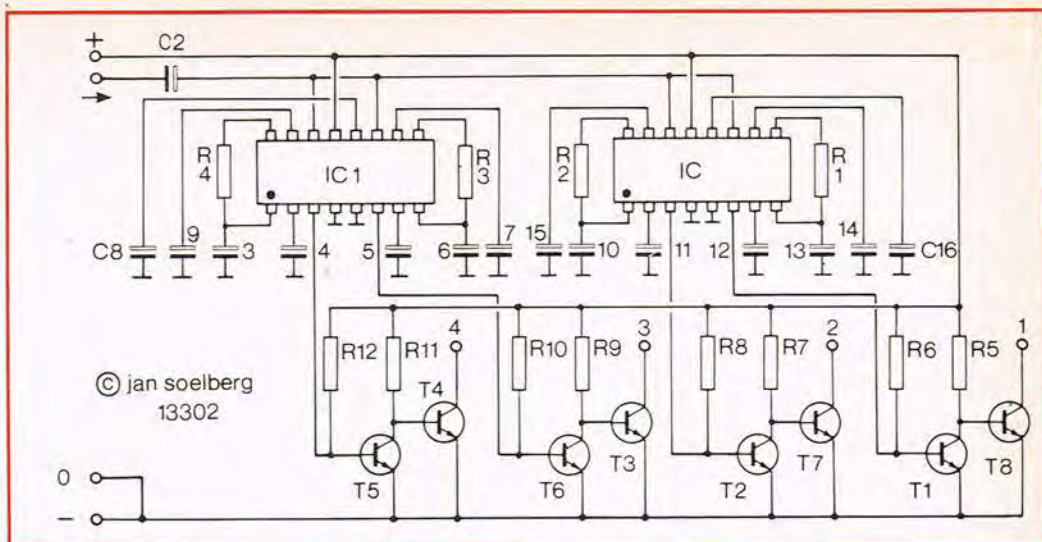


Fig. 3. Demonstrationsdiagram for en 4-tone modtager med effektudgange. Bemærk, der er ingen spoler i kredsløbet.

### STYKLISTE

R 1	2,2 kohm
R 2	1,8 kohm
R 3	1,5 kohm
R 4	1,2 kohm
R 5	470 ohm
R 6	47 kohm
R 7	470 ohm
R 8	47 kohm
R 9	470 ohm
R 10	47 kohm
R 11	470 ohm
R 12	47 kohm
C 1	100 nF
C 2	1 $\mu$ F 35 V
C 3	0,47 $\mu$ F 35 V
C 4	2,2 $\mu$ F 35 V
C 5	2,2 $\mu$ F 35 V
C 6	0,47 $\mu$ F 35 V
C 7	1 $\mu$ F 35 V
C 8	22 $\mu$ F 10 V
C 9	1 $\mu$ F 35 V
C 10	0,47 $\mu$ F 35 V
C 11	2,2 $\mu$ F 35 V
C 12	2,2 $\mu$ F 35 V
C 13	0,47 $\mu$ F 35 V
C 14	1 $\mu$ F 35 V
C 15	22 $\mu$ F 10 V
C 16	1 $\mu$ F 35 V
T1, T2	Krafttrans. BD233
T3, T4	BD135 el. BD165
T5	BC173, BC172 eller BC107-9
T6	BC173, BC172 eller BC107-9
T7	BC173, BC172 eller BC107-9
T8	BC173, BC172 eller BC107-9

Alle modstande 0,25 W. Kondensatorer er af tantaltypen.

IC1 XR2567 integreret faselås  
IC2 XR2567 integreret faselås

Desuden benyttes: 8 loddeøjne, 2 lus og en printplade.

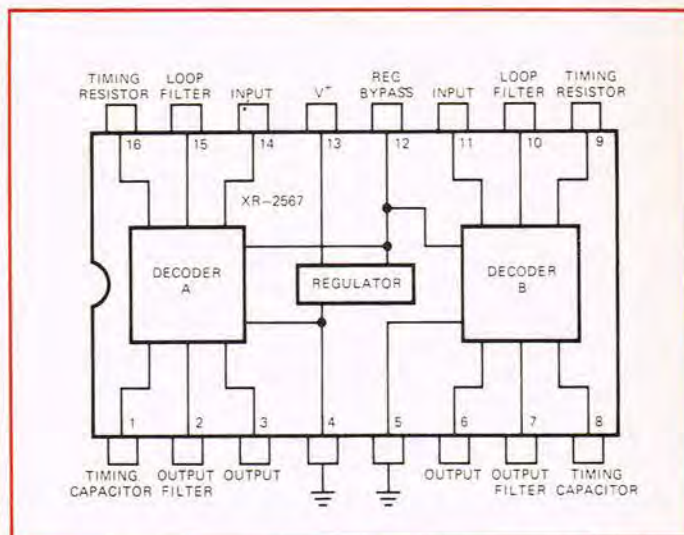
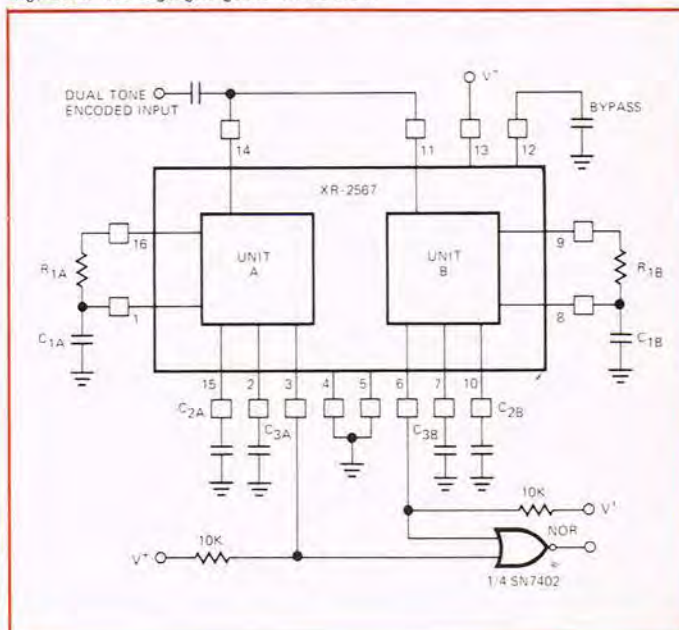


Fig. 1. Benforbindelse på den faselåste tonedekoder 2567 fra EXAR. EN GROS MER EL A/S.

Fig. 2. Tilslutningsdiagram for ultralav fangbåndbredde. De to faselåste sløjfer overlapper hinanden, og kun når begge har fanget og givet udgangssignal fra sig, åbner TTL-udgangen gennem 7402'eren.



**Josti Electronic**

**Nyt i byggesæt**

**PSYCHO — REFLEX**

★ **AT610 - TV SPIL** ★

**DEN SIDSTE STORE  
INDENFOR BYGGESÆT**

AT 610, bordtennis til Deres TV. (TV-spil).

Der skal være mindst to deltagere til spillet, hver deltager har hver sin spiller på TV-skærmen, ved et tryk på en knap kommer bolden frem, denne vil så gå mellem de to spillere til en af dem ikke rammer, så er der mål. Spillerne styres ved hjælp af potentiometre indbygget i hver sin kasse. Bolden går selv op og ned, og hvis den rammer for oven eller neden for fjernsynet virker disse som bander, der returnerer bolden.

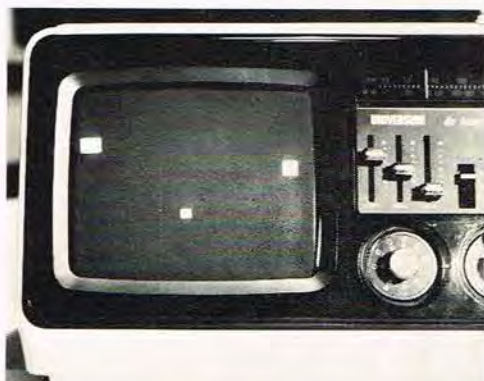
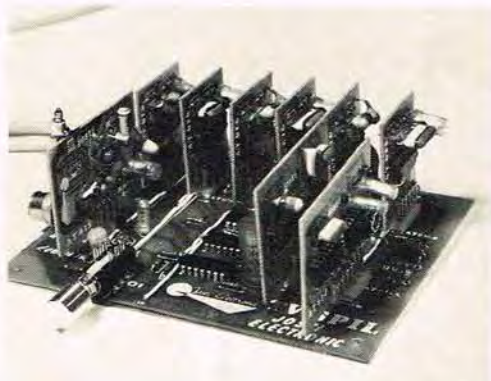
Hele byggesættet, uden kasser, koster kr. 370,00 og er opbygget til direkte tilslutning til TV-apparatets antenneindgang med indstilling på kanal 9 eller 10. TV-spillet er opbygget på 10 printplader efter det kendte modulsystem, der er nemt at montere.



**I BYGGE-  
SÆT**

**KR.  
370,-**

**AT610**



Varenr. Tekst

1. 9/850 Quadro-Flash .....
2. 9/851 Galaxie .....
3. 9/852 Feuerball .....
4. 9/853 Eislicht .....
5. 9/854 Hypo-Spirale .....

Disse plader har en fantastisk virkning, når man sætter blinkende lys på, f. eks. AT65 eller AT645. Kom til demonstration på Vangedeve eller Torvegade.

**I**



# Sæt og løsdeler.

JUNI  
75

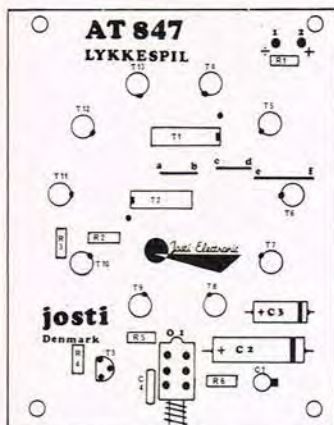
ORIGINAL  
**JOSTI**  
KVALITET

## NYE BYGGESÆT AT847 LYKKESPIL

### Lad Las Vegas komme ind i Deres stue!

Nu har De chancen for at få tilfredsstillet Deres spillelidenskab for kun kr. 92,00, idet JOSTI ELECTRONIC nu markedsfører et elektronisk spil, nemlig det såkaldte »LYKKESPIL«. Lagde De mærke til prisen. Tænk Dem hvor lidt De skal spille på »BAKKEN« eller i »TIVOLI« før dette »LYKKESPIL« er tjent hjem. Ring eller skriv straks efter brochure over dette lækre »LYKKESPIL«.

Opbygget over 2 integrerede kredse med 10 lysdioder i GRØNNE og RØDE FARVER – Arbejder på et 4,5 volt batteri og byggesættet leveres incl. spilleplader. **Kr. 92,00**



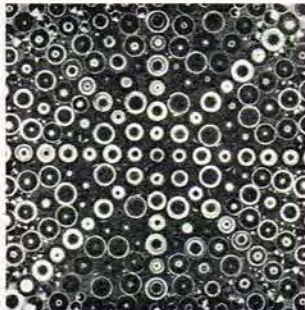
## AT636 SLAVEBLITZ

**KR. 41,40**

AT636 er en slaveblitz, som bruges til fjernbetjening af en extra blitz. Dette gøres ved at anbringe AT636 således, at lyset fra den oprindelige blitz rammer fotomodstanden på AT636. Dette vil få AT636 til at reagere så hurtigt, at den får blitzten, den er tilsluttet, til at lyse samtidig med den blitz, der er monteret på Deres kamera.



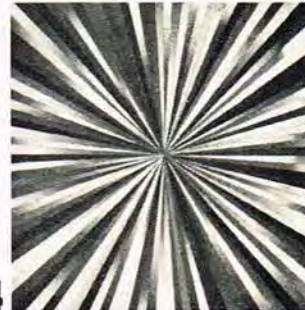
2.



3.



4.



## JOSTI ELECTRONIC

*Josti Electronic*

### DETAIL:

Vangedevej 116  
Gentofte

Torvegade 57  
København K.

### POSTORDRE:

Vangedevej 116  
2820 Gentofte

Tlf: (01) 695555

Giro: 8 11 60 24

### SVERIGE:

Karlskatan 9  
Helsingborg

Tlf: 042 133373

### NORGE:

Sannergaten 25  
Oslo 5

Tlf: 02 374903

Giro: 20 15 77

# Sony HI-FI udstyr

Besøgende på »Elektronisk Weekend« i begyndelsen af april måned fik yderligere en stor oplevelse ved at overvære den første offentlige præsentation af SONY's nyeste topmodeller i forstærkerprogrammet.

## HI-FI FORSTÆRKERE

De to største modeller, som blev præsenteret, var stereo-kontrolforstærkeren (for-forstærkeren TAE-8450 og stereo-udgangsforstærkeren TAN-8250. Begge apparaternes pris kommer til at ligge i størrelsesordenen 10.000 kr. De betragtes derfor som mest interessante for professionelt brug og vil ikke blive Demko-godkendte. Forforstærkeren TAE-8450 indeholder en mængde nye ting, hvoraf en del tidligere har været set i forbindelse med selv meget avanceret hi-fi-udstyr. Frontpladen på TAE-8450 domineres af det dobbelte lys-plet udstyringsinstrument. Dette stereoinstrument har en reaktionstid så kort som 1 ms

og et indikeringsområde fra -50 dB til +5 dB. Følsomheden kan øges yderligere ved et træk i en knap, og instrumenterne kan bruges til støjmålinger helt ned til -70 dB. Reaktionstiden kan for øvrigt skiftes om mellem gennemsnitsvisning og spidsspændingsvisning. Den højeste spids i et program kan fastholdes af instrumenterne, når omskifteren stilles i en speciel »holde«-stilling. Disse udstyringsinstrumenter kan ved hjælp af en anden omskifter bruges til at måle spændinger i enten mikrofonkanalerne, linieudgangene til udgangsforstærkeren eller linieudgangene til båndoptagerne. Linieudgangene til udgangsforstærkeren

kan for øvrigt levere en spænding helt op til 14 V med under 0,1 pct. forvrængning.

## TEKNISKE FINESSE

Af de mange forstærkertekniske forbedringer bør her nævnes de nykonstruerede pick-up forstærkere, hvis teknik også går igen både i linieforstærkere og tonekontrolforstærkere. Grundopbygningen er et »Field Effect Transistor« (FET) differentialtrin, som er koblet direkte til et PNP transistor differentialtrin og en såkaldt bufferforstærker. Disse kredsløb har et meget stort frekvensområde, perfekt transientbehandling og fase-forhold, som holdes nær det ideelle ved hjælp af »lokale« modkobling

ger. Som phono-forstærker giver denne teknik et signal/støjforhold bedre end 70 dB ved en indgangsspænding på kun 1,5 mV (bedre end 83 dB ved 10 mV ind).

TAE-8450 har iøvrigt alle de funktioner, man kan ønske sig på en topmoderne forforstærker: Separate tonekontroller for de to kanaler med valgbare overgangsfrekvenser, høj- og lavpasfiltre med til valgbare frekvenser, mængder af tilslutningsmuligheder, bl.a. med mulighed for overspilning mellem tilsluttede båndoptagere, »lækker«, trinvis styrkekontrol i 2 dB-trin o.s.v. (man kunne blive ved længe at opremse finesser).



SONY for-forstærkeren TAE-8450 med det store niveau-instrument foroven til venstre. Forstærkerens øvrige funktioner styres og indstilles ved bl. a. en del letgængende drejeknapper.

SONY udgangsforstærkeren TAN-8250, der også er forsynet med et instrument af lysgalvanometer typen for indikering af signalniveauet. Foruden i midten de fire knapper, som vælger en ønsket effektbegrænsning.



## Fabrikantens tekniske data

### TAE-8450 FORFORSTÆRKER

Udgangsspænding og forvrængning ...	0,03 % harm./1 V 0,05 % imd./1 V Max. 14 V / 0,1 %
Frekvensområde ...	10 Hz — 100 kHz +0 dB, -1 dB (linieindgang)
Tonekontroller .....	»250 Hz«: ±10 dB / 100 Hz »500 Hz«: ±10 dB / 100 Hz »2,5 kHz«: ±10 dB / 10 kHz »5,0 kHz«: ±10 dB / 20 kHz
Filtre .....	»High«: -12 dB/okt. over 9 kHz eller 20 kHz »Low«: -12 dB/okt. under 10 Hz eller 40 Hz
Signal/støjforhold	Phono 1 & 2: Bedre end 70 dB / 1,5 mV ind Linieindgang: Bedre end 90 dB / 150 mV ind
Dimensioner .....	B 440 × H 170 × D 340 mm
Vægt .....	11,8 kg
Vejl. udsalgspris ...	kr. 10.300,- incl. moms.

### TAN-8250 UDGANGSFORSTÆRKER

Udgangseffekt (i 8 ohm, begge kanaler drevne) ...	2×150 watt (20 Hz — 20 kHz)
Mono (parallel) ...	1×300 watt (4 ohm)
Mono (brokoblet) ...	1×500 watt (8 ohm)
Forvrængning (harmonisk og intermodulation) ...	Mindre end 0,05 % ved 1 watt (0,1 % ved max. effekt)
Effektbåndbredde (IHF) .....	5 Hz — 50 kHz
Frekvensområde ...	0 Hz — 100 kHz, +0 dB, -1 dB ved 1 watt
Dæmpningsfaktor (8 ohm, 1 kHz) ...	250
Signal/støjforhold	Bedre end 100 dB
Dimensioner .....	B 440 × H 170 × D 410 mm
Vægt .....	23,3 kg
Vejl. udsalgspris ...	kr. 10.300,- incl. moms



TEXAS INSTRUMENTS AS

# TEXAN U 66

Hi-Fi stereoforstærker med tuner



## SAMLESÆT

færdigmonteret print eller kit

Tekniske data:

Bølgeområde: 87-102 mHz

Udgangseffekt: 25 W + 25 W

Frekvensområde:

10-20.000 Hz

Tilslutning:

220 V, 50 Hz

Højtaler-samlesæt – Elektronisk litteratur – Løssalg af komponenter

Forhandlere:

Gettermann

Århus Radiolager

Toves Elektronik

Beltronics

# SR-51 elektronregner



**Kr. 1.495,-** incl. moms

TEXAS INSTRUMENTS AS

Cityarkaden – Stroget

Tlf. (01) 14 72 00

# Du ved ikke en lyd om højttalere, før du har lyttet til Goodmans CUSTOM 50



Kit (uden kabinet) kr. 862,50-

Kabinet/ hvid/sort

incl. alt tilbehør

kr. 598,-

## NYT DESIGN

Det ny Hi-Fi-Center

# METO MUSIC

Hvidovrevej 78 · 2610 Rødovre Tlf. (01) 41 36 98

**NU DEMONSTRERES  
OSSE HELE  
KEF-PROGRAMMET!**

## UDGANGSFORSTÆRKER

Til en »fantastisk« forstærker som TAE-8450 må absolut høre en ikke mindre fantastisk udgangsforstærker. En sådan er TAN-8250. Den hører hvad effekt angår til blandt »de store drenge« med sine  $2 \times 150$  W i stereo,  $1 \times 300$  W i mono parallel og hele 500 W i mono, brokoblet. Forstærkeren er bestykt med »Field Effect« transistorer, som er fuldstændig jævnspændingskoblede hele vejen fra indgang til udgang. Det medfører at denne forstærker ved små effekter kan bruges som DC-forstærker, med afvigelse fra den rette frekvenskurve på mindre end 1 dB i området fra 0 Hz til 100 kHz! Forstærkerens udgangs-impedans er i omegnen af 0,03 ohm, hvilket giver en formidabel dæmpningsfaktor (større end 250 i 8 ohm (1000 Hz!)). TAN-8250 er ligesom forforstærkeren udstyret med et dobbelt lysplet instrument, hvis skala er graderet i watt fra 0 til 200. Følsomheden kan omstilles mellem visning fra 0 til 20 W og 0 til 200 W på hele skalalængden. Forstærkeren har to sæt valgbare indgange med styrkekontroller, tilslut-

ning for to sæt stereo-højtalere, hvoraf det ene har sin egen styrkeregulering. Dette for at gøre det muligt at tilpasse forskellige virkningsgrader eller maximale belastbarheder til hinanden. I den store udgangsforstærker findes indbygget et praktisk effekt-begrænsende kredsløb, som med trykknapper kan vælges til at give 1/1, 1/2, 1/4 eller 1/8 effekt.

Disse to forstærkere er de første i en serie »Field Effect Transistor« bestykkede modeller fra Sony, og de efterfølges til efteråret af en integreret forstærker (for- og udgangsforstærker i samme kabinet) i klassen  $2 \times 80$  W sinus. Denne forstærker, som får betegnelsen TA-8650, er bygget i såkaldt »Vertical-FET«-teknik, som betyder væsentlige forbedringer af bl.a. transientgengivelse, bedre stabilitet og mindre forvrængning. Apparatet vil komme til at ligge i en prisklasse, som gør det særdeles attraktivt for alle hi-fi forbrugere. PE har fået løfte om mulighed for test af denne nye forstærker, når de første modeller kommer til landet (bl.a. til D-mærkning), og vi glæder os på læsernes vegne til bekendtskabet. AEJ ■

## NY LOKAL AFDELING I ÅLBORG?

Onsdag den 16. april blev der på initiativ af firmaerne LK Christensen, Ålborg, og Quali-Fi A/S i Klampenborg afholdt et »hvervemøde« på Hotel Hvide Hus i Ålborg. Formålet med mødet var — foruden at give de fremmødte en interessant Hi-Fi aften — at lægge grunden til en lokal afdeling af Hi-Fi Society for Ålborg og nærmeste omegn. Indtil der kan afholdes en stiftende generalforsamling kan alle interesserede i området kontakte Jens Ove Larsen, Fyrkildevej 84, 9000 Ålborg (08-15 79 02) og opgive sit navn og adresse.

Tilmeldingen til denne hi-fi-aften var helt overvældende — der var plads til lidt over 100 personer, men der måtte desværre siges nej til mere end 50! Interessen for god lyd er stor i Ålborg.

Som repræsentant for Hi-Fi Society var mødt PE's hi-fi redaktør Arne E. Jensen, der holdt aftenens foredrag med emner hentet fra pladespilleren, forstærkeren, højtaleren samt målinger på denne.

Den midlertidige »varetager« af lokalafdelingens interesser, Jens Ove Larsen, var glad for det store fremmøde.



# se CEC serie

## BD 2000

Pladespilleren der opfylder alle krav som stilles for at opnå den bedst mulige gengivelse af hi-fi plader. BD 2000 er forsynet med Ortofon F 15 O pick-up enhed — hydraulisk pick-up lift — hængslet stovlag, der kan blive stående i enhver stilling — 4-polet synkronmotor med bæltedrev — udskifteligt pick-up hus med 1/2" standard montering, som muliggør let og hurtig skift mellem flere pick-up typer.

Hoveddata — målt efter DIN-norm:  
Wow og flutter: mindre end 0,1%  
Rummel, vejet: bedre end 60 dB  
Rummel, uvejet: bedre end 42 dB  
2 hastigheder:  $33\frac{1}{3}$ –45 omdr./min.  
Justerbar antiskating (er indstillet fra fabrikken til et nåletryk på 1,8 p).

Leveres i sort og palisander. Sempelthen en hi-fi pladespiller til populær pris.

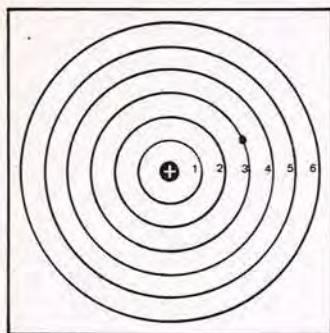
**kr. 1.335,-**



CEC er en serie af hi-fi pladespillere. Fabrikken er blandt Japans tre største.

Det er kvalitets-pladespillere med fremragende tekniske data og alle forsynet med dansk Ortofon enhed.

Radiofaghandleren vil demonstrere CEC hi-fi pladespillerne for Dem. Han vil vise Dem den raffinerede teknik og det robuste design — men De skal selv ople-



Det er ikke en stabil tilstand for atomet, og på et eller andet tidspunkt vil elektronen vende tilbage til sin oprindelige bane, og den energi, der er blevet opstuvet, vil igen blive frigjort. Det sker ved, at der udsendes lys.

Går elektronen tilbage fra skal 3 til skal 2 udsendes rødt lys. Fra 4 til 2 resulterer i grønt lys, fra 5 til 2 i blått lys og går elektronen tilbage fra skal 6 til skal 2 udsendes violet lys. Jo længere elektronen springer tilbage, jo større er den fri-

gjorte energi og jo kortere er bølgelængden af det lys, der udsendes. Den største energiudløsning sker, når elektronen kommer fra skal 2 til skal 1. Her udløses så megen energi, at der udsendes ultraviolet lys. Når man har et glasrør med brint, vil der hele tiden være atomer, der udsender rødt, grønt, blått og violet lys, så disse fire farver udsendes hele tiden, når brintrøret tilsluttes en høj spænding.

Havde vi i stedet fyldt neon i røret, ville der blive udsendt rødt lys.

### TEMPERATURSTRÅLERE

Lys, der kommer fra glødelamper, fra jern der gløder eller andre varme stoffer, der udsender lys, skyldes molekylernes varmebevægelse i stoffet. Denne molekylebevægelse anslår atomerne, som brintatomerne før blev anslået af elektronerne, og lyset kommer, når elektronerne vender tilbage til de rette skaller. Vi

kalder disse stoffer for temperaturstrålere.

### LUMINESCENSSTRÅLERE

En anden meget interessant gruppe er luminescensstrålerne. Under varmekvirkning kan atomerne anslås og resultatet er lys. Der findes flere metoder at anslå atomer på og få luminescens, og det kan ske kemisk.

Sct. Hansorme og ildfluer udsender lys. Det er der også flere fiskearter, der gør. Det skyldes kemiske processer, der anslår atomerne. Man har ikke rigtig udnyttet dette i praksis. Måske skal vi sige endnu ikke. Ved målinger viser det sig, at det lys, ildfluer udsender, næsten udelukkende er på de bølgelængder, det menneskelige øje er mest følsomt over for.

I brintrøret og neonrøret skete anslaget ved elektronsammenstød.

Ultraviolet lys er usynligt. Hvis man med UV-lys belyser en

plade med zinksulfat, vil denne plade lyse op.

På samme måde støder elektronerne i katodestrålerøret (fjernsynsrøret) mod et fluorescerende lag, der så lyser.

Hvis vi så skal se farver, benyttes den teknik, at tre elektronkanoner »belyser« skærmen. Skærmen er indvendig belagt med mange millioner prikker, der består af tre slags fluorescerede stoffer. En lyser rødt, én lyser grønt og én lyser blått ved bombardement af elektroner. De tre elektronkanoner sørger for at give det korrekte farvebillede.

Ordnet i såkaldte »Triplets«, hvor hver af de tre »pletter« lyser, når de rammes af en elektronstråle.

Fluorescens forekommer også ved anslag af lys. Her tænkes på det der sker, når ultraviolet lys rammer andre stoffer, der så kan bringes til at lyse. Bli- ver man i et mørkt rum belyst af UV lys, vil emajllen på tænderne lyse meget op. Det vil visse tøjtyper også. ■

n



## ...og hør den hos radiofaghandleren

kr. 1.585,-



BA 300

Hi-fi pladespiller med samme hoveddata som BD 2000.

Denne model er desuden forsynet med halvautomatik, der giver ekstra betjeningskomfort.

Der er manuel start – automatisk stop – returnering af pick-up arm ved pladeudløb – kan under afspilning afbrydes automatisk eller manuelt.

kr. 1.850,-



BA 600

Hi-fi pladespiller med samme hoveddata som BD 2000.

Denne model er fuldautomatisk.

Dette betyder, at indføring af pick-up arm – nedsænkning – stop – forvalg af pladediameter – samt gentagelse af en pladeside – sker ved tryk på en knap.

Kan også betjenes manuelt.

kr. 1.995,-



BD 6000

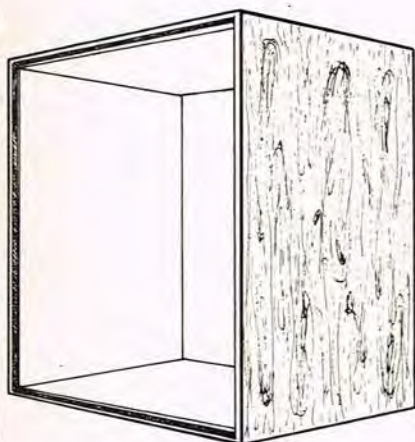
Manuel topmodel uden kompromiser i kvaliteten.

Lang professionel tonearm – Ortofon pick-up F 15 EO med elliptisk nål – fast monteret nålerenser – ekstra pick-up hus for CD4 quadro. Hoveddata: Wow og flutter: mindre end 0,08%, Rummel, vejlet: bedre end 65 dB Rummel, uvejlet: bedre end 45 dB Kabinettet leveres kun i valnød.

ve den fine lyd kvalitet. CEC serien er resultatet af mere end tyve års produktudvikling – og månedsproduktionen er nu på over 50.000 pladespillere. Med andre ord: CEC er gennemprøvet kvalitet – det giver Dem sikkerhed.

Denne kombination af teknisk know-how og erfaring markedsføres nu i Danmark til rimelige hi-fi priser.

# PRIS CHOK



Højtalerkabinetter i ægte træfiner til uhørt lave priser.

**Type 1 - eg** kr. 19,85  
B: 210 x H: 320 x D: 120 mm

**Type 2 - nød** kr. 39,85  
B: 170 x H: 320 x D: 170 mm

**Type 3 - palis** kr. 49,85  
B: 230 x H: 475 x D: 190 mm

**Type 4 - palis** kr. 49,85  
B: 260 x H: 550 x D: 190 mm

**Type 5 - palis** kr. 79,85  
B: 340 x H: 650 x D: 235 mm

Alle priser er afhentningspriser incl. moms.

Forsendelse over hele landet excl. emballage og fragt. Dette er et engangstilbud og lageret er begrænset, så afgiv bestilling nu til

## FLEMMING KJÆRULFF A/S

Hans Tausensgade 4  
5000 Odense, tlf. (09) 13 54 80

## NØRKLIT elektronik

Urbansgade 26,  
9000 Ålborg, tlf. (08) 13 85 55

# Jeg ser otte TV-prog

Nærværende artikel er skrevet af redaktør V. H. Lind og fortæller lidt om, hvor mange TV-programmer det er muligt at se omkring Køge-egnen på et sted, der ikke ligger mere end ca. 30–35 km fra København. Betingelsen er blot, at man investerer et beløb af samme størrelse, som et fuldvoksnet TV-apparat koster — gør man det, myldrer programmerne ind.

□ Dagens gerning foregår i kontorhuset i Flintholm Allé på Frederiksberg. Her skrives og redigeres bladet, men på nordsiden af Stevns, altså ved Køge bugts sydlige kystlinie, kan vi teste FM-AM-tunere og TV-modtagere, og det på en egn uden andre elektriske forstyrrelser end Vorherres lynudladninger, ingen motorer i vid omkreds, tændingsstøj i tilstrækkelig afstand — og en fredsommelig lokal myndighed — Vallø kommune — der ikke piver over selv ret høje antennemaster, som efterhånden findes i stort antal på Stevns.

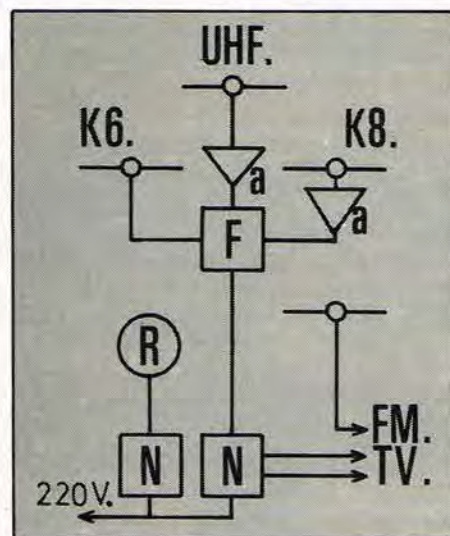
## OTTE SENDERE

De otte sendere — det antal, der svarer til Philips »Easy Touch-tuner« — er Næstved med det københavnske program, Hørby 1 og 2, DDR 1 på kanal 8 fra Marlow-

senderen og DDR 2 fra Schwerin kanal 29. Ganske vist har man en kraftigere UHF-sender i Marlow foruden nævnte kanal 8. Det er dog med lodret polarisation, og det er vist ikke lige sagen med antenner til dette her i riget — i hvert fald ikke i Klintekongens.

Det var fem programmer — og hertil tre vesttyske, hentet fra senderen på Bungsborg ved Eutin. Otte i alt, selv om naturligvis de tre nærmeste (Næstved og to gange Hørby) i reglen er af bedst teknisk kvalitet.

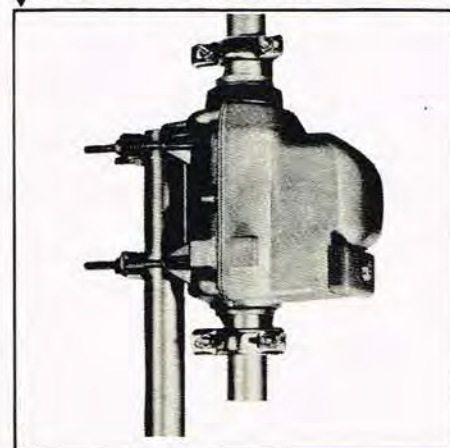
Når der er højtryk syd for Østersøen, kommer alle de tysktalende stationer rigtig til kræfter og præsenterer sig med en feltstyrke af præcis samme karat som Danmark og Sverige. Et perfekt, aldeles flimmerfrit billede — en nuanceret gengi-



▲ Blokdiagrammet viser antenneanlæggets opbygning. Antennerotoren af fabrikatet »STOLLE« foroven. Den drejer UHF- og FM-antennen.



▲ Nærbillede af antenneanlæggets øverste del. Det nederste bevægelige »STOLLE« leje for antenneret.



# rammer

velse af eventyrlig fin kvalitet — hvilket forresten også gælder lyden.

Det helt perfekte resultat er ikke normen, men undtagelsen, som imidlertid indtræffer så tit, at den er ved at være reglen. I hvert fald er der altid et hæderligt udenlandsk billede på skærmen i de uger, anlægget har kørt. Ingen dag uden fremmede programmer af så rimelig kvalitet, at man ofrer tid og strøm på dem. Billed/lyd-kvaliteten er lige høj, hvad enten det gælder Vesttyskland eller DDR. De første i eventyrlig perfekt farvelade, i østtyske programmer desværre kun i sort/hvid, selv om vore hjemlige aviser trolig skriver (F) ifølge pressetjenesten fra DDR. Årsagen til de manglende farver på DDR's programmer er, at de beslutende myndigheder i Østeuropa bedre kunne lide faconen på Charles deGaulle's næse, og — ikke usandsynligt efter et fint vink fra Big Brother i Moskva — i sin tid valgte det franske SECAM-system at kolorere sine udsendelser med. Ærgerligt — og forresten ubegribeligt, idet man ellers lægger sig klods op ad kollegerne i Vesten, hvad angår smartness i programafviklin-

gen, raffinerede kameravinkler og klippe-teknik.

## PROGRAMMERNE

Nogle bemærkninger om programmerne — ikke fordi programkritik er bladets mest nærliggende opgave, men nærmest fordi danske seeres lyst til at investere i et anlæg antagelig nøje hænger sammen med, hvad de kan regne med at få for deres penge, altså — programmer. At tyskerne er smartere, mere avancerede i deres programafvikling er kendt. Et — nej, to — større lande med flere gode kræfter på begge sider af skærm og højttaler, bedre råd end både Rosenørns Allé, Rosenkrantzgade og Gyngemosen. Men forskellen ligger nu ikke alene i økonomi eller teknik.

En showmand som Peter Frankenfeld i ZDF — Vesttysklands 2. program — kendes ikke mage til i Danmark. Klædt så nobelt som Otto Leisner, men ikke hektisk friskfyragtig. Rolig, behersket, med elegance par excellence afvikler han ofte timelange shows, der omfatter opera og operette, ballet og fald-på-enden, pop i temmelig



## Hele Danmarks universalmeter

**JEMCO US-105** 50.000 ohm/volt  
kr. 248,00

US-110A 100.000 ohm/volt kr. 298,00

Priserne er excl. moms, men inkluderer måleledninger, batterier og ekstra sikringer.

Ekstra tilbehør:

Beskyttelsesstaske kr. 37,00  
Temperaturprobe kr. 85,00

Forlang datablade og prislister over vort komplette program i måleinstrumenter.



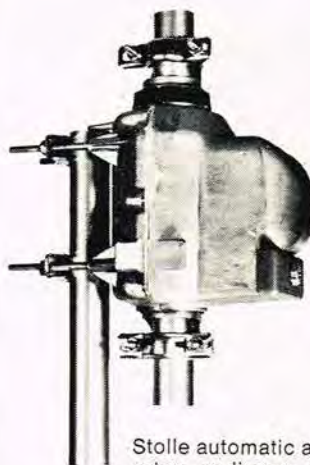
# INSTRUTEK

HOUANNSGADE 41  
DK 8700 HORSENS  
TLF. 05-627177. TELEX 61656

# STOLLE

## automatic ANTENNE- ROTOR

For perfekt modtagelse af farve og sort/hvid fjernsyn.  
FM-stereo radio  
Amator-radiofoni



Stolle automatic antennerotor muliggør gennem

- drejning af antennen:
- valgfri indstilling på senderen
  - modtagelse af nye stationer
  - forbedret billed- og lyd-kvalitet
  - afskærmning af reflekser og andre forstyrrelser

Antenne-rotor 2010 er D-mærket og består af 1 styreenhed og 1 driv-enhed. Husk også det øvrige store STOLLE program af UHF-, VHF-, stue- og stereoantenner, forstærkere, kabler m. m.

Import:

**ERIK WESTERBERG A/S,**  
Transformervej 23, 2730 Herlev.  
Tlf. (02) 91 90 00



### PAS PÅ EFTERLIGNINGER AF SHURE NÅLEENHEDER

Billedet herover viser til højre en original SHURE-nåleenhed sammenholdt til venstre med en efterligning. Bemærk på imitationen, at nålen sidder temmelig skævt i enheden.

Ved mange tests er det blevet slået fast, at ingen efterligninger er i stand til blot tilnærmelsesvis at sikre samme gengivelses-kvalitet som originale SHURE-nåleenheder.

Foran på nåleenheden skal stå »SHURE«. Forlang altid originale »SHURE«-nåleenheder.

**ELTON electronics a/s**  
DRON. OLGAS VEJ 20 · 22 · 2000 KBH. F  
TLF. (01) 10 15 01      TELEX: 18488



Et kig ind i et af TV-produccerrummene ved en af de mange tyske TV-stationer. Læg mærke til »ARD« billedet, som flere sikkert kender.

kort snor — noget for enhver smag, undtagen den dårlige.

En sanger som Peter Alexander er vel ingen Caruso, men så eventyrlig charmerende i sin servering af aktuel nostalgi, at han går lige i folk.

Tilskuerne til de udenlandske shows eller koncerter er alle velklædte, soignerede, høflige.

Sproget ...? Æh ... Øh ... er ukendte lyde. Man har lært at formulere sig, danne sætninger af ord som perler på snor. Uden famlen, søgen, smagen, snagen — og forresten også uden gloser fra latrintønden. Kort sammenfattet: Så stuerent og veltrimmet som dansk fjernsyn, før afvigertyperne fik møvet sig ind.

Jamen, er det da ikke værd at ofre en antennemast på?

Et blik over jerntæppet — samme velopdragenhed, høflighed overfor seerne, samme respekt for den kendsgerning, at man som skærmtrøld er gæst hos millioner af mennesker, unge som ældre, storbymennesker som landboere. En balancekunst, som kræver takt — og den leverer trommeslageren i Sovjetarméens uniformerede sang-, danse- og musikgrupper i en række forestillinger, man ikke kan forestille sig uden selvsyn — dvs. uden TV-fjernantenne. Rent ud imponerende entertainment, skovlet ud over seerne med perlende humor, livsglæde og kunstnerisk kvalitet.

Bevares, DDR's programmer er måske en anelse mere gumpetunge end de vestlige — man blotter den i hvert fald ikke, men er om muligt endnu mere stuerene og noble end dem fra Forbundsrepublikken.

### Texas Instruments elektronregner



SR-50

Vejl. pris 995,—  
Vor pris 895,—  
incl. moms

Avanceret matematisk lommeregner

bjarne jensen      busparken 92  
2750 ballerup · telf. 02 · 97 70 55 · gpo 6 56 36 78



### BAS MANUALER TIL EL-ORGLER

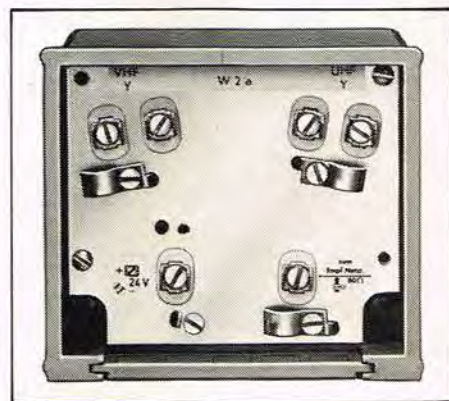
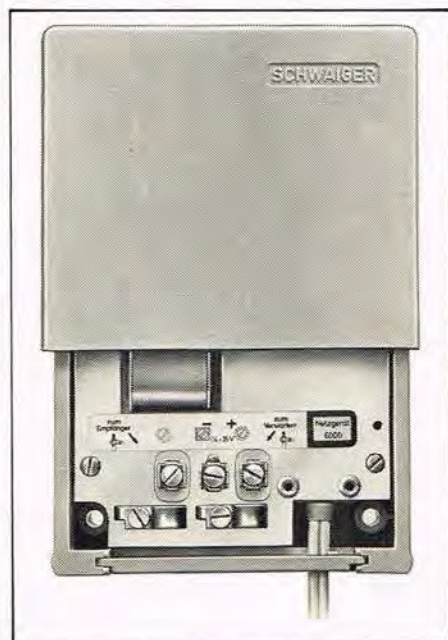
fra kr. 220,—  
excl. moms

Tangentmanualer — Tangentkontakter —  
Styrkepedaler — Registerkontakter —  
IC kredse:  
12-tone generator MK 50240  
7-oktav frekvensdeler SAJ 110  
12-polet »elektronisk kontakt« TCA 0470

*Colectric*

MØLLEMARKE 60      TLF. (02) 98 19 82

BAGSVÆRD



Filtret, som er placeret oppe i antennemasten.

Inde i opholdsstuen er filterkassen af fabrikatet »SCHAIGER« diskret placeret. Det indeholder bl. a. strømforsyningen til antenneforstærkerne.



En østtysk popsangerinde er klædt — og opfører sig — præcis som Raquel Rastenni for 30 år siden. Højhalset bluse med små flæser og store falbelader, halvlång mørk nederdel og uden outreret make-up. Sangtekster, hvor hjerte rimer på smerte og ikke på fjerte. Den høje moral, de ægte borgerlige dyder er i hojsædet i det kommunistiske Tyskland, der afskyr porno- og voldsfilm. Et besynderligt — men bestemt ikke ubehageligt — paradoks, som nok vil le berede vanskeligheder, hvis nogle tu-



Der benyttes en PHILIPS TV-modtager. Ved siden af ses »STOLLE« antennerotordirigenten.

sinder af vore hjemlige venstresnoede blev sendt sydpå. De ville ikke føle sig hjemme, ikke engang velkomne!

Men tro nu ikke, at stemningen i DDR's TV-programmer er triste og farveløse. Der er virkelig spøg og spas på skærmene, opnået med enklere midler end vestpå, og måske netop derfor særlig attraktiv. Medvirkende til rapporten fra »TV-Centret« ved Køge Bugt konkluderer — oprigtigt talt, en fjernantenne er ærligt penge værd. »See your dealer«! ■

#### TEKNIKKEN

□ Her lidt om det anlæg, som giver mulighed for at man syd for Køge er i stand til at se hele otte tv-programmer. Normalt får man at vide, at man skal begynde nedefra, men vi vil begynde i modsat ende — foroven, hvor vi vil omtale de benyttede antenner.

#### ANTENNERNE

Øverst oppe — d.v.s. ca. 12—13 meter over jordoverfladen — er placeret en UHF-antenne af typen FUBA (som de øvrige antenner) type XC 391 C, der er en kombinationsantenne med ialt 91 elementer! — og beregnet for kanalerne 49—60. Forstærkningen er 16 dB for denne antenntype. Under UHF-antennen er en antenne for FM med typebetegnelse UKA Stereo 8, som er en 8-element antenne med en forstærkning på 9 dB.

#### ANTENNEROTOR

De nævnte antenner er placeret på en 5 meter rotormast, som føres igennem en antennerotor af fabrikatet Stolle, som igen med en bøjle er fastgjort til selve antennemasten.

For at stabilisere antennerne og rotormasten ender den i et bevægeligt støtteleje,

Fortsættes side 51

# køb - og lyt

## SUPERSCOPE®

### Stereo Kasette deck- NY MODEL - til udbygning af Deres Hi-Fi anlæg



**SUPERSCOPE  
CD 301A**

med skråtstillede  
VU-metre og let

tilgængelige betjeningsgreb

i elegant udførelse. Lige til at anbringe i reolen  
og tilslutte Deres stereo-anlæg.

Mange tekniske finesser: omskifter for  
cromdioxid-bånd, limiter for overstyringsfri optagelse,  
pauseknop, separate indspilningskontroller o.m.a.

**KOM OG HØR - ALT, HVAD DEN KAN!**

Vejl. pris kr. 1.395,-

**SUPERSCOPE.** - også fabrikant af MARANTZ

**KLIP ANNONCEN UD OG TAG DEN MED TIL  
RADIOHANDLEREN - så ved han, hvad det drejer  
sig om! Har han den ikke, bestiller han den gerne hjem.  
Vi har den på lager.**

Import: Friberg & Co., Vesterbrogade 150, 1620 København V, Tlf. (01) 224411

# Testrapport: Luxman SQ 507 X

Lux Corporation, Japan, kom forholdsvis sent i gang med eksporten til Europa. Det gælder ikke midst Danmark, hvor vi først i år har fået en aktiv distributør. Fabrikantens eksportprogram dækker efterhånden alle stereoanlæggets led, men hovedvægten ligger på forstærkere og radio, der indtil videre er de eneste herhjemme lagerførte komponenter fra Lux.

## Beskrivelse.

SQ 507 X er en integreret forstærker på 2 x 50 W (8 ohm) og som sådan den næst kraftigste integrerede forstærker fra Lux. Sit gedigne, funktionelle udseende deler den med "lillebror", SQ 505 X, der har 2 x 30 W og lidt færre betjeningsfaciliteter. Er der ikke indbygget design-fif fra konstruktørens side, så er det til gengæld en udsøgt nydelse at operere med kontrollerne. Faste og let håndterlige drejeknapper med let riflet overflade, præcist fungerende vippeomskiftere, det hele virker kort sagt professionelt og giver et tillidsvækkende indtryk.

På bagsiden er overskueligheden upåklagelig, igen takket være en logisk og funktionel gruppering af indgangsbøsninger, med enkelte tilhørende trimmepotmetre eller omskiftere. Højttalertilslutning foregår bekvemt til fjederbelastede trykbøsninger.

Alle de for forstærkerens prisklasse forventede betjeningsfaciliteter er til stede, hvortil kommer nogle mere sjældne. Det gælder impedansomskifteren (100, 50 og 30 kOhm) for pick-up-indgangen, en attenuator, der dæmper niveauet med 18 dB, samt en "bas-booster" til kompensation for ineffektiviteten i dybbasområdet på mindre kompakthøjttalere.

Denne baskompensation, der ikke ændres ved volumenregulering (ikke fysiologi), udgør sammen med tonekontrollerne et kapitel for sig. De koncentrisk udformede bas- og diskantkontroller kan hver især operere ved tre forskellige skærefrekvenser. Ved at vælge de "yderste" frekvenser, 150 Hz og 6 kHz, fungerer de kontinuer-

lige kontroller med faste "klik" som en slags regulerbare filtre. Omvendt vil valget af de "inderste" skærefrekvenser, 600 Hz og 1,5 kHz, give bas- og diskantkontrollerne de mere almindelige funktioner med regulering af det "varme" mellemtoneleje og præsensregulering. Endelig, som skitseret i betjeningsvejledningen (på engelsk) kan man ved at indkoble "bas-boosteren"

(+ 6 dB/oktav under 100 Hz) og nedregulere med baskontrollen ved skærefrekvenserne 300 eller 150 Hz opnå en frekvensgang, der dykker i mere eller mindre udpræget hængekøjeform i området 50-300 Hz, hvor dagligstuer alt efter deres dimensionering rummer grundresonanser og mange højttalere af basforskønnende årsager er konstrueret med en blød bule på frekvensgangen. Filtermæssig undertrykkelse af dette frekvensbånd hindrer ofte maskering af de helt dybe toner samt mindsker chancen for akustisk tilbagekobling.

For god ordens skyld skal det bemærkes, at vi i de senere år har set flere japanske forstærkerkonstruktioner med fleksible

tonereguleringsfaciliteter (eksempelvis Sansui, Kenwood, Pioneer), men Lux var foregangsmand på området.

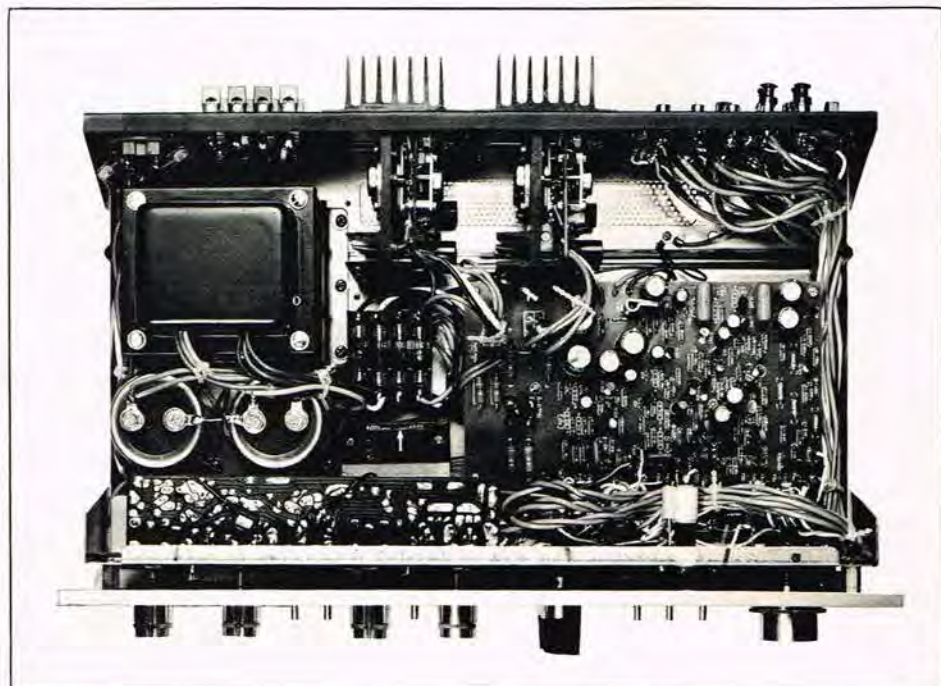
Rummelfiltret fungerer i området under 70 Hz, hvor rummel erfaringsmæssigt kan spolere baskvaliteten. Diskantfiltret er moderat virkende med 6 dB/oktav fra 6 kHz. Det giver f.eks. ÷ 3 dB ved 8 kHz og ÷ 8 dB ved 15 kHz. Der er altså noget hi-fi tilbage med dette filter i brug.

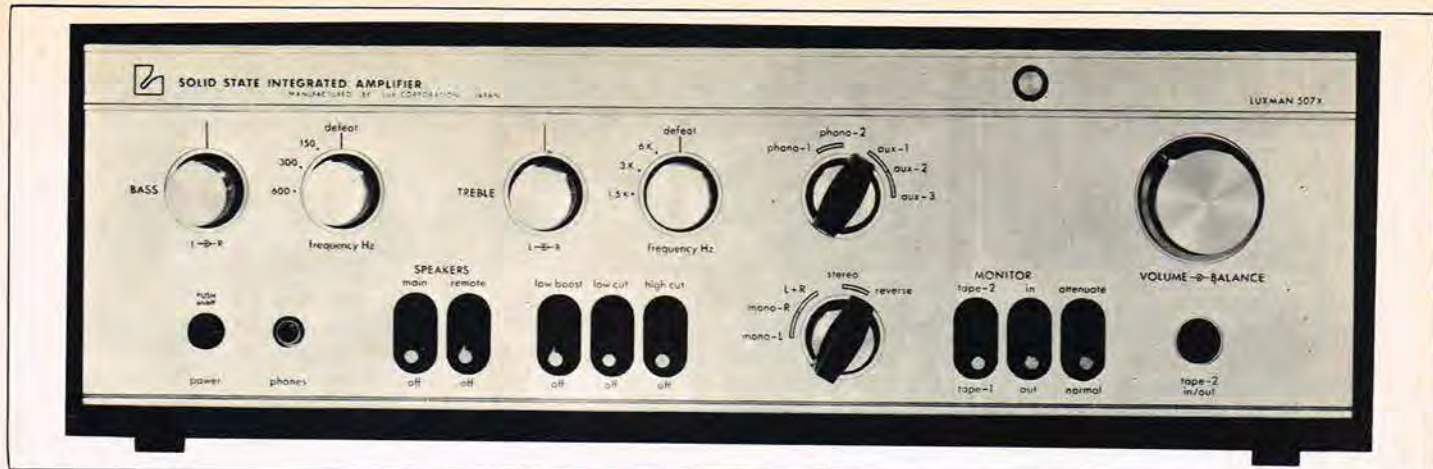
Ønsker man at lytte pr. hovedtelefon (jack-bøsning på frontpanelet), kan man slå begge sæt højttalere fra med tilhørende vippeomskiftere, hvis funktion ikke annulleres ved jackstikkets indføring i hovedtelefonbøsningen.

Bagpanelets bøsninger er alle af phontypen, og på fronten har man placeret en DIN-båndoptagerbøsning, der går parallelt med bagsidens phonobøsninger for "tape-2". På tape-1 kan en yderligere maskine altså tilkobles.

Også Luxman 507 har separate forforstærker/effektforstærkerforbindelser.

Den ordinære kobling foretages inde i panelet, hvorfor afbrydelse foregår ved en





idiotsikret omskifter placeret mellem ind- og udgange.

### Afprøvning og lyttevurdering.

Det tilsendte testeksemplar, der var fabriksplomberet, havde ikke og viste ikke hørbare defekter under afprøvningen, heller ikke generende sus eller brum, startstøj eller -bløb var minimal, og der var ikke generende "knæk" ved funktionsomskift.

Teknisk er effektforstærkeren af den direkte koblede type og med komplementære udgangstransistorer med særlig undertrykkelseskredsløb for eliminering af overgangsforvrængning (cross-over-distorsion).

Hvad lyttepanelets indtryk af lyd kvaliteten angår, var det helt entydigt, at Lux SQ 507 X viste sig som en positiv overraskelse. Normalt accepterer man ved andet end de dyreste forstærkerkonstruktioner en vis summarisk detaljeudskilning i diskanten, som ved ikke frekvensbeskærede musikprogrammer bl.a. giver sig til kende som mangel på "luft i toppen" eller en vis maskering af rumakustikken (fra optagelokalet). Lux 507 hørte her hjemme i en helt anden klasse, idet den viste sig at give alle i musioptagelser forekommende nuancer ubesværet, præcist, næsten "tre-dimensionalt". Vi må tilskrive disse egenskaber at ligge i særligt fine data på almindeligvis ikke opgivne specifikationer for fasedrej og andelene af højere ulige harmoniske, hf-stabilitet under transiente forhold m.m.m. I dataerne for forstærkeren er dens klasse dog indiceret to steder, idet intermodulationen ligger så lavt som 0,03% helt op til 40 W udgangseffekt og dæmpningsfaktoren så fin som 40 (i 8 ohm) i hele området 12-15.000 Hz.

Ved direkte sammenligning med en amerikansk referenceforstærker over professionelle højttalere var der enighed om at karakterisere forskellen i diskantreproduktionen som "subtil". Den langt dyrere amerikanske konstruktion reproducerede eksemplvis violingruppen lidt mere transparent og "åbent"; andre beskrev forskel-

len som en nuance mindre glansfulde violiner over Lux forstærkeren. Sammenfattende må det betegnes som høremæssige forskelle på grænsen af det subjektivt erkendbare.

For bassens vedkommende var der kun samstemmende ros til overs for Lux 507. Dyb, ikke markant bas, selv ved kraftige niveauer.

Ved kraftige transienter (ekspansionsvejen) var der ingen anledning til at klage over utilstrækkelig strømforsyning. Den kunne ikke bare levere sin fulde effekt, men også gøre det meget hurtigt. Det er i den forbindelse tankevækkende, at Lux i modsætning til konkurrenterne ikke reklamerer med de mere imponerende musikkvatt, men nøjes med at opgive effekten kontinuert med begge kanaler drevet samtidigt.

### Konklusion.

Luxman SQ 507 X er et mønstereksempel på japansk håndværksmæssig standard, når den er bedst, og lydmæssigt en klar favorit i relation til den vejledende pris kr. 3690

Import: Rossing Electronic

### Vore målinger

#### Luxman 507 X

Effekt ved 1000 Hz. Begge kanaler drevet samtidigt

	V	H
18 ohm	36 W	36 W
8 ohm	60 W	60 W
4 ohm	80 W	80 W

#### Følsomhed

Phono 1 og 2	1,8 mV – 280 mV
Øvrige indgange	80 mV – mere end 5 V

Signal/støj v. fuld opskruet volumen

	uvejet	vejet	støj
Phono 1 og 2	40 dB	63 dB	8 mW
Aux 1, 2 og 3	78 dB		1,2 uW
Tape 1 og 2	80 dB		0,8 uW

Opgivelserne for japanske forstærkere har gennemgående haft tendens til at være ret optimistiske. Det er derfor befriende for en gangs skyld at teste en japansk forstærker, hvis data er bedre end fabrikken lover.

PHJ, KSM, PSM

# Rossing

ELECTRONIC A/S

Generalrepræsentant:  
4300 Holbæk. (03) 430402

# Vi bygger omdrejningstæller

PE har flere gange bragt konstruktioner af omdrejningstællere til biler. Den her beskrevne er udstyret med digital udlæsning fremfor en analog udlæsning ved et viserinstrument. Enheden kan også benyttes til andre formål — men læs om dette.

□ Hensigten med denne digitale omdrejningstæller er at erstatte de sædvanlige former for viserinstrumenter eller mekaniske tællere. Ud over at være et stykke legetøj er det efterhånden blevet et nyttigt instrument for langt de fleste bilister. For det første kan man ved hjælp af tælleren foretage gearskift på det rigtige tidspunkt. Det er med mange nyere motorer og deres høje kompressionsforhold slet ikke ligegyldigt, ved hvilket omdrej-

ningstal, man forlader ét gear for at skifte til et andet. Muligvis vil den drevne bilist nu indvende, at det sagtens kan høres på motoren, når tidspunktet er inde til gearskift; men da vi ikke alle har »motor-øre«, og da alle motorer er lige støjende, kan det godt være vanskeligt at afgøre tidspunktet.

For det andet er instrumentet også en stor hjælp, hvis en hurtig overhaling er umiddelbart forestående; her er det rart at

strumenter med ca. 90 graders viserudslag, men her er aflæsningen ikke særlig god, og skalaen for tæt, især hvis det drejer sig om motorer, der kan nå op på seks til otte tusinde »rpm«.

Denne ulempe blev klaret, da det lykkedes at fremstille instrumenter med et viserudslag på 270 grader, oven i købet med god følsomhed. Man var dog stadig henviset til at sidde og betragte en viser og desuden interpolere, hvis denne ikke stod lige på et tal. Alt dette undgås med den digitale omdrejningstæller. Her er informationen straks tilgængelig og kan direkte aflæses på to cifre, der viser omdrejningstallet med en nøjagtighed, der langt overgår, hvad man hidtil har kunnet præstere. I tilgift får man et instrument, der ikke fylder nær så meget som viserudgaven.

Tælleren får sine impulser fra tændspolen, eller rettere fra kontaktsættet, hvis åbne- og lukkefunktion nødvendigvis må være sammenfaldende med omdrejningstallet. Disse impulser formes og tælles i de forskellige kredsløb, og resultatet fremtræder som lysende cifre i de velkendte japanske »Minitron« syv-segment glødetræds-display.

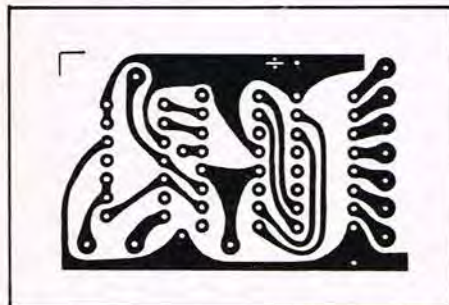
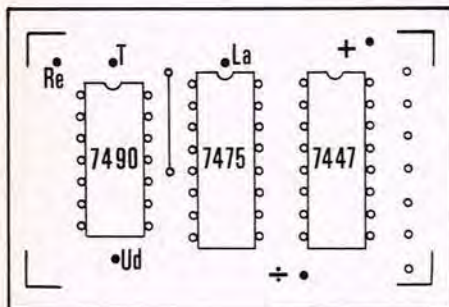
Konstruktionen er delt op i forskellige afsnit, hvor det er meningen, at de enkelte dele senere skal danne grundlag for andre tællekredsløb. Kontaktpulserne tilføres punkt K, og via R1 og R2 bringes basis på T1 til skiftevis at være negativ eller positiv. Kondensatoren C1 har sammen med zenerdioden på 15 volt fjernet de mest uheldige bivirkninger fra tændspolen. Efter at have passeret N1 og N2, der er hver sin fjerdedel af en SN 7400, har vi et nydeligt firkantsignal, som tilføres tælleren.

På samme print, som bærer indgangskredsen, er komponenterne til tidsbasisgeneratoren anbragt. Dens opgave er at regulere nulstilling og hukommelse. »Reset« og »Latch« (på tegningen forkortet til Re. og La.).

Et andet print, tællerprintet, er forsynet med en SN 7490, en 7475 og en 7447. Disse IC'ere tager sig af hhv. tælling, hukommelse og dekodning til syv-segment display.

Dette foregår på følgende måde: 7490, dekadetælleren, følger impulserne, der tilføres fra indgangskredsen punkt T, men denne tæller nulstilles efter en vis tid og begynder hver gang forfra på en ny optælling. Denne optælling, der ville virke forvirrende, hvis den slap igennem til udlæsningen, bliver spærret af 7475, indtil umiddelbart før nulstillingen. Det tal, der derved når frem til dekoderen og »Minitronen«, er altid det, som tælleren har nået at tælle til, inden den efter ordre fra tidsbasisgeneratoren må begynde forfra. Resultatet vil altså være, at jo flere impulser, der når at komme med, jo større talværdi lyser og indikerer omdrejningstallet.

På en 4-cylindret 4-takts motor, vel den



vide, om motoren arbejder på det rigtige omdrejningstal. De fleste hestekræfter udvikles nemlig inden for et begrænset område. Det er noget med drejningsmoment osv.; det lader vi dog ligge, men det har indflydelse på slitage og benzinforbrug, hvilket sidste jo i disse tider ikke er af uvæsentlig betydning.

## ELEKTRONISK TÆLLER

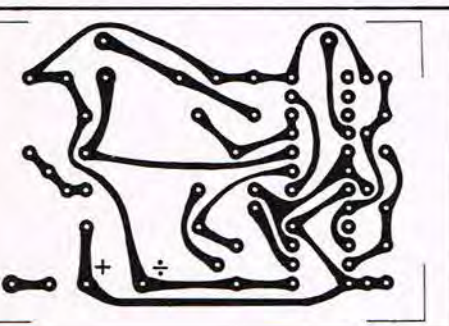
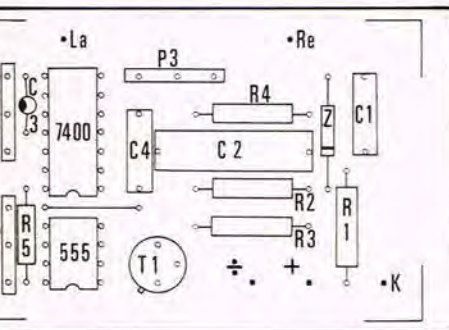
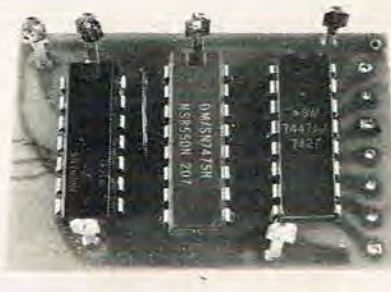
Ovennævnte og flere andre ting ligger til grund for, at man altid har vist omdrej-



ningstællere stor interesse. Tidligere brugte man tællere, der blev trukket af et kabel direkte fra motoren; det var ofte store ure, der var monteret som ekstraudstyr.

Efter transistorernes gennembrud blev det noget nemmere, idet man kunne erstatte det klodsede kabel og direkte træk med en ledning, der forbandt instrumentets elektronik med tændspolen.

Ved overgangen til elektronisk visning brugte man i begyndelsen almindelige in-



**C-MOS KREDSE**  
INTRODUKTIONSPRIS  
i juni md. = TTL-pris

**LYSDIODER**  
4 farver pr. stk. kr. 1,53  
10 stk. kr. 13,05

**SYVSEGMENT**  
pr. stk. kr. 15,65

**SPÆNDINGSSTABILISATOR**  
K-309 TO-5 HUS  
Lager 1200 stk. pr. stk. kr. 10,45

**MM 5313**  
URKREDS  
nu kun kr. 73,95

**STEREODECODER**  
CA 3090 q kr. 13,05  
MC 1310 p kr. 21,75

**KØLEPLADER**  
0,5 o/w 2 stk. kr. 26,10  
250 × 55 × 13 mm (13 ribber)  
Lager 1000 stk.

**BALANCEMETRE**  
pr. stk. kr. 17,40

**DOBBELT VU-METER**  
pr. stk. kr. 34,78

Triac m/ diac 3-6 A 3 stk. .... kr. 35,15  
Triac u/ diac 3-6 A 3 stk. .... kr. 30,45  
Triac m/ diac 10 A 2 stk. .... kr. 34,80  
Triac m/ diac 25 A 1 stk. .... kr. 34,80  
Thyristor 3 A 3 stk. .... kr. 17,40  
Thyristor 25 A 1 stk. .... kr. 30,45  
Brokoblinger 1 A 10 stk. .... kr. 43,45  
Brokoblinger 4 A 10 stk. .... kr. 65,25

**2 N 3055**  
4 forskellige fabrikater  
2 til kr. 6,96 pr. stk.  
2 til kr. 8,70 pr. stk.  
Superfine BD 182 pr. stk. kr. 10,45  
MJE pr. stk. kr. 8,70, MJE 2955 kr. 10,45

**IO-18**  
Denne meget fine oscillograf kan vi i  
de kommende 2 måneder levere til kun  
kr. 865,25 pr. stk. (kit)

**10 WATT I 4 OHM**  
kortslutningssikker, termisk beskyttet  
TCA 940 leveres fra lager til kr. 33,95  
pr. stk. og printet til kr. 8,70. 10 watt  
udgang.

**GLASFIBERPRINTPLADE**  
dobbeltsidigt kobberbelagt  
pr. kg kun kr. 22,60

**DANSK MINI RADIO A/S**  
Nr. Farimagsgade 57-59  
1364 København K  
Telefon 11 15 70  
Tirsdag-fredag kl. 9,00-14,00

7400 10 stk. kr. 17,40  
7447 5 stk. kr. 43,50  
7490 5 stk. kr. 43,50  
74141 5 stk. kr. 43,50  
UA 170 1 stk. kr. 34,80  
IC 8038 1 stk. kr. 43,05  
BD 182 10 stk. kr. 66,60  
2 N 1711 10 stk. kr. 26,10  
2 N 2102 10 stk. kr. 26,10  
2 N 2219 10 stk. kr. 26,10  
2 N 3053 10 stk. kr. 26,10  
2 N 2904A 10 stk. kr. 26,10  
2 N 2905A 10 stk. kr. 26,10

I juni md. gives extra  
**10% rabat på**  
**HØJTTALERPRISER**

PRISER gælder kun for anførte ANTAL  
Alle priser er exclusive MOMS

Den helt revolutionerende  
**FUNKTIONSGENERATOR**  
med 2 stk. XR-205 har været meget beskrevet i såvel uden-  
landsk som dansk fagpresse. Hæfte herom kr. 4,35 (+ moms  
og porto). Beløbet godtgøres ved køb af byggesæt.

#### UDGANGSFORSTÆRKERE

Efter MULLARD har vi fremstillet 15, 25 og 40 watt udgangs-  
forstærkere. Komplet vejledning hertil mod porto.  
Elektrolytter 2200 µF-25 V ..... kr. 52,50  
Elektrolytter 22 µF-100 V ..... kr. 8,70  
Elektrolytter 50 µF-500 V ..... kr. 26,10  
Elektrolytter 100 µF 12-15 V ..... kr. 8,70  
XR-205 pr. stk. (v/ 2 stk.) ..... kr. 43,05  
Print til XR-205 F-generator ..... kr. 17,40  
2 N 5867 + 2 N 5878 pr. pr. (150 W) ..... kr. 48,00  
MJ 1000 + MJ 900 pr. par (Darlington) ..... kr. 33,00

Og så har vi stadig lager af den meget fine tuner, vi har la-  
vet efter MULLARD. Komplet med strømforsyning kr. 387,-.

Det nye 1975 HEATKIT katalog er kommet og kan bestilles  
skriftligt.

Fra **BD 110 til BD 166**  
for 10 ens kr. 52,20  
AD 149 5 stk. kr. 43,50  
AD 161 5 stk. kr. 34,80  
AD 162 5 stk. kr. 34,80  
DGT 110 1 stk. kr. 19,15  
DGT 110A 1 stk. kr. 28,70  
LM 709 10 stk. kr. 43,50  
LM 741 10 stk. kr. 43,50  
LM 723 10 stk. kr. 65,25  
LM 747 10 stk. kr. 65,25  
LM 301 10 stk. kr. 56,55  
Alle BC-typer: 107 - 108 -  
109 - 177 - 178 - 179 -  
251 - 160 - 252 - 256 -  
170 - 171 - 172 - 173 -  
174 samt MEO 412 pr. 10  
ens stk. kun  
kr. 13,05

Ad 5780 M 8/4 20,87  
Ad 8080 M 8/4 21,74  
Ad 0160 T 8/4 39,13  
Ad 5060 W 8/4 39,13  
Ad 5061 M 8/4 39,13  
Ad 5060 SQ 8/4 75,65  
Ad 2271 T 8/4 13,04  
Ad 8060 W 8/4 43,43  
Ad 8065 W 8/4 63,48  
Ad 8066 W 8/4 69,52  
Ad 1065 W 4 169,57  
Ad 1256 W 4 169,57  
Ad 1265 W 8/4 108,70  
Ad 12100 W 8/4 195,65  
Ad 12100 M 8/4 195,65  
Ad 12100 HP 88/4 195,65  
9710 M 7 112,17  
1 N 4004 1 A-20stk. kr. 17,40  
1 N 5401 3 A-10 stk. kr. 17,40  
1 N 5404 3 A-10 stk. kr. 21,75  
1 N 3492 25 A-4 stk. kr. 26,10  
1 N 4148=910 100 stk. kr. 39,15  
AA 110 10 stk. kr. 6,55  
Z-dioder 400 mW  
10 stk. mix kr. 17,40  
Z-dioder 1 watt  
10 stk. mix kr. 34,80

# Nyt WT-katalog

Send kr. 2,00 + porto 1,00 i frimærker og få det nye katalog tilsendt.

## WT-TILBUD



**SBE CATALINA 5W-AM mobilstation.** 23 kanaler incl. nødkanal 11a. 11 kanaler godk. af P&T. Når P&T's nye regler træder i kraft er den godkendt til alle 23 kanaler, og du kan selv fjerne kanalstopet.

**Normalpris** ..... kr. 1.395,-  
Vi har et mindre parti demonstration-modeller, eftersat og i orden, som vi sælger med fuld garanti for pr. stk. .... kr. 1.195,- (incl. godkendelse).

### BN elektronik

Import, engros  
postordre, butik:  
Jægersborg Allé 45  
2920 Charlottenlund  
(01) 63 16 22

Butik:  
Nørrebrogade 201  
2200 København N  
(01) TA (72) 84 36



## PHILIPS

nye højttaler-byggebog gør det nemt at være selvbygger — og vi gør det billigt. Se bare her

AD2071/t	15,—	diskant ht
AD8080	19,95	dobbelt membran ht
AD0160	38,—	dome tweeter Hi-Fi
AD5060/SQ	65,—	Hi-Fi mellemtone ht
AD8061/W	54,—	Hi-Fi 30W bas ht
AD8066/W	75,—	Hi-Fi 40 W bas ht
AD10100/W	178,—	Hi-Fi 40W bas ht
AD12100/W	198,—	Hi-Fi 50W bas ht

2 vejs kvalitets delefilter 32,—  
3 vejs kvalitets delefilter 85,—  
Philips højttaler byggebog 15,—

De anførte priser er incl. moms. Sendes over hele landet.

### RADIOHuset expert

**ELECTRONIC**  
Frederiksgade 16-18 · 8000 Århus C  
Telf. (06) 13 01 22

mest almindelige, er antallet af impulser dobbelt så stort som omdrejningstallet. Optællingstiden må derfor være af en sådan længde, at udlæsningen svarer til omdrejninger pr. minut  $\times 100$ ; derfor er to cifre nok. Justeringen af den rette tidsbasis foregår med trimmerne P1 og P2. Tællertiden afhænger af P2, og overføringstiden af P1. Da begge har indflydelse på tiden, må indstillingen findes ved forsøg; stil begge i midterstillingen, inden kalibreringen startes. Med P3 reguleres nulstillingen, der startes med helt neddrejet trimmer, således at der konstant vises 0. Ved opdrejning vil på et givet sted være et passende forhold mellem C4 og trimmepotentiometerets modstand, og den derved opnåede differentiering vil være korrekt.

Som nævnt er omdrejningstælleren opdelt i afsnit, og lader sig derfor anvende til flere formål. I denne artikel behandles en udgave, hvis anvendelse tager sigte på bilmotorer. I følgende numre af Populær Elektronik vil vi bringe anvisning på ændringer og tilføjelser. Konstruktionen kan bruges som hastighedsmåler til lystbåde, vindmåler og flere andre ting, men herom senere.

Opdelingen har medført, at der medgår hele fire print, nemlig ét til tidsbasisgenerator med indgang, ét til hver tælledekade, og til sidst det, der bærer de to cifre (Minitron).

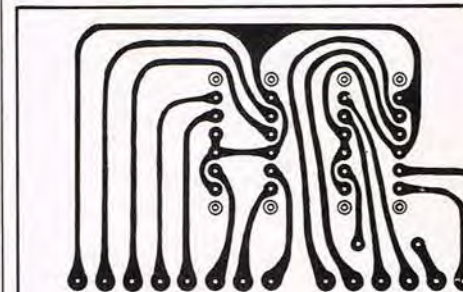
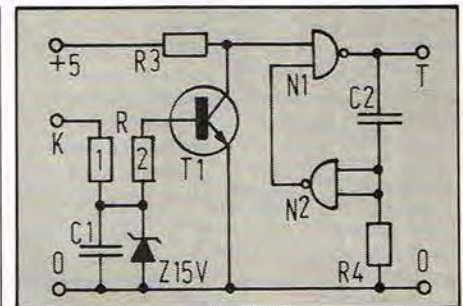
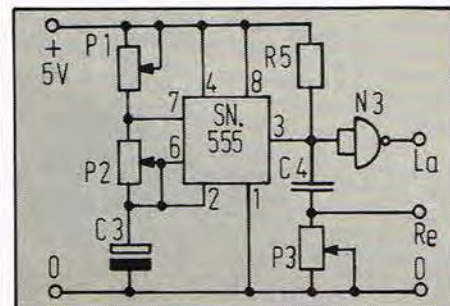
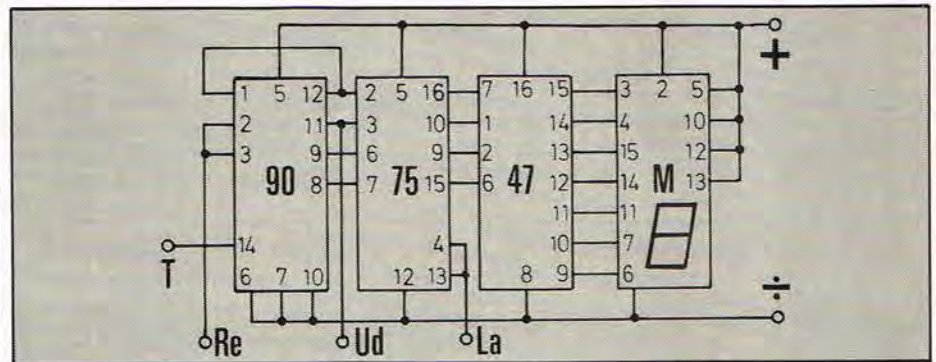
### STYKLISTE

R1	10 kohm
R2	10 kohm
R3	10 kohm
R4	1 kohm
R5	22 kohm
P1	100 kohm
P2	100 kohm
P3	1 kohm
Z	15 volt
C1	100 nF
C2	680 nF
C3	10 $\mu$ F
C4	10 nF
T1	BC170
IC	2 $\times$ 7490, 7475, 7447, 7400
Minitron	1 $\times$ 555

De trykte kredsløb kan indtil videre købes hos EL-STAR HOBBY.

Udgangen på det ene tælleprint føres til indgangen på det følgende, som kan fortsættes, hvis flere cifre ønskes.

Bredden på Minitron-printet passer til to tælleprint og til bredden på generatorprintet. Om monteringen kan ikke siges andet, end at strømforsyningen jo selvfølgelig må være 5 volt og tages via en af de kendte 7805, der anvendes både til 12 og 6 volts anlæg.





## JOSTY KIT er bare skønt

### Aluminiumskabinetter

Giv dit byggesæt en professionel finish!

120 x 120 x 60	kr. 18,-
180 x 120 x 60	kr. 20,-
240 x 160 x 80	kr. 34,-
300 x 200 x 100	kr. 39,-
120 x 120 x 120	kr. 29,-
180 x 120 x 120	kr. 31,-
240 x 160 x 120	kr. 35,-
300 x 200 x 120	kr. 48,-

Et godt og billigt BN-tilbud til selvbyggere.

### Super-introduktionstilbud



## ELECTRONI-KIT

Byggesæt med monteringsplade og komponenter velegnet til undervisning, selvstudium, eksperimenter og sjov.

SR-1a 16 forsk. projekter	kr. 138,-
SR-2a 30 forsk. projekter	kr. 178,-
SR-3a 100 forsk. projekter	kr. 358,-
SR-4a 150 forsk. projekter	kr. 578,-
ST-25 25 forsk. projekter	kr. 188,-
ST-45 45 forsk. projekter	kr. 248,-
ST-100 100 forsk. projekter	kr. 298,-

## CHOCKTILBUD! Sinclair elektroniske kalkulatorer

Cambridge	NU kr. 198,00
Cambridge med memory	NU kr. 268,00
Scientific	NU kr. 348,00
Scientific i byggesæt	NU kr. 298,00

## Nye JOSTY KIT byggesæt

HF 385-2 UHF-VHF antenneforstærker  
kr. 89,50

AT 347 elektronisk spil ..... kr. 98,50

AT 365 3-kanal mikrofonstyret lysshow  
kr. 249,50

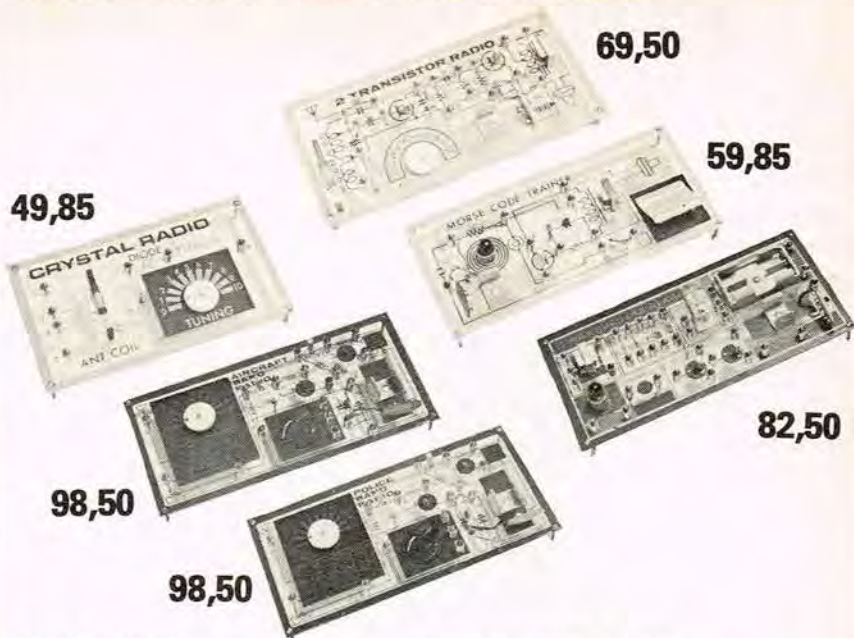
BN er lagerførende i print og komponenter til JOSTY KIT's nye funktionsgenerator og frekvenstæller samt forsats for tæller 320 MHz.

## Peerless' nye byggesæt

2 x kit 1060	kr. 380,-
1 x kit 1070	kr. 680,-
1 x kit 1120	kr. 760,-

BN's nye prislister – der også omfatter alle JOSTY KITS katalogvarer – kan rekvireres gratis.

## NYT - NYT - NYT! Elec-Mate



49,85

69,50

59,85

82,50

98,50

98,50

### 1) CRYSTAL RADIO KIT

Inet batteri, ingen strømtorsyning, ingen transistorer. Arbejder ved hjælp af en enkel, men følsom krystal-diode. Kraftig nok til at opfange den lokale AM-sender.

### 2) AIRCRAFT BAND RADIO KIT

Det er let at samle din egen Aircraft Band Radio og lytte til kommunikationerne fra pilot til flyvekontrol-tårn. VHF-frekvenser fra 108 Mhzx-136 MHz.

### 3) POLICE BAND RADIO KIT

Et kit, der også er let at samle og som har frekvenser fra 147 MHz-174 MHz.

### 4) TWO TRANSISTOR RADIO KIT

En solid-state 2 transistor AM radio, der kan opfange alle vigtige stationer i nærheden. Fin modtagelse med meget lille strømforbrug.

### 5) MORSE CODE TRAINER KITS

Lær morsekoden hurtigt ved hjælp af lyd- og lyssignaler.

### 6) 5 WAY BURGLAR ALARM KITS

En trykalarm med fem forskellige virkningsmåder. Inklusive en meget følsom "berørings-plade". Alarmen lyder, når transistor-kredslobet bliver afbrudt.

### BN lyd lilleput

4 eller 8 ohm Kabinet  
18 liter 25 Watt sinus  
mål udv. 28x44x25 cm  
40 watt musik

1 stk. 8" Woofer AD 8065/W4, 1 stk. 1" Tweeter AD 0160/T4, 1 stk. 8 uF Bipolar, 1 sæt ledning, stik og skruer. Byggesæt kr. 125,75  
1 kabinet nr. 1 spån, 1 forplade m. huller og stoframme, højttalerstof, dæmpningsmateriale + burrebendel. Kabinet alene kr. 107,00  
Kabinet og byggesæt kr. 232,75

### BN lyd Hifi 1

Kabinet 18 liter mål  
udv. 28x44x25 cm

Cross over 1500 Hz Resonans 60 Hz 4 eller 8 ohm 20 watt sinus 40 watt musik

1 stk. 8" Woofer AD 8065/W4, 1 stk. 1" Tweeter AD 0160/T4, 1 stk. delfilter 424, 1 sæt ledning, stik og skruer. Byggesæt kr. 159,75  
1 kabinet nr. 1 spån, 1 forplade m. huller og stoframme, højttalerstof, dæmpningsmateriale + burrebendel. Kabinet kr. 107,00  
Kabinet og byggesæt kr. 266,75

### BN lyd Hifi 2

Kabinet 27 liter Mål  
udv. 28x62x25 cm

Cross over 700/3000 Hz Resonans 60 Hz 4 eller 8 ohm 20 watt sinus 40 watt musik

1 stk. 8" Woofer AD 8065/W4, 1 stk. 5" Woofer AD 5060/W4, 1 stk. 1" Tweeter AD 0160/T4, 1 stk. delfilter 434, 1 sæt ledning, stik og skruer. Byggesæt kr. 254,50  
1 kabinet nr. 2 spån, 1 forplade m. huller og stoframme, 1 afdækning for mellemtone, højttalerstof, dæmpningsmateriale + burrebendel. Kabinet kr. 132,00  
Kabinet og byggesæt kr. 386,50

### BN lyd Hifi 3

Cross over 700/3000 kabinet 25 liter mål Hz Resonans 50 Hz 4 eller 8 ohm 20 watt sinus 40 watt musik

1 stk. 8" Woofer AD 5060/W4, 1 stk. 5" Woofer AD 5060/W4, 1 stk. 1" Tweeter AD 0160/T4, 1 stk. delfilter 434, 1 sæt ledning, stik og skruer. Byggesæt kr. 254,50  
1 kabinet nr. 3 spån, 1 forplade m. huller og stoframme, 1 afdækning for mellemtone, højttalerstof, dæmpningsmateriale + burrebendel. Kabinet kr. 132,00  
Kabinet og byggesæt kr. 386,50

### BN lyd Hifi 4

Cross over 700/3000 kabinet 36 liter mål Hz Resonans 45 Hz 4 eller 8 ohm 40 watt sinus 80 watt musik

1stk. 10" Woofer AD 1056/W4, eller AD 10100/W4, 1 stk. 5" Woofer AD 5060/W4, 1 stk. 1" Tweeter AD 0160/T4, 1 stk. delfilter 434, 1 sæt ledning, stik og skruer. Byggesæt kr. 375,35  
1 kabinet nr. 4 spån, 1 forplade m. huller og stoframme, 1 afdækning for mellemtone, højttalerstof, dæmpningsmateriale + burrebendel. Kabinet kr. 148,00  
Kabinet og byggesæt kr. 523,35

### BN lyd Hifi 5

Cross over 700/3000 kabinet 52 liter mål Hz Resonans 44 Hz 4 eller 8 ohm 40 watt musik 80 watt musik

1 stk. 12" Woofer AD 1256/W4 eller AD 12100/W4, 2 stk. 5" Woofer AD 5060/W4, 2 stk. 1" Tweeter AD 0160/T4, 1 stk. delfilter 434, 1 sæt ledning, stik og skruer. Byggesæt kr. 476,75  
1 kabinet nr. 5 spån, 1 forplade m. huller og stoframme, 1 afdækning for mellemtone, højttalerstof, dæmpningsmateriale + burrebendel. Kabinet kr. 200,00  
Kabinet og byggesæt kr. 676,75

**BN**  
elektronik

Import, engros,  
postordre, butik:  
Jægersborg Allé 45  
2920 Charlottenlund  
Tlf. (01) 63 16 22

Butik:  
Nørrebrogade 201  
2200 København K.  
Tlf. (01) TA (72) 84 36



# Amtron signal injektor

Ved mange elektronik byggesæt mangler man det sidste »finish« – altså det helt færdige præg, hvor byggesættet samlet komplet er en brugsfærdig enhed i kabinet forsynet med knapper, bøsninger og hvad der nu ellers hører til det pågældende kredsløb. Firmaet AMTRON er dog leveringsdygtige i sådanne byggesæt og er herhjemme repræsenteret ved flere forretninger for el-hobbyudstyr, der er leveringsdygtig i forskellige byggesæt, hvor endnu et omtales under »Walkie«-siderne.

## ANVENDELSE

□ Ved fejlfinding på et apparat benytter man et universalmeter for kontrol af diverse spændinger og strømme – er disse korrekte, er de fleste specifikationer i orden, og man kan formode, at det pågældende kredsløb vil kunne fungere efter formål og hensigt.

Drejer det sig om forstærkerkredsløb, skal et udefra tilført signal behandles – som regel forstærkes, men er samtlige spændinger og strømme korrekte, er det ikke givet, at kredsløbet vil fungere som det skal.

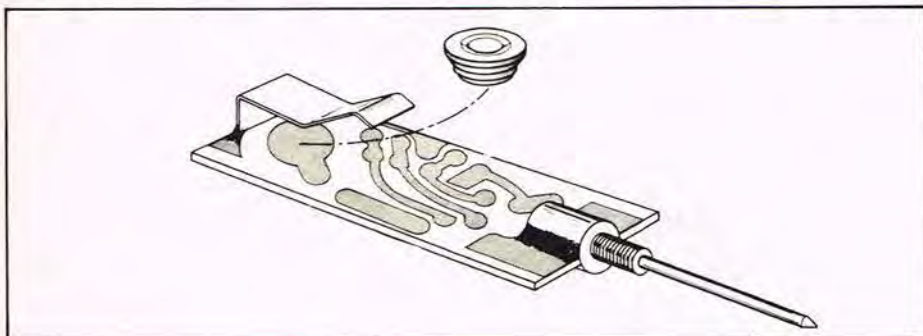
Årsagerne hertil kan være flere, men som regel vil der være tale om defekte kompo-

ponenter, der umuliggør at et signal kan finde vej fra f.eks. en forstærkers indgang til dens udgang.

Man kan da ved en fejlfinding tilføre et signal til apparatindgangen, og her vel det da være en fordel med et signal indeholdende et så stort antal frekvenser som vel muligt.

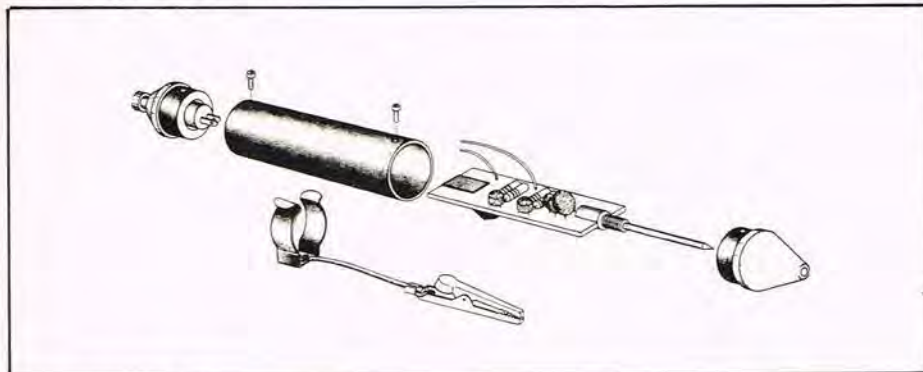
Et sådant krav er opfyldt ved et signal, der har en firkantkurve, idet en sådan kurveform vil indeholde et stort antal sinus-signaler – jo flere frekvenser, desto mere »firkantet« kurve.

Et sådant firkantsignal kan man få ved en multivibrator, som også betegnes som en »flip-flop«, og den signal-injector vi her beskriver er netop et sådant kredsløb.

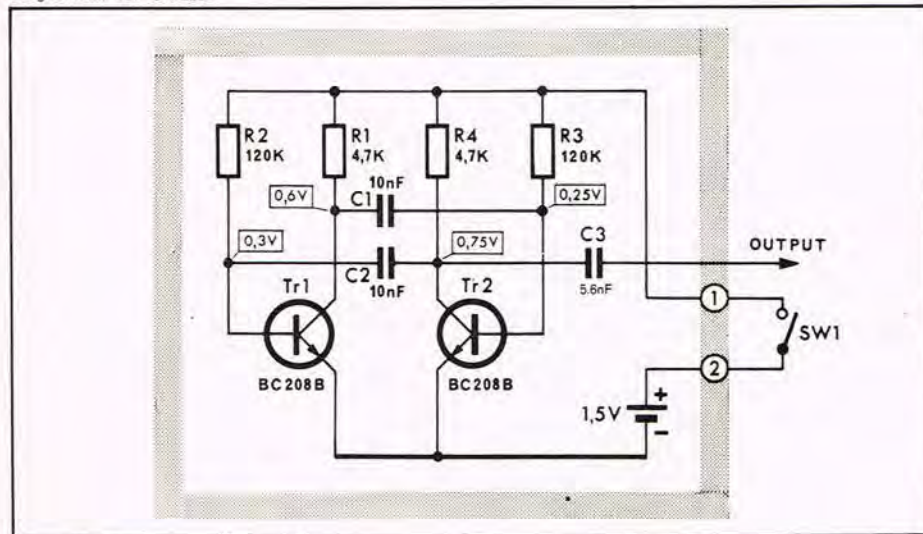


Kviksølvcellen placeres under bøjlen.

De enkelte dele kan nu samles.



Diagrammet for UK 220.



Den komplette færdigsamlede signalinjector.

## AMTRON UK 220

Byggesættet leveres i de velkendte »snap-pack« emballager indeholdende samtlige komponenter samt et metalrør til indbygning, afbryder samt testspids.

Med byggesættet følger en betjeningsvejledning, som dog ikke er på dansk, men på tysk. Dog er der så instruktive illustrationer, at man stort set er uafhængig af teksten.

## DIAGRAMMET

Rent elektrisk er UK 220 ikke noget kompliceret instrument. Diagrammet viser en astabil multivibrator opbygget omkring to NPN-småsignal transistorer, der på normal måde skiftes til at lede i forbindelse med de øvrige komponenter.

Fra kollektoren på transistor T2 udtages et firkantsignal, som via en kondensator på 5,6 nF føres ud til testspidsen. Signa-

## TEKNISKE DATA

Grundfrekvens	500 Hz
Harmoniske	ca. 30 MHz
Målespænding	1 Vpp
Max. spænding på testspids	500 V vekselspænd.
Driftspænding	1,4 V

lets grundfrekvens er 500 Hz, men indholdet af overtoner er stort, og der kan fås frekvenser helt op til ca. 30 MHz.

Strømforsyningen er et lille batteri på 1,5 volt, hvor der her er benyttet et kviksølvbatteri af Hellesens type PX-400, som tilsluttes via en lille trykafbryder, som vist på diagrammet.

## MONTERINGEN

Som nævnt indledningsvis indeholder posen med byggesættet alt, hvad der behøves – også mekaniske dele. Printet monteres let og tydelige afmærk-



ninger viser de enkelte forholdsvis få komponenters placering. Testspidsen er i den ene side forsynet med en not, som skydes ind over et hak i printet.

Her kneb det dog lidt med at få de to ting samlede, og det var nødvendigt at skrabe lidt væk af printets grundplade, for at få testspidsen på plads, der derefter loddes fast.

Den medfølgende kobberfjeder sættes på plads og loddes fast, hvorefter batteriet placeres — pas på rigtig polaritet, se illustrationen.

Trykafbryderen sættes på plads i topstykket og forbindes. Den lille konus sættes på testspidsen, og de to ledninger til trykafbryderen stikkes gennem det cirkulære rør og påloddet. Det hele skydes sammen — et par skruer holder det på plads, og apparatet er klar til brug.

En stelledning fastgøres til krokodillenæbbet og til en bøjle, der skydes ind over røret, og man kan nu gå i gang med at måle.

#### ANVENDELSEN

Med UK 220 kan man kontrollere mange ting, herunder om der er »gennemgang« i en forstærker. Krokodillenæbbet sættes fast på stelledningen af det kredsløb, der kontrolleres (det kan være plus eller minus polariteten), og nu kan man med testspidsen berøre forskellige punkter i kredsløbet samtidig med, at man trykker på trykafbryderen.

»Tester« man f.eks. på basen på en udgangstransistor i en forstærker, vil man høre en hvæsende tone, hvis der er »gennemgang« — og på denne måde går man »baglæns« i det pågældende apparat.

Da man har signaler med frekvenser op til 30 MHz til rådighed, er det altså muligt at måle på såvel LF- som HF-kredse.

Ved at gå systematisk frem, er det muligt at indkredse en eventuel fejl, som da hurtigt kan findes.

Vi foretog afprøvningen på en forhåndenværende transistormodtager på følgende måde.

Efter at have fjernet bagklædningen forbandt vi krokodillenæbbet til stel på modtageren, og placerede nu testspidsen på selve højttalerens tilledninger og hørte tonen på de 500 Hz, styrken var ringe, men kunne dog opfattes.

Bedre gik det, da vi derefter berørte basis på én af udgangstransistorerne med testspidsen. Nu hørtes tonen ganske tydeligt, idet der jo her var indført en forstærkning.

Det var en fejlfri transistormodtager, vi benyttede, og efterhånden som vi kom længere og længere væk fra højttaleren, var der jo tale om en større og større forstærkning, hvilket også tydeligt kunne høres.

Hvis der i modtageren havde været en fejl i ét af trinene, ville højttalerens signalstyrke have været nul eller i det mindste væsentligt reduceret.

Med dette lille og enkle apparat — der nærmest ligner en korpulent kuglepen — kan man afsløre og indkredse, hvor en fejl kan findes — — dette med UK 220 plus en portion sund logik.

SER. ■



## Der er altid nogen, der klovner med et forstærkeranlæg



### -men det piver en Philips forstærker ikke af.

Det er simpelthen ikke muligt ved fejlbetjening, belastnings- eller forbindelsesfejl at ødelægge forstærkeren, eller gøre den ustabil. Automatiske beskyttelseskredsløb hindrer det. Philips' nye forstærkerlinie SQ4 er nemlig robust.

Den nye linie bygger på fleksibilitet. Det betyder bl. a., uanset hvilken programkilde, De vælger, kan indgangen impedanstilpasses ganske enkelt ved at vende et lille koblingskort eller indsætte et andet.

Modulerne kan stables. Og de kan holde til det. Sammenbygning kan også ske i 19" rack.

Kort om SQ4:

- Opfylder Hi-Fi normen DIN 45.500
- 5 indgange med mikser
- 50 - 70 eller 100 Volt
- 50 - 100 eller 200 Watt
- Lavohm 4 - 2 eller 1 ohm

Ring efter yderligere oplysninger.

Philips Elektronik-Systemer A/S Afd. AVS  
Strandlodsvej 4, 2300 København S

København: Telefon: (01) 27/ASTA 22 22  
Århus: Telefon: (06) 23 14 11.

# PHILIPS



# Walkie siderne

## NYE P&T BESTEMMELSER

Allerede i PE nr. 4/1975 kunne vi meddele, at ma hos P&T påtænker at fremkomme med nye bestemmelser for privatradioanlæg. Når dette blad læses, vil tidspunktet for de nye bestemmelser ikrafttræden måske være kendt, men antagelig siger man til den 1. juli 1975 — men herom mere, når P&T har givet lyd fra sig.

## 2 ECHO VEJLE

Hermed en oversigt over klubbens nye bestyrelse, hvis sammensætning ser således ud: Formand 2 Echo 18; næstformand 2 Echo 110; sekretær 2 Echo 130; kasserer 2 Echo 7; best.memlem 2 Echo 106; suppleanter 2 Echo 116 og 2 Echo 15; revisorer 2 Echo 13 og 2 Echo 14.

Programmet for juni måned ser således ud: Tirsdag den 3. er der besøg hos Falck. Nærmere mødetidspunkt over båndet. — Tirsdag den 10. er der mødeaften på skolen kl. 19.30. Det er sidste mødeaften inden ferien. — Lørdag den 14. afholdes rævejagt med start fra »Ildrættens Hus« kl. 13 prc. Startgebyr er kr. 10.— pr. vogn. Beløbet inkluderer kaffe for to personer. Der benyttes kanal 2 og 10.

I ønskes alle en god ferie såvel til vands som på land.

73 fra bestyrelsen.

## SYDSJÆLLANDS PRIVATRADIO FORENING

Programmet for juni måned ser således ud:

Torsdag den 12. juni afholder vi klubaften i klubhuset i Fodby. Denne gang anmoder vi alle om at give møde, uanset om man har gode ideer, problemer angående WT, eller er ny i klubben og derfor ikke kender andre. Formålet er, at vi hygger os sammen over en kop kaffe eller måske P35 og udveksler erfaringer. Derfor kort sagt: MØD OP!

Lørdag den 21. juni starter vi kl. 13.30 fra Shell-tanken på Omøvej i Næstved — vi skal på den årlige udflygt, som denne gang går til Agersø.

HUSK — medbring stol og bord — samt selvfølgelig din walkie talkie og dit gode humør. Husk også at tage madpakke med. Drikkevarer kan købes på stedet.

Til alle walkie talkie folk siger vi — VEL MØDT!

## TVI-FILTER

En af ulemperne ved sendeanlæg i 27 MHz båndet er, at senderen kan udstråle andet end den nominelle frekvens. Det viser sig nemlig, at det kan være vanskeligt at konstruere en sender på disse frekvenser,

som alene udsender den frekvens, til hvilken den er justeret.

Som regel vil der også blive udstrålet signaler med andre frekvenser, hvor den vigtigste er den med det dobbelte svingningstal — altså det man benævner som den anden harmoniske (2. harmoniske). Ifølge teorien fra svingningslæren, vil denne frekvens være nøjagtig dobbelt så stor som grundfrekvensen. Dertil kommer yderligere, at en sender også kan udstråle et signal med den tredobbelte frekvens, som da er 3. harmoniske.

## HARMONISKE

Disse utilsigtede frekvenser — der kaldes harmoniske — skulle egentlig hedde »uharmoniske«, da det nemlig ikke harmonerer med god skik og almindelig lovgivning, at signaler med sådanne frekvenser slipper ud af senderen.

Principielt kan det jo være lige meget for trafikens skyld, men ser man på, hvilke frekvenser det ved disse harmoniske drejer sig om, vil man opdage, at de har en værdi, som ligger i frekvensbånd, der benyttes til andet formål.

Det vil altså sige — slipper der signaler ud med disse harmoniske, og har de en tilstrækkelig stor effekt, ja så er der store chancer for, at man vil kunne genere opstillede modtagere i nærmeste nabolag.

**VIL DU VÆRE BEDRE END DE FLESTE** på walkie-båndet med ekstra 8 dB. CUBICAL-quad 2-elementantenne. Ny model — Samles på minutter. Kr. 398 + moms.

**FA FLERE STATIONER PÅ DIN STEREO-RADIO** med CUBICAL-quad 2 og 4 element forstærkning hhv. 8 og 11 dB. Pris kr. 118 og kr. 148 incl. moms.

## WARNICH RADIO

Antenneafdelingen  
Paludan Müllersvej 28  
8200 Århus N Telf. (06) 16 08 88

Brochure tilsendes gratis.

Fås også hos din radioforhandler.

## »Er der mislyd?«

— LAD OS REPARERE DERES

HØJTTALER

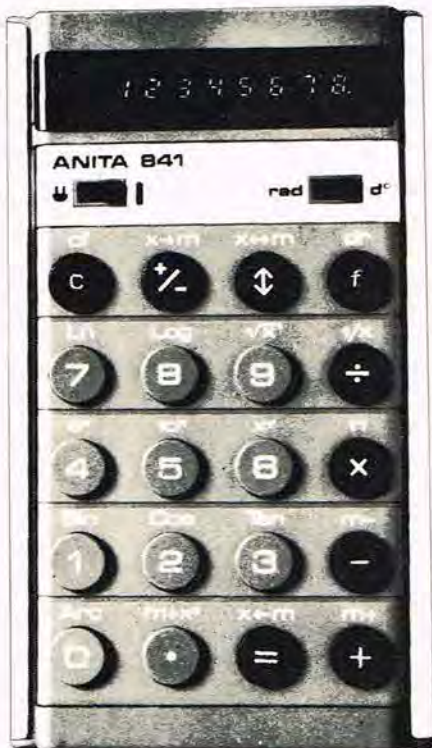
— ALLE FABRIKATER MODTAGES

hurtig ekspedition



HI-FI SOUND IMPORT A S

Ny Østergade 23 - 1101 København K  
Telefoner: 13 36 15 og 12 95 86



## ROCKWELL

### Lommekalkulatorer for teknikere og matematikere Anita 841

8 cifre  Konstant og kæderegning  14 matematiske funktioner  1 hukommelse m. 6 funktionstaster  Radian/grad omskifter  3 mm display

Pris kr. 595,- ex. moms, incl. lader og NiCd-celler.

### ROCKWELL 63 R

som Anita 841 men desuden  Dobbelte parenteser  Scientific notation (8 + 2 cifre)  Fakultet  Radian/grad og omvendt

Pris kr. 845,- ex. moms, incl. lader og NiCd-celler.

### Lommekalkulatorer til lavpris

### ROCKWELL 10 R

Kæderegning  Batteri

Pris kr. 198,- ex. moms.

### ROCKWELL 20 R

Konstant og kæderegning  Separat hukommelse  Procent  Batteri

Pris kr. 298,- ex. moms.

### Anita 831

som 20 R men desuden: Kvadratrodsfunktion

Pris kr. 395,- ex. moms.

Ekstra tilbehør: Lader og NiCd-celler. Pris kr. 100,- ex. moms.

Ring og hør nærmere om vort store program i kalkulatorer, regnemaskiner og borddatamater.

## SC METRIC AIS

Skodsborgvej 305 - 2850 Nærum - Tlf. (01)80 42 00

## Jeg ser otte TV-programmer

Fortsat fra side 41

og såvel antennerotoren som nævnte støtteleje er med bøjler fastgjort til en antennemast, som iøvrigt skal være godkendt af P&T.

### ØVRIGE ANTENNER

Et stykke under omtalte støtteleje er anbragt en fast antenne type FSA 491, der har 13 elementer med en forstærkning på 10,5 dB. Denne antenne er beregnet for modtagelse af bl.a. sendere på kanal 8, herunder den østtyske sender Marlow.

Hele antennearrangementet afsluttes med en kanal 6 antenne beregnet for modtagelse af TV-senderen Sydsjælland i Næstved. Antennen er type FSA 481 med 10 elementer og en forstærkning på 9 dB.

### ANTENNEMASTEN

Rotormasten og antennemasten er anbragt på en 12 m høj gittermast, som vel nok er én af de ting, man ikke sådan kan gå lige ind i en antenneforretning og købe.

Der findes flere specialfirmaer, som er leveringsdygtige i slige master. Blot må man være klar over, at man ikke sådan lige kan placere en 12 m høj gittermast med endnu et par maste ovenpå. Dertil kræves myndighedernes tilladelse, men om dette må man henvende sig til de kommunale byggemyndigheder, som kan give råd og vejledning.

Den såkaldte »Landsbygelov« indeholder dog en bestemmelse om, at master o.l. ikke må være højere end 18 meter.

Det er jo også et stort arbejde at få rejst en sådan mast, og hertil kommer, at de faste antenner skal nøje indstilles i korrekt geografisk retning, inden gittermasten rejses — den er jo ikke sådan til at flytte rundt med. Kompas og landkort vil sikkert være uundgåelige hjælpemidler til formålet.

### ELEKTRISKE KREDSLØB

Samtlige antenner er 75-ohms antenner, og til forbindelser benyttes 75-ohms koaksialkabler. Det skal være gode kabler, jo bedre, desto mindre tab, men selvfølgelig også dyrere. Yderligere skal man selvfølgelig benytte vejrbestandige kabler.

For at sikre et tilstrækkeligt signalniveau ved den benyttede tv-modtager var det nødvendigt med forskellige forstærkere.

I forbindelse med UHF-antennen er placeret en lille UHF-forstærker af fabrikatet Schwaiger, der placeres så tæt ved antennen som muligt. Det samme gælder en forstærker tilsluttet kanal 8 antennen, hvorimod det selvfølgelig er unødvendigt med en forstærker til kanal 6 antennen.

Samtlige signaler fra forstærkere og TV-antenner er ført til et filter, hvorfra der igen føres et 75 ohms kabel helt ned og ind i huset. Kablet benyttes også til at føre 24 volt jævnspænding frem til forstærkerne, og det sker fra en strømforsyningsenhed af fabrikatet Schwaiger, der tilsluttes 220 volt lysnet. Fra strømforsyningsenheden føres der nu kabler frem til den benyttede TV-modtager (i dette tilfælde til to tilslutningssteder).

Signalet fra FM-antennen føres direkte ned til brugsstedet i et 75 ohms kabel, mere er der ikke at sige herom.

### STYREKABLER

Ved siden af TV-modtageren er betjeningsenheden for antennerotoren Stolle type 2010. Den tilsluttes 220 volt lysnettet, og mellem denne og antennerotoren på masten føres et special 5-koret styrekabel (der kun fører lavspændingsstrømme med en vekselspænding på 20 volt på motoren).

Ved korrekt justering af antennerne i geografisk retning kan man nu dreje de to øverste antenner hele kompasroten rundt, og samtidig får man en geografisk indikation af verdenshjørnerne ved den drejelige knap. Et par indikatorlamper fortæller om rotorvendingen.

### KONKLUSION

Bor man på et sted i landet, hvor man har mulighed for at opfange forskellige TV-signaler, lonner det sig at ofre det beløb, det koster med et anlæg, som det her beskrevne — selvfølgelig under forudsætning af, at man virkelig er interesseret i at kunne vælge mellem forskellige programmer — her ialt 8. Det er vanskeligt at opgave en korrekt pris for hele anlægget, men for interesserede kan vi oplyse, at man nok må regne med en pris op imod 6.000 kroner — men vi synes, at det er pengene værd. ■

### NORGE — HIGH FIDELITY JAHRBUCH 7

For forsendelse af HiFi Stereophonie's store Hi-Fi årbog til Norge ser ekspeditionen sig nødsaget til at forhøje prisen med Dkr. 10,— til dækning af forsendelsesomkostninger. Prisen — men kun til forsendelse til Norge — vil altså fremover være Dkr. 50,— + 10,— = Dkr. 60,—.

Til danske kunder fås bogen fortsat mod girering (eller ved check) af kr. 50,—.

*Utah*

fra USA

15" bas til Hi-Fi og instrument brug. Belastning: 100 watt musik i 8 ohm.

Forhandlere anvises.

Katalog tilsendes.

**ERIK SKJOLDBORG**

Vesterled 14 — 2970 Hørsholm  
Tlf. (02) 86 10 67



**SCHWAIGER**

**Antenneforstærker type 5596 W:**

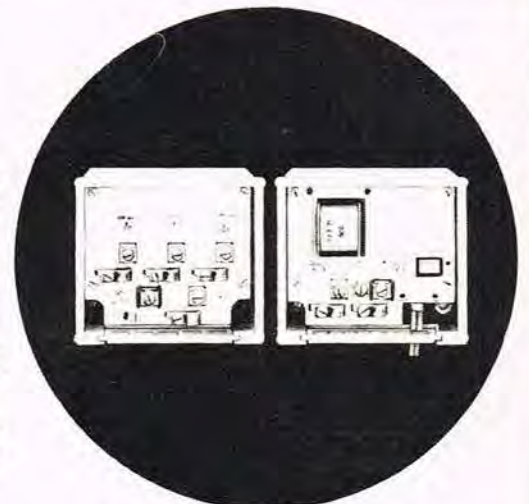
UHF 24 db, VHF 0 db

**Antenneforstærker type 5597:**

UHF 24 db, VHF/bånd III 20 db  
VHF/bånd I/II 20 db

**Lehnert Electric** A/S

Birkholmvej 7 a, 2720 Vanløse, Copenhagen — Telefon (01) 71 32 63



Netdele med 1 eller 2 udgange

Hvor ligger så disse harmoniske, ja det er vist i tabellen:

		Grundfrekvens	2. harm.	3. harm.
27 MHz bånd	Kanal 1	26,950 MHz	53,930 MHz	80,900 MHz
	Kanal 23	27,255 MHz	54,510 MHz	81,770 MHz

Som det fremgår af tabellen kan 2. harmoniske svinge mellem 53,93 og 54,51 MHz, mens 3. harmoniske ligger i området 80,9 til 81,77 MHz. Der er for grundfrekvensernes vedkommende selvfølgelig regnet med de nominelle værdier for sendefrekvenserne.

### TV-KANALER

Udsendelse af TV-signaler er opdelt i frekvensbånd, hvor man benytter frekvenser som angivet i nedenstående tabel:

### TV-FREKVENSER

Bånd I	kanal 2 til 4	47 til 68 MHz
Bånd III	kanal 5 til 12	174 til 230 MHz
Bånd IV	kanal 21 til 39	470 til 622 MHz
Bånd V	kanal 46 til 69	670 til 862 MHz

Det ses nu, at der er meget store chancer for, at en WT-sender vil kunne forstyrre en TV-modtager i bånd I, da 2. harmoniske (53,93–54,51 MHz) jo netop ligger i bånd I.

Det kan måske være nyttigt lige at se på, hvorledes TV bånd I er inddelt.

### TV BÅND I

Kanal 2	.....	47 til 54 MHz
Kanal 3	.....	54 til 61 MHz
Kanal 4	.....	61 til 68 MHz

Ser vi på WT's 3. harmoniske, så ligger den i bånd II, der benyttes til FM, der dækker området 87,5 til 104 MHz.

Her er der knap så stor fare for, at den 3. harmoniske vil kunne genere, men der kan være andre tjenester, som måske vil blive generet af en kraftig 3. harmoniske.

### TVI FILTER

Man kan selv gøre noget for at reducere eller eliminere, at en stations 2. og 3. harmoniske generer, ved at indføre et filter mellem senderantennen og senderudgangen. Et sådant filter benævnes som TVI-filter (TVI = Television Interference). Et filter af denne art findes i serien af AMTRON byggesæt og har typebetegnelsen UK 990, der leveres i en »snap-pack«-emballage indeholdende samtlige nødvendige dele.

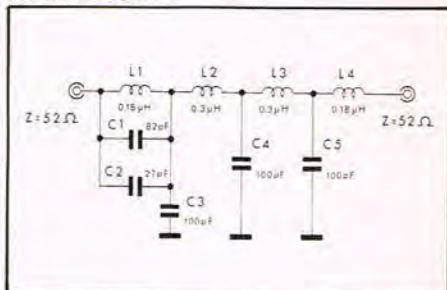
### DIAGRAMMET - MONTERINGEN

Diagrammet er såre enkelt og viser fire serieforbundne spoler. Fra samlingspunk-

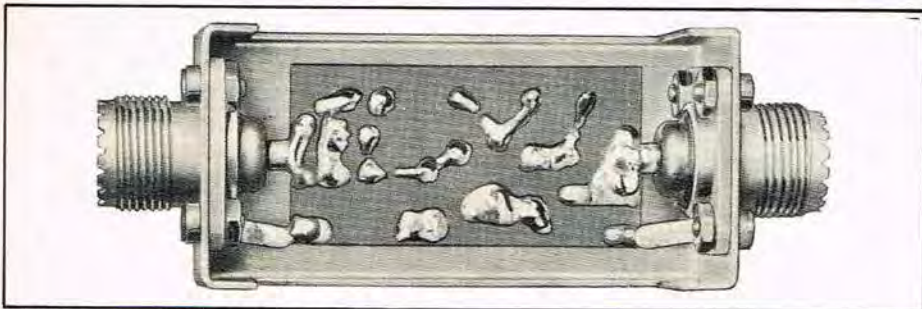


Filtret fylder ikke meget, og er i begge ender forsynet med standardiserede coaxialbøsninger.

Det enkle diagram.

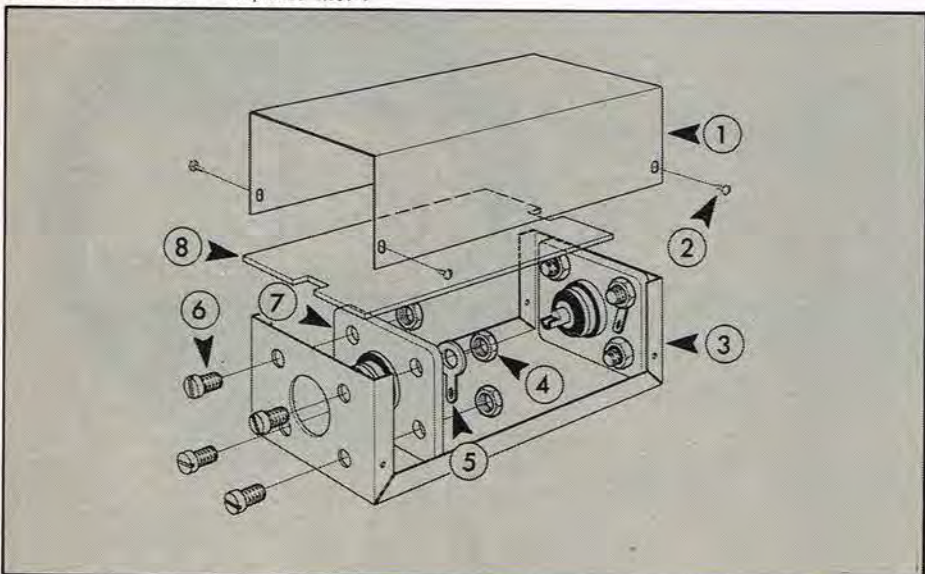


terne og til stel er kondensatorer, ligesom der er et par kondensatorer parallelt med første spole. Samtlige komponenter monteres på et lille print (50×25 mm). Efter monteringen anbringes printet i den medfølgende metalboks, hvor printet loddes fast mellem to koaksialbøsninger, som i forvejen er skruet fast i boksens endestykker.



Det færdigmonterede filter set mod printsiden.

De mekaniske dele vist i »exploded view«.



### TEKNISKE DATA

Impedans ud/ind	.....	52 ohm
Standbølgeforhold	.....	ca. 1 : 1,1
Maks. effekt	.....	10 W
Dæmpning 2. harmoniske	.....	40 dB
Dæmpning 3. harmoniske	.....	34 dB
Dimensioner	.....	100×37×28 mm

Dækslet skrues på, og filteret er færdigt. Vel det nemmeste byggesæt, der findes. Ingen aktive komponenter, intet målearbejde eller justering af spændinger og strømme.

Byggesættet kan fås hos forskellige el-hobby forretninger landet over.

## MUSI-CASSETTER



Er De interesserede i indspillede Musi-Cassetter?

Vort udvalg af Musi-Cassetter er nu det største i Europa og omfatter mere end 7000 forskellige indspilninger af enhver tænkelig art til priser fra kr. 17.85 alt efter fabrikat og spilletid. Samtlige vore Musi-Cassetter kan afspilles mono eller stereo efter ønske og passer til alle fabrikater cassettebåndoptagere.

Indsend kr. 3.50 til dækning af porto og ekspeditionsomkostninger og vi sender Dem et udvalg af vore kataloger.



FHC-KUNDESERVICE  
Industrihuset  
Landgreven 7, 1301 K

# audioscan skal skilles

## fra MICRO

Det er med oprigtig sorg, vi må tage afsked med ét af vore ældste og bedste agenturer, nemlig agenturet for Micro. Micro Seiki, som vi i en årrække har markedsført i Danmark, både som grossist og i de sidste 1½ år via direkte videresalg til forbrugeren, er, så vidt vi er orienteret, blevet opkøbt af Harman International, hvis organisationer i hele verden nu skal sælge Micro. Den nye Micro agent i Danmark må derfor hedde Harman/Steensen, Hjørring. – MEN vi har stadig et ret stort lager af de forskellige modeller til meget fordelagtige priser stående. Så hvis du går i grammofontanker, se så hellere at få sikret dig en Micro, mens prisen endnu er rigtig.



MR-122

MR-322

DD-1

## Naturligvis

har vi snoren ude efter nye gramme-foner, vi mener endda også at have fundet dem, men mere om dette senere. Som du sikkert ved, har vi næse for at finde de rigtige ting til de rigtige priser. Det er ikke tilfældigt, vi sidder på agenturet på verdens bedste forstærkere: AC-CUPHASE, verdens bedste højttalere: IMF, verdens bedste hovedtelefoner: STAX, og nogle af verdens allerbedste pick-up'er: PICKERING. Endvidere har vi markedets »bestbuy« indenfor receivere, forstærkere og tunere: NIKKO, markedets »bestbuy« indenfor bredbåndshøjttalerenheder: CORAL, og markedets »bestbuy« i flervejshøjttalerbyggesæt: GAMMA.

## Det er nok passende

på dette sted at gøre opmærksom på, at firmaet Copenhagen Sound Design, som udviklede vor kæmpesucces, Gamma Monitor, nu har færdigudviklet Gamma CLASSIC, et to-vejssystem bestående af en 8" bas, Gamma VVK-200, det legendariske bånddiskanthorn VLD-12 og et nyudviklet delefilter GD-3800. Kabinettet, der ligesom Monitor kabinettet er »en slags basrefleks« med udjævnede impedanspukler, er kun på 26½ liter meget reolvenlige mål. Og lyden! Vi er stadig rystede over, hvor meget det har været muligt for chefdesigner P. H. Juul og hans stab at få ud af dette lille kabinet. Stort, stort lydbillede med utroligt mange detaljer selv ved svagt opskruet volumen. Det skal høres.

Det komplette byggesæt: VVK-200, VLD-12 og GD-3800 koster: Pris I (8 dages garanti) kr. 320,-. – Pris II: (2 års garanti) kr. 330,-.



≡ *Stax* ≡

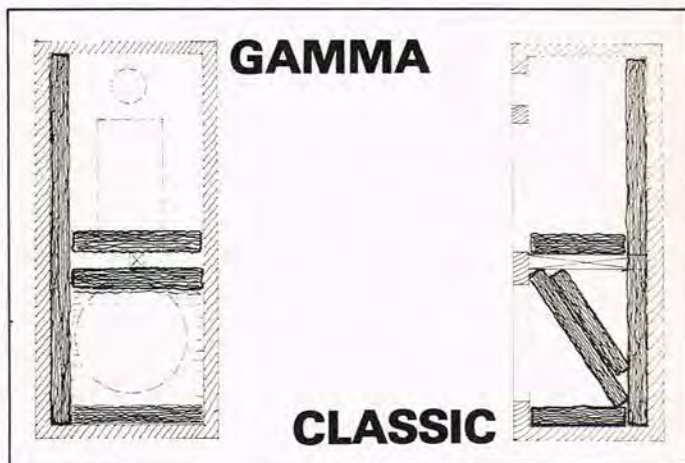
SR-3/  
SRD-5

ELEKTROSTAT  
TELEFON &  
DRIVE UNIT

STAX er overalt i verden anerkendt som det bedste. Når forskelle i pick-up'er og forstærkere skal høres er STAX tit den eneste løsning. Oplev STAX. SR-3/SRD-5 koster pris I kr. 625,- – pris II kr. 660,-.

wow/flutter	: < 0,07 %	< 0,08 %	< 0,045 %
rummel	: < 63 dB	< 64 dB	< 67 dB
pick-up	: VF-3200/6	VF-3200/XE	VF-3200/6
drivsystem	: bælte	bælte	direkte
PRIS I	: 995,-	1390,-	1695,-
PRIS II	: 1055,-	1460,-	1795,-

PRIS I: 8 dages garanti – PRIS II: 2 års garanti



## Ferie:

I Københavnsafdelingen lukker vi ikke, men holder ferie på skift, således at du konstant kan komme i kontakt med Audioscan, enten for at købe varer, med et serviceproblem eller bare for at få et godt råd. I Århus derimod har vor dygtige bestyrer, Allan Mandal, behov for at kunne koble helt af efter en meget travl sæson. Denne afdeling er derfor ferielukket fra 7. juli til 20. juli, begge dage inklusive, og kunder til Århus-afdelingen bedes i dette tidsrum kontakte os i København.

## Nyt katalog:

I løbet af september måned udkommer vort nye 75/76 katalog, som automatisk vil blive tilsendt alle, der står opført i vort kartotek. Naturligvis vil mange ting gå igen fra det gamle katalog, men formodentlig er vi nødt til alligevel at udvide fra 16 til 24 sider for at få plads til alle de spændende nyheder.

Besøg en af vore afdelinger – det er en hi-fi oplevelse .. !

MERE HI-FI FOR FÆRRE PENGE

# audioscan

Ryesgade 106 A - 2. sal - 2100 København Ø.  
Telefon (01-76) TR 8000

Brendstrupvej 41, 8200 Århus N. (06) 10 19 99

Send mig brochurer på .....

Send mig Audioscans katalog .....

Send mig ..... stk. ....

Beløbet vedlagt i check  Beløbet er indsat på giro 17 50 90

Bedes tilsendt pr. efterkrav

Alt postordre- og telefonsalg foregår fra Københavnsafdelingen

Navn .....

Adresse .....

Postnr./By .....

PE - 6/75

BENYTT VENLIGST BLOKBOGSTAVER



# Radio-TV special

Når man læser om antenner og ser i brochurer over sådanne, vil man på et eller andet tidspunkt støde på betegnelsen decibel (skrives dB), og i forrige nummers antenneartikel henviste vi til en artikel om dette, som vi dog ikke fik plads til — men her er den.

□ For at kunne forstå kataloger, artikler eller beskrivelser fuldt ud, er det nødvendigt at vide lidt om denne betegnelse, da det er et af de mest brugte udtryk, der benyttes inden for bl.a. antennelittera-

turen, til at betegne forholdet mellem spænding- eller strøm-værdier. En decibel = 1/10 bel.

## OMREGNING

For mange, der ikke til daglig er beskæftiget med elektronik,

er det ikke altid lige let at forstå, hvor meget de forskellige dB-angivelser svarer til, men ved hjælp af en lille tabel kan man direkte oversætte det til almindelig talregning.

I tabellen er der angivet to multiplikationsfaktorer, det vil sige det tal, der skal ganges med, en for forstærkning og en for dæmpning.

Som et simpelt eksempel kan vi f.eks. tage en spænding på 9 volt, som vi lader gå igennem et apparat, der transformerer de 9 volt om til 18 volt, vi har derved fået en spænding, der i udgangen af apparatet er blevet fordoblet i forhold til indgangsværdien. Ser man nu på tabellen under faktor for forstærkning der, hvor der står 2 (= 2 gange), vil man kunne se, at det svarer til 6 dB. Vi har således fået en forstærkning af de 9 volt på 6 Bd.

Havde det været modsat, som f.eks. at vi tilførte apparatet 18 volt, men ved udgangen skulle have 6 dB mindre ud, kan vi ud fra tabellen se, at vi

skal benytte faktoren under dæmpning, der her siger 0,5. Det vil sige, at vi i dette tilfælde skal gange de 18 volt med 0,5, hvilket giver resultatet 9.

## FORSTÆRKNING I DB

En antenne behøver kun at bestå af en dipol, som modtager et signal fra senderen. Dette signal kan være af forskellig kraft, alt efter hvor det bliver modtaget, men værdien af signalet vil for den enkelte dipol altid være lig med 0 dB, da der ikke forekommer forstærkning. Ved tilsætning af forskellige elementer foran dipolen, kan man forøge denne signalstyrke. Dette er en forstærkning og angives i dB. Forøger man den oprindelige signalstyrke, der indgik til dipolen, 4 gange, har man en forstærkning i antennen på 12 dB.

Det samme gør sig gældende, hvis man benytter en antenneforstærker, se eksemplet med de 9 volt.

## DÆMPNING I DB

På samme måde som der er

## TABEL FOR dB

Faktor for forstærkning	dB	Faktor for dæmpning	Faktor for forstærkning	dB	Faktor for dæmpning
1	0	1	3,55	11	0,28
1,06	0,5	0,94	4	12	0,25
1,12	1	0,89	5	14	0,2
1,19	1,5	0,84	6,3	16	0,16
1,25	2	0,8	8	18	0,125
1,41	3	0,71	10	20	0,1
1,6	4	0,63	12,5	22	0,08
1,78	5	0,56	16	24	0,063
2	6	0,5	20	26	0,05
2,24	7	0,45	25	28	0,04
2,5	8	0,4	40	32	0,025
2,82	9	0,35	50	34	0,02
3,16	10	0,32	100	40	0,01

## kendte mærker for kendere ...



### *Pony* CB-72A/CR

OBS! ny forbedret udgave  
6 kanals mobil/bærbar

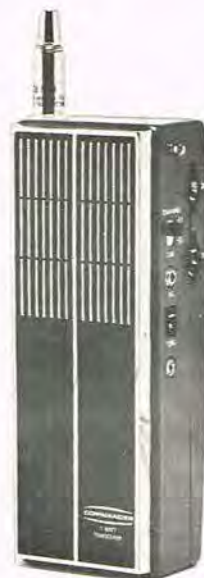
kr. 895.—

bærekassette kr. 205.—



**Commander 324/CR** 12 kanals synthese mobil  
(forberedt for 23 kanaler)

kr. 1760.—



### **Commander PR 24A/CR**

2 kanals Walkie-Talkie  
kr. 465.—

## Commander radio

SMALLEGADE 4 · 2000 KBH. F · TLF. (01) \*34 34 22

Priserne er incl. moms

tale om forstærkning af et signal, kan der også være tale om dæmpning.

Når et TV-signal skal føres ned til fjernsynsmodtageren, vil det blive dæmpet gennem de forskellige transmissionsled. Der er dæmpning i kabel, samlinger, filtre m.m.

Hvis man ved, hvor meget de forskellige dele dæmper, vil man hurtigt kunne regne ud, hvor meget der er tilbage af den oprindelige forstærkning, der var i antennen.

#### REGNING MED DB

Beregning med dB er ganske enkelt. Er der tale om forstærkning, lægges dB-tallene sammen, og modsat ved dæmpning, hvor dB-tallene trækkes fra.

En antenne kan have en forstærkning på 16 dB, nedføringskablet dæmper måske med 6 dB, et samleled med 2 dB og en fordelerdåse med 3 dB. Regnestykket vil da blive:  $16 \text{ dB} - 6 \text{ dB} - 2 \text{ dB} - 3 \text{ dB} = 5 \text{ dB}$ ,

af det oprindelige signal, der indgik i antennen, er der således kun 5 dB tilbage.

Ved vanskelig signalmodtagelse, som f.eks. fra fjerne sendere, kan det have stor betydning for god modtagelse, at det oprindelige signal ikke bliver dæmpet for meget, og det kan da være nødvendigt, at indsætte en antenneforstærker for at opveje tabet.

Kender man feltstyrken på modtagestedet, antennens forstærkning og tabet gennem nedføringen, kan antennen dimensioneres efter forholdene, således at der bliver et overskud fra dennes egen forstærkning. ■

#### DANMARK FØRENDE

Som kendt indførte Danmarks Radio fuld stereo (hvor det er muligt) på alle tre programmer fra 1. april, og det ser således ud som om Danmark indtager en førerstilling på dette område.

Så kan man jo også blot tænke tilbage til omkring 1941, hvor Danmark havde førerstillingen med hensyn til forsøgsudsendelser på FM-båndet. Der blev af teknikere fra Danmarks Radio konstrueret et fåtal FM-modtagere — er der i øvrigt læsere der ved, hvor disse befinder sig? Gerne et par ord herom til bladets redaktion.

#### ITALIENSK TV-STRID

Nu strides man (igen) i Italien, men denne gang gælder det ikke egentlige politiske spørgsmål, men derimod er det en kamp om, hvilket system man skal vælge for kommende farve-tv-udsendelser i det sydlige EF-land.

De socialistiske partier er imod PAL-systemet — de ser hellere det franske SECAM-system indført. En af årsagerne til ønsker om valg af dette system er ikke af teknisk herkomst, men beror på den opfattelse, at man ved et SECAM-valg skulle have større chancer for at få udviklet et økonomisk samarbejde med de arabiske lande, der næsten alle sværger til det franske system.

Nu har man alligevel fra myndighedsside valgt PAL-systemet, og onde tunger vil vide, at den tidligere herskende »vin-krig« mellem Frankrig og Italien er et udslag fra fransk side, fordi man vragede SECAM-systemet.

#### TRANSISTOROPFINDER 65 ÅR

En af transistorens medopfindere, William Bradley Shockley fra »Bell Laboratories«, blev 65 år i februar og har været ansat i det verdenskendte firma siden 1936. For opfindelsen af transistoren fik han — sammen med John Bardeen og Walter Brittain — nobelprisen i 1956.

#### REKLAMECHEF SKIFTER JOB

Reklamechefen Thomas Thomsen hos tidligere Rank Arena A/S forlader nu branchen, hvor han i flere år har været beskæftiget. Thomas Thomsen tiltræder en ny stilling som informationschef ved de sønderjyske elværker, hvor han får sin daglige beskæftigelse i Aabenraa — PE ønsker held og lykke i »forsyningsbranchen«.

#### EL-FAG FLYTTER

»El-Fagets Uddannelsesnævn«, der hidtil har haft domicil på Rosenlundsvej er nu flyttet til Grundtvigsvej 25, 1864 København V, med telf. (01) 24 44 75.

#### NUL ET — NUL TO

Når dette nummer af PE udkommer, sker der en omvæltning, hvad angår telefon-retningsnumrene. En mængde firmaer vil kun kunne kaldes via retningscifrene (02) — se efter i telefonbogen.

# Nordisk TV

Hvor tit har man ikke hørt, at man kunne tænke sig, at de nordiske TV-udsendelser skulle kunne retransmitteres, således at alle havde mulighed for at følge med i de andre nordiske TV-programmer.

Om det nogen sinde vil blive gennemført er stadig uvidst. Indtil da må landenes indbyggere nøjes med at modtage det de kan ved hjælp af deres egne antenner.

□ POPULÆR ELEKTRONIK bragte for et stykke tid siden (nr. 12/1974) en artikel om modtagning i Danmark fra de udenlandske nabolandes TV-sendere og bragte samtidig et kort over sendernes udbredelsesforhold. For vore mange læsere i vore skandinaviske nabolande, og for de mange interesserede i Danmark, vil vi også nu bringe et kort over Skandinavien, hvorpå hvert enkelt nabolands TVs udbredelsesområde er vist.

#### UDBREDELSESOMRÅDET

Som ved det tidligere viste Danmarkskort med udbredelsesområderne, angiver den kraftige linie ligeledes her det område indenfor hvilket de bedste muligheder for modtagelse er til stede. Den tyndere



## DER FINDES EN RS CONNECTOR TIL ETHVERT FORMÅL . . .



Stereo adapter for 8 Ω hovedtelefoner med modstandstilpasning for apparater med hovedtelefon udgang over 100 Ω. Der findes idag en del modtagere, som kræver over 100 Ω impedans for stereo hovedtelefoner. Anvender man 8 Ω hovedtelefoner i forbindelse hermed, må man, for at undgå forvrængning, bruge denne connector type ZBOM.

## DERES RADIOFAGHANDLER HAR DEN!

Rudolph Schmidt, A/S, Glostrup

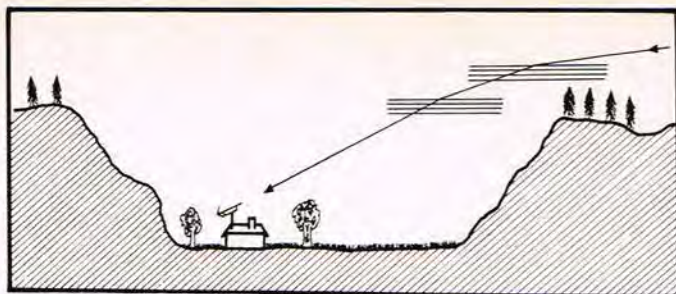


**RADIO  
TV  
SPECIAL**

streg angiver grænsen for et område, hvor der er muligheder, men hvor der dog i de fleste tilfælde kræves en større antennehøjde. Den helt tynde streg er den yderste zone, hvor der kan være chance for modtagelse.

#### ANDRE FORHOLD END I DANMARK

Danmark er et relativt fladt stykke land med vand på næsten alle sider. Dette gør sit til at TV-signalene kan opnå en ret anseelig rækkevidde. Men for Norges og Sveriges vedkommende, mangler der for det meste det store vandområde mod nabolandene, men samtidig har landenes terrænstruktur en helt anden opbygning med høje fjelde, der virker som



en effektiv afskærmning af TV-signalerne.

#### BEDST PÅ UHF

Som bekendt har UHF-bølgerne en tendens til at refraktere (afbøje), når de går igennem fugtig luft. Selv om denne refraction er mest udpræget over vandstrækninger, vil luften også over landområder indeholde mere eller mindre luftfugtighed. Derfor vil de største muligheder ligge i modtagning af de programmer, der sendes over UHF-kanalerne.

Det vil dermed sige, at de svenske UHF-senders programmer kan modtages længere ind i nabolandene end de pågældende landes udsendelser kan modtages i Sverige. Dog vil disse UHF-signaler bli-

ve modtaget med skiftende signalstyrke.

UHF-signalernes evne til refraction kan medføre, at det til tider også kan være muligt at modtage disse, selv om man bor i en dal og uden for den yderste zonegrænse for modtagelse.

#### HAR DE ANTENNE- PROBLEMER?

Har De problemer med antennen, installationen eller med øvrige dele hørende til Deres modtagerantenne — så skriv til os. Vi har oprettet en »Antenne-brevkasse« og spørgsmål hertil vil blive besvaret af vor antenne-medarbejder J. Weiberg, der ved en masse om det spørgsmål.

#### VIDEOSALGET

Det er ikke helt gået som forventet, hvad angår salg af videobåndoptagere, hvis man ser på salgstallene for de sidste to år, en periode hvor man kunne have forventet en større andel. Radiobranchens Fællesråd oplyser, at man hos Philips har produceret mere end 100.000 VCR-apparater (Video Cassette Recorder), men her i landet er der kun solgt op imod et par tusinde.

Det andet produkt navn, man nødvendigvis må medtage, når talen er om salg af videoapparater, er Sony, der jo som bekendt benytter et noget andet system.

Salget af Sony-apparater er ikke opgjort, men A/S Eltra — der repræsenterer Sony — oplyser, at salgstallene for udstyr til institutioner og til erhvervslivet i øvrigt har overskredet, hvad der var forventet.

Der er dog ingen tvivl om, at der vil komme noget mere skub i salget af videoapparater, det er som om forbrugerne først skal »modnes« til tanken — vi tror dog også på, at den tid vil komme, hvor salgskurven vil vise en stærkt opadgående tendens.

EN KÆDE AF KVALITET

# -JUBILÆUMSTILBUD-

VI FEJRER 25 ÅRS JUBILÆUM MED EN RÆKKE SÆRTILBUD

LOMMEREGNERE  
TEXAS INSTRUMENTS  
TI 2500

Før ..... kr. 325,-  
nu KUN ..... kr. **289,-**  
incl. moms

TEXAS INSTRUMENTS

SR 50  
nu KUN ..... kr. **995,-**  
incl. moms

TEXAS INSTRUMENTS

SR 51  
nu KUN ..... kr. **1.495,-**

De tre ovenstående regnemaskiner er incl. oplader, akkumulator og taske.

Måleinstrumenter

RC målebrot TE 46  
før ..... kr. 605,-  
nu KUN ..... kr. **495,-**

Tonegenerator TE 22

før ..... kr. 610,-  
nu KUN ..... kr. **495,-**

Transformator indkapslet i mumetal  
60 volt, 5 amp.

Kun ..... kr. **60,-**

Kabinet til Scandyna 4000  
i palisander

KUN ..... kr. **50,-**

Transistor BD 139

KUN ..... kr. **3,50**

KASSETTEBÅND

med maxirabat ..... **25 %**

AGFA c 90

1 æske = 15 stk.  
normal pris ..... kr. 217,50  
nu KUN ..... kr. **160,-**

AGFA c 60 + 6

1 æske = 15 stk.  
normal pris ..... kr. 180,-  
nu KUN ..... kr. **135,-**

Alle priser er incl. moms.

Tilbuddene gælder kun så længe lager haves, dog undtaget SR 50 og SR 51.

**GETTMANN**  
electronic

7100 VEJLE - RÅDHUSPASSAGEN - (05) 82 14 66



# Stop press! Højtaler symposium

□ Den danske afdeling af Audio Engineering Society (AES) indkaldte i april måned til et symposium med ét enkelt emne: højtaleren. Mødet blev afholdt lørdag den 3. maj i Radiohuset med Danmarks Radio som vært.

## STORT FREMMØDE

Når man inviterer til et symposium med et så interessant emne som højtaleren, kan man vente sig stor deltagelse. Man havde derfor sikret sig korprovesalen i Radiohuset men havde alligevel været så forsigtige at udsende tilmeldingsblanketter.

## SYMPOSIETS FORM

Der var på forhånd af initiativtagerne udvalgt fire emnegrupper:

- 1) Hvad er kvalitetsgengivelse? Skal man forsøge det umulige at flytte koncertsalen hjem i stuen, eller skal man sætte som mål at skabe så god illusion som muligt?
- 2) Hvordan bør en højtaler konstrueres? Hvilke tekniske, psykoakustiske og øko-

nomiske synspunkter lægges til grund ved indgåelse af nødvendige kompromiser?

- 3) De såkaldte »objektive« målinger og deres kriterier. Hvad med DIN 45.500?
- 4) De »subjektive« lytteprøver. Kan og bør man udføre disse lytteprøver — og hvordan?

Der var sammensat et panel af folk, som kunne anses for at være eksperter indenfor området højtalere:

Civilingeniør J. F. Brink, Peerless Fabrikkerne A/S, ingeniør Stig Carlsson, velkendt selvstændig svensk lyd ekspert, civilingeniør Helge Henriksen, Danmarks Radio, ingeniør E. Kokholm, Bang & Olufsen A/S, ingeniør Ragnar Lian, Scan Speak A/S, civilingeniør J. Paus, Seas Fabrikkerne A/S, Norge, civilingeniør K. Rasmussen, Danmarks Tekniske Højskole. Som ordstyrer fungerede ingeniør H. Staffeldt fra Ingeniørakademiet.

»Fremgangsmåden« ved symposiet var, at hver af eksperterne i panelet kom med en rimelig kort indledning til hver emnegruppe. Derefter kunne emnet diskuteres mellem panelets medlemmer, og til slut kunne der stilles spørgsmål fra enkelte fremmødte i salen.

## DET FORELØBIGE INDTRYK AF SYMPOSIET

Ved et par nylig afholdte seminarer, hvor forhandlere i den såkaldte Pioneer-gruppe dygtiggjorde sig bl.a. på det hi-fi-tekniske område, indledtes højtalerlektionerne med et ganske veldefineret spørgsmål: Du har alt andet — hvilke højtalere vil du have med? Selv blandt disse fagfolk var det vanskeligt at få et svar — og vi fik aldrig samme svar to gange!

Denne forsigtighed og tøven overfor det at skulle udtrykke en bestemt mening i forbindelse med højtalere fandtes helt tydeligt også på dette AES-symposium. Der blev talt om »religioner« indenfor højtaler-

området, men med en enkelt lille undtagelse glimrede »guru'erne« ved deres fraværelse. Alle udtalte sig pænt og artigt om emnerne, så ingen kunne føle sig stødt — var man virkelig uenig med en »ekspert«, så foretrak man tydeligvis at forblive tavs. Der kom først noget der mindede om liv i mødet, når der blev stillet spørgsmål fra salen.

Alle véd, at emnet højtalere hører til de vanskeligste og mest komplicerede indenfor hi-fi teknikken. Det er derfor meget ros værdigt, at AES, Denmark Section, turde binde an med et sådant symposium. Erfaringerne fra dette første af »slagsen« bør nu lægges til grund for det næste — som forhåbentlig kommer snart.

Til trods for det lidt »blege« indtryk af symposiet, vil en gennemgang af vore notater og kassettebånd helt sikkert afsløre »guld-korn« af varierende størrelse. Disse korn vil PE »vaske ud« og smelte sammen til en artikel, som kommer i næste nummer. ■

AEJ

					<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ POPULÆR ELEKTRONIK + HIGH FIDELITY</li> <li>☆ Hi-Fi STEREOPHONIE (tysk)</li> <li>☆ HIGH FIDELITY JAHRBUCH 7 (tysk)</li> <li>☆ Hi-Fi Testjahrbuch '74 (tysk)</li> <li>☆ FUNKSCHAU - 24 NUMRE PR. ÅR</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ dhfi SCHALLPLATTE 1 (Neufassung). Indføring i stereofoni</li> <li>☆ dhfi SCHALLPLATTE 2. Høretest og måleplade for Hi-Fi anlæg</li> <li>☆ dhfi SCHALLPLATTE 3. Højtaleretst. For måling på højtalere</li> <li>☆ dhfi SCHALLPLATTE 4. Orkesterinstrumenter, moderne og ældre</li> </ul>	

Jeg bestiller hermed det inden for afkrydsede leveret til den anførte postadresse. Beløbet er betalt som angivet ved afkrydsningen. Enten pr. vedlagte check eller ved girering til: POPULÆR ELEKTRONIK, Fliinholm Allé 24, 2000 København F - Giro nr.: 15 53 69.

<input type="checkbox"/> Beløbet er gireret	<input type="checkbox"/> Beløbet vedlagt pr. check	<input type="checkbox"/> POPULÆR ELEKTRONIK 1 år ..... kr. 67,00
<input type="checkbox"/> dhfi Testplade 1 ..... kr. 72,00	<input type="checkbox"/> HiFi Stereophonie 1 år ..... kr. 148,00	
<input type="checkbox"/> dhfi Testplade 2 ..... kr. 72,00	<input type="checkbox"/> High Fidelity Jahrbuch 7 ..... kr. 50,00 (Norge 60,00)	
<input type="checkbox"/> dhfi Testplade 3 ..... kr. 72,00	<input type="checkbox"/> HiFi Testjahrbuch '74 ..... kr. 48,00	
<input type="checkbox"/> dhfi Testplade 4 ..... kr. 72,00	<input type="checkbox"/> FUNKSCHAU 1 år, 24 numre ..... kr. 152,00	

## BESTILLINGSKUPON ★ ★ ★ ★ ★

NB.: Ved abonnementsbestillinger bedes anført, fra hvilket nummer bladene ønskes.

Ønsker De ikke at klippe i bladet — da afskriv bestillingskuponen.

NAVN \_\_\_\_\_

GADE/VEJ \_\_\_\_\_ NR. \_\_\_\_\_

POSTNUMMER \_\_\_\_\_ LAND \_\_\_\_\_

# Vore vindere

□ Så er spændingen udløst — spændingen om, hvem af vore mange nye abonnenter, der vandt den overvældende mængde dejlige præmier, som vi havde stillet i udsigt — apparater, elektronik, bøger, plader og bånd for 5000 kroner var, hvad vi lovede, og her er så vinderne:

## FØRSTEPRÆMIEN

2 stk. komplette HI-FI KIT højttalere af typen »Custom 50«, tilfaldt vor nye abonnent F. Bent Sørensen, Blågårdsgade 42, 4. th., 2200 København N.

## ANDENPRÆMIEN

Et digitalur type MI 980 fra Josti Electronic tilfaldt Peter Jensen, Torngårdsvej 62, 9440 Åbybro.

## TREDJEPRÆMIEN

En stereoforstærker type AF 910 fra Josti Electronic gik til H. J. Kaiser Andersen, Århusvej 150, 8900 Randers.

## ELEKTRONIKUDSTYR

Af øvrige elektronikdele fra Josti Electronic, vandt nedenstående:

**1 udgangsførstærker AF 120**, L. Rosenstock, Høje Gladsaxe 13, 13 mf., 2860 Søborg. **1 udgangsførstærker LF 20**, Bjarne Holtze, Østergade 14, 9550 Mariager. **1 triacenhed AT 52**, Tage Neergaard, Kildegårdsvej 83, 2900 Hellerup. **1 for-førstærker AF 820**, Niels Høgild, Vesterly, 7490 Aulum. **1 udgangsførstærker AF 820**, K. Harboe Gantzel, Rud. Bergsgade 53, 2100 København Ø. **1 stereo-expander LF 70**, Edvard Nicolaisen, Gyldenbjergsgade 24, 5700 Svendborg. **1 for-førstærker LF 30**, J. Bak Nielsen, Valdemarsgade 68, 3, 1665 København V. **1 tonekontrol-enhed AF-90**, Per Jørgensen, Damgårdsvej 4, 3660 Stenløse. **1 for-førstærker AF 30**, Erik Friis Pedersen, »Hvidgaard«, 6622 Bække.



Her overrækker redaktør K. Galle førstepræmien — to dejlige højttalere fra HI-FI KITS model »Custom 50« til den heldige vinder — vor nye abonnent F. Bent Sørensen.

## TESTBØGER

**10 »TESTJAHRBUCH 74«** blev vundet af: Torben A. Høst, Bråbyvej 45, bl. 8, V. 162, 4690 Haslev — Gudmundur Larusson, Lundarbrekku, Kopavogi, Island — Peter Ovesen, Sundquistsgade 12, 6400 Sønderborg — Kurt Pihl, Hjøringsgade 21, 4, 2100 København Ø — Øystein Mollestad, N-4760 Birkeland, Norge — Frank Madsen, Østre Allé 40, 2., 9000 Ålborg — Egon Olsen, Middelvej 13, 2820 Gentofte — Djon Jensen, Damhusvej 48, 9830 Tårs — Finn Nielsen, Fasanvej 13, st. th., Hastrup pr. 4600



I PE 4/75 offentliggjorde vi resultatet af den forrige udlodning af Hi-Fi udstyr blandt PE's abonnenter. På dette foto ses een af vinderne — nar-koseløge B. Fl. Haxholdt — med sin Harman Kardon kassettebåndoptager. Det blev en vellykket operation.

Køge — Winkler Nilsson, Holmevej 92, 2860 Søborg.

Udover disse mange dejlige præmier, har vi udtrykket vinderne af 25 grammofonplader samt 25 kassettebånd. **Samtlige vindere har fået tilsendt deres præmier, når dette læses.**

Til alle vore vindere siger redaktionen **HJERTELIG TILLYKKE**, og til de mange, som ikke fik foretræde for »fru Fortuna's åsyn« kan vi sige, at De har alligevel vundet meget ved at abonnere på **POPULÆR ELEKTRONIK**.

## ELEKTRONIKK SOM HOBBY KAN BLI BILLIGERE

VI TROR VI ER DEN DETALJHANDLER I NORGE SOM SELGER ELEKTRONIK -

KOMPONENTER RIMELIGST

NEDENFOR HAR VI SAMMENLIGNET NOEN AV VÅRE PRISER MED PRISENE TIL TO AV VÅRE STØRSTE KONKURRENTER I NORGE

	Vår pris.	Konkurrent A.	Konkurrent B
Motstand 1/4W 5%	Kr. 0,20	Kr. 0,30	Kr. 0,30
Transistor AD149	Kr. 10,90	Kr. 16,40	Kr. 16,40
Elko 1000uF 35V	Kr. 6,40	Kr. 7,95	Kr. 7,95
Skyvepot.-stereo	Kr. 11,50	Kr. 19,50	Kr. 15,50
Dreievender 2x6	Kr. 8,90	Kr. 16,00	Kr. 10,10

Prisene er hentet fra 1975 prislistene og er inkl. moms.

De får mer for pengene hos oss. Send en postanv. på kr. 5,75 og vi sender Dem vår 1975 katalog.

# SEMIRON

FRODE CHRISTENSEN & CO  
POSTBOKS 188 - 1312 SLEPENDEN - NORGE

# Aktuelt i juni



## DET VAR PÅ FREDERIKSBERG...

Her er det også, at en ny hi-fi forretning er åbnet. »Frederiksberg Hi-Fi« — beliggende på Finsensvej. Indehaveren Flemming Granborg har en god »elektronisk« fortid suppleret med stor hi-fi viden, og man vil i den nye forretning specielt hellige sig pick-up'er. Her kan kunder høre forskellige fabrikater — tage deres

▲ Indehaveren ved en »3-dobbelt« pladespiller. På tonearmene kan de forskellige pick-up enheder udskiftes således, at man kan observere forskelle i gengivelsen.

egen pick-up enhed med, og med en velkendt plade under armen kan man blive overbevist om, at der måske er én, der er bedre. Foruden salg og afprøvning af pick-up'er vil forretningen også føre en del andre hi-fi produkter.



## SCANELECTRIC AFHÆNDES

Transformatorfabrikken »Scan-electric« hører til de ældre i branchen og havde i mange år domicil i København, men flyttede i 1963 til Odder.

Nu har firmaet »Hope Computer A/S«, Hadsund, overtaget den 28 år gamle fabrik. Produk-

tionen vil blive fortsat, men man vil søge at supplere det nuværende sortiment med forskellige andre typer transformatorer, hvor man sætter på levering til fabrikanter af underholdningselektronik og til elektronikfirmaet i almindelighed.



## NY ITT DIREKTØR

Som afløser for direktør Bent Harritsø — der er fratrådt ITT Norden A/S — er udnævnt Wedel Kierstein, der stammer fra Odense.

Den nyudnævnte direktør har været beskæftiget i firmaet siden 1970, først som marketingchef for den »mobile« afdeling hos ITT og året senere som marketingchef for ITT Norden A/S. Wedel Kierstein har sideløbende med jobbet i Glostrup også varetaget markedsføringen i ITT Novelectric AG, Schweiz. Fra 1974 har han været ansat ved ITT's hovedsæde i Bruxelles.

Direktør Kierstein skal udover stillingen i Glostrup også beskæftige sig med markedsføringen af underholdningselektronikken i Skandinavien.

## LOKALUDSTILLING

Hi-fi udstillinger på lokalt plan kan altid få tilslutning. Et bevis herfor er udstillingen på »Hotel Hvide Hus« i Køge, hvor Smidt's Radio i begyndelsen af maj holdt åbent hus. I de to dage udstillingen varede, blev den besøgt af adskillige tusinde, der med interesse hørte og så de forskellige produkter fra SONY, MARANTZ, TECHNICS, BRAUN BASF m. fl., og alle fik de et prøvenummer af PE med hjem.



## FORLANG EN RS CONNECTOR -NÅR DE MENER EN FORBINDELSLEDDING!



Netledning til transistormodtager og kassettebåndoptager. Anvendes bl. a. til B&O og Philips. Længde 2 m.



Netledning til transistormodtager og kassettebåndoptager. Anvendes bl. a. til Philips, National, ITT, Dux, Sony. Længde 2 m.

**DERES RADIOFAGHANDLER HAR DEN!**

Rudolph Schmidt, A/S, Glostrup

I et tidligere nummer af PE indledte Jan Soelberg med en konstruktion af en frekvenstæller, der kan tælle op til 300 MHz. Hele konstruktionen er samlet på to print, så det er blot at lodde diverse integrerede kredse i og sætte strøm på – og man har en frekvenstæller, men det kræver dog nogen indsigt.

Vi skal her se lidt på, hvordan en frekvenstæller fungerer. Flere af PEs læsere vil måske bedre kunne forstå virkemåden, ved at læse dette afsnit af »Elektroniske Puslerier«. Frekvenstællere vinder større og større udbredelse i takt med nye teknologiske landvindinger i elektronikken. Den første generation af frekvenstællere blev introduceret for ca. 20 år siden. De var udstyrede med radiorør og var store, tunge apparater, der brugte megen strøm og gav meget varme fra sig. I begyndelsen af tresserne kom næste generation af tællere. Her var radiorør erstattet af transistorer, hvad der betød mindre strømforbrug, mindre dimensioner. Princippet var det samme som ved rørdgaverne. Med udviklingen af digitale integrerede kredse i slutningen af tresserne kom man til en tredje generation af tællere, og den næste generation er allerede på vej med MOS kredse, hvor man får en færdig frekvenstæller på et enkelt »chip«. Den samme udvikling har vi set med lommeregnesmaskinerne. Her er hele regneenheden i én IC. Dimensionerne af regnesmaskinen er bestemt af tastaturets dimensioner. Der er fordele ved disse nye landvindinger med IC'er med så mange funktioner – så længe maskinen fungerer. Er der først funktionsfejl skal hele

kredsen skiftes ud. Den kan ikke repareres.

### TÆLLE-FUNKTIONER...

Efter funktionen kan vi inddеле frekvenstælleren i syv afsnit: Forstærker, pulsformer, gate, timebase, krystaloscillator, tæller og display.

### FORSTÆRKER

Det signal, man måler på, kommer først ind i en forstærker. Her er først en attenuator, hvor følsomheden f. eks. kan vælges til 0,05 V, 0,5 V og 5 V. Den kan opbygges som en spændingsdeler med faste modstande. Signalet går herfra til en spændingsbegrænser, der skal sørge for at beskytte instrumentet mod overspændinger. Begrænseren kan bestå af et system af dioder og zenerdioder.

Indgangsforstærkerens impedans kan også varieres. Det er praktisk med to indgange, en højimpedanset (1 Mohm) og en lavimpedanset (50 ohm) alt efter, hvad man skal måle på. Signalet kan så gå over i næste afsnit af frekvenstælleren.

### PULSFORMEREN

I pulsformereren, der er en Smitt-trigger, bliver det indkomne signal omdannet til firkantspændinger. Det analoge signal bliver til et digitalt signal. At et signal er analogt vil sige, at det er trinløs variabelt

(f. eks. et sinusformet signal) i modsætning til et digitalt signal, der har to niveauer, 0 eller 1, LAV eller HØJ.

### GATE

Det digitale signal går nu ind på den ene indgang af en to-input-AND-gate. Funktionen af en AND-gate er jo, at udgangen bliver høj, hvis begge indgange er HØJ. Sagt på en anden måde. Den lukker op, hvis begge indgange er åbne.

### TIME BASE

Den anden indgang på AND-gaten styres af en time base enhed, der igen styres af en krystaloscillator. Time base enheden kan gøre indgang 2 på gaten HØJ i 1 sek.,  $\frac{1}{10}$  sek.,  $\frac{1}{100}$  sek. osv. Hvis den gør indgang 2 HØJ i 1 sek., vil det digitale signal, der kommer fra indgang 1 komme igennem til udgangen i 1 sekund. Vi siger, at det målte signal har en frekvens på 450 Hz. Time base åbner for gaten i 1 sekund, og der kommer så et impulstog på 450 firkanter igennem gaten til tælleren.

Havde vi åbnet for gaten med time base i  $\frac{1}{10}$  sek., havde vi kun fået 45 pulser igennem. I praksis vælger man ofte at åbne for gaten i 1 ms (millisekund =  $\frac{1}{1000}$  sekund) eller 1  $\mu$ s (mikrosekund = 1 milliontedel sekund). Frekvensen bliver så på udlæsningsdisplayet angivet i kHz eller MHz. De 450 Hz, vi målte på vil således blive angivet som 0,450 kHz eller 0,000450 MHz, hvis man da råder over så mange cifre i udlæsningen.

### KRYSTALOSCILLATOREN

Krystaloscillatoren er opbygget med en krystal, der svinger på

1 MHz eller 10 MHz. Det skal være en god krystal og for at undgå frekvensdrift ved skiftende temperaturer, sættes krystallen ofte ind i en lille »varmeovn«, der sørger for konstant temperatur omkring den.

Frekvensdeleren i time base enheden deler frekvensen 1 MHz ned med en række ti-delere, og man kan så tage det ud, man har brug for.

### TÆLLER

Tællerenheden er hjertet i en digitaltæller. Den skal tælle hvor mange firkantimpulser, der slipper igennem gaten. Den er opbygget i mange grupper. Antallet af grupper bestemmes efter, hvor mange cifre, man vil have på tælleren. Hver gruppe består af en dekadetæller, en hukommelsesenhed, en dekode og et indikatorrørdisplay.

Dekadetælleren kan tælle op til 9. De består af fire flip-flops. Når den kommer til 9 sender den en impuls videre til næste gruppe og begynder forfra med at tælle. Den første gruppe tæller enere. Den næste gruppe får kun hver tiende impuls tilført og tæller således tiere. Kun hver tiende af disse impulser sendes videre til næste gruppe, der tæller hundreder, og således kan man blive ved med at føje grupper til, alt efter, hvor mange cifre, man vil have på tælleren.

Vi skal se mere på den enkelte gruppe. Foruden dekadetælleren kan der være en hukommelsesenhed, der hele tiden følger med i, hvad der sker i dekadetælleren. Den gemmer på det, husker det, og giver det fra sig f. eks. hvert sekund. Hukommelsesenheden er ikke nødvendig, men med denne kreds undgår man, at udlæsningen flimrer hele tiden. Kun hvert sekund forandres det udlæste tal.

Efter hukommelsesenheden følger en dekode, der skal omsætte det binære tal på dekadetælleren til decimaltal. Da dekodetypen er afhængig af valgte display, vil vi tage den med her.

### DISPLAY

Displayenheden er den enhed, der viser tallet, tælleren har talt sig frem til. Udvalget af displayenheder er meget stort.

(Fortsættes)

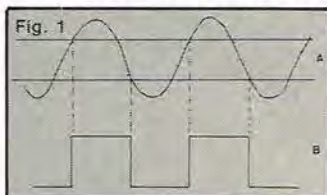
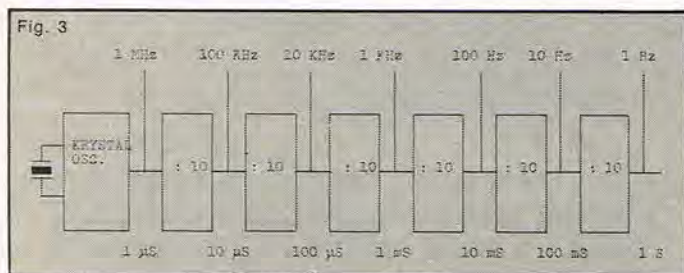
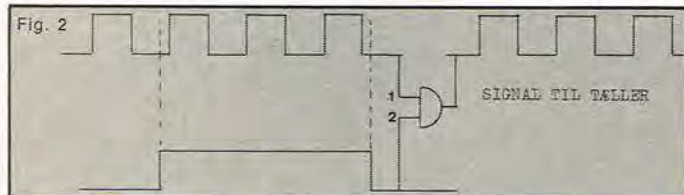


Fig. 1. Ved A har vi det indkomne sinusformede signal. De vandrette streger markerer »triggeråbningen«.

Fig. 2. Gatens funktion. På den ene indgang kommer det signal, hvis frekvens, vi skal bestemme. På den anden indgang kommer signalet fra Time base deleren. Den bestemmer hvor lang tid, der skal lukkes op. Kun i denne tid kommer der signal »gennem« gate til udgang.

Fig. 3. Krystaloscillator og time base deler, hvorfra man kan åbne gate i fra 1  $\mu$ s til 1 s.

# Elektronisk terning

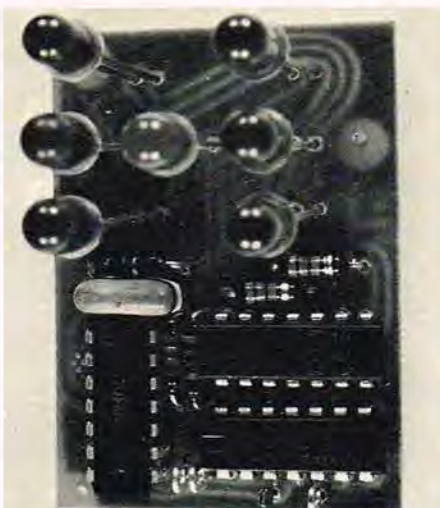
□ Vi har tidligere bragt en konstruktion af en elektronisk terning. Nu er terningen atter kastet, og denne gang udmærker den sig ved kun at indeholde tre stk. IC og et minimalt antal komponenter. Det er EL-STAR HOBBY på Finsensvej, der har kastet diagram og styklister, med dertil hørende printtegning, ind ad brevsprækken til os. Da vi synes, at det hele er nydeligt lavet, og tilmed virker perfekt, iler vi med at bringe den — her har De skitser osv., alt taler for sig selv.

## VIRKEMÅDE

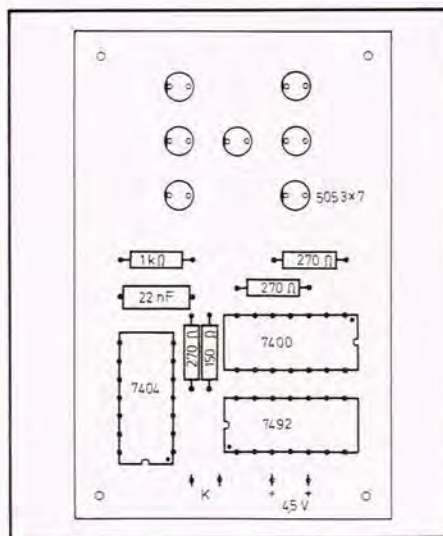
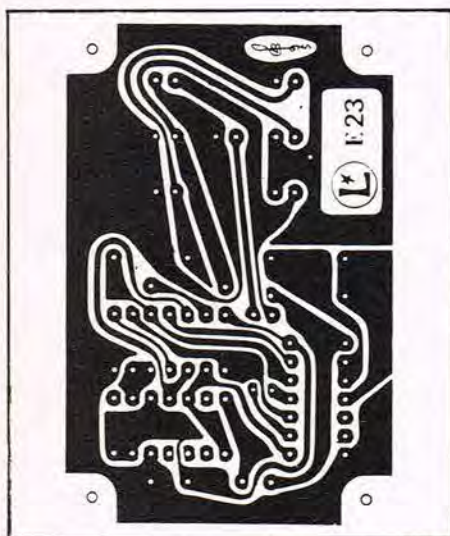
En multivibrator startes ved tryk på en kontakt. Når den slippes, stopper multivibratoren — der i øvrigt kører med en meget høj frekvens — så hurtigt, at det ser ud, som om alle lysdioder lyser konstant.

Det er derfor ikke muligt at slippe kontakten når, og hvis terningen slår seks; man må affinde sig med, at det, der vises i det øjeblik, man slipper, også bliver det, terningen slår.

Denne opstilling udmærker sig i øvrigt med, i modsætning til den foregående, at



den ikke kan slå »nul«, man slipper altså for de mange omslag, som godt kunne virke irriterende med den gamle terning. Terningen klarer sig udmærket med 4,5 volt, selv om det normale for opstillinger af denne art er 5 volt. ■



## Pick-up specialisten

Gør god musik bedre.  
Køb pick-up'er  
hos

## Frederiksberg Hi-Fi

Finsensvej 14  
2000 F  
Tlf. (01) 32 FASAN 8960

## FM-modtagerenhed »MONACOR«



med mellemfrekvens, demodulator, skala og skala drev, bestykket med siliziums-transistorer. Følsomhed 4 μV/20 dB Pris 152,-

HMT 2 diskantorn  
80 W/8 ohm ved  
12 dB's dæmpning,  
frekvensområde  
7500-30.000 hz,  
mål 5,4x88 cm Pris 89,-



Alle priser er incl. moms.

## AG Electronic

import - detail - postordre  
Hestedamgade 10 - 8700 Horsens  
Tlf. (05) 62 27 03

## L\* -det er sagen

### SINCLAIR lommeregner:

Cambridge m/ konst. ....	195,00
Cambridge m/ hukom. ....	268,00
Oxford bordmodel .....	198,00

### JOSTYKIT: hele det store program.

### IMPULS byggesæt (tidl. RADIOKIT)

Rytmeboks:	
Delta I m/ trykknapper ....	463,00
Delta II m/ rytmeboks ....	332,00
Fototimer 0,5-150 sek. ....	65,00
EI-terning m/ lysdioder ....	42,50
ny model (se artiklen)	

### Løsele, f. eks.

7 segment displays, store ..	36,00
Lysdioder, røde .....	2,25
IC 741 .....	6,00
BC 107 el. 109 .....	2,25
÷ 10 pct. ved 10 stk.	

Alle priser er incl. moms.

Vi leverer gerne pr. post.  
Tlf. (01) 71 71 75 modtager  
besked hele døgnet.

el-star hobby  
finsensvej 143 - 2000 kbh. f.  
tlf. 71 17 75 - giro 140740

## BETA-33

ELEKTRONISK AUTOANTENNE  
TO KANAL FORSTÆRKER  
TRE TRANSISTORER  
KAN MONTERES FORAN, PÅ  
TAGET ELLER BAG PÅ ALLE  
BILER

Send 2 kroner i frimærker  
og modtag vort  
gør-det-selv katalog.

KR. 245,-



ZERO ELECTRONIC  
POSTBOX 83 • TLF. (05) 624344 • GIRO 228682  
HORSSENS

## REPARATION

### AF RADIO- OG TV-SERVICEINSTRUMENTER

På vort specialværksted for instru-  
menter kan vi tilbyde reparation og  
kontrol af oscilloscoper, multimeter,  
tonegeneratorer, målesendere m. m.

Vest f. St. Bølt:  
Baldersvej 12  
7000 Fredericia  
Tlf. (05) 92 61 33

MIC  
ELECTRONIC

Øst f. St. Bølt:  
Industrivænget 39  
3400 Hillerød  
Tlf. (03) 26 89 11

**NYHED!**

## SOMMERKAMP<sup>®</sup> TS 624S DIF

Godk. af P&T nr. 7508 A



Nu godkendt i Danmark til 27 MHz.

Oprindelig 24 kanaler, 10 Watt dæmpet til danske bestemmelser.

TONEOPKALD OG S-METER

Vægt 1,6 kg, 12 Volt DC

Leveres med alle kanaler monteret, mikrofon og autobeslag.

**VEJL. PRIS 2.075,- i. m.**

Rekvirér gratis walkie-talkie katalog.

**DANSK-ITALIENS K. FILM CO. A/S**

Amaliegade 24 - 1256 København K

Døgntelefon (01) 12 52 46

... henviser til nærmeste forhandler

## UNIVERSALINSTRUMENT OG TRANSISTORPRØVER med 28 måleområder

Proverer kan anvendes til måling af ICBo, IEBo, ICEs og hFE på såvel NPN- som PNP-transistorer. Instrumentet leveres komplet med testledninger og service-taske.



DC: 0,06 - 600 mA  
0,3 - 900 V

AC: 0,3 - 300 mA  
1,5 - 750 V

Modstandsområde:  
0,5 k $\Omega$  - 5 M $\Omega$

Frekvensområde:  
45 - 15.000 Hz

Lækstrøm:  
0 - 60  $\mu$ A  
hFE 10 - 350

Følsomhed:  
AC 3,3 k $\Omega$ /V  
DC 16,7 k $\Omega$ /V

**Kr. 195,-** excl. moms

HAR DERES FORHANDLER DEN IKKE,  
SENDER VI PORTOFRIT MOD  
FORUDBETALING

INGENIØRFIRMA

# ATIMCO A/S

NORDBORGGADE 57 . 8000 ÅRHUS C  
TELEFON: (06) 11 22 99  
POSTGIRO: 4 17 21 40

# Køb og salg

JOSTY KIT, 2 stk. LF20, 1 stk. LF30, 2 stk. LF35, 1 stk. LF50, 1 stk. LF90 og 1 stk. NT20 (i kabinet) sælges. Alle kits i tip-top orden. Samlet pris kr. 200. Desuden en Philips for-førstærker GH915 (1/2 år gammel) kr. 100. Lars Holck Petersen, Kløvermarken 21, 7500 Holstebro. Tlf. (07) 42 25 44.

LABORATORIE STRØMFORSYNING professionel 3 x 10 - 18 V, 5 A, eller 10 - 54 V, 5 A, eller for kr. 1.200, 1 stk. prof. lab. strømforsyning 2 x 10 - 18 V, 15 A med 4 store instrumenter sælges -15 - +15 V, 1,5 A + 2 store viserinstrumenter, sælges for kr. 800,-. Bent Svendsen, Langagervej 47, 4000 Roskilde. Tlf. (03) 36 12 48, hverdage efter kl. 13,00.

GOODMANNs AUDIUM 81, 15" bashøjttaler 15 ohm, 50 W, driftseffekt 0,7 W med kærnemagnet (fin) sælges kr. 700,-. Klein & Hummel HiFi forstærker ES 20 sælges. 20 W sinus, helt perfekt. Pris kr. 600,-. Bent Andersen, Sneppevej 5, 6880 Tarm. Tlf. (07) 37 19 40.

SANGANLÆG - DYNACORD bassing forstærker, 55 watt med to indgange samt en højtaltersøjle med 2 stk. HECO og 2 stk. GOODMANN sælges for kr. 2.200,-. Nypris over kr. 3.000. Mogens Krage, Vesterbro 3, 9881 Bindslev. Tlf. (08) 93 83 52.

ELEKTRONREGNER TEXAS TI-2500 sælges. Så god som ny, 1/2 år gammel. Pris mindst kr. 250,-. Ejvind Hansen, Sjøløv Boulevard 89, 7., 2500 Valby.

BANDOPTAGER PHILIPS N 4450 sælges. Aut. retningsskift, 6 tonehoveder, start/stop-ur, 2 x 20 W forstærker, aut. programsøger. Medfølger: Fjernbetjening, 26 cm spole + hånd Prisdékr. 4.000. J. Svane, Bellisvej 6, 4000 Roskilde. Tlf. (03) 35 81 52.

ELEKTRONREGNER sælges. Lommemodel med 13 matematiske funktioner samt «Memory». 495. 4 regningsarter: 200. Ring eller skriv (bedst aften) Bent Duoont, Nørrevang 19, 3460 Birkerød. Tlf. (01) 81 21 87.

BEOGRAM 4000 KØBES, ny eller brugt. Helst med MMC 4000 eller MMC 6000. Må være velholdt og uden defekter. Henv. til Ole Hansen. Tlf. (02) 48 06 89, efter kl. 15.

LIEBHAVERI - LANSING SA-600 stereoforstærker 2 x 40 W, RMS, 8 ohm sælges for højeste bud over kr. 2.200 kontant. K. Eskildsen, Tlf. (01) 30 11 66, lokal 748.

PRINT FREMSTILLES FOTOGRAFISK efter Deres tegning. Indhent nødvendige oplysninger. Kurt Rasmussen, Højtoften 3, Fløjstrup, 8900 Randers. Tlf. 49 21 62 efter kl. 17.

QUADROFONI ANLÆG TIL SALG. Pioneer stereoradio SX 6000, Sansui QS-500 Rear Amplifier, 2 1/2 mdr. gammel sælges for under halv pris. Tlf. (08) 14 30 57.

# Elektronik

## 24 elektronik-konstruktioner



J. FR. CLAUSENS FORLAG

11 03660 5

## 24 elektronik-konstruktioner

af E. Dam Ravn

Bogen indeholder forsøg med transistorer, multivibratorer, lineære forstærkere og strømforsyninger. Der er diagrammer til blandt andet et voltmeter, en fototimer, en to-kanal mixerpult og en elektronisk kortslutningssikring. Enkelte af konstruktionerne loddessammen på det vedlagte sømdiagram. De øvrige vises som Veroboard-opstilling, der giver arbejdet et mere færdigt udseende. Ved beregningen af konstruktionerne er der lagt vægt på, at komponentudvalget er så lille som muligt, og der er udelukkende anvendt standardkomponenter, der kan skaffes i alle lødselsforretninger.

104 sider, ill., kr. 31,25

**clausen  
bøger**

*-håndbøger De har brug for*

# SOMMERUDSALG

**ALLE PRISER ER OPGIVET UDEN MOMS!**

## DISPLAY-enheder:

	Pris v/ 8-24 stk.
Minitron 3015 F .....	21,50
Nivierør B 5853 .....	14,50
LED-display MAN-7 type, rød .....	11,00
LED-display MAN-7 type, grøn .....	12,00
LED-display MAN-7 type, gul .....	12,00
Større antal efter tilbud!	
Tantalellytter, diverse værdier	
pr. 100 stk pr. værdi .....	99,00
Lysdioder, 5 mm, røde, pr. % .....	126,00
1/3 W modstande pr. % .....	9,00
Polyesterkondensatorer i området 470 pF til 150 nF/100V	
Priseksempel: 10 nF/100V pr. % .....	20,00
Stort lager af elektrolytkondensatorer reali- seres, kapacitetsområdet fra 10.000 µF ned til 0,1 µF.	
Bipolare ellytter til delefiltre.	

## HALVLEDERE:

	v/ 20-99 stk.	100 stk.
2N 930 .....	2,15	190,-
2N 1613 .....	2,00	180,-
2N 1893 .....	3,20	288,-
2N 2219 A .....	2,15	190,-
2N 2905 A .....	2,25	200,-
2N 3053 .....	2,50	220,-
2N 3054 .....	5,60	480,-
2N 3055 .....	6,50	580,-
2N 3906 .....	-	55,-
2N 4441 .....	5,50	450,-
2N 5061 .....	3,00	230,-
2N 6255 .....	18,50	1600,-
1N 4001 1A-1000V .....	-	55,-
1N 4004 1A-400V .....	-	70,-
1N 4148 75 mA/75V .....	-	22,-
1N 5401 3 A-50V .....	1,80	150,-
1N 5404 3 A-400V .....	2,40	190,-
DIAC RCA 45412 .....	-	150,-
Kølestjerne for TO-18, TO-72 m. fl. store! .....	-	72,-

## LINEÆRE KREDSLØB TTL-KREDSLØB (74xx serien) CMOS-kredsløb (40xx/145xx serier)

Vi lagerfører så godt som alle digital kredsløbstyper.

Leveres til billigste dagspriser, skriv efter et godt tilbud.

ECL-tællerkredsløb 9582 .....	36,-/stk.
ECL-tællerkredsløb 95H90 .....	135,-/stk.
	20-99 stk.
5 V regulatorer LM 309 K .....	16,00
6 V regulatorer 7806 CP .....	13,75
8 V regulatorer 7808 CP .....	13,75
12 V regulatorer 7812 CP .....	13,75

TEKTRONIX / Telequipment Oscilloscoper D-61, 2 kanals, 10 Mhz.  
SÆRPRIS: 2.499,- + moms 2.869,25  
Gælder kun så længe lager rækker.

Potentiometre, lin & log, pr. 10 stk. ens	24,-
Loddetin pr. 1/2 kg rulle .....	21,50
BCD-Kodekontakter m/ 8 mm tal 2 tryk for frem/tilbage, leveres grå/rød og grøn, pr. 10 stk. ....	280,-
5 W, trådmodstande t/ print 0,47 Ω til 10 KΩ, E-6 pr. 25 stk. ....	24,-
1 W, trådmodstande t/ print 0,1 Ω til 6,8 KΩ, E-6 pr. 25 stk. ....	17,-

ANALOG DIGITALPANELMETRE  
2 1/2 ciffer, 0-1,99 V, stk. .... 790,-

Ringkernetransformere i stort udvalg.  
Pris opgives.

Mindste ordre Dkr. 60,-, til ikke kontohavere, kun pr. efterkrav.

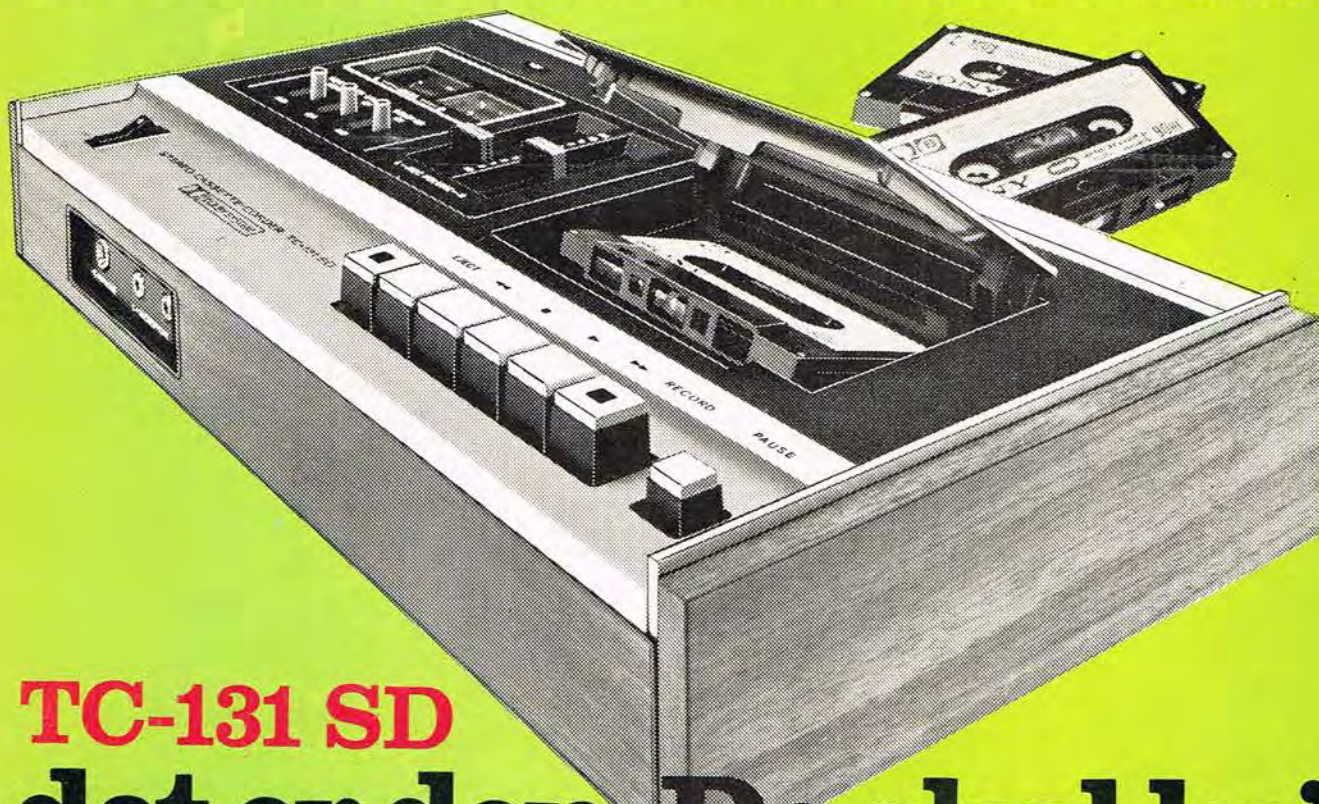
# W-ELECTRONIC

FRUERHØJVEJ 48 - DK-5464 BRENDERUP - DENMARK  
Telefon (09) 44 12 15 (12.00-16.30) Telegramadr.: Welectro . Telex 16600 fotex dk

Udbyg Deres stereoanlæg med

# SONY®

Stereo kassettedeck med SONY-DOLBY støjreduktionssystem



## TC-131 SD

# det er den, De skal ha'

**hvis De er perfektionist  
og ikke kan lide båndsus**

Med SONY TC-131 SD er det lykkedes – til rimelig pris – at fremstille et stereo kassettedeck med DOLBY støjreduktionssystem og Ferrit-og-Ferrit, Uni-phase magnet hoved. DOLBY systemet i forbindelse med SONY præcision reducerer bånduset, som især kan virke forstyrrende ved svage passager i en musikgengivelse. Et irritationsmoment som stadig findes på andre, også langt dyrere, kassettedeck.

SONY's præcisionsfremstillede Ferrit-og-Ferrit, Uni-phase magnet hoved giver fuldt udvidet toneområde, fremragende signal-støjforhold og utrolig slidstyrke.

SONY TC-131 SD har perfekt fuldautomatisk stop-automatik med mekanisk udløsning. Valgbar begrænser af høj kvalitet, der ved indspilning forener fordelene ved ren manuel og fuldautomatisk regulering af indspilningsstyrken. Endvidere Tape Selektor, båndtypevælger for normal og kromdioxid kassetter, der giver ekstra muligheder for udnyttelse af DOLBY systemet.

Disse fortrin og en række andre finder De på SONY-DOLBY modellerne. TC-131 SD. Kr. **1.950,-**

**Stereo kassettedeck  
med SONY-DOLBY og Ferrit-og-Ferrit,  
Uni-phase magnet hoveder.**

### TC-134 SD DOLBY

SQ-præcision. TC-134 SD's Ferrit-og-Ferrit magnet hoved er slebet så præcist, at en kassette indspillet med stereo quadrofoni efter SQ-matrix systemet på en SONY TC-134 SD kan afspilles med fuld kanal-adskillelse på enhver anden SONY-DOLBY model. kr. **2.160,-**



**Nu med servostyret motor**

### TC-121

Stereo kassette deck med 2 indspillesystemer. Vælger for automatisk indspilning. SONY-O-MATIC indspilningssystem, der automatisk indstiller til korrekt indspilningsstyrke - eller for manuel indspilning. Vælger for båndtype, normal- eller kromdioxid kassette, TC-121 har indbygget forstærker for stereohovedtelefon. kr. **1.130,-**



# SONY®

AKTIESELSKABET ELTRA GENERALREPRÆSENTANT FOR SONY CORPORATION