

# POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Nr. 7 • Juli 1974 • Kr. 5.25

**SENSATION:**  
Ægte Quadrofoni  
for 80 kr.!

Vi indretter  
den ideelle  
musikstue

De nye bånd  
og plader

**NYHED:**  
Elektronisk  
motorværn

Walkie - Nyt  
Nye byggesæt  
Elektronik  
som hobby



**PIONEER**  
ortofon

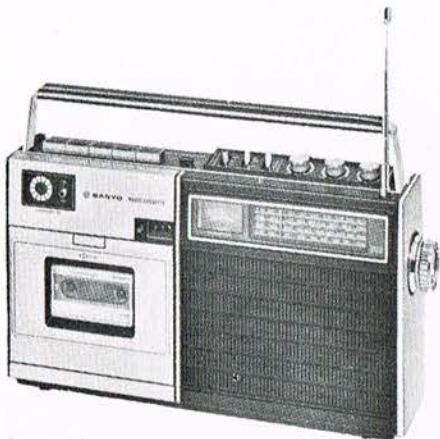


# SANYO

Kombinationer af  
transistorradio og  
kassettebåndoptager  
to kvalitetsapparater  
i ét . . . . .

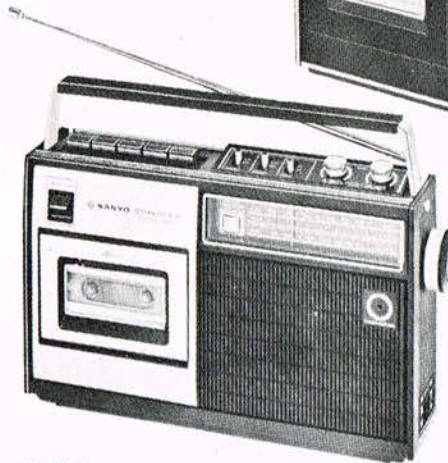


**M-2411**  
Radio/kassettebåndoptager FM/MV  
Indbygget kondensatormikrofon  
Stereotilslutning. Automatisk indspilnings-  
kontrol og båndstop  
Max. 1,5 W udgangseffekt. 4 batterier.  
BABY/UM-2. EI 220 V  
Vejledende udsalgspris . . . . . 845,-



**M-2414 L**  
Radio/kassettebåndoptager FM/MV/LV/KV  
Indbygget kondensatormikrofon  
Båndtæller. Skalabelysning. Automatisk  
indspilningskontrol og båndstop  
Stereotilslutning. Max 2,5 W udgangseff.  
4 batterier UM-2. EI 220 V. Biladaptor 6 V  
(CA-76 P) kan leveres separat  
Vejledende udsalgspris . . . . . 1375,-

**M-2419 L**  
Radio/kassettebåndoptager FM/MV/LV  
Indbygget kondensatormikrofon  
Automatisk indspilningskontrol og båndstop  
Stereotilslutning - Max. 1,6 W udgangseffekt  
6 batterier. UM-2. EI 220 V. Biladaptor 9 V  
(CA-97 P) kan leveres separat  
Vejledende udsalgspris . . . . . 1175,-



**M-4420**  
Radio/kassettebåndoptager FM/MV  
Indbygget kondensatormikrofon. Stereotilslutning  
Kassetteafspilning i stereo via hovedtelefoner  
eller Hi-Fi anlæg. Automatisk indspilningskontrol  
og båndstop. Max. 1,2 W udgangseffekt. 4 batte-  
rier. BABY/UM-2, EI 220 V. Biladaptor 6 V (CA-  
76 P) kan leveres separat  
Vejledende udsalgspris . . . . . 1225,-

**GENERALAGENTUR FOR  
DANMARK AF SANYO**

# N. Odgaard & Søn

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

**Spar den nye statsafgift på båndoptagere  
BJØRNS har endnu lager til GAMMEL PRIS!**

**PIONEER** 1974-nyheder



## CT-3131 HI-FI STEREO TAPE DECK

Wow og flutter er i denne nye model reduceret til data, der overholder alle DIN 45500 normerne.

Vigtigste tekniske data:

- Frekvensområde 30-15000 Hz
- Wow og flutter mindre end 0.13 %
- Signal/støjforhold bedre end 50 dB

Med cromdioxyd bånd overgås frekvensområdet kun af de færreste spole-til-spole maskiner.

Katalogpris 2185.-

**BJØRNS**  
kontantpris ÷ 3% **2119.-**

- eller med glæde på konto indtil 18 måneder!



## CT-4141 HI-FI STEREO TAPE DECK med DOLBY-B

Denne Dolby-model har et frekvensområde fra 30-16.000 Hz og et signal/støjforhold bedre end 58 dB. Hvad s'r De så?

Katalogpris 2785.-

**BJØRNS** kontantpris ÷ 3% ..... **2695.-**

- eller med glæde på konto indtil 24 måneder!

**Første firma i branchen med fortrydelsesgaranti: 8 dages fuld returret og ombytningsret!**

# Bjørns

**Fradragsberettigede renter  
2 ÅRS GRATIS GARANTI**

**SPECIALAFDELINGER for HI-FI**

LYNGBY STORCENTER \* 87 11 06

GLOSTRUP CENTRET \* 45 44 33

BALLERUP CENTRET \* 65 33 22

**ØVRIGE AFDELINGER**

Nørrebrogade 214-18 \* ÆG 75 35

Vesterbrogade 63 \* 31 30 00

Hvidovrevej 137 \* 75 12 22

Provinsordrer og telefonsalg: (01) \* 75 33 33



# Aktuelt i juli

## ASA I DANMARK

Den finske elektronikkoncern *Asa* i Åbo har åbnet egen afdeling i Danmark. Det bliver direktør *O. Gad Laursen* som skal være chef for den danske sektion, et job hvortil han er godt rustet fra mange års erfaring i både detail- og en gros-leddet i branchen.



## FLYTTEMAND OLSEN FLYTTET

— og det er Clausen og Meyer også. Hver måned flytter mange af vore abonnenter — og det melder de på nærmeste posthus. Men det er bare ikke *nok*, hvis »Populær Elektronik« stadig skal ligge i brevkassen hver måned. Vi skal have direkte besked, fordi vi ikke bruger »Avispostkontoret«, men selv sender direkte fra trykkeriet til hver enkelt abonnent.

Og det gør vi, fordi vi først putter bladene i svære kuverter, så de kommer rene og ubeskadigede frem til læserne — og fordi det går hurtigere med den direkte forsendelse. Den er naturligvis også dyrere, men vi betaler selv merprisen, så vi alligevel er det billigste af månedsbladene at abonnere på.

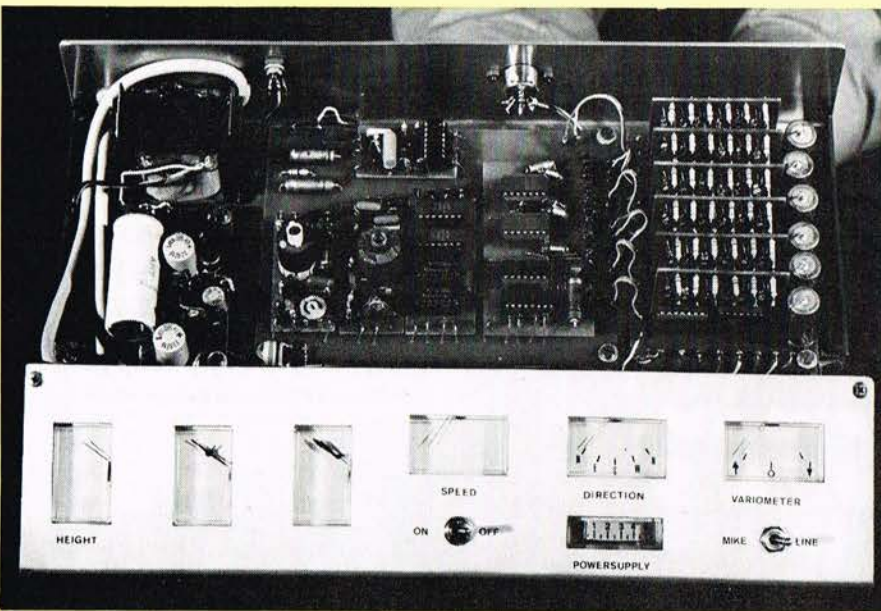
Derfor — flytter De, så ring eller skriv og giv besked *hvorfra* De flytter og hvortil. Både det gamle postnummer og det nye. Så klarer vore kvikke piger resten ...

## PRÆMIEVINDER I PE

Ved en udstilling i *Aachen*, Vesttyskland, arrangeret af Philips, med titlen *6th. European Philips Centest*, var Danmark repræsenteret af de to unge mennesker, Peter Schmidt fra Fyn og Freddy Jacobsen, Holstebro, som vandt hovedpræmierne i den danske afdeling af konkurrencen — som vi berettede for et par måneder tilbage. Vore to unge landsmænd fik tildelt »Certificate of distinction«, vedlagt

henholdsvis 1500 og 1000 DM, en meget fin placering i det skrappe selskab, som bestod af 42 deltagere fra 13 lande.

Allerede i næste nummer bringer vi Freddy's præmieprojekt som konstruktionsartikel her i bladet. Et fremragende planlagt og meget praktisk tilrettelagt fjernstyringsprojekt, som vore selvbyggende læsere godt kan begynde at glæde sig til.

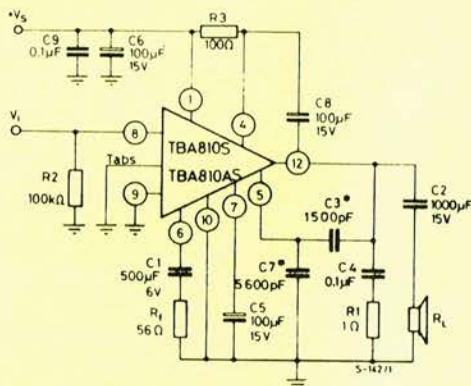


## 7 WATT LAVFREKVENSFORSTÆRKER MED THERMISK OVERBELASTNINGS-BESKYTTELSE

SGS/ATES, der blandt andet fremstiller tyndfilm-integrerede kredse på 1, 2,5 og 4 watt til audiobrug, har netop udvidet bestanden med en 7 watt's enhed. Man er stille og roligt på vej opad i effekter for tyndfilmkredse. Vi har hørt, at man udvikler på en tyndfilm 20 watt kredse hos samme firma.

7 watt kredsen benævnes TBA 810S (til printkøling) eller TBA 810AS (til påspænding på større køleflade.) Kredsen kan strømforsynes fra 4 til 20 volt, og man kan trække en maksimal strøm på 3,5 ampere ud af udgangen (peak current). Diagrammet over den simple enhed er vist ovenfor.

En gros: Inotek A/S, tlf. 94 80 30.



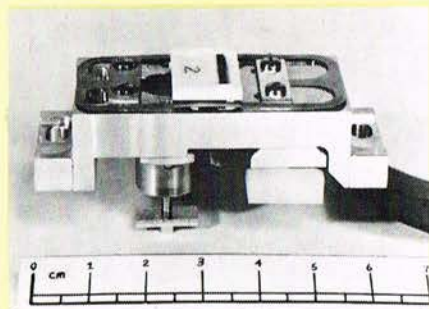
## TV 5 I ESBJERG

Der er »go« i mange af antenneforeningerne, som forsøger at give en udstrakt service til medlemmerne, som nu i Esbjerg, hvor man sørger for at have fire tv-programmer hjem. Nu vil kommunen dog også ind i »billedet« med et femte program, og man har forhandlet med Jydsk Telefon om nedlægning af kabler i forbindelse med det almindelige telefonkabelarbejde i et nyt boligkompleks i Gjesing — jo, det er skam ikke alting, der er lige »kommunalt«.

## SAFETY FIRST

Det er badetid, og forsigtighed er en god ting, og meget er gjort hvad angår sikkerhedsudstyr ved danske badestrande. Ved Grenå får man nu et bedre udstyr til forøgelse af sikkerheden, idet samtlige redningsposter nu forsynes med nye apparater for alarm, således at alle meldinger går direkte til den derværende Falck-Zonen station, hvor der opsættes en ny hovedstation, der kan klare 100 redningsposter.

Det er ikke alene Grenå-området, som kommer til at nyde godt af nyordningen, da det er meningen også at lade strandene på nordkysten af Djursland nyde godt af radio-sikkerhedsudstyret, og som en begyndelse vil der blive opsat nogle redningsposter ved Gjerrild Nordstrand.



Tyndfilm-teknikken er nu også taget i anvendelse til fabrikationen af magnethoveder — foreløbig kun til edb-maskiner — men hvem ved, hvad fremtiden vil bringe.

#### TYNDFILM IC-MAGNETHOVEDER

Magnethoveder til datamaskiner er et helt kapitel for sig, hvor man er nødsaget til at gå andre veje end tilfældet er, når det drejer sig om nyudvikling af f.eks. almindelige tonehoveder til båndoptagere.

Fra HITACHI koncernen foreligger nu meddelelse om, at man bringer nye magnethoveder på markedet baseret på »tynd-film« principper og i integreret form.

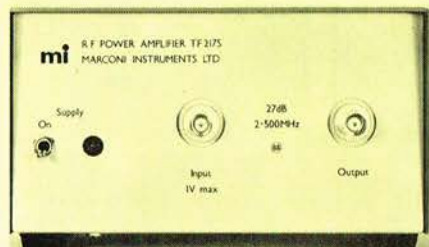
Det er et miniaturehoved, hvorfor der kan monteres mange ved siden af hinanden som et multielement på et print.

#### MINIRADIOPEJLERE

Hvem skulle tro, at en radiatorfabrik ved Struer også interesserede sig for elektronik, men det er ikke desto mindre tilfældet, idet »Electronic«, Struer, nu — som et datterselskab af radiatorfabrikken Runtal — har påbegyndt en fabrikation af en miniradiopejler i prisklassen omkring et par tusinde kroner.

#### BREDBÅNDSFORSTÆRKER

Fra *Sophus Berendsen A/S*, der repræsenterer Marconi Instruments Ltd., foreligger meddelelse om, at der nu bringes en bredbåndsförstærker på markedet, type TF2175, der over et frekvensområde på fra 2 til 500 MHz er i stand til at hæve niveauet indtil 27 dB, og beregnet på anvendelse i forbindelse med diverse signal-generatorer. Apparatet indeholder en lineær klasse A-förstærker, der er i stand til at afgive et signal på over 300 mW. Som videoförstærker vil den kunne gengive impulser med stigtider så korte som 1 ns! og vil sikkert



finde anvendelse ved f.eks. förstærkning og fordeling af tv-signaler over lange kabler. Prisen er lidt under 3000 kroner.

#### KANTKONNEKTORER MED GULD

Skal et prints kantkonnektorer slutte forbindelse hver gang, er der tale om stor pålidelighed, og man kan forgyldte kontakterne. Nu kan en dårlig vedhæftning af det påførte guldlag alligevel give dårlige kontaktforhold og hvad værre er, kan afskallede guldfalder give anledning til kortslutning — skriver S. T. Olesen i EC-NYT for maj 1974.

Samtidig oplyses det, hvorledes man på Elektronikcentralen har tilvejebragt en procedure for kontrol af, hvorledes guldlaget sidder fast på underlaget.



Fra TANDBERG har vi lige modtaget en helt ny båndoptager til test, og vi håber at få den gennemgået og beskrevet til næste måned. Den kommer til at hedde model 9100 X, har tre motorer, 14 IC'ere, 3 hastigheder og 4 tonehoveder. Der kan fortælles en masse om denne ny-skabelse, viser bare et hurtigt overblik — og det vender vi som sagt tilbage til.

#### NYT HOS MOTOROLA

Læsere af vort blad tilbage til 1969-70 vil sikkert huske navnet *Henckel*, Havdrup, som leverandør af förstærkere i byggesæt, hvori der var nedlagt stor professionel viden. Samme *John Henckel*, og stadigvæk Havdrup, er netop blevet kåret til direktør for Motorolas danske salgafdeling, der endvidere vil fungere som serviceorgan, vejledende i anvendelsen af korrekte halvledere de korrekte steder.

Samarbejdet mellem Motorola og Henckels virksomhed er tæt ved 3 år gammelt, men først nu ekspanderer man for alvor og har som grundlag for aktiviteterne et dansk lager på mere end 2 millioner kroner halvledere. En betryggende stødpude for kunder, som køber Motorola i tillid til, at påbegyndte leveringer af udvalgte typer, der indgår i en eller anden dansk produktion, er på lager både nu og fremover.

#### NU KØRER »SIFERIT« TOGET

En tysk amatør har afleveret dette lille lokomotiv med tilhørende tender til Siemens AG. Det hele er opbygget



Nu ruller »Siferittoget« sammensat af SIEMENS jernkerner sammenlimet snedigt fundet på af en tysk »Bastler«.

af diverse ferritkerner, som firmaet er specialister i, og som kan leveres i mangfoldige udførelser beregnet for næsten alle områder inden for elektronikken, hvor man har brug for spoler, transformatorer o.l. Den tysk amatør har haft fantasi — og ikke mindst tid!

#### GRØNLANDS TELEFON

Nu bliver kommunikationen mellem de grønlandske vestkystbopladser forbedrede, hvilket også gælder forbindelserne mellem disse og det øvrige Danmark, idet der nu påbegyndes oprettelsen af en UHF-kæde fra Nanortalik i syd til Jakobshavn i nord. Det har tidligere været således, at kun den største by, Godthåb, har haft kommunikationsforbindelser via telefon og telex til Danmark.

### HVEM VANDT?

Her er vore nyeste vindere, der har bestilt (eller fornyet) abonnement i denne og forrige måned.

#### 1. præmie

Et TV-kamera med kontrolbox og monitor blev tildelt:  
Afdelingsleder Ib Korning Jensen  
Ilbro Alle 29, 2770 Kastrup.

#### 2. præmie

1 kassettebåndoptager i lædertasker, med bånd, mikrofon, skulderrem og batterier, er tildelt  
Maskintekniker Kaj Steensen,  
Østkystvejen 17, Kettingsskov,  
6440 Augustenborg.

#### 3. præmie

1 letvægts-hovedtelefon, fabrikat AKG, blev tildelt:  
Ingeniør John Raabæk,  
Lærkevej 1, 8660 Skanderborg.

#### 4. præmie

10 RCA LP-plader i samlealbum, mere end 50 danse- eller back-groundmelodier. Mappen sendes til:

Gymnasieelev Niels Ohrt,  
Nørredige 22 A, 6950 Ringkøbing.

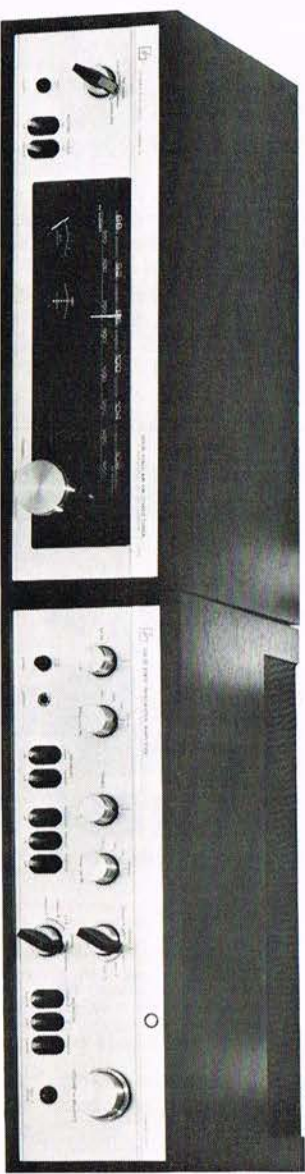
Vi gratulerer vinderne, der får gevinsterne tilsendt fra bladets kontorer i Glostrup.

For Lux er lyd ikke blot en videnskabskab,  
men en kunst...

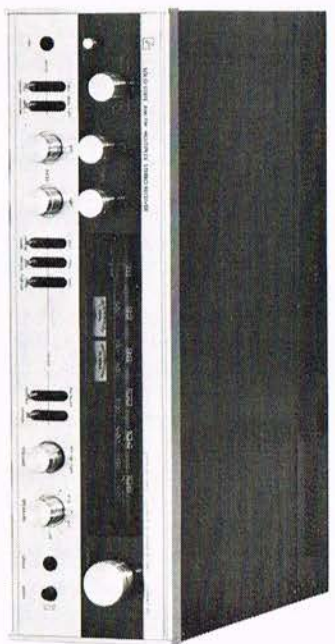


CL 350

WL 550



SQ 507X



R 800

**M 150** – markedets mest elegante løsning på en professionel slutførtstærker. Udgangseffekten er på 2 x 75 watt, totalforvrængning mindre end 0,03%. Logaritmiske VU metre angiver udgangseffektens spidsværdi fra  $\pm 60\text{dB}$  til  $\pm 3\text{dB}$ , stige tid 1/300 sek. Frekvensområde fra 10 Hz til 90 KHz ( $\pm 1\text{dB}$ ). Effektbåndbredde 5 Hz – 90 KHz (0,05%/  $\pm 3\text{dB}$ ). Signal/støjforhold 90dB.

**CL 350** – forforstærker passende til M 150. Her findes alle muligheder for optimal tilpasning til rumakustik. Valgbare overgangsfrekvenser både for bas og diskant, samt kanalvis. Special justeringsmulighed i det kritiske område fra 150 – 300 Hz. Tilslutning for to udgangstrin. Niveau- og impedansreguleringer. Frekvensområde 10 Hz – 50 KHz ( $\pm 1\text{dB}$ ). Signal/støj phono 63dB, Aux 80dB. M150 og CL350 har elegant bronzeanodiseret børstet aluminiumsfront og palisander kabinet.

**SQ 507X** er en integreret forstærker i absolut topklasse med en udgangseffekt på 2 x 50 watt (8 ohm) og totalforvrængning på mindre end 0,04%. SQ 507X er den største af forstærkerne i en serie, der ydrligere består af SQ 505X og SQ 503X. De to sidstnævnte har samme udstyr som SQ 507X, men blot mindre udgangseffekter. Frekvensområdet er 10 Hz – 60 KHz ( $\pm 1\text{dB}$ ). Effektbåndbredde 5 Hz – 50 KHz ( $\pm 3\text{dB}$ , 0,04%). Signal/støj phono 63dB, Aux. 80dB. Tonekontroller med valgbare overgangsfrekvenser.

**WL 550** er FM-AM tunereren der yde- og designmæssigt passer til SQ 507 serien. Følsomhed på FM IHF: 1,8µV (100%/ mod.). Selektivitet: 90dB. Spjelfrekvensdæmpning: 90dB. Forvrængning, stereo: 0,4%. Frekvensområde: 20 Hz – 15 KHz  $\pm 1,5\text{dB}$ . Separation: 40dB.

**R 800** Receiver er den mest populære model i Luxman programmet. Den har en udgangseffekt på 2 x 40 watt med en forvrængning der er mindre end 0,05%. R 800 har separate tonekontroller for hver kanal, mange filterfunktioner og tilslutning for ikke færre end tre sæt højttalere. Forstærkerens frekvensområde er 15 Hz – 35 KHz ( $\pm 3\text{dB}$ ). Signal/støjforhold phono bedre end 66dB, Aux. 85dB. Følsomhed på FM er 1,8µV IHF. AM del 14µV IHF. Selektivitet: 70dB. Kanalseparation: 40dB. Forvrængning: 0,4%.

Generalsrepræsentant: **ELECTRONIC A/S**  
Ladbæk 2, 4300 Holbæk (03) 43 04 02

**Rossing**

lyt til den egentlige forskel hos:

**KT RADIO**

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

# POPULÆR ELEKTRONIK + HIGH FIDELITY

Nr. 7 - Juli 1974

Nettooplag 19.407

## 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, Hovedvejen 126, DK 2600 Glostrup. Tlf. (01) 45 73 08 - Kontortid 10-15. I redaktionen: Ansv. redaktør H. Lind, redaktionssekretær, ing. K. Galle, ing. Jan Soelberg, elektroniklærer Ryan Holm, musikkritiker Harald Grut. Vesttysk redaktion: ing. J. H. Jørgensen, Gehrden/Hannover.

### 4 Aktuelt i juli

Løst og fast om nyt og nyttigt fra branchen

### 8 Test af Scandyna

PE's vesttyske redaktion tester den nye SD-pladespiller... og underkaster SD receiveren strenge målebetingelser

### 10 Det ideelle lytterum

Vi fortsætter beskrivelsen af PE's nye, objektive metoder til højtalertest

### 14 Musik... plader... bånd

Harald Grut skriver jazz, Anette Soelberg pop, beat og rock, oboist Arne Eriksen klassisk musik

### 20 Quadrofoni - i dag

PE's Quadro-konference sluttes - nye interessante informationer om fremtidsaspekterne

### 22 Høje Nord...

PE's rejsende reporter har været omtrent ved Polarcirklen og besøgt svensk SONAB

### 21 Direkte linie til CD 4...

Samtale med 2 specialister i det højt avancerede CD-4 quadrosystem.

### 26 Kontaktsiderne

En række diagramforslag til små, nemme elektroniske kredsløb,

### 28 Ideelle forhold i Esbjerg

Hi-Fi-forhandlerne tilbyder bedre aflytningsforhold for kritiske forbrugere

### 30 Vi bygger: Alsidig funktionsgenerator

En avanceret funktionsgenerator, udviklet specielt til PE af ISO-Research

### 35 Elektronisk motorværn

Tysk tændingsregulator til biler, færdigudviklet og testet af PE's vesttyske redaktion i samarbejde med Siemens

### 36 Ny teknik hos Technics

»National« danske repræsentation i »den gamle fabrik« ved Mølleåen

### 37 Dansk fra udlandet

Fra DDR's hovedstad Berlin sendes danske programmer. Her er historien bag udsendelserne

### 39 Hall - Generatorer og feltplader

Ing. K. Galle har skrevet en interessant artikelserie om et specielt emne indenfor elektronikken

### 40 Walkie-siderne

Nyt fra klubberne landet over, trods almindelig afmatning af foreningslivet i sommertiden

### 42 Elektroniske puslerier

Lærer Ryan Holm fortsætter sin lærerige serie for dem, der gerne vil vide mere...

## Abonnement - Annoncer

Abonnement (12 fortløbende måneder) i Danmark, Sverige, Norge og Grønland kr. 56,00. Best. (også af ældre blade) modt. KUN af PE's kontorer i Glostrup. Giro: 15 53 69. - Annoncer: Eksp. J. Palmer Lund, Gasværksvej 10 A, DK 1656 Kbh. V. Tlf. (01) 21 19 93.

## Teknisk læser-service

Læserbreve, kun vedr. PE's egne artikler, besvares mod vedlagt svarporto, fra udlandet internat. svarkuponer. Telefonservice: Hver tirsdag mellem 19 og 21. (01) 64 45 55. Læserbreve fra Norge sendes til: POPULÆR ELEKTRONIK, postbox 2107, Grünerløkka, Oslo 5, Norge.

## Copyright-bestemmelser

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

## LEVERANDØRER

Audioscan .....	29
A.T. Audio .....	15
Bjørns Radio .....	3
BN Elektronik .....	40, 43
Sophus Berendsen .....	23
C. B. Trading A/S .....	41
Danita (Dansk-Italiensk) .....	40
Danish Electronic Marketing A/S .....	33
Elton Electronics a-s .....	45
E. H. A. ....	46
FHC (Frode Herlov & Co.) .....	39
Frederikshavn Hobby Elektronik ..	38
Gettermann Electronic, Vejle ....	38
Hi-Fi Kits, Viby Sj. ....	19
Instrutek, Horsens .....	37
Josti Electronic .....	24, 25
Josty Kit .....	43
K.T. Radio .....	11
Larsen & Høedholt .....	34
Meto Music .....	23
Movic Service .....	38
N. Ogdård & Søn .....	2
Ortofon A/S .....	48
Quali-Fi .....	47
Rossing Electronic A/S .....	6
Radiolytternes Indkøbscentral ....	45
Scan Dyna .....	13
Stilling Electronic .....	41
SC Sound .....	20
Tjæreborg Rejser .....	42
3 M .....	9
Warnich Radio, Århus .....	34
Zero Electronic .....	40

PE's forside viser i denne måned Ortofons »Pioneer«-højtalere, en japansk produktion med succes i Danmark. Også den ellers rejselystne »William« holder ferie her i juli... han træffes på bagsiden!

**POPULÆR ELEKTRONIK + HIGH FIDELITY**  
Nr. 7 - Juli 1974 Kr. 5.25

**SENSATION:**  
/Egte Quadrofoni for 80 kr.!

Vi indrætter den ideelle musikrum  
De nye bånd og plader

**NYHED:**  
Elektronisk motorværn  
Walkie - Nyt  
Nye byggesæt  
Elektronik som hobby

**PIONEER**  
ORFON



## Vi tester

Scandyna SD2400 og SD1400E

Allerede da de første Scandyna SD 2400, receiverne der er født med mixerpult, kom frem, bragte vi en dansk test af et eksemplar fra nulserien. Ved den fornylig afholdte Hannovermesse sikrede vor Tysklands-redaktion sig et komplet sæt Scandyna, dvs. receiver, pladespiller og højttalere, som her kom under langtidstest. Det var forresten to af disse store Scandyna-receivere, der medvirkede ved vor dekoder-test i forrige nummer, hvor vi testede SQ med 160 sinuswatt til rådighed.

□ Da modtageren og forstærkeren tidligere her i bladet er beskrevet, på kryds og tværs gennemmålt efter de efterhånden forældede DIN-forskrifter, har vi i dette tilfælde været ret brutale og målt samtlige værdier efter de retningslinier som IRT (Institut Für Rundfunktechnik) foreskriver. En ret så barsk test, men alligevel har vi opnået helt gode resultater, hvor andre Hi-Fi forstærkere i samme prisklasse knap ville kunne konkurrere, endsige overleve.

DIN 45000 foreskriver bl.a., at udgangseffekt måles med én kanal udstyret over et tidsrum på 10 minut-

ter. Vi gjorde følgende: begge kanaler udstyret med  $-12$  dBm, de pågældende potis således indstillet, at forstærkeren leverede  $2 \times 40$  watt, svarende til en spænding på 12,649111 volt over en *induktiv* modstand på 4 ohm. Vi foretog målingerne ved følgende frekvenser: 40 cs, 1 kcs og 15 kcs. Den induktive belastning i begge kanaler blev for hver måling nøje afstemt.

Vi fastslog, at de i SD 2400 indbyggede wattmetre ikke viste *helt korrekt*, idet det venstre instrument viste ca. 50 % ind i det røde område (det røde område begynder ved 40 W)

og det højre instrument viste ca. 30 % for meget i det røde område. Det er fra Scan-Dyna oplyst, at man er ved at udvikle nye måleforstærkere, hvor samtidig visningen er endnu mere ekspanderet i det lave område, således at man også kan erkende en lydstyrkevisning ved normalt stueniveau.

Vi lod nu forstærkeren levere  $2 \times 40$  watt i de nævnte belastninger ca. 30 minutter og målte kølepladetemperaturen, den lå forskelligt mellem 50 og 57 grader Celsius.

### MÅLT EFTER IRT-NORM

Derefter blev forvrængningen målt, der blev benyttet en af de lineære MIX-indgange, påtrykt et indgangsniveau på  $-12$  dBm, svarende til 200 mV. Vore måleresultater, der ligger noget dårligere, end de fra firmaet oplyste, skyldes dels, at vi målte med *begge* kanaler fuldt udstyrede til 40 watt, og intet hensyn tog til den overstyring, som instrumenterne viste. Dels målte vi forvrængningen ved tre forskellige frekvenser, endda udtrykt som K2 og K3 (anden og tredje harmoniske). Vi må gøre opmærksom på, at man ikke kan addere disse måleresultater direkte, og at en måling efter DIN-normen, *givetvis* ville give resultater, der overgår Scandynas opgivne værdier. Det er bare os, der går mere kritisk til værks ...





Til vore målinger har vi benyttet følgende instrumenter:

Målemikrofon med forstærker, typ. 3200 (Brüel & Kjør)  
Tonegenerator/rørvoltmeter, typ. SUN (Rohde & Schwarz)  
Forvrængningsmeter (K2 og K3), typ. BKL (Wandel & Golthermann)  
Psophometer til måling af signal-/støjforhold, typ. J69 (Siemens)

Vore måleresultater efter de nævnte retningslinier var følgende:

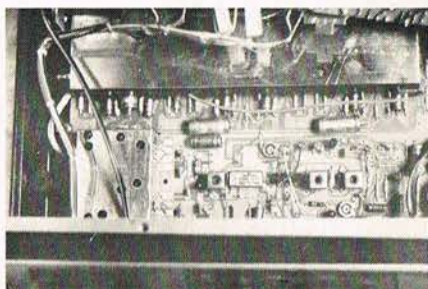
40 cs	K 2	.....	0,94 %
	K 3	.....	0,62 %
1 kcs	K 2	.....	1,41 %
	K 3	.....	1,00 %
15 kcs	K 2	.....	0,09 %
	K 3	.....	0,43 %

Af disse målinger ses, at strømforsyningen er *en anelse* underdimensioneret, idet den største forvrængning hovedsagelig optræder ved lave frekvenser.

### TEST AF STRØMFORSYNING

For nu at teste strømforsyningen, slukkede vi apparatet, lod det afkøle, tændte igen og målte udgangseffekten endnu engang. Begge forstærkere leverede nøjagtigt 40,2 watt, hvilket vil sige, at forskellen i udgangseffekt i kold og varm tilstand kun er 200 mW, hvilket er *meget fint*.

Frekvensgangen burde ikke volde nogen konstruktør problemer i dag,



Et par billeder af chassiset med sine printplader, trin for trin, medens vi undersøgte, målte og testede. Muligvis er denne opbygning ikke verdens mest servicevenlige. Til gengæld tyder alt på, at sikkerhedsmarginen er så stor, at der kun sjældent vil blive brug for hovedreparationer.



Her er et billede af noget, der ikke findes mere. Denne udførelse af hastigheds-omstillingen mellem 45 og 33, ved hjælp af en flytbar driverm, findes stadig på en mængde pladespillere – også på de Scandyna, som hidtil er solgt i Tyskland. Men nu afløses al mekanikken af renlivet, lydløs elektronik.

hvilket vi også fastslog ved en måling på begge kanaler:

40 cs	.....	± 0,5 dB
1 kcs	.....	0 dB
15 kcs	.....	± 2,2 dB

Disse målinger blev foretaget med bas- og diskantkontrollerne i neutralstilling. Da skydepotentiometre, som de her benyttede ofte udviser betydelig ulinearitet, er disse resultater fuldt ud tilfredsstillende. Ved mindre manipuleringer lykkedes det os at få frekvensgangen ret indenfor et område på 0,3 dB!

Følsomheden på FM 1,2  $\mu$ V (stereo 6  $\mu$ V) er nok en anelse for ringe ved et S/N forhold på 30 dB. Det lykkedes dog at forbedre stereofølsomheden til knap 4  $\mu$ V, hvilket kun var et spørgsmål om efterjustering af indgangskredsen, men det gav et mærkbart bedre lydbillede.

Vor ide med denne test er ikke at gentage oprensningen af den lange række specifikationer, der forudsættes PE-læserne bekendt. Receiverens data, dens mekaniske og elektriske opbygning er reelt uanfægtelig – om end den *testkører* ikke er født, som ikke vil kunne et og andet, han kunne ønske anderledes, uden det hermed være sagt, at kritikerens ord altid er guldkorn. – Ikke sjældent tværtimod!

Der skal blot konkluderes, at her er tale om et stykke dansk underholdningselektronik, som nyder overordentlig respekt på det internationale marked. Design kan diskuteres, nu er det jo moderne med pultformede radioer og fodformede sko – på godt og ondt. Men når det gælder en receiver med så udspekulerede betjeningsorganer som denne Scandyna – det er mixerpulten, vi tænker specielt på – må pultudformning nok siges at være en dyd af nødvendighed. Det ville nemlig være svært at betjene skydereguleringen og aflæse nøjagtig position, hvis vandringen lå stort anderledes end her.

Alligevel skal vi dryppe et par dråber malurt i maskinen, idet vi konstaterede et par ting, som næppe nogen *Normalverbraucher* vil hæfte sig ved – men som alligevel skal siges: Begge vore to testmodtagere forekom os lovlig følsomme overfor støjimpulser fra lysnettet, eller forstyrrende indstråling gennem kabinettet.

## Båndmedister med fed SOUND



Mesterkokken anbefaler:

**SCOTCH HIGH ENERGY CASSETTER**  
med cobolt belægning – større dynamik uden justering af bias – bedre lyd.

SCOTCH DYNARANGE COMPACT CASSETTER  
verdens første cassettedepe med belægning på bagsiden.

SCOTCH HI-FI DYNARANGE SPOLEBÅND 223  
ikke kun et lydbånd – et system til lydoptagelse og arkivering.

SCOTCH MASTERBÅND 207 – HIGH OUTPUT LOW NOISE  
forøget output – større dynamikområde – båndet til ham der arbejder professionelt.

– be' om SCOTCH hos din forhandler

# Scotch

-binder dig fast til stolen

## 3M

3M A/S · Fabriksparken 15  
2600 Glostrup · (01) 96 70 00

# Det ideelle lytterum

De foregående måneder har stået i investeringens og opbygningens tegn her på bladet. Indkøb af højt avanceret udstyr til målinger på bl. a. højttalere — og indretningen af et helt specielt lytte- og målestudie, der blev beskrevet i forrige måneds PE. Vi fortsætter her redogørelsen for vore målemetoder, som skal tjene til vejledning for både producenter og forbrugere.

□ Udgangspunktet for disse betragtninger var det indlæg, som *Brüel & Kjer's* ingeniør Henning Møller bragte dels som foredrag på AES-kongressen, dels i artikelform her i bladet. Vi har konkluderet, at vi kun er betinget enige med både H.M. og ing. Rørbæk Madsen, Struer, for sidstnævntes vedkommende direkte uenige i hans vurdering af højttaleres impedansforløb. Ved en arbejdsfrokost på redaktionen fornylig, hvori Rørbæk Madsen deltog, bagatelliserede han den vægt, en af vore specialister lægger på impedansforløbet. Så det vender vi tilbage til!

Men først flere kommentarer til *Henning Møllers* metode til højttalervurdering gennem målinger med lyserød støj i dagligstue-miljø. Vi har hævdet — og fastholder dette standpunkt — at metoden kun har begrænset værdi, så længe der anvendes et udefineret lokale, men har flere kritiske kommentarer til metoden, der gør, at vi tilråder et vist forbehold.

I sidste nummer af PE fik vi slået fast, at målingen med lyserød støj i tertsbåndet giver os information vedrørende højttalerens tonebalance, og værdien af denne måling skal ikke underkendes, men der er flere forhold, der gør, at disse målinger kan blive meget vildledende. Vi bringer igen fig. 1, som viser en person i et lyttelokale. Lyden, der udstråles fra

højttalerne, når frem til personen både som direkte og reflekteret lyd, og det er summen af disse signaler, der giver os tonebalancen. Og det er tonebalancen, som vi kan måle med hidtil beskrevne målemetode. Denne målemetode adskiller sig fra den indtil nu gængse — måling i lyd dødt rum — ved at registrere den totalt udstrålte effekt, multipliceret med lokalens refleksionskarakteristik ved forskellige frekvenser. Ved målingen i lyd dødt rum registrerer man normalt kun det aksiale lydtryk. For at give en ide om, hvor stor forskel dette kan gøre, bringer vi fig. 2, hvor vi har målt aksialt lydtryk i frit felt og totalt akustisk output i et lyttelokale. Kurve a er opaget for en 18" højttaler, mens kurve b er optaget for en 10" enhed. Det ses tydeligt, at 18" enheden, der er udstyret med en kraftig magnet og relativ let membran, i virkeligheden går højere op i frekvens, end det er tilfældet for 10" enheden — vel at mærke ved målingen aksialt i lyd dødt rum. Ved målingen med lyserød støj i dagligstuen ser billedet het anderledes ud, idet den større membran giver meget ringere spredning af de højeste frekvenser, hvorved den akustiske udstråling i lokalet formindskes i dette område.

Målingen med lyserød støj er således kraftigt påvirket af højttalerens

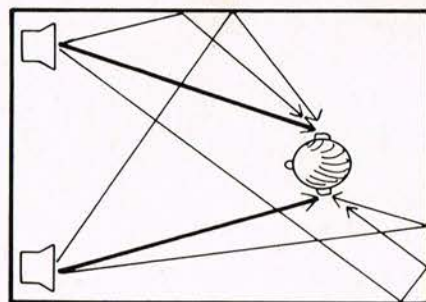


Fig. 1. Illustrationen fra forrige artikel viser, hvorledes det samlede lydindtryk består af både direkte og reflekteret lyd. Se også fig. 6.

spredningskarakteristik, og det er bl. a. dette, der lå til grundlag for Stig Carlssons rundstrålende højttalere, hvor de relativt store diskantmembraner (2 tommer) havde begrænset spredning over ca. 5.000 Hz, og han anvendte derfor op til 4 stk. diskantenheder i samme kabinet, i hvilket disse blev placeret, så de strålede ud i 4 forskellige retninger. Resultatet var selvfølgelig, at målingen med lyserød støj viste en stærkt forbedret diskantgengivelse. Vi skal i det følgende påvise med et par eksempler, at en sådan konklusion kan være uholdbar, hvis der med forbedret diskantgengivelse tænkes på kvaliteten af denne.

## VI BYGGER FORSØGSHØJTTALERE

Vi byggede derfor et par specielle forsøgshøjttalere, hvis eneste opgave var at dokumentere, at værdien af målingen med lyserød støj er begrænset, hvis den får lov til at stå alene. Det ene kabinet blev bestykket med en 12" dobbeltmembran-højttaler, hvis frekvenskarakteristik i frit felt vises i fig. 3. Det andet kabinet var et 2-vejs system med en 18" bashøjttaler og en 3" diskant-højttaler. I fig. 4 viser vi dette systems aksiale frekvensgang i frit felt. Imellem grammofon med testpladen og udgangsforstærkeren indskød vi en Galactron forforstærker med equalizer.

Fig. 3 og 4 viser også de 2 højttaler-systemers frekvensgang, som de blev målt i lokalet med lyserød støj. Det ses tydeligt, at spredningskarakteristikken fra den store 18" membran gør, at der ikke er meget mellemtone,

Fig. 2. Her ser vi hhv. en 18" og en 10" højttaler i frit felt og i vort testlokale. Bemærk, at den store højttaler har den kraftigste diskant i det fris felt, mens den mindre membran klarer sig bedre i testlokalet.

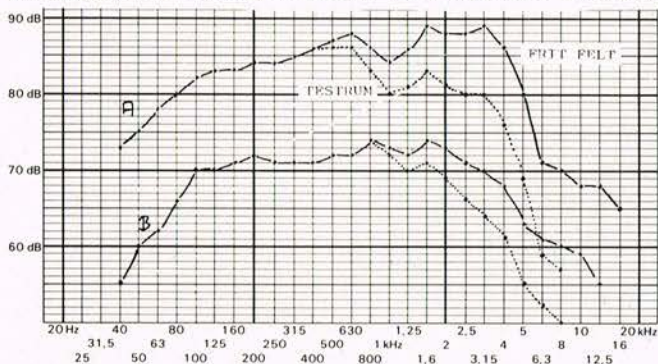
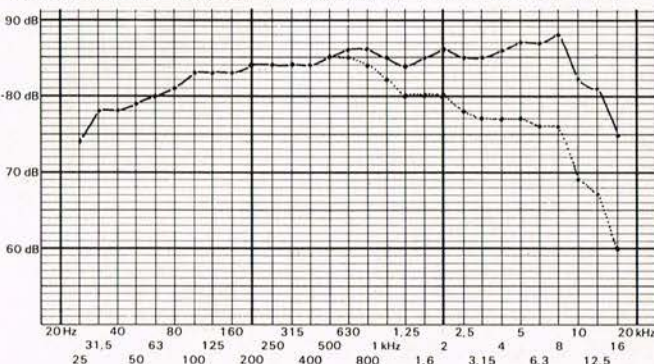


Fig. 3. Også en 12" bredbåndshøjttaler ændrer karakteristisk, når der måles forskellige steder. Den kraftige kurve er aksialt i frit felt, mens den punkterede kurve viser den totalt udstrålede effekt i vort testlokale.



# go quadro- phonic!

**PIONEER**  
ELECTRONIC (EUROPE) n.v.



QL-600A 4-CHANNEL DECODER AMPLIFIER WITH SQ

Kun hos KT radio...

Alle tiders 4 kanal-stereo tilbud. Denne decoder/forstærker,  
koster normalt kr. 2935,-

## her kun kr. 1785,-

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

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

tal lyd med

**KT RADIO**

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

mens den ret store 3" diskantmembran giver begrænset spredning over 5.000 Hz. Kabinettet med 12" bredbåndsenhed havde meget jævne frekvensgang, men også her forsvinder diskanten. Den lyttebedømte klangfarve stemte godt overens med disse målinger.

### KORRIGERET FREKVENSGANG

Anden halvdel af forsøget bestod i at korrigerede frekvensgangen med equalizeren. Fig. 5a viser den *korrigerede frekvensgang* for systemet med 18" + 3", mens fig. 5b viser 12" bredbåndsenheden. Begge er nu meget smukke, og man kunne fristes til at tro, at man ved at bruge en equalizer hæmningsløst kunne rette frekvensgangen op for enhver højttaler med et godt resultat – lytteprøven afslørede, at dette ikke er tilfældet. Udtryk som »klemt«, »dåseklang«, »skinger« etc. blev i flæng anvendt om de 2 systemer, når de blev sammenlignet med Custom 50. Opløsningsevnen var totalt forsvundet og et begreb som transientgengivelse ville ikke kunne anvendes uden skamrødmene. Vi indrømmer, at de således konstruerede systemer er meget specielle, men det er lettere at påvise manglerne ved den nævnte målemetode, når der anvendes extreme tilfælde. I øvrigt er det ikke vanskeligere end at enhver der endnu tvivler, selv kan bygge to sæt forsøgs-højttalere – og han vil nå ganske samme resultat som PE's forsøgsteam.

### DÅRLIGT RESULTAT

Årsagen til det ringe resultat ved lyttebedømmelsen for de 2 systemer, som til sidst faktisk viste pæne måleresultater, skal findes ved at kaste et blik på fig. 1. De kraftige streger er den direkte lyd, som både i en koncertsal og i dagligstuen vil være den del af lyden, som når øret først – den korteste (og hurtigste) vej inlemmel to punkter er altid den rette linie. Den direkte lyd er normalt kun en ringe del af den totale energi, der opfattes, da det er meget begrænset, hvor meget lyd højttaleren udstråler i net-

op ørets retning – i en lydstråle af tykkelse som en blyant. Det er dette forhold, der gør, at mange betragter den reflekterede lyd som værende den vigtigste. Men der glemmes én meget vigtig ting: Selv om den direkte lyd kun udgør en ringe del effektivt betragtet, så indeholder den 2 meget vigtige kvaliteter: Den direkte lyd kommer først, og den er upåvirket af rumakustik. Det er disse kvaliteter, der afgør en højttalers opløsningsevne og for en stor del dens transientgengivelse. I det netop beskrevne forsøg med de specielle højttalere ændrede vi frekvensgangen på højttalerne indtil den totalt udstrålede energi var så lineær som muligt, men vi ændrede samtidig den direkte lydudstråling, så denne ikke mere var lineær, og dette gjorde at selv om tonebalancen forbedredes, var den faktiske kvalitet, som den blev opfattet af et par trænede ører, *langt ringere* end før korrektionen. Inden korrektionen lød f.eks. bækkener alt for svage i forhold til basguitar, medens opløsningen af bækkenerne var rimelig. Efter korrektionen havde bækkenerne det rigtige styrkeforhold til elbassen, men det krævede god fantasi at genkende de raslende lyde som hidrørende fra et bækkene.

### FORBAVSENDE FORSØG

Vi foretog for nogle år siden et ret enkelt eksperiment, som enhver båndamatør kan gøre os efter. Vi indspillede et stykke pianomusik med kun én tone ad gangen. Derefter klippede vi den første halvdel af båndet, så vi fjernede ca. ¼ af hver tone fra anslagsøjeblikket, så der kun blev de sidste ¾ af tonen tilbage. På den sidste del af båndet klippede vi den sidste ¼ af tonen væk, så de første ¾ blev tilbage. Ved afspilningen af båndets første halvdel var det næsten umuligt at genkende instrumentet som værende et klaver, men den sidste halvdel af båndet blot virkede lidt ujævnt i rytmen. Dette forsøg viste, hvor vigtig *den første del* af et signal er for vor bedømmelse af klangegenskaber, opløsning etc. Og

det er derfor, at den direkte lyd, der kommer først og uden påvirkning fra rumakustikken, er så ovenud vigtig for en højttalers opløsningsevne. For fuldstændighedens skyld skal vi lige nævne den selvfølgelig, at opløsningsevnen og transientgengivelsen er direkte afhængig af frekvensgang og faseforløb. En pludselig impuls med skarp forkant – hvilket svarer til anslaget på et instrument – kræver at højttaleren scanner gennem frekvensområdet fra 0 Hz – stilstand – indtil den højeste frekvens, som den givne impuls indeholder. Enhver ulinearitet i frekvensgang og faseforløb vil betyde en ændring af pulsens forkant. Dette forhold gælder både for mekanisk (højttalere) og elektronisk (forstærkere) gengivelse af impulser.

### HER ER KONKLUSIONEN

Lad os lige summere en gang, så vi kan komme frem til nogle konklusioner:

Vi vil gerne have en velafstemt tonebalance. Altså ønsker vi at den totalt udstrålede effekt efter rumpåvirkningen er nogenlunde lineær. Vi vil også gerne have god opløsningsevne. Ergo ønsker vi, at den direkte udstrålede lyd – som når øret først – er fase- og frekvensret.

Det er umuligt med filtre, equalizers etc. at ændre den totale udstråling uden at ændre den direkte lyd. Hvis en højttalers aksiale udstråling er lineær, og vi på grund af ringe spredning i diskanten og dermed mørk tonebalance ønsker at kompensere for dette sidste, må vi være klar over, at ændringen af den direkte udstråling betyder ringere opløsningsevne. (Her vil man ofte acceptere et kompromis). Hvad er en eminent opløsningsevne værd, hvis tonebalancen er meget sløj? Konklusionen af dette må være, at man ved måling med lyserød teststøj i et veldefineret lokale *kan* give en god idé om højttalerens klangegenskaber, mens det kræver en måling af den direkte lyd, hvis man ønsker *dokumentation* for opløsningsevne, transientgengivelse etc.

Fig. 4. Et 2 vejs system målt i frit felt og i testlokalet. Bemærk især, at kurven dykker kraftigst omkring 2,5 kHz inden den mindre diskantmembran med bedre spredning overtager ved 4 kHz.

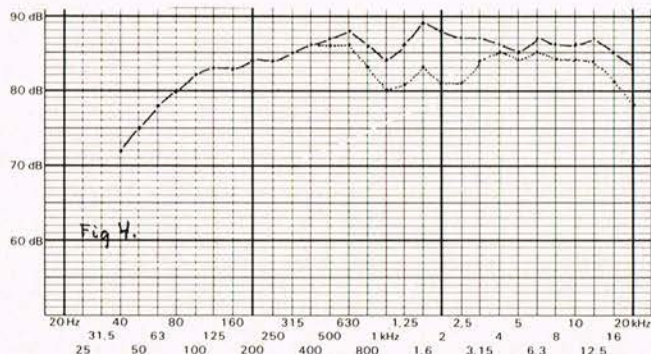


Fig. 5. Her har vi systemerne fra fig. 3 og 4, men korrigeret med equalizer til fladest mulig frekvensgang i testlokalet. Som det fremgår af teksten, var dette et par eksempler, hvor der ikke var overensstemmelse mellem måling og lytning.

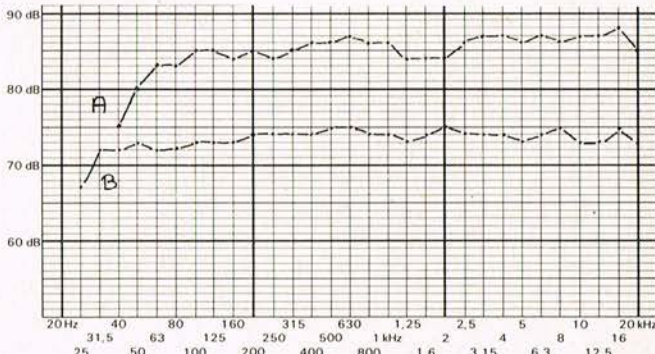
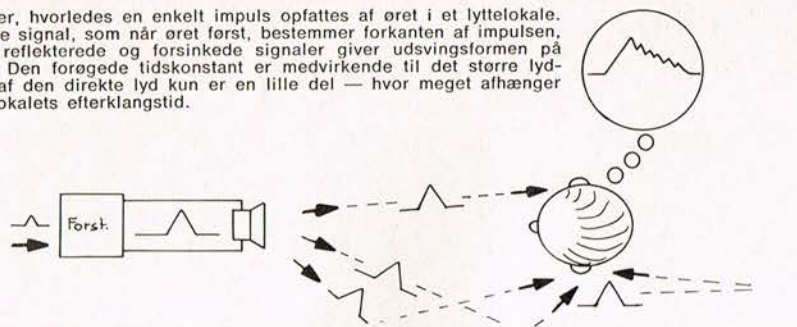


Fig. 6 viser, hvorledes en enkelt impuls opfattes af øret i et lyttelekale. Det direkte signal, som når øret først, bestemmer forkanten af impulsen, mens de reflekterede og forsinkede signaler giver udsvingsformen på impulsen. Den forøgede tidskonstant er medvirkende til det større lydtryk, hvoraf den direkte lyd kun er en lille del — hvor meget afhænger bl. a. af lokalets efterklangstid.



Den sidste måling, den direkte lyd, kan foretages på flere måder. Den hidtil mest anvendte er den aksiale måling i frit felt (lyddødt rum), men hvis ikke denne måling kombineres med en måling af faseforholdene, siger den egentlig ikke ret meget, da der intet er til hinder for, at et fase-skift mellem 2 enheder ved defrefrekvensen maskeres ved et tilsvarende kraftigere output fra hver enhed på dette sted. Set fra et testholds side vil en vurdering af det direkte lydtryks kvalitet således kræve brug af lyddødt rum, måling af frekvensgang og måling af faseforholdene. Vi har derfor været interesserede i at finde frem til andre måleopstillinger, der hurtigt og med stor sikkerhed kunne afsløre kvaliteten af den direkte lyd. Vi er i fuld gang med en meget stor forsøgsrække, der allerede indikerer

gode resultater. Vi forventer allerede næste gang at kunne beskrive disse måleopstillinger i detaljer.

Inden vi slutter månedens højttaler-artikel vender vi tilbage til *indledningens* kritiske bemærkninger til ikke mindst Rørbæk Madsen, der stadig bagatelliserer betydningen af højttaleres elektriske kvaliteter, *in casu* impedansforløbet. Han — og andre blade — mener, at moderne transistorforstærkere må betragtes som konstant-spændingsgeneratorer, hvorfor den tilsluttede impedans skulle være uden nævneværdig betydning. Det mener vi fortsat er forkert, en reel fejlbedømmelse af en væsentlig faktor.

Det var oprindeligt Peter Holm (Hi Fi Kits), som for flere år siden gjorde kraftigt opmærksom på impedansforløbet betydning — fremført her i bla-

det, med understregning af at også moderne forstærkere giver *bedre* resultater, når de arbejder ind i en lineær impedans. Vor *redaktion* gik i brechen for dette standpunkt og har for nylig fået meddelt, at Peter Holm — sandsynligvis den stædigste personlighed i denne branche — forbereder dokumentation for sin påstand.

Der er i den sidste tid foretaget en forsøgsrække med forskellige højttalere og forstærkere til undersøgelse af i hvor høj grad højttaleres varierende impedans påvirker forstærkerens ydeevne. Den anvendte måleopstilling afslører ubarmhjertigt betydningen af højttalernes impedansforløb. Det skal naturligvis ikke være hævdet, at en impedansmæssig lineær højttaler aldeles automatisk er ensbetydende med en god højttaler. Nærmere omvendt: At en højttaler ikke er selvskreven i topklassen, medmindre dens impedansforløb er ok. Og det agter vi at fremlægge dokumentation for i næste nummer. Måle/lytte-resultater så overbevisende, at vi er sikre på, at materialet vil få mange branchefolk til at anlægge nye kvalitetsvurderinger, når det gælder højttalere og forstærkere. Og vi håber, at dem som *stadig* opfatter »Lineær Impedans« som noget pjat, vil bruge den måned, som kommer, til at finde alle argumenterne frem. De vil få brug for dem! ■

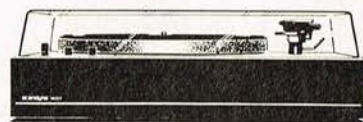
## Værs'go' scandyna 1400 E



# scandyna

Så meget koncentreret teknik til kr. 1.850,-.

Scandyna præsenterer ny dansk elektronisk regulerbar pladespiller i stramt og stilrent design. - Den er sort. Den er elegant. Den hedder Scandyna 1400 E. Data er helt i top: Wow og flutter bedre end 0,08 % og rumble bedre end 65 dB! Pick-up arm og enhed: Ortofon.





# MUSIK bånd + plader

vurderet af  
**Arne Eriksen,**  
**Anette Soelberg**  
+ **Harald Grut**

## Oboist Arne Eriksen: FEODOR CHALIAPIN

Året før Mussorgsky's opera *Boris Godunov* havde urpremiere i Sct. Petersburg (det var i 1874) blev den sanger, som mere end alle andre skulle blive incarnationen af Boris, født.

Det var Feodor Chaliapin, og ingen anden sanger har hverken før eller siden haft så stor indflydelse på den russiske operakunst. Kombinationen af Mussorgsky og Chaliapin var en af de kunstneriske alliancer - ligesom Goethe og Schubert, Heine og Schumann, Verlaine og Fauré - der producerede perfektion.

»Den som ikke har hørt Chaliapin i Boris' afskeds-scene - i rollen som den gale tømrer i Dargomij'sky's *Rusalka*, og i de to roller som *Prins Galitsky* og *Kahn Kontchak* i Rimsky-Korsakov's *Fyrst Igor*, har aldrig haft opfattelsen af galskab eller glæde, menneskelig storhed eller sorg«, skrev den franske forfatter Joseph Kessel.

Chaliapin's fortolkning af Boris' dødsscene var så magtfuld, at det fængslede publikum næppe lyttede til hans røst. Hans teknik er blevet efterlignet af enhver bassanger op til vore dage. Født den 13. februar 1873 som søn af en kontorist, tilbragte Chaliapin sin barndom i meget beskedne kår. Han tjente penge ved at løbe ærinder for snedkeren og skomagere, og han sang i kirkekoret. Han blev tidligt fascineret af teater og musik. Men in-

det konservatorium kan prale af at have haft ham som elev. Han begyndte sin musikalske karriere som medlem af et kor, der rejste fra by til by rundt omkring i Rusland. I Tiflis tog en forhenværende kejserlig operasanger, Dmitri Ussatov ham til sig, og gav ham undervisning, da han opdagede hans talent og pragtfulde stemme.

I 1894 rejste Chaliapin til Moskva, og derefter til Sct. Petersburg, hvor han sang om sommeren i et operaselskab. Derfra til Mariinsky-teatret i 1895, hvortil indflydelsesrige venner havde anbefalet ham. Han forlod dog denne kejserlige scene året efter, for at slutte sig til den velhavende kunstlærer Sava Manotov's private operacompani, idet han her følte sig mere fri til at give udtryk for sine kunstneriske ideer, både sangligt og mimisk.

Han blev ven med mennesker som Maxim Gorky og Sergei Rachmaninov, og det var under Rachmaninov's ledelse, han først studerede Boris' rolle. Rachmaninov sagde om ham: »Chaliapin synger som Tolstoy skriver«. Chaliapin blev berømt den 12. december 1896, da han udførte rollen som *Ivan den grusomme* i Rimsky-Korsakov's opera *Pskovitianka*. I 1899 blev han ansat ved *Bolshoi*, og i 1901 havde han sin første optræden i vesten, nemlig som *Mefistoles* i *Boito's* opera af samme navn. Efter denne triumf på

*La Scala* i Milano, fulgte den ene succes efter den anden - Berlin - London - New York - Tokyo etc. Aldrig havde man hørt en sådan røst - aldrig havde man set så stor skuespilkunst på en operascene.

I 1908 producerede *Serge de Diaghilev Boris Godunov* i Paris. Det var førsteopførelsen uden for Rusland, og man var i stand til at opføre den, uden de beskæringer som Zarens censorer havde nødvendiggjort.

Chaliapin skabte en sensation. Ved en offentlig generalprøve, hvor han spillede uden make up og kostumer, fik han i vanvidsscenen publikum til forfærdet at rejse sig fra deres plader og stirre hen mod det tomme hjørne på scenen, hvor Boris ser den myrdede Zar's ånd.

Når han indstuderede et parti, nøjedes han ikke med sit eget, men lærte også de andre medvirkendes roller, og var tit og ofte i stand til at hjælpe dem med at skabe deres figurer.

I 1922 slog den berømte sanger sig ned i Frankrig, men hans verdenstourneur fortsatte, og han blev betragtet som rejsende ambassadør for russisk musik og sang. Hans koncerter i Paris skabte formelig trafikchaos, og ofte så man selskabsklædte damer forlade deres biler og styrtede sig gennem regnen, for ikke at gå glip af en eneste note. Inde i koncertsalen var der absolut stilhed, indtil den eneste stemme begyndte at synges Mussorgsky's *Loppen*, *Prandragernes sang* eller Schubert's *Die zwei Grenadiere*.

Chaliapin døde i Paris den 12. april 1938. Maxim Gorky's ord var en passende »gravskrift«: »I den russiske kunst var Chaliapin ligesom Pushkin: *En Æra*«.



Koncert for to Harper,  
*Pétrini - d'Alvimore - Haydn - Weber - Demar.*  
Erato Stu 70721. Stereo.

CONCERT POUR DEUX HARPES

LILY LASKINE

MARIELLE NORDMANN

ERATO - P. J. COLSON - N. P. Z. ALVIMARE - C. M. - ANDRÉ F. BOURG



Selskabet Erato, som ikke er bange for at udgive mindre - eller ukendt musik, har udsendt en plade, hvor de to harpenister Lily Laskine og Marielle Nordmann spiller værker for to harper af kendte og ukendte komponister fra den wienerklassiske periode og begyndelsen af den romantiske. Harpen var på det tidspunkt særdeles yndet, især ved hofferne, bl. andre spillede Napoleons hustru Josephine dette instrument.

De to solister yder værkerne al mulig retfærdighed og spiller både musikalsk og klangligt smukt. Pladen er vel ikke en uomgælig anskaffelse, og er vel næppe én man starter en pladesamling med, men er man interesseret i harpespil, kan den anbefales, da der ikke findes så meget musik for to harper, det er ellers mest koncerter for harpe og orkester, man hører. Teknisk er optagelsen udmærket, og den overfladestøj, som findes på anmeldereksemplaret, lod sig fjerne ved brug af destilleret vand.

*Saint-Saëns: Fire tonedigte.* EMI CSD 3729 Stereo.

Af de fire tonedigte Saint-Saëns skrev i årene 1871-1877 er *Dance Macabre* så absolut det, der har vundet størst yndest, efterfulgt af *Omphales Rok*, medens de to andre Herkules Ungdom samt *Phaëton* faktisk er temmelig ukendte på vore bredder. Desværre vækker denne indspilning med Orchestre de Paris og Pierre Dervaux ikke den glæde, man kunne forvente ved at få komponistens samlede tonedigte på én plade. Især *Dance Macabre* bliver udført på en særdeles jævnt rutinepræget facon, som desværre også gælder det andet kendte stykke *Omphales Rok*, man har følelsen af, at det bare er noget, der skal overstås. De mig to andre ubekendte stykker, får heller ikke én til at hoppe i stolen. Indspilningen, som er fra 1972, er bestemt heller ikke i EMI's normale standard, hverken optagelsesmæssigt eller hvad angår pladepresning. Der er en bunke nælestøj, som ikke lader sig fjerne med nogen midler, og orkesteret spiller er ofte især i førstnævnte temmelig mudret. Så vidt jeg ved, findes der i hvert fald her i landet ikke andre indspilninger med alle fire tonedigte, men man må håbe, der kommer



# REFERENCE SERIES MODEL 104

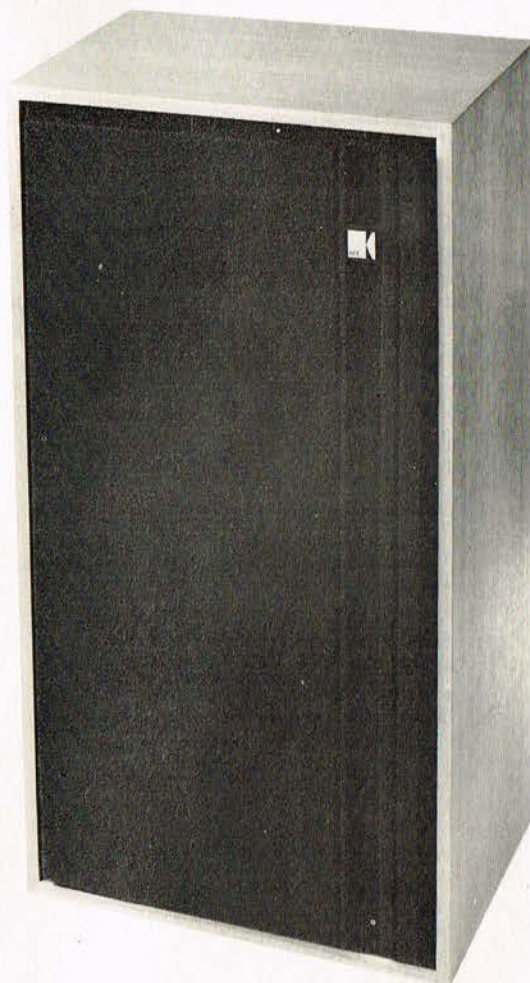
## ” --- MODEL 104

er en forbløffende, ufarvet højttaler af moderat størrelse med udvidet frekvensområde ---  
Meget klar og åben lyd, der kan tilpasses rummet med »kontur« kontrollen; transient gengivelsen er veldefineret, effect kapaciteten er høj (50 W) og forvrængningen er meget lav.

Al slags musik gengives på en overbevisende måde, og stemmer får en næsten uhyggelig realistisk troværdighed«

Sådan skrev John Crabbe i »HI-FI News« om den nye KEF model 104 reference højttaler.

Hør den selv sammen med det øvrige KEF program. – Coda, Cantor, Chorale, Cadenza og Concerto:



### MODEL 104

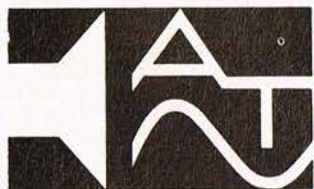
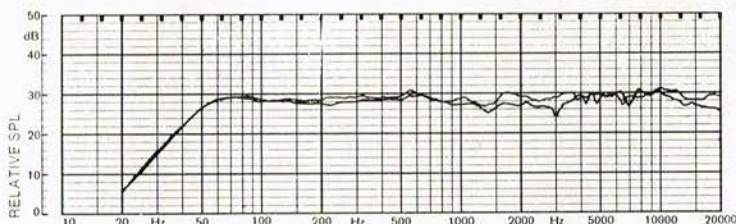
Frequency Response

Microphone 1 metre on HF unit axis  
with acoustic contour at – position

0° on axis horizontally

30° off axis horizontally

45° off axis horizontally



## A. T. AUDIO

FREDERIKSBORGGADE 54  
1360 KØBENHAVN K  
TELF. (01) 13 76 27

en mere dækkende udgave af disse fire stykker musik. Hvad angår Dance Macabre og Omphale Rok, findes disse i andre langt mere inciterende udførelser. Såfremt man kun ønsker disse to, så prøv at høre den otte år ældre udgave fra Ace of Diamonds, hvor Jean Martinon og Pariserkonservatoriorkestret trækker alle detaljer ud af partituret, og leverer en både orkestermæssig og musikalsk langt bedre præstation, hvortil også kommer en langt bedre optagelse – og pressteknik, uanset det for det sidstes vedkommende burde have været omvendt.

• • •

Dansk musik med Det kongelige Kapel. – Studenterangerne i New York. Fona S 2. – Fona S 8. – Fona TF 119. Stereo.

I serien »Dansk musik med Det kongelige Kapel« har PE modtaget Carl Nielsens Saga Drøm opus 39 – Symfoni nr. 4 opus 29, samt Dansk Teatermusik til anmeldelse. Fona, der sidst i tresserne lod en del dansk musik indspille med Kapellet, fik desværre ikke den salgssucces, som denne gode idé berettigede til, især da man fra selskabets side udfyldte en række huller i dette repertoire, der enten ikke havde været indspillet før eller kun fandtes på gamle »78« plader. Man har dog ikke givet op, men sender stadig pladerne på markedet i håbet om, at interessen måtte stige, hvilket var ønskeligt, da et så kostbart eksperiment helst ikke skulle blive en éngangsforeteelse, da der stadig ligger megen horeværdig dansk musik, som ikke findes på grammofoonplade. Da yderligere orkesterspillet, i både symfonien og Saga Drøm, hvor Igor Markevitch dirigerer, samt Teatermusikken med Johan Hye-Knudsen på podiet, er af meget høj karat, (i sidstnævnte spilles en række af de mest kendte danske opera – og synsesil-overturer), kan denne serie kun anbefales til publikums bevågenhed. Teknik og overflader er også i orden.

Fona har også udgivet en plade med Studenterangerne optaget i New York Townhall under deres koncertturné i USA i 1967. Denne plade henvender sig måske til et mere begrænset publikum, men for yndere af korsang er der flere gode ting at hæfte sig ved. Reper-

toiret spænder vidt, fra Rameau til Holmboe, fra Schubert til Lewkovitch over Weyse og Lange-Müller, så der er noget for enhver smag. Optagelsen, som er »live«, står ikke helt så godt, som en tilsvarende studie ville have gjort, men da pladen kun koster kr. 22,50, er den nok værk at tage med i sine overvejelser, såfremt man kan lide herrekor.

## UNDERHOLDNING

Tosserier – Ove Verner Hansen. FONA F 505.

Kongelig operasanger Ove Verner Hansen har lagt en masse sjæl i denne hyggelige rigtig danske LP med tonesatte Tosserier af Halfdan Rasmussen.

Ikke mindre end 17 blandede viser af alskens slags lykkes det af fylde i rillerne. Det er en rigtig spændende sag for elskere af de bedste danske digtere. Ove Verner Hansen, der jo også er kendt for sin mad-ekspertise, arbejder sig igennem både Hans Hartvig Seedorf, Frank Jæger og Sigfred Pedersen.

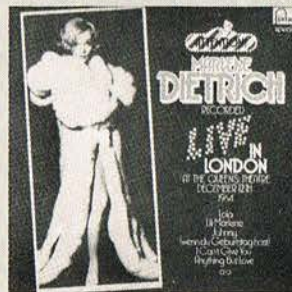
Indspilningskvaliteten forekommer at være lidt for tynd, og det er synd for strygerne fra Det Kongelige Kapel og mesteren ved flyglet Torben Petersen. Også en smule forvrængning iagtages ved større indtoninger fra Ove Verner Hansen. Pladen skal købes for de literære kvaliteter og Ove Verner Hansens sang.



Marlene Dietrich – Live In London. Phonogram 6444 101.

Det er ganske utroligt, at Marlene Dietrich kan klare en Live-optagelse med »alle de gamle numre« og et par nye i tilgift. Det er dog lykkes, om end rosen må begrænse sig til nogle spæde hurra'er til Marlene herself. Hun er en stor entertainer og en ualmindelig dårlig sangerinde. Der er dog alligevel noget specielt over pladen – en duft af glamour

og en svunden tid for en stolt gammel dame, der lige som ikke vil indrømme det. Pladens tekniske kvaliteter er på toppen og backing-orkesteret på Queen's Theatre er simpelt hen fantastisk godt, selv om optagelsen er næsten 10 år gammel. Pladen vil være en kær gave til en »oldboy«.



Peter Thomas Kor og Orkester – Django Bittet zum Tanz.

BASF 20 21832-5.

I serien af spændende nye Quadrofoni-udgivelser fra BASF findes blandt andet denne »Django Bittet Zum Tanz«, – en samling go'e gamle westernmelodier i germaniseret udførelse og i



perfekt balance. Da mange af melodierne er gamle kendte af de allermost iore-faldende, som f. eks. High Noon og temaet fra Midnight Cowboy, og da gengivelseskvaliteten er overmåde brilliansfuld er det en sikker demonstrationsplade – også for den forhandler der vil sælge et stereoanlæg med 4 højtalere og en 4D box eller et komplet SQ-4-kanal anlæg.

Skulle vi anke over denne plades tekniske kvaliteter måtte det blive »masterbåndsuset«. Det er lidt vel højt. I passagerne mellem numrene kan man direkte høre, at der lukkes ned for indspilningsvolumenkontrollen. Lige før hvert nummer begynder stiger suset fra omkring -60 dB til -40 dB. Da alle pladens numre hele tiden indeholder musik af kontinuerlig styrke er det dog ret uvæsentligt. BASF's quadrofonerie er i uhorst høj teknisk kvalitet.

## BEAT

Cat Stevens – Buddha And The Chocolate Box. EMI ILPS 9274.

Cat Stevens, eller Steve Georgiou, som hans rigtige navn er, er mester for en ny LP kaldet Buddha And The Chocolate Box. Hans 5 tidligere udgivelser sætter forventningerne højt, men hvis man venter, at alt er ved det gamle, tager man helt fejl. Cat fik jo tuberkulose i 18-års alderen efter et par virkelig gode LP'er og de mange koncerter sammen med Jimmi Hendrix, Engelbert Humberding og Walker Brothers. Tuberkulosen stoppede ham i næsten to år, og under rekreationen gjorde han sig mange tanker om nye musikalske ideer. Et af disse resultater finder man i Buddha And The Chocolate Box – en orientalsk – mest indisk inspireret plade.

Han gør flittigt brug af synthesizer og markerer stemningen med en dejlig afklarhed. Kvaliteten er ualmindelig fin, og han forstår at give sangene et indhold af høj karat. Mixningen er dejlig og pladen er godt skåret – men måske er det, fordi han nu selv har et pladestudie til sin rådighed i sit hus i Fulham (England).

Hans plade er frisk og vidner om stort tonekendskab. Vi vil ikke fremhæve enkelte numre – det vil være uretfærdigt, fordi Steve's Buddha er en helhed.



Chicago – Chicago VII. CBS 88015.

På denne store nye dobbelt LP viser gruppen Chicago, hvad den kan. Det er professionel blæser rock, ofte med islet af moderne jazz. Inden for denne changre er Chicago helt suveræn. De leger med musikken. Da der samtidig er hele syv medlemmer i gruppen, kan de visse steder få den til at klinge som et »big band«. Det bevidner blandt andet Hanky Panky på side two





## JAZZ

*The Asmussen-Thigpen Quartet: Resource. (Sonet SLP-2551 - kr. 54,50).*

Jeg hørte Svend Asmussen for første gang for 40 år siden. Jeg har hørt ham mange gange siden i årenes løb - i Arena og Skandia og Blue Heaven under krigen, i Tivoli senere og mange andre steder. Jazzmanden og showmanden. Men det er en helt anden Asmussen, jeg hører på denne plade. Han vil nok ikke kunne måle sig med sine forgængere i folkeyndest. Men det er et spørgsmål, om denne Asmussen ikke er den største af dem alle.

Hvor er han dog en vidunderligt levende musiker! En musiker, der ikke har stået i stampe. Her opererer han med resourcer, der ikke stod til rådighed for den unge violinist for 40 år siden, og udnytter dem i n'te potens: - elektronisk violin, fender bas, orgel, mini moog. De er dygtige, de tre andre i kvartetten: orgel-spilleren Kjell Ohmann, bassisten Mads Vinding og den prægtige trommeslager Ed Thigpen. Men musikken er stemplet med Asmusens musikerpersonlighed. Dette er tidens musik set gennem et temperament, der tilhører en meget stor musiker.

*Coleman Hawkins & The Trumpet Kings. (Mercury 6336 325 - kr. 54,50).*

Trompet-»kongerne«, som titlen på disse plade henlyder til, er Roy Eldridge, Joe Thomas, Buck Clayton og Charlie Shavers, og det er jo ikke ringe. De optræder dog ikke i samlet trop, for pladen repræsenterer fem forskellige indspilningslejligheder. Pianisten på alle indspilningerne minus en er Teddy Wilson, og det er bestemt ikke ringe. Klaverspilleren er outsidersen Earl Hines, og det er da heller ikke ringe. Men den virkelige konger her er Coleman Hawkins. En tenor-spiller, hvis ligemand næppe fandtes i 1944, da alle pladens indspilninger blev til. Hawkins var netop dengang inde i en særdeles frugtbar periode.

Alle optagelserne blev gjort af det forlængst hensovne »Keyote«-selskab. I dag - 30 år efter - må vi erkende uden forbehold, at dette simpelthen er klassisk Hawkins. At optagelserne natur-

ligvis er mono og heldigvis her kommer til os uden elektroniske fiksfakserier, gør ikke det mindste. Denne plade er værd hver en øre, der forlanges for den.

*The Mills Brothers. (CBS 65984 - kr. 54,50).*

De var brødre, de fire der engang i 30'erne begyndte at optræde som »Four Boys and a Guitar«. Og guitaren var det eneste instrument i det »orkester«, brødrene skabte med deres stemmer. John sang bas og »tuba« - det var også ham, der spillede guitar - Herbert sang første tenor og »saxofon«, Harry bayton og »trompet«, og Donald var anden tenor. Dette fire-mands »orkester« var rent forbløffende og blev mægtigt populært. Og de to tilbageværende brødre er stadig aktive! - Her hører vi den originale kvartet i optagelser fra 1932 og 33. Og måske er der en gang nostalgi med i spillet, men vi synes stadig, det er svært hyggeligt at være i stue med brødrene Møller.

*Red Norvo. (RCA 741 089 - kr. 39,50).*

Der findes fire lange »spor« på denne plade, indspillet i 1957 af en setexet med Harry Edisons trompet, Ben Websters tenor-saxofon og Norvos vibrafon som melodi-instrumenter. Alle fire spilles i yderst moderat tempo. Der er en sjælden sympati mellem lederen og de to blæsere, som støttes forbilligt af en diskret rytme-gruppe, og Webster spiller så stort som nogensinde. Dette er kammermusik i jazzklædning. Det er meget smukt. - Pladens øvrige fire »spor« har en anden besætning og stammer fra en tidligere lejlighed. Musikken her er mere ordinær, men også de indspilninger er høreværdige.

*Benny Goodman, Vol. 8. (RCA 741 084 - kr. 39,50).*

På denne plade spiller 30'ernes gode Goodman-orkester kompositioner og arrangementer af Jimmy Mundy og Edgar Sampson, to af daltidens top-arrangører. Det er ganske nydeligt, og orkestret havde minsandten vasket sig! Der er fin præcision over orkesterspillet og udmærkede soloer - af Bunny Berigan, Harry James, Jess Stacy og naturligvis BG. Og Krupa bolttrer sig overdådigt bag trommerne i monstrositeten Sing, Sing, Sing. Det hele er simpelthen rart.

*Duke Ellington Quartet: Duke's Big 4. (Pablo 2310 703 - kr. 54,50).*

Pianisten Duke Ellington i selskab med guitar, bas og trommer - det er måske ikke de omgivelser, vi helst vil høre mesteren i. For Duke Ellington og hans orkester hører sammen, synes vi. Men dette er også Ellington. Og hvor er det dejligt!

Temaerne er - bortset fra The Hawk Talks, som Louis Bellson skrev, da han spillede med Ellington i begyndelsen af 50'erne - allesammen Ellingtons: Cotton Tail, Prelude To A Kiss, Love You Madly, Just Squeeze Me og et par stykker til. Hvor har den mand dog haft en frodig melodiskabende fantasi! »Har haft« - for den side af Ellington synes i de senere år at være gået tabt. De assisterende musikere er beundringsværdige. Joe Pass er en fenomenal guitar-spiller i Charlie Christians ånd. Ray Brown har næppe sin lige som bas-spiller. Bellson er diskretion selv. Kun i sin egen Hawk tillader han sig en solo. Og hele vejen giver han sine medspillende pragtfuld støtte fra trommeafdelingen.

Og Ellington! Hans solospil er originalt og udsøgt. Men hans storhed viser sig måske bedst i den måde, hvorpå han underbygger de andre solister - Pass og Brown. Dette er simpelthen et geni i samarbejde med tre sympatiske og forstående medspillende. Og denne fortolkning af Prelude To A Kiss er et rent mirakel. - Ellington var 74, da denne plade blev indspillet. Forbløffende!

*J. J. Johnson: Modern Jazz Trombone Master. (CBS 68287 - dobbeltalbum - kr. 74,50).*

J. J. Johnson er en prægtig basunist. I 50'erne og et godt stykke ind i 60'erne havde han et stort ord i jazzen - nu ernærer han sig sikkert mere lukrativt som studiomusiker og -arrangør i Hollywood. På dette dobbeltalbum hører vi ham i 17 optagelser, der alle stammer fra 1957, og på dem alle er han i selskab med pianisten Tommy Flanagan, bassisten Paul Chambers og trommeslageren Max Roach. Der spilles herlig musik af de fire musikere, der på den tid så absolut hørte til eliten. Men så megen basunerang i - trods alt - så begrænsede omgivelser kan være lovligt meget.

om. Naturligvis medvirker der på dette nummer også et rigtigt honky-tonkypiano. Chicagos dobbeltalbum er også spændende, fordi man uden de helt store problemer kan forstå og indleve sig i musikken.

Musikken udstråler som helhed en karsk humor, der går igen på pladeomslag og indlæg, gamle tegninger af herlige western-stødere og aldrende cowboys.

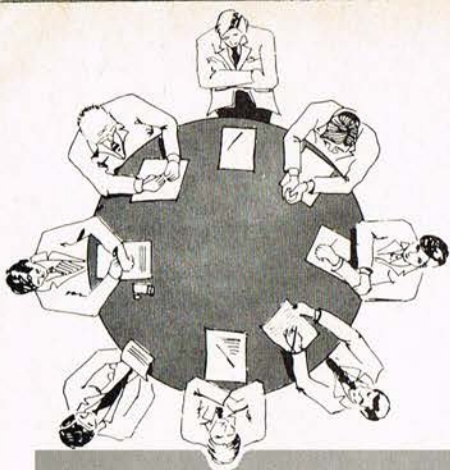
Chicagos umiddelbare musikalitet, der ofte på denne dobbelt LP giver sig udslag i fraternisering med underholdningsmusikkens virkemidler, er helt klare og uden omsvøb. En virkelig god indspilningskvalitet afslører ingen »mislyde«.

### 3 singleplader med BEAT fra BASF.

Fra BASF har vi modtaget 3 singleplader - alle i 45 omdr. stereo af pæn kvalitet.

1. Andrew John »Three Score And Ten« - sjov og iørefaldende gruppe med god rytme og skotsk klang. 05 15278-7. BASF.
2. Candlewick Green, »Who You Think You Are«, spændende gruppe i professionel kvalitet med god backgroundgruppe. - En rigtig diskotek-rytmeplade. 06 19193-6. BASF.
3. Clear Sound, »Danse Helle Natten Lang«, dansk gruppe med to tidligere udgivelser. Måske en dansk-top idé? RS 2012 BASF.





# Quadrofoni i dag II

I maj afholdt vort blad en quadrokonference i Glostrup, med deltagelse af en række førende personligheder fra branchen og fra Danmarks Radio. I forrige nummer refererede vi udtalelser og standpunkter af stor betydning for de mange forbrugere, som endnu ikke rigtig ved, hvad de skal investere i — og går videre nedenstående.

□ Det skal kort resumeres, at civilingeniør *Dan Popescu* fra Danmarks Radio oplyste, at man udmærket godt kunne udsende både SQ- og OS-plader i fasekorrekt quadro, at og DR gentagne gange havde sendt firkanal musik, der vil ankomme i ubeskadiget tilstand i hjemmene, forudsat bl.a. at man har en god FM-antenne, der pejler direkte mod senderen. Og her til en modtager, indrettet for quadrofoni, naturligvis.

Direktør *Erik Toft*, Ortofon, fandt denne oplysning så inspirerende, at han — som medlem af leverandørforeningens PR-udvalg — nu vil rejse sagen indenfor Dansk Hi-Fi Institut. Men redaktør *V. Lind*, »Populær Elektronik«, fik ikke sit hovedspørgsmål oplyst ... skal vi fortsat promote quadrofoni, eller skal sagen i det store og hele lægges på is, indtil der er plader nok i butikkerne. Så herfra gik diskussionen videre:

Afdelingschef *Louis Hyldahl* svarede på *Bjørns Radios* vegne således: Det er os i butikkerne, som har problemet tættet inde på livet. Når vi sælger forbrugerne stereo/quadro-anlæg til flere tusinde kroner, må vi forlange, at kunderne for alvor skal kunne bruge, kunne udnytte disse dejlige anlæg. Vor konklusion er, at vi går meget forsigtigt frem, indtil programmateriale er stort nok — og dette uanset om *Danmarks Radio* sporadisk sender quadro.

Det kan også tænkes, at når forbrugerne forekommer noget afventende, er det måske i håb om lavere priser ...? Men det er antagelig ikke realistisk at tro på. Naturligvis er *Bjørns Radio* lagerførende i quadrofonske anlæg af mange typer og fabrikater. Og naturligvis demonstrerer og vejleder vi med glæde enhver interesseret — og dem er der oprigtigt talt temmelig mange af. Men derfra og til direkte at påvirke forbrugerne til at købe 4-kanals anlæg, er der et temmelig stort skridt. Og det tager vi i hvert fald ikke hos *Bjørns* ... vi vil fortsat overvejende satse på 2-kanals stereo som det grundlæggende, det bærende musikanlæg. Indtil videre.

## FONA OG B & O MENER ...

For *Fona* talte *Hans Jørgensen*: Jeg tror ikke, mit firma vil stille sig helt så »definitivt afgjort« som *Hyldahl* ... der efter min opfattelse kun ser enten sort eller hvidt på problemerne. Der er virkelig ret mange nuancer ind imellem. Forbrugere, som kræver at ligge i førerfeltet, så snart noget nyt overhovedet kan fås. Og de skal betjenes — *Fona Radio* har investeret realistisk i quadrofoniudstyr, og vi sælger det gerne, men undlader ikke at påpege, at køberne må betragte sig selv som pionerer, indtil der kommer tilstrækkelig mange bånd og plader med quadro. Og naturligvis efter de to hovedsystemer, som ser ud til at være kommet for at blive, SQ og CD 4.

— Men hvad mener leverandørgruppen? Vi overgiver ordet til *Bang & Olufsens* delegerede, *Claus Bjørnbak*: Hos B&O har vi ikke kåret hverken det ene eller andet system til den afgjorte vinder. Vi skal ikke begrænse vore kommende kunders muligheder ved kun at vælge det ene eller det andet system, for det pladekøbende publikum køber nok væsentligst musik for kunstens skyld, og de er så bedøvende ligeglad med, om det er det ene eller det andet system; de vil have det pågældende musikstykke. Derfor må vi som »isenkramfabrikant« levere et apparatur, der kan begge dele, hvilket vil sige SQ- og CD-4 systemet, for det er i sidste instans »software«-siden, det drejer sig om. Det er altså vor grundindstilling, at vi ikke skal begrænse mulighederne for afspilning, folk skal kunne købe de plader, de har lyst til.

*J. Palmer Lund*: Gør I selv noget for sagen, holder I møder med de forskellige software-firmaer?

*Claus Bjørnbak*: Jeg har meget regelmæssig kontakt med pladeselskaberne, og der sker noget på fronten. Vi har gennem de sidste år talt meget om quadrofoni, men vi mener ikke, at der er så megen realitet bag ved, at nogen af os kan leve af det, men vi har søgt at være »up-to-date« hele tiden. Man skal selv hente sine informationer, man får ikke ret meget tilbudt. Dog tager jeg hatten af for *CBS*, deres promotion, den kører. Det

Afdelingschef *Louis Hyldahl*, *Bjørns Radio*, direktør *Erik Toft*, Ortofon A/S og vort blads PR-chef *Jørgen Palmer Lund* under frokostpausen i den anspændende, lærerige Quadro-konference.



Marketingschef *Gad Laursen*, teknisk konsulent *Hans Jørgensen*, *Fona Radio* og Danmarks store kapacitet hvad angår skæring af grammofonplader, ing. von *Qualen*, *EMI*, diskuterer Quadrosystemer.



# CUSTOM 50 ER BLEVET ENDNU BEDRE - (men desværre også lidt dyrere)

Vi har igennem 2 år været istand til at holde vore priser på Goodmans højtalerenheder og Hi-Fi Kits byggesæt trods halvårlige stigninger fra vore leverandører. Vores kraftige omsætningsstigning og dermed lavere omkostninger pr. enhed har været en del af baggrunden for de faste priser, og faldet i det engelske pund har også været til stor hjælp. Uheldigvis har det fortsatte lave pund betydet, at englænderne skal betale mere for deres råvarer, og da oliekrise og arbejds lønninger også har sat skub i priserne, har Goodmans været nødt til at sætte priserne i vejret med en størrelsesorden, der varierer mellem 30 og 50 %.

Vi har haft utallige forhandlinger med Goodmans om disse nye priser for at formindske forhøjelserne eller i det mindste udsætte dem til senere på året, men Goodmans har været ubøjelig på dette punkt - man nægter at fortsætte med at sælge med tab. Priserne er således med øjeblikkelig virkning, d.v.s. fra 1. juli 1974.

Nogle af de enheder, der berøres mest, er de enheder, der produceres specielt til os, da disse enheder selvsagt bliver lavet i mindre oplag, end Goodmans egne standard højtalere. Custom 50 indeholder adskillige af disse specielt fremstillede enheder, og netop dette system bliver udsat for den største prisforhøjelse. En del af denne forhøjelse skyldes dog, at vi i juli sender de første stærkt forbedrede Custom 50 på markedet. Vi skal her kort nævne, hvilke forbedringer, der er sket, samt hvad det har betydet i samlet prisforhøjelse på de forskellige enheder og komplette byggesæt.

**Audiom 10/12.** Basenheden i Custom 50. Den er blevet forsynet med ny membran, der er imprægneret med et nyt materiale, Plasticflex, som giver en membran, der med hensyn til stabilitet og opbrydninger er endnu bedre end den "gamle" med PVC-beklædning. Vi har samtidig ændret svingspolen for at bibeholde samme følsomhed, og dette har givet en øget belastbarhed til 50 Watt RMS. Kantophænget er fortsat i PVC, da vi ikke har kunnet finde noget bedre til netop denne opgave. Den nye Audiom 10/12 koster kr. 368,00. Og det er stadig billigt for markedets bedste 10" Hi-Fi bashøjtaler.

**Drone 10/12.** Slaven i Custom 50. Den

er også forsynet med Plasticflex på membranen, hvilket bl.a. betyder mindre akustisk gennemhøring og dermed bedre dæmpning af uønskede resonanser. Det er en noget dyrere løsning, da kantophænget fortsat kræver samme mængde PVC. Drone 10/12 koster derfor idag kr. 172,50. Og det er stadig billigt for markedets bedste 10" slavehøjtaler

**Midway 3.** Mellemtoneenheden i Custom 50. Denne enhed er tidligere udviklet på baggrund af en standardhøjtaler, som vi har forsynet med større magnet, ny svingspole og membran. Da der ikke her er sket yderligere forbedringer, kan vi nøjes med en moderat prisforhøjelse til kr. 59,80. Og det er stadig billigt for markedets bedste 3" mellemtonehøjtaler.

**1" DIN Dome Tweeter.** Diskanthøjtaleren i Custom 50. Denne enhed er blevet forsynet med en filtkalet på polstykket lige under membranen. Dette dæmper effektivt resonanser, der tidligere kunne høres gennem membranen ved høje lydtryk. Den bedre akustiske dæmpning af membranen, som herved opnås, har muliggjort en ændring af membranen, hvorved dens masse er reduceret med ca. 30 %. Resultatet er en meget fin opløsning uanset lydtryk. Den nye 1" DIN Dome, der hedder DT 3, koster kr. 115,00. Og det er stadig billigt for markedets bedste etc. etc.

**DF 6-12/Custom 50.** Det nye delefilter har fået antallet af komponenter fordoblet til perfekt korrektion af induktionsvariationer i bas- og mellemtoneenhed. Dette betyder bl.a. forbed-

ret belastbarhed for mellemtone og diskant, men den største fordel ligger i de stærkt forbedrede arbejdsforhold, som det nye filter giver forstærkerne. Vi skal i næste måned forklare detaljeret, hvad dette betyder - det er nemlig ikke småting. Det nye filter kommer komplet med kantkonnektor til ialt kr. 138,00. Og det er stadig billigt etc. etc.

**KIT Custom 50.** Hvis De summerer disse priser, vil De komme frem til, at KIT Custom 50 burde koste over kr. 850,00. Vi har regnet og kalkuleret for at kunne give lidt rabat ved samlet køb, men da vi allerede har kalkuleret de viste dele helt i bund, bliver det desværre kun til en begrænset "mængde-rabat". Vi kan idag tilbyde KIT Custom 50 til kr. 839,50. Og det er stadig etc. etc.

Den største hørbare forbedring skyldes det nye delefilter, og vi vil derfor fremstille et korrektionsprint, som i forbindelse med det hidtidige filter giver nøjagtig samme forbedring, som det nye filter. Vi skal i næste måned oplyse præcist, hvormeget dette korrektionsfilter vil koste, og hvordan De får fat i det. Vi vil også kunne tilbyde ombytning af de øvrige enheder, men her vil ombytningsprisen blive så høj, at vi kun vil anbefale en sådan ombytning, hvis De absolut har brug for f.eks. den højere belastbarhed.

Alt i alt er Custom 50 blevet så meget bedre, at vi stadig ikke kan finde alvorlige konkurrenter på det danske marked - uanset pris. Desværre er den altså også blevet lidt dyrere - for første gang i 2 år.

Hvis De har bestilt Custom 50 hos Deres forhandler, og han ikke har været istand til at levere til den gamle pris, beklager vi meget dette. Efterspørgslen på Custom 50 er meget stor, og vi kan desværre ikke levere så hurtigt, som vi ønsker. Hvis De, til trods for de omtalte forbedringer, finder at Custom 50 er blevet for dyr for Dem, bedes De venligst annullere Deres bestilling hos Deres forhandler så hurtigt som muligt, da vi herved bliver istand til at hjælpe andre, der har ventet længe. Tak for hjælpen.

DET ER STADIG BILLIGT FOR MARKEDETS MEST PRÆCISE HØJTTALER . . . .

## HI-FI KITS



## Hovedtelefoner

### TV- hovedtelefon

# K 16 TV



Med denne superlette TV-hovedtelefon er der også tænkt på damernes frisure, men den er samtidig så robust, at den også kan bruges af børnene.

K 16 TV har trinløs volumeregulering og vejer kun 130 g, incl. 6 m kabel, stik og volumekontrol.

**K 16 TV – når De skal se TV uden at forstyrre andre.**

Rekvirér brochurer og få anvist nærmeste forhandler hos:



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

kommer meget regelmæssigt og oplysningerne er særdeles informative. *Jan Soelberg:* Så kan vi måske få lidt at vide om, hvorfor CBS ikke gør mere ud af deres »logic« (IC-kredse). *Claus Bjørnbak:* Den grundlæggende plan holder altså ikke. Vi har fået den grundlæggende Motorola IC, som giver de 3 dB front/bag, og de IC'er vi til dato har fået, har været meget interessante, men de har indført en forvrængning af signalet, der er uacceptabel. Vi kunne godt flytte den dominerende kanal, men samtidig indførte man altså en forvrængning, plus at der skete forskellige faserrestreger, og når man taler om faserigtighed i systemet, så skulle pokker indføre fasedrejning.

*K. Galle:* Tilbage til spørgsmålet, vil le en forøget propaganda for quadro være ønskelig, eller skal man vente? *Erik Toft:* Vi har nu lavet vor marketing strategi for 1974 og hvad angår f.eks. annonceringen, vil vi på ingen måde promote 4-kanal til efteråret. Vi har det i produktprogrammet, vi har det i vor brochure, hvis der er nogen, der vil købe, kan vi levere, men vi vil ikke tilskynde til det. Beder man om informationer giver vi dem, vi vil ikke være passive – sådan ligger det for *Pioneer's* vedkommende. Jeg vil heller ikke tro, at branchen gør sig selv og forbrugerne en tjeneste ved at gøre propaganda for produkter, der for begge systemers vedkommende indholder visse teknologiske problemer. Vor stilling er blevet underbygget, bl. a. ved deltagelsen i PE's quadro-konference.

*Arne Jensen / H. Jørgensen m. fl.:* Vi er enige.

*V. H. Lind:* Det viser sig dog, at de arrangementer, som har været arrangeret i forbrugerorganisationen *Hi-Fi Society*, hvor man har talt om og demonstreret quadrofoni, har været en så stor succes, at vi nemt kunne have udleveret 3 måske 4 gange så mange adgangskort – vist er der stor interesse for quadrofoni.

*Claus Bjørnbak:* Må jeg blot lige sige, at det »isenkram«, der står til rådighed ude omkring i verden i forhold til det »software« udbud der er, står overhovedet ikke i noget rimeligt forhold til hinanden, og før man virkelig går ind i det, kræver det, at man får bekendt kulør fra de førende pla-

deselskaber. Før de kommer ud af busken og begynder at fortælle noget, så er der ikke gået hul på 4-kanal-alderen. Vel er det meget morsomt selv at lave quadro discret på bånd, men det er jo ikke kommercielt tilgængeligt for almindelige dødelige.

*K. Galle:* Er det nu ikke kun et spørgsmål om tid således, at en køber virkelig kan købe et quadroanlæg og i adskillige år fremover køre med almindelig stereo, og så – som bl. a. H. Jørgensen siger – få garanteret, at det fremover vil kunne bruges til quadro?

*Claus Bjørnbak:* Jeg er sikker på, at både SQ- og CD-4 systemet vil være en del af det, som avancerede musik-anlæg kan. Pladeselskaberne har i dag apparatur til quadro. Hvad enten de skal skære SQ eller CD-4, skal de ende med et discret bånd (4-kanal bånd). Når de så kører SQ, går man igennem en dekoder og over i to-kanal bånd, der derefter går til skæring, idet man enkoder, inden båndet sendes til skæring. Pladeselskaberne er udmærket klar over, at de skal ud af hullerne, men én ting er at have udstyret, en anden ting er, hvad man skal gøre ved det. Så længe man på JVC's (JVC Nivico) skæreanlæg, og der findes kun et par stykker, ikke er verdensmestre i at betjene dem, det er japansk mandskab, der benyttes, er der et stykke vej endnu.

*H. von Qualen:* Hvis jeg skulle skære SQ-plader, hvad jeg ikke er i stand til for øjeblikket, så kunne jeg antagelig, f.eks. ved en henvendelse til ing. Grue, få leveret et udstyr, som jeg kan tilkøbe mit normale udstyr, og dermed ville jeg i løbet af kort tid være i stand til at skære SQ-plader.

*O. Grue:* Jeg tror, at problemet ligger i at få tilstrækkeligt med programmateriale, det er jo væsentligt sværere, når man skal have quodroindspilninger.

*H. von Qualen:* Skal man skære CD-4 plader, er det meget svært. Jeg har selv skåret en plade op til 45 kHz, det var ikke nemt, men morsomt.

*I. Rosenberg:* Vi har det sådan, at vi skal kunne levere et 4-spors bånd, og så må folk selv om, hvad det skal bruges til. Personlig vil jeg dog gå ind for CD-4 systemet.

*Fortsættes side 45*

Deltagerne er: Marketingchef O. Gad Laursen (Henning Arberg A/S). Hi-Fi konsulent Claus Bjørnbak (Bang & Olufsen A/S). Afdelingsleder L. Hyldahl (Bjørns Radio). Ingeniør Dan Popescu (Danmarks Radio). Dir. civilingeniør O. Grue og Hi-Fi konsulent Hugo Hein (A/S Eltra). Tonemester H. von Qualen (E.M.I.). Teknisk konsulent Hans Jørgensen (Fona Radio A/S). Dir. Erik Toft (Ortofon Handelsaktieselskab). Civilingeniør H. Schmidt Madsen (Ortofon Manufacturing A/S). Tonemester I. Rosenberg (Rosenberg Studiet).

Fra POPULÆR ELEKTRONIK: Red. V. Lind, ing. Jan Soelberg, PR-chef J. Palmer Lund, tonemester, komponist Ole B. Ørsted og ing. K. Galle.

# Direkte linie til CD4

Ved en misforståelse blev den danske repræsentant for opfinderne af CD-4 systemet ikke repræsenteret på PE's quadromøde forrige måned. Muligvis var dette grunden til, at et af redaktionens mest provokerende spørgsmål blev hængende i luften — uden helt kontant besvarelse fra panelet. Vi har derfor taget et møde med JVC NIVICO's repræsentant FOTA-FONEX A/S og gentaget drilleriet ... »Hvad skal vi med CD-4, hvis matrix-systemerne er gode nok?«

□ Et af de spørgsmål, som blev drøftet på mødet mellem salgsschef *Gregers Olsen* og tekniker *Sv. Jensen* fra FOTA-FONEX A/S, der herhjemme repræsenterer det japanske JVC NIVICO — var, hvorfor skal man have CD-4, hvis matrix-systemet stort set opfylder rimelige teknisk/musikalske krav.

Som omtalt og beskrevet flere gange i PE i tidens løb, er CD-4 systemet baseret på en *pilottone*. Systemet er et fuldt udbygget »discrete«-system, der også betegnes som 444.

Ved matrix-systemet opnås en kanal-separation, der stort set og hørt er tilstrækkelig for den lytter, som ikke er klar over CD-4 systemets muligheder, fuld separation og ingen fasefejl.

Med et 444 quadroanlæg kan ikke alene forbrugeren, men også de kreative musikskabere som dirigent og komponist, udnytte alle muligheder for en rigere musikoplevelse. *Gregers Olsen* fremhævede dirigenter, der heller medvirkede ved en CD-4 indspilning end en tilsvarende foretaget efter matrix-systemet.

Det blev nævnt, at også ved CD-4 spiller udbuddet af »software« produkterne også en meget stor rolle, og herunder blev vi på redaktionen præsenteret for en folder indeholdende mere end et halvhundredte grammofonplader skåret efter CD-4 systemet. Brochuren — der var tilvejebragt ved et samarbejde med grammofonpladeimportørerne *Hede Nielsen A/S* og

En af de store receivere, der »kan det hele«, forsynet med automatisk omskifter CD-4/Matrix.

*Metronome A/S* indeholder såvel klassisk- som underholdningsmusik og beat indspillet af bl.a. RCA, Warner Bros m.fl.

»Det er selvfølgelig for lidt«, indrømmer firmaets salgsschef, men tilføjer at man omkring kommende årsskifte antagelig vil være oppe på et antal svarende til udbuddet herhjemme af SQ-indspillede plader, det vil sige ca. 150–200 at vælge imellem.



Tysk Braun har udsendt denne barsk udseende, men fint fungerende CD4-demodulator.

Med hensyn til vort spørgsmål om kompatibilitet fik vi at vide, at der var fuld kompatibilitet. Afspilles en CD-4 plade på et almindeligt stereoanlæg, vil der ikke være nogen form for forringelse udover manglende musikalske informationer, som man jo netop tilfører CD-4 systemet via pilottonerne. Et andet spørgsmål vi stillede var: »Hvorledes med pladeslidet?«

Her fortalte firmaets tekniker *Sv. Jensen*, at der naturligvis kræves en specielt slebet nål — den såkaldte »Shibata«-nål — for fuldt ud at udnytte CD-4 pladens mange rilleinformationer, og omtalte pick-up nål er

da også i stand til at behandle frekvenser til op imod 60 kHz!

Hvad slid angår har firmaet ældre CD-4 plader liggende, der jævnligt har været benyttet til demonstrationsformål, og ingen af dem er behæftet med slid, der lader sig omsætte i hørbare kvalitetsændringer.

Det nytter heller ikke noget, at man er forsynet med »software«-emner, hvis der er mangler på »hardware«-siden, og netop her har NIVICO sat kraftigt ind i det sidste års tid.

## NYT MATERIEL

Foruden to kvalitetspladespillere — begge egnede til afspilning af CD-4 plader — indeholder det nye farverige katalog (på dansk) et par 4-kanal forstærkere og i forbindelse med pladeafspilning findes også en demodulator, og firmaets tekniker oplyste, at den var meget nem at indstille i forbindelse med en medleveret »test«-plade.

Salgsprogrammet er yderligere udvidet med nogle *Receiver* med avancerede finesser som automatikkredsløb, der selv skifter om fra CD-4 afspilning til matrix, såfremt brugeren har glemt at skifte.

## FREMTIDEN

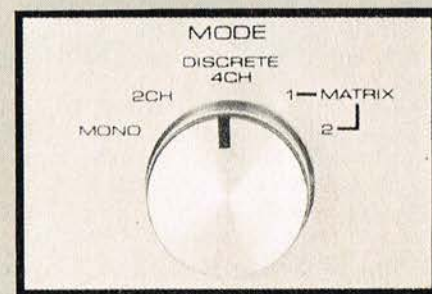
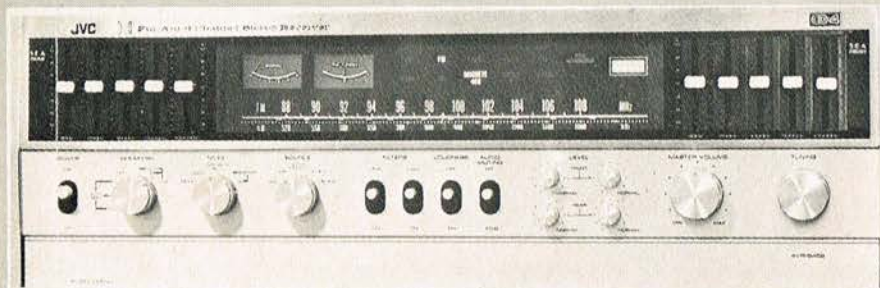
Vort afsluttende spørgsmål gik naturligvis på *fremtiden* — kan forbrugeren være totalsikrede, hvis de i dag køber udstyr beregnet *også* for CD-4. Og — i naturlig fortsættelse heraf — vil også JVC i Danmark stille sig en smule i venteposition som andre gør det, jævnfør referatet fra Quadromødet i Glostrup.

Ikke tale om det!, svarer begge delegater samtidig. Vi har et system, som er *færdigt*, som også kan sendes via radio efter f.eks. van Doorn-systemet, som vel ikke er så enkelt som matrixerne, men til gengæld er uden kompromisløsninger. Et anlæg, der *også* håndterer CD-4, koster vel nogle få hundrede kr. mere end et anlæg *uden* CD-4. Men til gengæld helt universelt i brug.

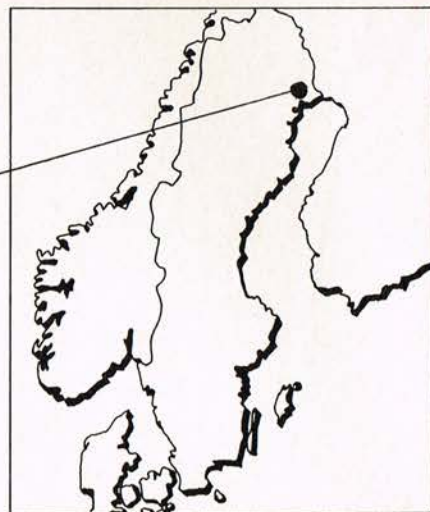
## INTET AT VENTE PÅ

Så JVS agter at sætte fuld damp på quadrofoni i den kommende sæson, forsikrer man os. Man ser ingen grund til tilbageholdenhed. ■

»Mode«-vælgeren for mono-stereo-CD-4 og QS- og SQ-matrix.



# Høje Nord...



PE's rejsende reporter har været så langt mod nord som aldrig før. Så højt oppe, at han kunne skimte polarcirklen — stedet hedder Löfvånger og ligger ikke ret langt fra Skelfteå. Så er De straks meget bedre orienteret — ikkesandt?

□ Sonab er svensk — det er et kendt faktum. Men ikke mange véd antagelig, at denne radiofabrik faktisk er statsdrevet, hele 80 pct. af aktierne er i hænderne på det svenske rige. Foruden samlefabrikken, som vi besøgte helt deroppe, hvor der er rim på selve solstrålerne, har man sydligere beliggende virksomheder. I Solna (hvor forresten også den store rotationspresse, som trykker »Populær Elektronik«, er bygget) og i Vällingby. Og så bør det yderligere oplyses, at det ikke er alt, der står Sonab på, som overhovedet er svensk. En del af produkterne kommer fra endnu fjernere udlænd — men fra den nord-svenske fabrik kommer dog kendte ting og sager som forstærkeren P400 samt receiverne R4000 og R7000. Desuden leverer fabrikken de velkendte højttalere OD11, OA12, OA14 samt OA6, hvor den svenske lydeksper Stig Carlsson har haft en stor finger med i spillet, da de blev konstruerede.

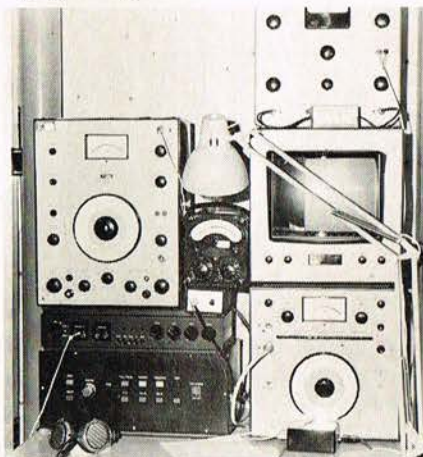
## SONAB STARTER

Allerede i 1966 startede SONAB AB med at markedsføre disse »Carlsson-højttalere«, men ret hurtigt derefter påbegyndte man en produktion af receivere, pladespillere og hovedtelefoner. Indtil 1970 var markedet begrænset til Sverige, men med det brede produktionsprogram begyndte man at søge til udlændet, og datterselskaber oprettedes i flere lande — bl.a. i Danmark, hvor Sonab A/S har til huse i Glostrup.

På samme tid ekspanderede man inden for elektronikområdet ved at gå over til levering af kommunikationsudstyr som trådløse personsøgeanlæg og bilradioudstyr.

Fra at benytte underleverandører overgik man til egen fabrik, der som nævnt blev anlagt i Löfvånger med et

areal på 5000 kvadratmeter, hvor op imod 300 medarbejdere har deres daglige gerning.



En del af udstyret for måling af højttalere. På skærmen til højre fremkommer lodrette lysbaner, hvis højde er et mål for den testede højttalers lyd-niveau.

## FABRIKKEN I LÖFVÅNGER

Det er en meget smuk fabrik beliggende inde i de langstrakte svenske nåleskove og bygget på klippegrund.

Det er en étplansbygning med kælder, der huser diverse omklædningsrum, badeanstalt o.s.v.

Produktionen foregår efter moderne rationelle mønstre, hvor intet overlades til tilfældighederne; overalt møder man revision, ikke blot mekanisk, men også elektrisk kontrol.

Interessant er det at se, hvorledes højttalerkabinetterne bliver til. På specielle maskiner ligefrem syr man fineren sammen, og selve kabinettet bliver lavet af ét langt stykke træ, der får bukkefræsninger, hvorefter det bøjes, limes sammen og sprøjtelakeres, hvis det ikke lige er modellerne med »træ«-overflade. Ved samlingen »puttes« mange ting ind i kabinetterne, skillerum, resonansrør og dæmpende glasuld.

Montering og afprøvning af apparaterne foregår i ét stort lokale, dog uden brug af samlebåndsprincippet, og undervejs testes forskellige funktioner, hvor man ved den elektriske afprøvning gør brug af en avanceret instrumentpark, hvor Danmark er godt repræsenteret.

Slutprøven af højttalerne sker ved Brüel og Kjør måleudstyr med optisk udlæsning i forbindelse med et lyd-dæmpet rum.

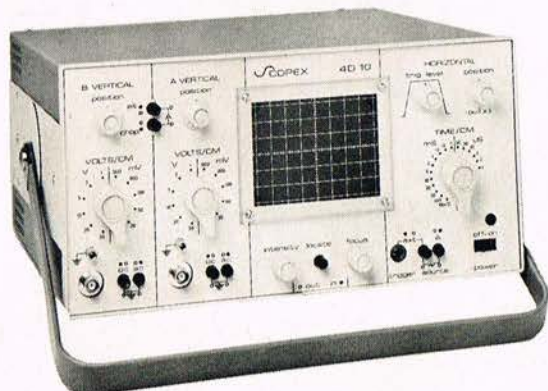


Designet af Sonab produkterne er i en klasse for sig. Her er receiveren R3000 med den funktionalistiske front.

# 10 MHz - 2 KANALER SCOPEX OSCILLOSCOPE 4D-10

**kr. 2240,-**

EXCL. MOMS



## Y - FUNKTIONER:

Følsomhed 10 mV/cm - 50V/cm  
 Båndbredde ved - 3 dB, DC DC - 10 MHz.  
 AC 3 Hz - 10 MHz.  
 Stigetid ca. 35 ns.  
 Indgangsimpedans ca. 1 Mohm  $\neq$  33 pF.  
 Funktioner A - kanal alene  
 Alternierende  
 Chopped  
 X - FUNKTIONER:  
 Sweep hastighed 1  $\mu$ s/cm - 100 ms/cm  
 Magnifier 5 X

## X-indgang:

Følsomhed 1 V/cm (200 mV/cm magnified)  
 Båndbredde DC - 500 kHz.  
 Impedans ca. 1 Mohm  $\neq$  35 pF.

## TRIGGER:

Funktioner Extern  
 A - kanal  
 Netfrekvens

**SOPHUS BERENDSEN A/S**

INGENIØRafDELINGEN

AMALIEGADE 10 . 1256 KØBENHAVN K . TLF. (01) 14 85 00



Få en saglig  
demonstration af  
quadrofonif. eks

**SONY SQD-2020**



kr. 2575,-

# METO MUSIC

HiFi-Elektronik · Salg og service

Hvidovrevej 78 · 2610 Rødovre

Tlf. (01) 41 36 98

**Josti Electronic**

**Nyt i bygge**

# NY FORRETNING

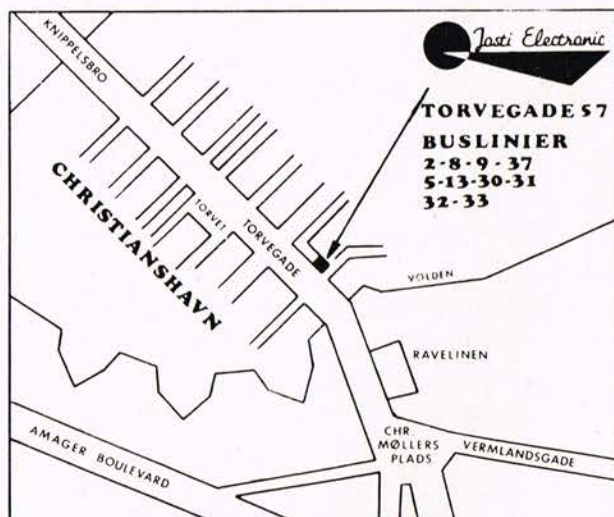
**JOSTI NU OGSÅ I KØBENHAVN**



**Torvegade 57  
Christianshavn  
1400 K.**

Den 1. maj åbnede vi en ny forretning på Amager, Torvegade 57 – Christianshavn, mellem Knippelsbro og Christmas Møllers Plads. – Vi håber dermed at kunne betjene vore kunder i København og omegn bedre, idet vi nu kan betjene Dem både i vor forretning på Vangedevej 116 i Gentofte samt i den nye forretning på Amager, som kun ligger ca. 5 minutter fra centrum.

**Tlf.: Am 35 32**



**GODE PARKERINGSMULIGHEDER**



**ÅBEN I  
VOR  
SOMMERFERIE  
PÅ TORVEGADE**



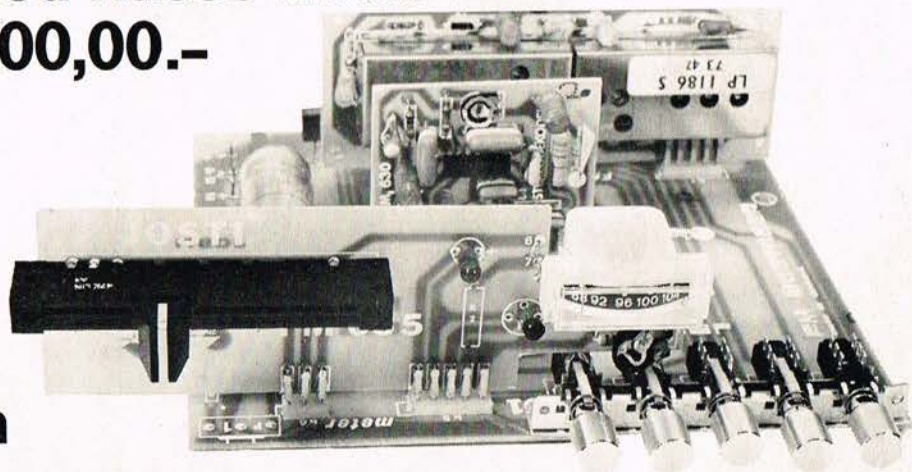
# sæt og løsdele.

Juli  
74

**NY BYGGESÆTBROCHURE  
SENDES U/B  
RING ELLER SKRIV  
EFTER  
BROCHUREN**



**NYHED, som kommer i løbet af august/sep.  
FM-TUNER FM 600 i byggesæt,  
komplet med kasse m. m.  
til ca. kr. 500,00.-**



**Her er  
indmaden**

## **SOMMERFERIELUKNING 8-21 JULI**



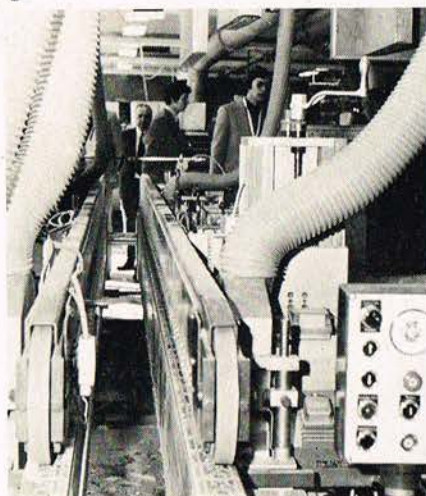
Vangedevej 116  
2820 Gentofte, telf. (01) 69 55 55  
Giro 1160 24



Postbox 2075,  
Grünerløkka, Oslo 5,  
Sannergatan 25, Oslo 5 (butik)  
Telf. (02) 37 49 03. Giro 20 15 77



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



Store snedkermaskiner behandler finérpladerne, der senere bukes til færdige højtalerkabinetter. Her samles højtalerkabinetterne, til højre en limpistol.

### ARBEJDSMILJØ

Når man som besøgende kommer på en fabrik som Sonab, har man lige som pr. fornemmelse en opfattelse af et arbejdsmiljø, som forekom ideelt. Hele fabrikationen nærmest skred frem ganske gnidningsløst, man sporede ingen stress, som ellers nu og da er ved at være en altomsiggribende industrisygdom.

Omgivelserne er også ideelle, hvor man fra vinduerne har udsigt til skov og sø, og den høje nordiske beliggenhed sporedes ved en meget klar og ren luft.

### ANDRE MARKEDER

Sonab har i dag markedsandele i lande som Australien, Belgien, England, Frankrig, Holland, Schweiz, Vesttyskland og så selvfølgelig også i nabolandet Norge.

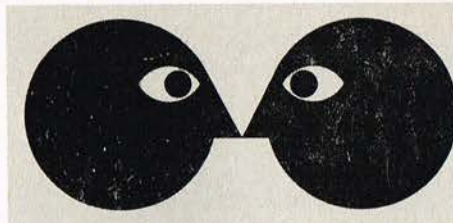
Herudover er man repræsenteret i en hel del andre lande, endda så langt væk som Kuwait og Hong Kong. ■



Med udsigt til skov og sø samles de enkelte enheder ved separate monteringsborde.



Her er en prøvestand, hvor den komplette receiver afprøves.



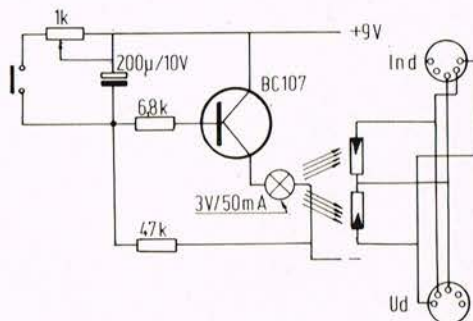
# kontakt siderne

Selv om en masse læsere er ude at nyde solen, sommeren, søen o.s.v. — skal der nok være så mange tilbage, at vore kontakter kan sluttes fra Hovedlandet til Bornholm, mellem Fyn og Lolland — mellem i dette tilfælde Norge og os sjællændere, som redigerer, skriver og tegner Kontaktsiden.

### AUTOMATISK FADING

Når man er båndamatør — skriver Steffen Bundgaard i Rødning — kan det ofte være svært at få et musikstykke til at forsvinde langsomt, det vi altså kalder at »fade« musikken ud. Det skal jo gerne være jævnt, men er det en stereobåndoptager med hele to reguleringer, kan det knibe, endda hvis man også skal beskæftige sig andre ting som f.eks. at stoppe båndet. Vi har jo nu én gang kun to hænder, skriver Steffen. Gode råd er jo dyre, hedder det, men Steffen giver os et — helt gratis endda.

Nedtrykkes trykknappen, vil spændingen over lampen ganske langsomt vokse op. Lyset opfanges af de to viste fotomodstande, der ved mere og mere lys efterhånden kortslutter signalet, og lydstyrken er langsomt ble-



vet »fadet« ud. Hastigheden hvormed processen sker, indstilles med det viste potentiometer.

Vi kan på redaktionen tilføje, at problemet er det samme, når musikken skal »fades« ind, f.eks. når man kopierer, men det må sikkert være en nem sag for kvikke hoveder også at klare den sag. ■

### 630 WATT SINUS!

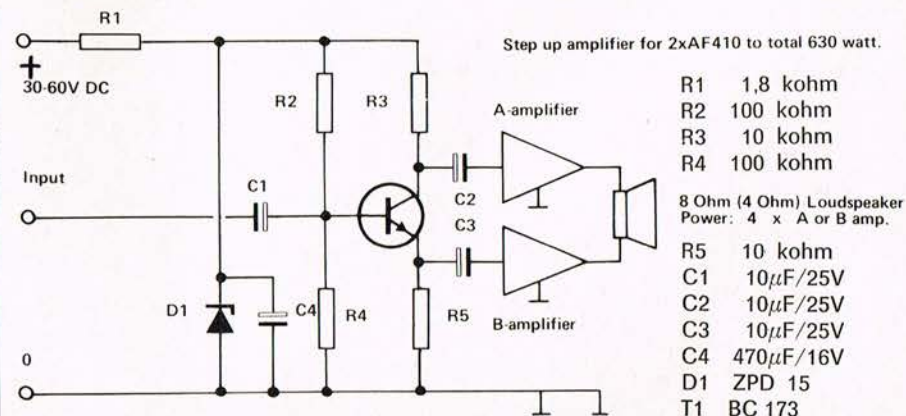
Det er Henrik Johansen fra Risdalsvej i det jyske Viby, som skriver til »Kontakt«: Jeg er i gang med at bygge en firkanalsforstærker, og har som udgangspunkt fire Sinclair type Z 50. Men hvordan kan jeg nu, når jeg kun vil høre almindelig stereo, koble dem sammen to og to og få en større udgangseffekt over kun to kanaler.

— Et virkelig godt spørgsmål, som nok skal have — eller vil få — interesse for mange andre læsere. Opgaven går ud på at »brokoble« sine forstærkere og derved opnå omkring 4 gange — ja, minsandten, *fire* gange så stor udgangseffekt. Ikke kun *to*, som man

ellers ville have troet. Forklaringen er, at både spænding og strøm fordobles. Udgangseffekten er som bekendt netop multiplum'et af strøm og spænding.

For at kunne brokoble til højere udgangseffekt behøves et fasedrejningsled til to udgangsforstærkere, der skal spille mono. Se diagrammet vi har tegnet til Dem. Endvidere skal det bemærkes, at kun forstærkere der kan arbejde med den dobbelte strøm kan trække 4 ohm's højtalere. I Deres tilfælde med Z 50 skal De helst benytte 8 ohm eller 16 ohm højtalere. Ellers »står udgangsforstærkerne af«.

Os bekendt er det eneste byggesæt



der kan holde til »mosten« AF410 fra Josty Kit. Med følgende ændringer kan dette sæt af to AFR410 afgive 630 watt sinus ved under 0,1 pct. forvrængning:

R1, R2, R3 og R4 parallelforbindes hver med en ekstra 0,3 ohm modstand T101 i den ene forstærker tages ud og

man fører en ledning fra den anden forstærkers T101 collector til den første forstærkers T101-collector-hul. Derefter bygges et fasevendertrin og endelig en stor strømforsyning efter det sædvanlige NT410 diagram (to store elektrolytkondensatorer på 20.000  $\mu$ F eller 8 på 5000 $\mu$ F/50V, 4 stk. 10 amperes dioder, en transformator på 33-0-33 volt og 16 ampere). ■

i Stavanger, Jönköping og Svendborg. Der er ikke noget print til tingesten, men byg den sammen på et universalprint for IC'er, som f.eks. Josti's A 215 eller 206. Det første skal man bruge 2 stk. af, det andet er så stort, at hele opstillingen kan være på printpladen. Men man må naturligvis passe nøje på at afbryde lederbaner, der ikke benyttes eller som kan give kortslutning.

Når kontakten på 7400 IC'en er sluttet, står spilleautomaten på ét ciffer. Åbnes kontakten vil displayet løbe fremad med omkring 100.000 tal pr. sekund. Når man igen slutter kontakten vil displayet vise et nyt »tilfældigt« tal.

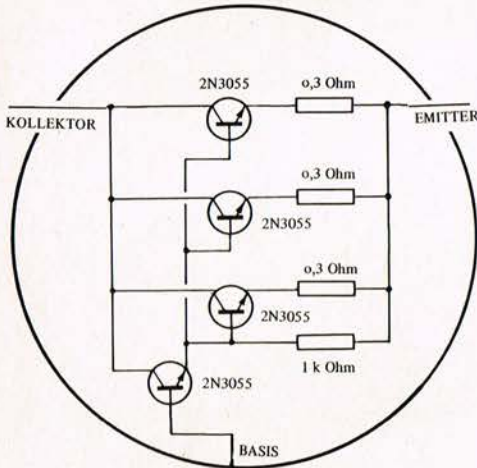
### SKRAP SUPPE

Vi er forresten ikke færdig med vor læser fra Jönköping endnu. Han mener, at den printvæske, som fornylig blev anbefalet af Erling Christensen fra Nærum her på Kontakt-siderne er lovlig skrap at arbejde med. I stedet anbefaler John Madsen at bruge Ammoniumpersulfat, 2 kg pr. 5 liter postevand. Blandingen kan bruges et utal af gange, og kan opbevares i f.eks. en blikdunk, så det er lige til at sætte på komfuret og varme op før brugen. Jo varmere den er, desto bedre, lige indtil man brænder fingrene, står der i brevet.

### VÆR FORSIGTIG!

— Ja, jo, men der er en betænkelig sag ved at bruge ammoniumpersulfat til printætsning, og det er muligheden for eksplosionsfarlige dampe under ætsningen. Ganske vist er netop folk i tændstikbyen Jönköping eksperter i at omgås farlige stoffer, som kan ryge i luften, hvad øjeblik det skal være. Men ligefrem at koge dem i køkkenet er vist at stramme den lovlig meget? ■

## STAB. ELIMINATOR 15-20A 60V



Her er en såkaldt Super-beta-darlington-transistor, bestående af 4 stk. 2N3055 og 4 modstande. Hele opstillingen kan erstatte en transistor med en strømforstærkning på over 100 ved en strøm på 15-20 A og maks. 60 V.

Vi har haft virkelig mange henvendelser til kontakt fra læsere, der vil have at vide, hvordan man udbygger en strømforsyning fra 1-2 ampere til godt 10 ampere. Standardløsningen er en større transformator, en større ensretterkobling, en større ladekondensator og en ny serietransistor, der kan klare 15-20 ampere uden at bryde så meget i knær, at forstærkningen er faldet til under 1. Da en sådan power»drenge« er vældig kostbar, har vi lavet en speciel superdarlingtontransistor ud af 4 almindelige transistorer og et par modstande. Hvis blot De lader, som om denne supertransistor er en almindelig transistor, kan De indsatte den i alle seriefremstillede strømforsyninger, når effekten skal øges. Husk at give alle transistorerne køling på en god køleprofil!

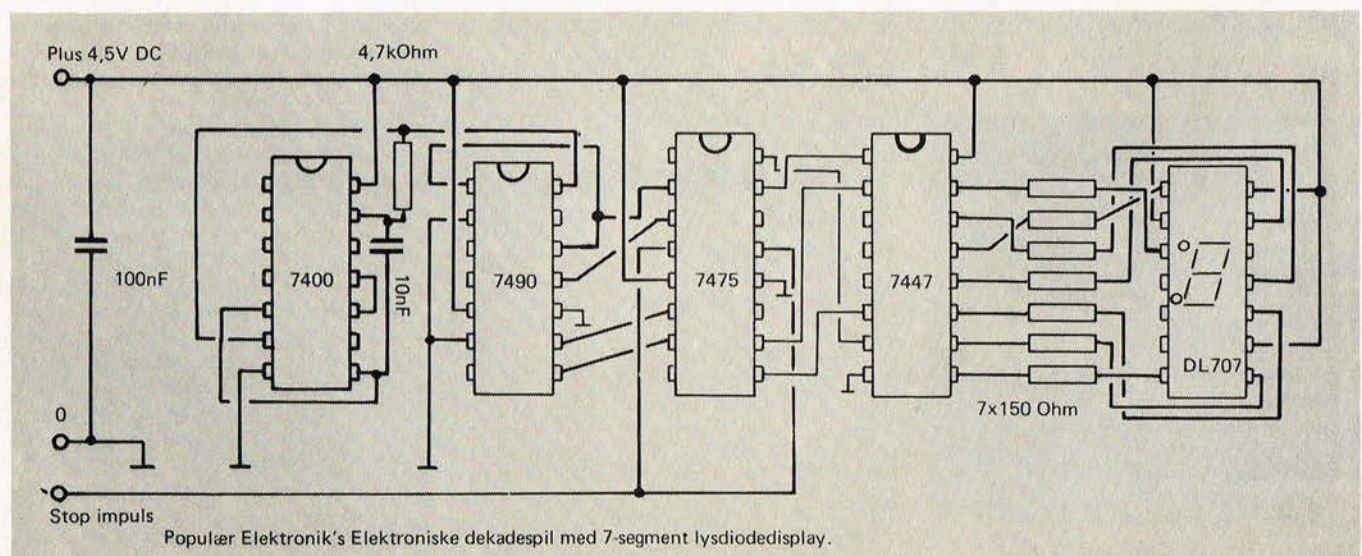
Den »nye« transistors specifikationer er: 0-60 volt Vce, max. 20 A Ic og en forstærkning på omkring 100 gange.

## SKANDINAVISK TERNING

Her kom et brev fra en af vore svenske læsere, hr. John Madsen fra Havørnsgatan 155 i Jönköping. Vor læser leger med elektroniske terninger og skriver, at han har et par problemer. Han startede med at bygge den terning, vi beskrev helt tilbage i PE nr. 6/72, og som i PE nr. 8/73 blev mo-

derniseret af en norsk læser, hr. Tor Harald Hansen i Stavanger, en vældig smart løsning med et 7-segment lysdiodedisplay. Men det kniber at forstå, hvordan den kobles til IC7400 eller FZH 101.

Nu har vi tegnet et diagram, som vi er overbevist om er letfattelig både



Populær Elektronik's Elektroniske dekadespil med 7-segment lysdiodedisplay.

## Ideelle forhold i Esbjerg

Noget kunne tyde på, at de forskellige hi-fi specialforretninger i højere grad søger at sikre aflytningsforhold, som nærmer sig de hjemlige aflytningsforhold i akustisk henseende.

Hvad nytter det, at et iøvrigt godt stereoanlæg lyder til kundens fulde tilfredshed – hos forhandleren, når det måske hjemme giver et helt andet lydbillede, som kunden måske ikke helt kan acceptere.

Hos *Jasper's Radio* i Esbjerg har man forsøgt at bringe »dagligstuemiljøet« ind i firmaets lytterum, det være sig akustisk som interiørmæssigt – kunden skal kort og godt føle sig hjemme. Lytterummet er holdt i moderne farver med orange og brunt som dominans, suppleret med et tykt gulvtæppe.

Højtalerplaceringsproblemerne har man løst ved at anbringe dem i en halvbue omkring en endevæg, og for at tilgodese de mere teknisk interesserede, har man fjernet frontpladerne på alle enheder i venstre side. Yderligere er højtalerne placeret således, at basisbredden ikke ændrer sig, men det samlede lydbillede flyttes over hele væggen i den indbyrdes rigtige afstand i forhold til den lyttende person.

Omskiftningen mellem højtalerne tilvejebringes ved en meget avanceret omskifterpult, som er i stand til at skifte mellem 15 sæt højtalere og et tilsvarende antal forstærkere/receivere, og hertil kan sluttes 10 pladespillere og båndoptagere.

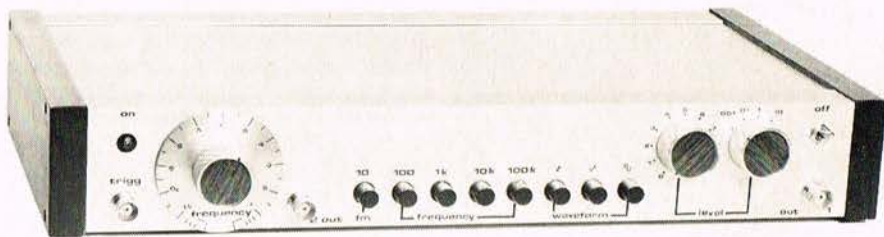
Samtlige programkilder har en niveauregulering, således at højtalerens virkningsgrad ikke øver indflydelse på kundens valg. Hos *Jasper Radio* har man yderligere taget en Brüel og Kjær lydtrykmåler i anvendelse for bl.a. målinger i kundens hjem. ■



Et kig mod højtalervæggen med de fjernede frontplader i alle »venstre-højtalerne«.

## Alsidig funktions-generator

Ofte løber man ind i både elektroniske og økonomiske problemer, når man selv vil bygge et avanceret måleinstrument, selv om konstruktionen ser ud til at være lige til at gå til. Vi har gjort et oprigtigt forsøg på med denne artikel at undgå begge slags vanskeligheder – her præsenterer vi en funktionsgenerator, der er sådan tilrettelagt, at den kan bygges og bruges af elektronikinteresserede uden særlige forkundskaber.



□ Hvad instrumentet kan udføre, skal vi straks forklare. Først ganske få ord om prisklassen i relation til ydeevnen (og markedsprisen, i øvrigt også). Køber man en fornuftig sinusgenerator, koster den ofte omkring 1000 kr. Ønsker man andre kurveformer, flere funktioner, må man regne med i nærheden af 3–4000 kroner. Men denne? I komponenter, og endda incl. kabinet, antagelig omkring 400 kroner. Og hertil naturligvis Deres arbejdskraft og fingernemhed.

Ofte løber man ind i både elektroniske og økonomiske problemer, når man vil bygge et avanceret måleinstrument, som også selvbyggere kan hoppe ind i med bind for øjnene.

I denne artikel vil vi netop beskrive en funktionsgenerator, der kan bygges af amatører uden særlig elektronikkendskab.

Vort arbejde med sidste måneds integrerede kreds, INTERSIL 8038, bragte os så megen god inspiration, at vi konstruerede en printplade med en

komplet funktionsgenerator, over to stykker af »slagsen«.

Resultatet blev så godt, at funktionsgeneratoren fandtes lige så velegnet som tonegenerator.

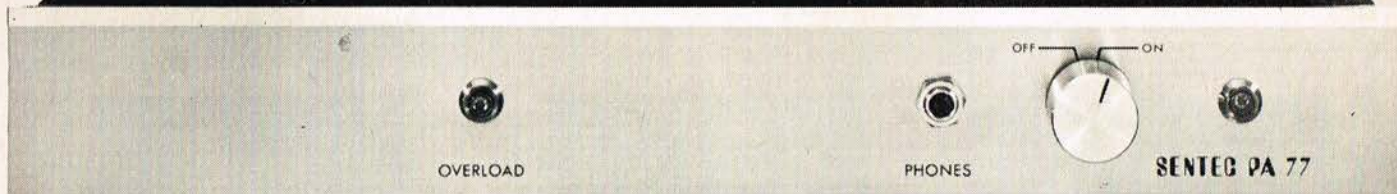
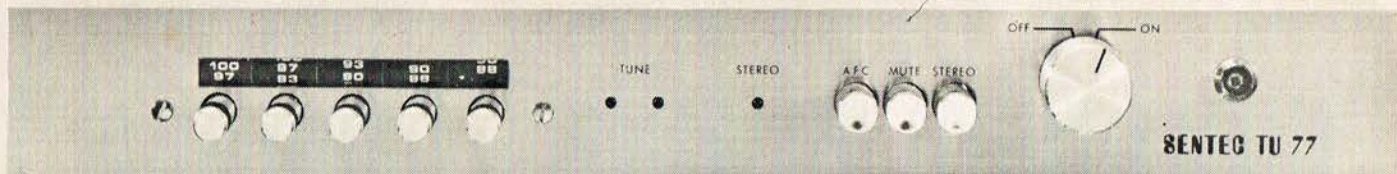
Enhver, der i skole, til hobby eller til service, har brug for en billig, almindelig tonegenerator, får på grund af IC-teknikken forærende kurveformerne trekant, firkant og savtak i tilgift til »sinus'en«. Ydermere har vi påbygget et effekttrin, så man uden videre kan opnå 8–10 watt på udgangen – nok til »med fuldt brøl« at drive en højtalerbox, der skal undersøges for resonansfænomener.

Men – ikke nok med det – tonegeneratoren er forsynet med FM-sweep fra 20 Hz til 20.000 Hz. Ved hjælp af et oscilloskop kan man derfor uden »blinken« se en almindelig forstærkers komplette frekvensgang, man kan dreje på tonekontrollerne og virkelig med det blotte øje se hele den hørbare frekvensgang.

For at få et overblik over, hvad ge- ● ●

### DATA OG SPECIFIKATIONER FOR PE's FUNKTIONSGENERATOR

Driftsspænding .....	12–0–12 V AC
Effektforbrug .....	3–20 W
Frekvensområder .....	10–100 Hz, 100–1000 Hz, 1–10 kHz, 10–100 kHz
Forvrængning sinus ...	0,4–0,5 % i alle områder 10 % fra 50–100 kHz ved udgangsspænd. over 3 V
Udgangsspænding .....	0–10 mV effektiv. Peak/Peak = eff. $\times 2\sqrt{2}$ 0–100 mV effektiv. — 0–1 V effektiv. — 0–10 V effektiv. —
Indre modstand .....	8 ohm eller mindre i 0–10 mV/0–100 mV/0–1 V 4 ohm eller mindre i 0–10 V
Synkronisation .....	9 volt over 15 kohm



## SENTEC er ikke de billigste byggesæt på markedet, for kvalitet koster penge

Byggesættene er også lidt dyrere, fordi Senteq har lavet alt det svære med printmontage og opjustering. Senteq vil nemlig være sikker på kvaliteten og på, at det hele virker når du sætter strøm til.

Din arbejdsindsats indskrænker sig til at samle kabinettet, montere stikkene og de helt færdige print og lodde forbindelserne på. I løbet af et par timer er samlearbejdet overstået, og foruden dine hænder skal du kun bruge en bide tang, en skruetrækker, en flat tang og en loddekolbe (selv loddetin følger med).

Skulle du mod forventning få problemer, hjælper vi dig uden yderligere omkostning for dig — salget er først afsluttet, når din Senteq virker.

Se på specifikationerne, på faciliteterne og sammenlign med markedets færdigvarer. Du får masser af hi-fi og avanceret design for dine inflationskroner.

Vil du have flere data end vi har plads til her, og vide mere om den svenske Senteq-succes, så send os kuponen, eller slå på tråden.

## Din garanti på SENTEC

er 1 år. Skulle du inden for dette år få nogen form for problem med din Senteq, bringer vi den i funktionsdygtig stand uden beregning.

» MERE HI-FI FOR FÆRRE PENGE «

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

### DATA over forforstærker SE 77

Phono dynamikområde	109 dB
Phono signal/støj forhold	87 dB
Phono følsomhed	2,9 mV
Harmonisk forvrængning	<0,002 %
Signal/støjforhold tuner/tape	90 dB
Frekvensgang $\pm 1/4$ dB	12 Hz-80 kHz
Levering	omgående
Pris	kr. 625,-

### DATA over effektforstærker PA 77

Udgangseffekt i 8 ohm (sinus)	30+30 watt
Klippeniveau	45 W
Belastningsimpedans	4-8-16 ohm
Signal/støjforhold	>100 dB
Dæmpningsfaktor	>100
Effektbåndbredde (-3 dB)	2 Hz-50 kHz
Frekvensområde $\pm 1/2$ dB	12 Hz-110 kHz
Levering	omgående
Pris	kr. 925,-

### DATA over tuner TU 77

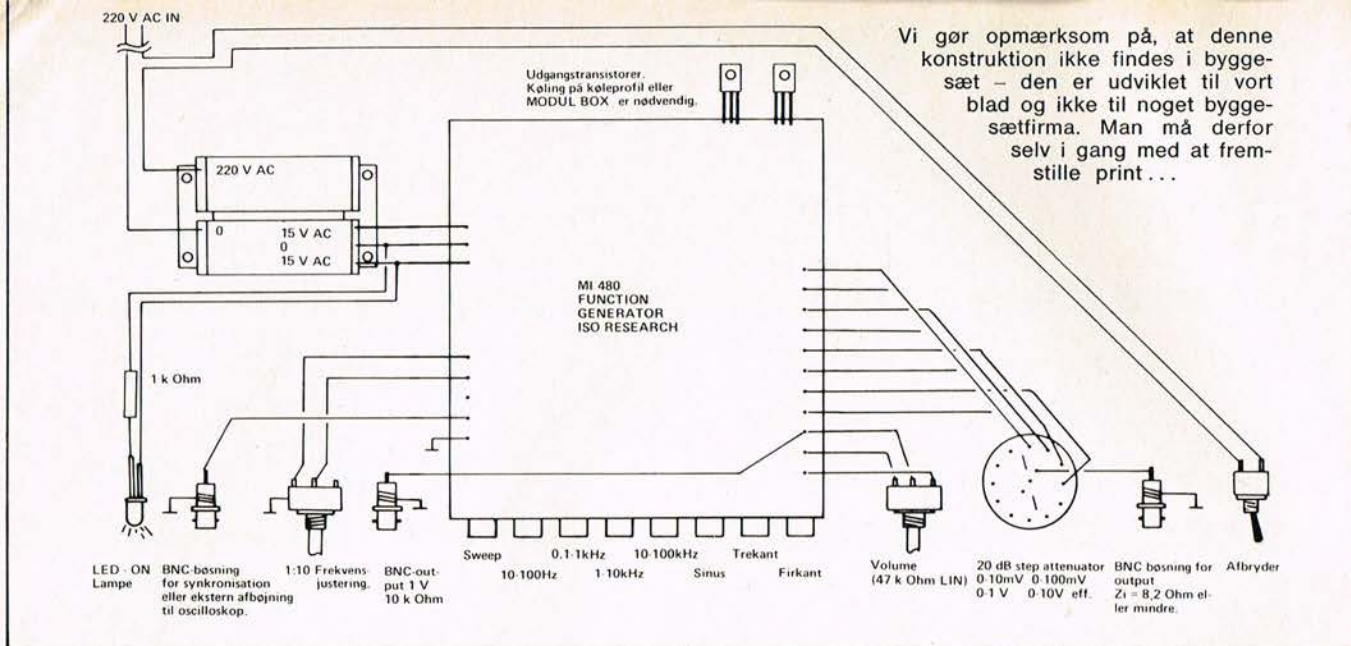
Følsomhed DIN	1.6 $\mu$ V
Signal/støjforhold	70 dB
Forvrængning	0,2 %
Spejlfrekvensdæmpning	>70 dB
Mellemfrekvensdæmpning	>90 dB
Levering	medio august
Pris	kr. 1125,-

Send mig brochure på Senteq .....   
 Send mig ..... stk. Senteq type ..... pr. efterkrav .....   
 beløbet indsat på giro 175090  check vedlagt

Navn .....

Adresse .....

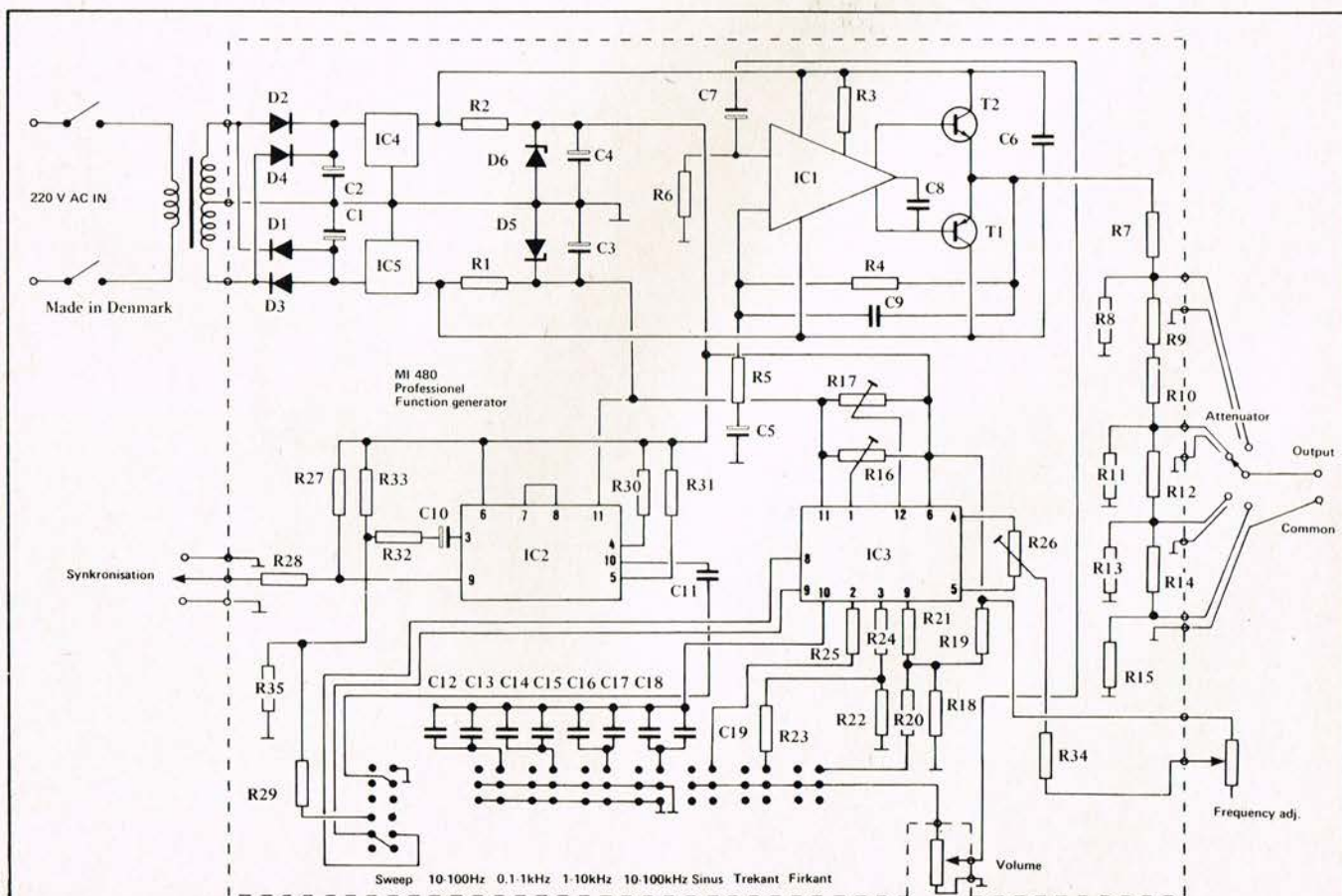
Postnr./by .....



neratoren kan yde, har vi optaget en hel serie billeder af det udgangssignal, man kan opnå. Som supplement hertil kan opgives følgende elektriske data: Funktionsgeneratoren er opbygget på en printplade, der totalt måler 180x155 mm. I den ene ende har vi placeret omskifterne for frekvensområde, kurvevalg og frekvensmodulation. I den modsatte ende er strømforsyning og udgangsforstærker med udgangstransistorer placeret. Man kan da indbygge funktionsgeneratoren i

en af JOSTY KIT's standard modulkasser B 1350. Udgangstransistorerne vil få køling på bagpladeprofilen og de 8 trykknapper kan stikkes gennem forpladen. For ikke at få selve printpladen uoverskuelig stor, har vi ført loddeøjne ud i printpladens sider. I højre side findes alle udgange og indgange til attenuatoren - både den variable og områdevælgeren. I venstre side findes udgang for oscilloskoptrigging og tilslutning for frekvensafstemningspotentiometeret.

Hvorledes man tilslutter alle disse forbindelser til bøsninger, omskiftere og potentiometre, fremgår af tilslutningstegningen. Samlingen af selve printpladen er let - blot man anskaffer de rigtige komponenter som angivet i komponentlisten. Før man indsætter trimmepotentiometeret R26, kan man midtstille det efter et billigt universalinstrument. Instrumentet skal blot vise lige mange ohm fra midterterminalen til begge yderterminaler. De to trimmepo-

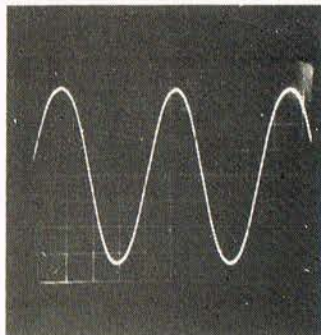


tentiometre R16 og R17 skal blot indstilles »på øjemål« i midterstillingen — men det kan jo gøres efter isætnin-gen.

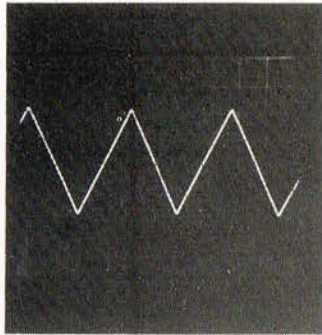
På denne måde behøver man ikke at

have adgang til et oscilloskop for at teste om kurveformerne er korrekte. Forvrængningen vil altid være under 1 % og trekantkurvens flanker vil ikke afvige over 1 %.

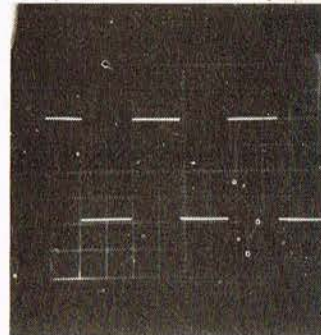
Diagrammet kan i første omgang se lidt uoverkommeligt ud, men det er ikke så slemt endda. Transformatoren leverer en dobbeltspænding på 12-0-12 volt AC, der af dioderne D1 ● ●



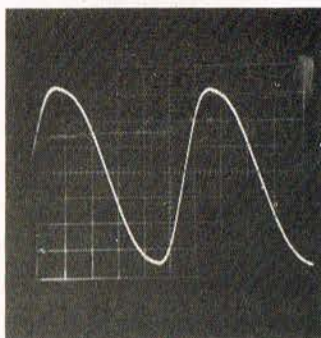
Tonegeneratorens sinuskurve ved 7 kHz. Sinusomdanneren er indstillet til lavest mulig forvrængning. Spidsen er helt lineære i kurvens top og bund afslører at sinusen er opbygget syntetisk af trekantkurven. Forvrængningen er 0,35%.



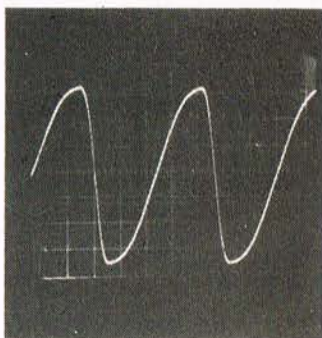
Trekantkurve ved 7 kHz. Bemærk at stige og fald-rampe er helt lineære.



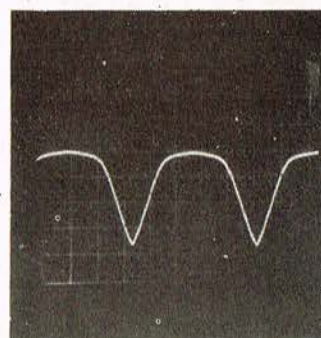
Firkantkurve ved 7 kHz. Stige og faldramperne er ikke synlige ved denne frekvens.



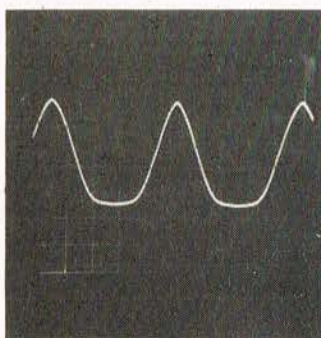
Forkert indstilling af »duty cycle«-trimmepotentiometret medfører at sinuskurven vælter til den ene side.



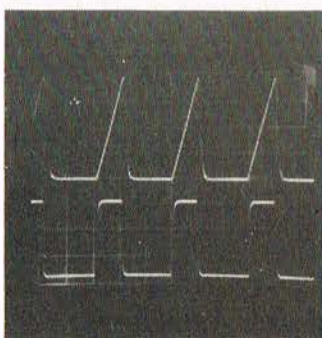
„Og forkert indstilling af »duty cycle«-trimmepotentiometret til den anden side medfører vælting til den anden side. Sinuskurven er lineær med dette potentiometer i midterstilling.



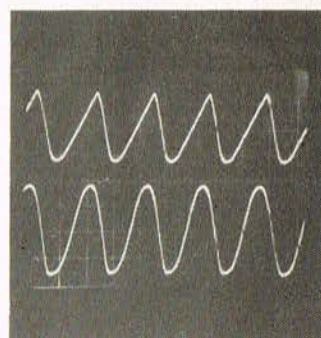
Forkert indstilling med det ene af de to trimmepotentiometre i sinus-omdanneren medfører skæv begrænsning i bunden.



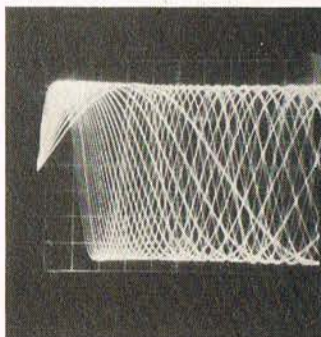
„Og forkert indstilling af det andet sinus-omdanner-trimmepotentiometer medfører skæv begrænsning i top.



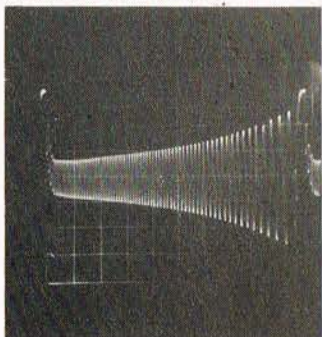
Med disse to kurver sammenlignes tonegeneratorens firkantsignal for 100.000 Hz (100 kHz) før og efter den indbyggede udgangsførstærker. Udgangsførstærkerens stige- og faldtid ved høje udgangsspændinger er så lav at kurven ikke længere er firkantet.



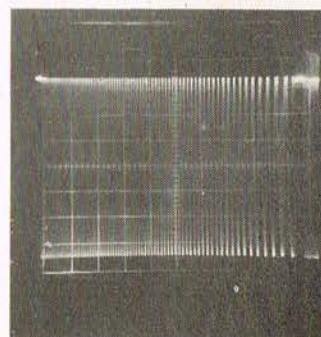
„Og således ser sinussignalet ud ved 100 kHz før og efter udgangsførstærkeren med 10 volt eff. spænding over 4 Ohm. Begrænsningerne medfører ikke en forringelse af brugen i audiorådet 20-20.000 Hz.



Med den indbyggede FM-sweep generator kan man med ønsket hastighed bestryge det hørbare område 20-20kHz på 10 gange i sekundet og således få et visuelt overblik af en forstærkers kvaliteter og tonereguleringer. Uden at benytte den eksterne triggermulighed er denne kurve noget uoverskuelig.



Bedre går det hvis man benytter tonegeneratorens eksterne triggerudgang til oscilloskopets triggerindgang. Man ser tydeligt sweepet begyndende med høje frekvenser og sluttende med lave frekvenser. Opstillingen kan ikke »vendes« således at man først får lave frekv.



Belastes en modstand med en kondensator fås højttoner-afskæring (RC-led). Det ses særdeles let på oscilloskopet. Har man ikke adgang til et oscilloskop kan man ændre sweep-tiden til en langsom og hørbart varierende frekvens. (Se teksten) Langsomt sweep egner sig til skrivertest'.

til D4 ensrettes og af kondensatorerne C1 og C2 udglattes. Udgangsførsterkeren er opbygget med en integreret kreds af typen MFC 8020 og to *plastic power* transistorer BD 165 / BD 166. Den simple strømforsyning forsyner denne udgangsførsterker. På grund af udgangsførsterkerens store modkoblingsfaktor – kun en spændingsforstærkning på 7 gange af i alt 100.000 gange benyttes, opnås selv med en ustabiliseret strømforsyning en god brumundertrykkelse og et godt signal/støj-forhold (ca. 90 dB). Fra den ustabiliserede strømforsyning tappes også strøm til forsyning af de to integrerede kredse. Da denne spænding skal være godt stabiliseret, benyttes to zenerdioder, to modstande og to 470  $\mu$ F kondensatorer. Af de integrerede kredse IC2 og IC3 benyttes kun IC3-kredsen som tonegenerator. IC2 benyttes til styring eller FM-modulation af IC3. Ønsker man derfor ikke denne FM-modulation i generatoren, kan man undvære modstandene R27 til R35, kondensatorerne C11 og C10 samt naturligvis den integrerede kreds IC2.

Alligevel vil man kunne få en fortrinlig funktions- og tonegenerator med alle tre kurveformer og alle udgangsspændinger.

Bemærk specielt, at der til frekvensvalget bag områdeomskifteren er placeret to kondensatorer i parallel. Det er fordi vi mener, at der skal kunne benyttes alm. standardkomponenter i »spillen«. En kondensator på 10 nF og en på 4,7 nF giver ca. 15 nF. Da almindelige kondensatorer som angivet i komponentlisten fra fabrikanten angives til  $\pm 40\%$ , kan man altså i uheldigste tilfælde få en frekvensafvigelse på 40%. Praktiske prøver med ikke mindre end 5 sæt af generatoren viste dog gennemsnitlige fejl på 5–10%. Hvor funktionsgeneratoren skal benyttes professionelt, må man påregne at benytte en frekvenstæller eller et oscilloskop til kontrol og kalibrering af frekvensen.

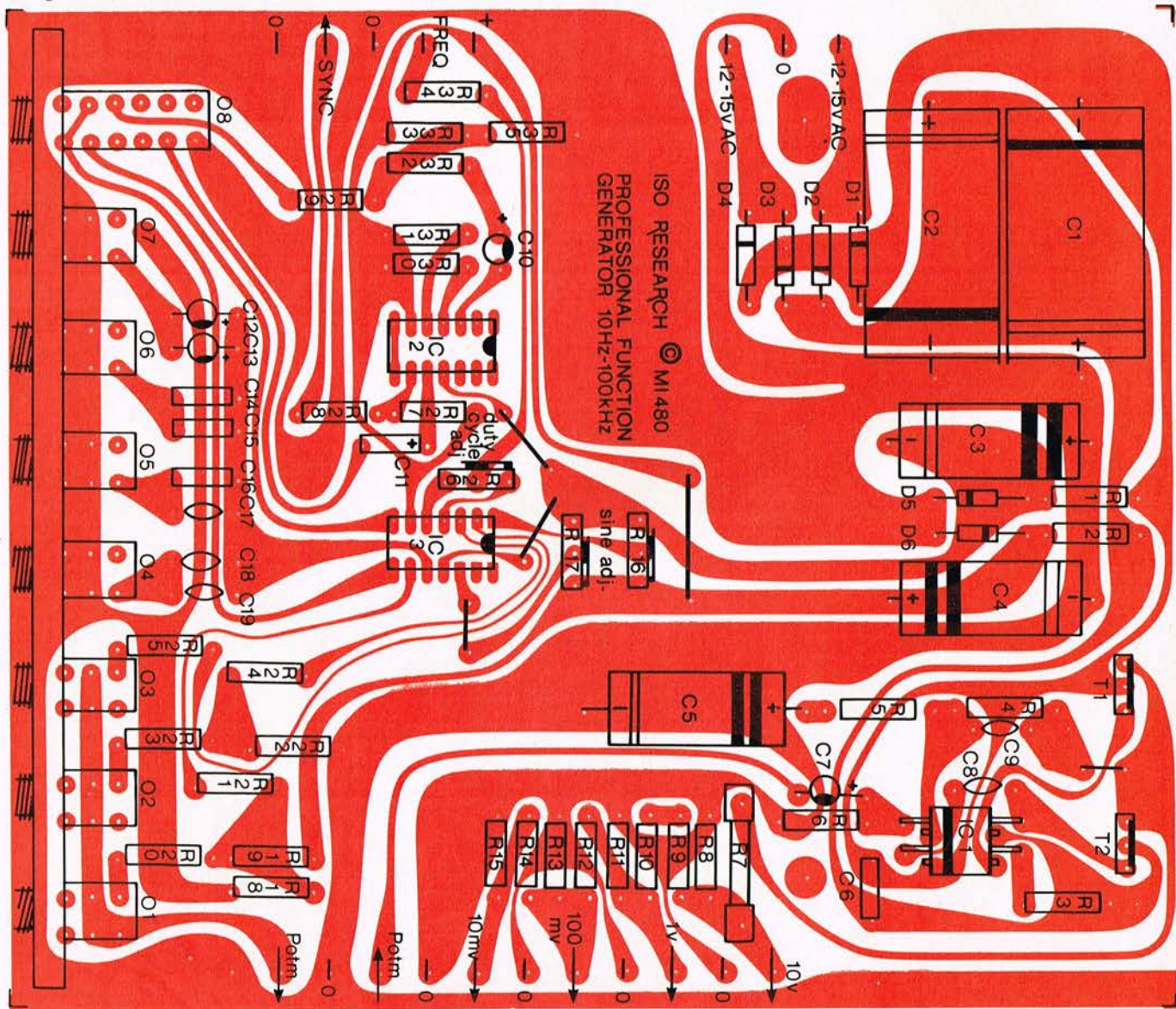
Man kalibrerer ved at måle frekvensen med oscilloscop eller frekvenstæller, medens man udskifter de *smd* parallellforbundne kondensatorer bag hver områdeomskifter. For eksempel viste det sig på den første prøve nød-

vendigt at parallellforbinde C18 med en C19 på 100 pF i stedet for 470 pF. Det må så betyde at C18 på 1 nF simpelthen har været meget tæt på 1400 pF! – en ganske betragtelig forskel. Endelig kan man da også benytte 1% kondensatorer, men de koster ofte over 10 gange så meget, og ærlig talt er det »at skyde gråspurve med kanoner«.

Som udgangsvælger kan man benytte enhver drejomsifter, forbundet til printpladen med mangefarvet mangelleder-kabel (lakridsbåndsledning). Det gør samlingen meget mere overskuelig.

Under brug af generatoren har der ikke vist sig problemer. Blot man forlanger hvad man normalt må forvente fra en almindelig *god* tonegenerator. Det er jo ingen Hewlett Packard til 10.000 kroner, men bare en generator til omkring 400 kroner incl. alt.

Således vil man ved fuld udgangseffekt over en højttaler ved frekvenser over 20 kHz kunne høre lidt pippen, der opstår som intermodulation i udgangen. Ligeså er oscillatorsweep-





VEJLENDENDE PRIS: KR. 1.195,-



**ATPR-401 (m. Auto stop)**

Denne kombinerede kassette-båndoptager og AM/FM-radio har bolgeområderne FM-LB-MB-KB og er beregnet for såvel batteri- som lysnetdrift. Den har en udgangseffekt på op til 2,5 watt, og frekvensområdet er 50—12.000 Hz med et signal/støj-forhold på 50 dB. Som tilbehør medfølger: Mikrofon, kassettebånd, netledning, batterier og bæretaske.

VEJLENDENDE PRIS: KR. 1.395,-



**ATPR-404 (m. Auto stop)**

»All-band« AM/FM-modtager og kassette-båndoptager med indbygget ECM kondensator-mikrofon. Bolgeområder: FM-LB-MB-KB. Autom. båndstop, båndtæller, udstyringsindikator og variabelt medhør. Udgangseffekten er på over 3 watt i frekvensområdet 50—12.000 Hz. Lysnet- og batteridrift. Tilbehør: Kassetebånd, netledning, batterier og bæretaske.

VEJLENDENDE PRIS: KR. 995,-



**ATPR-406 (m. Auto stop)**

I denne model er en højfølsom AM/FM-radiomodtager kombineret med en kassette-båndoptager — begge enheder forsynet med forskellige faciliteter som autom. båndstop, 3-dobb. indikatorinstrument, AFC-kontrol ved FM m. m. Apparatet har indbygget ECM-mikrofon (Electret Condenser Microphone). Tilbehør: Smart bærerem, batterier, kassettebånd og netledning.

VEJLENDENDE PRIS: KR. 610,-



**ATP-707 (m. Auto stop)**

Trykknappstyret kassette-båndoptager med skydere regulator for lydstyrken, indbygget højfølsom ECM-mikrofon, automatisk indspilning og stop ved båndudløb. Bøsninger for ekstrahøjttaler, radio, pladespiller og ekstern mikrofon. Batteri- og lysnetdrift. Maks. udgangseffekt 1,5 watt. Tilbehør: Kassetebånd, netledning, batterier og bæretaske.

VEJLENDENDE PRIS: KR. 1.295,-



**ACS-310 Car Stereo**

Denne helt nye AM/FM-radio med kassette-båndafspiller til bilen er som AIKO's øvrige modeller et eksempel på, at man kan købe høj kvalitet til relativt lave priser. ACS-310 Car Stereo er enkel at betjene efter det patenterede »slot-in«-princip. Udgangseffekten er 2-7 watt ved 4 ohms højttalere med et frekvensområde fra 80 Hz til 10 kHz. Strømforsyningen 12 V.

Det gælder om at få mest muligt ud af sine penge!

# AIKO

AIKO har altid kunnet tilbyde det bedste til meget fordelagtige priser. Og derfor også appelleret til de pris- og kvalitetsbevidste. At der er MANGE af dem i dagens Danmark, det viser interessen for AIKO . . . . .

Generalagentur:

**danish electronic marketing a-s**  
**kongevejs-centret 8 · 2970 horsholm**  
**telefon (01) 869000**

En gros og service vest for Storebælt:  
A/S Juhl Hansen, 6900 Skjern. Tlf. (07) 35 16 84.  
Norge: Scan-Audio, Abildsøveien 19 A, Oslo 11. Tlf. (02) 28 77 34.

et »omvendt«, og man starter i venstre side af skærmen med de høje og slutter i højre side med de lave – det er jo normalt omvendt. Endvidere kan forvrængningen ikke bringes lavere end 0,5–0,4 %, hvilket ikke er nok til kontrol af forvrængning af gode audioforstærkere. Derimod er den go' til kontrol af forvrængning af hold og almindelige målinger.

Skulle De have problemer med generatoren, er De velkommen til at ringe til PE's telefonservice på 01-64 45 55 hver tirsdag mellem kl. 19 og 21.

Hvis der er et par læsere (3), der ønsker et af prototypeprintene, kan de købes til prøvofremstillingsprisen hos Jan Soelberg. Da printpladen er fabrikeret til denne artikel, vil den ikke kunne leveres fra nogen af byggesætfirmaerne. De må selv i gang med ætsning og affotografering. ■

#### KOMPONENTLISTE FOR FUNKTIONSGENERATOR

##### Modstande

(alle ubenævnte 1/4 watt)

R 1	270 ohm
R 2	270 ohm
R 3	27 kohm
R 4	15 kohm
R 5	2,2 kohm
R 6	100 kohm
R 7	4,7 ohm 2 watt
R 8	180 ohm
R 9	10 ohm
R10	82 ohm
R11	10 ohm
R12	82 ohm
R13	10 ohm
R14	82 ohm
R15	10 ohm
R16	100 kohm trimmepotm.
R17	100 kohm trimmepotm.
R18	820 ohm
R19	10 kohm
R20	560 ohm
R21	1,5 kohm
R22	8,2 kohm

R23	560 ohm
R24	3,9 kohm
R25	560 ohm
R26	220 ohm trimmepotm.
R27	15 kohm
R28	1 kohm
R29	10 kohm
R30	120 kohm
R31	3,3 kohm
R32	10 ohm
R33	4,7 kohm
R34	15 kohm
R35	1 Mohm

##### Potentiometre

Frekvensindstilling 47 kohm log.  
Volumenindstilling 47 kohm lin.

##### Kondensatorer

C 1	4700 µF, 16 V elektrolyt
C 2	4700 µF, 16 V elektrolyt
C 3	470 µF, 16 V elektrolyt
C 4	470 µF, 16 V elektrolyt
C 5	470 µF, 16 V elektrolyt
C 6	47 nF polyester
C 7	42 µF, 10 V tantal
C 8	27 pF keramisk
C 9	15 pF keramisk
C10	47 µF, 6,4 V tantal (til skriver benyttes 4700 µF, 16 V)
C11	100 nF polyester (til skriver benyttes 100 µF, 16 V)
C12	1 µF, 35 V tantal
C13	0,47 µF, 35 V tantal
C14	100 nF polyester
C15	47 nF polyester
C16	10 nF polyester
C17	4,7 nF keramisk
C18	1 nF keramisk
C19	470 pF keramisk

##### Diode

D1	1N4005	1 A kraftdiode
D2	1N4005	1 A kraftdiode
D3	1N4005	1 A kraftdiode
D4	1N4005	1 A kraftdiode
D5	ZPD 9,1	9,1 V zenerdiode
D6	ZPD 9,1	9,1 V zenerdiode

##### Integrerede kredsløb

IC1	MFC 8020
IC2	I 8038
IC3	I 8038
IC4	MC 7812 (kan evt. indsættes for lavere brum)
IC5	MC 7912 (kan evt. indsættes for lavere brum)

##### Transistorer

T1	BD 165
T2	BD 166

##### Omskifterchassis

O1-3	2 skiftekontakter, 3 elementer med gens. udløs.
O4-7	2 skiftekontakter, 4 elementer med gens. udløs.
O8	4 skiftekontakter, 1 element med separat udløs.

##### Drejeomskifter

1 dæk med 2×4 stillinger

Desuden er det nødvendigt med:

- 25 loddeøjne
- 1 printplade
- 1 B 1350 Modulbox
- 1 meter manglelederkabel
- Diverse skruer, møtrikker og afstandsstykker.

Fremragende retningsantenne for Walkie-båndet

#### CUBICAL-QUAD 2-element

kr. 325,- + moms.  
Forstærkning 8 dB.

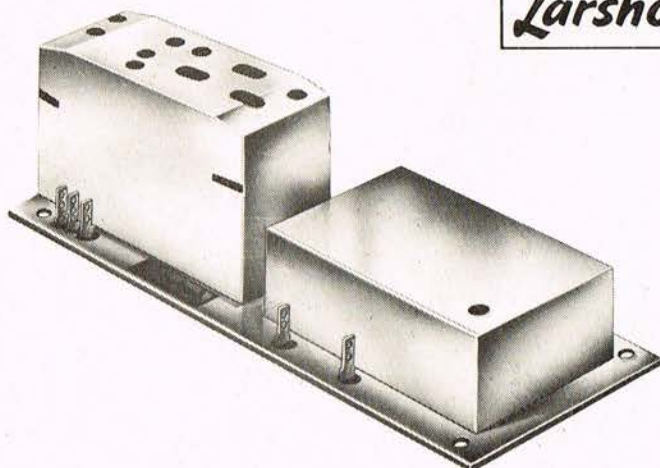
Bedre FM med

#### CUBICAL-QUAD ANTENNEN

FM 2-element og 4-element.  
Forstærkning hhv. 8 og 11 dB.  
Pris kr. 98,- og kr. 138,- incl. moms.

#### WARNICH RADIO

Antenneafdelingen  
Paludan Müllersvej 28  
8200 Aarhus N Telf. (06) 16 08 88  
Brochure tilsendes gratis  
Forhandlerrabat.



**Larsholt** 

## MOS-FET TUNERSET

FOR HI-FI RECEPTION

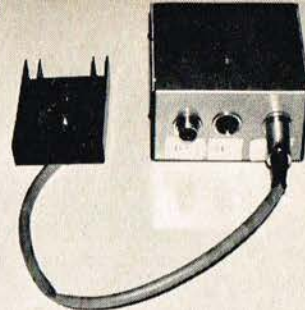
Vi tilsender gerne brochure  
med diagram og tekn. data.

**LARSEN & HØEDHOLT**

HOVEDGADEN 24 – 4622 HAVDRUP – TLF. (03) 38 53 21

# 90 km

## Vi bygger: Elektr. Motorværn



Hos Siemens dernede sydpå deltager man i bestræbelserne for at spare benzin ved at have udviklet en elektronisk fartbegrænser. Diagrammet og den tilhørende beskrivelse blev bragt i vor gamle kollega »Populær Radio« for nylig, ledsaget af indgående forklaring om bygningen af anlægget og dets benzinbegrænsende evner. I virkeligheden sparer anlægget 100 pct. benzin, for motoren kan simpelthen ikke arbejde ...

□ ... Hvad PR nu ikke skal lastes for, idet fejlen ligger hos Siemens, som har udsendt et fejlbehæftet diagram. Nu er vor situation som bekendt den, at vi opretholder en Tysklands-redaktion bl. a. for at revidere fabrikkernes pressestof, og da vi opdagede fejlen, trådte vi straks i kontakt med den Siemens-ingeniør, som havde konstrueret tingesten. I samarbejde begyndte vi så forfra igen – og nu virker den efter hensigten, hvorefter Siemens bukker og takker. Vi har tegnet et helt nyt diagram, og De kan tydeligt se forskellen, hvis De for har set det ubrugelige.

Konstruktionen er en omdrejningsbegrænser, kombineret med transistortænding. Man har tidligere forsøgt sig med mekaniske omdrejningsbegrænsere, efter samme princip som regulatorerne i de gode, gamle gram-

mofonværker (og den roterende fartregulator på de lige så gamle dampmaskiner) med et system af blyloder, der alt efter omdrejningstallet trak en skive hen imod en filtbremse. Systemet godt nok, men endnu bedre, når det køres elektronisk.

Konstruktionen er monteret i en BMW model 2500 med 6 cylindre, og den ejes af den uheldige helt, der tegnede forkert diagram. Men apparatet – som vi nu har efterbygget, fotografisk dokumentation ses her – fungerer lige så godt i en VW eller anden husholdningsbil. Til BMW'en blev den indstillet til at begrænse, dæmpe tændgnisten, ved 6600 omdrejninger/ minut og igen opføre begrænsningen ved 6500 omdrejninger. Større hysteres skal man ikke indstille, da det vil give problemer ved overhalinger osv. Man mær-

ker tydeligt, når motoren har nået sit maximale omdrejningstal, og man kan så enten skifte til et højere gear, eller reducere hastigheden.

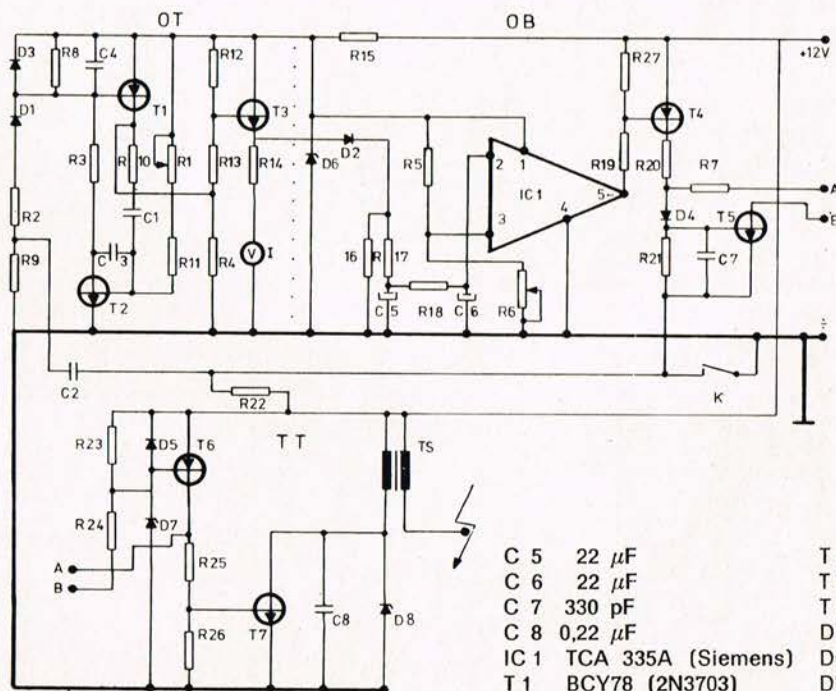
Begrænseren virker ved, at firkantimpulserne fra omdrejningsmåleren bliver integreret og filtreret. Den her ved udvundne jævnspænding bliver sammenlignet med en spænding, der opstår via en spændingsdeler R5/R6. Operationsforstærkeren afbryder da via T4 og T5 transistortændingen, og motoren sætter ganske enkelt ud. Lettes foden en anelse fra gaspedalen, arbejder operationsforstærkeren igen, således at T-tændingen igen arbejder normalt, og man kører videre.

En økonomisk kørsel, og en skånsom omgang med sin temmelig dyre motor er hermed garanteret.

### KALIBRERING AF OMDREJNINGSBEGRÆNSER

Opstillingen bygges i en vandtæt kasse, der kan anbringes et eller andet sted i motorrummet. – Tændspolen (TS) kan stadig benyttes, knikseren skal forbindes som vist. Nu findes der jo et utal af vogntyper med cylindertal fra 3 til 12 cylindre. Hvis man ikke råder over et stroboskop (men

- R 1 100 kohm potm.
- R 2 1,5 kohm
- R 3 8,2 kohm
- R 4 2,2 kohm
- R 5 27 kohm
- R 6 250 kohm potm.
- R 7 10 kohm
- R 8 27 kohm
- R 9 100 kohm
- R10 330 ohm
- R11 1 kohm
- R12 10 kohm
- R13 10 kohm
- R14 47 ohm
- R15 270 ohm
- R16 3,3 kohm
- R17 2,2 kohm
- R18 2,2 kohm
- R19 1 kohm
- R20 10 kohm
- R21 2,2 kohm
- R22 68 ohm 5 W
- R23 470 ohm
- R24 180 ohm
- R25 18 ohm 12 W
- R26 100 ohm
- C 1 68 nF
- C 2 2,2 nF
- C 3 330 pF
- C 4 680 pF



- C 5 22 µF
- C 6 22 µF
- C 7 330 pF
- C 8 0,22 µF
- IC 1 TCA 335A (Siemens)
- T 1 BCY78 (2N3703)
- T 2 BCY58 (2N3704)
- T 3 BCY78
- T 4 BCY78 (2N3704)
- T 5 BCY58
- T 6 BSV15
- T 7 BUY77
- D1, 2, 3, 4, 5 BAY44
- D6 BZX55/C8V2
- D7 BZX55/C24
- D8 SSI34/z22K
- TS Tændspole
- K Knikserkontakt

Instrument (I) er ikke ubetinget nødvendigt, 10 V fuldt udslag, drejespole. 1 V svarer til 1000 omdr./min. eller RPM (Revolutioner pr. min.). Skalaen er lineær. Fejlvisning grundet fejl i opstillingen er mindre end 2 pct.

det har vi jo en artikel om netop i dette nummer), og dermed nøjagtigt kan aflæse omdrejningstallet, fører vejen til det nærmeste autoværksted, hvor man kan måle omdrejningstallet på motoren. Med instrumentet I indstilles f. eks. ved 5000 omdr./min. nøjagtigt 5 V med potentiometeret R1. Hvis man nu giver mere gas, vil tændingen på et eller andet tidspunkt udsætte. Motoren stopper. Nu slipper man langsomt gassen, indtil motoren igen starter. Aflæser hvor forskellen er (hysteresen) mellem tændingsudfald og tændingstilbagevenden. Denne hysteresis bør højst være 100 omdr./min.

Hysteresen lader sig nemt efter et par forsøg indstille med R6, som leverer referencespændingen til operationsforstærkeren. Hele proceduren med indstilling og prøvofart varede ca. 3 timer, hvilket nok er værd at

ofre, når man tænker på den ikke ubetydelige benzinbesparelse, der der ved opnås.

For helt nøjagtigt at indstille den kombinerede omdrejningstæller, omdrejningsbegrænser og transistortændingen, kan man benytte sig af følgende formler:

Da T3 arbejder modsat af multivibratoren T1 og T2, er det når T3 er spærret egentlig teoretisk betragtet en impuls for begrænseren. Ved dimensioneringen må man derfor sørge for, at impulstiden er en anelse kortere, end den tidsmæssige følge af knikserimpulser. (F. eks. 90 % mindre). Knikserimpulsfølgen kan man for forskellige motorer beregne ud fra følgende formel

$$\text{Knikserimpulsfølge} = \frac{60}{n_{\max} zK} = tk \text{ i sekunder}$$

$n_{\max}$  er det maximale motoromdrej-

ningstal i minutter, z antallet af cylindre, ved en totakter er  $K = 1$ , ved firetakter er  $K = 0,5$ .

En finjustering kan evt., hvis det er nødvendigt, foretages med R1.

For at indstille C1, benyttes følgende formel

$$C1 = \frac{tk \cdot 0,9}{R1/2 \cdot \ln 2} \text{ svarende til } 2,6 \frac{tk}{R1}$$

R1 modstanden i ohm, C1 i tidskonstanten i Farad.

Hvornår, der skal begrænses, er igen forskelligt fra vogntype til vogntype, med med brugsanvisningen i hånden, kan man nemt se, hvornår motoren begynder at køre uøkonomisk. Måske skal man ved en vogn med mere end 6 cylindre ændre en anelse på R5.

For at opnå maksimal sikkerhed, bør forsyningspændingen ligge mellem 9 og 16 volt, hvilket normalt er tilfældet, også i ældre ombyggede vogne. ■

## Ny teknik hos Technics

Kært barn har mange navne, japanske *Matsushita Electric*, hidtil kendt alene som »National« indenfor underholdningselektronikken, har omdøbt sine topprodukter til Technics. Og fornylig holdt man reception i det idylliske Ørholm, hvor den danske repræsentation, Henning Arberg A.S., nu har indrettet sig.

Ørholm, et navn med tradition, en gammel fabrik drevet af den langstrakte Mølleå, som afvander Furesøen til Øresund og undervejs drev en række vandmøller, grundlaget for dansk industri — for et par hundrede år siden. I Ørholm fabrikerede man papir, senere flyttede produktionen til det sted, hvor åens vande bruser ud i *Sundet*, og samme fabrik, grundlagt af Drewsen-slægten, flyttede igen til Gudenåen, hvoromkring *Silkeborg* groede op.

Det var lidt historie, som strengt taget ikke har meget med Matsushitas elektroniske produktion at gøre, men alligevel den tankevækkende baggrund for nye tider, nye tanker, nye



Sidste nye pladespiller fra Technics er denne SL 1200 med direkte træk på pladetallerkenen — meget lav wowprocent og rummel —70 dB. Iberegnet pick-up kommer den til at koste ca. 3000 kr.

vaner. Til disse hører forbrugernes glubende interesse for underholdningselektroniken, og blandt de ivrigste multinationale selskaber med hovedformålet at imødekomme en hel verdens krav om smarte radiomodtagere, portable båndspillere og fikse TV-apparater finder vi nævnte Matsushita.

Man har indrettet *showroom* for det store udvalg, der strækker sig fra farvestrålende modeller for teenagere til sagligt udstyr i den bedste del af hi-fi klassen. Det er næppe nogen hemmelighed, at National/Technics satser på CD 4, når der tales quadrofoni. — Vor referent beretter skyldig imponeret om dette vidunderlige gamle hus, hvor man nu har indrettet sig, et miljø både indendørs og i den omgivende natur, som mange med rimelighed vil misunde de ansatte, der har godt albuenum i de mere end 2000 m<sup>2</sup> virksomheden råder over.

Indvielsen foregik med *manér*, direktørerne fra det japanske moderfirma i Osaka var til stede, det samme gjaldt den japanske ambassadør i Danmark. Gæsterne ledt på plads — fra parkering og frem til receptionen — af medarbejdere med National-Walkies og hvert tredje kvarter trak man lod mellem gæsterne om raffinerede kugleradioer.

Det nye, gamle hus ved Mølleåen bliver hjemstedet for nye ekspansioner på markedet, lover man PE's referent. Man satser på stadig øget omsætning, og bliver tiderne ikke helt forrykte, taler meget for, at optimisterne derude i Ørholm får ret. ■

En enkelt væg i showrummet med et beskedent udsnit af det imponerende sortiment, der markedsføres nu — eller er på trapperne.



PE's fotograf havde held til at få hovedpersonerne til at stå på traditionel linie... direktør Matsumura, fru Arberg, dir. Henning Arberg og Matsushitas delegerede for de skandinaviske lande, hr. T. Nagai.





# Dansk fra udlandet

Igennem det sidste år har vi jævnlig fortalt om danske programmer fra det nære eller fjernere udland. I denne måned har vi bedt Stig Hartvig Nielsen, Rødkjærsbro, ivrig distancelytter med fremragende viden om international radioservice, om at fortælle os de danske udsendelser fra DDR.

□ De første programmer til udenlandske lyttere blev indledt i april/maj 1955, hvor man begyndte med et fransk- og et engelsksproget program under Deutscher Demokratischer Rundfunks udlandstjeneste. Derefter fulgte udsendelser på svensk (1. maj 1956) og på dansk i december 1956. Da interessen for udviklingen i denne socialistiske stat på tysk jord, voksede ude omkring i verden, blev udlandstjenesten udvidet og i maj 1959 meldte sig for første gang stationen under annonceringen: »Her er Radio Berlin International, den Tyske Demokratiske Republiks stemme« som en selvstændig radiostation under »Staatliches Komitee für Rundfunk der DDR«.

Formålet med RBI's udsendelser til udlandet er at give lytterne et billede af forholdene og udviklingen i DDR, og at berette om DDR's politik og stilling til internationale begivenheder.

Time GMT	KW/SW/O.C.		MW/MW/O.M.	
	kHz kcs	m	kHz kcs	m
<b>PÅ DANSK</b>				
17.45	6080	49,34		
	6115	49,06		
	7185	41,75		
	7300	41,10		
	9730	30,83		
19.45	7260	41,32	1511	198,5

De to daglige udsendelser fra RBI på dansk, der sendes 18.45–19.30 samt 20.45–21.30, omfatter nyheder som det første programpunkt, undtagen søndag, hvor man i reglen bringer en ugeoversigt, med de vigtigste begi-

venheder i den forløbne uge. Og der derefter følger skiftende programpunkter, med ret varierende emner, f. eks. »Landet vi bor i ...«, »Analyser og meninger« eller »Fokus på Nord-europa«.

Modtagelsen af RBI er noget forskellig rundt omkring i Danmark. Mellembølgefrekvensen skulle dog i hvert fald kunne høres godt eller ogenlunde i hele Danmark. Men frekvenserne i 49- og 41-meter båndene giver ofte ligeledes god modtagelse, så man bliver faktisk selv nødt til at checke alle frekvenserne for at finde den, der giver bedst modtagelse.

Når der foregår store begivenheder i DDR er RBI på pletten, og rapporterer for de danske og norske lyttere (de danske udsendelser er nemlig også beregnet for de norske radiolyttere) om hvad der sker. For at nævne tre aktuelle eksempler: Østersøugen, Ungdomsfestivalen og Leipzig-messen. Radio Berlin International har oprettet en special klub for de lyttere, der er DX'ere. Medlemskab i klubben opnås ved at sende tre korrekte lytterrapporter til RBI, som kvitteres med tre farvestrålende QSL-kort, og at anmode om optagelse i RBI DX-Klubben. Man får så tilsendt medlemskort og lytterrapportformularer, som også kan bruges til andre stationer. For hver 50. og 100. rapport til RBI gives der specielle diplomer.

Mange lyttere, især i Afrika, Latin-Amerika og Asien har oprettet RBI-lytterklubber, hvor man i fællesskab mødes og aflytter udsendelserne fra RBI og derefter debatterer dem.



Et af de farvestrålende QSL-kort, som RBI sender som kvittering for rapporter.



Berlins Radiohus (DDR) ligger smukt placeret ved Sprees bredder.

Radio Berlin International fortsatte udvidelserne. Således begyndte man i 1960 udsendelser til Afrika på engelsk og fransk og fire år senere også på Suaheli. Til Latin-Amerika begyndte man at sende i 1961 på spansk og portugisisk. I 1961 startede man også udsendelser på italiensk og i 1962 på engelsk til Nord-Amerika og Sydøst-asien. De suppleredes i 1965 med udsendelser på Hindi for lyttere i Indien.

Nu sender RBI 52 timers programmer dagligt på 11 sprog i kortbølge 49, 41, 31, 25, 19 og 13 meter båndene samt på mellembølge 198,5 meter for europæiske lyttere.

## KOMPLET PROGRAM I UNIVERSALINSTRUMENTER

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

Priser er komplet med tilbehør excl. moms.

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

**INSTRUTEK**  
HOUMANNSGADE 41 . DK 8700 HORSENS . TELEFON (05) 62 71 77

Nærmere oplysninger, samt evt. abonnement på »RBI-Journalen«, der udkommer i flere forskellige sprog, bl.a. svensk/tysk og fransk/engelsk, hvilket er gratis, kan fås ved at man skriver til RBI's danske redaktion, der har følgende adresse:  
Den danske redaktion DDR-116 Berlin.

## Har De problemer med

Båndoptagere  
Forstærkere  
HI-FI Anlæg

gå til  
specialisten

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

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

**movie** Service

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

## KOMMENTAR

— Fra PE's side skal til det oplyste føjes, at dansksprogede programmer fra dette eller ethvert andet land naturligvis tjener et formål. At gøre landet, dets folk og kultur, måske frem for alt dets politik kendt og forstået af danske lyttere. Herudover formentlig også at animere til besøg, weekends eller længere ferier, i disse lande. Uden i øvrigt at ville blande os i politik, kan vi ikke nære os for at supplere, at en ferie i DDR antagelig vil være et chok for såvel højre- som venstreorienterede danskere, som har låst sig fast i tilsyneladende velmotiverede opfattelser af f. eks. livet i DDR.

Begge parter vil blive lige forbløffede ved at se og opleve helt andre forhold, omgangsformer, kultur og moralnormer end hvad man forventede. Og det er såmænd slet ingen skade til at blive revet en anelse ud af sin skrårighed om, hvad der er hvidt, sort — eller rødt. ■

□ I 1820 opdagede H. C. Ørsted forholdet mellem magnetisme og elektricitet, som gav anledning til en radikal omvæltning i det dengang bestående fysiske verdensbillede. Ret hurtigt efter den danske videnskabsmands opdagelse begyndte andre fysikere at udføre forsøg med såvel elektricitet som magnetisme og deres indvirken på hinanden, hvilket førte til opdagelsen af de såkaldte galvanomagnetiske og termomagnetiske effekter, ligesom man opdagede, at en leders modstand kunne ændre sig ved magnetisk påvirkning. Disse opdagelser gik ud på erkendelsen af, at der opstår såvel varme-strømme i en leder, når den udsættes for magnetisme, som den kendsgerning, at der sker visse ting i en elektrisk leder — bortset fra induktions-spændingen — når den påvirkes af magnetisme. Der gik dog ret mange år, før man kunne omsætte disse fysiske fænomener til praktiske formål.

## STRØMMEN GÅR TIL

Så du omtalen af Intensil 8038 under månedens IC i PE nr. 6? Vi har den på lager — pris .. kr. 55,—  
3 stk. BASF cassettebånd C 90 SM — normalpris kl. 48,— — vor pris KUN ..... kr. 39,—  
Sinclair Cambridge lomme-calculator nu KUN ..... kr. 335,—  
HI-FI lydånd LP 18 — 540 meter KUN ..... kr. 18,95

**PIONEER højttalerbyggesæt**  
AS-R 500  
Komplet med forramme og frontstof — vor pris ..... kr. 1015,—  
AS-R 700  
Komplet med forramme og frontstof — vor pris ..... kr. 1440,—  
AS-E 200  
8" basenhed + diskantthorn — vor pris ..... kr. 255,—

Vi sender gerne specialbrochure over HT byggesæt

**GETTMANN electronic**

Rådhuspassagen — 7100 — Vejle — (05) 82 14 66  
Stedet hvor lydeperfektionister mødes.

## SOMMER-TILBUD!

### 2 METER STATIONER (DEMONSTRATIONSMODELLER)



MULTI 7

MULTI 7  
Før 2.380,— **Nu 1.850.—**  
MULTI 8  
Før 2.820,— **Nu 2.400.—**  
MULTI VFO  
Før 2.100,— **Nu 1.650.—**



MULTI 8



MULTI VFO

Alle priser er incl. moms.  
Postordre ekspederes hurtigt.

FREDERIKSHAVN  
**hobby elektronik**

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

## HALL-EFFEKTEN

For snart hundrede år siden — nærmere betegnet i 1879 — opdagede den amerikanske fysiker *E. H. Hall*, at der opstod spændinger på siderne af et aflangt, tyndt stykke guld, der blev gennemløbet af en strøm, når det blev udsat for et magnetfelt. Virkningen var dog lille, og det var kun enkelte metaller som kobber, guld og sølv, der kunne udvise denne mærkværdighed, konstaterede Hall, der senere blev hædret ved, at den opdagede effekt blev påhæftet hans navn — »Hall-effekten«.

Med indførelsen af halvlederne i den moderne teknologi, begyndte man igen at forske i, hvorledes disse stoffer opførte sig med hensyn til hall-effekten, og især koncentrerede man sin forskning omkring stoffet silicium.

Forskningen gav da også det resultat, at silicium er et særdeles velegnet stof, der udviser en kraftig virkning af hall-effekten, hvilket har ført til en intensivning af udviklingsarbejdet, og bl.a. *Siemens* har udført et stort arbejde.

I dag er flere firmaer leveringsdygtige i såkaldte hall-elementer, og vi skal kort se på princippet for sådanne.

På fig. 1 er vist en halvlederplade,

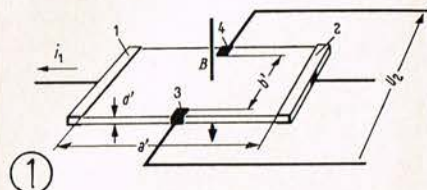


Fig. 1. Princippet for et hall-element (hall-generator). Gennem halvledermaterialet sendes en strøm  $i_1$ , og elementet gennemstrømmes af et magnetfelt, hvis retning her er vist ved B og pilen. Kontakterne 1 og 2 er til strømforbindelsen.

# Hall-Generatorer og feltplader af ing. K. Galle

hvor man i dag anvender f.eks. en kombination som indiumarsenid eller indiumantimonid. Gennem tillædningerne og elektroderne 1 og 2 tilføres en strøm, den såkaldte styrestrom. Værdien for denne afhænger naturligvis af typen for det brugsfærdige hall-element, men ser man i kataloger, finder man værdier fra 80 mA til 400 mA.

Hall-elementet anbringes nu i et magnetfelt af konstant styrke, med en retning som f.eks. angivet ved pilene. Ved nogle andre elektroder 3 og 4 er det nu muligt at måle en jævnspænding, der ved et ubelastet hall-element kaldes for tomgangsspændingen.

FA 22 e

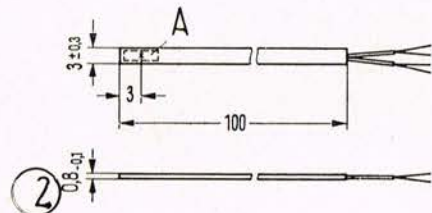


Fig. 2. Målskitse for en Hall-generator type FA22e af fabrikatet SIEMENS. Læg mærke til, at tykkelsen kun er 0,8 mm, dvs. at den kan placeres i f.eks. meget snævre polspalter ved en magnet.

Denne spændings størrelse afhænger af flere faktorer, bl.a. af styrestrommen og den magnetiske induktion, med hvilke der er proportionalitet, dvs. en større styrestrom eller en kraftigere induktion (magnetfelt) vil give en større hall-tomgangsspænding. Yderligere kommer en materialekonstant (hallkonstanten) ind i billedet. En sidste faktor er hall-elementets tykkelse, jo tyndere plade desto stør-

re spænding, og vender vi igen tilbage til katalogernes specifikationer for de forskellige hall-elementer, finder vi størrelser på tomgangsspændingen fra 85 til over 1000 millivolt svarende til en magnetisk induktion på 10.000 gauss.

Forøges magnetismen under de samme betingelser, vil der ske en forøget varmeudvikling i hall-elementet, og for at holde værdien på indtil 120°C, må styrestrommen reduceres.

Hall-elementerne skal næsten altid belastes med lavohmede modstande.

Ved en videreudvikling af forskellige typer hall-elementer har man bragt typer på markedet, hvor halvlederstoffet blot er pådampet en basisplade. Laget er meget tyndt — blot nogle få  $\mu\text{m}$  og en sådan komponent tåler en højere termisk belastning.

Endelig kan det oplyses, at i dag benytter man ikke betegnelsen hall-element, men man er gået over til at kalde disse interessante komponenter for »Hall-generatorer«, fordi de jo netop »genererer« en spænding.

Hall-generatoren monteres i en beskyttelseskappe, der kan bestå af sintret keramik (en varmebehandling) og der benyttes harpiks til indstøbning.

Ofte benyttes hall-generatoren i magnetkredsløb, hvor den placeres i snævre luftspalter. Såfremt den der ved opståede omkringliggende luft virker forstyrrende på den eller de funktioner, som er tilsigtet med en sådan anbringelse, benyttes hall-generatorer med et ferromagnetisk beskyttelsesmateriale, og komponenten får nu betegnelsen »Ferrit-hallgenerator«.

## HALL-GENERATORENS ANVENDELSE

Anvendelsen af hall-generatorer kan opdeles i to grupper. I den første placeres den i en åben magnetisk kreds, og styringen sker ved magnetfeltet. Ved en konstant styrestrom, vil hallspændingen nu være et mål for magnetfeltet, og ved denne forholdsvis enkle anvendelse, er der tale om et magnetometer.

De benyttede hall-generatorer er da feltsonder, som kan være meget små, og i fig. 2 er en sådan feltsonde vist. Der er mange former for hall-generatorer, og en del af dem er vist på fig. 3.

Man kan således måle stærkt inhomogene felter, og især er det muligt at måle i små luftspalter på grund af feltsondens minimale dimensioner, hvor man kan komme helt ned på 1 mm bredde.

Det er med sådanne feltsonder også muligt at holde et magnetfelt konstant, idet spændingen fra hall-generatoren kan styre det kredsløb, som frembringer magnetismen.

I den anden gruppe placeres hall-generatoren i et lukket magnetkredsløb, hvor man så er i stand til at måle en strøm. På fig. 4 er vist et

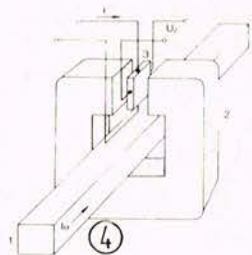


Fig. 4 viser, hvorledes en hall-generator (3) kan anbringes i et lukket magnetkredsløb. Ved at sende en strøm  $I$  gennem en leder 1 og en styrestrom  $I$  gennem hall-generatoren, vil man ved  $U_s$  kunne måle en spænding, der er et mål for strømmen.

sådant lukket magnetkredsløb, hvor feltsonden er placeret i en spalte i kredsløbet, og den dannede hallspænding vil da være et mål for strømmen i lederen.

Fortsættes i næste nr.

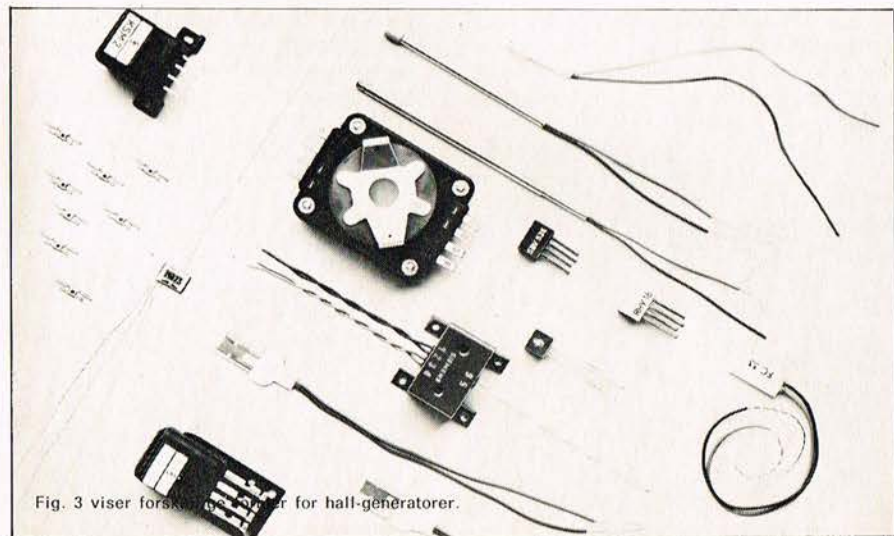


Fig. 3 viser forskellige typer for hall-generatorer.

## MUSI-CASSETTER

Er De interesseret i indspillede Musi-Cassetter?

Vort udvalg af Musi-Cassetter er nu det største i Europa og omfatter mere end 6000 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 fabriker cassettebåndoptagere.

Indsend kr. 2,50 til dækning af porto og ekspeditionsomkostninger og vi sender Dem et udvalg af vore kataloger.

FHC-KUNDESERVICE  
Industrihuset  
Landgreven 7, 1301 K

**WALKIE-TALKIE**  
**Tokai**  
& **SBE**

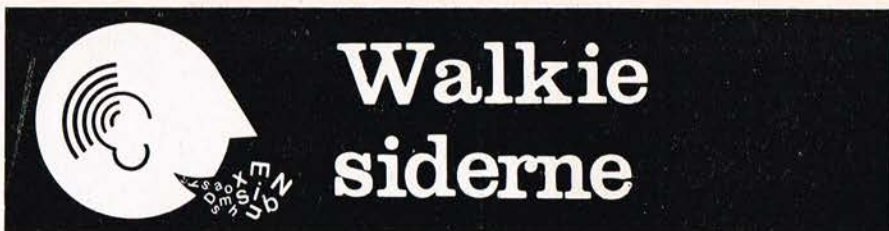
import • engros • detail

**BN elektronik**

Butik og JÆGERSBORGALLE 45  
postordre: 2920 Charlottelund  
Tlf. (01) 63 16 22  
Butik NØRRE BROGADE 201  
2200 København N.

Sommerlilbud

CORONADO incl. P&T-godkendelse kr. 1675,—  
CORONADO II incl. P&T-godkendelse kr. 1995,—



**ODENSE PRIVATRADIO FORENING ODEGA**

I denne måned holder vi ferie, *Stakladen* er lukket, men vi mødes igen tirsdag den 6. august. Senere på måneden håber vi der bliver stemning for en campingtur, men lad os sludre om det i Stakladen. Vi kan også løfte sløret for ODEGA's høstfest. Den 7. september skal vi have frisk hø i træskoene og klapre afsted til høstbal i ODEGA, men herom mere i næste nummer af PE.

3a-09 er i fuldt sving med at lave en brystnål med dit personlige kalde-nummer samt navnet ODEGA. Som sædvanlig når 3a-09 går i gang med en opgave, kommer der altid en fiks ting ud af det. Også denne gang har han ramt plet, en virkelig smart nål til reversen, som kan sælges til under 5 kroner. Det er ikke meningen, at vort emblem skal udgå af den grund, sølvemblemet bærer du stadig i jakkereversen. Skulle du være så uheldig *ikke* at

modtage månedsbladet PE inden den 5. i måneden, kontakt straks bestyrelsen eller kassereren 3a-07, vent ikke til sidst på måneden, da der ellers er gået for lang tid til, at vi kan klage til postvæsenet.

P&T oplyser, at der er kommet et stigende antal klager fra farve-tv-seere. Grunden er ulovlige WT-anlæg, der især sender på kanal 11a. De ødelægger mulighederne for at modtage farve-tv ordentligt, samtidig med at det virker forstyrrende på den civile luftfarts radiokommunikation og vaskelligor samtaler på bil-telefonnettet. Endvidere oplyses det, at de steder, hvor det er særlig slemt, vil pejlevognen blive sendt ud, og de anlæg, de pejler sig ind på, vil der blive indgivet politianmeldelse mod. Mindste bøde kr. 600, samt konfiskation af det ulovlige anlæg.

Vi skal lige tilføje, at kanal 11a kun må anvendes til maritimt brug. I 14 dage var BIG BOSS i Østrig, vi beklager at vi ikke kunne få kontakt over walkien, men derimod fra andre steder i landet fik han gode kontakter, bl.a. var der flere stationer på vestkysten, der fik kontakt med BIG BOSS i Østrig. Årsagen til, at vi her i Odense ikke kunne få kontakt, må være den, at vi kører på de lovlige 100 milliwatt. Vy 73. 3a-56.

**FM STEREOTUNER**

komplet byggesæt med print plade 3 færdig trimmede moduler og alle komponenter (excl. nettransformator og omskifter) udførlig byggevejledning medfølger

**KUN KR. 345,-**

Send navn og adresse og 1,50 kr. i frimærker og du modtager vort »Gør det selv katalog«.

**ZERO ELECTRONIC**  
POSTBOX 83 • TEL (051) 624344 • GIRO 228682  
**HORSENS**

**NYHED**



**Danita CB-56 walkie-talkie**

Godkendt af P&T nr. 7403A.

Oprindelig 5 Watt model dæmpet til 100 mW

6 kanaler (1 monteret).

11 transistorer, 2 IC. Squelch.

Krystalstyret.

Tilslutning for udvendig antenne.

12 Volt DC neg. stel.

Miniformat: 120x35x165 mm, 1,2 kg.

VEJL. PRIS kr. 1.050,-.

Nærmeste forhandler anvises.

Katalog tilsendes gratis.

**DANSK-ITALIENSK FILM CO. A/S**

Amaliegade 24 - 1256 København K

Døgntelefon (01) 12 52 46

**GLADSAXE PRIVATRADIO FORENING**

Lørdag den 18. maj var der gjort klar til »Mammuthløbet 74«, og dagen indledtes med, at samtlige »officials« mødte op på Marielystskolen i Gladsaxe, hvor der var inviteret til morgenkaffe. Op ad formiddagen blev der uddelt løbsprogrammer, køreplaner, og hvad der nu ellers behøves til en

sådan »rævejagt«, mamuthløbet dækkede over.

I et skolelokale havde man etableret sig med hovedstation, som bl.a. skulle skabe forbindelsen til de forskellige poster, der senere skulle etableres »et eller andet sted« i Nordsjælland, og det var i øvrigt flere steder, ræven havde til huse.

Deltagerne i løbet skulle møde med



B. Nymark afprøver »hovedstationen«.



Første vogn er kontrolleret - klar til start!





Gladsaxes nye borgmester, Tove Schmidt, klipper den røde snor over, mens WT-klubbens formand Peter Colmorten (tv) ser til, at alt går planmæssigt — løbet er begyndt!

deres vogne om eftermiddagen, og starten var fastsat til kl. 16.

I skolens aula var forskellige aktiviteter, bl. a. kunne man købe diverse forfriskninger. Ikke alene det kulinariske var der tænkt på — men også det tekniske. I et hjørne havde BN elektronik etableret sig med en udstilling af diverse »lækre« sager for walkie-folket. Her kunne man se forskellige modeller af WT-anlæg, der var stationære anlæg og et stort udvalg af diverse tilbehør som mikrofoner, måleinstrumenter, antenner og meget andet.



I et hjørne af skolens aula havde BN elektronik en udstilling af diverse WT-udstyr.

Alt var arrangeret med den fornødne akkuratse, og intet led svigtede — det skulle da lige være tilstrømningen af løbsdeltagere. Måske var det et strålende solskinsvejr, som lokkede mange ud til skov og strand, og resultatet af »Mammuth 74« var, at deltagelsen langt fra stod i forhold til alle de anstrengelser, der var lagt i hele arrangementet.

Man har dog i Gladsaxe Privatrado Forening (Højvang Radio) ingenlunde tabt modet, men man er allerede i gang med et nyt arrangement, som skal løbe af stabelen til efteråret — men herom senere. ■

Adresse:  
Postbox 74,  
4700 Næstved



Redaktion:  
Postbox 135,  
4700 Næstved

### SYDSJÆLLANDS PRIVATRADIO FORENING

Sydsjællands Privatrado Forenings arrangementer i juli måned er faktisk lig nul.

Vor erfaring siger, at vore medlemmer vil have deres sommerferie i fred. Det forstår vi godt, så vort næste arrangement bliver først i august, nemlig den 8. august. Det er en torsdag, og fremover bliver det en torsdag i stedet for fredag.

Flere medlemmer har ytret ønske om at få flyttet klubaftenerne, da det falder uheldigt ind for de medlemmer, som er i forretning eller på indkøb i byen.

Hvad der ellers skel ske i august, er på nuværende tidspunkt ikke vedtaget. *God sommerferie.*

Vy 73.

Rex 29.

### WT-TV FORSTYRELSE

Der er krig på kniven, dog ikke mellem »Solingen« og »Rådvad«, men mellem P&T og så jyske fiskere og deres hjem.

Det viser sig nemlig, at forskellige ste-

der er der etableret sendeanlæg med en udstrålet effekt, som er langt over det tilladelige, idet der er tale om WT-anlæg.

Korrespondancen mellem fiskerne indbyrdes og mellem båd og hjem ødelægger mange steder mulighederne for bl. a. at beboerne i området kan se farve-tv. Derudover forstyrrer det også fm-programmerne, og hvad der måske er værre — eller kan blive det i påkommende tilfælde — den civile lufttrafiks kommunikationsnet forstyrres. P&T modtager adskillige hundrede klager om året, og nu vil pejlevogne blive sat ind mod æterforstyrrelserne.

Som bekendt skal alle WT-anlæg typegodkendes, og det bliver de kun, såfremt udstrålingen ikke overstiger det tilladelige, der lovmæssigt er fastsat til 100 milliwatt.

I Skagen er der bl. a. blevet konfiskeret et anlæg med en sendestyrke på mindst 50 gange mere end det tilladelige.

Findes synderne — og det er der ret store chancer for — konfiskeres anlægget, og der indgives en politianmeldelse, som altid resulterer i bøder på i hvert fald over 500 kroner.

Altså — du som fisker i »rørt« vande, lad dine samtaler til kone eller kæreste ske via lovlige anlæg eller via kystradiostationerne, det er bl. a. der til vi har dem. kg.

*i bele  
juli måned  
giver vi*

**10 %**

*kontant rabat  
på alt  
stereo- og hi-fi  
grej*

**Stilling Hi-Fi Center**

Gl. Torv 8  
4200 Slagelse  
Tlf. (03) 52 52 90

**avanti**

Long distance antennas

SST  
by browning 27 MHz

COBRA



Forhdl. søges.  
Forlang katalog.  
Omg. postordre.

**JOHNSON**

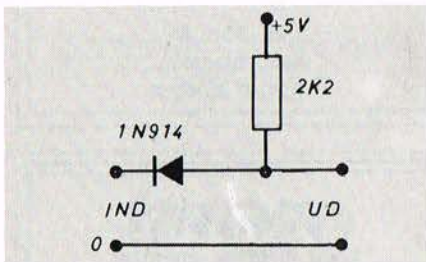
Import & salg:  
CB. Electronic Trading A/S  
Kapervænget 6 - 2791 Dragør  
Tlf.: (01) 53 06 04 - 53 06 96

# elektroniske puslerier

Af lærer Ryan Holm

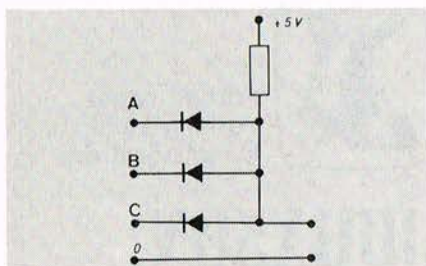
□ I sidste nummer af PE stiftede vi bekendtskab med den integrerede kreds 7490. I denne kreds indgik nogle »gates«. Vi skal derfor se nærmere på, hvad en gate er.

GATE betyder ifølge Gyldendals røde ordbog: port, led, låge, bom, snæver gennemgang, vej, indgang, entré etc., og vi kunne godt bruge et af de danske udtryk, men det viser sig at være praktisk at bruge det vedtagne engelske udtryk »GATE«. En gate kan defineres som en elektrisk slutte/brydekontakt. Der kan være et forskelligt antal indgange, og det giver mange muligheder med gaten.



## GATE MED ÉN INDGANG

Hvis indgangen kortsluttes, vil dioden lede, og der vil gå en strøm på ca. 2,3 mA gennem den. Ser man på diodens karakteristik, vil man se, at en strøm på 2,3 mA vil give et spændingsfald på ca. 0,4 V. Det betyder, at udgangsspændingen bliver 0,4 V. Hvis indgangen ikke forbindes eller lægges til plus, er dioden forbundet i spærreretningen, og udgangsspændingen vil være 5 V. Vi kan således med indgangen bestemme spændingen på udgangen.



## GATE MED FLERE INDGANGE

Opstillingen udbygges med tre dioder i indgangen. Hvis vi kortslutter én af indgangene A, B eller C til 0, vil den pågældende diode trække strøm, og udgangen bliver 0,4 V, uanset hvad vi

gør med de andre indgange. For at få HØJ spænding på udgangen, 5 V, skal alle tre indgange lægges til plus eller ikke forbindes. Derfor kalder vi det for en AND-GATE (OG-PORT).

## AND-GATE

Hvis A og B og C er HØJ, vil udgangen være HØJ. Blot én indgang LAV vil resultere i LAV udgang. Funktionen af en AND-GATE kan opstilles i skemaform, et »sandhedsskema«. Vi vælger en AND-GATE med to indgange, A og B.

A	B	UD
LAV	LAV	LAV
HØJ	LAV	LAV
LAV	HØJ	LAV
HØJ	HØJ	HØJ

Rent praktisk kan vi sætte LAV = 0 og HØJ = 1. Så kommer skemaet til at se således ud:

A	B	UD
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Resultatet af skemaet kan udtrykkes således:  $A \cdot B = U$ . Hvis én af faktorerne er 0, bliver produktet 0.

## SYMBOLER

Der findes flere symboler for enhver type gate.

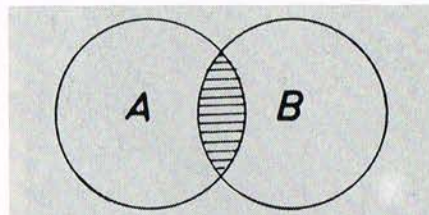


Disse symboler bruges for en AND-GATE. De første er mest udbredt i Europa. Det andet er det ældste og amerikansk standard.

## MÆNGDELÆRE

Vi kan også betragte en AND-GATE på en lidt anden måde end en elektrisk kontakt ved at se på *mængde-*

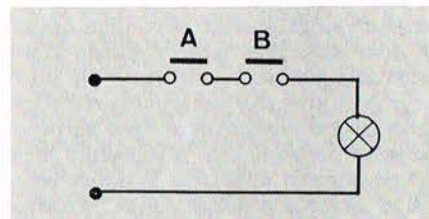
læren. Det er sådanne problemer eleverne arbejder med i 1. klasse, hvis de har »matematik«.



A er nogle drenge (en mængde) med lyst hår. B er nogle drenge med blå øjne. Det skraverede område, som kaldes fællesmængden, omfatter drenge, der både har lyst hår og (AND) blå øjne.

## AND-GATE LAVET AF KONTAKTER

Hvis De stadig ikke kan forstå en AND-GATES funktion, kan vi prøve med et par elektriske afbrydere.



Lampen vil lyse, hvis *både* A AND B er sluttet.

## AND-GATE SOM IC

En AND-GATE kan laves enten med diskrete komponenter, eller købes som en integreret kreds. — F.eks. SN 7408. Det er en »QUAD - 2 - input - AND-GATE«. Det betyder, at IC'en indeholder fire AND-GATES med to indgange.

Der findes mange typer GATES, og efter denne itroduktion vil vi senere se på de andre typer og analysere deres funktion og derefter se på nogle af de praktiske konstruktioner, man kan lave med dem. Til sidst blot tegningen over, hvorledes en IC-kreds kan se ud, og som kan indeholde forskellige AND-GATES. ■

## NYT TRANSPORTABEL VIDIOTAPERECORDER AKAI VT + 110

Kamera med indbygget mic. pistolgreb, elektronisk søger (micro monitor) og zoomoptik.  
TV-tuner, VHF - UHF, PA 220 v. Lysnet og akkumulator.  
Still-billede/doublesound.  
13 cm Vidiobånd + tom spole. Leveres i original emballage. Prisforslag: 11.000 kr. kontant evt. bytte: color VTR m/camara.

Nærm. opl. (05) 13 14 40 kl. 17,30-19

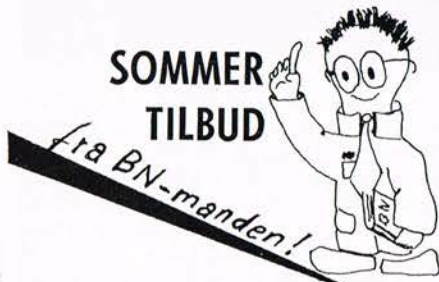


**SOMMER  
TILBUD**

*fra BN-manden!*

**Køb for kr. 100,-  
og få gratis  
1 stk. Agfa C 60**

**Colour Casettebånd**



**SOMMER  
TILBUD**

*fra BN-manden!*

Telefonforstærker helt færdig til at anbringe på telefonen med sugestik. Kr. 95,50.

Tyverialarm. Fikst lille apparat. Kan bruges overalt. Kr. 15,00.

Tyverialarm (signalgiver). Helt fantastisk til butiksdøre, havegange o. s. v. De vil altid blive adviseret af dette fotocelleanlæg, der er helt færdigt til montering. Tilsluttes 220 volt. Kr. 225,00.

Automatisk tænding af udendørs lys overalt ved skumring. Færdig bygget, vandtæt — lige til at forbinde i serie med lamperne. Kr. 99,00.

Farvede spot til lys show. Kr. 14,40.

Agfa bånd tilbud. 10 stk. C 60 i dejlig æske. Kr. 59,00.

Fischer-teknik

— går også sin sejrsgang ved BN. Det er elektronisk legetøj for børn og voksne fra 4—90 år og priser fra 4,85 til 485,00. Begynd småt og glæd Dem over dette spændende legetøj.

Husk BN »lyd«. Der vil altid være et sæt til netop Deres ønske og specielt passende til Josty System forstærkere 310 og 340, der også er lagervarer. Sendes omgående portofrit.

Sinclair Cambridge. Tag den med på ferie til montomregning og meget andet. Selvfølgelig incl. batterier kr. 335,00. Alle øvrige Sinclair elektronregnerne leveres af BN.

Antenne til ferie og hjem

UHF 87 element (den store) ..... kr. 190,00  
Camping Antenne UHF/VHF ..... kr. 95,00  
4 m let skydemast for do. .... kr. 126,00  
Antenne Rotor Stolle ..... kr. 585,00

Service venlige instrumenter fra Jemco. BN er lagerførende forhandler.

US 105 ..... kr. 227,00  
US 110 ..... kr. 316,00  
US 110 A ..... kr. 339,00  
Taske for Jemco serien kr. 42,50.

BN har alle Josty Kit nye byggesæt på lager til omgående levering — og en ny service fra BN: alle ordrer på byggesæt sendes portofrit.

**BN**  
elektronik

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

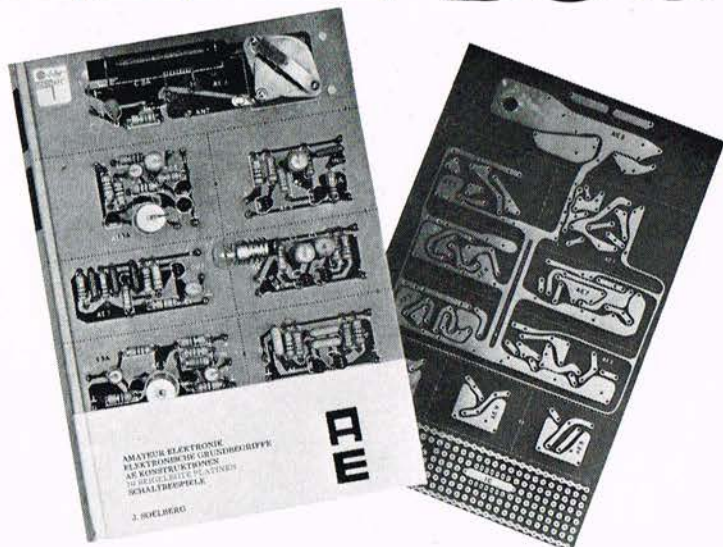
Butik:

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



Godt læsestof til ferie og arbejde:  
BN hovedkatalog kr. 20,— + porto  
Josty katalog i ringbind. Kun hos  
BN. Kr. 10,—  
BN tillæg. 60 sider. Kr. 3,00 incl.  
forsendelse  
RCA nye 1974 bøger på lager. He-  
le sættet, 6 stk., kr. 145,—.

**AE-BOG**



Hvad er sommerferie for dig? Noget med en hængekøje og en god bog? Har du læst AE-Bogen fra Josty Kit? Hvis ikke, så er det tiden at gøre det nu!

AE-Bogen er en let forståelig grundbog i elektronik. Den starter helt på begynderplanet. Med i købet får du en printplade til 10 af bogens konstruktioner. Læs den nu, så er du godt rustet til vinter, når du igen tager fat på at bygge Josty Kit byggesæt.

AE-Bogen fås hos alle autoriserede Josty Kit forhandlere.

Pris inclusive moms kr.: 44,50.

**NU TRYKT I MERE END 150.000 EKS. PÅ ALVERDENS SPROG!**

DANMARK: JOSTY KIT, Sortedam Dossøring 5, 2200 København N, Telf.: (01) 39 11 33 - KUN ENGRÓS  
SVERIGE: JOSTY KIT AB, Ö.Förstadsgatan 19, Box 31 34 200 22 Malmö 3, Tel.: 040/126708  
NORGE: OSLO HOBBYSENTER, Lakkegaten 64, Oslo 5, Tlf.: 67 90 50

## Scandyna fortsat fra side 9

Nu er vi her i Tyskland så heldige, at vi i stikdåserne har en såkaldt *Schutzleiter* (jordkontakt). Vi forsøgte at lægge 0 volt i SD 2400 til jord, hvilket hjalp en smule, men ak, vi kunne stadig høre, hvornår køleskabet tændte eller slukkede – hvilket vi ikke kan på en ca. 8 år, støvet *Nogoton* modtager.

Det skal ikke bestrides, at man overholder hvad loven og profeterne foreskriver om disse problemer. Men måske har vi virkelig været heldige – eller uheldige, afhængig af synsvinklen – at ramle ind i et problem, Scandyna ikke har taget fuldt højde for? Ansporet af denne mulighed gik vi endnu mere drastisk frem og anbragte vore SD 2400 i et metalbur med et forstyrrende vekselstrømsfelt på 50 mGauss (effektiv). Konklusionen af denne skrappe kost er et udsagn om, at kabinettet bør afskærmes bedre end tilfældet er, for at opnå idealtilstanden.

Forstærkersuset, der ved 70 dB forstærkning lå på 48 dB, hvilket kun er ca. 3 dB mindre end det maksimalt opnåelige ved en indgangsimpedans på 200 ohm, ændrede sig ikke ved indstråling af 50 mG/50 cs. Derimod begyndte forstærkeren at brumme dobbelt så meget, nemlig 6 dB.

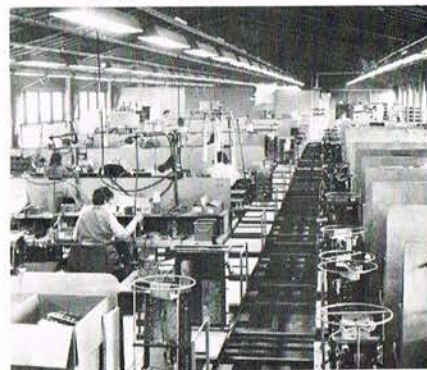
Vi lovede i indledningen, at denne test ikke blev en almindelig sludder for en sladder, men at vi ville tage metoder i brug, som ligger ud over det gængse. Og alene derved kommer sådanne punkter frem, som vi her har påpeget, hvis korrektion i produktionen ikke mindst vil tjene en producents faglige ære – det er ikke sikkert, det store flertal af forbrugerne vil få øje (eller øre) på dem. Så den »normalforbruger«, vi stadig refererer til, kan trygt vende tilbage til konklusionen om Scandyna 2400.

### PLADESPILLEREN SD 1400

Denne pladespiller har ikke været fremme i Danmark (i hvert fald ikke kendt som en vaskeægte Scandyna), hvorimod den har været lanceret på det tyske marked og erfaringer gjort her. Det har medført nogle ændringer, således at den version, der nu skal sælges i Danmark, hedder SD 1400 E. Hvad E'et står for, vender vi tilbage til.

Vi overlader igen ordet til PE's afdeling i Hannover, hvorfra man rapporterer om model 1400 som følger ... En pladespiller, som harmonisk hører til resten af anlægget. Løbeværket er produceret af Scandyna *themselves*, tonearmen uhyre fornuftigt indkøbt hos Ortofon, hvilket også gælder indmaden, pick-up'en. Seriemæssigt er der monteret en Ortofon F 15 O, der uden forforstærker tilsluttes SD 2400.

Et kikk ud over den nyetablerede Struer-fabrik, hvor medarbejderne bygger Scandyna receiverne i et så hyggeligt miljø, som en produktionsvirksomhed nu engang kan være.



Transmissionen foregår ved hjælp af en slebet gummirem, og på vor tyske SD 1400 foregår hastighedsskiftet ved hjælp af en meget simpel mekanisme, som vi fejrede ved at tage et billede af. Principielt retter vi altid ordet *simpel* i vore medarbejders manuskripter til *enkel*, idet det i reglen er det, de mener. Men når det nu er en kendsgerning, at fabrikken deroppe i Struers omegn uden pression har kaseret denne *gearkasse* og i stedet udviklet en ganske overordentlig fin elektronik til formålet, så må man tilgive os, at vi lader glosen *simpel* blive stående, hvor det står ...

Og heraf kommer så tilføjelsen »E«. E for elektronik, da al mekanikken er fjernet. Endvidere er der i E-modellen mulighed for at justere hastig-



## Quadro-Konference fortsat fra side 20

heden med plus/minus 2 % ved hjælp af en stroboskopskive, der medleveres i løs vægt. Elektronikken er konstrueret således, at eventuelle spændingsvariationer eller frekvensafvigelse ikke har nogen indflydelse på omdrejningstallet, idet elektronikken selv danner en kontrollerende frekvens, der holder styr på rotationen, uanset hvad der end sker.

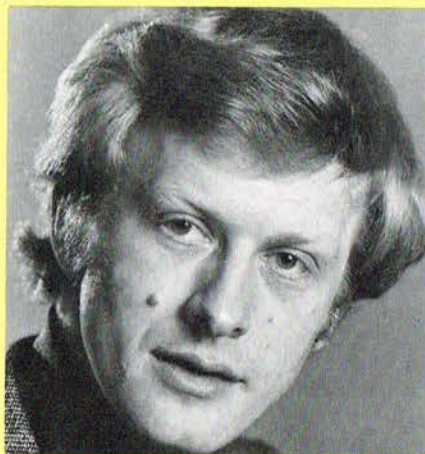
Men lad os lige vende tilbage til den brutalt kasserede mekaniske ordning. Den kunne larme, og den kunne drille — men den kunne virkelig også fungere overmåde tilfredsstillende — det viser følgende: Det afprøvede eksemplar blev hentet lige ud af standen på Hannovermessen, hvor uden tvivl mange ukyndige hænder havde fingeret ved den. Vi vovede dog at teste den på et wow-meter af fabrikat EMT, som viste w/f på 0,064, hvilket er betydeligt lavere end fabrikkens selv angiver, i hvert fald på de her i republikken medleverede datablade. Hvoraf altså turde være dokumenteret, at den gamle gearkasse slet ikke var så ringe enda. Rumpelafstanden blev ikke målt, da vor umodulerede plade som vi benytter til sådanne målinger, efterhånden er så slidt, at vi ikke kan måle afstande større end 55 dB. Skønsmæssigt ligger rumpelafstanden over 60 dB.

### KONKLUSION

Ethvert forhold taget i betragtning, enhver opgivet og målt værdi overvejet og sammenholdt, prisen ej heller at forglemme, spår vi den nye version af Scandynas pladespiller en smuk placering på hjemmemarkedet.

### HØJTTALERNE

De i hjemlandet kendte A 25 og A 30 nyder også en slet ikke ringe udbredelse sydpå. En uges daglig omgang med begge giver anledning til et par kommentarer: Trods sit mindre rumindhold, bare 25 liter, har A 25 en fyldigere bas end A 30, der — derimod leverer en mere present klang. Man bør faktisk undgå at placere A 25 i et hjørne, da de sammenstødende vægge + gulvet ophjælper al denne bas i en sådan grad, at et ikke rimeligt bulder bliver resultatet. Derimod — flyt begge typer længere frem, ud på gulvet i et normalt dæmpet rum, og der opnås en behagelig gengivelse, ikke trættende selv efter timevis lytning. Målemæssigt konstaterede vi en frekvensgang mellem 40 og 15.000 Hz med afvigelser på max. 7 dB, hvor vi fastslog en lettere bashævning. Der skal nok være drilagtige testkørere, som ønsker den nye, herlige Scandyna 2400 en endnu bedre skæbne, end de to nævnte højttalertyper. Men der er jo heller ingen, som forbyder at investere i endnu større, endnu bedre, endnu dyrere højttalere end fabrikkens standardvarer. ■



Bang & Olufsens delegerede på PE's quadro-konference, Claus Bjørnbak.

*O. Gad Laursen:* Kan man sige noget om, hvor lang tid der går inden disse problemer er ovre?

*Claus Bjørnbak:* Jeg mener 5 til 10 år, nu kan vi snakkes ved om 5 år foreløbig (almindelig munterhed!).

*K. Galle:* Mon der virkelig går 5 år, se på den rivende udvikling, der er overalt i vor branche.

*O. Grue:* Nu talte Bjørnbak vist kun om CD-4 systemet.

*Claus Bjørnbak:* Vi vil bygge et anlæg, som spiller mono, stereo, ambiofoni, SQ og CD-4, vi skal ikke begrænse vore kunders aflytningsmuligheder. Det er ikke vor opgave at træffe beslutninger for vore kunder, det skal de nok selv finde ud af. Vi vil også komme med en pladespiller for CD-4, hvor dekoderen er indeholdt i pladespilleren, for det må være det mest naturlige, og vi vil forsyne vore receive-receivere med en SQ-dekoder.

*V. H. Lind:* Teoretisk og målemæssigt må det vil siges at CD-4 systemet er bedre end matrixsystemet. Men er SQ-systemet ikke »godt nok« til de 99,9 % af forbrugerne? Er det tilfældet, hvorfor så spekulere på andre systemer, når et matrix-system yderligere kan sendes i luften. Hvad skal vi med et CD-4, CD-5 system eller hvad ved jeg? Hvor meget vil det ikke fordyre slutproduktet, når der skal være flere muligheder til opnåelse af — praktisk taget — det samme resultat?

*O. Grue:* Hvis man f.eks. forsyner pladespilleren med en CD-4 dekoder og kun har en SQ-dekoder i apparatet, så hjælper det jo en lille smule på de anførte betragtninger.

— Der var blandt deltagerne ikke éntydig opfattelse af, hvorfor man også skulle spekulere på CD-4, selv om SQ-systemet måske ville være »godt nok«. Det blev bl.a. fremhævet, at man måske kunne benytte de to sy-

## Ka' De li' god musik? Valget er let:

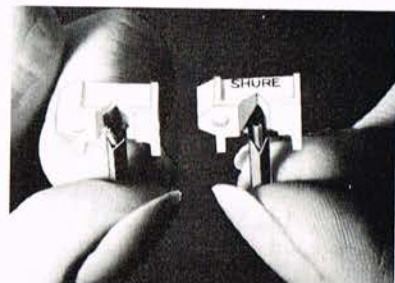


### Klasse A udgangsforstærkermodul

Frekvensområde: 2 Hz – 1 MHz  
(–3 dB)  
Harm.forvr.: max. 0,005 % ved 1 KHz/20 W  
Signal/støjforhold: bedre end 110 dB  
Garanti: 2 år  
Pris pr. kanal incl. køleplade og udgangslytter: Kr. 525,00  
Strømforsyning (til 2 kanaler) MJ IX: Kr. 600,00  
Forlang brochure

### RADIOLYTTERNES INDKØBSCENTRAL

Borgergade 18 – 1300 København K  
Tlf. (01) 12 36 55 – 12 65 55



### 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 gengivelseskvalitet som originale SHURE-nåleenheder.

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

**ELTON electronics a/s**  
DRON. OLGÅB VEJ 20-22 · 2000 KBH. F  
TLF. (01) 10 15 01 TELEX: 19488



# køb & salg

**KASSETTE-BANDOPTAGER** sælges, fabr. ITT, kr. 425, Philips båndoptager kr. 150. Philips transistor FM (defekt) og AM kr. 50. Josty sender HF65 med mike og antenne, kr. 75. Josty modtager HF72, kr. 25. Prisdire for det hele kr. 700. God WT købes. *Bjarne Pedersen*, Vestermarievej 46, Vestermarie, 3700 Rønne.

1 stk. LaFayette SSB 50 sælges for 1/2 pris, kr. 2.850,- 6 mdr. gammel. Henv. tlf. (06) 82 81 31.

**BILRADIO BLAUPUNKT** Frankfurt sælges. Fabriksny, forh.pris 1225 kr., sælges for 950 kr. *Per Christiansen*, (03) 23 14 51.

**BANDOPTAGER + TV s/h** sælges: Sony TC640 tape deck, 2 år gl., kr. 2600 (ny pris kr. 3735), B&O Beovision 1400 KJ (m. jalousi) + stel, 2 år gl., palisander, kr. 1600 (ny pris kr. 2800). Kun mod kontant. *Erik Nielsen*, (07) 92 05 17 efter 18.

**SONY 4-KANAL DEKODER + forstærker**, 2x8 W, SQA200 sælges for 1100 kr., kun 3 mdr. gl., 2 nye LP-plader indgår i salget. *Bendt Svendsen*, (03) 36 12 48, efter 13.00. Langagervej 47, 4000 Roskilde.

21 NUMRE AF PE fra nr. 11/72 og til og med nr. 7/74, som nye, sælges for 50 kr. Ring (03) 65 13 85 efter 16.00.

**WALKIE TALKIE** — National type RJ50 E med 6 kanaler — sælges for 900 kroner. *Ernst Nielsen*, Lollandsgade 1, 5000 Odense.

**ARGANG 1973** komplet, direkte fra forlaget — masser af læsning, tests og konstruktioner for de 1800 nye læsere, vi har fået siden nytår. Sælges samlet for 30 kr., incl. forsendelse. Send check eller giro (ikke frimærker) til **POPULÆR ELEKTRONIK**, Hovedvejen 126, DK 2600 Glostrup.

**DYRT STEREOANLÆG** billigt til salg. Forstærker Beolab 5000, tuner Beomaster 5000, højttalere JBL (Lansing) driftseffekt 0,8 Watt, grammofon Beomaster 4000. *Peter Westergaard*, Skovvej 22, B 18, 6400 Sønderborg.

**LOMMEREGNER SÆLGES**. Sinclair Scientific, næsten ny, endnu 11 måneders fabriksgaranti. Pris 900,- eller efter aftale. *Kurt Christensen*, Hordums-gade 63, 1., tv., 2450 Kbhvn. SV. Tlf. (01) 22 91 66.

stemer efter formålet. Ønskes en større adskillelse af forskellige musikinstrumenter, hvis man f.eks. ville lave instrumentfremhævelser o. lign., måtte man tænke på CD-4 systemet. Tilbage til udvalget af quadro-plader. Enighed om, at forbrugere har et klart overblik over mulighederne for at købe fire-kanals grammofonplader, vil investering i quadroanlæg være lidt i retning af *gambling*. Men hvorfor har man ikke — som i USA, forklarede *Hugo Hein* fra Eltra/Sony — en klar opdeling i sortimentskasserne i mono, stereo og quadro. Det er vel rigtigt, at udvalget i hverken SQ eller CD-4 endnu er imponerende, men det ærligste må være at holde quadro helt for sig — så kan forbrugerne selv vurdere situationen.

Og i øvrigt — tilføjede *Hugo Hein* — var allerede i 1973 ca. 75 % af diverse udenlandske firmaer gået ind for SQ, og tallet er stadig stigende. Forrylig har også *Philips* sluttet kontrakt om at benytte SQ-systemet. Så mon ikke udvalget i disse plader vil stige, måske endda brat — når vi kommer frem mod efterårssæsonen? Hvis da ikke nye olie- eller afgiftskriser igen skaber uorden i produktions- og afsætningssektorerne.

## KONKLUSION

Quadro er kommet for at blive, det gælder både CD-4 og SQ-systemerne. Indretningen af pladespillere og forstærkere vil blive, så de kan behandle begge systemer. Der er endnu i sommeren '74 for lille pladeudvalg, men antallet vil sikkert stige i løbet af året.

Da også *Danmarks Radio* sender SQ-

plader, vil man i ny og næ pludselig opleve, at quadrofonianlægget bliver »levende« — og i øvrigt har de fleste quadroanlæg en stilling på omskifteren, der kobler om til firedimensional gengivelse af almindelig stereo, der ikke bevidst er indspillet i quadro, men alligevel indeholder så mange faseforskudte informationer, at effekten fra de fire højttalere er forbløffende god.

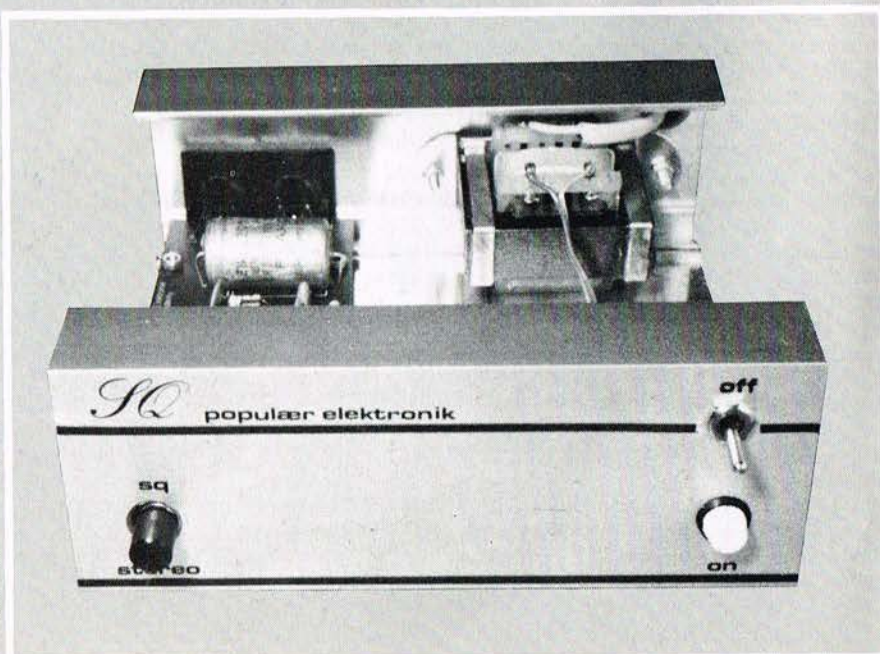
At vente på *prisfald* kræver større optimisme og tålmodighed end den, der er nødvendig for at blive konge af Sverige. Hvornår priserne falder kan forudsiges med stor præcision: I ganske samme tempo som arbejds-løn og materialer bliver billigere! Så kan De selv besvare spørgsmålet.

Et normalt stereo-anlæg kan ikke gengive quadro. Et quadro-anlæg derimod både mono, stereo — og quadro. Har man et godt, moderne stereo-anlæg, kan det let *udvides*, så det kan komme til at spille quadro. Omkostningen antagelig — to ekstra højttalere iberegnet — omkring 3000–3500 kroner.

For et blad som PE er det naturligt, at vi har set os om efter en løsning, som for et lille beløb kan give forbrugerne adgang til den helt fantastiske lydoplevelse som QUDRO efter SQ-systemet er. Vi har konstrueret en »Folke-SQ Dekoder«, der vil kunne bygges for omkring 80 kr. Ja, De læste rigtigt, en korrekt opbygget SQ-dekoder med integreret kreds, endda med indbygget netdel for samme pris. Klar til at koble ind i Deres stereo-anlæg — og med nøjagtig den kanal-separation, systemet indebærer.

Den kommer i næste nummer. ■

PE konstruerer »Folke-Dekoder«. Som i sin tid »Folkevognen« beregnet på at opfylde et givet formål til den lavest mulige pris, en udmærket filosofi, som vi simpelthen har lagt til grund for denne konstruktion, der arbejder upåklageligt efter SQ-systemet og opfylder de givne normer for hvad en basic-dekoder skal kunne klare af kanalseparation. Den er bygget med integreret kredsløb og er forsynet med egen netdel. Prisen? Omkring 80 kr.! Den kommer i næste nummer.





TU-505

AU-505

# Best Buy!

## simpelthen . . .

**Sansui**

Se på det udstyr vi viser her — og giv det så en nærmere undersøgelse hos **BRISTOL STEREO CENTER** — det kan det nemlig tåle! Sansui laver faktiske ganske meget for pengene. Bortset fra det tekniske, som hos Sansui både kan ses og selvfølgelig høres, kan enhver se, at den mekaniske »finish« er helt i topklasse.

Når Sansui konstruerer en forstærker, så tænker de virkelig i Hi-Fi baner, se for eksempel den nye AU 505 frods sit »beskedne« ydre har den en forbavsende mængde muligheder: tilslutning til båndoptager og samtidig kassettedæk, pladespiller, mikrofon og FM-tuner, samt udgang (2 x 25 w i 8 ohm) for to sæt højttalere og hovedtelefon.

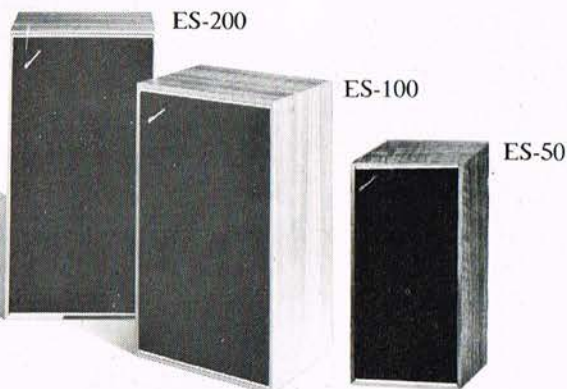
Den nye FM-tuner TU 505 har selvfølgelig en fin følsomhed, men samtidig er den meget overstyringssikker, en specifikation, der tit overses her i landet, hvor FM signaler meget ofte er kraftigere end normalt.

Sansui AU 505 koster 1.995,—  
 Sansui TU 505 koster 2.365,—

**OBS! nye priser**

# BRISTOL STEREO CENTER

FREDERIKSBERGGADE 24, 1459 KØBENHAVN K, TELEFON 14 44 94



Til sidst de europæisk fremstillede højttalersystemer ES 50 (35 w) ES-100 (45 w) og ES-200 (50 w) henholdsvis 2-vejs og 3-vejs system med en ren »fast bas« og naturlig balance, ikke en imponator, bare en god højttaler.

ES 50 kostede 995,—  
 NU 895,—  
 ES 200 kostede 1.895,—  
 NU 1.500,—  
 ES 100 kostede 1.565,—  
 NU 1.250,—

# Sidste år sparede William 87.675 kroner i rejseudgifter.



Birgit Nilsson i Rom.



Stones i New York.



Von Karajan i Rio.



Beethoven på L'Opera.

Det begyndte med, at han droppede alle sine koncertrejseplaner, da han fik sig en Pioneer CT 4141 kasettebåndoptager.

For som William sagde: »Hvorfor rejse verden rundt efter Stones, Beethoven, Birgit Nilsson og alle de andre, når de kan komme til mig?« Han er ikke dum, ham William.

Pioneer CT 4141 i forbindelse med et godt hi-fi anlæg præsterer en fremragende lydgen-givelse. Og det er der naturligvis en indviklet teknisk forklaring på.

Drivkraften i CT 4141-eren leveres af en elektronisk styret jævnstrømsmotor, hvis omdrejningstal holdes konstant uanset variationer i belastning, netspænding eller netfrekvens. Motoren strømforsynes af et separat ensretter-kredsløb. 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). Skråt bagpanel (let aflæsning af instrumenterne, selv når CT 4141-eren er placeret i en reol). Skip-knap, der fordobler båndhastigheden, så man hurtigt kan finde rundt på båndet. Peak-indikator. Tape Running Pilot. Limiter- og memory-knap. O.s.v.

Der er mange snedige indretninger, som kræver en nærmere forklaring. Gør du noget ved kuponen i nederste højre hjørne af annoncen, så sender vi dig lidt forklarende ord og billeder.

Pris CT 4141 kr. 2930,- (vejl.) og CT 3131 (uden Dolby) kr. 2295,- (vejl.)

Skulle der inden for 2 år efter købet opstå en defekt i din Pioneer, træder garantien i kraft uden diskussion. Vi betaler reservedele og arbejdsløn, 100%.  
Ordentlig snak?  
Ordentlig snak.



**PIONEER**  
ortofon

Jeg vil læse mere om Pioneer's kasettebåndoptagere.  
Send mig lidt ord og billeder.  
Navn \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Postnr./By \_\_\_\_\_  
Sendes til Ortofon A/S  
Mosedevej 11 B  
2500 Klm.  
Valby