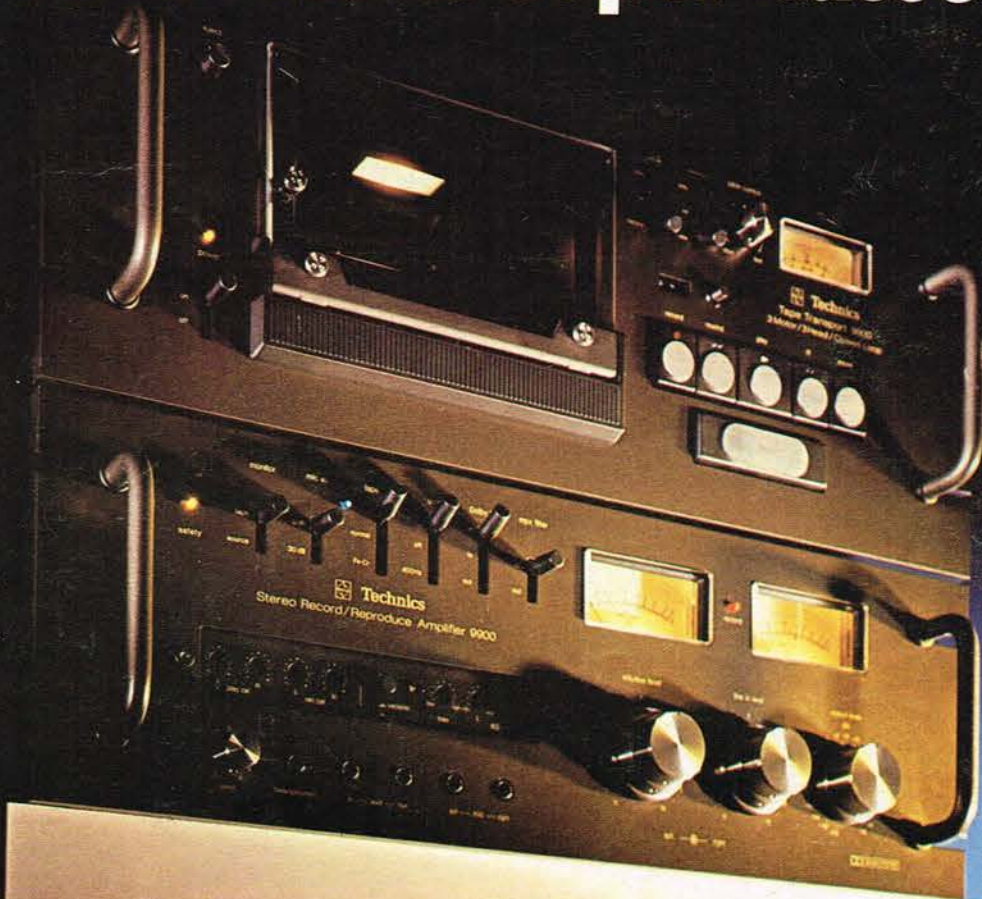


populær elektronik

Månedssblad for Elektronik & High Fidelity

Test: Technics Super-cassette



**Giganterne: B&O Fase i højtalere
Byg selv: Orgel-tremolo**

PACE NYT

CB 8015 »SNEHVIDE«

PLL apparat med LEDDISPLAY

Typegodkendt af P&T NO. 7645 A

- ★ 23 kanaler incl. 11A
- ★ Delta tune
- ★ Hvidt plastkabinet
- ★ HF afstemning
- ★ Stort S-meter



FORVENTET
LEVERING
ULTIMO MARTS

Ren amerikansk konstruktion
Fremstillet i USA

VEJL. BRUTTO

1785,-

STORE FORDELAGTIGE INDKØB FRA DET UROLIGE AMERIKANSKE MARKED MEDFØRER NY NY NY NY PRIS

TILLÆG TIL VORT 1977 katalog, FREMSENDES ELLER KAN AFHENTES MOD KR. 2,- (INDSENDES I FRIMÆRKER).

Danmarks mindste walkie

SBE M-417 BRUTE

Vejl. brutto
1.395,-



Højde: 36 mm
Dybde: 150 mm
Bredde: 110 mm
Vægt: 1 kg

Kompakt 23 kanalers mobilstation i mini-miniformat. Mest velegnet, hvor pladsen er trang. Forlang dansk brugsanvisning, med diagram tilsendt.



r

t

RATEL RADIO A/S

DK-2610 RØDOVRE

DENMARK

VERONIKAVEJ 20

TELEFON (01) 70 80 88

TELEX 16442

✆RADIORATEL



Indhold Nr.3 Marts 1978

populær elektronik

**populær
elektronik**

Manuskript for Elektronik og High Fidelity

Test: Technics Super-cassette



1
Giganterne: B&O Fase i højttalere
Byg selv: Orgel-tremolo

I dette nummer sætter vi fokus på Technics RS 9900US, sandsynligvis markedets bedste CC-maskine. (For sidefoto: Cameraman)

Udgiver
Telepress Aps. Reg. nr. 8959
DK 2670 Greve Strand
Medlem af Dansk Fagpresse-
forening, Dansk Oplagskontrol
Deutsche High Fidelity
Institut og U.I.P.R.E.,
Union Internationale
de la Presse Radiotech-
nique et Electronique.
Kontrolleret Nettooplag
1/7-75-30/6-76: 17.761 ekspl.

Ekspedition

Populær Elektronik
Greve Strandvej 42
DK 2670 Greve Strand
Tlf. (02) 90 86 00

Kontortid

Man - Fre kl. 9 - 15

Ansvarshavende Udgiver

Hanne Lind

Redaktør

Peter Holm

Redaktionelle Medarbejdere

Cristen Monberg
Jørgen Weiberg
Jørgen W. Jørgensen
Hans Knudsen
Ole Ørsted
Frank Lindquist
C. Petersen
m. fl.

Redaktions Sekretær

Maria Paolillo

Konsulent

Thomas Lind

Layout

Telepress ApS

Tegner

Tom Vilholm

Farve Reproduktion

Preben Knak

Tryk

KRT Offset

Annoncer

Henrik Lind

Tlf. (02) 90 86 00

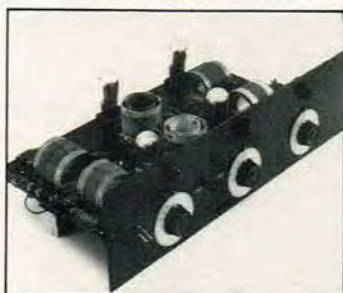
Abonnement

11 fortløbende numre i Dan-
mark, Sverige, Norge og
Grønland Kr. 80,00
incl. porto.

Girokonto

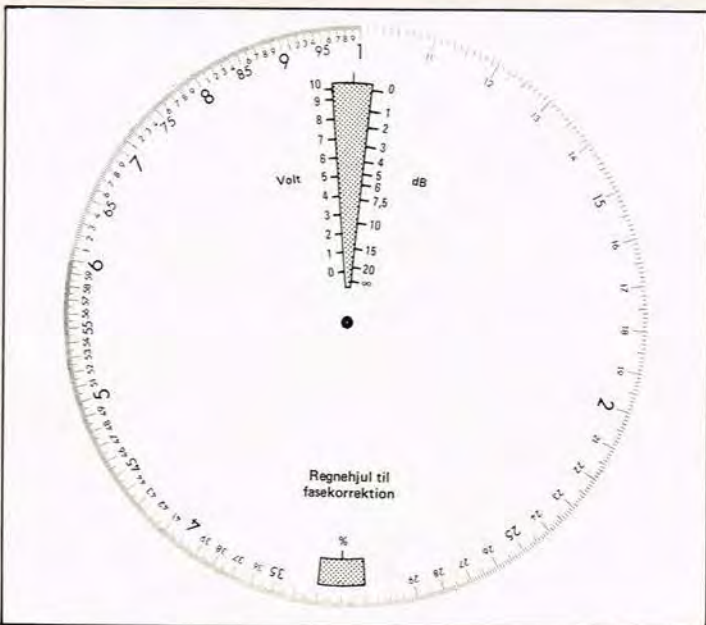
1 15 53 69

Abonnement og ældre numre
ved henvendelse til bladets
ekspedition.



HI-FI UDSTYR

Fase i højttalere	16
JT-R11 pick-up	31
RS 9900US	32
Visualiser	38
Fisher MT 6225	58

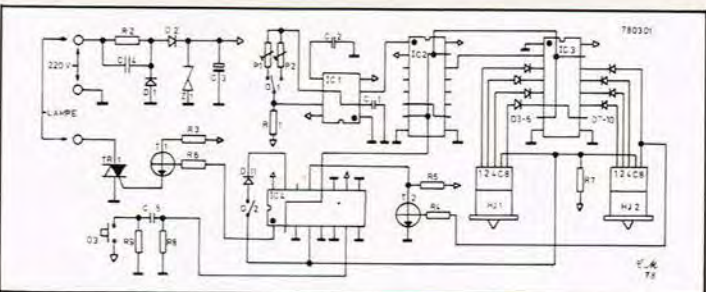


ELEKTRONIK

ATI instrument	40
Dør-alarm	42
Mini-WT	48
Foto-timer	54
Tremolo til orgel	64

ARTIKLER

Giganterne, B&O	26
Stakkels tyv	44
Udgangseffekt	50
Trinitron TV	68



FASTE SIDER

Hi-Fi Fan'en	5
Leder, Aktuelt	8
Kontakt	67
Fuglereden	67
Rubrikannoncer	70

TELEFONTID: Bladets medarbejdere træffes bedst mandag 13 - 15, men vi anbefaler skriftlige henvendelser, som besvares mod frimærker kr. 2,-. Indlæg af almen interesse bringes i bladets brevkasser. Offentliggørelse i **Læsernes Mening** honoreres med kr. 50,-. Andre indlæg honoreres ikke. Bladet påtager sig intet ansvar for manuskripter, som uopfordret tilsendes redaktionen. Eftertryk af bladets indhold kun efter aftale med redaktionen og kun mod fuld kildeangivelse. Copyright Populær Elektronik - Danmark. Redaktionelle artikler, som beskriver afprøvede apparater, er kun gældende for de af os afprøvede eksemplarer.



JENSEN



Jensen højtaler repræsenteres i Danmark af.



KOSMOS FILM & LYDTEKNIK

H.C. Ørstedsvvej 47 - 1879 Kbh. V. - Tlf. 01 3992 11

Ring og spørg efter brochuremateriale eller få oplyst nærmeste forhandler.

ANDRE PRODUKTER

Med glæde har jeg set PE blive bedre under Deres ledelse.

Det, det har fået mig til at fare i blækkhuset, er væsentligst artiklen om Tandberg i PE nr. 2/1978.

Det er jo ingen hemmelighed, at mange landvindinger på elektronikkens område sker i Japan, men det behøver ikke at betyde, at japanerne er de eneste, der kan trutte i hornet.

I lighed med Tandberg er firmaet Mørchs position ret tilbagetrukket.

Mørch fremstiller bl.a. grammofoner.

Designet er ikke super studio look, men ganske „almindeligt“.

Der findes kun det allernødvendigste: En afbryder, en hastighedsomskifter og en pick-up arm, der ikke behøver at skamme sig i selskab med f.eks. en SME-arm.

Hastighedsjustering findes ikke - det er jo ikke nødvendigt, når motoren kører korrekt. En test i PE ville være på sin plads.

Der er måske ikke så meget teknik at beskrive, men man kunne jo tage på virksomhedsbesøg i lighed med det på LEAK.

Test af sådanne outsider-produkter skal naturligvis ikke kun omfatte Tandberg og Mørch, men alle firmaer, hvis seriøse produkter ikke fortjener at blive vraget til fordel for „japaner-pop.“

En helt anden ting: Pe er gået bort fra at hænge sig i specifikationer og mere fremhæve betjeningskomfort og lytteindtryk.

Det er en smuk tankegang, som fortsat skal føres ud i livet, men tag lige og hiv låget af spillen, så I kan fortælle læseren, hvor servicevenlig, den er.

Det kan jo blive en bekostelig affære, hvis en tekniker skal skille hele spilled ad for at udskifte en defekt kontrollampe.

Jørgen Ellekjær
2730 Herlev

Der er så meget essentielt i dette indlæg, at vi syntes, det fortjente en længere kommentar.

For det første varmer det naturligvis at høre, når læserne er tilfredse med bladet, men lad mig understrege, at selvom jeg måske nok har den redaktionelle ledelse, så skabes bladet hver måned ved et helt enestående team-work mellem alle medarbejderne. Og med læsernes hjælp.

Vi lever nemlig af at sælge PE, og derfor er vi interesserede i at lave bladet, som læserne ønsker det. Vi er derfor helt overladt til læsernes nåde og barmhjertighed, hvorfor læserbreve af enhver art - positive som negative - er mere end velkomne. Vi ligefrem hungre efter feedback.

Og der er praktisk talt ingen grænser for, hvad vi vil foretage os, hvis vi har indtrykket af, at det vil tilfredsstille et større gennemsnit af læserne.

Det næste punkt angår stofvalg i almindelighed med Mørch nævnt i særdeleshed.

Vi tilstræber faktisk at overse „pop“ uanset oprindelsesland, men når vi omtaler Tandberg, var det jo netop udtryk for, at vi af og til skæver til de lidt mere specielle og ikke altid dominerende firmaer.

Desværre hænger mange firmaers beskedne tilværelse netop sammen med enten u-



Hi-Fi Fan'en

Læs dette læserindlæg.

Og svaret!

Tænk på, hvad Hi-Fi Fan'en kan gøre for jer!

Hvem har en instruktionsbog?

Hvad er bedst, A eller B?

Hvorfor skriver I aldrig om...

Eller der er måske problemer

med service rundt omkring?

Hvad passer bedst sammen?

O.S.V. O.S.V O.S.V.

modne produkter eller totalt svigtende PR-afdeling.

Med PR-afdeling mener vi den person, som ringer til os og fortæller os, at der er sket noget nyt og spændende. Således har vi aldrig hørt fra Mørch, og selvom vi ved, at han findes, har han aldrig „nedladet“ sig til at kontakte os.

Til sidst en kommentar angående indmad. Vi lukker næsten altid apparaterne op og kaster et mere eller mindre dybsindigt blik ned til herlighederne.

De fleste produkter er idag dog så velkonstruerede, at der sjældent er årsag til at kommentere dette punkt yderligere.

Kun når vi falder over én af yderlighederne, råber vi op.

Lad os håbe, at turen i blækkhuset hermed ikke har været helt forgæves.

Hi-Fi Fan'en



FINSENSVEJ 143

- det betaler sig

7400	1,15	4001	2,15
7404	1,75	4011	2,15
7413	3,10	4013	5,35
7447	8,00	4017	10,30
7473	3,50	4024	8,25
7475	5,15	4026	18,95
7490	4,15	4027	6,25
7492	3,20	4028	8,25
7493	7,00	4511	14,45
74192	13,40	4516	12,35

IC sokler 14-16 ben	2,00
12 tone-kreds 50240	91,00
Frekvens 7-deler	8,25
10 stk. IC 4011	17,50
10 stk. BCY 70 pnp	7,75
10 stk. Lysdioder Rød	15,00

impuls-byggesæt

Priserne er incl. 18% moms

el-star hobby
finsensvej 143
71775 2000 kbh. F



SANKEN HYBRIDE UDGANGSFORSTÆRKERE

30 og 50W typer med lav forvrængning, enkel at montere, kun få ydre komponenter, DC-koblet konstruktion, indbygget beskyttelses-kredsløb, derfor meget robust.

WP kredse 20-35-70W typer.

Kredse med de meget fine data.

THD typ under 0,1% selv ved høje effekter, DC-koblet konstruktion kun få ydre komponenter.

Til PA forstærkere er WP-70W særdeles ideel da den har en høj max. effekt samt et avanceret beskyttelses-kredsløb.

TRANSFORMATORER

12V 1,5A kun kr. 34,-

12V 2A el. 15V 1,5A el. 24V 1A kun kr. 38,-

24V 2A kun kr. 54,-

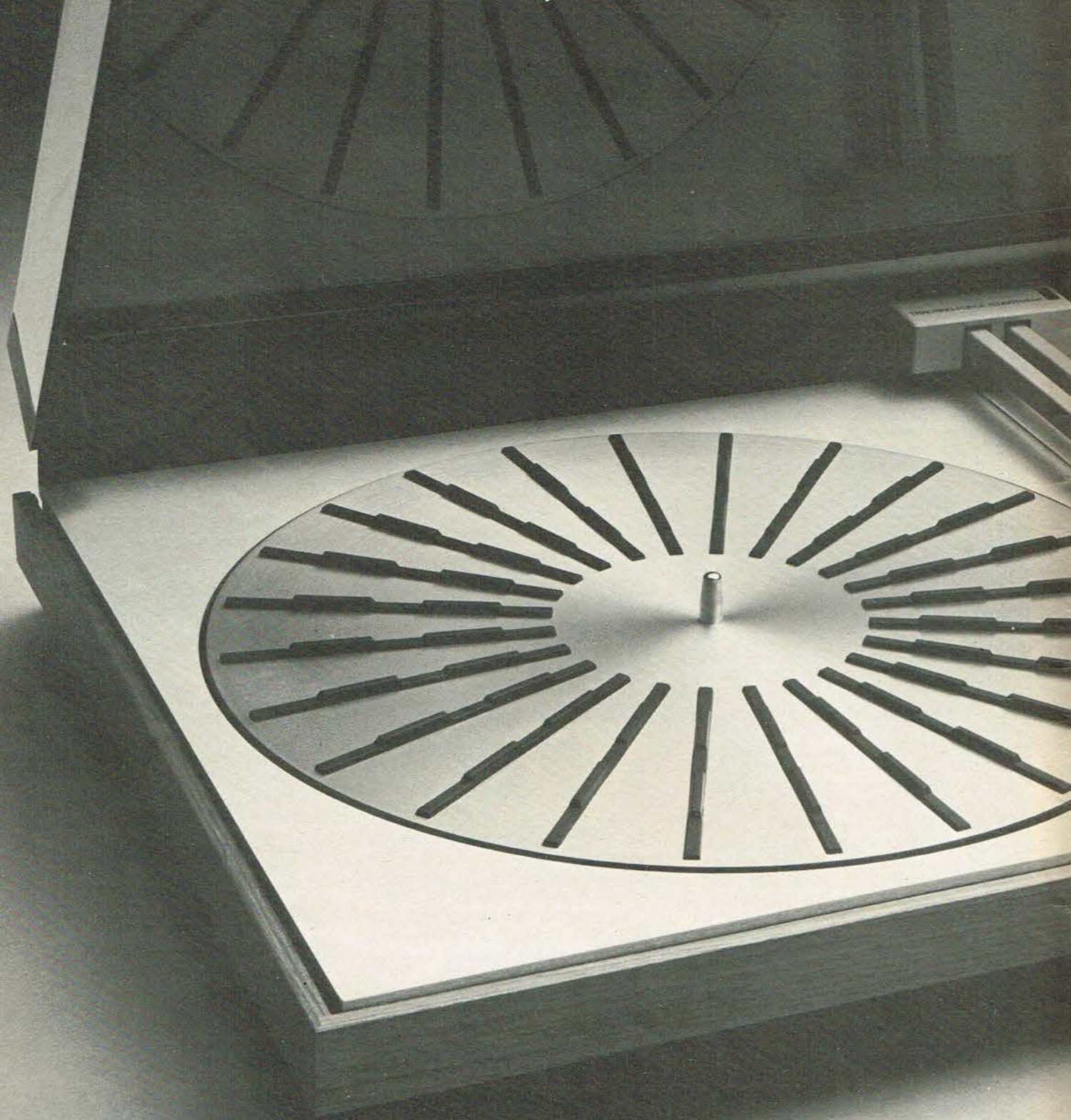
24V 3,75A kun kr. 65,-

Winpile

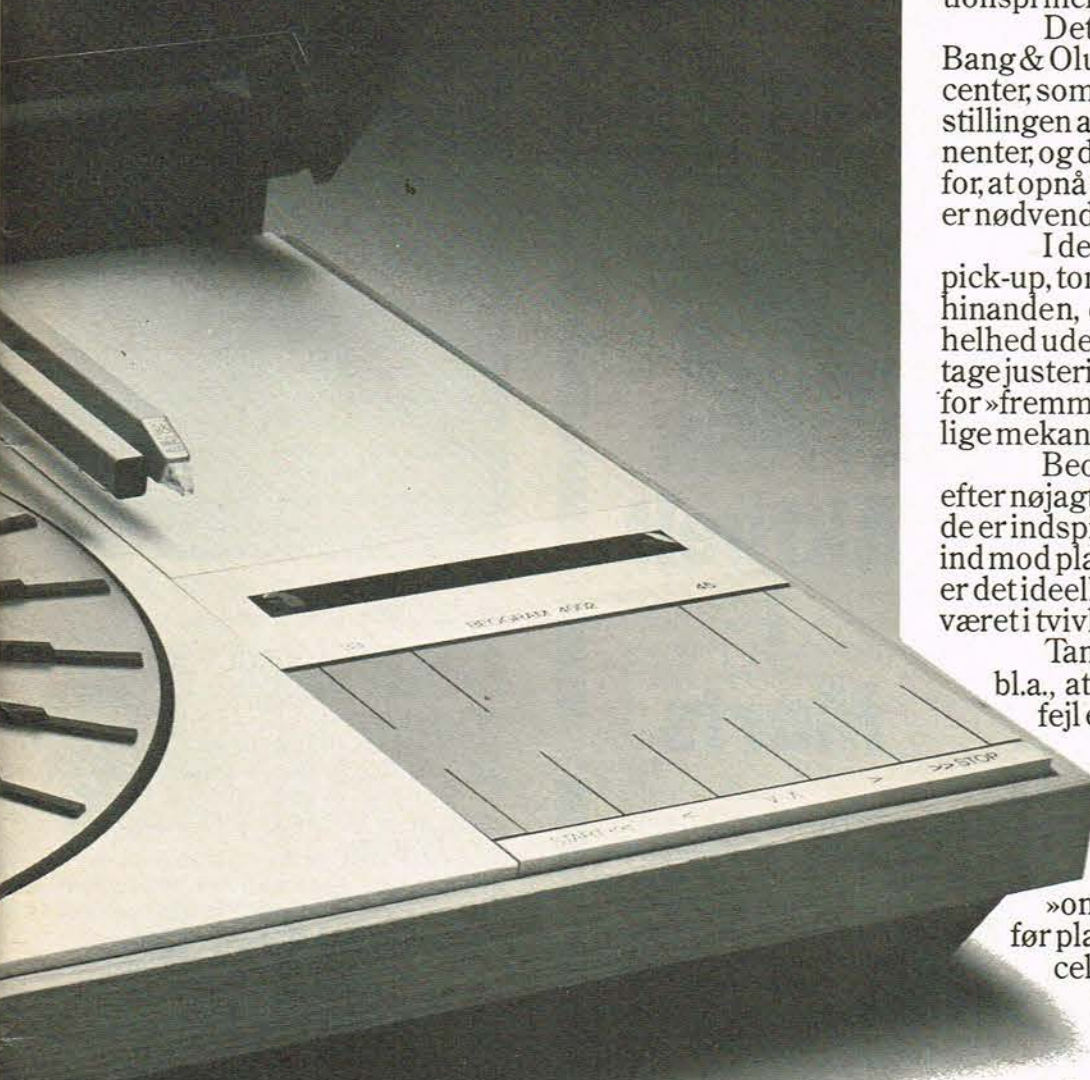
HI-FI EQUIPMENT

Stridskyden 8 . Vejle - Allested
5672 Broby . Tlf. 09-69 16 23

**Beogram 4002 fra Bang
Grammofonen, der er blevet n**



Bang & Olufsen. Løst af en myte.



De har sikkert lagt mærke til Beogram 4002. Den fuldautomatiske Hi-Fi-grammofon, der i den grad adskiller sig fra det gængse, at den er blevet en af de mest anmeldte grammofoner, der overhovedet eksisterer.

Beogram 4002 har således ikke blot sikret sig en plads i Hi-Fi-historien, men også hjemme hos Hi-Fi-entusiaster verden over. Ingen anden producent har til dato formået at gøre den rangen stridig, når det gælder betjeningsautomatik og let og skånsom pladeafspilning. Den følger kompromisløst alle de optimale konstruktionsprincipper, der kan opregnes.

Det skyldes bl.a., at Bang & Olufsen er en af de få producenter, som selv behersker fremstillingen af alle grammofonens komponenter, og dette er en forudsætning for, at opnå den totale integration, som er nødvendig.

I den integrerede grammofon er pick-up, tonearm og værk skabt til hinanden, og fungerer derfor som en helhed uden at man konstant skal foretage justeringer eller kompensere for »fremmed-elementer« gennem særlige mekanismer.

Beogram 4002 afspiller pladerne efter nøjagtigt samme princip, som de er indspillet - nemlig i en ret vinkel ind mod pladens centrum. At dette er det ideelle har ingen nogensinde været i tvivl om.

Tangentialarmen betyder bl.a., at skatingeffekt og spurvinkel fejl er elimineret. Men den gør også, at Beogram 4002 samtidig, med hensyn til betjening, er et ukompliceret stykke elektronik.

Man trykker blot på »on« og skal ikke røre en finger, før pladen skal vendes. En fotocelle registrerer pladens størrelse, og hastigheden indstilles automatisk. Dette og de tekniske data gør, at

Beogram 4002 i dag er lige så bemærkelsesværdig, som da den blev introduceret.

Toneområde 20-20.000 Hz
± 1,5 dB. Wow og flutter mindre end ± 0,5%. Rummel bedre end 65 dB (vejet). Hastighedsafvigelse mindre end 0,02%. Vejl. pris kr. 3790,-.

Bang & Olufsen 
Det danske kvalitetsmærke.

SANDHED OG KONSEKVENNS

Dette kunne lyde som navnet på en leg, som adskillige af os har moret os med. En leg, som umiddelbart forekom harmløs og uskyldig, men som ved de rigtige kombinationer af partnere og spørgsmål kunne få et mere alvorligt tilsnit.

Flere hændelser i den forløbende tid har fået mig til at erindre denne leg, selvom det skete intet har haft med leg at gøre.

Det er f.eks. sket flere gange, at vi er blevet ringet op af leverandører, som spørger os, hvad vi mener med denne eller hin artikel, som om de forventede et skjult budskab mellem linierne.

Lad mig understrege endnu en gang, at vi nedfælder på papiret, hvad vi mener - hverken mere eller mindre. Der står intet skrevet mellem linier-

ne, som kan tænkes at indikere andet end det direkte nedskrevne.

Vi håber så sandelig, at vore læsere blandt forbrugerne har en mere realistisk indstilling til det skrevne ord, end leverandørerne ofte udviser.

Når f.eks. Technics mener, at testen på El-caset'erne i forrige nummer var en dødsdom over systemet (citat fra artiklen: — El-caset-systemet er ganske simpelt fremragende . . .), og at denne dom især gik ud over deres model 7500, fordi den knap kunne måle sig med Sony's EL-7 til kr. 2000,— mere, så synes vi, at det må være en fejlfortolkning af teksten, som ganske enkelt konkluderer, at man har fordel af at investere i den dyrere maskine (hvis man har råd), hvilket ikke altid er tilfældet i denne branche, hvor mange andre forhold end den faktiske kvalitet er

med til at sætte udsalgsprisen.

Vi nedfælder hver eneste gang, hvad vi opfatter som korrekt - selvom vi naturligvis ikke har patent på sandheden. Vi ved, at det sker, at fagbladet udtrykker sig så valent, at man skal finde den virkelige mening mellem linierne - men det sker altså ikke hos os.

Vi føler, at vore læsere har krav på ærlig oplysning, og det vil sige sandheden - hverken mere eller mindre. Og vi regner da også med, at læserne tager konsekvensen af de faktiske forhold og er klar over, at de ikke skal lege gætteleg med vore artikler.

Da vi i sin tid legede Sandhed og Konsekvens, gjalt ganske specielle spilleregler - det gør der også for os idag - og dem tager vi faktisk temmelig meget alvorligt. PH



Aktuelt i Marts

SVINDEL OG HUMBUG

Der tages mange midler i brug, når det gælder om at svindle penge fra personer, som er uvidende om tekniske detaljer.

Senest har vi set en annonce i bl.a. BT for en TV-antenne, der begejstret kaldes for et teknisk vidunder.

PE kunne allerede i februar 1974 afsløre den daværende importør af JUMBO-antennen, som dengang kostede kr. 29,50.

Idag er prisen steget til 84,50, hvilket er en pæn del over den almindelige inflation. Til gengæld er annoncen ualmindelig fikst udformet, så den i virkeligheden intet lover, som en skruetrækker i antennerterminalen ikke kan opfylde.

Lad os håbe, at der ikke er for mange, der er gået i gynge.

Annoncen fra BT, som tilbyder gratis prøver pr. efterkrav - en besynderlig formulering, der dog ikke er meget mindre end løftet om god modtagelse af stationer i ens eget område. Indenfor 2 km? Og så varmer det i en miljø-tid, at der med denne antenne intet pladsspild er!

MONTAX GÅR TIL DEN . . .

Anpartselskabet Montax, som hidtil har haft en egenkapital på 100.000,- er nu gået over til A/S-formen. Samtidig har man indskudt den nødvendige mer-kapital, så den samlede sum er oppe på 500.000,—.

Ejerforholdet er ikke ændret, men der er sket mindre rokkeringer i bestyrelsen.

Adm. Direktør er Willy Sørensen.

Mogens Villadsen vil uændret lede musikafdelingen.

. . . DET GØR TV-RINGEN OGSÅ

Der er idag 114 medlemmer af TV-ringen, og kæden omsatte i 1977 for kr. 425 mio. kr, hvilket var en stigning på 5 %.

Samtidig steg service-indtægterne med 20 %. Angiveligt et godt grundlag for bevarelsen af de nu næsten 1.000 arbejdspladser i TV-Ringen.

Elektronisk vidunder forvandler Deres TV til en supermodtager

Med en

JUMBO TV-ANTENNE

modtager De alle sendere i Deres område tydeligt og skarpt.

- Ingen installation
- intet pladsspild
- 100% sikker
- også anvendelig som radio-antenne



KUN KR. 84⁵⁰

Prøv den selv og lad Dem overbevise om dette elektroniske vidunders effektivitet.

Kupon til gratis prøve

Sendes til:

A. Gast, Golthardstr. 51, CH-8002 Zürich, Schweiz

Send mig pr. efterkrav og med 14 dages returret

(sæt X) 1 stk. Jumbo TV-antenne til kr. 84,50
 2 stk. Jumbo TV-antenners til kr. 155,—

Navn

Adr.

Post-nr. og by: DK-

MUSI- CASSETTER



Vi har et udvalg på over 10.000 forskellige Musi-Cassetter af enhver art og til priser fra kr. 17,85. Er De interesseret i yderligere oplysninger så send os kr. 3,50 til dækning af porto og ekspeditionsomkostninger og vi sender Dem et udvalg af vore kataloger.

FHC-KUNDESERVICE
Industrihuset
Landgreven 7
1301 København K.

KÆMPE S-METRE.

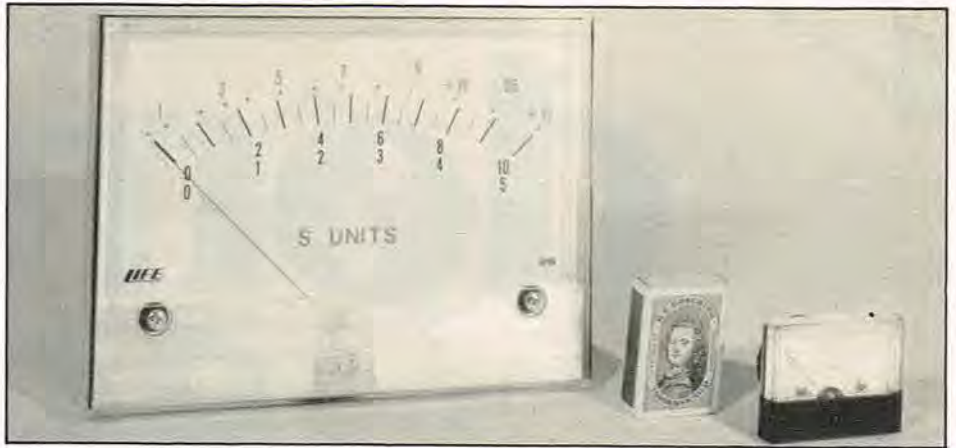
Nu kan S-metre fås i næsten alle størrelser, lige fra den lille model på billedet, ved siden af tændstikæskan, til den store, med målene 15 x 20 cm.

Et S-meter anvendes sammen med f.eks. en kortbølgeomtager (medborgerbåndet) hvorved det er muligt at oplyse hvor kraftigt man modtager den anden station.

De fra fabrikkens side indbyggede instrumenter, hvis de overhovedet findes, er så små, at det kan være vanskeligt at aflæse dem.

Med de nye instrumenter kan alle ønske om større efterkommes, i hvert fald indenfor rimelige grænser.

IMPORT: RATEL RADIO.



DEN GIK IKKE, GRANBERG

Vi tænker naturligvis på Hi-Fi Børsen, der skulle have været Toft Tradings redningsplanke, efter at afsætningen havde svigtet i de sidste efterårsmåneder.

Yamaha Hi-Fi fik nys om den snarligt åbende udsalgsforretning, og man trådte til og fik Toft til at standse salget af Yamaha inden han kom igang på Gl. Kongevej.

PE havde fat i Yamaha's Europakontor, men da man fandt ud af, at vi ikke var en interesseret ny distributor, men et nyhedshungrende fagblad, gik Mr. Ota helt i stå, og al yderligere kommunikation kom til at foregå på denne måde:

—Vi hører . . . Ja
... at Toft Trading . . . ja
... er stoppet med Yamaha . . . ja
... og Yamaha er trådt ind . . . ja
... for at overtage varerne . . . ja
... og at I søger ny agent . . . ja
... kan vi høre noget om det? NEJ!

Erik Toft har altid haft sin egen måde at drive forretning på. Hidtil har han beklædt stillinger, hvor andre har lagt en dæmper på hans vildeste aktiviteter.

Nu fik han endelig mulighed for at prøve på egen hånd - og det gik altså ikke.

Det forventes, at Yamaha inden alt for længe vil være repræsenteret ved Danmarks modigste agent.

Ingen ved endnu, hvem det bliver . . .

PIONEER

Det er ikke hver dag, man kan spare 30% ved at skrue 14 skruer i en pæn kasse!

Næsten så nemt er det at samle

PIONEER ASE 320 HØJTALERBYGGESÆT fordi alle dele er klargjorte

Ud over højttalerne medfølger lim, skruer, ledning, stik, skilt, burretape, kabinet med aluminiumsramme, skumfront, dæmpemateriale, dansk samleanvisning, som trin for trin fortæller om samlingen.

Du skal blot råde over en skruetrækker (ingen lodning).

Data:

Effekt: 40 W sinus.

System: 2-vejs 20 cm bas/2,5 cm dome.

Frekvensområde: 40-20.000 HZ.

Overholder HI-FI normen.

Driftseffekt: 3,8 W.

12 måneders garanti.

ASE 320 koster
pr. stk. kr.

395,-
med alle dele

Ja, send mig straks

stk. ASE 320
i palisander/eg

Navn: _____

Adresse: _____

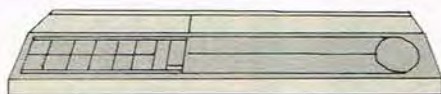
KUN HOS . . .



Vissingsgade 7 . Vejle
Telf. (05) 82 95 50

...fra testen i "Populær"

dømm selv!



B & O 2200

ITT SK 5000

Opgivet udgangseffekt 1kHz/80 hm	30	30
Målt udgangseffekt 1kHz/80hm	32	32
Signal + støjforhold uvejlet stereo dB/mV	60/1	55/0,8
Forvrængning stereo 400 Hz/10kHz %	0,27/0,64	06/4,5
Frekvens v. +0, -1dB Hz	17-11.000	20-8.600
FM følsomhed 30/46 dB S/N stereo μ V	7,5/50	20/180
Pilotdæmpning dB	55	40
Kanaladskillelse 6,3-12,5 kHz dB	38,5	33
Pris på testtidspunktet incl. 15% moms Kr	2.780,-	2.790,-

Pris idag 2.975,- incl. 18% moms

Pris idag 2.790,- incl. 18% moms

Kom ind i vore forretninger, vi vil gerne vise dig alle de spændende nyheder vi har på hylderne og i vore specielle lydrom, hvor du kan lytte dig til det, du bedst kan li'.

Hos Audioscan køber du til engros priser

- derfor er vi billigere end de andre.

Vi importerer kun virkelige kvalitetsprodukter

- derfor yder vi to års garanti.

velkommen hos

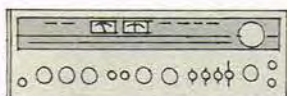
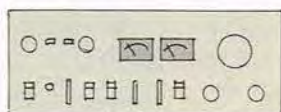
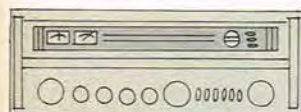
audioscan

Elektronik+High Fidelity”

Sådan skrev ”Populær Elektronik + High Fidelity” nr.10 - 1977:

”Nikko 7075 må betegnes som et røverkøb. Vi tvivler på, at det er muligt til en pris under kr. 2.500,- at finde én eneste alvorlig konkurrent, når **samlige** forhold tages i betragtning. Den må nødvendigvis blive en best-seller”.

Data viser tydeligt, at du ikke behøver betale i dyre domme for god kvalitet.



SETTON RS 220	YAMAHA CR 620	PIONEER SX 750	Audioscan's NIKKO 7075
40	40	55	47
50	54	63	58
56/1,4	60/1,5	57/0,8	56/0,7
0,3/3,7	0,28/0,8	0,3/0,7	0,41/0,56
36-15.700	13-14.600	26-13.800	18-13.000
8/55	15/80	9/55	10/75
54	42	56	53
35	24,5	32	37
5.150,-	4.395,-	4.985,-	kr. 2.495,-

Pris idag 5.150,- incl. 18% moms

Pris idag 4.585,- incl 18% moms

Pris idag 5.985,- incl 18% moms

Pris idag 2.595,- incl. 18% moms

Her er et forslag
til et kvalitets
hi-fi anlæg med Nikko 7075

kr. 5785,- for hele anlægget
incl. 2 års garanti.



hi-fi til engros priser...

Øster Farimagsgade 28
2100 København Ø
Tlf. (01-76) TR 8000

Munkegade 1
8000 Århus C
Tlf. (06) 19 20 99

Nørregade 23
5000 Odense
Tlf. (09) 12 60 30

Osterhausgaten 11
Oslo 1
Tlf. (02) 11 22 18

-vi sender gerne pr. postordre, hvis du ikke selv kan komme ind til os...

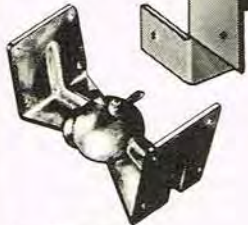
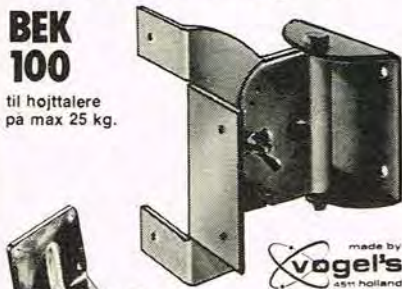
ja der lyder godt. Send mig Audioscans 77-78 katalog gratis
og uden omkostninger for mig.
Specialbrochure for
Sendes til: Audioscan, Øster Farimagsgade 28, 2100 København Ø

Navn _____
Adresse _____
Postnr./By _____

»VOGELS«
STILBARE
HØJTTALER OPHÆNG
kan drejes vandret og lodret

**BEK
100**

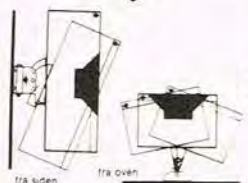
til højttalere
på max 25 kg.



made by
vogel's
astt holland

minor 5

til højttalere
på max 5 kg.



udførelse:
mat sort
leveres komplet
med alle skruer

KONTAKT DIN EGEN RADIOFORHANDLER
ellers: **LAUTRONIC**

(02) 855274 kapevej 29 2830 VIRUM

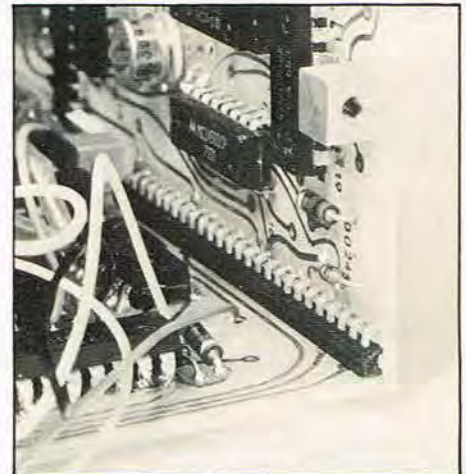


NYT INSTRUMENT FRA B&O

B&O har fremstillet et nyt wow og flutter meter med imponerende data. Det adskiller sig fra andre lign. instrumenter ved at have indbygget en frekvensanalysator, der dækker området fra 1 - 316 Hz. Instrumentets følsomhed er 0,03 % wow og flutter v. fuldt udslag. Vi glæder os til et nærmere bekendtskab.

NYE FORBINDELSER

AP products - repræsenteret ved I.Obel Pedersen - er fremkommet med en ny serie „headers” som bl.a. er velegnede til forbindelser mellem flere printkort.



**National-Alfa-Tango-
India-Oscar-National
-Alfa-Lima-RJ-48 E.**



Ny håndmodel på 500 mW.
8 kanaler. Godkendt af P&T.
6 km i spredt bebyggelse.
50-100 km over vandet.
Forstået - Skifter!

1435,- kr. pr. stk. (vejl.)
med to kanaler monteret.

National

**TÆNKER
du på
WALKIE ?**

- så er stedet

commander radio

Her finder du alt i stationer, mikrofoner, antenner, swr-metre, strømforsyninger og tilbehør af enhver art.

I SMALLEGADE ser du alle de kendte mærker på markedet, som f.eks.:

**NATIONAL - COLONEL - MIDLAND
HANDIC - PACE - KRIS - UNIVERS -
ROBIN - SBE - og mange flere.**

Hos os kan du se byggesæt fra BSP - bl.a. amatørmodtagere og sendere. ICOM og YAESU amatørstationer.

Reparationer klares hurtigt på eget værksted. Kig ind til os, før du bestemmer dig - det betaler sig!

Kataloger kr. 3,-



commander radio

Smallegade 4 · DK-2000 Kbh. F
Telefon 01-134 34 22

BRIGGS AFGÅET VED DØDEN

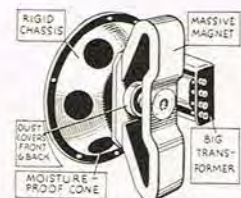
Gilbert Arthur Briggs døde d. 10. januar i sit hjem, 88 år gammel.

Han var een af Hi-Fi's skabere, idet han allerede i 1933 begyndte at fremstille højttalere af høj kvalitet.

Han grundlagde Wharfedale fabrikken, som i 1958 blev overtaget af Rank.

Briggs skrev og udgav et hav af bøger, og da han egentlig ikke var akademiker eller videnskabsmand, men højst begavet amatør, var han også istand til at nedfælde sine erfaringer på en sådan måde, at hans bøger stadig sælges og af mange anses for „bibler” indenfor højttalerkonstruktion. Hans bog „The Cabinet Handbook” er således udkommet i over 100.000 eks.

Herunder viser vi den første højttaler, som Briggs fremstillede.



GAVE TIL RØDE KORS

Agfa Gevaert, som også fremstiller reproduktionsudstyr, har skænket Dansk Røde Kors deres dansk fremstillede reprojektor nr. 25.000 og deres fremkaldemaskine nr. 50.000.

Prins Henrik, som er kommitteret i Dansk Røde Kors modtog på foreningens vegne gaverne, som blev overrakt d. 6. februar.

TOSHIBA

hi-fi stak 330

Tuner, forforstærker og slutforstærker er her tre separate enheder, der danner grundstammen i Toshiba's hi-fi stak 330 – alle indeholder de den nyeste teknologi og er specielt tilpasset hinanden.

ST-330 Stereo Tuner

FM og MB, FM muting, to metre, FET, IC keramiske filtre og PLL faselåst stereodekoder.

SY-330 Forforstærker

40 trins volumenkontrol med klikstop, loudness, 2 x tapemonitor og mikrofonmixer.

SC-330 Slutforstærker

2 x 40 watt ved 8Ω DIN med $< 0,1\%$ forvrængning, OCL kondensatorløse udgangstrin og højttaleromskifter.

Sælges kun samlet kr. 3.875,-

PC-330 Kassetbandoptager

Direct loading, timerfunktion, peakmetre. Signal/støjforhold > 70 dB med Dolby.

Kr. 2.495,-

SR-355 Pladespiller

Manuel direct drive med DC-servomotor, 1,6 kg pladetallerken med kantstroboskop. Rummelafstand > 70 dB DIN vejet.

Kr. 1.665,-

SC-330 Højttalere

Toshiba's nye dansk fremstillede højttalere på 48 liter, 40W/60W, 30-20.000 Hz, driftseffekt 2,3 watt. Finish: nød.

Pr. stk. kr. 795,-

RE-330 Reol

Reolen leveres i 3 træfarver, nød, sort ask eller fyr, alle dog med sorte hylder. Mål uden pladespiller 49 x 103 x 40 cm.

Kr. 565,-

Specialpris for komplet hi-fi stak 330 inkl. højttalere kr. . . .

9.995,-



agentur: john peschardt ☎ . sintrupvej 2 . 8220 århus-brabrand . tlf. 06 - 24 00 00

TOSHIBA - den direkte vej til hi-fi

Til alle der er i stand til at vurdere den ny RS-1500US fra Technics.

Hvis man vil hamle op med de mest avancerede kassettebåndoptagere fra Technics, kan det kun gøres med en spole-til-spole konstruktion.

Men desværre kunne vi ikke nøjes med de kendte konstruktioner i den spole-til-spole båndoptager, der skulle stå Technics på. Der var simpelt hen for mange svagheder og løse ender.

Vi måtte begynde næsten helt forfra.

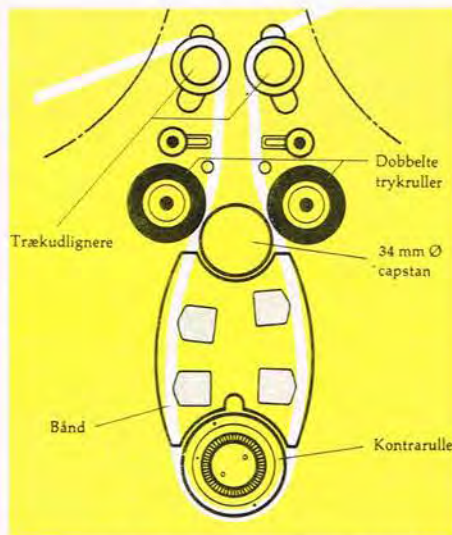
Først kasserede vi de konventionelle båndføringssystemer og udviklede vort eget »Isolated Loop System«.



Nærbillede af Technics »Isolated Loop System«. Bemærk den store capstan og de to trykruller. Systemet reducerer båndtrækket i sløjfen til ca. 70 g.

I dette system er den del af båndsløjfen, der ligger an mod de fire tonehoveder, fuldstændigt isoleret fra resten af båndet. Træk- og spændingsvariationer kan ikke forplante sig hen over tonehovederne. Modulationsstøjen er betydeligt nedsat.

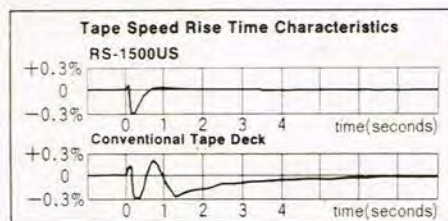
Så forøgede vi diameteren på vor capstan op til 34 mm og mikropolerede overfladen for at få den størst mulige anlægsflade for båndet.



Skematisk tegning af Technics »Isolated Loop System«. Bemærk de 4 tonehoveder til hhv to-spors indspilning og afspilning, 4-kanalsgengivelse og sletning.

Vi spændte vor gennemprøvede, ultra-langsomme direct-drive motor for den store capstan, og fik fjernet praktisk talt alle vibrationer i drevet.

Der kom også direct-drive motorer bag begge spoler. Nu var den ny båndoptager udstyret med 3 direct-drive motorer.



Accelerationskarakteristik for RS-1500US sammenlignet med konventionelle båndoptagere. Bemærk at RS-1500US er oppe i hastighed på mindre end 0,5 sekund, samt at de sædvanlige hastighedsvariationer er helt eliminerede.

Capstan-motoren blev forsynet med et faselåst servosystem af Quartz-oscillator typen: Wow og flutter var reduceret til $\pm 0,035\%$ (DIN) ved 38 cm/sek.

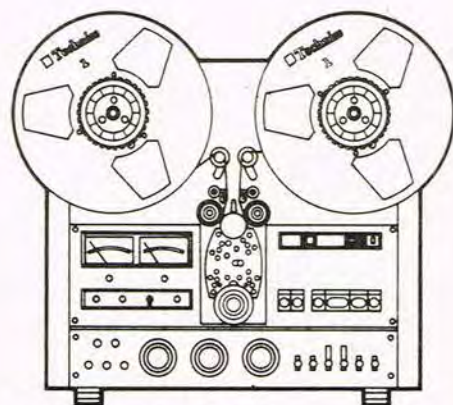
Tonehovedbroen fik monteret 4 super-permalloy tonehove-

der til henholdsvis kvartsporsletning, indspilning, afspilning og kvartsporsafspilning.

Vi gav vor nye spole-til-spole båndoptager separate forstærkerkredsløb for linie- og mikrofonindgang. Og vi lod indspilleforstærkeren være et direkte koblet 3-trins kredsløb, der kan behandle niveauer op til 25 dB over 0 VU uden overstyring.

Hermed var frekvensområdet strakt fra 30 til 30.000 Hz ± 3 dB ved højeste båndhastighed.

Da vi var kommet så langt, rundede vi vor nye konstruktion af med at sætte 26 betjeningsknapper og kontroller på frontpanelet. Og for fuldstændighedens skyld installerede vi en real-time båndtæller, der viser spilletiden i minutter og sekunder.



Technics RS-1500US. Kr. 13.350,-

Resultatet blev RS-1500US. Den nye spole-til-spole båndoptager fra Technics.

 **Technics**
hi-fi

Og til de 40, der er i stand til at anskaffe den.



I 1976 udnævnte det førende Hi-Fi magasin »Stereo Art«
denne båndoptager til »Årets Hi-Fi Apparat 1976«.
Og den internationale efterspørgsel er allerede så høj,
at vi kun har kunnet reservere 40 apparater til Danmark
i denne sæson.

En læser spurgte for nogen tid siden, om han ved at placere bestemte dele af højttalerenhederne i et selvbyggersystem lige over hinanden kunne være sikker på, at disse arbejdede i fase. F.eks. kunne svingspolerne placeres lodret over hinanden. I første omgang forklarede vi ganske kort, at dette desværre ingen garanti gav med hensyn til perfekt fase - selvom man fra adskillige annoncer for såkaldte faselineære højttalere kunne få dette indtryk. Vi skal i denne artikel se lidt på de fænomener, som forårsager „skævheden“ i fase, samt hvorledes man kan imødegå dem.

LYD OG FASE

Diskussionen om værdien af fasekorrekt gengivelse fortsætter - og den er om muligt mere følelseladet end nogensinde før. Selvom stadig flere hælder til den anskuelse, at faseforholdene nødvendigvis har en afgørende betydning for det endelige resultat, er det stadig de færreste fabrikanter, som bekymrer sig om dette, når de udvikler og tilbyder nye højttalere. Når begrebet faselinearitet så ofte får en ikke ublid medfart under disse diskussioner, hænger det selvfølgelig sammen med resultatet af en lang række lytteforsøg, hvor det ofte er konstateret, at fase har mindre betydning end f.eks. amplitude. Det er dog muligt at fastslå et par punkter omkring fase:

Al lyd er et sammenhængende antal impulser, hvis indbyrdes tidsforhold og niveau er bestemte for det indtryk, vi får af lyden.

Det er kun muligt at gengive disse impulser absolut korrekt, hvis både fase og amplitude er korrekt gennem hele gengivelseskæden.

Disse påstande kan efterprøves både i det praktiske og i det teoretiske, og der er vel-

FACTS OM FASE

Fase er et udtryk for tidsmæssige forskelle mellem elektriske og akustiske signaler.

Fase er nøje forbundet med frekvens og bølglængde, idet der normalt går ud fra en kontinuerlig sinustone, når noget skal defineres ved sit fase-mæssige forhold.

Hyppest ses en sådan sinustone afbilledet som en linie, der snor sig over og under en 0-linie, og distancen mellem 2 bølgetoppe defineres som både en absolut distance: 1 bølglængde, og ved det relative mål: 360° .

Bølglængden er afhængig af frekvens, idet den fysiske længde på en akustisk bølge er udtrykt ved formlen:

$$340 \\ f$$

f er frekvensen i Hz og den resulterende bølglængde er i meter.

En frekvens på 1 Hz har således en fysisk bølglængde på 340 meter, mens frekvensen 1 kHz giver en bølglængde på 34 cm.

Uanset den faktiske distance mellem 2 bølgetoppe vil der altid være 360° mellem disse.

Det kan virke mærkeligt, at distancen mellem



Fase i højttalere

Har fase betydning?
Kan vi fasekorrigere højttalere?
Og hvordan gør man?
Disse og mange beslægtede spørgsmål besvares gennem denne artiklen om fasekorrektur i højttalere.
Som en ekstra hjælp har vi udviklet et enestående redskab til beregning af fasefejl:
Et regnehjul!

to akustiske bølger opgives i grader, og det er da i praksis også kun, når forholdet mellem to signaler skal angives tidsmæssigt, at graderne kommer ind i billedet.

Det kan ligeledes forekomme besynderligt, at grader, som normalt anvendes til vinkelmåling, benyttes i forbindelse med tid, men det er i virkeligheden den grafiske fremstilling af to tidsmæssigt forskudte signaler, som er lidt forkert i sammenligning med en mere korrekt fremstilling omkring en cirkel, hvor de planer, som signalererne befinder sig i, fremstår som radier ud fra cirkelns center - herved opnås en korrekt fremstilling, som også kan anvendes til beregninger omkring summering af de to signaler.

Det er i virkeligheden ganske underordnet, om den ene eller den anden fremstilling benyttes, når man blot er klar over, hvad det betyder. Højttalere er fase-mæssigt meget komplicerede, idet der sker ændring af fase i både delefiltere, enhederne selv og som følge af disses monteringen i kabinettet.

Artiklen herover vil være en hjælp for de, som er interesserede i optimering af egne højttalere. Begreber som korrektionsled, delefilterkonstruktioner, beregninger etc. er detaljeret omtalt i bogen: Højttalerkabinetter og Delefiltere.

sagtens idag ingen, som betvivler rigtigheden heraf.

Det fremgår derfor også af ovenstående, at f.eks. højttalerne skal være både amplitude- og fase-mæssigt lineære.

Begge disse krav er meget sjældent opfyldt, og alligevel lyder mange højttalere glimrende. Hvorfor?

For det første behøver en gengivelse af den oprindelige hændelse ikke at være identisk med denne for at lyde godt. I virkeligheden har vi uhyre sjældent lejlighed til at sammenligne en gengivelse direkte med det oprindelige lyd billede, og vore sammenligninger indskrænker sig derfor til en vurdering af, om 2 eller flere højttalere lyder lige godt - eller forskelligt.

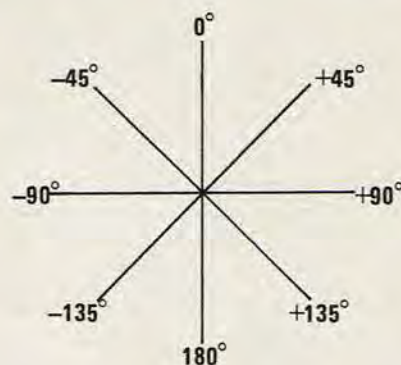
Det, som vi opfatter som lydende bedst, behøver således ikke at være det rigtige. Vi kan derfor meget tit acceptere en ikke perfekt højttaler som værende god.

For det andet vil det materiale, som vi anmoder højttaleren om at gengive, sjældent (for ikke at sige aldrig) være i sand overensstemmelse med det oprindelige materiale.

Der har ved optagelsen været anvendt et utal af mikrofoner med hver deres specielle frekvens- og fasekarakteristik, mixeren laver om på både det ene og det andet, og den efterfølgende skære- og presseprocess forbedrer ej heller resultatet, hvis dette skal opfattes som værende en nøje kopi af det oprindelige.

Vi påtrykker altså højttaleren et signal, som ligger temmelig fjernt fra det oprindelige - intet under, at vi ofte har svært ved at vurdere betydningen af frekvens- og faselinearitet.

Man må således være indstillet på, at med hovedparten af alt plademateriale - direkte skårede plader inclusive - vil man i heldigste tilfælde kunne opnå en gengivelse af, hvad produceren syntes, man skulle høre. Og det vil (selvfølgelig) ligge langt fra det, som musikerne producerede.



Her ses hele fase-cirklen.

Hvis man forestiller sig to signaler, som går fra centrum til hhv. 0° og 180° , forstår man let, at der sker en komplet udelukkelse af signalerne, idet alt over centrum kan opfattes som plus, og alt under centrum som minus.

Tilsvarende ses det, hvorledes to signaler, som går fra centrum til hhv. 0° og 90° summeres, så resultatet er lig det første signal alene - det andet signal bevæger sig simpelthen i det første signals 0-akse.

Det er således ikke uden hold i virkeligheden, at mange insisterer på, at fase er uden større betydning, når det drejer sig om at gengive lyd - underforstået moderne grammofonplader.

... MEN ALLIGEVEL

Vi er alligevel nogle stykker, som ikke alene vælger plader, som er indspillet mindre hysterisk, men som samtidig selv pusler med indspilninger, og som af den ene eller anden årsag ønsker den bedst mulige gengivelse - uanset musikmaterialets kvalitet. For denne - voksende - gruppe af lyttere må fase nødvendigvis komme med ind i billedet, og det er for disse lyttere, denne artikel er skrevet.

Når pick-up'en har aftastet pladerillens signal og dette af forstærkeren er placeret over højttalerterminalerne som et spændingssving, er det højttalerens opgave at omdanne det elektriske signal til først en elektrisk effekt og derefter en mekanisk ditto.

Den elektriske effekt dannes gennem svingspolens elektriske belastning af forstærkeren.

Dette, at det er en svingspole, som skal omdanne den elektriske spænding til effekt, er en grundliggende årsag til faseulinearitet.

Svingspolen er en selvinduktion, og i en sådan foregår der en tidsmæssig ændring af forholdet mellem spænding og strøm.

Da svingspolen i kraft af sin DC-modstand ikke er en perfekt selvinduktion, vil dette forhold varieres med frekvens.

Svingspolen skal sætte membranen i bevægelse, men da både svingspole og membran har en definitiv masse, vil der være træghed i bevægelsen - inertie.

Ved kombinationen af stor masse og høj frekvens vil inertien være så stor, at massen slet ikke når at komme igang, før en modsat rettet kraft igen bremser den op.

En højttaler med ringe forhold mellem kraft og masse vil altså ikke kunne gengive frekvenser over en vis grænse.

Når man skal gengive høje frekvenser, bestræber man sig derfor på at fremstille højttalerenheder med stor kraftfaktor og ringe masse, så dennes inertie ikke spiller ind i det område, som ønskes gengivet.

Kombinationen af den forsinkelse, som stammer fra inertien og fasedrejningen i svingspolen, er hovedårsagen til indbyrdes

forskelle i fase, når forskellige enheder sammenlignes.

Med i vurderingerne omkring forsinkelsen må også tages kabinetet, hvis indespærrede luftmasse vil påvirke højttalerens inertie, så den samlede forsinkelse til dels vil være afhængig af det kabinet, som højttaleren er monteret i.

Hvis alle enheder i et system er lige meget forsinkede, vil vi blot opfatte signalet nogle få brøkdeler af et sekund efter, at det i virkeligheden er omsat i svingspolen, og det vil ikke genere på nogen måde.

Problemerne begynder først, når forsinkelsen er forskellig i enhederne.

FASEFORSKELLE

Da bashøjttalere har større masse end diskant-højttalere, er deres inertie - og dermed forsinkelse - større.

Hvis man ønsker at måle den absolutte

— vi påtrykker altså højttaleren et signal, som ligger temmelig fjernt fra det oprindelige - intet under, at vi så ofte har svært ved at vurdere betydningen af frekvens- og fase-linearitet —

forsinkelse, må man registrere den faktiske tidsforskel mellem en elektrisk impuls i svingspolen og den akustiske gengivelse af denne.

Dette gøres ved hjælp af en målemikrofon, som placeres på et nøje udmålt sted foran membranen. Vi kender lydens hastighed i luft (340 m/s), så vi ved på forhånd, at lyden vil ankomme noget senere til mikrofonen i sammenligning med det elektriske omsatte signal.

Når eksperimentet foretages, opdager man, at der opstår forsinkelse udover den tid, som lyden tilbagelægger i luften mellem højttaler og mikrofon - en forsinkelse i selve højttaleren.

Det er derefter muligt at omsætte denne forsinkelse til en distance, som lyden ville kunne have tilbagelagt, hvis den blot var passeret gennem luft, og det fiktive punkt, som således findes, kaldes for højttalerens akustiske center.

Forsinkelserne er selvfølgelig vidt forskellige fra højttaler til højttaler, og i virkeligheden ret anseelige. Det er ikke sjældent at registrere en forsinkelse, som svarer til en meter i luft.

Heldigvis er det ikke den absolutte forsinkelse, men forskellene i forsinkelse, vi skal forsøge at korrigere for, og hvis vi har registreret forsinkelser på to højttalere på hhv. 100 cm og 102 cm, skal vi altså blot udligne disse 2 cm.

Da forsinkelsen er helt afhængig af kraft/masse forholdet og yderligere påvirkes af kabinettet, kan der ikke på forhånd udpeges et fælles punkt for alle enheder, som er disses akustiske center.

Een af de mere avancerede løsninger omkring fasekorrektur ses i B&O's Unifase M 100, som er medlem af en hel familie af fasekorrigerede højttalere. Både udformning af delefilter og montering af enhederne tager sigte på bedst mulig fasekorrekt gengivelse.

Når man så ofte ser fabrikanterne fremvise deres højttalere med f.eks. svingspolerne lige under hinanden, må man håbe, at dette er illustreret på netop denne måde mere for anskuelighedens skyld end på grund af fejlopfattelser.

Det er da også typisk, at da vi lavede den store højttalertest på fasekorrigerede systemer, var der ingen af de faktisk fasekorrigerede højttalere, hvis enheder havde svingspolerne, støvhætterne eller andre fiktive punkter lige under hinanden.

HVAD MED SELVBYGGERNE?

Da denne artikel er affødt af et læserbrev, er det kun naturligt, at den udmunder i en redegørelse, som gør det muligt for selvbyggere at gøre noget ved sagen.

Fase er i sig selv forholdsvis vanskeligt at måle, og det koster en mindre formue, hvis der skal investeres i udstyr, som kan klare dette. Derfor vil vi anvise en genvej, som giver om ikke absolut nøjagtige resultater, så dog brugbare ditto.

Det er så heldigt, at to lydgivere, som gengiver samme frekvens, vil have deres summerede amplitude afhængig af deres indbyrdes faseforhold.

(Dette lyder måske mere indviklet end heldigt - prøv at læse det igen).

Sagt på en anden måde: Summen af to signaler er ikke blot afhængig af disses amplitude, men også signalernes indbyrdes faseforhold.



»Er der mislyd?«

- LAD OS REPARERE DERES HØJTALER
- ALLE FABRIKATER MODTAGES

Kemisk rensning af grammofonplader
hurtig ekspedition



HI-FI SOUND IMPORT A S

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

GXC-710 D Cassette-deck kr. 3.690,-
 Frekvensområde 30-17.000 Hz \pm 3 dB.
 Wow og flutter 0,19 %. GX glasferrit combi
 tonehoved (uopsidelig ved normalt brug).
 Vælg mellem 10 forskellige Akai cassette-decks
 - alle med Dolby - fra kr. 1.750,-

SR-1050 Hi-Fi højttaler kr. 1.350,-
 Frekvensområde 35-20.000 Hz (DIN).
 Vedtørende belastning 50 watt, 8 ohm (DIN).
 3-vejs system i lukket kabinet med aftagelig
 front. Vælg mellem 4 Akai højttalere til priser
 fra kr. 750,-



AA - 1020 Hi-Fi stereo receiver kr. 2.850,-
 Sinuseffekt 2x32 watt i 8 ohm (DIN).
 Følsom FM del med PLL dekoder sikrer god
 modtagelse også af fjernere liggende FM-
 stationer.
 Vælg mellem 4 stereoreceivere (fra kr. 1.850,-)
 og 2 4-kanals receiveere.

AP-001 Hi-Fi pladespiller kr. 1.390,-
 Automatisk stop - med magnetkontakt.
 Ortofon FF-15EO pick-up. S-formet tonearm.
 Wow og flutter 0,1 % (DIN).
 Vælg mellem to remtrukne og én direkte drevet
 Akai Hi-Fi grammofon.

Akai 4000 DS MK II
 - Danmarks populæreste spolebåndoptager
 kr. 2.390,-
 Tre separate tonehoveder, båndtypevælger,
 frekvensområde 30-23.000 Hz. indbygget
 mixer, muligheder for trickindspilninger.

SE DE 5 MODELLER HOS



AKAI
 specialisten

OTKJÆR VIBORGVEJ 1
RADIO & TV (06) 82 14 66

To vekselstrømssignaler vil summeres efter formlen:

$$S_{\text{tot}} = \sqrt{S_1^2 + S_2^2}$$

To signaler på hver 10 V vil således summeres til ialt 14,14 V, hvilket igen er 3 dB til forskel fra de 10 V. Det er dette forhold, som gør, at man i delefiltere lader de 2 signaler være 3 dB nede ved delefrekvensen - det giver en summering på 0 dB relativ til niveauet udenfor delefilterets påvirkning.

Ovenstående formel gælder dog kun, hvis de to signaler er i indbyrdes korrekt fase. Hvis deres indbyrdes faseforhold er mindre end perfekt, bliver resultatet af summeringen under denne gevinst på 3 dB.

Der kan regnes meget nøjagtigt på den faktiske fasefejl, når de to niveauer og deres summering kendes, men denne del af teorien er knap så relevant for selvbyggerne, da de signaltyper og måleinstrumenter, han normalt har til rådighed, vil forhindre særlig stor nøjagtighed i beregning af de absolutte faseforhold. Det er derimod væsentligt at kunne vurdere, hvornår højttalerne er i fase, og omtrentligt hvor meget de er ude af fase, så vi bringer en

mere praktisk orienteret løsning istedet: Et regnehjul!

ET PRAKTISK REGNEHJUL

Når de to cirkler er udklippede, kan de benyttes til fasekorrektur af højttalere.

Foruden regnehjulet skal der anvendes en signalkilde og en mikrofon. Signalkilden kan med fordel være B&K målepladen QR 2011, som indeholder bl.a. lyserød støj i tertsbånd.

Mikrofonen skal blot være den bedst tænkelige - absolut lineær frekvensgang er ikke nødvendig, da det er afvigelserne, som 2 højttalere påvirker hinanden med, der er væsentlige. Det er dog en fordel, hvis området 100 Hz til 10 kHz er nogenlunde ensartet, men det vil også være tilfældet for de fleste mikrofoner til omkring en kr. 100,-.

Der går frem på følgende måde.

De 2 højttalereenheder, f.eks. bas og mellemtone, monteres i kabinettet, så de er udsat for samme akustiske påvirkning, som de vil komme ud for til slut.

Der laves først en frekvenskurve for hver af de to højttalere, uden at disse er tilsluttet delefilteret, så vi bliver klar over, hvordan selve højttalerne opfører sig.

Denne måling kan sagtens laves i et almindeligt lokale, hvis dette ikke er alt for levende. Lokalet bør være så stort som muligt, og kabinettet med højttalerne skal løftes op fra gulvet, f.eks. stående på et bord.

Ved måling af frekvensgang på de enkelte enheder er det praktisk at placere mikrofonen i ca. 50 cm. afstand centralt for først den ene og derefter den anden højttaler, mens pladen via forstærkeren giver den lyserøde støj. Det aflæste resultat noteres for hver ters, gerne på et kurvepapir som B&K QP 2011, som medfølger hver plade i form af en blok. (Plader og ekstra blokke kan fås hos PE).

Disse målinger skal i alle tilfælde foretages, før delefrekvensen fastlægges, da bestemmelsen af denne naturligvis er bl.a. afhængig af enhedernes evt. særheder.

Delefilteret bør selvfølgelig være faselineært, hvis de efterfølgende fasekorrekturer skal have nogen mening, så vi går ud fra, at der benyttes et 6 dB/oktav seriefilter med fuld impedanskorrektur.

Efter måling af enhederne uden filter skal vi måle højttalerne over filteret, så vi er sikre på, at filteret arbejder, som det skal. Vi ændrer i første omgang ikke måleposition, men tilslutter efter tur en af højttal-

Det er ikke tilfældigt at

populær elektronik

- Tidsskrifter
- Brochurer
- Plakater
- Skilte

trykkes hos

KRT
offset

Få et tilbud på 03-17 15 38

REGNEHJULET

Klip først hele siden ud langs den punkterede linie - så går bladet ikke fra hinanden i ryggen.

Hvis hjulet ønskes brugt i længere tid, bør det oplæbes på karton, før det endelig udkæres.

Den mindre skives ruder udkæres med en skarp kniv, og denne skive placeres ovenpå den større.

Skiverne skal holdes sammen i deres fælles centre, og dette gøres lettest med en „soldat“ til lukning af prøveposer. Hullerne i midten bør være runde og så store, at „soldaten“ glider let - brug en spids saks eller et bor.

Aflæsningens nøjagtighed er til dels afhængig af den nøjagtighed hvormed skiverne fremstilles - så vær omhyggelig.

SKALAERNE

Skalaerne langs kanten kan benyttes helt som en alm. regnestok til multiplikation, division og procentberegning. I teksten skal bl.a. findes frem til 20 % af 34 cm.

Indstil skiverne, så 34 (3,4) på den inderste skive er ud for 100 (1) % på den yder-

ste skive. Det er nu muligt ud for tallene på den yderste skive at aflæse enhver procentsats af 34. Tallet 20 (2) på den yderste skive står således ud for tallet 68 (6,8) på den inderste skive.

Det kræver en smule øvelse at bruge en regnestok, idet man selv skal placere alle kommaer og nuller, men med lidt øvelse finder man snart, at det er et meget praktisk redskab.

Når man skal udregne summeringen af 2 vekselstrømssignaler, kan dette også gøres ved hjælp af regnehjulet.

Først skal de 2 signaler opløftes til 2. potens. Sæt det tal, som skal kvadreres, under tallet 1. Drejer det sig om f.eks. 7 volt, drejes 7 på den inderste skive hen under 1 på den yderste skive. Aflæs derefter under 7 på den yderste skive, hvad resultatet er = 49.

Adderinger må foretages manuelt, men hvis vi arbejder med $2 \times 7 \text{ V}$ bliver summen før kvadratudsudragningen $49 + 49 = 98$.

Kvadratrod af 98 findes ved at indstille skiverne, så tallet 98 på den inderste skive er ud for samme tal på den yderste skive,

som tallet 1 på den yderste skive er ud for på den inderste skive, nemlig i dette tilfælde 9,9.

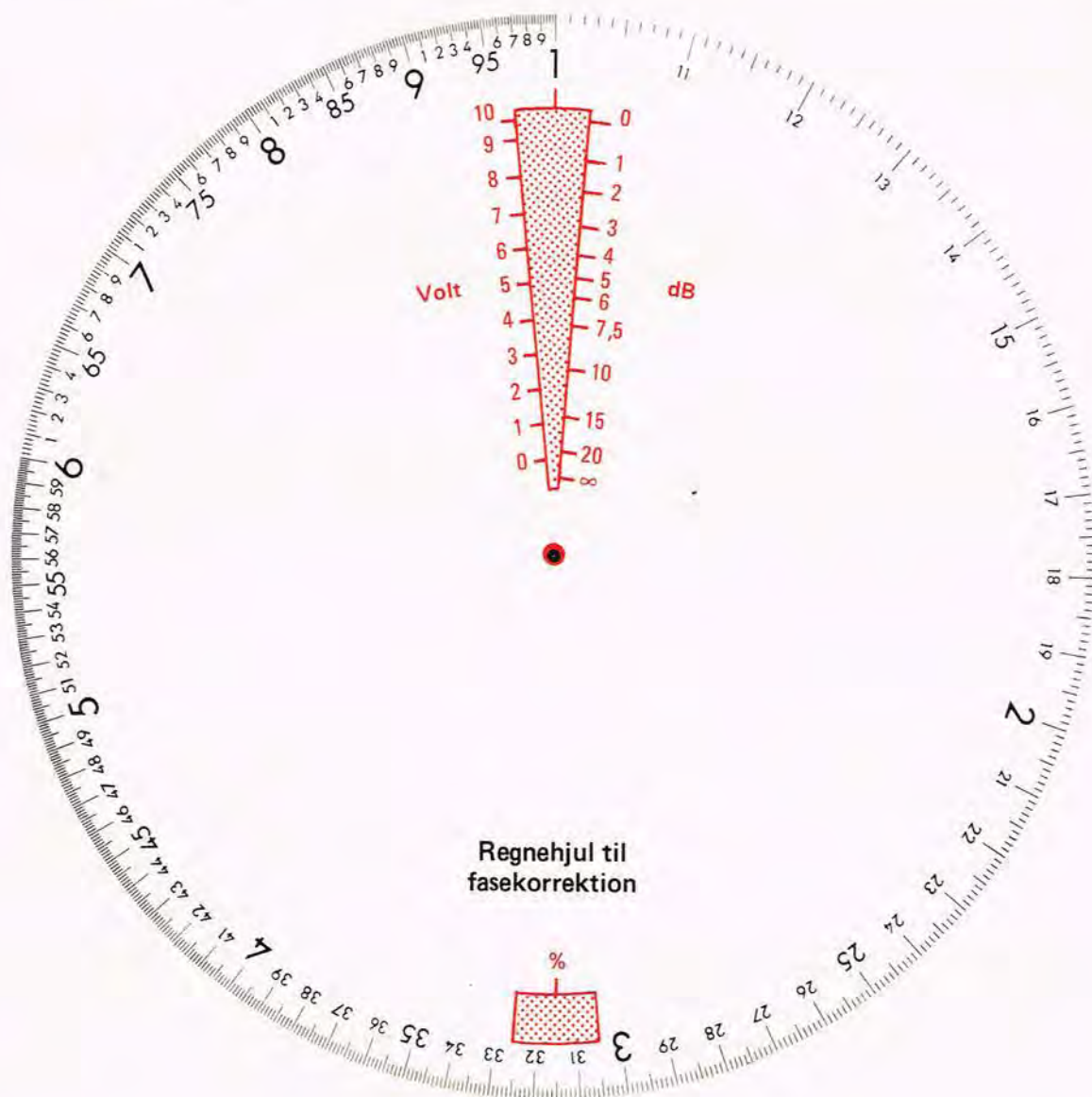
Når bølgelængder skal findes, kan regnehjulet også klare dette. Stil divisionen op som en brøkstreg med tælleren på den yderste skive og nævneren på den inderste skive - så vil resultatet af divisionen mellem disse tal findes på den yderste skive over 1-tallet på den inderste skive.

250 Hz? Indstil 250 Hz under 340 på den yderste skive. Over 1-tallet på den inderste skive aflæses resultatet: 1,36, hvilket er i meter.

I den største af ruderne aflæses forskellen i fase, når faldet i forhold til det teoretiske niveau kendes. Til venstre for ruden er kalibreret i volt, idet der er gået ud fra et summeringsniveau på 10 V, hvilket svarer til 2 signaler på hver 7,07 V ved deflekvensen.

Til højre for ruden er kalibreringen i dB, idet de 10 V svarer til 0 dB. De 7,07 V, som hver af enhederne skal levere (elektrisk omregning af lydtryk) er således ud for -3 dB.

Den lille rude udlæser, hvad den fundne



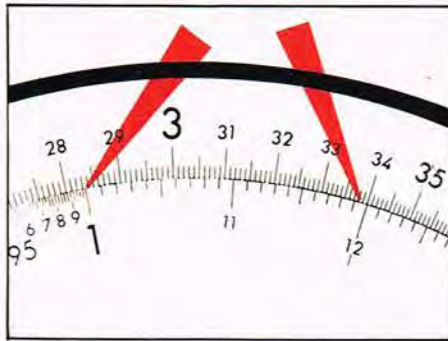
faseforskel svarer til i procent af bølgelængden ved den pågældende defleksions.

Det er således med dette regnehjul muligt at foretage alle beregninger i forbindelse med fasekorrektioner på højttalere - når simple adderinger undtages.

Når regnehjulet er lavet så relativt stort, skyldes det ønsket om bedst mulig nøjagtighed, hvilket bedst tilgodeses gennem stor opløsningsevne. Det er af samme årsag, at de 180° , som der regnes med, er spredt ud over rent fysisk 360° .

Vi viser et praktisk eksempel på division, hvor bølgelængden ved 1200 Hz ønskes udregnet.

Regnehjulet er indstillet, så tallet 34 står



over tallet 12 - repræsenterende hhv. 340 og 1200.

Over 1 tallet udlæses 28,35 (28 plus $3 \frac{1}{2}$ division).

Vi skal selv sætte kommaerne, men da vi ved, at bølgelængden ved 1 kHz er på 34 cm, er det let at finde ud af, at resultatet rent faktisk er på 28,35 cm.

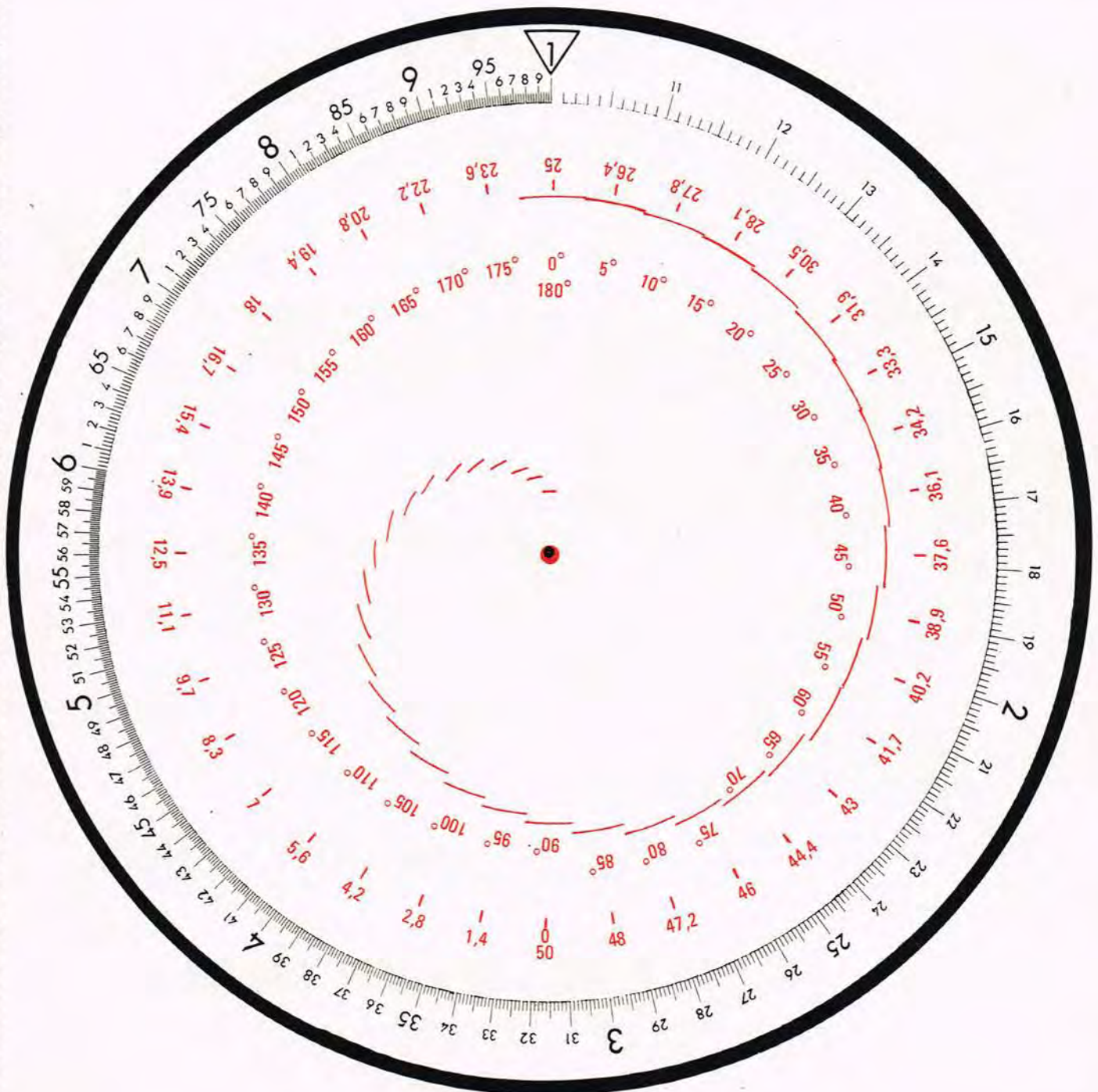
Hvis man ikke har en ide om resultatets omtrentlige størrelse, er det som regel lettest at gå ud fra det direkte facit, som udlæses af divisionen, i dette tilfælde 34:12. Enhver kan se, at resultatet er knap 3.

Det vil sige, at det må være 2,835, som er facit.

Da det ikke var 34, men 340 vi skulle bruge, gøres resultatet 10 gange større fra 2,835 til 28,35. Samtidig skulle vi have fat i 1200 istedet for 12, så resultatet må ændres ned fra 28,35 til 0,2835.

Dette resultat er i meter, hvorfor 28,35 cm er korrekt.

Her sad Populær Elektroniks regnehjul til beregning af fasekorrektion



lerne til filtret, mens den gren af filtret, som skal tilsluttes den anden enhed, skal belastes med en ren ohmsk modstand, som svarer til den belastning, som højttaler incl. korrektionsled giver. Det vil sige, at både højttaler og korrektionsled skal afbrydes og erstattes af en modstand på tilsvarende værdi, f.eks. 8 ohm.

Nu kan vi sammenligne kurverne for højttalerne incl. og excl. filter - og forskellen er naturligvis forårsaget af filtret. Og forhåbentlig svarer forskellen til det forventede.

Bemærk især, om det punkt, hvor filtret har begrænset signalet med 3 dB, ligger på samme frekvens for begge kurvers vedkommende, da denne frekvens er delefrekvensen - og det er især den, vi skal arbejde med i det efterfølgende.

Der kan accepteres nogen afvigelse fra

den frekvens, hvor signalet er 3 dB nede, men dette punkt skal for de to enheders vedkommende ligge indenfor en terts af hinanden. (1 tert = 1/3 oktav).

Hvis enhederne er korrekt impedanskorrigerede, delefiltret rigtigt beregnet og de benyttede komponenter af rimelig nøjagtighed, kan delefrekvensen slet ikke undgå at komme til at passe.

MÅLINGER I FORBINDELSE MED FASEKORREKTIONER

Nu, hvor vi har sikret os, at delefilter og højttalerenheder opfører sig, som de skal, kan vi begynde at interessere os for deres indbyrdes forhold.

Vi placerer nu målemikrofonen i ca. 1 m. afstand fra kabinettet, og i en sådan højde i forhold til enhederne, at mikrofonen er nøjagtig lige langt fra begge enheder.

Dette sikres lettest, hvis der omhyggeligt måles fra mikrofonens frontgitter til forkanten af højttaleren udfor dennes center. Hvis det er vanskeligt at få mikrofonen placeret nøjagtig lige langt fra de to enheder, er det vigtigt at det noteres, hvor langt de hver er fra mikrofonen.

Det er meget vigtigt, at højttalerenheder og mikrofon ikke flyttes i forhold til hinanden under de følgende målinger, så hvis det er nødvendigt at flytte på kabinettet for at komme til delefiltret, er det klogt at trække dette udenfor kabinettet.

Nu foretages ialt 4 målinger, hvor resultaterne omkring delefrekvensen og 1 oktav på hver side af denne skal noteres med størst mulig nøjagtighed.

Først måles for hver af de 2 enheder hver for sig, tilsluttet filtret og med den frie gren belastet med en fast modstand, så alt



35,75

KAN DU HUSKE HØJTALERBOGEN?

Vi tænker på både »Højttalerkabinetter« og »Delefilter og Dæmpningsled«, som Peter Holm skrev og udsendte i 1972 og 1973. Bøgerne blev revet væk, og tidsnød forhindrede desværre en længe planlagt genudsendelse.

Nu er den her igen

Men i een stor, total gennemarbejdet og udvidet udgave, hvor der bl. a. er tilføjet et afsnit om akustiske forhold og deres indvirkning på højttalere.

Fås hos Populær Elektronik
Greve Strandvej 42
2670 Greve Strand

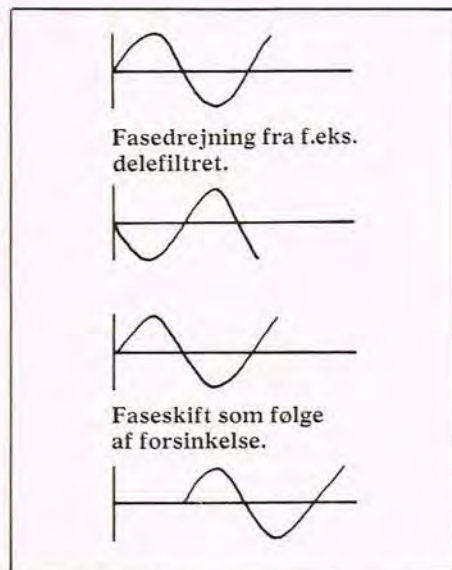
TIM-Reduktionsled

Alle taler om TIM (Transientintermodulationsforvrængning), men ingen gør noget ved det - altså rigtig effektivt! Peter Holm har undersøgt fænomenet til bunds og bringer en detaljeret beskrivelse af TIM i højttalere - og forklarer, hvorledes det kan reduceres både i nye konstruktioner og allerede eksisterende højttalere.

Dette er ikke en konstruktionsbog

Men et praktisk opslagsværk, som indeholder beskrivelser, formler og beregninger over alt fra bas-refleks kabinetter til delefilter og dæmpningsled - samt selvfølgelig TIM-Reduktionsledet.

fungerer, som det vil gøre i praksis. Når begge enheders kurver er nedtegnet, tilsluttes de begge filtret, og deres samlede frekvenskurve måles. Denne kurve skal måles med enhederne både i fase og modfase.



Fasefejl kan opstå flere steder i højttalersystemet, og måden, hvorpå fejlen viser sig på, kan være forskellig. Hvis f.eks. 2 højttalere er forbundet i modfase, eller der er fejl i filtret, kan signalerne ankomme samtidigt - men ude af fase. De forsinkelser, som opstår i enhederne giver signaler, der egentlig er i fase, men tidsmæssigt forskudt - og det kan korrigeres gennem korrekt positionering af enhederne. (Ill. fra Højttalerkabinetter & Delefiltre).

Ved hjælp af formlen for summeringer af vekselstrømssignaler kan det teoretiske niveau ved delefrekvensen beregnes, og det er nu muligt at se, hvor meget de sidste målinger afviger fra denne. Hvis højttalerne er i perfekt fase, vil målingen af dem i fase være identisk med den teoretiske summering, mens der med enhederne i modfase vil blive registreret et dyk på 10 - 15 dB omkring delefrekvensen.

Teoretisk burde enhederne ved 180 graders modfase udvise et dyk, som er uendeligt dybt, men da vi arbejder med tertsstøj, hvor flere frekvenser udsendes samtidig, vil ikke alle disse være i nøjagtig modfase, hvorfor et uendeligt dyk er umuligt. (Hvis der blev benyttet en ren sinustone i et lydødt rum, ville der kunne ses et absolut nulpunkt). Det er næppe sandsynligt, at højttalerne er i perfekt fase og modfase, så vi får brug for regnehjulet.

BEREGNINGER OMKRING FASE

Regnehjulets lodrette hul vil vise en vandret streg, som indikerer forskellen fra den teoretiske summering. Regnehjulet drejes, indtil der aflæses en afvigelse, som svarer til den fundne. De to målinger kan f.eks. have givet et fald fra det teoretiske lineære på hhv. 2 og 4,5 dB. (Målt i hhv. fase og modfase). Vi kan direkte aflæse, at dette svarer til ca. 75° og 105°, hvilket virker logisk. I den nederste rude på regnehjulet kan vi samtidig aflæse, at dette svarer til ca. 20

og 30 % af den bølgelængde, som svarer til delefrekvensen.

Nu kan vi ved disse målinger ikke direkte se, om mellemtonen er „foran” eller „bagefter” bashøjttaleren, så vi må forsøge os lidt frem.

Vi kan dog som regel gå ud fra, at mellemtonen er hurtigst, så denne skal flyttes tilbage i forhold til bashøjttaleren.

I første omgang foretager vi denne justering ved at flytte mikrofonen, så denne kommer tættere på bashøjttaleren og længere væk fra mellemtonen.

Hvis kabinettet er konventionelt udformet med mellemtonen placeret over bashøjttaleren, flyttes mikrofonen simpelthen lidt ned.

Kontrollér, at de nye afstande passer med det forventede, så forskellen i distance mellem enheder og mikrofon er korrekt.

Hver gang mikrofonen flyttes, skal der måles som før, idet hver enhed måles for sig over filtret, hvorefter begge enheder måles i fase og modfase.

Hvis der i dette tilfælde har været benyttet en delefrekvens på 1 kHz, vil tabellen på regnehjulet fortælle, at bølgelængden her er 34 cm. Målingen i fase gav den oplysning, at faseforskellen på 75° svarer til ca. 20% af dette, hvorfor vi tilstræber at placere mikrofonen, så denne er 6,8 cm tættere på bassen.

Hvis det - mod forventning - nu viser sig at enhederne ikke er i perfekt fase, må der eksperimenteres yderligere.

Hvis målingerne i fase og modfase begge viser et fald på 3 dB fra det teoretiske ni-

ONKYO®

QUARTZ LOCKED

... NYT REVOLUTIONERENDE »LÅSE-SYSTEM« PÅ FM



RECEIVER TX-4500
Vejl. pris: kr. 5.695,-
RECEIVER TX-2500
Vejl. pris: kr. 4.490,-

FREKVENSDRIFT



TX-2500
2 x 40 W v/1 kHz - 4 ohm
2 x 30 W v/1kHz - 8 ohm
2 x 34 W 20-20.000 Hz - 4 ohm
2 x 27 W 20-20.000 Hz - 8 ohm

TX-4500
2 x 75 W v/1 kHz - 4 ohm
2 x 60 W v/1 kHz - 8 ohm
2 x 65 W 20-20.000 Hz - 4 ohm
2 x 55 W 20-20.000 Hz - 8 ohm

Telefon (03) *57 23 30
Halskovvej 58
4220 Korsør

Det, som i første omgang adskiller TX-serien fra andre, er et nyt revolutionerende låsesystem på FM, som fuldstændig udelukker, at stationerne vil drive. Du kender sikkert denne gene! Med ACCU-TOUCH-systemet gennem skalaknappen vælges den ønskede station, og når knappen slippes, indtræder QUARTZ LOCKED systemet automatisk, hvilket bevirker den altid bedste indstilling og dermed bedste gengivelse.

— at f.eks. effektbåndbredden er 0,8 Hz - 100 kHz gør den også til noget for sig selv. Prøv at lægge ører til den!

veau, er enhederne 90° forskudt fra hinanden.

Det kan tage lang tid at finde frem til de faktiske faseforhold, især ved højere defrekvenser, hvor forskellen måske er flere gange 360°.

Alfa og omega ved denne form for målinger er omhu og præcision. Husk endelig, at notere alle mellemresultater og detaljer omkring hver enkelt kurve og beregning, så det undervejs er muligt at se, hvad de forskellige mellemresultater har været.

Når det er endelig fastslået, hvorledes afstandene mellem bas- og mellemtonehøjtaler skal være, foretages de samme forsøg med mellemtone og diskant.

Bemærk, at de kortere bølglængder ved de højere frekvenser kræver mindre afstande i korrektionerne, hvilket igen stiller større krav til nøjagtighed og omhu.

Når det er fastslået, hvorledes mellemtone og diskant skal placeres i forhold til hinanden, er det en god idé at lave en kontrol på bas og diskant alene, især hvis de overlapper hinanden med et niveau, der er mindre end 10 dB under det gennemsnitlige niveau. Dette vil være tilfældet, hvis der anvendes 6 dB/oktav filter og defrekvenser, som er mindre end 2 oktaver fra hinanden.

På ét eller andet tidspunkt må det formodes, at du er kommet frem til en række afstande, som enhederne skal have indbyrdes, for at tidsmæssige forskelle bliver udlignet. Næste problem: Den praktiske løsning på placeringen.

DEN PRAKTISKE OPBYGNING

Lad os håbe, at du ikke er kommet frem til forskelle, som ligger i størrelsesordenen flere meter, for så bliver der problemer, så det vasker. Heldigvis er dette sjældent tilfældet, så vi går ud fra, at det drejer sig om et par centimeter her og der.

De fleste enheder har rimelig stor spredning til, at det er fuldt tilfredsstillende at modtage den direkte lyd i 10 - 15 grader fra enhedens aksiale linie. Det er derfor muligt, især for basenhedens vedkommende, at hælde denne bagover, som det bl.a. er set på B&O's Uniphase M100.

En anden løsning er den mere konventionelle opbygning, som vi ser det på højtalerne fra Technics og Leak, hvor man ganske simpelt aftrapper højtaleren.

Scan-Sonic lader basenheden sidde på en fremskudt ring, som giver en blød overgang til resten af kabinettet, og det er en god idé, at huske på fænomener som diffraktion, hvor nærtstående og fremspringende kanter kan afbøje lyden, så den faktiske frekvensgang bliver anderledes end forventet.

En stor del af korrektionen kan gennemføres ved ganske simpelt at hælde kabinettet bagover - det er set i forbindelse med bl.a. en del ITT højtalere.

Det er i alle tilfælde vigtigt at holde sig for øje, at det er forskellen i distance set (hørt) fra den almindelige lytteposition, som er vigtig.

Strengt taget kan der kun opnås korrekt korrektion for fase i ét bestemt punkt, mens der i alle andre positioner vil være mere eller mindre fejl.

Det bør dog ikke afholde nogen fra at gå i gang med at lave et par fasekorrigerede højtalere.

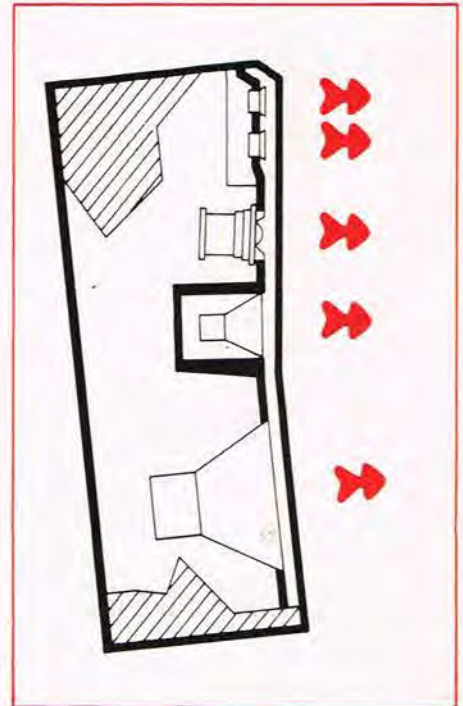
Det vil aldrig kunne gøre resultatet værre, end det var før arbejdet blev udført - og det er jo oven i købet morsomt at pusle med disse ting.

Til slut blot et ord om hjælpemidler. Bruel & Kjør sælger en plade, QR 2011, som indeholder bl.a. tertsstøj, som er særdeles anvendelig til disse formål.

Der skal anvendes en mikrofon, og som omtalt i indledningen kan enhver god mikrofon anvendes til fasemålingerne, men

hvis mere nøjagtige frekvensmålinger skal indgå, bør en kalibreret mikrofon benyttes.

B&K leverer målemikrofoner fra et par tusinde kroner, mens Hammer Trading har en støjmåler til omkring kr. 700,-. Husk, at støjmåleren skal være lineær eller med C-kurve. A-kurver er ikke anvendelige. PH



Et snit gennem B&O's M100. Det er muligt at hælde højtaleren mere eller mindre bagover, så den korrekte akustiske akse rettes mod den aktuelle lytteposition.

Yderligere oplysninger og billeder af fasekorrigerede højtalere findes i PE nr. 8/1977, hvor vi dels havde en artikel om fase og lyd, og dels en test på en række fasekorrigerede højtalere med frekvenskurver og fasekurver.

selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere

Det kan næppe have undgået læserens opmærksomhed, at vi - d.v.s. undertegnede - er i fuld gang med et meget spændende højtalerprojekt, som allerede ser meget lovende ud.

Vi kan allerede nu røbe, at eksperimenter omkring et helt nyt basgængelsesprincip har givet så gode resultater, at de læsere, som vælger at bygge med, kan forvente en højtaler af helt suveræn kvalitet.

Vi har dog også en række mindre proble-

mer, hvor valget af enheder er det største, bl.a. fordi vi naturligvis ønsker at slutte med en konstruktion, som flest mulige læsere kan få glæde af.

Vi har lavet en lang række indledende eksperimenter, som indikerer, at vi med det nye basgængelsesprincip vil kunne opnå en gengivelse, som ikke overgår af kommercielt tilgængelige systemer, og det frister naturligvis til at benytte de bedst tænkelige enheder hele vejen igennem -

men så bliver det hele en ret kostbar affære, som vil blive forbeholdt de få.

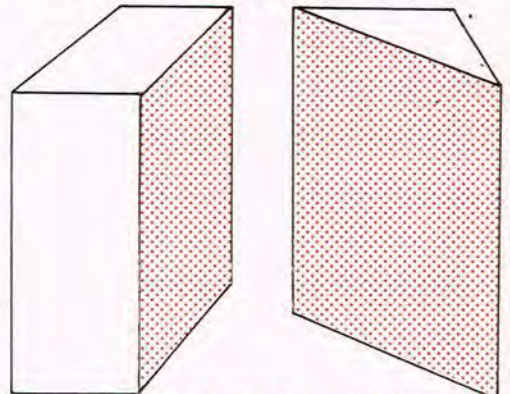
Derfor vil vi bede vore læsere om at udfylde dette skema og sende det til os, så vi ved, hvilken højtalerstype, vi skal satse på i de kommende numre.

Gør os - og jer selv - den tjeneste at klippe kuponen ud og sende den til os i alm. brev. Hvis I ikke ønsker at klippe i bladet, så giv blot de ønskede oplysninger på en lap papir - oplysningerne er det vigtigste.

- Jeg er evt. interesseret, hvis enheder og filter pr. kabinet ikke overstiger kr.
- Systemet skal kunne trækkes uanstrengt fra en forstærker på 2 x W/8 ohm
- Systemet skal helst være bedre end mine nuværende højtalere, som er
- Jeg råder over flg. værktøj til kabinetfremstilling
- Jeg har flg. måleudstyr til rådighed
- Højtalere, jeg tidligere har bygget

Et konventionelt kabinet er lettest at fremstille, men kan møbleringsmæssigt give problemer, og akustisk set er det ikke det mest velegnede. Vi har eksperimenteret med et hjørnekabinet, som er udformet, så en alm. lænestol kan stilles foran. Kabinettet vil blive ca. 1 m højt og rumme 60 liter. Oplys venligst, hvilken kabinetform, vi skal bringe beskrivelse på. (Jeg foretrækker selv det trekantede af hensyn til både akustiske og møbleringsmæssige årsager)

Lad os få svarene i en fart, så vi hurtigt kan bringe den indledende artikel. M.v.h. Peter Holm.



selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere - selvbyggerhøjtalere

Nørre Farimagsgade 57-59

1364 København K

Giro nr. 6 51 86 64

01-111570

**KUFFERT m/
boremaskine/
borestander
30 bor.
9-14 Volt**

280.-



SEAS højtaler bass
17 TV/WA 61/2", 25W, 4-8 ohm 59,50
SEAS højtaler, 25F-EV, 10"
50W, 4 ohm 140,00
SEAS Domme
5 TV HF, 2" 39,50

Display m/lamper. 2 Volt, 20 mA
pr. stk. 7,50 10 stk. 50,00
HP display 5082-7730
pr. stk. 12,00 10 stk. 90,-
HP display 5082-7750
pr. stk. 14,00 100 stk. 110,-

Flade lysdioder pr. stk. 10 stk.
Rød 2,50 20,00
Gul 2,75 24,00
Grøn 3,00 26,50
Forchromet holder m/lysdiode
Rød 7,00 62,50
Grøn 7,00 62,50

DATABØGER
Philips Loc-mos HE 4000b
kun 30,00
Philips analogue IC. Kun .. 48,00
Philips Microprocessors .. 30,00
Philips Memories 30,00
Philips Transister data bog 8,00
Philips General katalog ... 18,00
og mange andre Philips databøger
er på lager

Arcodan netdel
12 Volt, 35 mA
6910 125,00
Arcodan netdel, 12 Volt
35mA, med 2 fordeler.
6915 145,00

8096 UHF glitterantenne, 4 dipoler
forstærkning 9-11,5 dB.
Bånd 4-5 85,00

UHF antenne, 91 lameller. Mod-
tagervinkel 25 grader. For-
stærkning 17dB. 175,00

Coaxialstik-dåse
TV og radio. Passer til
9,5 mm coaxialmelle-
led og stik. 50x75 mm.
Grå plast. u/filter 24,50
Underlag for do
50x75 mm 5,00

Antennekabel Col 5 75 ohm, 7 mm
forsølvet. Pr. mtr 3,50.
10 mtr 30,00, 25 mtr 56,25

Coaxial stik
vinkel 9,5 mm 2,50
Coaxil mellemlid, 9,5 mm .. 2,50



**ARCODAN
antenneforstærker
6407**

Kun forstærkning på UHF
20dB. Fælles indgang for
B1 og B111 med dæmpeled,
samt indgang for FM uden
dæmpeled. Begge ind-
gange er gennem filtre
koblet direkte til 2 ud-
gange. 12 Volt

210.-



**THUMBWHEEL
SWITCH**
BCD kode
eller decimal.
Grå.
Pr. sektion **22.50**

SIDESTYKKER
m/skruer og
møtrikker.
Pr. sæt **9,00**

PHILIPS HØJTALER

AD 0140 T 4-8 ohm	39,00
AD 0161 T 8-15 ohm	41,50
AD 0162 T 8-5 ohm	45,00
AD 0210 SQ 4-8 ohm	112,50
AD 2070 Z 8 ohm	13,00
AD 2071 T 4-8 ohm	15,00
AD 2090 T 4-8 ohm	29,00
AD 2290 T 4-8 ohm	29,50
AD 3070 Y 4-8 ohm	18,00
AD 3071 Y 4 ohm	12,00
AD 3370 Y 4-8 ohm	15,00
AD 3880 X 4-8 ohm	33,25
AD 4080 X 4-8 ohm	24,00
AD 4480 X 4-8 ohm	25,00
AD 4681 M 4-8 ohm	28,00
AD 4682 X 25 ohm	27,00
AD 5060 W 4-8 ohm	51,25
AD 5060 SQ 4-8 ohm	68,00
AD 5061 M 4-8 ohm	47,75
AD 5061 SQ 4-8 ohm	50,50
AD 5780 M 4-8 ohm	36,00
AD 6980 M 4-8 ohm	40,50
AD 6980 X 4-8 ohm	39,00

AD 7060 W 4-8 ohm 62,50
AD 7072 M 4-8 ohm 57,85
AD 7083 M 4-8 ohm 58,00
AD 7066 W 4-8 ohm 73,00
AD 7080 M 4 ohm 31,60
AD 7091 M 4 ohm 43,50
AD 8000 slave bass 37,50
AD 8061 W 4-8 ohm 62,00
AD 8066 W 4-8 ohm 79,00
AD 8067 W 4-8 ohm 112,00
AD 8080 M 4-8 ohm 34,00
AD 9710 MC 7 ohm 130,00
AD 1065 M 4-8 ohm 113,50
AD 1065 W 4-8 ohm 125,00
AD 10100 W 4-8 ohm 205,00
AD 1265 M 4-8 ohm 122,00
AD 1265 W 4-8 ohm 130,00
AD 12100 M 4-8 ohm 209,00
AD 12100 W 4-8 ohm 215,00
AD 12100 HP 4-8 ohm 220,00

— 10 pct. i denne måned
på højtalere

SPIRALLEDNING
- stereo - sort med jack-
stik. Kan blive ca. 3
meter 14,50

5 pol din stereo optager
/afspilningsledning
1,20 meter 13,00

POSTORDRE
hurtig levering. Spørg
blot. Dansk Mini Radio
priserne er incl. 18%
moms. Ret til ændringer
forbeholdes.
Forbehold mod trykfejl

Skillefilter UHF-VHF
VHF bånd I-III,
UHF bånd IV-V
70/300 ohm 24,50

Skillefilter FM-AM
70 ohm 24,50

URKREDS
7004 pr. stk. 125,00
7015 pr. stk. 100,00
5315 pr. stk. 60,00
AY5-1224 pr. stk. 65,00

VOLMETER KREDS
AY 5-3507 pr. stk. 95,00

STOPUR'S KREDS
7045 M Xtal 6,55 mhz 300,00



org.
**VERO
kasser**

stort udvalg
i Vero boards



Giganterne:

□ Der var så dejligt ude på landet . . .
Og det er der heldigvis endnu. I alle tilfælde omkring Struer, hvor hovedparten af den store, danske radiofabrik, B&O, har til huse.

Bang & Olufsen. To navne bag en række produkter, som har været med til at højne udlandets kendskab til og respekt for *Danish Design*.

I starten var det faktisk Bang og Olufsen, men idag er det en lang række dygtige medarbejdere, som har forstået at koordinere samtlige processer fra idé til salg, så alle, der møder B&O, får det samme indtryk med hjem.

VOR HJEMLIGE GIGANT

Vi er måske stadig lidt hæsblesende efter besøg hos Technics og BASF, som hver på verdensplan hører til blandt de absolut største. Det var jo store tal, vi fik at høre, og det kunne nok svimle lidt for én og anden, som troede, at B&W var et større foretagende.

Det er i den sammenhæng måske lidt naivt at kalde B&O for en gigant, men når vi sætter det hele lidt i perspektiv, får betydningen af B&O's indsats sin rigtige plads i vor bevidsthed.

Lad det være sagt med det samme: B&O er den største enkelt-leverandør af Hi-fi og TV i Danmark.

Firmaets stilling på det danske marked er så suveræn, at de største udenlandske leverandører på forhånd afskriver B&O's markedsandel som mulig jagtmark, når annoncekampagnerne tilrettelægges.



B&O

Hvem kender ikke B&O?
Det er næppe mange danskere over den skolesøgende alder, som aldrig har hørt om Bang og Olufsen.

Det vil sige:
man kender produkterne!
På vor rundrejse blandt giganterne er vi nået til vor hjemlige gigant, og vi tror, at vi kan fortælle ét og andet om B&O, som de færreste har set før.

Når de grå herrer sidder og kæmper om markedet, drejer det sig udelukkende om den del af det, som B&O ikke allerede har et solidt greb i.

Dette forhold tilskrives af mange udlændinge (og så sandelig også af flere danskere) som værende forårsaget af en speciel, dansk smag og ønske om design, som man på forhånd må opgive at konkurrere om. Dette er en fejlfortolkning!

Smag er - som så meget andet - en vane-sag, og der er ingen tvivl om, at hvis B&O med samme dygtighed havde valgt at udvikle og markedsføre andre idéer og design, så havde markedsforholdet været nøjagtigt det samme.

Få andre firmaer har forstået at sammenkoble idé, produktion, markedsføring og salgsteknik til et sådant integreret hele. Vi har tidligere nævnt Technics i samme forbindelse, og der er næppe nogen, som vil benægte, at det er en holdning, som giver de ønskede resultater.

Der er ikke mange fællestræk mellem de enkelte produkter fra Technics og B&O, da både idé og design adskiller sig på mange områder, men den gennemførte integration i alle led har betydet, at publikum har en fasttømret mening om begge firmaers produkter.

Men det var ikke Technics, det drejede sig om, men B&O.

B&O: ET FÆNOMEN

Vi skal ikke så forfærdelig mange år tilbage i tiden, før vi i Danmark havde rigtig mange radiofabrikker. L&L, TO-R, Jen-

BEMÆRKNINGER TIL B&O

I 1977 udarbejdede B&O en 4-års plan for perioden 1977-81.

Årsagen til udarbejdelsen var de mange konjunktursving, som B&O måtte kæmpe med, og som i 1971 og 1975 havde givet store underskud. I 1976 begyndte man for alvor at planlægge ikke blot de enkelte produkter, men hele produktionen fra idé til salg.

Til trods for, at man dårligt kan sige, at tiderne er gode, går det nu så godt som nogensinde for B&O, hvilket afspejler ikke blot den rigtige produktpolitik, men sikker og rigtig forretningsssans.

I 1976/77 nåedes en omsætning på 663 mio kr, hvilket inclusive afgifter, moms, avancer, transport etc. svarer til omkring 1,2 mia kr. omsat i detaillerede.

Det danske marked tegner sig for godt 40 % af denne omsætning, og da den samlede branche sælger for omkring 3 mia kr, ses det at B&O har en ikke ringe del af det danske marked - sandsynligvis omkring 15 - 20 % af det samlede salg.

Radioer og musikanlæg udgør 28 % af omsætningen, båndoptagere og pladespillere 16 %, højtalere 13 %, fjernsyn 35 % og andre aktiviteter sørger for de sidste 8 %.

Exporten går bl.a. til de andre nordiske lande med 13 %, EF får 19 %, mens den øvrige verden må slås om de sidste 25 % af omsætningen, som eksporteres.

Det forventes, at den fremtidige omsætningsstigning især skal sikres ved udbygning af eksporten, og bl.a. USA er ved at komme godt og solidt med.

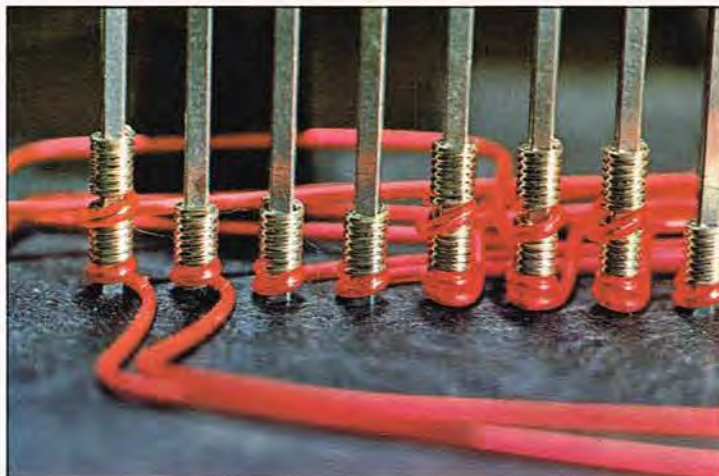
Det kan nogenlunde nøjagtigt vurderes, at de knap 3.000 medarbejdere i importbegrænsning og direkte eksport har sikret landet udenlandsk valuta til omkring 360 mio kr, så vi har flere grunde til at være tilfredse med B&O, som i 1977 forsynede det offentlige kasser med omkring 150 mio kr. i skatter og afgifter.

Det skønnes, at der i danske hjem alene står omkring 200.000 stk. B&O farvefjernsyn.

Det forventes, at virksomheden i fremtiden kan fastholde en gennemsnitlig omsætningsforøgelse på 10 % p.a., hvilket underbygges af opgørelsen fra 1. kvartal i 1977 /1978: En stigning på 17 %.

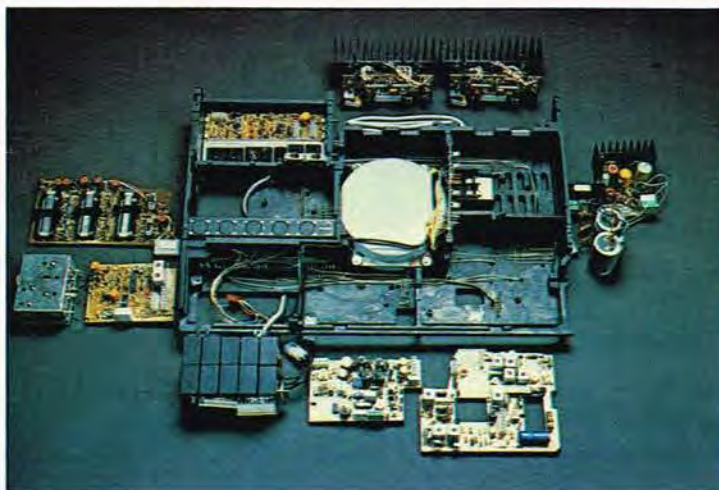
B&O anvender mange penge på forskning og produktudvikling, i 1977 alene 36 mio kr - i 1978 er den tilsvarende post budgetteret til 42 mio kr.

B&O er hovedsageligt et familieaktieselskab, som ejes af familierne Bang og Olufsen. I 1977 blev det dog for første gang i firmaets historie muligt for udenforstående at købe aktier i virksomheden.

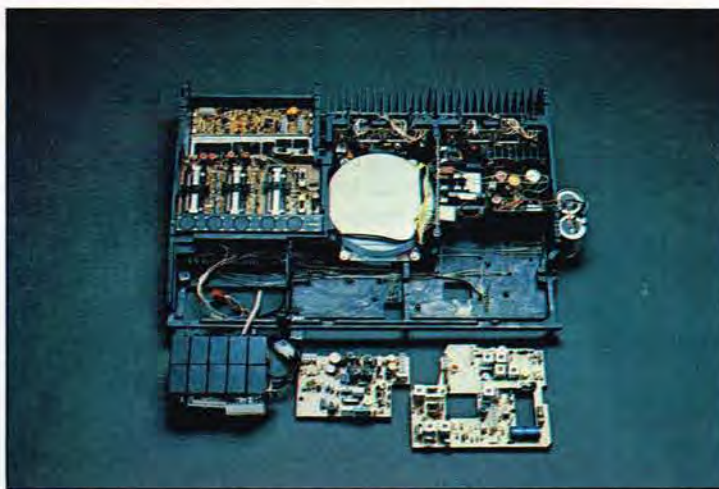


Øverst på modstående side: B&O's produktionsanlæg og administration i Struer, syd for Limfjorden. De åbne arealer i forgrunden er afsat til fremtidige udvidelser.

Hosstående: Wire-wrap - en ny idé i serieproduceret Hi-Fi. En laksoberet tråd vikles om et skarpkantet stålspyd, som sætter sig ind i metallet til god og sikker forbindelse. Metoden er for første gang herhjemme taget i brug i produktionen af Beomaster 2200.



Beomaster 2200 er et væld af idéer, som ikke blot giver sig udtryk i det endelige design og apparatets funktioner, men i lige så høj grad i dets produktion og opbygning. Chassiset er trykstøbt plastik, hvori alle komponenter fastholdes. De skarpe spyd til wire-wrap'ing sidder direkte i chassiset, som selvfølgelig er isolerende, og de mange print og enkelte mekaniske dele samles lokalt, så de næsten kan „hældes“ ned i det ledningsførte chassis. Ledningerne, som foroven er røde, ses her som blanke tråde.



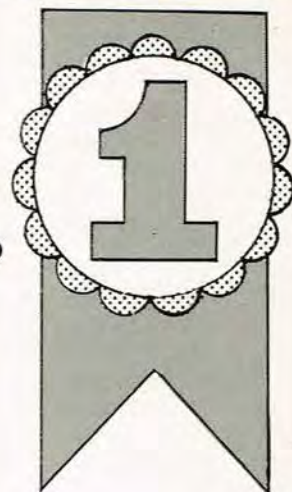
Prøv at sammenligne dette billede med det lige ovenover. Der er ikke mange sekunder mellem de to optagelser, som viser dele af monteringen af en Beomaster 2200. Den runde cirkel i midten er en torroidtransformator, som B&O selv fremstiller. Øverst på billedet er udgangsforstærkerne lagt på plads, i venstre side er tuner og volumenkontroller gået på plads, og i højre side er strømforsyningskomponenterne skruet fast. Nogle få sekunder mere, og de sidste komponenter er fastgjort i chassiset og klar til at blive iklædt den kendte B&O klædedragt.



Det færdige produkt: En Beomaster 2200. Når denne radio ses rundt om i forretningerne, genkender de fleste den straks som et B&O produkt. Lige så typisk for B&O er det, at billederne herover af en tekniker straks ville være udpeget som et B&O produkt. Apparatet ser dyrt ud, men er det faktisk ikke. Et meget dygtigt udviklet og styret produktionsapparat med udnyttelsen af den konstant nyeste teknologi, har gjort det muligt for B&O at fremstille apparater, som idag er mere konkurrencedygtige end nogensinde før.

Den lyder bedre

HI-FI PRESSENS no.



Wow & flutter, vejet: 0,015 %
Rummel, vejet: 70 dB
Motor: 24 pols synkron
Pris: u. arm, kr. 2.285,-
m. Grace 707, kr. 3.095,-
m. SME mk. II, kr. 2.960,-
Kan leveres med alle tonearme/
pickup'er.

Har du nogensinde haft lejlighed til at lytte til markedets 11 bedste pladespillere under NØJAGTIGT de samme forhold? Næppe!

Det er nemlig svært - for ikke at sige umuligt - for den almindelige Hi-Fi entusiast, at skaffe sig et tilstrækkeligt ens sammenligningsgrundlag for alle pladespillere.

Men det er heller ikke nødvendigt - mere.

Englands bedste Hi-Fi blad har faktisk gjort det for dig. De har sammenlignet følgende 11 grammofo-ner under samme forhold, med samme pick-up og tonearm:

DUAL CS502, EAGLE D2006, FONS CG30,

GARRARD GT 55P, HITACHI PS48, MONITOR AUDIO ET 1000, PIONEER PL112D, SANSUI SR222, THORENS TD126 mk 2, TRIO KD1033 og LINN SONDEK LP12.

Alle pladespillerne er således bedømt på det samme grundlag, og lyttepanelet har på intet tidspunkt vidst, hvilken pladespiller de havde foran sig, når de afsagde deres "dom". Resultatet? Citat:

„Jeg tror ikke længere nogen behøver at fortælle, hvilken pladespiller der er toppen af listen. Det er LINN SONDEK LP12.

Antallet af punkter, hvor LINN SONDEK var perfekt, var overraskende mange.”

„High Fidelity's" Poul Ladegaard konkluderer efter en test i nov. 77:

„Den foreliggende pladespil-ler er en fornuftigt valgt kombination. Dens præstati-oner er derved i topklasse og står for så vidt vi kan be-dømme ikke tilbage for a-vancerede direkte drevne konstruktioner.”



Dansk Audio Teknik ApS er agent og eneforhandler for LINN SONDEK. Vi sælger direkte til dig - forbrugeren - uden fordyrende mellemlid. Og med 2 års garanti, uden ekstrabetaling.

Dansk AUDIO Teknik ApS

Frederiksberg Alle 6, 1820 København V. Daglig 10.00-17.30. Lørdag til 13.00. Telf. (01) 31 37 36

sen, Scan-Dyna etc. etc. Der er faktisk kun B&O tilbage, som fortsætter i uædret form. Hvis man har kendskab til de afgiftsmæssige dispositioner, som politikerne traf i halvtredserne, og hvis man har fulgt lidt med i markedskonjunkturerne her og i udlandet, forstår man ikke blot, hvorfor så mange andre danske fabrikker bukkede under, men ens beundring for B&O må

nødvendigvis stige i takt med kendskabet til de markeds-mæssige problemer, som dansk radio-industri har måttet kæmpe imod gennem de sidste 20 år.

BRANCHEN OG B&O

Når en fabrik har så stor en del af den samlede omsætning på det danske marked, er det klart, at firmaet også let kommer til at dominere branchen. Det er en

kendsgerning, at der i forbindelse med større branchebeslutninger ofte afventes, hvad B&O vil gøre, men B&O har faktisk selv indtaget en knap så alfaderlig holdning, som de ofte beskyldes for.

Dette ses bl.a. i prisudviklingen, hvor B&O's produkter for 10 år siden var så dyre, at man var nødt til at benytte sloganet: *til den kreds af forbrugere, som diskutere smag og kvalitet før pris.*

Dette er ikke nødvendigt idag, hvor den almindelige udvikling i branchen har været med til at gøre B&O's produkter relativt billigere.

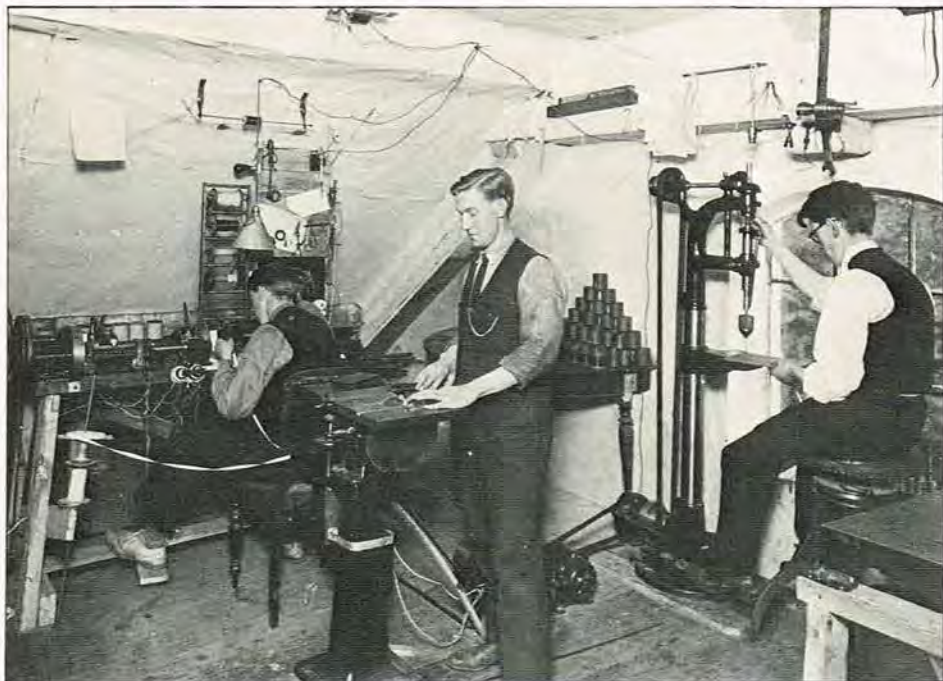
B&O hører også til de firmaer, som gerne så garantiperioden udvidet til 2 år, men man afventer et udspil fra resten af branchen, da man ikke ønsker at presse andre ind i en uønsket udvikling.

B&O beskyldes ofte for at føre en streng selektiv salgspolitik, men i virkeligheden er det sandsynligvis de produkter, som kan fås gennem flest forretninger - over 600 B&O forhandlere findes i Danmark.

Sagen mellem Bilka og B&O har været med til yderligere at fastslå firmaets ret til at stille krav til udsalgsstederne, og det er endnu uvist, om Bilka vil anke landsrettens afgørelse.

Der er jo også en vis rimelighed i, at når man fastholder både kunders og detailisters ret til frit at vælge leverandør, så må

Peter Bang, den ene af B&O's grundlæggere, ses her t.h. sammen med et par af medarbejderne i et af de lofts-værelser på herregården Quistrup, hvor hele eventyret startede.



PE TELEPRINT

I P.E nr. 3 bringes flg. print:

780301 Foto Timer	Kr. 19,85
780302 Tremmola	Kr. 14,85
780303 Dør Alarm	Kr. 9,85

Print fra tidligere konstruktioner:

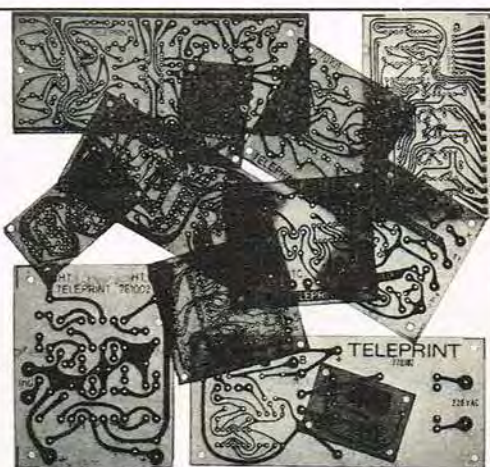
780201 Negative spændingsdoblel.	Kr. 12,85
780202 Positiv spændingsdoblel.	Kr. 12,85
780203 Digital multiplexer	Kr. 19,85
780204 Ciffermodtager	Kr. 19,85
780107 Video modulator	Kr. 14,85
780101 Tonemodul til 40 w auto forstærker.	Kr. 19,85
780102 Aut. volumen	Kr. 9,85
780103 Udg. forstærker	Kr. 29,85
780104 Ludo automat	Kr. 19,85
780105 Ciffersender	Kr. 14,85
780106 Ciffersender tastatur	Kr. 9,85
771201 DC/AC Converter	Kr. 14,85
771202 Selektivt opkald	Kr. 9,85
771203 Batteritester	Kr. 9,85
771101 El-termometer	Kr. 9,85
771102 Lvs panel instrument	Kr. 12,85
771001 Netdel 15W	Kr. 14,85
771002 Foto timer	Kr. 9,85
771003 Millivoltmeter	Kr. 14,85
770901 6cifret digitalstopur	Kr. 19,85
770902 McCloud horn & myggekanon	Kr. 9,85

De ønskede print leveres portofrit mod indbetaling pr. check med tydelig angivelse af printnumre, antal, navn og adresse samt postnummer og by.

NB: Samtlige priser er incl. 18% moms. Vi leverer ikke print pr. efterkrav.

Nedenstående forhandlere fører PE's TELEPRINT

Radiolytternes Indkøbscentral Borgergade 18 1300 Kbh. K	Rotec Jernbanegade 16 4800 Nykøbing F
Dansk Mini Radio Nr. Farimagsgade 57 1364 København K.	EA Elektronik Søvej 84 4800 Nykøbing F.
El-Star-Hobby Finsensvej 143 2000 F	Hobby Electronic Nedergade 37 5000 Odense
Aage Nielsens Eftf. Sortedams Dossering 1 2200 Kbh. N	Eltek-Hobby Møllergade 91 5700 Svendborg
Brinck Glentevej 18. 2400 Kbh. Åben 15.30-17.30	SRC Klostergade 17 6000 Kolding
Omegn. Antenne Service Islevhusvej 37 2700 Brønshøj	L. A. Teknik Dalegade 41 7000 Fredericia
Holte Elektronik Holte Midtpunkt 2840 Holte	Gettermann electronic Rådhuspassagen 7100 Vejle
Bøttger Radio Skt. Pederstræde 1 4000 Roskilde	S K Sound Vissinggade 7 7100 Vejle
Køge Elektronik Sdr. Viaduktvej 5 4600 Køge	Maritim Elektronik City Centret 7600 Struer



Elektroniklageret Frederiksgade 10 Kosmoramagården 7800 Skive	WK Electronic Skoletorvet 6 8600 Silkeborg
Kvik Service Frederiksgade 16 8000 Århus C.	A.G. Electronic Hestedamsgade 10 8700 Horsens
Århus Radio Lager Jægergårdsvej 36 8000 Århus C	Radiohdl. O. Lynggaard Vesterbrogade 2 8800 Viborg
Elektroden Tordenskjoldsgade 5 8200 Århus C	R. C. E. Danmarksgade 28 9000 Aalborg
	Fr.havns Hobby Elektronik Havnegade 9 9900 Frederikshavn

POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Greve Strandvej 42 - 2670 Greve Strand
tlf. 02-90 86 00

leverandøren også kunne sortere sine ud-
salg. Især når det gælder produkter, hvor
det er væsentligt, at den idé, som ligger til
grund for produktionen, formidles videre
til forbrugeren i samme ånd.

B&O OG FAGPRESSEN

Det sker ikke helt sjældent, at publikum
spørger os, hvorfor vi i fagbladene så ofte
beskæftiger os med B&O.

Årsagen er flersidet, og det faktum, at vi
her står overfor en dansk fabrik, som sam-
tidig dækker en ikke helt ringe del af mar-
kedet, og derfor naturligvis må have vor
fulde bevågenhed, er i virkeligheden kun
den rent statistiske del af sagen, som bur-
de lade B&O dække måske 20 % af ind-
holdet af hvert blad.

Men dertil kommer, at vi har en naturlig
interesse i at beskrive nye, spændende og
anderledes produkter - og der har B&O en
egen evne til at komme med de rigtige
ting på det rigtige tidspunkt.

Anskuet fra alle disse vinkler er B&O må-
ske endda under-refereret, men vi må jo
også se lidt på de andre ind i mellem.

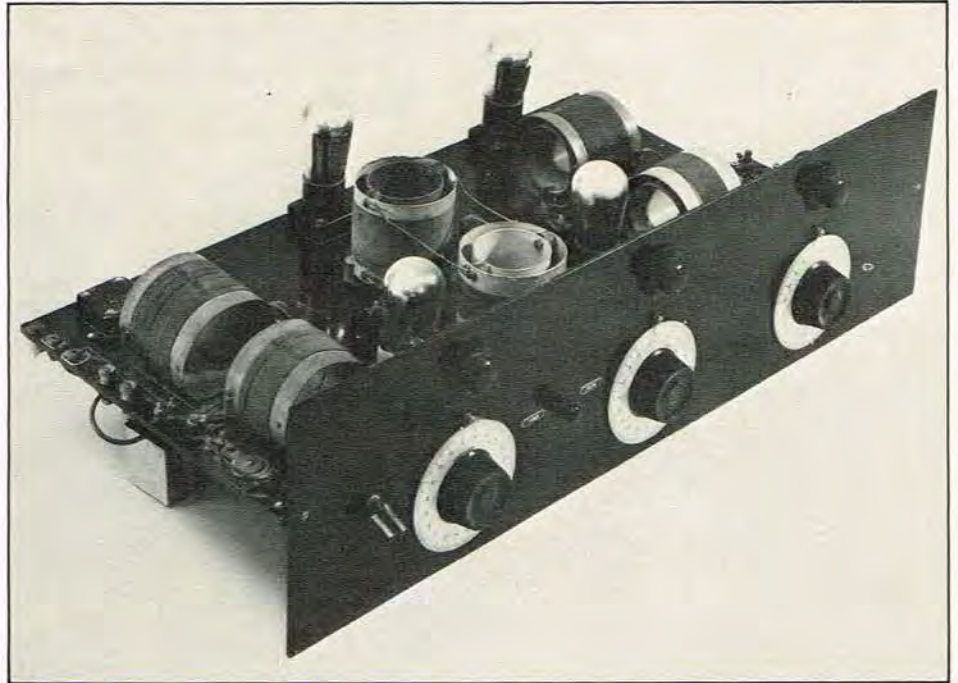
B&O OG KVALITETEN

Kvaliteten af B&O's produkter som sådan
har svinget en del gennem tiderne. I halv-

tredserne, hvor bl.a. Mogens Vincent kon-
struerede deres Beocord 2000, var de næ-
sten uden konkurrence på markedet. I de
tidlige halvfjerdser så det lidt mere mag-
ert ud, mens det siden 1975 har hjulpet
betydeligt igen.

Konstruktioner som Beogram 4002, Uni-
phase M100 og Beomaster 4400 er med
til at give B&O et solidt image i disse år.
Dette viser, at B&O - ganske som andre

fabrikanter - kan tilbyde svingende kvali-
tet. Men samtlige deres produkter har væ-
ret båret frem af grundliggende idéer om-
kring funktion og design, og uanset at de
utaknemmelige danskere til tider rynker
på næsen ad B&O, er det pudsigt at iagta-
ge de samme menneskers reaktion, når
de ser B&O i udlandet ved siden af mere
konventionelle produkter: . . . *vi kan da
heldigvis endnu her i Danmark!* PH



Et af B&O's første produkter - en lysnetradio.
Fra en periode, hvor næsten alle andre brugte
batterier. Modellen på billedet er fra midt i 20-
erne, og den er beregnet til indbygning.

Idé

REKLAMEFOTO

cameraman

studie for kommerciel fotografi

frederiksberg alle' 15-17

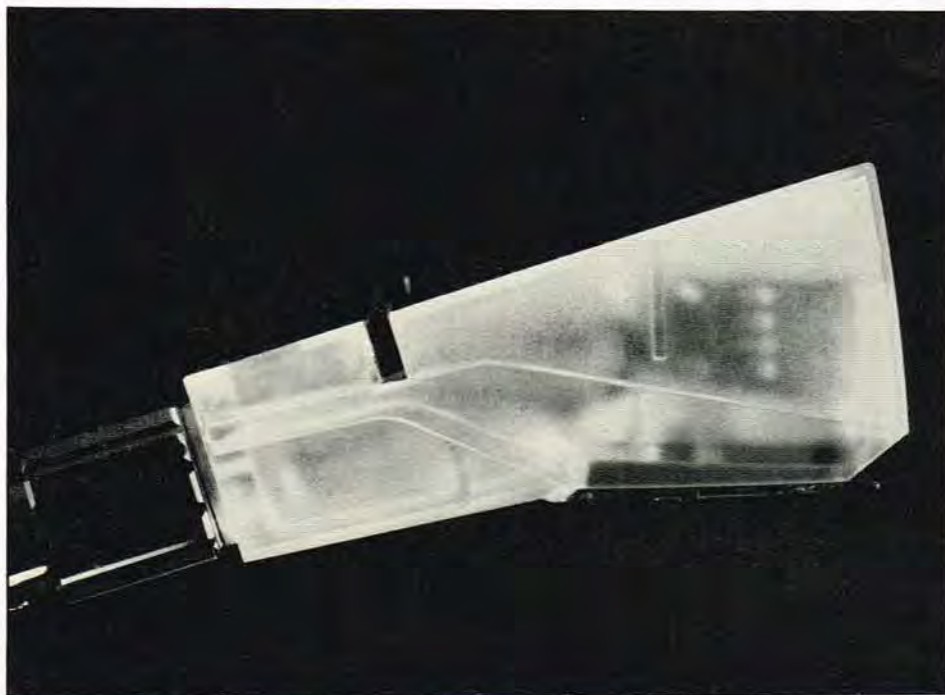
1820, københavn, v.

(01)24 81 06.



JT-R11

Dette er én af de nyheder,
 hvor alt på redaktionen standser:
 En bånd-pick-up!
 Vi har tidligere set
 båndhøjtalere og båndmikrofoner,
 men aldrig før en bånd-pick-up.
 Det er Zenith i Korsør,
 som bringer nyheden på markedet.



□ Båndprincippet - hvor et tyndt bånd bevæges i et magnetfelt - har været benyttet i forbindelse med mikrofoner (f.eks. hos B&O) og højttalere (Decca, Gamma), men vi har endnu ikke set dette anvendt i en pick-up.

Det vil sige — det har vi altså nu! Zenith i Korsør har netop præsenteret en verdensnyhed, hvor de 2 første eksemplarer er sluppet udenfor Japan. Og det ene af disse befinder sig i dette hellige øjeblik på PE's redaktion.

Populær Elektronik bliver således det første fagblad i verden (udenfor Japan), som kan bringe meddelelse om den nye JT-R11 fra Jewel Tone.

Vi har ganske kort lyttet til den, og vi nåede at få et meget positivt indtryk af luftighed og opløsningsevne i en særdeles høj klasse, men vi må vente til næste nummer med en gennemgribende test.

JT-R11 skal tilsluttes en ekstra for-forstærker, og en sådan kan også leveres fra Jewel Tone.

Pick-up'en vil koste knap kr. 1.400,— og for-forstærkeren omkring 1.100,—. Så det er ikke billige sager.

De, som kvier sig ved at ofre de mange kr. på en for-forstærker, vil kunne anvende en evt. allerede eksisterende moving-coil for-forstærker.

Men Zenith er jo også vant til at håndtere det tunge gods. PH

Dette er den nye bånd-pick-up fra Jewel Tone i Japan. Selve pick-up'en er monteret i et lukket hus med standardfatning, hvilket sikrer både mod støv og ukorrekt montering.

OBS!

Vi fører et stort udvalg af de bedste og mest solgte apparattyper, samt alt i tilbehør.



Vi har Danmarks mest moderne laboratorie- og værkstedsafdeling for privatradioanlæg.

elfon[®]

Elbagade 34-36 · 2300 København S · Tlf. (01) 58 91 09

□ I flere år har Nakamichi holdt den uofficielle titel som fabrikant af verdens bedste kassettebåndoptager på konsumermarkedet: Nakamichi 1000.

Om det er lige akkurat denne titel, som Technics er gået efter med det formål at indtage hæderspladsen, eller om de dygtige japanere blot har sat sig for at fremstille en særdeles god maskine, er uvidst, men det er aldeles sikkert, at uanset det oprindelige mål, er det hermed nået.

TECHNICS RS 9900US

Denne maskine har så mange gennemførte detaljer, at det vil være helt umuligt at beskrive dem alle i blot et enkelt nummer af Populær Elektronik. Vi må derfor kort gennemgå de vigtigste.

Først bemærker man sig, at båndoptageren opbygget af 2 adskilte komponenter: Transport og Elektronik.

Transporten er ualmindelig velkonstrueret omkring et dobbelt kapstanssystem, der som bekendt ikke er videre nemt at tilpasse det spinkle CC-system.

At man yderligere har været i stand til at forsyne maskinen med 3 separate tonehoveder, siger yderligere en del om den grad af gennemførelse, som præger 9900US hele vejen igennem. Skitsen viser, hvorledes pladsen på forsiden af en CC-kassette er udnyttet til drivsystem og tonehovederne.

Transportafdelingen kan tilsluttes en timer, hvis funktion kan pre-settes.

Foruden den sædvanlige 3-cifrede båndtæller findes også på forsiden et viserinstrument, som er kalibreret i tid. Det viste sig i praksis at være et uhyre nyttigt instrument.

Det burde måske også nævnes, at transporten er forsynet med memory funktion til automatisk stop.

Alle knapper og funktioner på transporten virker upåklageligt - hvad man vel også forventer i denne prisklasse.

På bagsiden af transporten er tilslutning for bl.a. en fjernbetjeningsenhed. Yderligere sidder her et udtag direkte fra afspillehovedet, hvilket sammen med multistikket skal tilsluttes den separate forstærkerdel.

På bagsiden af forstærkerdelen sidder så de tilsvarende stik for tilslutning til den mere mekaniske del af maskinen, nemlig stik fra afspillehovedet og et multistik.

Yderligere findes her stik for tilslutning til udgangsforstærker, og for at reducere støj mest muligt, er der anbragt en omskifter, som afbryder for DIN-bøsningerne, når phono-bøsningerne benyttes - og omvendt.

På forsiden af forstærkerdelen sidder så alle de kontroller, som gør denne maskine så universelt anvendelig.

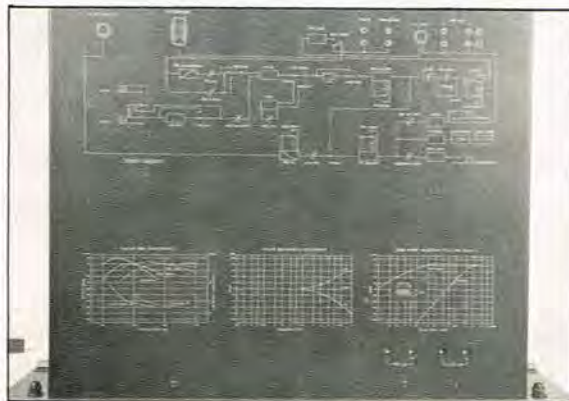
Der er f.eks. en indbygget tonegenerator, som med frekvenserne 8 kHz og 400 Hz er en god hjælp ved indstilling af bias og equalisering. Der sidder kontroller for Dolby on, off og Dolby-FM, som endnu ikke er aktuelt herhjemme.

Der er et mpX-filter, som ikke blot kan tilsluttes efter ønske, men dets arbejds punkt kan justeres på oversiden af forstærkerdelen.



Technics RS 9900US

En kassettebåndoptager til
kr. 13.000,—
må være noget helt specielt.
Vi ser her nærmere på den nye
Technics RS-9900US
og sammenligner samtidig med
den hidtidige „standard“:
Nakamichi 1000 Tri-Tracer



Da RS 9900US er forsynet med 3 tonehoveder, er der naturligvis også fuld monitor funktion med medhør før og efter bånd. Viserinstrumenterne er store og letlæselige, og der er en hel side i håndbogen om, hvorledes de anvendes til justering af frekvensgang, Dolby etc. Det er peak-metre, og de virker upåklageligt.

Endelig er der mulighed for at justere azimuth på indspillehovedet. Dette sker med en skruetrækker inde i tape-brønden, og denne funktion er sandsynligvis den eneste, som ikke er helt så gennemført som på Nakamichi 1000, hvor der i elektronikken foretages en fasemåling til indikation af perfekt azimuth. Det er dog så stor en fordel, at denne justering i det hele taget er mulig, at det ville være synd og skam at belagse sig over manglende detaljer i den forbindelse.

BETJENINGSVEJLEDNINGEN

Brugsanvisningen er på alle sprog undtagen dansk, hvilket er lidt af en skam. Det ville have været en god ide, om der fandtes en oversættelse, da der er meget teknisk stof, som kan være svært at forstå.

Verdens mest avancerede konsumerbåndoptager, RS 9900US ses her med sine to separate komponenter placeret ovenpå hinanden, hvilket erfaringsmæssigt er den hyppigste placering. (Der er intet i vejen for, at enhederne sættes ved siden af hinanden).

Øverst ses forstærkerdelen med de mange funktioner og kontroller, mens den betjeningsmæssigt noget enklere transport ses nederst. Dette billede yder ikke RS 9900 fuld retfærdighed - forsiden på dette PE gør det bedre.

Bagsiden af medaljen.

Igen er forstærkerdelen øverst, og det fremgår af de mange stik, at tilslutningsmulighederne er næsten ubegrænsede.

Det store multistik er til forbindelse til transport-afdelingen nederunder.

På båndtransporten nederst ses et rundt stik nede til højre - det er beregnet til en fjernbetjeningsenhed, som er ekstraudstyr.

Afspillehovedet har sit eget kabel, hvilket bl.a. skyldes ønsket om lav støj. Forsyningsspændingen går nemlig fra transporten op til elektronikken via multistikket.

På toppen af chassiset til forstærkerdelen ses et blokdiagram over elektronikken og de mange justeringsmuligheder.

Blokdiagrammet er suppleret med kurver over equaliseringsmulighederne, typiske bias-forløb, samt information om tidskonstanter i spids-instrumenterne.

Samme information findes selvfølgelig også i den grundige instruktionsbog, hvis eneste mangel er sproget og en lidt anden opfattelse af optimale justeringen, end den vi har.

AKAI's spolebåndoptagere



AKAI 4000 DS Mk II / Spolebåndoptager deck (1/4 spor) leveres i blank eller sort look

Tekniske data (DIN 45.500)
AKAI's mindste »store« maskine, hvor du med det samme har fordelene ved tre separate tonehoveder og båndtypevælger, der garanterer et frekvensområde på 30-23.000 Hz. Wow og flutter mindre end 0,2 %. S/N er bedre end 60 dB.

Mekanisk opbygning
Overdimensioneret induktionsmotor og stort svinghjul - sammen med AKAI's specielle båndføring med rulle og servokontrolleret båndstramning, sikrer lave værdier for wow og flutter og perfekt kontakt mellem bånd

og tonehoved. 4-cifret båndtæller. Spoleholdere med lås. Autostop. Pauseknop. Let-tilgængelige tonehoveder og to kraftige funktionsomskiftere.

Betjeningsfunktioner
Indspillekontrol med belyste VU-metre med udvidet skala. Indbygget mixer (MIC/LINE) og vælger for stereo- eller monofunktion. Medhør »efter bånd« og indbyggede omskiftere for trickindspilning, hvor du, uden at bytte rundt på udvendige kabler, kan arbejde professionelt med »SOUND on SOUND« og »SOUND with SOUND«.

BRISTOL STEREO CENTER

Kvalitet på Strøget

FREDERIKSBERGGADE 25 - 1459 KØBENHAVN K - TELEFON (01) 14 44 94

Til trods for de vanskeligheder, som evt. sprogforbistringer må afstedkomme har vi kun ros til overs for den meget fyldige instruktionsbog, selvom den med hensyn til vejledning for justering af maskinen ikke er helt på bølgelængde med vor opfattelse, hvilket til dels fremgår af kurverne.

En del af fejlene opstår på grund af den indbyggede tonegenerator, som burde have et par frekvenser mere end de 2 nuværende. Se f.eks. på kurven over Carat med indstilling efter instruktionsbogen - der måles kun ved 333 Hz og 8 kHz, og det kan ses af kurven, at der kun er 1,5 dB afvigelse mellem disse punkter, hvilket indikerer en frekvensgang på $\pm 0,75$ dB.

Løbeværket er helt i top, og selv trægtløbende kassetter håndteres med glans.

Elektronikken er ligeledes meget fornem, således kan vi oplyse, at forstærkeren først klippede ved 11,5 dB over 250 nWb/m (standard magnetiseringsniveau).

Tonehovederne er meget fine, og der var ingen tendens til mætning, ligesom det var muligt at give tilstrækkelig bias til at køre med crom-bånd, hvad desværre ikke ret tit er tilfældet.

Viserinstrumenterne var dejlige at arbejde med, selvom de med Play Cal. i midterstilling viste Dolby niveau, hvilket er 2 dB for lidt. Instrumenterne er indsat for forbedringen og udlæser ikke dennes diskant-hævning, hvilket rummer fare for overstyring af diskanttrige optagelser. Ved fornuftig udnyttelse af både Dolby og udstyringsniveau klares dog selv meget vanskelige passager med bravour, og den seriøse bruger vil hurtigt lære maskinen så godt at kende, at han aldrig løber ind i problemer.

Et meget stort plus er muligheden for externt at justere både bias og equalisering, hvorved maskinen kan optimeres til praktisk talt enhver båndtype.

Det ville måske have været en fordel med separat justering for hver kanal, men da elektronikken var meget velbalanceret, er dette mest et akademisk spørgsmål.

Forklaring til kurverne.

Alle kurver er optegnet med 25 dB potentiometer, hvorfor der kun er 1 dB mellem hver vandret division.

De første 3 kurver viser frekvensgangen på RS 9900US i crom-stilling (TDK SA), Normal (LH fra BASF) og FeCr (Agfa Carat). Kurverne udviser afrullende tendens i toppen, hvilket især skyldes lidt for høj bias.

Den 4. kurve er maskinen med Agfa Carat, et FeCr-bånd, efter maskinen var optimeret efter instruktionsbogen. Resultatet blev ringere end med standard pre-set justeringen.

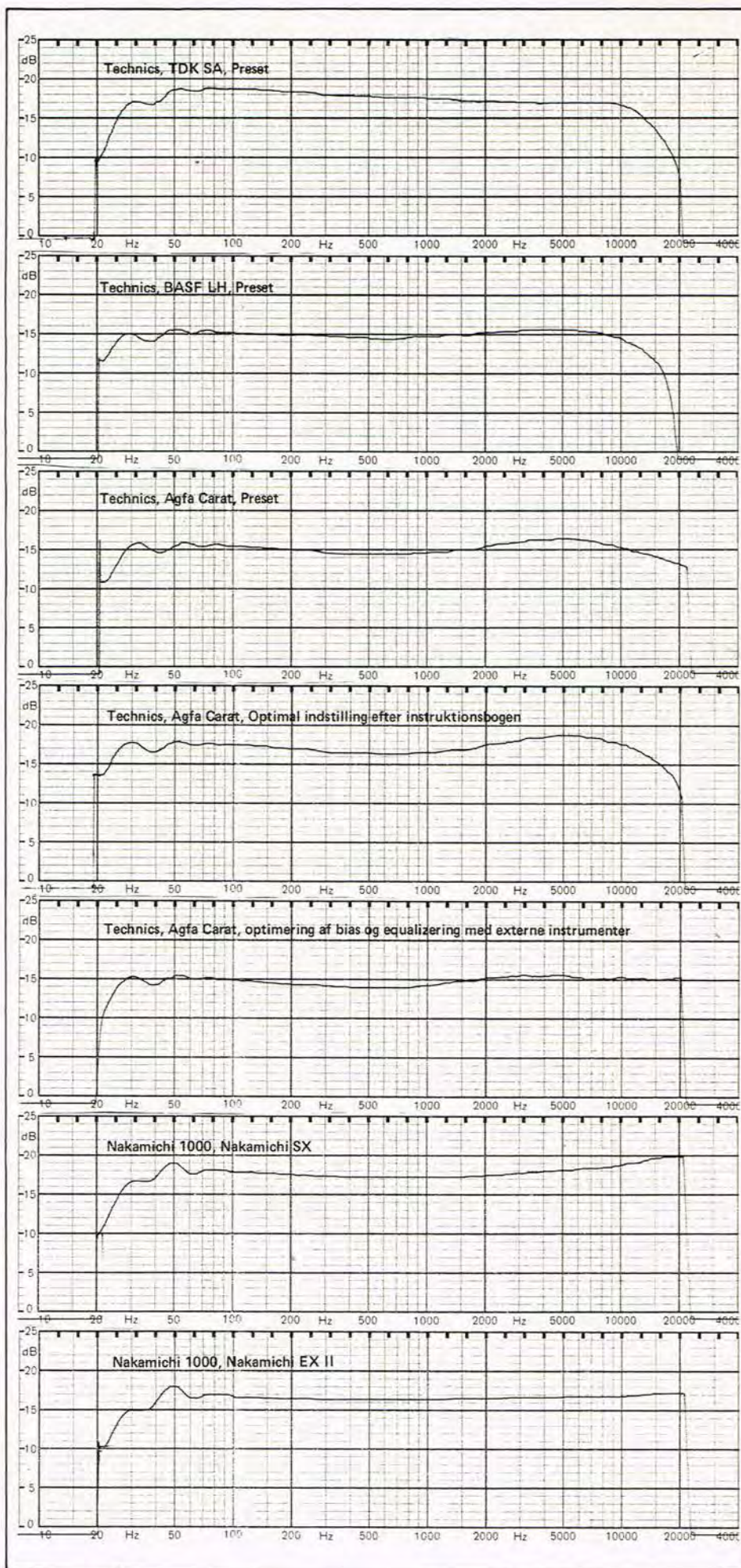
Endelig viser den 5. kurve samme bånd efter at vi justerede maskinen op med hjælp af eksterne instrumenter.

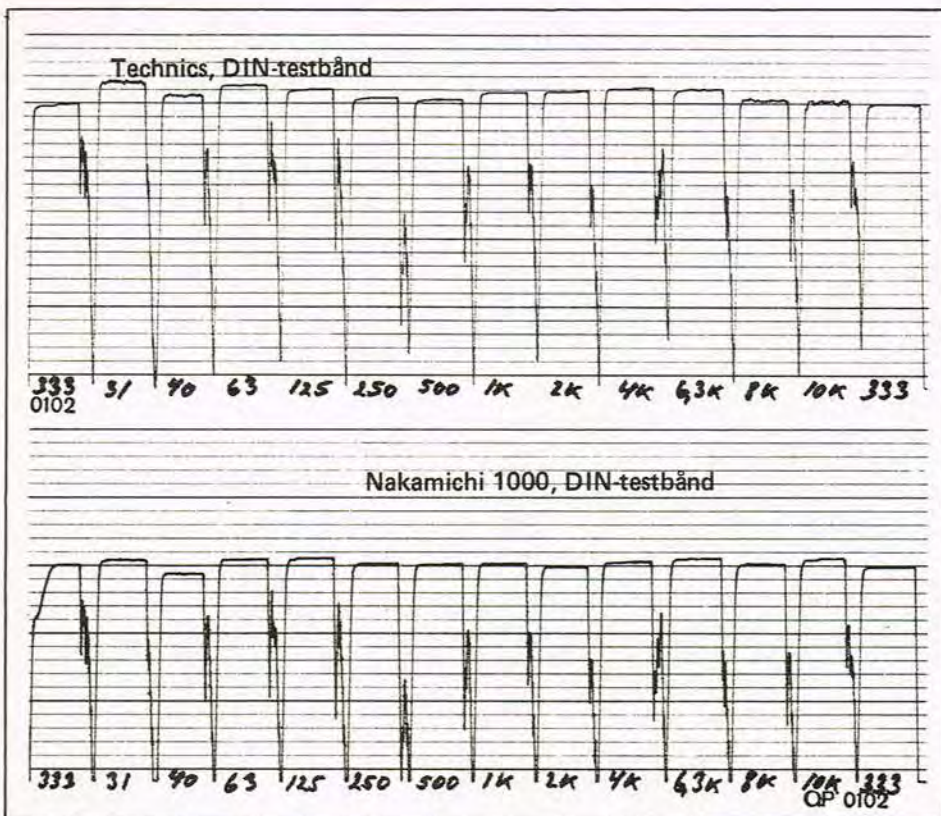
Forskellen forårsages af den interne tonegenerator, som med kun 2 frekvenser giver for få målepunkter.

De 2 nederste kurver viser en Nakamichi 1000 med et par af sine egne bånd. Det er især i den dybe ende, at der med hensyn til frekvensgang kan ses nogen forskel på de to topmaskiner. I begge tilfælde forårsages puklerne i basområdet af spejleffekter fra tonehovedernes overflade.

Iøvrigt ligger samtlige kurver her vist indenfor DIN-normens krav til frekvensgang for kassettebåndoptagere.

Mere specielt er det nok, at f.eks. kurve 5 for Technics med Carat i optimeret justering overgår studienormens krav m.h.t. frekvensgang.





KONKLUSION

Ved sammenligning mellem Technics RS-9900US og Nakamichi 1000 bliver man hele tiden forbløffet over den kvalitet, det er muligt for disse maskiner at hive ud af de smalle, langsomtløbende bånd i CC-kassetterne.

Nakamichi'en er en glimrende maskine, og det er fuldt fortjent, at den har fået ry som værende verdens bedste kassettebåndoptager, men den har to åbenlyse svagheder: Den kan ikke give bias nok til crombånd, og det er ikke muligt at justere equalisering.

Begge disse dele klarer Technics uden problemer, og det eneste punkt, hvor den må stå lidt tilbage for Nakamichi er i azimuthjusteringen, hvor sidstnævnte har en lidt mere elegant løsning.

Da Technics RS 9900US på alle andre punkter er lige så god eller bedre, kan vi kun konkludere, at Technics med denne maskine har erhvervet sig 1. pladsen - det skulle også fremgå af forsiden.

Det subjektive lytteindtryk af Technics maskinen er meget fint, og især med lavere end Nakamichi'en.

Vi tror ikke, at det idag er muligt at lave en maskine, som er bedre end denne RS-9900US, uden at den bliver 10 gange så dyr - og selv da vil gevinsten være minimal og uden betydning.

Kr. 13.000,- er mange penge, og det er næppe mange, som vil ofre den sum på en kassettebåndoptager, men hvis man ønsker det bedste, som fremstilles, er det altså prisen idag. PH

Kurverne øverst denne side.

Dette er afspilning af DIN-testbåndet på de to maskiner. Deres afspilleequalisering er god, og forskellene er marginale. Bemærk at 333 Hz er med i begge ender af kurven som reference.

Foto denne side.

Dette er et usædvanligt billede, som kunne kunne tages, fordi Technics RS 9900US meget praktisk har et spejl indbygget i toppen af kassettebrønden. Til daglig er formålet en lettelse af rensningen af tonehoveder, når dette bliver nødvendigt. Vi tog et billede af spejlet, og vi kan nu vise hele tonehovedbroen.

Yderst til venstre skimtes slettehovedet som en smal, lodret pind. Derefter følger første gummitrykkrulle på en svingarm bag venstre kapstan. Så har vi det særprægede indspillehovede, et mere almindeligt udseende afspillehovede, et ekstra båndstyr, og endelig den sidste trykkrulle bag den højre kapstan. Forrest i billedet ses spoleholderne. Øverst til venstre i billedet skimtes den skrue, som benyttes til azimuth-justering.

De tekniske data til venstre herfor ligner ikke data for kassettebåndoptagere, men det drejer sig også om 2 maskiner i samme, tunge prisklasse, ca. kr. 13.000,-.

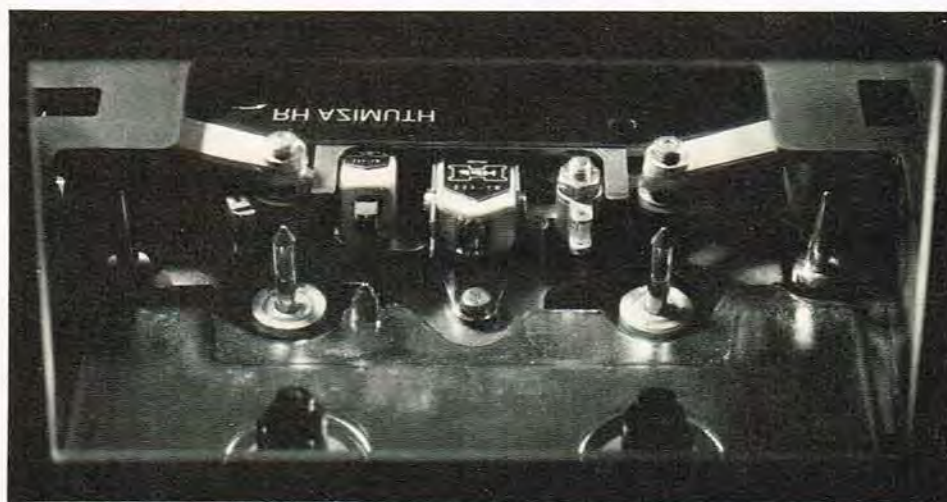
De mekaniske data er bare helt i orden, og forskellene her totalt uden betydning - når ses bort fra, at den afprøvede Nakamichi 1000 Mk II har fået bedre mekaniske data end før.

RS 9900US blev afprøvet i preset stilling med den lidt høje bias, som godt nok giver meget lav forvrængning, men lidt ringere frekvensgang og diskantudstyrbarhed.

Dynamikken var fremragende på RS9900US, og det bedes venligst bemærket, at de 61 dB, som målt med Agfa Carat er UDEN Dolby!

Den lidt høje forvrængning på LH-båndet skyldes ikke båndet, men den ikke helt perfekte indstilling af maskinen i preset.

Nakamichi 1000 egner sig ikke rigtigt til FeCr-bånd, hvorfor vi undlod at optage kurver med et sådant. Bias generelt lidt for lav.



Maskine		Technics RS 9900			Nakamichi 1000	
		BASF LH	TDK SA	Agfa Carat	EX II	SX
Wow & flutter	%	0,09		0,09		
Hastighedsafvigelse	%	+0,02		+0,9		
Drift	%	-0,5		-0,2		
Lydbånd:		BASF LH	TDK SA	Agfa Carat	Nakamichi	
K3 ved 250 nWb/m	%	3,0	1,0	0,5	0,6	1,7
K3 ved 0 VU	%	9,0	1,7	1,0	0,35	1,2
Sus under 250 nWb/m	dB	-51,3	-53,5	-54,5	-49,5	-53,5
Dynamik v. 3 % K3	dB	50	58,3	61	53,5	55,3
10 kHz max udstyr under 250 nWb/m	dB	-14	-9,6	-9,8	-5	-4
Dolby forbedrer dynamik	dB	8,3	8,3	8,3	9,2	9,2

DE P

1. kl. plader med
 Johan Strauss
 Bach - Beethoven
 Schubert m.fl.



Forty Mania
 40 Million Sellers of the 1940's.
 Her er alle de gode krafter samlet.
 BING CROSBY, CLENN MILLER, All Jolson
 Tommy Dorsey, Harry James, Jo Stafford
 og mange andre topfolk inden for musik-
 verden. Du kan bl.a. høre: Baby It's Cold
 Outside, Don't Sit Under The Apple Tree,
 You Made Me Love You, I Cried For You og
 On A Slow Boat To China.

Prisen er
 helt i bund

KUN 42,50



BARS OF GOLD

Alle tiders DB-album
 alle de gode samlet
 Gliff Richard, Roger
 Cole, Manuel, Bing
 Dean Martin, Joe Lo

Bars of Gold LP

alle tiders
 prisen er helt i

Classiral Gold

The London Philharmonic
 Orchestra. Alle tiders plader, du får
 4 stk. for kun 120 kr. Det er med alle
 de gode gamle, Johan Strauss,
 Bach, Beetoven, Verdi, Chopin,
 Schubert m.fl.
 1 mappe med gulddtryk som inde-
 holder ialt 4 LP plader.

Pris før 165,-

NU KUN 120,-



25 of The World

Her har man formået
 Songs i verden. Det er
 også i orden. Du kan
 Yesterday, Strangers
 begin, Misty, Dance,
 Romeo and Juliet (L
PLADEKUP PRIS



Kunsthoved Stereo
 1 Bl.a. Don't rock me, So Long
 og Hey Lilley Lilley.
KUN KR. 60.-



Kunsthoved Stereo
 2 Bl.a. Fox on the run,
 Handsome molly og
 It hurts to know.
KUN KR. 60.-



Russ Conway
 Present 24 piano Greats
 Denne plade er et fund for dem
 der kan lide pianomusik. Bl.a.
 med de kendte melodier Sleepy
 Shores, Side Saddle, Alley Cat,
 China Tea og mange flere.
Et fund til KUN 42,50

audioscan
egen import
engros pris direkte
til dig...

Engros direkte fra Audioscan

Tilbehør fra Audioscan af høj kvalitet.

Zeepa antistat pistol

Intet batteri, ingen væsker, bare et enkelt tryk på håndtaget, og pladen er gjort effektivt fri for statisk elektricitet. - Og så er Zeepa'en dobbeltløbet, og dermed dobbelt så effektiv. Zeepa giver 2 års garanti på deres pistol som kun koster



kr. 85,-
Stylift



Denne geniale mekaniske »dime«
gør din manuelt betjente grammo-
fon »automatisk«. Stylift kan mon-
teres på de fleste grammofo-
ner, blot der er min. 35 mm mellem arm og kasse. Stylift
er sagen til f.eks. Lenco og Era for blot at
nævne et par stykker.

Bliv fri for den irriterende lyd af pickup'en der drø-
ner rundt i inderrillen og skån samtidig din pickup.
Stylift koster bare

kr. 45,-

Pixall plade- renserrulle

Pixall's pladerenserrulle er i
af sin enkelhed en rulle
tape monteret i en gaffel
forsynet med et solidt
eloxeret aluminiumshånd-
tag. Tapen rulles hen over plade-
overfladen og trækker støv og snavs
op af rillerne på en helt enestående effektiv måde.
Den efterlader intet, absolut intet, andet end en
skinnende ren og smuk overflade. Pixall modtog i
1976 årets Grand Prix i pris i tilbehørsklassen af det
japanske Hi-Fi tidskrift »Stereo Sound«, en meget
stor ære. Pixall koster



kr. 45,-

Zeepa børsten

Over 800.000 kulhår, meget tætsiden-
de og ultra tynde, fjerner effektivt alt
pladesnavs og støv af de relativt løstsiden-
de typer. Men ikke nok med at skid-
tet fjernes - pladen får sin dybsorte na-
turlige overflade tilbage samtidig med
at overfladen aflades for statisk elektri-
citet. Et virkelig kvalitetsprodukt der af
flere førende tidskrifter er blevet beteg-
net som noget nær det perfekte.

Kr. 49,-

Zeepa rensespray

Zeepa's nye superformel-spray er lige effek-
tiv til at rense såvel båndoptagertonehove-
der, pickup-nåle som computerhoveder og
bil-båndoptagere hvor det ellers kan være
meget vanskeligt at komme til. En nyd-
viklet væske, som fuldstændig renser uden
at efterlade noget på tonehoveder og pick-
ups. Kan benyttes direkte på plastic, me-
tal, gummi og elektroniske komponenter
uden at skade. Koster kun



kr. 23,-

Guld kabler

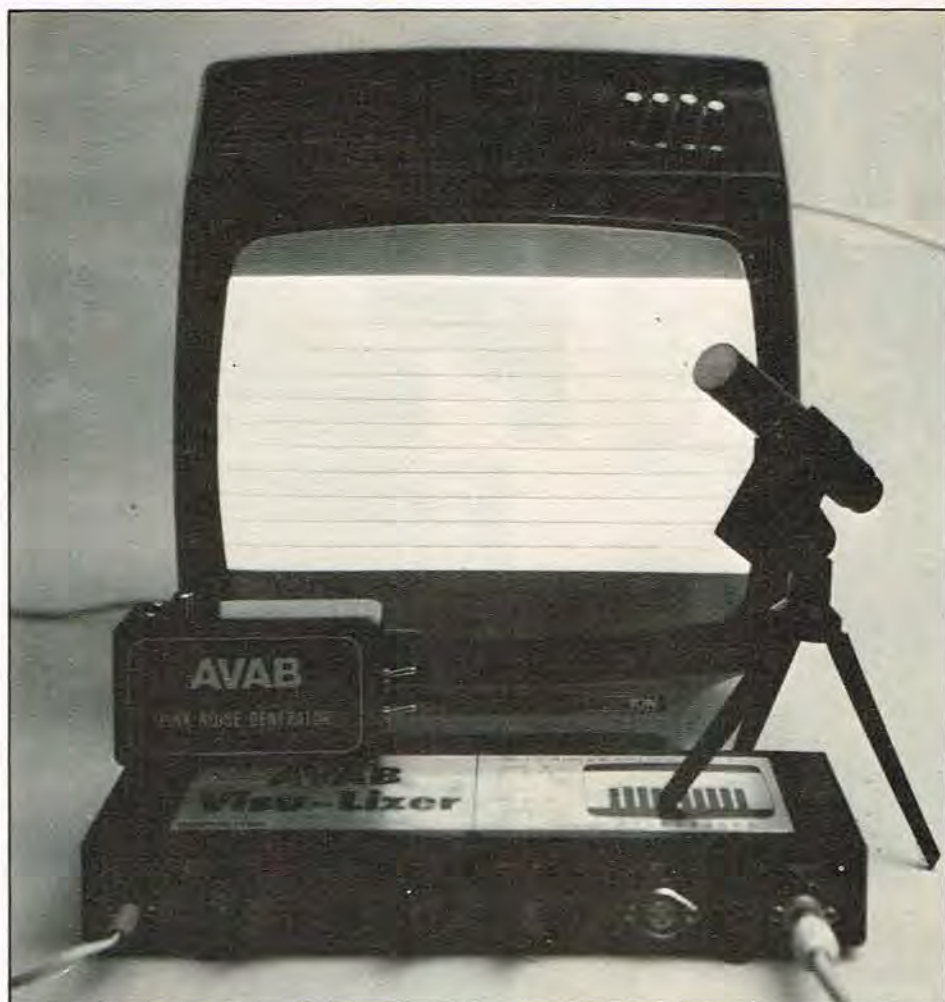


Et HI-FI anlæg lyder aldrig bedre end det svageste
led tillader. Lad ikke dårlige forbindelser mellem de
enkelte komponenter i dit anlæg ødelægge et ellers
godt resultat. Almindelige signalkabler har for høj
impedans, for stor induktans og for stor kapacitet,
alt sammen ødelæggende for det perfekte resultat.
Onlife's tykke signalkabler med den ekstremt lave
kapacitet OLC-5A er udstyret med forgyldte stik for
minimum overgangsmodstand. OLC-5A findes i føl-
gende tre længder:

2 meter 1,2 meter 0,6 meter
kr. 75,- kr. 65,- kr. 55,-

velkommen hos
audioscan

- for nærmeste forhandler: Ring (0176) TR 8000
(eller se vore andre annoncer)



□ Der findes et svensk firma med det vel-
klingende navn, AVAB.

Firmaet fremstiller bl.a. en visualiser, som
Instrutek (Horsens/København) nu kan
tilbyde interesserede.

VISUALISEREN I ALMINDELIGHED

At *visualisere* betyder at bringe til syne.
I virkeligheden er ethvert måleinstrument,
som omsætter en elektrisk oplysning til
en visuel information at regne for en visu-
alizer. Til daglig indgår viserinstrumenter
og diverse digital-udlæsninger dog ikke i
den gruppe, som benævnes visualisere, og
et oscilloscope, som burde høre til her, er
ligeledes holdt udenfor.

Det er nemlig et relativt nyt begreb, og
det hentyder specielt til brugen af en TV-
skærm, hvorpå den ønskede information
anbringes.

Fordelen ved denne form for udlæsning
er ligefor: Man kan øjeblikkeligt se resul-
tatet, efterhånden som man ændrer på
målebetingelserne.

Når man laver f.eks. frekvenskurver over
højtalere, tager det altid en smule tid, før
den næste kurve er udskrevet, og indtil da
ved man ikke, om den nye opstilling er
bedre eller ringere end den tidligere.

Når der benyttes en visualiser, kan man
med det samme se, om ændringerne går
i den rigtige retning.

Dette gør en visualiser specielt velegnet
til løsning af opgaver, hvor f.eks. måle-
positionen skal varieres hyppigt - som i
de tilfælde, hvor man ønsker at opmåle



Visua- liser

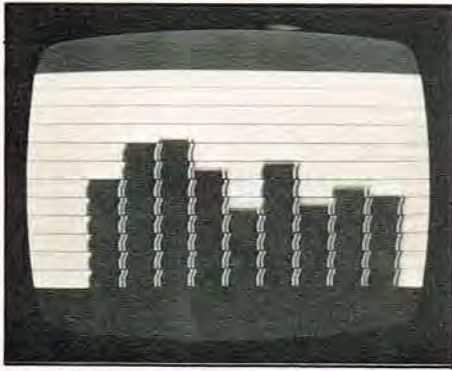
højtaleres udstråling i forskellige posi-
tioner i et lokale.

AVAB VISU-LIZER

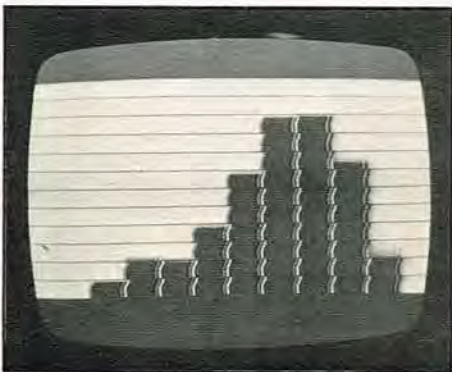
Det drejer sig om et handy instrument,
som - da man går ud fra, at der er et TV
på lokationen - kan opbevares i en lille
kuffert, som ikke fylder mere end en alm.
attaché-taske.

Kufferten indeholder selve visualiseren,
en støjgenerator (lyserød, altså støjen),
en målemikrofon, et bordstativ til do og
diverse mellemledninger. Endelig kom-
pletteres sættet af en strømforsyning.
Til måling af højtalere er opstillingen rø-
rende enkel.

Støjgeneratoren tilsluttes anlæggets nor-
male forstærker via AUX eller linie. Der
er på generatoren en attenuator, som kan

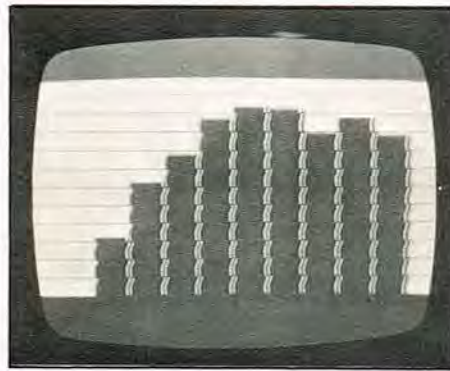


Vi har haft lejlighed til at arbejde en del med visualiseringen, og har naturligvis benyttet lejligheden til at måle på både det ene og det andet. Øverst til venstre er en ældre Infinity højttaler, der aldrig burde have været benævnt Hi-Fi. Øverst til højre en KLH 3-vejs bilhøjttaler, som er væsentlig mere jævn, men det lille kabinet, som en bil ofte tilbyder, snupper en del af basen. 31 Hz ses ikke, første søjle her er 63 Hz.

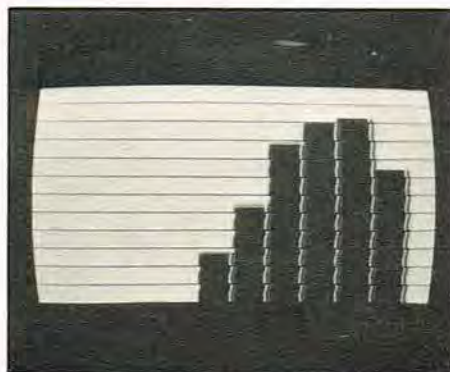


I mange tilfælde ønsker man at se målte resultater uden den ventetid, som følger med kurveudskrivning. I så fald er en Visualizer lige sagen. Som regel koster det rigtig mange penge at få sine resultater op på en TV-skærm. Instrutek tilbyder nu en ny og slet ikke kostbar løsning. (Alt er jo relativt - også penge!)

dæmpe signalet 30 dB. Desuden findes her et drejepotentiometer, så et niveau, der passer enhver forstærker, kan opnås. Signalet går gennem forstærkeren som til daglig, og der lyder nu fra højttalerne en brusende støj. Målemikrofonen placeres på målepositionen, f.eks. lyttepladsen, og mikrofonen sluttes via det lange, medfølgende kabel til visualiseringen. Der er igen en udgang fra visualiseringen, som forbindes med familiens TV - S/H eller farve. Når TV'et indstilles på kanal 35, vil et billede, som de her viste, dukke op på skærmen. Søjlerne repræsenterer hver et område på en oktav med centerfrekvenser fra 31 Hz til 16 kHz, effektivt dækkende området fra 20 - 20.000 Hz.



Herunder til venstre en Sen-lab 2" dome mid-range, som er absolut lineær over 2 oktaver og med 9 dB/oktav afrulning under ca. 2 kHz. Sidste billede er en Sen-lab 1" dome, som er ca. 7,5 dB nede ved 16 kHz. Da søjlerne repræsenterer et gennemsnit over en oktav, er det vanskeligt at udlede helt nøjagtige oplysninger fra dem, men til mange formål er visualiseringen en stor hjælp.



De vandrette streger ligger 3 dB fra hinanden, så opløsningen er rimelig god.

VISUALISER I PRAKSIS

Vi har haft lejlighed til dels at overvære en demonstration, hvor vi ved hjælp af en equalizer, som Instrutek også tilbyder, forsøgte at justere forskellige højttalers klangbillede ind efter visualiseringen. Flere ting afsløredes ved denne lejlighed. Det viste sig bl.a., at flere af de afprøvede højttalere havde snævre „båndfejl“, som på grund af søjlernes bredde på 1 oktav ikke kom frem. Men når vi forsøgte at rette kurverne op, blev det hørbare resultat ofte en nasal hvæsen, som ikke var særlig behagelig.

(Det er naturligvis ikke visualiserens skyld, at den ikke kan afsløre sådanne fejl, som alligevel ikke kan rettes med en equalizer, men kræver en ny højttaler). Vi prøvede også at måle og korrigere med målemikrofonen i forskellige placeringer i forhold til højttalerne, og det viste sig i hvert eneste tilfælde, at en korrektion af kurven, som blev optaget i ca. 1 m. afstand, gav langt bedre resultater end forsøg på korrektion af kurverne, som blev målt ved lyttepositionen. Dette var især glædeligt for mig, som ved flere lejligheder har sat spørgsmålstegn ved værdien af de effektkurver, som andre er så varme fortalere for.

Endelig forsøgte vi at lege „blindebuk“, idet vi afbrød TV'et og forsøgte at bruge equalizeren til at indstille de forskellige højttalers frekvensgang.

„HOV HOV“, Henning holder priserne!!!

50 stk. GERM.diode f. demod. AA111/OA172	15,00
12 stk. LED MIX forskellig farve og str.	15,00
2 stk. 350uA drejespoleinstr. mini	15,00
22 stk. BC318 NPN 30V/150 mA	15,00
20 stk. BC307 PNP 45V/100 mA	15,00
1 par AD161/AD162 parrede. kun	10,00
2 par AC187/AC188 parrede	16,00
12 stk. BC547 eller BC 558	15,00
25 stk. SS216B universal 100 mA/15V NPN	15,00
20 stk. BC348 NPN 30V/100 mA MOTOROLA	15,00
5 stk. brokobling BY159/400V/C. 8A	15,00
10 stk. diac 30V ± 3V	15,00
2 stk. tyristor 400V/6 A	15,00
4 stk. Honeywell microwitch, uhørt	15,00
20 stk. diode BY133 1600V/1 Amp.	15,00
20 stk. BC170 NPN 100mA/20V/300mW	15,00
31 stk. 1N4003 el. 28 stk. 1N4005 el. 24stk. 1N4007	15,00
12 stk. 1N5404 diode 3 Amp./400V	15,00
15 stk. ZENER dioder MIX min. 400 mW	15,00
1 stk. Trafo 6V ved 800 mA. ubelastet ca. 12V	15,00
1 stk. Trafo 12V/350 mA	15,00
1 stk. RELÆ med 1 skiftekontakt 12V	10,00
3 stk. 12V relæer m. skiftekontakt	15,00
2 stk. store køleplader med ribber 1/TO-3	15,00
100 g lodetin multicore 1,2 mm	15,00
4 stk. relæer MIX volt og str. kun	15,00
1 stk. motor 220V/2900 Rpm 20 W 3 rmm aksel	15,00
1 stk. tastatur f. lommeregnerne o.l. 18 taster	18,00
6 stk. MIX omskiftere tryk og dreje	15,00
15 stk. skalaknap sortiment, moderne	15,00
6 stk. skydepotentiometer MIX	15,00
6 stk. 2-polet netafbrydere m. knapper	15,00
10 stk. microswitch fra dataanlæg	15,00
15 stk. reedswitch stor el. lille model	15,00
12 stk. potentiometer MIX nogle stereo	15,00
R2 160 stk. modstande MIX 1/4 og 1/2 W	15,00
R4 60 stk. modstande MIX 2 til 10 W	15,00
R10 25 stk. trimmpotentiometre MIX	15,00
C2 80 stk. kondensatorer MIX cer. + poly.	15,00
C4 15 stk. MIX tantal kondensatorer	15,00
C5 25 stk. MIX elektrolytkondensatorer	15,00
C6 30 stk. MIX trimmekondensatorer	15,00
C8 50 stk. MIX polyester kond. 100 p-0,47 µF	15,00
1 stk. blitz/stroboskor max. 360V/40 W	12,00
1 stk. multimeter m. batt. og ledn. 11 områder	54,50
10 stk. 2N3055 MOTOROLA full spec. kun	40,00
1000 stk. modstande E12 ca. 60 forsk. 1/4 og 1/2 W	70,00
Køb 11 stk. 15 kr. pakker, betal for 10. porto 10 kr. Ved forudbetaling fri. Til Norge ingen moms. Send frankeret konvolut for NY STOR TILBUDSLISTE.	

Henning's ELEKTRONIK

Tlf. 06 - 84 60 50 - Giro 7 28 84 92
P. Malmkjærsvvej 13b, Sejs, 8600 Silkeborg

Jeg er næsten ked af, at læserne ikke havde lejlighed til at overvære dette, hvor jeg i begge tilfælde efter ørerne korrigerede højttaleren til praktisk talt lineær frekvensgang. De øvrige deltagere i denne del af forsøget havde ikke samme held.

ANVENDELSESOMRÅDER

Visualiseringen, som vi her har afprøvet, vil kunne være en glimrende hjælp og supplement ved mange målinger af den beskrevne art. Til nøjagtige målinger i forbindelse med f.eks. udvikling af højttalersystemer, er opløsningsevnen næppe tilstrækkelig til, at den kan benyttes alene, men den vil kunne være et værdifuldt supplement, der vil kunne spare mange meter kurvepapir. Visualiseringen koster knap kr. 10.000! - ex. moms, så der er næppe mange private, der vil investere i en sådan, selvom den sammen med en equalizer vil være en værdifuld hjælp ved opstilling af et anlæg. Andre anvendelsesområder inkluderer måling af støj, løbende kontrol af f.eks. højttalerproduktionen, fasemålinger i forbindelse med højttalere (se side 16) o.m.m. Prisen er særdeles rimelig, når der sammenlignes med, hvad der ellers findes på markedet af denne art, men alligevel vil det faktiske beløb desværre nok sætte en naturlig begrænsning for instrumentets udbredelse. PH

AVAB Visu-Lizer distribueres af Instrutek, Horsens. Yderligere information på tlf. (05) 61 11 00.

VIL DU HAVE VISHED?



**Hvis du er utilfreds
med at tro,
så har du chancen nu**

Du ved, at Brüel & Kjær fremstiller verdens fineste måleudstyr til måling af lyd og vibration, og du har sikkert også bemærket, at utallige målinger i fagbladene er baseret på Brüel & Kjær måleplade, QR 2011. Denne specielle måleplade, som bl.a. indeholder tertstøj fra 20-20.000 Hz, er fantastisk kostbar at fremstille, og normal butikspris ville ligge over Kr. 160,-. Når man desuden betænker, at den fra Brüel & Kjær normalt kun leveres i 5 stk. pakninger, forstår man, hvorfor så få musikelskere bruger denne plade til kontrol og justering af anlægget.

Jeg har ikke abonnement og betaler kr. 160,-.

Jeg har abonnement og betaler kr. 90,-.

populær elektronik

GREVE STRANDVEJ 42
2670 GREVE STRAND



ATI fra Allgon

Antenneafstemning kan være vanskelig, men nu er der kommet et nyt instrument til afstemning af antenner på markedet. JW har prøvet det og fortæller her om det.

Den nye afstemningsindikator, hvis betegnelse er ATI (Antenna Tuning Indicator), er et nyt begreb indenfor antenneafstemning. Instrumentet præsenteres af den svenske virksomhed ALLGON ANTENN AB, og markedsføres i Danmark af WS KOMMUNIKATION ApS, Strøby Egede. ATI-instrumentet blev første gang vist på udstillingen "Funkausstellung" i Berlin i august 1977.

Instrumentet er beregnet som en hjælp til afstemning af en sendeantenne til maksimal virkningsgrad, og det kan anvendes istedet for et SWR-meter. Apparatet er specielt velegnet til mobile, maritime, transportable og basestations-antenner for privatradiobåndet på 27 MHz, men er så bredbåndet, at det også kan anvendes i hele VHF-området (f.eks. 2-meterbåndet). ATI kan betragtes som en slags lille feltstyrkemåler, der påsættes selve antennen. Aggregatet er i lommestørrelse - lille og bekvemt - hvilket forenkler dets placering

på antennen, og takket instrumentets konstruktion og undladelse af kabler, batterier og andre hjælpeaggregater, vil det ikke påvirke antennens resonansfrekvens under afstemningen.

BETJENING

Betjeningen af instrumentet er ganske nem. ATI indeholder et lille panel-instrument, hvis følsomhed kan reguleres ved hjælp af en drejeknap, og selve udførelsen af antenntilpasningen foregår på følgende måde:

1. Drej måleapparatets drejeknap helt til venstre (mod uret).
2. Monter måleapparatet på antennen tæt ved dennes fod ved hjælp af klemmefoden.
3. Tast senderen.
4. Drej måleapparatets drejeknap til højre (med uret), indtil der opnås et tydeligt og passende udslag på meteret - dog ikke ind i det gule felt.
5. Afstem antennen, enten ved hjælp af en afskæring af længden, eller ved hjælp af en justerbar ordning på antennen. Jo mere udslag der bliver på meteret, des større virkningsgrad vil antennen få, og des mere effekt vil antennen kunne udsende.
6. Skulle meteret, under den foregående afprøvning, give højere udslag end skalaen kan vise, skal der justeres ned på drejeknappen, og antenneafstemningen kan fortsættes, indtil det maksimale udslag er opnået.
7. Vær opmærksom på, at hånden og kroppen skal holdes i en vis afstand fra antennen og måleapparatet under selve aflæsningen, da det menneskelige legem kan have en vis indflydelse på visningen (reflektion).

Det kan være nødvendigt at være to personer om tilpasningen, en til at taste senderen og en anden til at foretage afstemningen.

Fordele: Lille og bekvemt, let at håndtere. Ulemper: Der burde følge en dansk vejledning med, men den er altså her. JW



ALLGON ATI antenne-afstemningsindikator koster omkring kr. 165,00 incl. moms.

Generalagent for Danmark er WS KOMMUNIKATION ApS, Stevnvej 7, Strøby Egede, 4600 Køge, telefon (03) 66 60 13, som anviser nærmeste forhandler.

POPULÆR ELEKTRONIK'S WALKIE TALKIE HÅNDBOG

den køber du hos
Dansk Mini Radio
(Så du vores annonce på side 25 ?)

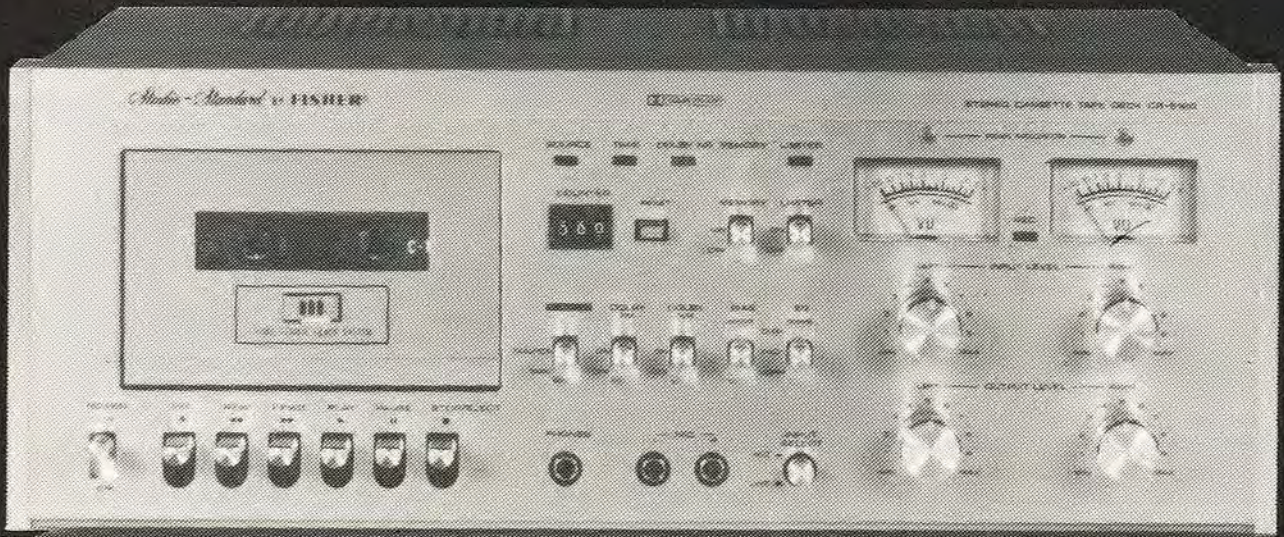
Dansk Mini Radio
Nørre Farimagsgade 57-59
2364 København K.

Fisher kassettebåndoptagere!

Avanceret teknik i professionel kvalitet

- med 3 tonehoveder

og selvfølgelig Dolby. Perfekt!



Båndoptagere og kassettebåndoptagere har gennemgået en enorm udvikling gennem de seneste år. At overholde DIN-normen er således ikke mere noget teknisk problem.

De kan således selv foretage båndoptagelser i HiFi-kvalitet. Og på FISHER kassettebåndoptagere i professionel kvalitet!

Fisher lægger kvalitetsniveauet på kassettebåndoptagere, fordi hele Fishers kassetteprogram har 3 tonehoveder og Dolby.

Optageteknik

Dette fortæller det 3. tonehoved Dem 0,2 sekunder efter start af en optagelse:

Allerede 0,2 sekunder efter starten af en optagelse, ved De om udstyringen er korrekt. Enhver tænkelig fejl afsløres straks, og kan korrigeres øjeblikkelig, således hele optagelsen er i perfekt kvalitet.

I kassettebåndoptagerne CR 5110 og CR 5115 muliggør et monitorhoved den ægte efter-båndkontrol, som sikrer bedst mulige optagelser. I top-modellen CR 5120 udføres denne kontrol af et separat afspillehoved.

De adskilte slette-, ind- og afspillehoveder har samtidig muliggjort varierende spaltebredder, hvilket er af afgørende betydning for optagelses- og gengivelseskvalitet. 3 separate tonehoveder betyder ganske enkelt bedre sletning, optagelse og gengivelse.

Gengiveteknik

Med den gennemførte teknik, som er indbygget i alle FISHER kassettebåndoptagere, kan der kun forventes ét resultat: Det perfekte!

Dolby

En båndoptager kan kun behandle signaler indtil en given intensitet. Hvis indspilningskontrollen indstilles, så de kraftigste passager ikke overstyres, vil de svage passager i musik med stor dynamik blive druknet i støj.

Dolby lader de svage passager, som ellers ville drukne i støj, blive indspillet kraftigere. Under afspilningen vil de samme passager blive dæmpet til opindeligt niveau – men uden støj.

Vejl. kontantpriser:

CR 5110 kr. 2.995,- CR 5115 kr. 3.795,- CR 5120 kr. 4.995,-



1937 – mens vi her forsøgte os med 7 rørs supermodtagere, startede Fisher serieproduktion af verdens første HiFi receiver.



Fishers avancerede pladespiller med lineært drev MI 6225.



FISHER

Hi Fi DANMARK A/S

Havnegade 24, 9340 ASA

Tlf. (08) 85 16 00

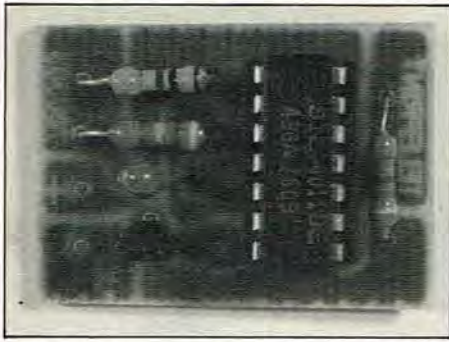
*The first name
in high
fidelity*

Send venligst oplysning om nærmeste Fisher forhandler.

Navn _____

Adresse _____

Postnr./By _____



Print med IC, diverse småkomponenter og den enlige transistor. Printet måler kun 25 x 35 mm.

□ Ofte er man i bekneb for en indikering af, om en dør åbnes, eller om en genstand fjernes fra et lokale, hvor man selv er til stede. F.eks. åbning af en hoteldør om natten. Dette behov dækkes af denne lille konstruktion, som er fuldt transportabel.

IKKE TRÅDLØS

Alarmen er indbygget i en lille æske sammen med en reed-kontakt og et 9 V batteri. Funktionen er den enkle, at så længe en lille magnet er i umiddelbar nærhed af æsken, vil apparatet være strømloøst. Fjernes magneten, vil den indbyggede reed-kontakt sørge for, at alarmen går i gang, og man bliver advaret af en hyletone, som udsendes i impulser på ca. 1 sek. varighed og med samme pause mellem de enkelte impulser.

Apparatet er ikke trådløst, og man må derfor være indenfor direkte hørevidde af alarm-signalet.

LYDGIVEREN

Det er en lille elektrisk summer, vi benytter som alarmgiver. Den er meget lidt strømkrævende, og den udsender en tilpas irriterende tone. Det eneste, den kræver, er at blive forbundet korrekt. Den er forsynet med en rød og en sort ledning, og den røde skal (pudsigt nok) forbindes til batteriets positive pol.

REED-KONTAKT

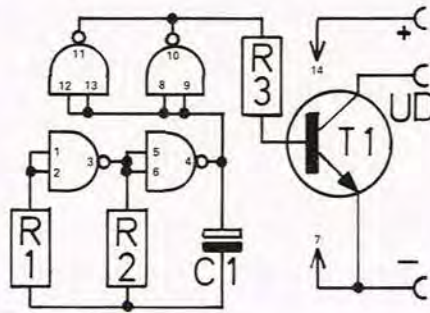
En reed-kontakt, som afbryder ved magnetisk påvirkning, er ret kostbar, men man kan anvende en almindelig reed, som blot forsynes med en magnet, som anbringes på en sådan måde, at den lige akkurat kan trække kontakterne sammen.

Dør- alarm

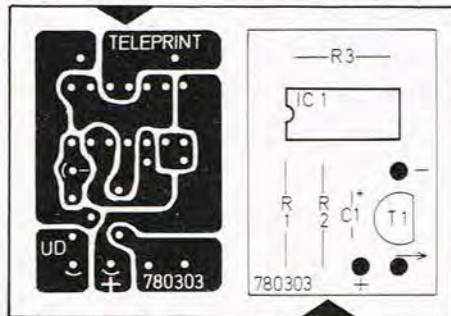
Er der noget, som ikke må flyttes?

(F.eks. en havelåge nytårsaften).

Når som helst bevægelsen af en genstand skal afsløres, kan denne alarm-enhed benyttes.



Teleprint 780303 i størrelsesforholdet 1:1. Den lille summer forbindes til UD og PLUS.



Komponentskitte til print 780303. Pilen angiver udgangen, som føres til summeren.



Den lille elektroniske summer, som uden printet afgiver en konstant tone. Tilsluttet printet afgives en pulserende tone.

STYKLISTE

R 1	1 Mohm	T 1	BC 171
R 2	470 kohm	IC	4011
R 3	4,7 kohm		Reed, summer

Når så den egentlige arbejdsmagnet kommer tæt nok på, vil kontakten afbryde, og vi har den funktion, vi ønsker.

DIAGRAMMET

Lydgiveren er i sig selv i stand til at afgive tonen, men ved hjælp af en IC af typen 4011 (hvad ellers?) bliver tonen pulserende og derved mere indtrængende. 4011 er koblet som en langsomtgående oscillator, som styrer en transistor af typen BC 171. Denne har emitter til minus og den elektroniske summer indskudt i kollektoren mod plus. En modstand på 4,7 kohm i basis begrænser strømmen gennem udgangen på 4011.

KABINETTET

Afhængig af, hvad dimsens skal bruges til, kan den emballeres efter formålet. Som dørvogter vil det sikkert være formålstjenligt at indbygge den i den mindst mulige æske. Det er ikke nødvendigt at montere en afbryder, blot man sørger for at montere magneten på siden af æsken med et stykke tape.

Det kan godt være, at der skal en smule tålmodighed til, før magneterne virker som ønsket, men vi har været i stand til at få alarmen til at virke glimrende. SER

4 A STRØMFORSYNING

Br 122: 11 - 16 V, kortslutnings- og termosikret, incl. trafo, indbygningskasse, stik, afbr. o.m.m. - utrolig spændingsstabil: Max. 0,05 V ændring fra 0 - 4 A KUN

192,-

- Br 35 2,5 W forstærker m. ny forbedret vejledning, også god til samtaleanlæg 36,-
- Br 45 3-kanals lysshow m. usædvanlig god kanaladskillelse nu 129,-
- Br 104 Bilygtealarm for den distræte bilist (se PR 2/1978) KUN 28,-
- Br 112 Elektronisk kanarieflugt, meget naturtro, incl. højttaler, tysk vejl. 55,-
- Br 124 3A strømforsyning, 4 - 15 V, incl. trafo (PE771001) 129,-
- Anlex loddekolbe m. long-life-spids - virkelig god KUN 54,-
- Højttalerbyggesæt, 25 og 50 W - bør høres FRA 98,-
- Gratis prisliste - Nyt katalog på vej 5,-

Fra Brinck

BRINCK

Forretning: Glentevej 18 . København NV
Åben 15.30 - 17.30, lø. 9.00 - 12.30
Postordre m.m.: Rønnebakken 16, 3460 Birkerød
(02) 81 62 57

NYT

Bib HI-FI STEREO TEST CASSETTE

How to get the best stereo and mono reproduction and recording

Bib test-kassette for opnåelse af fuld udtalelse af Deres kassette-båndoptager. Udtog af kendte musikstykker i Hi-Fi stereo.

Kr. 48,50

Populær Elektronik
Greve Strandvej 42
2670 Greve Strand.

audioscan
egen import
engros pris direkte
til dig...

kribler det i fingrene efter det store hi-fi udstyr

-så er her alletiders anlæg!

Audioscan 3050 2 vejs trykkammer
højtalere tåler 50 W belastning.
Frekvensområde 36-22.000 Hz. Leveres
i lys eg, palisander eller sortbejdet eg med
mørk skumfront. 2 stk. kun kr. 1.020,-

Nikko FAM-450 En AM og FM tuner med god følsomhed.
FM stereo 36 μ V. Frekvensområde 20-15.000 Hz.
Lav forvrængning og signal/støjforhold >68 dB. Passer i
størrelse og design til Nikko TRM 750.
kun kr. 1.425,-

engros til dig
kun kr. 5565,-
incl. 2 års garanti



Nikko TRM 750
En gedigen 2 x 45 W forstærker med
stort frekvensområde 10-40.000 Hz med lav
forvrængning og signal/støjforhold >72 dB. kun kr. 1.425,-

Apollon CL 750 Elegant
front-loued kassettebåndoptager
med Dolby støjreduktionssystem med memoryknap,
2 store metre. Indstilling til 3 båndtyper og meget andet at lege med.
Signal/støjforhold med Dolby >65 dB. Wow & flutter 0,06%.
Frekvensområde 30-16.000 Hz. kun kr. 1.695,-

Dette er blot ét af vore utallige forslag.
Du kan få hi-fi anlæg fra **under 3.500 kr.** til over 50.000 kr.
Kom ind i vore forretninger, vi vil gerne vise dig alle de
spændende nyheder vi har på hylderne og i vore specielle lydtrum, hvor du
kan lytte dig til det, du bedst kan li'. Har du brug for råd og vejledning,
er vi de første til at hjælpe. Ved du alt om hi-fi, taler vi også
samme sprog.

Hos Audioscan køber du til engros priser - derfor er vi billigere
end de andre. Vi importerer kun virkelige kvalitetsprodukter
- derfor yder vi 2 års garanti.

ja, det lyder godt. Send mig hi-fi junglens ABC og
Audioscans 77-78 katalog gratis og uden
omkostning for mig.

Navn _____

Adresse _____

Postnr./By _____

Sendes til: Audioscan, Øster Farimagsgade 28, 2100 København Ø.

PEB

velkommen hos

audioscan

hi-fi til engros priser...

Øster Farimagsgade 28
2100 København Ø
Tlf. (01-76) TR 8000

Munkegade 1
8000 Århus C
Tlf. (06) 19 20 99

Nørregade 23
5000 Odense
Tlf. (09) 12 60 30

Osterhausgaten 11
Oslo 1
Tlf. (02) 11 22 18

-vi sender gerne pr. postordre, hvis du ikke selv kan komme ind til os...



Lige siden den første dør eller port blev opfundet, har man forsøgt at opnå, at kun den eller de, som skulle have adgang til stedet kunne komme ind eller ud.

KODELÅSE.

Disse bestræbelser medførte som bekendt, at dørnøgler blev mere og mere avancerede, afhængig af hvor store værdier man ville beskytte.

Til pengeskabe var der behov for at anvende meget snedige systemer, enten bestående af en kompliceret nøgle eller en kodelås, og ofte begge dele i forening.

Det var betrykkende at kunne opbevare kontante summer i et pengeskab, men desværre er det næsten umuligt at fremstille en lås, som ikke kan brydes.

Når man i dag ofrer store summer på adgangskontrol, er det ikke så meget for at undgå tyveri af penge eller andre erstatelige værdier. Det er for det meste for at sikre, at uvedkommende ikke får adgang til f.eks. firmaer, som udvikler forskellige nye produkter på deres værksteder eller laboratorier.

INDUSTRISPIONAGE.

Selv i et lille land som Danmark, som for øvrigt er en førende nation på det elektroniske område, foregår den såkaldte industrispionage. Det er ikke blot noget, som finder sted i Guds eget land, Amerika, men i snart sagt alle lande, som har firmaer der beskæftiger sig med blot nogenlunde avanceret teknik.

Det er nu engang meget lettere, at lade andre udvikle et produkt eller en ide, for derefter at "låne" resultatet, end selv at være nødt til at begynde fra bunden.

Dette har mange fundet ud af, hvad enten de har brugt japanerne som forbillede eller selv har fået ideen. Når et firma har anvendt mange timer og store summer på at udvikle en ide til et produkt, står man med noget, som ikke blot lader sig låse ind i et pengeskab, og selv om det kunne lade sig gøre, ville risikoen være for stor. Også i selve udviklingsperioden er beskyttelse af høj standard en nødvendighed.

De tab et firma kan påføres ved denne



Stakkels tyv

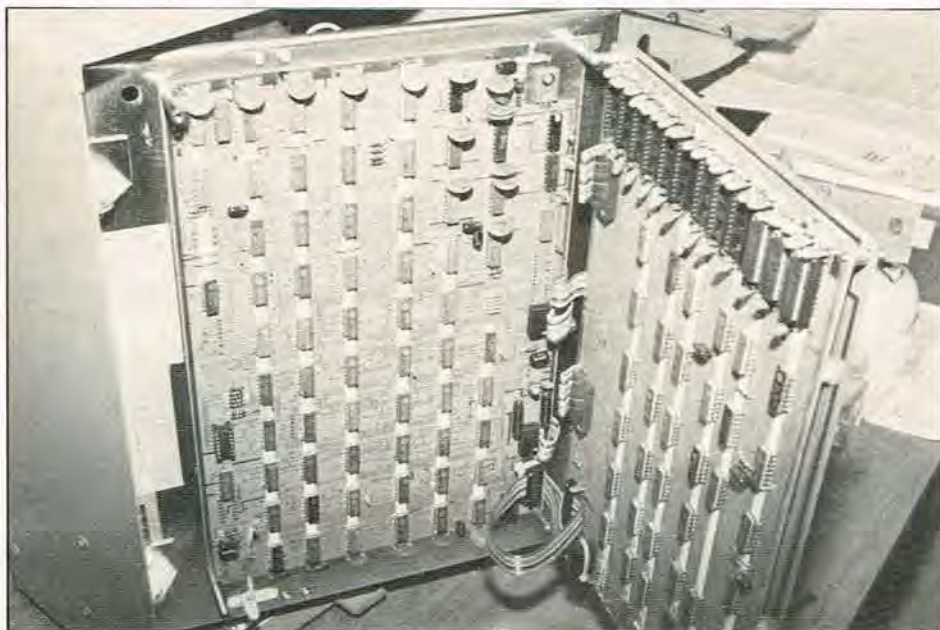
Elektronikkens udvikling bringer stadig nye og mere udspekulerede systemer frem

på området adgangskontrol. Den mekaniske nøgle, uanset hvor snedig den er udtænkt, kan ikke hamle op med vor tids elektroniske frembringelser

form for tyveri, er næsten ikke til at forsikre, den eneste vej at gå, er at sørge for at tingene ikke kommer til uvedkommendes kendskab.

Den første betingelse for at kunne "låne" i et firma, hvad enten man ønsker at anbringe aflytningsapparater, eller at tappe edb-anlæg eller arkiver for oplysninger, er at man skal indenfor murene.

Her er hovedapparatet åbnet, det er ikke så få integrerede kredse der er medgået til sagen.



ELEKTRONISK ADGANGSKONTROL. Sammenlignet med de tab der kan opstå, er et avanceret anlæg, som kun tillader de mennesker som må få adgang til firmaet, at komme ind eller ud, en god pengeanbringelse. Selv om et sådant anlæg kan løbe op i ca 50.000 kr. afhængig af hvor mange døre som ønskes sikret, er pengene givet godt ud.

Det er her elektronikken spiller en stadig større rolle, for ved hjælp af den kan et anlæg konstrueres som er noget nær umuligt at bryde.

BERØRINGSLØST.

Noget af det mest avancerede vi er stødt på, under forberedelserne til nærværende skriversier, er et anlæg som giver adgang til visse personer, uden at disse skal berøre nogen form for nøgle eller lås.

Medarbejderne på en virksomhed som har dette anlæg installeret, skal blot holde et lille kort op til et nærmere udpeget sted på væggen ved siden af døren, for at kunne åbne denne på normal vis.

Kortet som er på størrelse med et kort kort indeholder flere afstemte spoler, i form af trykte kredsløb, med integrerede kondensatorer. Skjult i væggen, og forbundet til hovedapparatet med et coax-kabel, er anbragt en føler, som sender et signal ud til kortet. Kortet returnerer en information, og hovedapparatet afgør om vedkommende skal have adgang. Er alt i orden, åbnes låsen elektrisk, og der er fri adgang.

SIKKERHED.

Hvor godt og sikkert kan et system være? Kan kortene kopieres? Kan anlægget snydes? Disse spørgsmål kan besvares med, at der til dato ikke er nogen der har kunnet bryde AAD-systemet. Forkortelsen AAD står for Automatic-Alarm-Denmark.

Apparatet er udviklet af Schlage Electronics, og forhandles af AAD i Rødovre. Vi fik demonstreret sagen på firmaets adresse, nærmere betegnet, Damhus Boulevard 65, hvor vi efter demonstrationen, prøvede at "snyde" elektronikken, men, forgæves, der var intet at stille op.

Inden vi kommer nærmere ind på hvilke forsøg og prøvelser vi udsatte apparatet for, må vi hellere se lidt på de tekniske

HALLO NORGE!

Vi har utvalget i komponenter og utstyr inne.

PRØV OSS!!!

For alle oplysninger skriv nå etter vår nye, gratis

PRIS-KATALOG

Utrolig lave priser!

NORIMPORT

Box 140, N-8551
LØDINGEN NORGE

data. Anlægget kan betjene op til 8 døre, og op til 2000 ansatte – med personkontrol, tidskontrol og dørkontrol.

Et komplet system består af nøglekort, følere, kontrolkasse, programmeringsenhed og eventuelt en printer. Denne er et ekstratilbehør, som udskriver oplysning om hvem, hvornår og hvilken dør der er benyttet, således at man får en individuel elektronisk genkendelse - absolut sikker og pålidelig.

Anlægget kan kodes til at afvise medarbejdere, hvis de ankommer til firmaet på andre tidspunkter end aftalt. Forsøg på at komme ind, med et kort som ikke passer med enten tidspunkt eller dørrnummer, registreres på printeren med rød tekst, samt med oplysning om hvem der har prøvet, på hvilket tidspunkt og ved hvilken dør. Som nævnt prøvede vi forskellige måder, hvorpå vi troede apparatet kunne snydes, men det var os der blev snydt.

Først fik vi udleveret et kort, som kunne bruges til dør nr. 4 og 6 med en tidszone, som ville give adgang klokken ca. 0800, og 1600 den modsatte vej. Apparatet fik at vide, at klokken var 0800, og vi gik ind på fabrikken. Nu forestillede vi os, at vi gik direkte ud på toilettet, åbnede et vindue og lod kortet dale ned til en skummel spion, som stod og ventede på at komme ind med en trådløs mikrofon. Men nej, anlægget konstaterede, at den person som var kommet ind, ikke var gået igen, hvorefter adgang var umulig. Vi kunne selvfølgelig have givet spionen kortet inden vi overhovedet var gået ind, men da det kun



Den regnemaskinelignende programmeringsenhed. I midten til venstre findes et display, hvorpå kodecifrene vises.

kan anvendes på bestemte tidspunkter, ville de øvrige medarbejdere omgående afsløre at der var et ukendt ansigt til stede. Vi prøvede så alle de andre døre, men uden held, hvorefter vi opgav.

TAB AF KORT.

Den eneste måde som eventuelt ville kun-

ne give bonus var, hvis en medarbejder fik sit kort stjålet, samt at tyven var i besiddelse af meget avanceret udstyr, til at tyde kortet og koden. Denne procedure vil dog tage for lang tid, for så snart kortet savnes, kan dets kode slettes af hukommelsen, og et nyt kort udleveres til den bestjålne. Det gamle kort er derefter ubrugeligt.

Systemet er opbygget på en sådan måde at alle døre kan oplåses, og omvendt alle døre låses, så ingen hverken kan komme ud eller ind. Det første kan være gavnligt i tilfælde af brand eller andre ulykker, det andet, kunne være snedigt hvis en uvedkommende var smuttet med ind sammen med en ansat. Det ville ikke være rart for den pågældende at opdage at alle døre var låst, og flugt umulig. Som ekstraudstyr, udover printeren, fås en nødstrømforsyning, som sikkert er en god ting i tilfælde af strømsvigt hvor hukommelsen omgængende ville tabe tråden.

PROGRAMMERING.

Indkodning af anlægget, foregår med en regnemaskinelignende programmeringsenhed, som er næsten lige så nem at betjene som en almindelig elektronisk regnemaskine. Informationerne indtastes på et keyboard, omtrent som på en lommeregner, hvorefter koden viser sig på et display, med lysende cifre.

Selv om man siger, at elektronik hurtigt bliver forældet, kan det ikke være tilfældet med dette anlæg, det kan simpelthen ikke blive bedre. SER.



TS G K



TS 6 S



TS G KI



TS G N



TS 20 X



NYT FRA AARHUS

8 KANALS - STEREO MIXERPULT MPX 3000 MED 2 VU - METRE

TEKNISKE DATA:

UNIVERSAL ANVENDELSE, 2 MIKROFON indg. HØJ/LAV IMP.
2 PHONO INDG. MAG.-2PHONO KERAM. 1 TUNER OG 1 TAPE.
FREKVENSBOMRÅDE 20.- 20000 Hz.
INDG. MIKROKUPON 600/SOK OHM.
PHONO MAG. 50 K OHM.
PHONO KER. 100 K OHM.
TAPE/TUNER 50 K OHM.
UDG.SPÆN. 300 mV. 50-200 K OHM.
HOVEDTELEFON 8 OHM. 500 mW.

STRØMFORSYNING: 2 STK. 9 V BATTERIER
ELLER 9 V. UDV. NETDEL.

INTRODUKTIONS PRIS KR. 584,- incl. moms.



HUSK VOR BROCHUREMAPPE OG LAGERLISTE

AARHUS RADIO LAGER A/S

RADIOLØSDELE OG ELEKTROTEKNISKE ARTIKLER

JÆGERGÅRDSGADE 36 . DK 8000 AARHUS C . TELEFON (06) 12 62 44

Denne gennemsigtige model er Tandbergs nyeste Tuner/Pre-amplifier/Power-amplifier. Den hedder Tandberg 2075 MK II. Den er en videreudvikling af den tuner/forstærker der opnåede berømmelse i fagkredse på grund af sine data, idet man også samtidigt fremhævede den kompakte konstruktion.

Kompakt skal ikke kun forstås "rumligt" selv om mange synes, at et elektronisk apparat skal fremtræde så diskret som muligt, - der er jo heller ikke altid "overensstemmelse" mellem udseende og ydeevne.



TANDBERG

FM/AM STEREO RECEIVER TR 2075 MK II

SIGNAL

TUNING

FM 88 90 92 94
AM 550 600 650 700

ON-OFF

FM

AM

PHONO 1

PHONO 2

TAPE 1 MON

TAPE 2 MON

PHONES

POWER READING

TAPE LOPT

1 → 2

2 → 1

Nej, kompakt sigter mere til konstruktionen.

Det er nemlig en absolut fordel, hvis de signaler (impulser) som 2075'eren skal bearbejde, tilbagelægges en så kort og ukompliceret vej mellem de aktive komponenter som muligt.

Impulser der "løber omveje" inde i apparatet, risikerer at blive påvirkede af de relativt kraftige magnetfelter, som det kan volde vanskeligheder at yde fuld beskyttelse imod, især ved så stor styrke som 2 x 75 watt sinus.



Danmarks mest anvendte universalmetre JEMCO US-105 og US-110A

US-105 50.000 ohm/volt kr. 336,30
US-110A 100.000 ohm/volt kr. 395,30

Professionel kvalitet med 1 års garanti
kan ikke købes billigere!

Måleledninger, batterier og ekstra
sikringer er inkluderet i prisen.

Ekstra tilbehør: Beskyttelsestaske kr. 64,90
Temperaturprobe - 50° til + 250° kr. 112,10

Telefonordrer portofrit pr. efterkrav.

Forlang datablade og prisliste over universal-
instrumenter og digitalmultimetre.



Priser
er incl.
moms.

INSTRUTEK

Hovedkontor:
Christiansholmsgade · 8700 Horsens
Tlf. 05 · 61 11 00

Håndbog for datamat- amatører

Der findes kun ét blad, som dækker
begrebet hobby-datatmater.

Bladet hed tidligere BIT, men vi var
tvunget til at tage navneforandring.
Det nye navn ses herover.

Bladet er for alle, som interesserer
sig for datamater på hobby-plan.

Vi gør alt, for at give oplysninger
om den seneste teknologi og udvik-
ling på dette område - således besø-
ger bladet i marts Amerika's største
seminar for hobby-datatmater.

Det koster kun kr. 75,- at abonere
på **Håndbog for datamat-amatører.**
(kommer ikke i løssalg)

Ring på tlf. (02) 90 86 00, så klarer
vi resten.



Mini mini WT

Denne mini station fra RATEL Radio
betegnes som Danmarks
mindste

23 kanals mobilstation.

At det ikke er nogen overdrivelse
bekræftes af målene,
som for frontens vedkommende
er så små som 3,5 x 11,5 cm.



Den kompakte mobilstation fra RATEL. Be-
mærk at mikrofonen er ført ud af den ene side,
uden det sædvanlige stik, samt at fronten er
både overskuelig og enkel, uden at der mangler
noget.

□ Trods de beskedne mål, indeholder sta-
tionen alt hvad man med rimelighed kan
kræve af en godkendt mobil-radio. Ud
over de allerede i overskriften nævnte
mål, er dybden på apparatet kun 15 cm.
hvilket gør montering i bilers instrument-
panel til en nem affære, specielt hvor der
i forvejen er trængsel.

BELYST KANALSKALA.

De 23 kanaler incl. 11A indstilles på en,
trods sin lidenhed, meget overskuelig ska-
la. Denne, der er belyst på en sådan måde,
at man ikke blot har et godt overblik
over den indstillede kanal, men også over
nabokanalerne, er inddelt med tal for
hver anden kanal, samt en prik ud for de
kanaler som ikke direkte er angivet med
tal. På denne måde har fabrikanten op-
nået, at tallene er både store og lætlæ-

selige, hvilket ellers kan være svært på en
begrænset diameter, som jo kendeteg-
ner apparater med beskedne frontmål.

For at få plads til både S-meter, sende-
indikator, styrkekontrol med afbryder,
squelsh og en omskifter som tillader an-
vendelse af apparatet til kaldemedie, pr.
kabel, har det været nødvendigt at flyt-
te mikrofonens kabel om på den ene side
af kabinettet.

Herved har man også sparet det ofte an-
vendte mikrofonstik, hvilket vi dog ikke
synes så godt om, idet man ikke kan skif-
te mikrofonen ud med en anden, hvis det-
te var ønskeligt, uden at gøre indgreb i
apparatet.

Dette manglende stik, var faktisk også
den eneste plet vi kunne finde at sætte på
det ellers udmærkede apparatet.

AFPRØVNING.

Apparatet har fra vor side været afprøvet,
både i vogn, og med den fornødne strøm-
forsyning, i mere stationære omgivelser.
I begge tilfælde kunne intet siges station-
nen på, hverken i retning af modtager-
følsomhed eller rækkevidde for senderen.
Selv om de 0,5 watt som P&T tillader, ikke
er ret meget bevendt i tæt bebyggelse i
den indre by, København, med støjende
medtrafikanter og hvad ellers en bykerne
kan byde på, var rækkevidden god.

Helt anderledes var det dog når apparatet
kom ud i den lidt mere spredte bebyg-
gelse, så var der simpelt hen intet i vejen,

når lige undtages, de somme tider alle-
steds nærværende italienerne. Denne sidste
ulempe kan apparatet dog ikke bebrejdes,
men på dage hvor der var fred for disse,
kunne en godt placeret antenne sammen
med apparatet udrette underværker.
De øvrige tekniske data, er der ingen
grund til at komme ind på, de er som van-
ligt for P&T godkendt materiel helt i top.

FREKVENSTABILITET.

For ikke helt at springe alle data over,
kunne lige nævnes at de anvendte krystal-
ler (syntese) har en tolerance på plus-mi-
nus 0,005 %, og dette helt ned til minus
10 grader celcius. Dette er ikke helt uden
betydning, hvis apparatet skal anvendes
til mobilt brug.

Stationen er af fabrikatet SBE. med type-
betegnelsen BRUTE M-417.

Det er typegodkendt af P&T under num-
meret 7710 A. og som nævnt står RATEL
for importen. Den vejl. pris er kr. 1395,-
incl. nugældende moms. SER. □

1 års fødselsdag



På grund af overvældende travlhed havde vi nær glemt at holde 1 års fødselsdag. Først da vi modtog denne »fødselsdagsgave« ledsaget af ønsket om, at vi skulle hvile i fred, kom vi i tanke om, at der allerede er gået et år, siden vi startede.

For at vore kunder i indland og udland kan se, at vi lever i bedste velgående, fejrer vi fødselsdagen med et ekstraordinært fødselsdagstilbud.

FØDSELSDAGSTILBUD:

JBL, L 200 B

KR. 6980,-

FØDSELSDAGSTILBUDET GÆLDER KUN I MARTS!

PICK UP's			SHURE		TONEARME	
ADC		FTE + 1	M 70 EJ	kr. 100,-	ADC	
XLM II	kr. 305,-	F 1 +	M 75 ED II	- 270,-	LMF 1	kr. 990,-
XLM III	- 485,-		M 95 ED	- 310,-	LMF 2	- 1090,-
ZLM de Luxe	- 755,-	MICRO-ACOUSTICS	M 24 H	- 410,-	LMG hus	- 95,-
AUDIO TECHNICA		282 E	V 15 III	- 615,-	SME	
AT 20 SLa	kr. 985,-	2002 E	SONUS		3009 fixed	kr. 695,-
DENON		530 MP	Blue Label	kr. 795,-	3009 S 2	- 745,-
DL 103	kr. 760,-	ORTOFON	SUPEX		3009 S 3	- 1295,-
DL 103 S	- 995,-	VMS 20 E II	900 E Super	kr. 995,-	FD 200 dæmper	- 245,-
AU 320 trafo	- 795,-	M 20 E Super	STANTON		S 2 hus	- 90,-
EMPIRE		M 20 FL Super	500 EE	kr. 235,-	HØJTTALERENHEDER	
2000 E/III	kr. 240,-	SL 20 E	681 EEE	- 445,-	TANNOY	
2000 T	- 325,-	MC 20	780 4-DQ	- 695,-	HPD 315 A	kr. 1595,-
2000 Z	- 670,-	STM 72 trafo	881 S	- 745,-	HPD 385 A	- 1895,-
4000 D/III	- 795,-	PICKERING	ULTIMO		HØJTTALERE	
ENTRE		XV-15/750 E	20 B	kr. 995,-	JBL	
EC-1	kr. 1095,-	XV-15/1200 E	MC-FORFORSTÆRKERE		L 36	kr. 2095,-
GRADO		XSV/3000	ORTOFON		L 40	- 1795,-
G 1 +	kr. 650,-	XUV/4500 Q	MCA 76	kr. 1195,-	L 65	- 4280,-
		SATIN			L 100	- 2995,-
		M 18 X			L 110	- 2995,-
		M 18 BX				

L 200 B - 6980,-
L 300 - 9345,-

TANNOY
Devon - kr. 2380,-
Cheviot - 2660,-
Berkeley - 3180,-
Arden - 3625,-

SENDES OVERALT PER
EFTERKRAV
(OGSÅ EKSPORT)

PRISERNE ER
INCL. FRAGT OG MOMS

1 ÅRS GARANTI

HIGH FIRE I-S

JORDLØSE MØLLEVEJ 40 — 5661 JORDLØSE — TELEX: 51 136

EKSPEDITION: (05) 94 01 88 (KL. 8.00-17.30) — TEKNISK INFORMATION: (04) 42 98 07 (KL. 17.00-18.30)

LF-FORSTÆRKERENS UDGANGS-EFFEKT

Hvis et LF-udgangstrins udgangseffekt og arbejdsforhold skal bestemmes, er der flere faktorer, der skal vurderes, for at få et rimeligt resultat.

De væsentligste faktorer er forsynings-spænding, højttalerimpedans, transistorer og emittermodstande.

I figur 1 ses trinnet, der i det følgende re-feres til.

Trinnet kaldes transformatorløs-, halvbro- eller single-ended push-pull- udgangstrin.

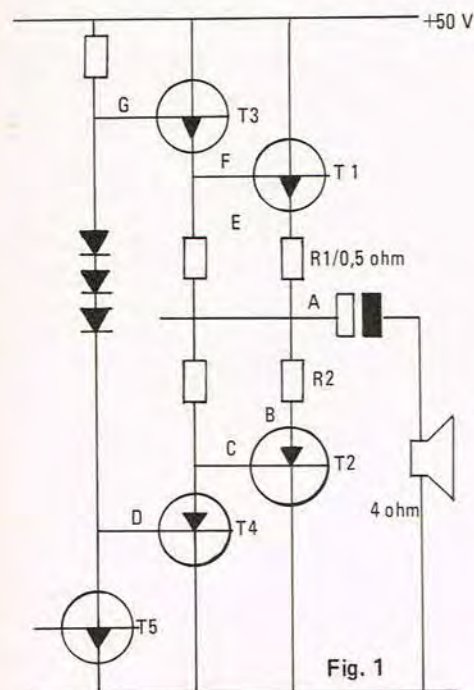


Fig. 1

SPÆNDINGSSVINGET

Det maximale spændingssving, som en for-

Ud-gangs-effekt

Udgangseffekten i LF-forstærkere er et ofte diskuteret emne. Hvorledes forholder f.eks. klasse A sig til klasse B? Efterfølgende artikel gennemgår de teoretiske og faktiske forhold. Den er god at få forstand af.

stærker kan aflevere til en højttaler, afhænger af netdelens evne til at levere en konstant spænding til udgangstrinnet under belastning.

Ved fuld udstyring af transistorerne, er der grænser for, hvor meget pkt. B og E

$$I = \frac{U}{R}$$

(figur 1) kan svinge som følge af transistorernes spændingsfald. Dette spændingsfald er hovedsagelig driver og udgangstransistorernes basis-emitterspænding på ca. 0,75V.

Når en højttaler er forbundet til forstærkeren, vil et spændingsfald over R1 og R2 nedsætte spændingssvinget yderligere. Figur 2 viser de nævnte faktorer indflydelse.

I tabel 1 ses forskellige spændinger for et klasse B udgangstrin uden og med udstyring. Bogstaverne referer til figur 1. Spændingsfaldet over R1 eller R2 beregnes således:

$$U_{R1} = \frac{U_E \times R1}{R1 + Z_{ht}} = \frac{48,5 \times 0,5}{0,5 + 4} = 5,39V$$

Af overskuelighedshensyn regnes med konstant forsynings-spænding i alle eksempler.

Det ses af A i tabel 1, at det maximale spændingssving til højttaleren er $43,11 \div 7 = \text{ca. } 36V_{SS}$

Da højttalerens impedans er 4 Ohm, er strømmen

$$I_{ht} = \frac{36}{4} = 9A_{SS}$$

Når den anvendelige DC-spænding skal bestemmes, bør der tages hensyn til at begge udgangstrin skal arbejde ved fuld udstyring, for at få et realistisk resultat.

STRØMME I KLASSE A TRINNET

Et klasse A udgangstrin, er et trin, der arbejder med en ret høj hvilestrøm. Trinnets strømforbrug er ideelt set konstant, uanset udstyringens størrelse indenfor det lineære område.

Udstyres klasse A trinnet fuldt ud med en belastning på 4 Ohm tilsluttet forstærkeren, vil der som tidligere nævnt gå en strøm på $9A_{SS}$ ved et spændingssving på $36V_{SS}$.

I figur 3 vises, hvordan denne strøm fordeles mellem udgangstransistorerne i forhold til hvilestrøm.

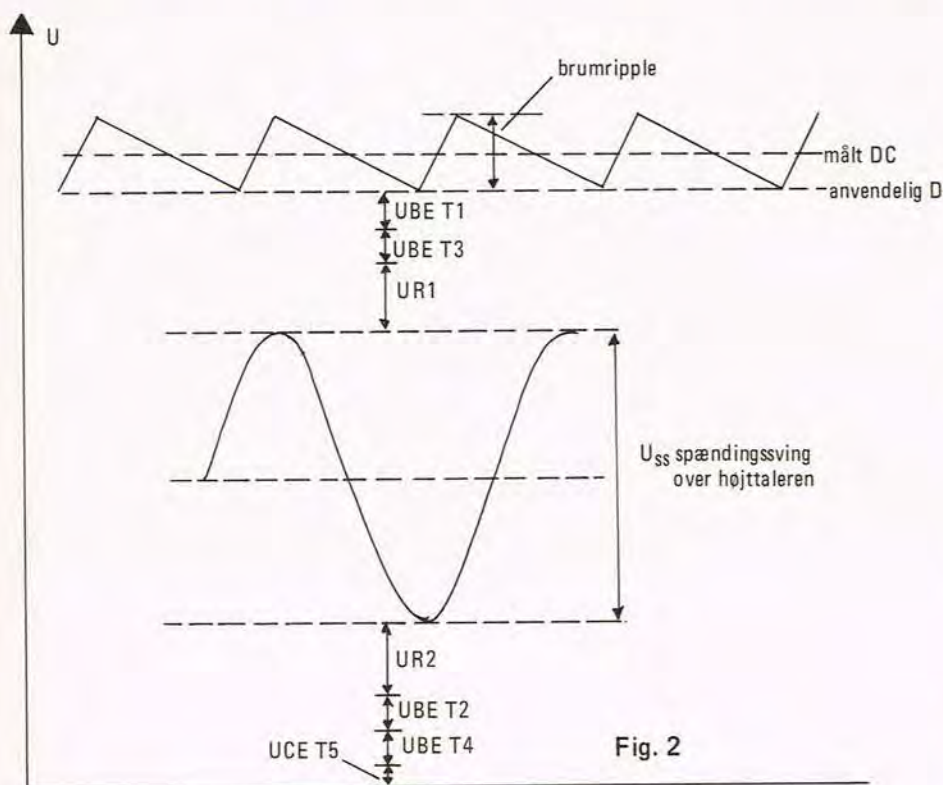


Fig. 2

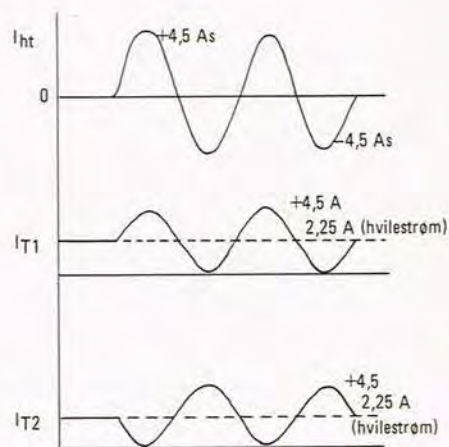


Fig. 3

STRØMME I KLASSE B TRINNET

I modsætning til klasse A trinnet, arbejder klasse B udgangstrinnet med en lav hvilestrøm.

	Ubb	A	B	C	D	E	F	G	
DC u. signal	50	25	25	24,5	24	25	25,5	26	V
pos. signal'	50	43,1	43,1	43,1	48	48,5	49,3	50	V
neg. signal'	50	7	1,6	0,85	0,1	7	7	2,1	V

Pos. og negativ signal' angiver DC-niveauerne under de mest positive og negative dele af signalet.

Tabel 1.

Ved stor udstyring trækker trinnet stor strøm. Strømmene i trinnet med samme højttalerudstyring som før, ses i figur 4.

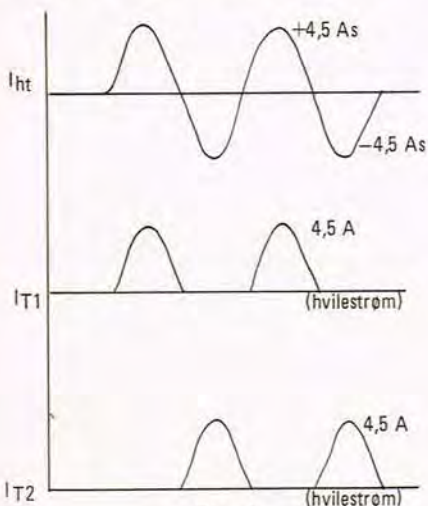


Fig. 4

Bemærk, at kun een udgangstransistor er ledende ad gangen. Da hvilestrøm er lille, ca. 10m - 50mA, er der ikke taget hensyn til denne i beregningerne.

EFFEKT I HØJTTALEREN

Både klasse A og B udgangsforstærkeren afleverer i de givne eksempler 36V_{SS} og 9 A_{SS} til højttaleren.

Effekten, der afsættes i højttaleren, kan beregnes således:

$$P_o = U_{eff} \times I_{eff} = U_{SS} \times 0,5 \times 0,7 \times I_{SS} \times 0,5 \times 0,7 = 36 \times 9 \times 0,125 = 40,5 \text{ W}$$

Ved at anvende kurverne i figur 5, er det muligt at finde effekten på en nemmere måde. Her vises P_o som funktion af spændingsvinget over højttaleren med højttalerimpedansen som parameter.

Det skal bemærkes, at denne effekt, som lige blev beregnet, angives af fabrikanterne som en forstærkers sinusudgangseffekt.

MOTOROLA C-mos

4000	2,15	4040	11,65
4001	2,15	4042	8,95
4002	2,15	4046	15,95
4006	13,40	4049	4,90
4007	2,15	4050	4,90
4008	13,40	4055	18,55
4011	2,15	4070	2,15
4012	2,15	4071	2,15
4013	5,35	4073	2,15
4014	10,30	4075	2,15
4015	10,30	4076	15,55
4016	5,35	4081	2,15
4017	10,30		
4020	11,75	4501	2,15
4021	10,30	4502	10,40
4022	10,30	4506	5,45
4023	2,45	4510	20,70
4024	8,25	4511	14,45
4025	2,15	4512	14,45
4027	6,20	4516	14,45
4028	8,25	4518	12,35
4032	12,15	4519	6,20
4034	43,65	4520	12,35
4035	12,95	4543	19,65
4038	12,85	4553	51,50

Priser er incl. 18 % moms.

RADIOLØSDELE

O. Lynggaard

Telf. (06) 62 34 09

Giro 6 54 45 09

Vesterbrogade 21

8800 Viborg

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE



for de pris- og kvalitetsbevidste forbrugere.

T900-serien er lavpris-oscilloskoperne fra Tektronix, der er verdenskendt for sine avancerede, pålidelige og driftsikre produkter indenfor elektronikbranchen.

T900-serien opfylder alle forbrugernes krav til et Tektronix produkt.

Kontakt Tektronix for demonstration og/eller udførlig specialbrochure.

Tektronix a.s. Herlev Hovedgade 119
P.O. Box 575 . 2730 Herlev Tlf. (02) 84 56 22.

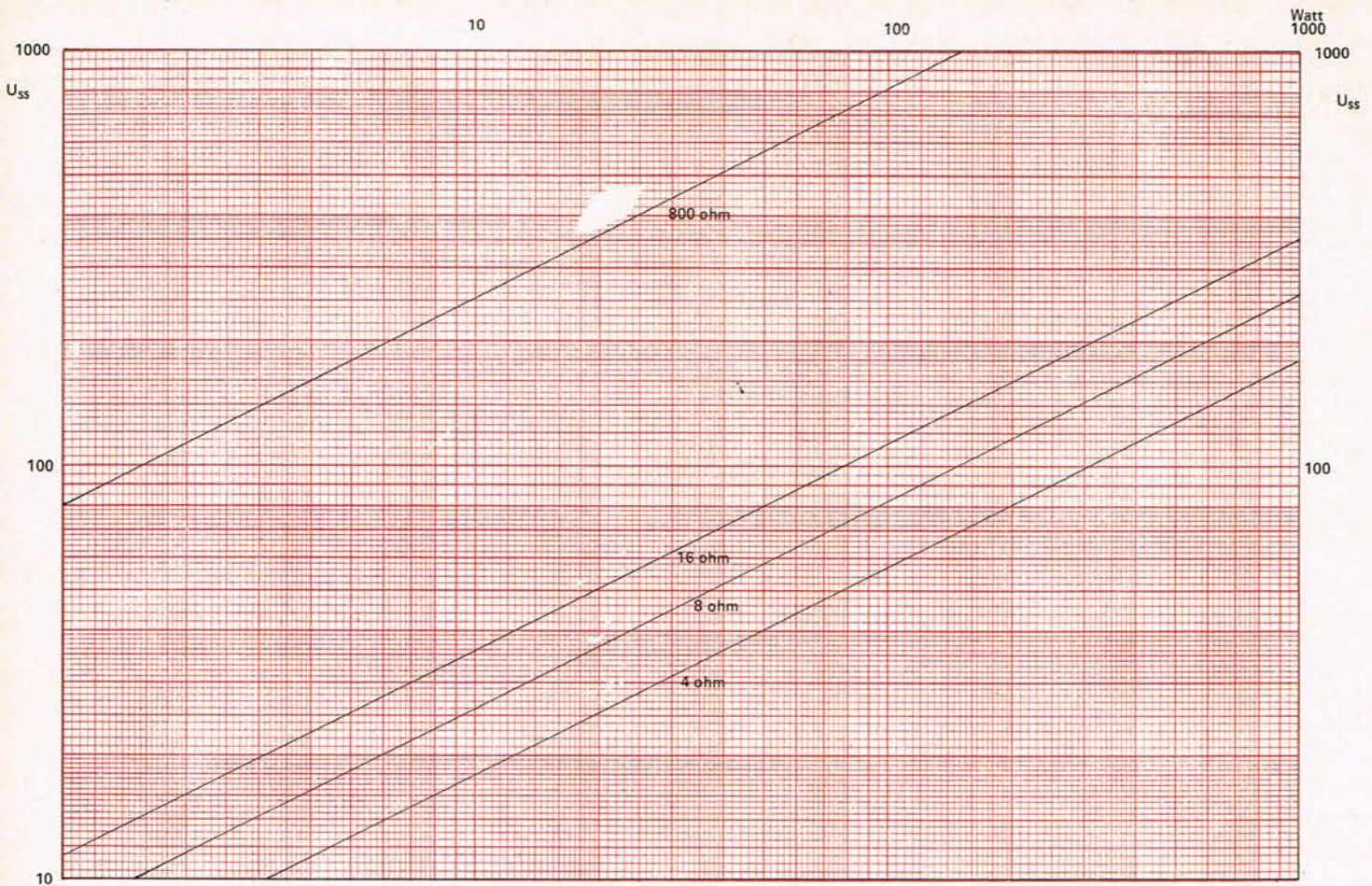


Fig. 5

EFFEKT TIL UD GANGSTRINNET

Fra netdelen forsynes både klasse A og B trinnene med 50V.

Hvor stor effekt det enkelte trin omsætter, afhænger af den tilførte DC-strøm, I_{DC} . Denne strøm er middelværdien af strømmen i enten T1 eller T2.

Ved at betragte klasse A trinnet strømforbrug i figur 3, kan det ses, at I_{DC} er 2,25 A.

Den tilførte effekt beregnes nu således:

$$P_i = U_{DC} \times I_{DC} = 50 \times 2,25 = 112,5 \text{ Watt}$$

For at finde effekten, der afsættes i klasse B trinnet, skal I_{DC} første beregnes, hvilket sker således:

$$I_{DC} = I_s \times 0,7 \times 0,9 \times 0,5 = 4,5 \times 0,7 \times 0,9 \times 0,5 = 1,34 \text{ A}$$

Den tilførte effekt beregnes nu som før:

$$P_i = 50 \times 1,43 = 71,5 \text{ Watt}$$

VIRKNINGSGRAD

Ved at sætte P_o og P_i i forhold til hinanden, kan klasse A og B udgangstrinnetes virkningsgrad beregnes:

$$\text{Klasse A} = \frac{P_o}{P_i} = \frac{40,5}{112,5} = 0,36 \text{ eller ca. } 36 \%$$

$$\text{Klasse B} = \frac{40,5}{71,5} = 0,566 \text{ eller ca. } 57 \%$$

Som det fremgår af tallene, er klasse B trinnetes virkningsgrad størst.

Den teoretisk virkningsgrad, der kan opnås, er for klasse A og B henholdsvis 50 % og 78,5 %.

Årsagen til at de beregnede virkningsgrader er så lave, skyldes spændingsfald over transistorer og modstande.

Den moderne forstærker er ofte forsynet med elektronsikring, som skal sikre at udgangstrinnet ikke overbelastes ved lave højttalerimpedanser eller kortsluttede højttalerledninger.

Alt efter sikrings konstruktion vil den nominelle sinus-udgangseffekt svare til en beregning. Men nogle elektronsikringer begrænser udgangseffekten til et lavere niveau.

I disse tilfælde er det strømgrænsen, hvor sikringer træder i funktion, som skal danne udgangspunkt for beregning af effekten.

I tabel 2 vises nogle sammenhørende strømme og spændinger for klasse A og B ved fuld udstyring. CP.

Ubb = 50 V og Zht = 4 ohm	Klasse A	Klasse B	
Spændingsfald over transistorer	3	3	V
Spændingsfald over emittermodstande	10,8	10,8	V
Spændingssving over højttaler	36	36	V
Ueff over højttaler	12,7	12,7	V
Strømsving i højttaler	9	9	A
Ieff i højttaler	3,18	3,18	A
Po til højttaler	40,4	40,4	W
Spidsstrøm i T1	4,5	4,5	A
Spidsstrøm i T2	4,5	4,5	A
DC-hvilestrøm uden udstyring	2,25	ca. 0,03	A
DC-strøm med udstyring	2,25	1,43	A
Effekt til udgangstransistorer	112,5	71,5	W

Tabel 2

Sådan fungerer **nyheden**

SHARP RT-3838H

verdens første hi-fi kassettedeck
med indbygget

elektronhjerne

micro-processor

Lysnetafbryder med 3 funktioner:

1. STAND BY: Strømmen afbrudt til båndoptager, men ikke til det elektriske quartz digital ur.
2. ON: Der er tændt for båndoptager og ur
3. AUTO: Quartz uret kan starte og stoppe for ind- og afspilning efter programmeret ønske.

Kontroldisplay,

der indeholder quartz-ur med lysmarkeringer vises funktionerne for: timer, start/stop - counter memory - tape counter - second counter - APLD »Melodifinder« operation - direct memory - counter - alle er funktioner, der dirigeres med de 9 taster under kontrol-displayet.

Jackbøsninger for tilslutning af mikrofoner til venstre og højre kanal.

Jackbøsning for tilslutning af stereohovedtelefon.

Peak Level indikator.

Indspilningsindikator.

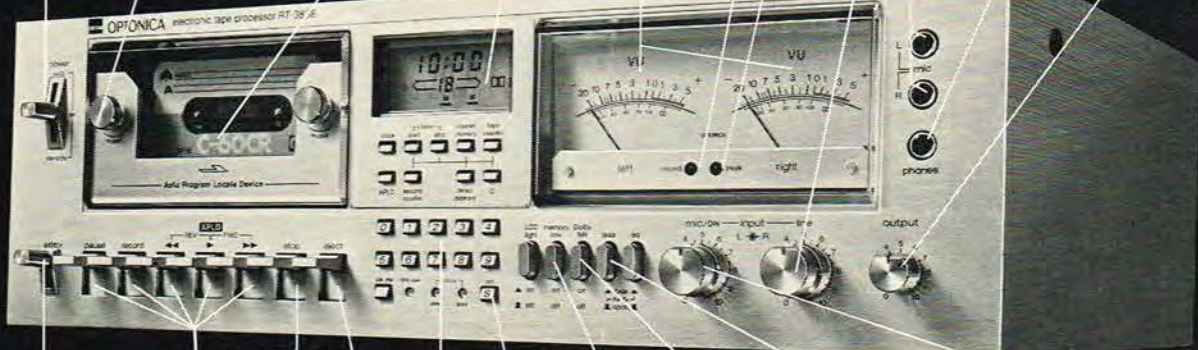
Indspilningskontroller for andet hi-fi udstyr med phonostik.

Styrkekontrol for afspilning.

Friktionsdæmpet kassetteholder.

Kassetterum med baggrundslys.

Belyste VU-metre for venstre og højre kanal.



Redigeringskontrol for indføring af »non signal« ved indspilning.

Taste for båndstop.

Taste for åbning af kassetteholder.

Panel for indstilling af quartz-uret for 12 eller 24 timers angivelse. Indstilling af 0000 tid samt start af ur.

Trykknapper for Bias og Equalizer. Med disse indstilles båndoptageren til brug for FeCr, CrO2 eller normal tape.

Indspilningskontroller for Mikrofoner og DIN-normeret udstyr.

Betjeningstaster for pause, indspilning, hurtigt tilbage-løb, ind- og afspilning, hurtigt fremløb samt for APLD »Melodifinder« operation.

Taster for APLD Melodifinder operation. Med de 10 taster kan »Melodifinderen« indkodes til afsøgning af op til 19 forskellige numre på båndet. De indkodede programnumre vises med lysende tal i kontrol-displayet. De 10 taster anvendes også til indstilling af quartz uret.

Trykknapp for Memory Rewind. Anvendes ved afspilning af specielle programmerede afsnit på båndet.

Trykknapp for indkobling af DOLBY støjundertrykkelses-system. Når DOLBY er indkoblet vises dette med lys i kontrol-displayet.

Vejl. pris
kr. 4430,-

SHARP når man vil have det mest avancerede.

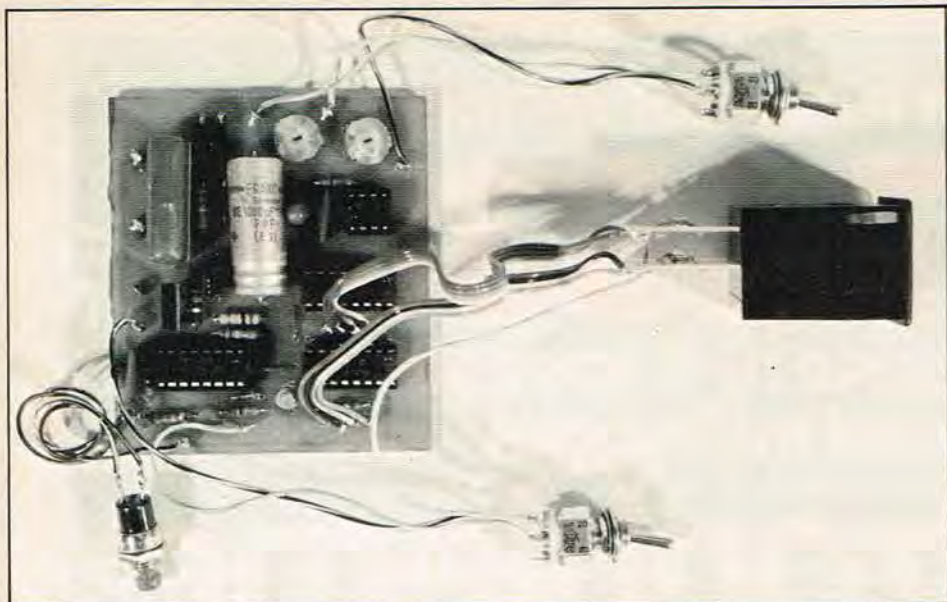
Ring efter specialbrochure for RT-3838H

Generalrepræsentant for SHARP ELECTRONICS

SKJØDT & CO.

ARTILLERIVEJ 90
2300 KOBENHAVN S.
01-54 43 44*

Salg, service og reservedele for hele Danmark.



Således tager fototimeren sig ud i al sin kompli-
cerede enkelthed.

□ Mørkekammararbejde kan være mange forskellige ting. Alt efter interesser, økonomi, erfaring og fantasi hos fotoamatøren (eller den professionelle) er de forskellige mørkekamre udstyret meget forskelligt. Det vigtigste instrument, udover fremkaldetanke og -bade er forstørrelsesapparatet. Har man anskaffet sig et sådant kommer man ret hurtigt til at kende det ret grundigt og bliver fortrolig med brugen. Det er forbløffende at se, med hvor stor nøjagtighed mange amatører håndterer den i grunden temmelig indviklede kemiske og fysiske proces, der hedder billedkopiering. Mange kan f.eks. sagtens undvære et ur til at styre belysningstiden for papiret. Dog har de fleste et mekanisk eller elektrisk tænd/sluk-ur til hjælp.

ANALOG INDSTILLING

De fleste af disse ure har den svaghed, at de er ret svære at indstille nøjagtigt. Har man først indstillet dem til en eller anden tid, holder de ganske vist denne tid ved flere eksponeringer efter hinanden, men

det kan være et problem at finde samme tidsindstilling, som man brugte sidste gang man havde det samme negativ i apparatet.

Grunden er, at man har en kontinuert indstilling på et potentiometer el. lign. Da et sådant jo har uendelig mange indstillinger, er det i praksis umuligt at ramme nøjagtig den samme indstilling 2 gange.

TIDSREFERENCEN

En anden skavank, man ofte ser, er, at det er netfrekvensen, der bruges som reference. Godt nok sørger elværkerne for, at antallet af perioder i døgnet er de ca. 4,32 millioner, som de skal være af hensyn til bl.a. elektriske ure o.lign., men nettet har ikke den samme frekvens altid. Den falder lidt under den store belastning i dagtimerne for at stige lidt i nattetimerne. Under nogle forhold kan denne drift godt være på op til 10 %.

DIGITAL TIMER

Vi beskriver her en digital fototimer, som tager et rimeligt hensyn til de beskrevne forhold, idet tiden indstilles med omskif-



Foto- timer

Med digital elektronik kan man eliminere to væsentlige skavanker der findes ved de fleste fototimere:

Dårlig opløsning

og unøjagtig indstilling

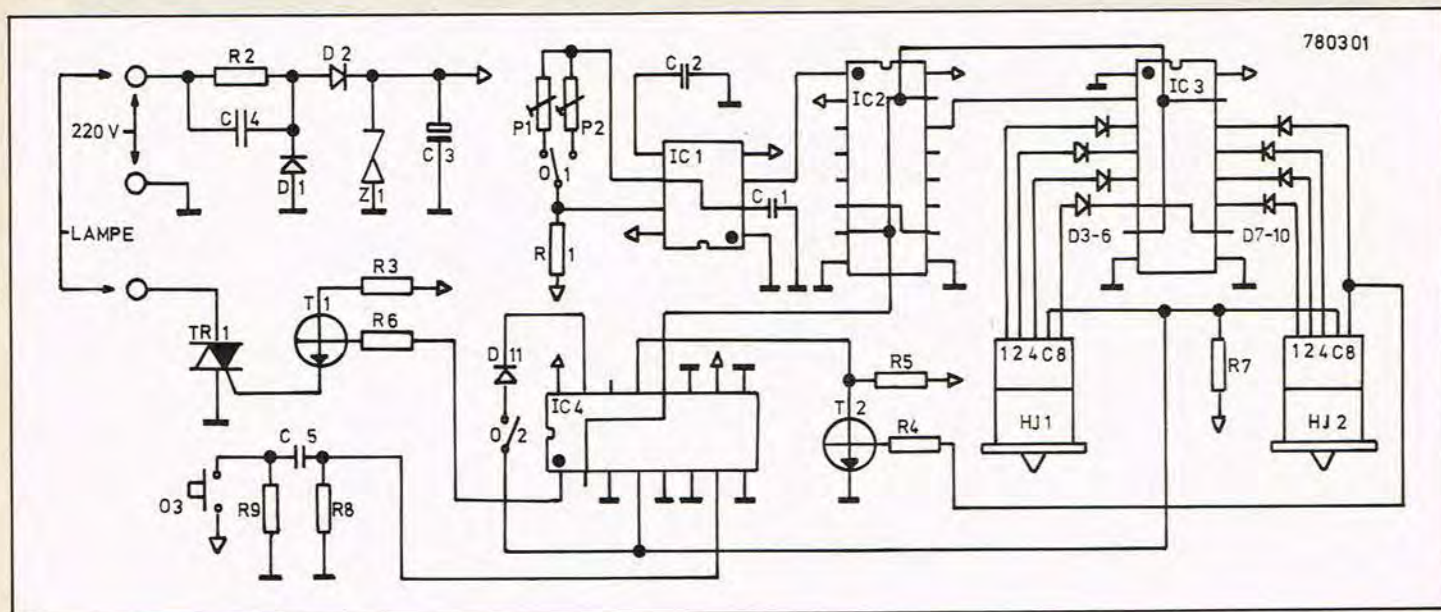
Med C-MOS kan strømforsyningen endda stort set elimineres.

tere og frekvensen tages fra en intern oscillator, der har en tilpas nøjagtighed. Med 2 1/2 cifre kan alle tider mellem 1/10 sek. og 199 sek. indstilles, med en nøjagtighed på 1/10 sek. mellem 0 og 20 sek., og en nøjagtighed på 1 sek. mellem 20 og 199 sek.

DIAGRAMMET

Den integrerede kreds 555 (IC 1) virker her som taktgiver for opstillingen, den har

Diagram over fototimeren. Forsyningsspændingen på 12 Volt er forbundet til alle ledere, som ender med en pilespids. Sikringen på 100 mA skal sættes i serie med terminal 2.



STYKLISTE TIL FOTOTIMER

R 1	1kohm
R 2	220 kohm
R 3	220 ohm
R 4	100 kohm
R 5	100 kohm
R 6	10 kohm
R 7	100 kohm
R 8	4.7 kohm
R 9	100 kohm
P 1	470 kohm Potm.
P 2	47 kohm Potm.
C 1	27 nF Ker.
C 2	1 µF Tant.
C 3	1000 µF 16 V El.lyt
C 4	1.5 µF 400 V Pol.
C 5	50 nF Ker.
T 1-2	BC 107
TR 1	2N 6343 Triac
D 1-2	2N 4007
D 3-11	2N 4148
Z 1	12 Volt zener
IC 1	555
IC 2-3	4518
IC 4	4027
HJ 1-2	Fingerhjul m. BCD-kode (Radio-Parts)

indenfor temperaturområdet 20 - 50 grader en drift på ca. 1 promille. Med potentiometrene P1 og P2 kan frekvensen justeres. Omskifteren O1 vælger et af de to potentiometre, der bør indstilles til hhv. 100 og 1000 Hz.

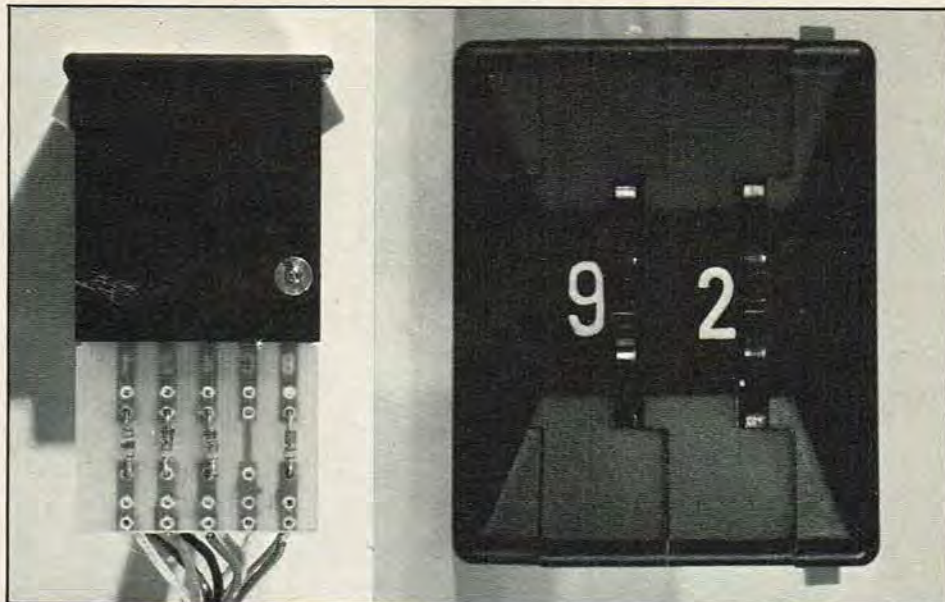
Det er vigtigt, for at opnå en god stabilitet, at C1 er en 1. kvalitets keramisk type. Signalet fra oscillatoren ledes til 4 serielt koblete dekadetællere. Hvis frekvensen er valgt til 100 Hz er frekvensen på udgangen af den 2. tæller på 1 Hz. De næste to tællere giver så binær information om antal af 1'ere og 10'ere. Vi har valgt kredsen 4518, der indeholder 2 dekadetællere med BCD-udgang.

FINGERHJUL

BCD-udgangene fra den sidste tællekreds, IC 3, føres til to såkaldte fingerhjul. Det er 10-stillings omskiftere med tandhjul til indstillingen, og de minder faktisk en hel del om et speedometer.

Terminalen C på disse omskiftere forbindes til de andre terminaler i BCD-kode efter, hvilket tal, man indstiller dem på. Ved hjælp af 8 dioder er tællerudgangene ført til hver omskifters 4 terminaler, således at "C" kun vil være på logisk 1, når tællernes udgang har samme BCD-kombination som hjulindstillingen. Denne specielle måde at lave en AND-gate på hedder "wired-AND".

Den sidste tællers 8-udgang er ført til en flipflop, som virker som 2-tæller for det mest betydende halve ciffer. Udgangen herfra, ben 15 på IC 4, er ligeledes ført gennem en diode til det fælles midtpunkt for omskifterne.



START/STOP

IC 4 indeholder 2 flip-flops. Den ene bruges som nævnt til det mest betydende ciffer, og den anden bruges til at holde styr på, om timeren er i gang eller ej. Ved tryk på tasten O3 kommer via R9, C5 og R8 en kortvarig impuls, der starter flipfloppe. Dennes negerede udgang er ført til RESET-indgangen på alle tællerne. Disse bliver nu i stand til at arbejde.

Den ikke-inverterede udgang er ført til T1 som tænder for Triac'en TR1.

Når den indstillede tid er nået, skifter som nævnt omskifternes fællesledere til logisk 1, og dette signal er ført til flipfloppe's Reset-indgang. Udgangene skifter atter niveau, og triac'en og tællerne slukker.

STRØMFORSYNING

Da C-MOS kun har et ganske ubetydeligt strømforbrug, går forsyningsstrømmen i alt væsentligt til at styre Triac'en. Derfor var det nærliggende at undlade nettansformatoren og i stedet forsyne direkte fra nettet. Dette medfører selvfølgelig, at hele opstillingen skal være monteret i en isolerende kasse el. lign..

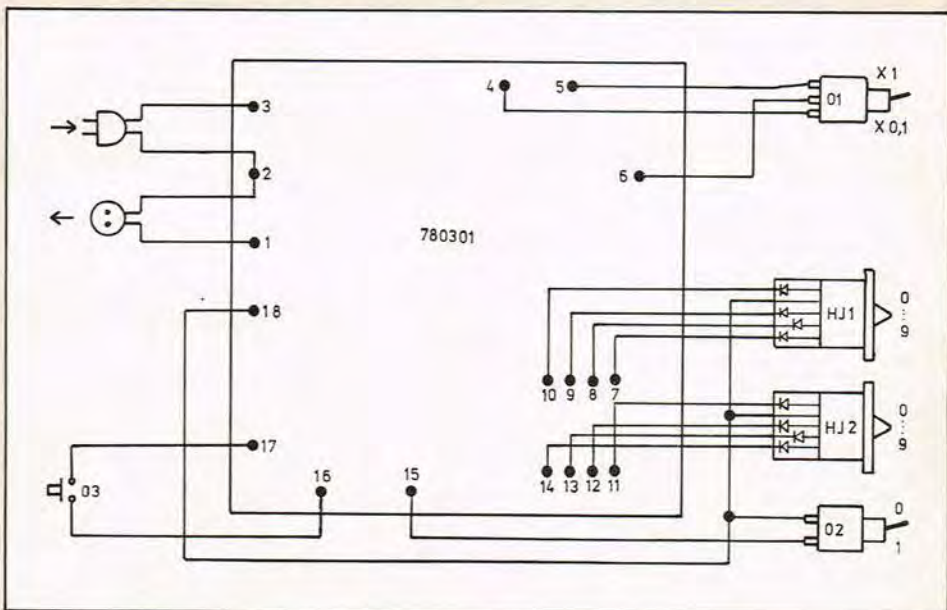
Fingerhjulene. Bemærk diodernes placering. De skal vende stregen mod forbindelsesledningerne.

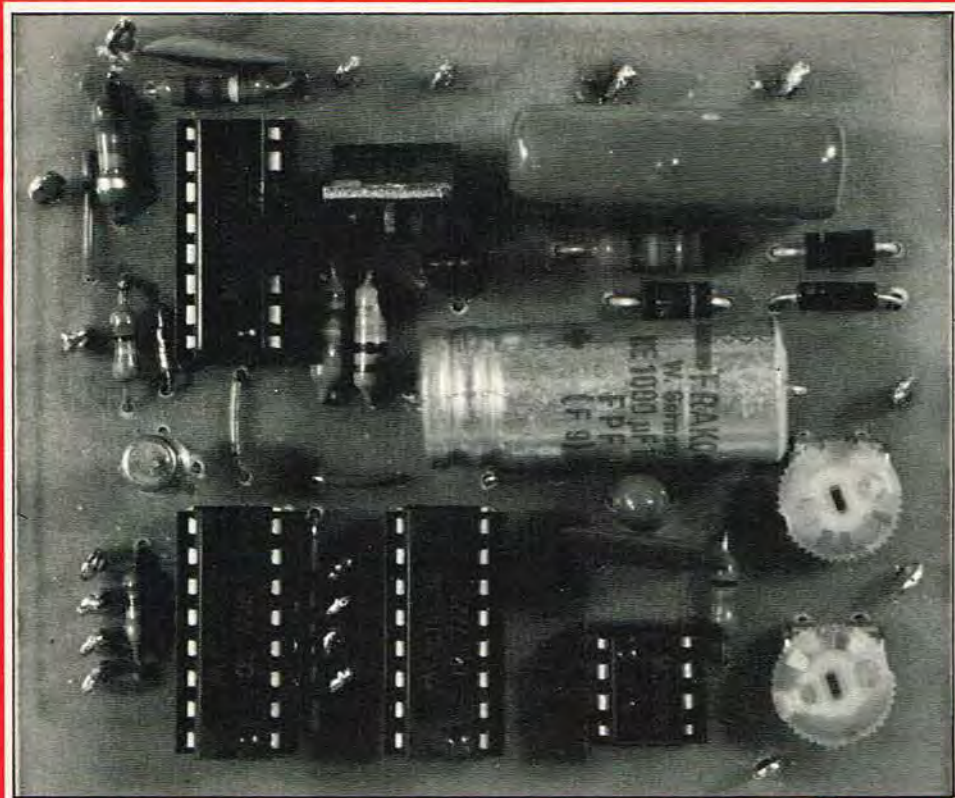
C4 virker som "faldmodstand", så man skal vælge en type, der kan tåle mindst 400 Volt. Prototypen kørte med en 200 Volts type, men dette kan ikke anbefales, da man er sikker på 4 afbrændte kredse, hvis kondensatorens isolation bryder sammen. D1 og D2 ensretter spændingen, og Z1 og C3 stabiliserer forsyningsspændingen. Denne er iøvrigt ret ukritisk, da MOS-kredse har en meget høj støjimmunitet og oscillatorens frekvens er helt uafhængig af spændingen.

PRINTET

-har nummer 780301 og koster Kr. 19.85. Det indeholder alle komponenter undtagen omskiftere og taster samt de 8 dioder, som sidder i forlængelse af BCD-udgangene. Fingerhjulenes loddeterminaler er nemlig udført som prints, og der er lige

Således kobles de eksterne komponenter til printet. Her er foreslået tilkoblingen af lampen ved hjælp af en stikdåse.





Teleprint 780301. Terminalernes numre findes lettest ved at sammenligne med komponentplaceringstegningen.

Komponentplacering. Husk de 5 lus, som jo er næsten umulige at undgå ved opstillinger med integrerede kredse.

plads til at montere dioderne på en bekvem måde.

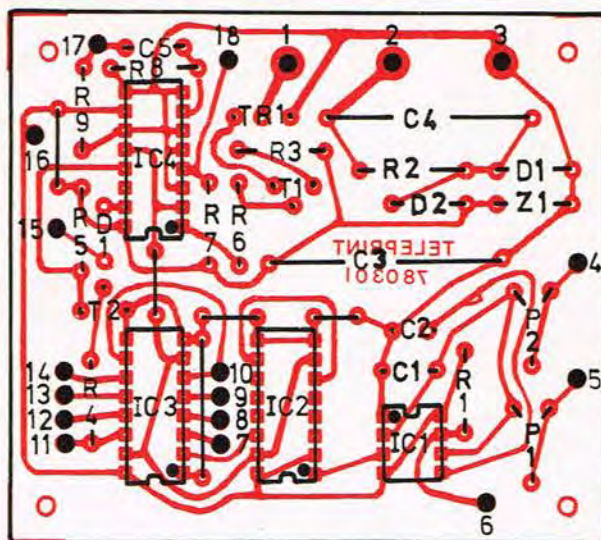
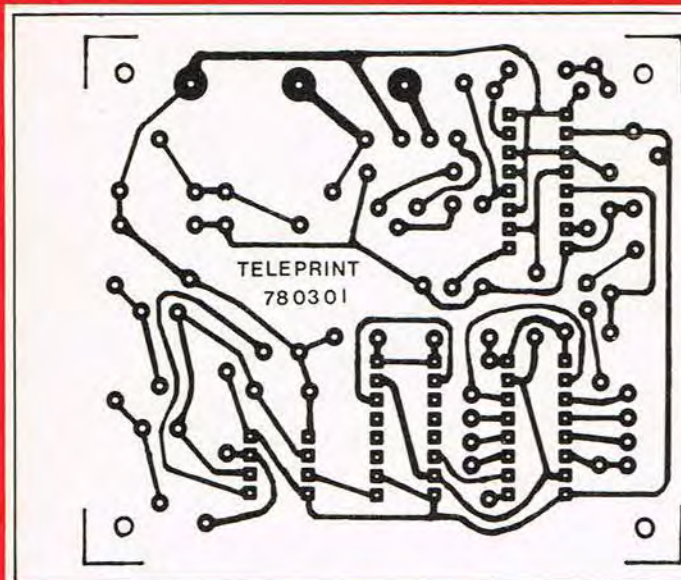
Vær for resten opmærksom på, at IC 1 vender modsat af de andre kredse på printet.

Og endnu en gang vil vi nævne, at der er direkte forbindelse mellem nettet og elektronikken, så pas på fingrene!

Triac'en kan bære op til 8 Amp. med køling, men uden skal man ikke belaste med mere end 800 Watt hvis man vil være sikker på triac'ens helbred. I de fleste forstørrelsesapparater sidder der dog ikke over 100 Watt, så man skulle være sikker. Det må anbefales at indskyde en sikring på 100 mA i serie med netledningen før printet for at undgå de helt store ulykker.

JUSTERING

Som nævnt skal potmetrene justeres til hhv. 100 og 1000 Hz, således at man med O1 kan skifte mellem "x1" og "x 0,1". Denne justering foregår lettest ved at indstille timeren til f.eks. 5 sek. og justere efter et armbåndsur så godt som muligt. Herefter sættes tidsindstillingen gradvis op, så man tilsidst ender med maksimaltiden og kan synkronisere denne med f.eks. Frøken Klokkens dyt-dyt-signaler. Det er en temmelig langsommelig proces, men når timeren først en gang er justeret, kan man roligt glemme alt om de to potmetre. CM□



- ET GODT TILBUD:
27mhz 2element cubical QUAD-antenne. Udnyt din effekt bedre (8dB forstærkning!) Bliv en »S-9'er« hos alle: **445,- + moms**
FM: 11dB, 4elm. cub. QUAD. Få flere stationer på din stereoradio **148,- + moms**
BROCHURE tils. gratis!

WARNICHradio
 P.müllersvej 28
 8200 århus n - 06/160888

TRANSFORMATORER
 til enhver opgave
 Hurtigst - Billigst - Bedst

V.R.T. TRANSFORMER

Mejeristræde 1
 Vindinge
 4000 Roskilde
 Telefon 03-36 21 97

HIF 30 HSM C

HIF 30 HSM C
 50 watt sinus/
 8 ohm.

30 cm, 12" basen-
 enhed med
 foam kant.
 30-3.500 Hz
 pris Kr. 298,50.
 Ved bestilling,
 gratis prislister
 over andre
 AUDAX-
 enheder

køge elektronik
 Sdr. Viaduktvej 5.
 4600 Køge. Tlf. 03 - 66 05 45



AAGE NIELSENS EFTF.

Sortedam Dossering 1 2200 København N
Tlf. (01) 39 30 10 — Giro 2 07 33 74
Detail — Engros — Postordre

HOLTE elektronik ApS

Holte Midtpunkt 2840 Holte
Tlf. (02) 42 12 20
Detail salg

VED KØB AF 10 ENS KOMPONENTER GIVES 10% RABAT. PRISERNE ER INCL. 18% MOMS.

SPÆNDINGSREGULATORER



1 A spændingsregulatorer kan leveres i følgende spændinger:

5-6-8-12-15-18-24 Volt

Positive pr. stk. 12,00
Negative pr. stk. 16,00



TO 220 el
ser C 199



100 mA spændingsregulatorer kan leveres i følgende spændinger:

5-8-12-15-18-24 Volt

Positive pr. stk. 6,10
Negative pr. stk. 7,40

MC 1466L variabel reg. i DIL 68,00
MC 1468L plus/minus 15V i DIL 39,90
723 CG variabel reg. i TO-100 7,35
723 CP variabel reg. i DIL 5,25

Spændingsregulator håndbog kr 37,75

2N 3055

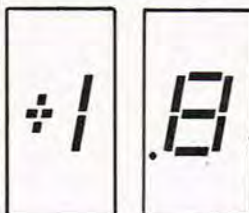


pr. stk. 6,85
10 stk. 47,50

7-SEGMENT

SIEMENS

HA 1081R ækv. med DL 707 og CQY 81A
HA 1082R ækv. med DL 701 og CQY 81B



HA 1081R HA 1082R

1 stk 10 stk

HA 1081R 12,00 90,00
HA 1082R 12,00 90,00

DALO-PRINTPEN



16,85

IC-SOKLER



LOW PROFILE

1 stk 10 stk

8 bens 2,00 15,00
14 bens 2,25 16,00
16 bens 2,25 16,00
18 bens 2,60 21,00
24 bens 4,20 36,00
28 bens 6,50 58,00
40 bens 6,75 60,00

TRIAC's

2N 6343 8A/400V 8,40
2N 6152 10A/400V 15,75
2N 6343A 12A/400V 18,90

SCR's

2N 4441 8A/50V 9,00
2N 4443 8A/400V 9,50

TRANSFORMATORER

5033 6V/800 mA eller 12V/400 mA kr. 20,45
5034 7,5V/660 mA eller 15V/330 mA kr. 20,45
5035 9V/560 mA eller 18V/280 mA kr. 20,45
5036 12V/400 mA eller 24V/200 mA kr. 20,45
5037 15V/330 mA eller 30V/165 mA kr. 20,45

5028 6V/2,0 A eller 12V/1,0 A kr. 30,75
5029 7,5V/1,6 A eller 15V/800 mA kr. 30,75
5030 9V/1,3 A eller 18V/650 mA kr. 30,75
5031 12V/1,0 A eller 24V/500 mA kr. 30,75
5032 15V/800 mA eller 30V/400 mA kr. 30,75

8020 6V/12 A eller 12V/6 A kr. 61,30
8021 7,5V/9,6 A eller 15V/4,8 A kr. 61,30
8022 9V/8 A eller 18V/4 A kr. 61,30
8023 12V/6 A eller 24V/3 A kr. 61,30
8024 15V/5 A eller 30V/2,5 A kr. 61,30

5038 27V/1 A velgnet for NT 415 kr. 41,05
5002 specialtransformator for MA 1002 kr. 28,85

C-mos

alle C-mos kredse leveres i antistatic foam

4000	2,15	4075	2,15	4510	20,70
4001	2,15	4076	15,55	4511	14,45
4002	2,15	4077	2,15	4512	21,20
4006	13,40	4078	2,15	4514	34,00
4007	2,15	4081	2,15	4515	34,00
4008	8,75	4082	2,30	4516	18,55
4009	6,20	4093	7,80	4517	57,35
4011	2,15			4518	12,35
4012	2,15	4160	13,80	4519	6,20
4013	5,35	4161	12,80	4520	12,35
4014	10,30	4162	13,80	4521	23,90
4015	10,30	4163	13,80	4522	30,70
4016	5,35	4174	12,65	4526	30,70
4017	10,30	4175	11,65	4527	50,75
4018	10,30	4194	25,00	4528	17,50
4019	6,20			4529	14,50
4020	11,75	4402	4,30	4530	12,85
4021	10,30	4404	11,95	4531	24,80
4022	10,30	4408	93,60	4532	19,75
4023	2,45	4409	93,60	4534	75,40
4024	8,25	4410	48,30	4536	57,05
4025	2,15	4411	91,90	4538	23,60
4026	18,95	4412	121,25	4539	17,70
4027	6,20	4415	64,70	4541	17,20
4028	8,25	4416	6,00	4543	19,65
4030	4,95	4419	25,95	4549	79,00
4032	12,15	4422	71,20	4553	51,50
4034	43,65	4426	18,75	4554	23,90
4035	12,95	4428	9,90	4555	12,15
4038	12,85	4433	160,90	4556	12,15
4040	11,65	4435	62,85	4557	63,85
4041	8,45	4440	114,95	4558	15,30
4042	8,95	4441	9,70	4559	58,50
4043	5,35	4445	19,15	4560	31,00
4044	9,15	4446	16,25	4561	9,60
4046	14,30	4449	4,75	4562	79,80
4049	4,90	4450	36,75	4566	23,90
4050	4,90	4451	36,75	4568	17,80
4051	9,90	4490	67,35	4569	53,15
4052	9,90			4572	3,70
4053	9,90	4501	2,15	4580	90,20
4055	18,55	4502	10,40	4581	61,20
4060	14,00	4503	8,85	4582	22,75
4066	7,60	4506	5,45	4583	9,85
4068	2,45	4507	4,85	4584	8,95
4069	2,95	4508	30,50	4585	15,75
4070	2,15				
4071	2,15	MCM 14505	99,20		
4072	2,15	MCM 14537	229,60		
4073	2,15	MCM 14552	237,70		

1N 4148

pr. stk. 0,50

100 stk 25,-

AA 143 pr. stk. 0,90
100 stk. kr. 55,00

MINI-OMSKIFTERE



2 stillinger

1 pol 9,20
1 pol f. print 11,85
2 pol 12,70
2 pol f. print 17,00
4 pol 25,00
m. midterstilling
1 pol 11,90
1 pol f. print 16,50
2 pol f. print 17,85
4 pol 27,00
mikroomskiftere
1 pol 7,00
2 pol 8,00

AE-BOG

8. udgave
Vi har den stadig
KR. 61,05

TANTALER

0,1 uF/ 35V. kr 1,40
0,22 uF/ 35V. kr 1,40
0,33 uF/ 35V. kr 1,40
0,47 uF/ 35V. kr 1,40
0,68 uF/ 35V. kr 1,40
1 uF/ 35V. kr 1,40
2,2 uF/ 35V. kr 1,40
3,3 uF/ 20V. kr 1,40
4,7 uF/ 35V. kr 1,80
6,8 uF/ 35V. kr 2,00
10 uF/ 25V. kr 2,00
22 uF/ 10V. kr 2,00
33 uF/ 10V. kr 2,00
47 uF/ 6,3V. kr 2,00
68 uF/ 3V. kr 2,00
100 uF/ 3V. kr 2,00

LYSDIODER

3 eller 5mm

1 stk 10 stk 100 stk
Røde 1,80 15,00 125,00
Grønne 2,00 17,50 150,00
Gule 2,00 17,50 150,00



□ Selvom hverken motor eller kraftoverføringssystem i sig selv indeholder nogen garanti for kvalitet i lyd gengivelsen, kan man ikke underkende betydningen af et drev, som sikrer både konstant, lydløs og vibrationsfattig gang - som er en forudsætning for, at de øvrige kvaliteter i pladespilleren kommer til deres ret.

Det direkte drev har længe været anset for det mest avancerede, og selvom dette heller ikke i sig selv indeholder nogle form for garantier, er det dog besnærende simpelt i kraft af sine få dele, hvilket reducerer antallet af komponenter, som kan indvirke negativt på gengivelsen.

Fisher's nye grammofon er på sin vis også et direkte drev, men betegnelsen er alligevel misvisende, idet der i virkeligheden slet intet drev er!

Ved et drev forstår vi kraftoverføringssystemet mellem motor og pladetallerken, og det direkte drev er karakteriseret ved, at pladetallerken sættes direkte på motorens rotor.

Dette er ikke tilfældet med det lineære drev - pladetallerkenen er nemlig selv en integreret del af motoren!

DET LINEÆRE DREV

Umiddelbart betragtet er løsningen omkring det lineære drev noget nær et Columbusæg.

Princippet er det rørende enkle, at pladetallerkenen indeholder på sin underside en ferritring, der er magnetiseret i 120 enkelte magneter i forlængelse af hinanden.

(Ganske som et lydbånd indeholder man-



Lineært drev

Pladespilleren har undergået en kraftig udvikling gennem de sidste år.

Fra den oprindelige løsning med mellemhjul og trapskive er vi kommet frem til remdrev og direkte drev.

Nu introducerer Fisher endnu en ny avanceret løsning: Det Lineære Drev.

ge magneter med hver deres magnetisme.) Når der indgår magneter i pladetallerkenen, må der nødvendigvis være placeret et antal spoler udfor den magnetiserede fer-

MT 6225 fra Fisher.

En pladespiller, som er langt mere avanceret, end ydret lader ane. Pladespilleren benytter et helt nyt princip for sammenkobling af motor og pladetallerken, da sidstnævnte selv er en del af motoren. Løvrigt er pladespilleren semi-automatisk med tilbageføring af armen efter endt afspilning af en pladeside.

ritring, og der er ialt 3 træk-spoler, som er fordelt over en afstand af 12 cm.

Trækspolerne har via en række trekantede „polflader“ nær forbindelse til ferritringen - men selvfølgelig uden at røre denne. (Spalten er ca. 1 mm).

Normalt vil selv et større antal poler give tendens til lette ryk, når strømretningen vender, og en ny pol rykker frem mod en spole. Dette er elimineret totalt gennem en kombination af ikke færre end 120 poler og 3 spoler, som er forskudt, så de på skift trækker 1/3 af en pol frem - altså ialt 360 „ryk“ pr. omdrejning. Samtidig er spolerne „polflader“ som nævnt trekantede, hvilket giver et gradvist træk, efterhånden som et nyt magnetfelt bevæger sig ind i en spoles område.

Da der er tre spoler, og disse skal have tilført strøm med lige lange mellemrum, må strømforsyningen være 3-faset.

Og da alm. husholdningsstrøm som bekendt ikke er 3-faset, må strømforsyningen også sørge for dette.

Sammen med træk-spolerne er placeret 3 føle-spoler, som ligeledes er i nær kontakt med ferritringen. Disse føle-spoler „føler“ på felterne, efterhånden, som de glider forbi, og antallet af impulser sammenlignes i et avanceret kredsløb, som sørger for

Stemning -det er Hi-Fi



med Dantax

Træer med rimfrost, is på søen. Parløb. Lange, glidende bevægelser, hånd i hånd. Bagefter varme ved pejsen. Med røde kinder og våde sokker. Parløbet fortsætter, og sød musik opstår i hjerterne. Og i ørerne... En verden af vellyd strømmer ud af DANTAX-højttalerne. Godt dansk kram i Hi-Fi klasse. Og lidt til. Med kabinetter i træ. Der er ikke plastic i DANTAX. Du kan få DANTAX i alle prisklasser. Spørg bare din radioforhandler.



CENTURION SX 100

En barsk 3-vejs højttaler med en perfekt gengivelse ved alle niveauer. Uanset om din udgangseffekt er 15 eller 100 Watt. Sinus. Aftagelig front, så du kan glæde dig over den smukke finish. I palisander og nød. Vejl. udsalgspris kr. 1995,- (merpris for palisander 85,-).

DANTAX 

- gør livet Hi-Fi



PE TILBUD

Eksp. gebyr for Norge, Sverige, Grønland og Færøerne, kr. 10,-.



1 HI-FI demonstrationer med musikseksempler
dhfi Testplade 1 .. kr. 76,00



2 Testplade for justering af pladespillere
dhfi Testplade 2 .. kr. 76,00



3 Testplade for højttalere for bestemmelse af lydtryk
dhfi Testplade 3 .. kr. 76,00



4 Orkesterinstrumenter fra barok- til nutiden
dhfi Testplade 4 .. kr. 76,00

KUNST HOVED STEREO, den ægte musikalske oplevelse



5 Eksempler på korrekt og ukorrekt mikrofonplacering
dhfi Testplade 5 .. kr. 76,00



1 Bl.a. Don't you rock me
So long
Hey Liley Liley kr. 60,00



2 Bl.a. Fox on the run
Handsome Molly
It hurts to know .. kr. 60,00



KAN DU HUSKE HØJTALERBOGEN!
Vi tænker på både „Højtalerkabinetter“ og „Delefilter og Dæmpningsled“ som Peter Holm skrev og udsendte i 1972 og 1973. Bøgerne blev revet væk, og tid snød forhindrede desværre en længe planlagt genudsendelse.
Nu er den kommet. Men i een stor total gennemarbejdet og udvidet udgave, hvor der bl.a. er tilføjet et afsnit om akustiske forhold og deres indvirkning på højttalere. Tim Reduktionsled første gang i verden.
Højtalerkonstruktion i teori og praksis. Formler og beregninger over alt fra bas-refleks kabinetter til delefilter og dæmpningsled - samt selvfølgelig TIM-Reduktionsledet.
Alle tiders bog kun 35,75



3 Bl.a. Wabash Cannon Ball
Ice Cream
I can't give you .. kr. 60,00



4 Bl.a. Way up on the mountain. Foolin around
Just for what I am .. kr. 60,00



High Fidelity Jahrbuch 8 kr. 60,00
(Norge kr. 69,00)



Hi-Fi Testjahebuch 77/78 kr. 65,00



5 Bl.a. Tippy toeing
Sunday mornin' coming down
Fo'r ever to stay .. kr. 60,00



7 Bl.a. Little maggie
Roll on Buddi
Sail away ladies .. kr. 60,00

HUSK BIT Kan kun købes hos Populær Elektronik

korrektion af hastighed-
en, hvis dette er nød-
vendigt.

Der ligger en god por-
tion avanceret elektro-
nik bag - og i - denne
konstruktion, som be-
tragtet fra en lang ræk-
ke synsvinkler tilsyne-
ladende indeholder løs-
ninger på en række af
de hidtil stadigt reste-
rende problemer.

Således har det givet en
række tekniske hoved-
brud med efterfølgende
ikke altid lige heldige
løsninger, at det nu ret
konventionelle direkte
drev skulle overføre sin
kraft via en meget smal
aksel. Det betyder nem-
lig både en smule usik-
kerhed i kraftoverforin-
gen og stiller krav om
en relativ kraftig motor
med højt strømforbrug.

Alt dette er undgået i
det lineære drev, hvor træk-
ket er fordelt
over et stykke på 12 cm på en ring, som
er over 20 cm i diameter - i sammenlig-
ning med en 6 mm spindel!

Det har betydet, at der anvendes utroligt
lidt strøm, og både stabilitet og frihed for
brumfelter er således stærkt forøget.

Det lineære drev betyder også, at man har
opnået disse fordele med en meget enkel



Fisher's pladespiller MT
avancerede pladespillere,
tallerkenen er her fjernet, så
system kan ses. De 6 spoler er
forsiden af dækslet ses de 25 induk-
tantet form. Disser placering i forhold til trækspolerne og de magnetiske poler på under-
siden af pladetallerkenen sikrer ensartet trækraft med minimum af strømforbrug og
brum-udstråling. En virkelig genial løsning.

6225 hører til de mest
som fremstilles idag. Plade-
detaljer fra det elegante driv-
gemt bag dækslet i baggrunden. På
tionsforstærkende „polflader“ med tre-
kantet form. Disser placering i forhold til trækspolerne og de magnetiske poler på under-
siden af pladetallerkenen sikrer ensartet trækraft med minimum af strømforbrug og
brum-udstråling. En virkelig genial løsning.

løsning, idet der simpelthen ikke findes
andre bevægelige dele end pladetallerke-
nen og dens spindel, som er forankret i et
solidt centerleje. Altså en løsning som båd-
e er praktisk og billig. Det ser man fak-
tisk ikke ret ofte nu om dage.

I grundindéen er der således tilsyneladen-
de intet at udsætte på Fisher's nye plade-
spiller, MT 6225.

enfor en snæver tolerance på kun 1/10 g.
Kabinetet er solidt forarbejdet og rime-
ligt akustisk dødt. Fødderne er fjedrende
i en behagelig grad, som gør, at man ikke
har fornemmelsen af at betjene en plum-
budding.

Akustisk feedback kan fremprovokeres,
men det kræver højtalerne næsten klods
op ad pladespilleren og godt med tryk på

UDSTYR

MT 6225 er forsynet
med en automatik, som
kun går i indgreb, når
armen er nået til bund-
en af pladerillen. Auto-
matikken fører derefter
armen tilbage på plads
og pladespilleren afbry-
des derefter.

Forrest til højre findes
en „reject“ knap, som
får pladespilleren til at
afbryde øjeblikkeligt.

Der er 2 hastigheder -
33 1/3 og 45 o/m, og
begge hastigheder kan
finjusteres individuelt.
Hastigheden aflæses på
den graverede strobo-
skop-skive på kanten af
pladetallerkenen.

Armen virker velkon-
strueret og solid, den er
udstyret med antiska-
ting justering og lift.

Modvægten er let at ka-
librere og nøjagtig ind-

FREDERIKSHAVN ER BARE BILLIGERE!

Se her, hvad vi i denne måned (eller så længe lager rækker) tilbyder alle elektronikinteresserede:

Kontakt 60
Rense- og smørremiddel
til alle slags kontakter.
Løser oxyd- og sulfid-
hinder.
Dåse med 75 ccm ... **16.75**
Dåse med 160 ccm ... **25.50**

Tuner 600
Rensemiddel til alle tu-
nerfabrikater. Fjerner
kontaktforstyrrelser på
kanalvælgere, print-
sokler og følsomme
kontakter.
Dåse med 160 ccm ... **25.50**

Plastik-Spray 70
Transparent beskyttelseslak. Isolerer,
beskytter, forsejler og læs-
ter. Dåse med 160 ccm ... **16.75**

Kulde-Spray 75
Til hurtig fejlfinding af termiske afbry-
delser ved reparation af elektriske
apparater.
Dåse med 160 ccm ... **17.50**

Video-Spray 90
Et specialrensemiddel til tonehoveder
på video- og lydbåndop-
tagere. Dåse med 75 ccm ... **16.75**

Loddelak SK 10
Ny loddebar beskyttelses- og isolati-
onsslak til trykte kredsløb.
Dåse med 160 ccm ... **16.75**

Positiv 20
Fotokopilak til fremstilling af trykte
kredsløb.
Dåse med 75 ccm ... **26.25**

Specialtilbud

i modstande!
E-12 rækken fra 10 ohm til 1 M
ohm, 5 stk. af hver
værdi, ialt 305 stk., kun **50.-**



Dioder

Diode 1N4148	10 stk.	4.00
Diode 1N4148	100 stk.	25.00
Diode 1N4004	10 stk.	7.00
Diode 1N5404	10 stk.	15.00
Diode BY 127	10 stk.	12.00
Diode AA 119	10 stk.	5.00

Tantal

0.1 uF / 35v	kr. 1.40
0.22 uF / 35v	kr. 1.40
0.33 uF / 35v	kr. 1.40
0.47 uF / 35v	kr. 1.40
0.68 uF / 35v	kr. 1.40
1.00 uF / 35v	kr. 1.40
1.5 uF / 35v	kr. 1.40
2.2 uF / 35v	kr. 1.40
3.3 uF / 35v	kr. 2.00
4.7 uF / 35v	kr. 2.00
6.8 uF / 35v	kr. 2.00
10.0 uF / 25v	kr. 2.00
15.0 uF / 16v	kr. 2.00
22.0 uF / 16v	kr. 2.00
47.0 uF / 6.3v	kr. 2.00
100. uF / 3v	kr. 2.00



Lysdioder

af god kvalitet

RØD 3 eller 5 mm	10 stk.	15.-
GUL 3 eller 5 mm	10 stk.	15.-
GRØN 3 eller 5 mm	10 stk.	15.-



Prøve- ledninger

10 stk. ledninger, 5 for-
skellige farver, med kor-
koddillenæb, længde
35 cm.
KUN kr. **10.00**

IC-sokler

8 bens	stk. 2.00
14 bens	stk. 2.50
16 bens	stk. 2.50
LM 723	stk. 5.75
MIC 723	stk. 6.50

Transistorer

Danmarks billigste pris!

AD 149	stk. kr.	9.50
BC 107 B	stk. kr.	1.55
BC 108 B	stk. kr.	1.55
BC 109 C	stk. kr.	1.55
BC 147	stk. kr.	1.55
BC 148	stk. kr.	1.55
BC 149	stk. kr.	1.55
BC 173	stk. kr.	1.65
BC 177	stk. kr.	1.55
BC 547 A	stk. kr.	1.50
BC 548 B	stk. kr.	1.65
BC 549	stk. kr.	1.55
MEO 412	stk. kr.	1.50

Vi er også billige med C-MOS KREDSE ...

c-mos 4000	stk. 2.00
c-mos 4013	stk. 3.95
c-mos 4017	stk. 8.30
c-mos 4022	stk. 9.25
c-mos 4050	stk. 4.10
c-mos 4511	stk. 16.00
c-mos 4553	stk. 51.50

FREDERIKSHAVN

hobby elektronik

Havnegade 9, tlf. 08 - 42 32 75 - 9900 Frederikshavn

hele systemet. Til alle praktiske formål er affjedringen valgt.

Pick-up'en er (naturligvis) en Ortofon enhed, som er specielt tilpasset armen på MT 2665. Arm og pick-up fremstår således som en integreret helhed, som virker ganske efter hensigten.

Pick-up'en er allerede fastspændt i huset, så den er ganske let at montere. Der følger et ekstra hus med, så det er muligt at montere yderligere en pick-up op, uden at skulle afmontere sin Ortofon.

LYTTEPRØVEN

Det var naturligvis med en vis spænding, vi satte strøm og musik til denne nye pladespiller. Vi har så mange gange set nye, smarte idéer, som med et brag er faldet til jorden, når den praktiske prøve rullede af stablen.

Denne gang blev vi ikke skuffede. Vi har tidligere talt om de grundlæggende principper bag konstruktionen af pladespillere, og Fisher har formået at gennemføre hele konstruktionen så velbalanceret, at helhedsindtrykket glimrende passer sammen med førstehåndsindtrykket.

Ortofon pick-up'en spillede glimrende, og det var tydeligt, at nåleophæng og masse er fint afpasset armen, for der var en glimrende opløsning i både bas og mellemtone. Måske virkede pick-up'en en anelse for blød i det øverste register, men da vi ikke sammenlignede med en identisk pick-up, men en Ortofon SL 15Q, som er beregnet til aftastning af CD-4 plader, kan det ikke påstås at være en egentlig fejl,



MT 6225 er forsynet med en til formålet tilpasset Ortofon pick-up, som medleveres i eget hus, så det er en smal sag at montere den.

for på langt de fleste plader forekom helhedsindtrykket uhyre velafbalanceret og veloplyst.

Vi kontrollerede for drift over en periode på 1 time, men kunne kun konstatere at servo-styringen og stabiliteten er perfekt.

Pladespilleren er velafskærmet, og det var komplet umuligt at høre i højttalerne — selv ved fuld volumen — om pladespilleren var i gang eller ej.

Vi sammenlignede MT 6225 med en Linn Sondek med Grace 707 arm og omtalte Ortofon pick-up, og på meget kritiske plader med præcist akustisk indhold stod lydbilledet en smule mere præcist på Linn Sondek'en, men forskellen var ikke

stor, og da vi ikke forsøgte at placere den specielt tilpassede Ortofon pick-up på Linn Sondek'en, var det umuligt at sige, og forskellen lå i enhederne alene, eller om Linn Sondek's velkonstruerede chasis og arm alene havde skylden.

I alle tilfælde var forskellene meget små og mindre, end vi hidtil har oplevet ved en direkte sammenligning med denne skotske grammofon. Og det kan ikke være helt dårligt, når det er tilfældet!

KONKLUSION

Alle data for MT 6225 er i den klasse, hvor DIN-normens krav til Hi-Fi udstyr virker lidt pjattede. Forarbejdningen er helt i top, og alt fungerer efter hensigten. Knapper og alle betjeningsgreb — som er meget få — sidder, hvor de skal — og de virker også.

Selvfølgelig kan der findes punkter, som kunne give anledning til kritik, men de var meget få og uvæsentlige — f.eks. brød vi os ikke om udformningen af armholderen, som strittede lidt umotiveret op i vejret som et spyd.

Når man betænker, at dette er et helt nyt princip, og vore eneste ankepunkter i virkeligheden må siges at være uvæsentlige, kan det næppe undre nogen, at vi kun kan give MT 6225 vore varmeste anbefalinger med på vejen.

Prisen? Jo, lige knap kr. 3.000,— incl. alt. Var der nogen, som blev overraskede? PH

Fisher distribueres af Fisher HiFi Danmarks A/S i Aså. Tlf. (08) 85 16 00.

AT 760 - 761 - 765 ultralyd udstyr



AT 760 er en lille ultralydmottager, som arbejder med en frekvens på ca. 39 kHz. Denne lille mottager kan bruges til en mængde forskellige ting, som f.eks. TYVERIALARM, FJERNBETJENING enten med ringtrykfunktion (AT 760 alene) eller med separatfunktion (AT 760 med AT 761).

Ved ringtrykfunktion forstås, at relæet på AT 760 trækker, når man aktiverer senderen AT 765, men slipper igen så snart aktiveringen af senderen AT 765 er ovre. Ved separatfunktion forstås, at relæet i AT 760 trækker ved første impuls og holder, selv om senderen ikke er aktiveret, og slipper ved næste impuls. AT 760 kan således deles op i tre områder:

TYVERIALARM — AT 760 samt AT 765
FJERNBETJENING m/RINGTRYKFUNKTION — AT 760 samt AT 765
FJERNBETJENING m/SEPARATFUNKTION — AT 760, AT 761 samt AT 765
De kan derfor ud fra det behov. De har, vælgte hvilke typer, De mener er mest hensigtsmæssige. Hvis De f. eks. har brug for at tænde og slukke en lampe, er det altså byggesættene AT 760 — AT 761 og AT 765. De skal have fat i.

AT 760	Kr.incl. moms	129,80
AT 761	Kr.incl. moms	27,75
AT 765	Kr.incl. moms	88,50

Bestil den nye byggesæt
brochurer, og få
noget mere at vide om
de mange forskellige JOSTI
byggesæt

FM 680 IAC støjbegrænsning



FM 680 er en støjbegrænsner for FM.

Denne lille enhed, som kun måler 80x65 mm, har en helt fantastisk virkning over for generende støj på FM. Dette byggesæt er bygget op omkring en lineær kredsløb fra PHILIPS med typen TDA 1001, og denne kredsløb indeholder hele den aktive del af støjbegrænsningen. FM 680 placeres mellem detektorudgangen og stereodekoderen, og justeringen af støjbegrænserkredsløbet foretages på et enkelt trimmepotentiometer. Dette byggesæt er mest velegnet for montage i autoradioer, hvor generende støj på FM er mest udræget, såsom tændingsstøj og andet. Selvfølgelig vil man også kunne bruge dette byggesæt i stationære FM-radioer, her vil den hørbare forskel dog være mindre, idet en stationær FM-radio som regel har bedre modtagerforhold samt en bedre antenne end dem, man anvender til autoradioer. De vil i denne vejledning finde diagrammer på forskellige autoradioer, som viser indbygningen af FM 680. STØJ PÅ DERES FM-RADIO? SÅ BRUG JOSTI ELECTRONIC'S IAC STØJBEGRÆNSNER, BYGGESÆT FM 680.

FM 680 kun 92,05 kr. incl. 18 pct. moms



JOSTI ELECTRONIC

POSTORDRE & FORRETNING

Vangedevej 116
2820 Gentofte
Tlf. 01-69 55 55

KUN FORRETNING

Torvegade 57
1400 Kbh. K.

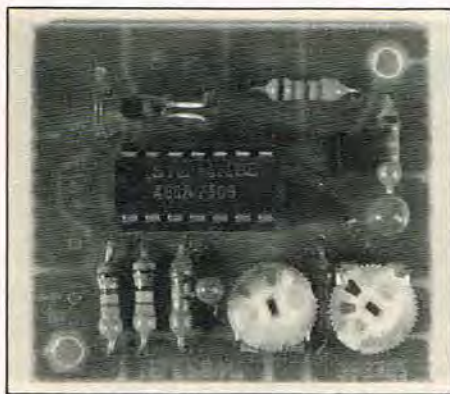
P.E. 3

Kvalitetskomponenter til lavpris!

C-mos	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	DIODER OG BROER	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
4000	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85	1N 4148, 75V-150mA	kr. 0,40	kr. 0,35	kr. 0,25
4001	- 1,95	- 1,90	- 1,85	1N 4005, 500V-1A	- 0,65	- 0,60	- 0,55
4002	- 1,95	- 1,90	- 1,85	1N 5404, 400V-3A	- 1,65	- 1,55	- 1,50
4011	- 1,95	- 1,90	- 1,85	MR 751, 100V-6A	- 4,50	- 3,75	- 3,30
4012	- 1,95	- 1,90	- 1,85	BY 159/50, 800mA-50V bro	- 4,75	- 4,00	- 3,50
4013	- 3,80	- 3,50	- 3,10	B40 C3300, 3A-40V bro	- 10,50	- 9,50	- 8,50
4016	- 3,80	- 3,50	- 3,10	B80 C5000, 5A-80V bro	- 22,00	- 19,75	- 18,50
4017	- 7,95	- 7,20	- 6,80	MODSTANDE	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
4020	- 9,25	- 8,75	- 8,25	Kulfilm, 0,5W - 5%	kr. 0,30	kr. 0,25	kr. 0,20
4023	- 1,95	- 1,90	- 1,85	NTC modstande, miniature			
4025	- 1,95	- 1,90	- 1,85	100Ω, 220Ω, 10Ω, 100Ω	- 3,50	- 2,95	- 2,50
4027	- 4,10	- 3,90	- 3,70	Fotomodstand	- 7,75	- 6,95	- 6,30
4040	- 9,25	- 8,75	- 8,25	IC-SOKLER	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
4046	- 10,50	- 9,50	- 8,75	8 ben dual in line	kr. 2,30	kr. 2,10	kr. 1,80
4049	- 3,50	- 3,30	- 3,15	14 ben dual in line	- 2,70	- 2,30	- 2,05
4050	- 3,50	- 3,30	- 3,15	16 ben dual in line	- 2,90	- 2,50	- 2,10
4071	- 1,95	- 1,90	- 1,85	OPTO			
4081	- 1,95	- 1,90	- 1,85	Lysdiode, rød Ø5	kr. 1,50	kr. 1,40	kr. 1,20
4511	- 17,00	- 16,15	- 15,35	Lysdiode, grøn Ø5	- 1,70	- 1,60	- 1,40
4518	- 9,25	- 8,75	- 8,25	Display 12,5 mm			
TRANSISTORER	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	7-segment, FND 500	- 14,00	- 13,50	- 12,50
BC 238	kr. 1,35	kr. 1,15	kr. 0,95	DIVERSE	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
BC 308	- 1,35	- 1,15	- 0,95	Vippeomskifter, miniature			
BC 107	- 1,90	- 1,60	- 1,40	Max. 220V-2A	kr. 12,00	kr. 10,00	kr. 8,75
BC 328	- 1,90	- 1,70	- 1,55	Monteres i Ø6,5 hul			
BC 338	- 1,85	- 1,65	- 1,50	Sikringsholder til			
2N 3055	- 5,50	- 4,75	- 4,50	Ø5x20 sikring	- 5,70	- 4,80	- 4,20
BC 547	- 1,20	- 1,10	- 0,95	Monteres i Ø13 hul			
BC 557	- 1,40	- 1,25	- 1,10	BNC-fatning			
BD 135	- 3,60	- 3,25	- 2,90	Monteres i Ø9,5 hul	- 7,00	- 5,90	- 5,10
BD 136	- 4,00	- 3,70	- 3,30	Telefonbøsning, minia-			
BF 115	- 2,10	- 1,80	- 1,50	ture, for Ø4 banan-			
LINEÆRE IC	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	stik. Med skruetermi-			
301A	kr. 3,95	kr. 3,75	kr. 3,50	nal, Monteres i Ø6,5			
741C	- 3,95	- 3,75	- 3,50	hul. Fås i rød, sort			
723C	- 4,95	- 4,70	- 4,45	og blå	- 4,75	- 4,00	- 3,50
LM 3900	- 8,00	- 6,95	- 6,10	Drejeknap m. centertang.			
7805, 7812, 7815, 7824	- 12,00	- 10,50	- 9,50	Passer til 6 mm aksel			
7912, 7915, 7924	- 19,00	- 16,00	- 14,00	(fås også til 1/4"			
TTL	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	aksel), sort knap og			
7400	kr. 2,00	kr. 1,80	kr. 1,65	grå krave f. eller u.	- 4,00	- 3,35	- 2,95
7401	- 2,00	- 1,80	- 1,65	streg.			
7447	- 8,00	- 7,20	- 6,50	Højtalere, Philips			
7474	- 3,25	- 2,90	- 2,65	AD 2070, 8Ω	- 19,75	- 17,50	- 15,90
7490	- 4,75	- 4,30	- 3,85	Loddetin, multicore,			
7493	- 4,50	- 4,05	- 3,65	0,7 mm. Pris pr. 10 m	- 5,95		
SPECIALTILBUD				Ledning, 0,15 kvmm²,			
(SP 1): Modstande, E-12-rækken fra 10Ω, til 10 Mo, 0,5W - 5% 10 stk. af hver værdi, ialt 610 stk.			kr. 109,25	PVC monteringsledning, sort, brun, rød, gul, grøn, blå, grå og hvid. Pris pr. 10 m	- 3,85	- 45,00	
(SP 2): Keramiske kondensatorer (Philips) 75 stk. fra 3pF til 1000pF			kr. 44,30	Pris pr. rulle, 150 m			
(SP 3): Polyester-kondensatorer 55 stk. fra 3pF til 100 pF			kr. 27,60	DATAMATERIALE			
(SP 4): Trimmepotentiometre for printmontage 60 stk. fra 100Ω til 470kΩ			kr. 63,25	Vi kan stadig tilbyde gratis datablade på Lineære IC og transistorer ved køb af disse. (Bemærk venligst i ordren, hvis datablade ønskes medsendt).			
(SP 5): 1 stk. vippeomskifter, 1 stk sikringsholder, 1 stk. BNC-fatning, 3 stk. telefonbøsninger, 2 stk. drejkeknap			kr. 35,00	Herudover kan vi tilbyde komplette databøger på flere hundrede sider med masser af værdifulde oplysninger.			
(SP 6): 5 stk. 10uF/25V, 5 stk. 47uF/25V, 5 stk. 100uF/25V, 5 stk. 470uF/25V, 2 stk. 1000uF/25V, 1 stk. 2200uF/50V, 1 stk. 1000uF/63V			kr. 39,50	Databog, C-mos		pr. stk. kr. 39,50	
(SA 1): Lin IC, 5 stk. 301A, 5 stk. 741C, 1 stk. CA 3140E, 2 stk. 723C			kr. 61,00	Databog, Lineære IC, 900 s.		pr. stk. kr. 49,50	
(SA 2): Lin IC, 10 stk. 301A, 10 stk. 741C og 5 stk. 723C			kr. 93,00	Alle priser er incl. moms.			
(SA 3): C-mos, 5 stk. 4001, 5 stk. 4011, 2 stk. 4013, 2 stk. 4016, 2 stk. 4017, 2 stk. 4023, 2 stk. 4049, 2 stk. 4511, 1 stk. 4518			kr. 95,00	VED FORUDBETALING SENDES PORTOFRIET.			
(SA 4): Transistorer, 10 stk. BC 238, 10 stk. BC 308, 5 stk. MPSA-05, 5 stk. MPSA-55, 5 stk. MPSA-13			kr. 49,50	Skriv efter vor nye gratis prislister m. div. tilbud.			
(SA 5): Transistorer, 5 stk. BD 135, 5 stk. BD 136, 1 stk. MJ 1000, 2 stk. 2N 3055			kr. 55,00	Vi lagerfører flere hundrede forskellige komponenter til bundpriser.			
(SA 6): Zenerdioder, 42 stk. 400mW, 5%, blandet fra 3,3V-33V			kr. 52,00				
(SA 7): Transistorer, 10 stk. BC 107, 10 stk. BC 547, 10 stk. BC 557, 5 stk. BC 328, 5 stk. BC 338			kr. 49,50				
(SA 8): TTL, 5 stk. 7400, 5 stk. 7402, 5 stk. 7404, 5 stk. 7408, 5 stk. 7474 5 stk. 7475, 5 stk. 7490			kr. 85,00				



Komponent-Centralen
Kalavej 12
3450 Allerød
Postgiro: 9145613



En komplet tremolo monteret på Teleprint nr. 780302. Bemærk lysdiodens placering overfor fotomodstanden.

□ Det lille orgel fra maj/77, er i sig selv et udmærket instrument. Selv om det med sine kun tre oktaver, må siges at være noget nær det mindste man kan komme ned på, så er det dog udformet på en sådan måde, at det nemt lader sig udbygge.

Tremolo.

I rækken af tilbehørsdele, lægger vi ud med en tremolo. Som bekendt er det en enhed som automatisk lader styrken på det forstærkede signal stige og falde, med en i forvejen indstillet hastighed.

Allerede på de gamle luftorgler med pedaldrevet pumpe, havde man tremolo. Det var udformet på en sådan måde, at luftstrømmen blev ledet gennem en sluse, med en vindmølle, som derved gav lyden den ekstra effekt, det er når styrken stiger og falder, i hurtig rækkefølge.

Vibrato.

I modsætning til tremolo, er vibrato ikke en rytmisk variation af styrken, men en variation af tonehøjen. Man fristes næsten til at sammenligne de to ting med FM. og AM. hvor det som bekendt er henholdsvis frekvensens variationer, og signalstyrkens, som danner grundlag for transmissionen.

Uden tremolo enhed indskudt mellem orgel og den efterfølgende forstærker, vil styrken af det signal som forlader orglet, være konstant. Først når tremoloenheden bliver tilført spænding, vil effekten høres. Ser vi på diagrammet, vil det fremgå at der er tale om en generator, der kan arbejde på forskellige frekvenser. Til dette



Orgel: Tremolo

Til mini orgel, som vi bragte i PE. nr. 5/77, er denne tremolo enhed velegnet. Den er starten på en række konstruktioner, som vil udvide, Mini orglet til et alsidigt musikinstrument.

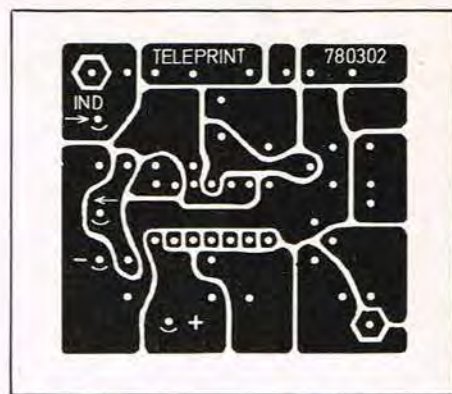
formål har vi anvendt en af de kendte IC, nemlig type 4011. To af dennes gates er koblet som oscillator, hvis udgangssignal anvendes til at oplade en kondensator C 2. Dette sker hver gang udgangen på oscillatoren er høj, medens C 2 vil aflades gennem P 2 hver gang oscillatorudgangen er lav.

På denne måde vil spændingen på basis af T 1 hele tiden variere i takt med frekvensen, og med en forskel på variationernes styrke, som afhænger af P 2.

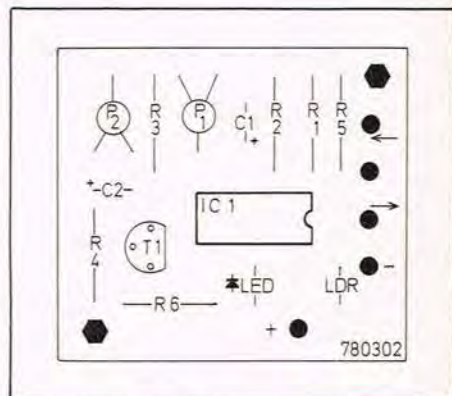
I kollektoren på T 1 er indskudt en lysdiode, som vil følge de signaler som tilføres transistoren, således at den vil lyse i takt med oscillatoren.

Lysdioden belyser en fotomodstand, som derfor vil ændre sin modstand i takt med diodens lysvariationer. Fotomodstanden er den ene halvdel af en spændingsdeler, som passerer af signalet fra orglet, hvorved tremolo effekten vil blive tilføjet, inden signalet tilføres slutforstærkeren.

De to trimmepotentiometre, kan hvis det ønskes, udskiftes med almindelige potentiometre med aksel, således at man bekvemt kan indstille til det ønskede signal.



Teleprint 780302 i forholdet 1:1 pilene viser ind og udgangene.



Komponentskitse til tremolo, bemærk at kondensatorerne i den ene ende er mærkede med et lille plus tegn.

Opbygning.

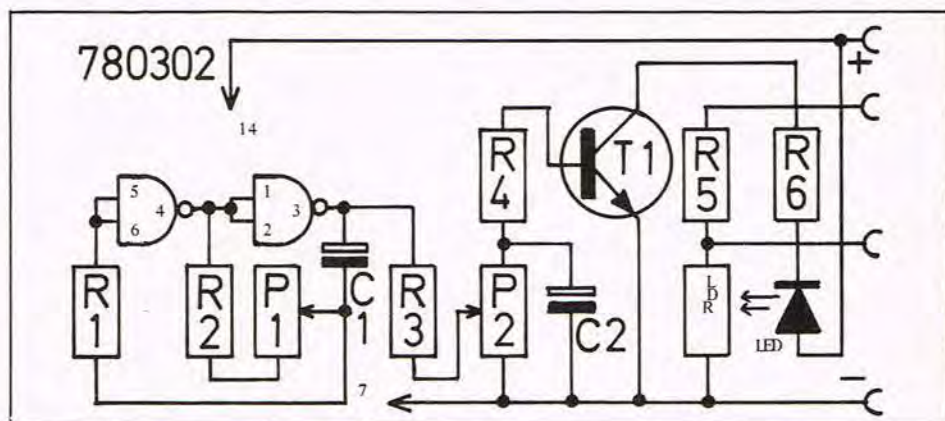
Uanset om man vil lade tremoloen være fast indstillet eller føre potentiometrene ud af et eventuelt kabinet, skal printet anbringes i en lystæt æske. Dette selvfølgelig af hensyn til fotomodstanden, som ikke må se andet lys end det der kommer fra lysdioden.

De anvendte komponenter er alle af typer som skulle kunne fås overalt. Med print, vil hele sagen løbe op i ca. 50,00 kr. hvilket vel ikke kan siges at være dyrt for en komplet tremolo. S.E.R. □

Diagram til tremolo, modstanden R 5, kan i visse tilfældebedst findes ved forsøg. Forsyningsspændingen er 9-12 volt.

STYKLISTE

R1	1	Mohm
R2	220	kohm
R3	5,6	kohm
R4	150	kohm
R5	1	kohm
R6	120	ohm
LDR	tp.	005
P1	220	kohm
P2	10	kohm
C1	0,47	µF
C2	47	µF
IC 1		4011
T 1		BC171
Rød		LED.



Der er flere måder at købe Hi-Fi på...



Professionel sound får du med Audioscan's nye højttalerserie Coral Studio

Ja, der er flere måder at købe Hi-Fi på. Audioscan, som har brudt med den sædvanlige salgsmåde indenfor radiobranchen ved at importere selv og sælge direkte til dig uden fordyrende mellemlid, har håndplukket en lang række kvalitetsprodukter hos førende Hi-Fi fabrikker verden over.

Hvis du tør give dig i lag med teknik, så hør her! Coral's Studio højttalerserie er konstrueret efter de sidste nye principper. Enheder, kabinet og delefilter er præcist afstemt til hinanden for at opnå den bedst mulige opløsning af det tilførte signal.

Tilpasningen af basenheden til kabinettet er udført efter en nøjagtig bestemmelse af højttaleren-

hedens mekanisk-elektriske parametre, således at hver enhed arbejder akustisk optimalt i det benyttede kabinet - kombineret med den anvendte form for afstemning.

I Coral's Studio serie er de seneste landvindinger indenfor kabinetkonstruktion benyttet, således at samtlige systemer er ækvivalente med et medlem af en gruppe filterfunktioner, undet ét betegnet 4. ordens Butterworth filtre.

Denne teknik, kombineret med et noget nær kompromisløst delefilter af serietypen, kompenseret for de individuelle højttalerenheders faktiske impedans, sikrer en optimal belastning af den tilslut-

tede forstærker og medfører desuden, at der opnås en minimum fase-summationsfejl for systemet som helhed. Herved opnås en fremragende dynamisk gengivelse af det benyttede musikmateriale.

Samtlige systemer i Corals Studio serie kombinerer høj følsomhed med lav forvrængning, hvilket giver en gengivelse af realistiske lydtryk med en klarhed og transientformåen, som kun fuldt professionelle systemer kan konkurrere med.

Studio serien består da også af fuldt professionelle enkeltdele, der - kombineret korrekt - sikrer et resultat uden sammenligning til prisen.

Hele Coral's Studio serie er tilrettelagt således, at det er muligt for selvbyggere at samle kabinettet og montere de forskellige enheder uden større besvær (der vil senere kunne leveres færdige kabinetter).

En præcis og overskuelig konstruktionsstegning samt brochure over hele Studio serien kan rekvireres gratis ved at udfylde kuponen, men endnu bedre: kom selv og lyt i vore dejlige demonstrationsrum.

DATA:

CORAL	Studio 100	Studio 200	Studio 400
Belastning	75 W	100 W	150 W
Frekvensområde	35-20.000 Hz (DIN)	25-20.000 Hz (DIN)	25-30.000 Hz (DIN)
Følsomhed	1,5 W	1,25 W	1,25 W
Mål i cm (HxBxD)	78x58x51	78x58x51	78x58x51
Pris (Kjt) pr. højttaler (excl. kabinet)	1.250,- kr.	2.085,- kr.	3.845,- kr.

NB: Audioscan's priser er baseret på 2 års garanti, d.v.s. det dobbelte af radioforretningernes normale garanti. Hvis du vil nøjes med 8 dages reklamationsret, kan Audioscan sælge dig apparaterne endnu billigere.

Velkommen hos
audioscan
 -stedet hvor du køber direkte fra producenterne

Rymsgade 106 A
 2100 København Ø
 Tlf. (01-76) TR 8000

Munkegade 1
 8000 Århus C
 Tlf. (06) 19 20 99

Nørregade 23
 5000 Odense
 Tlf. (09) 12 60 30

Osterhausgaten 11
 Oslo 1
 Tlf. (02) 11 22 18

Send mig Audioscan's katalog
 Send mig konstruktionsstegning samt specialbrochure for Coral's Studio-Serie
 Navn _____
 Adresse _____
 Postnr./By _____

CIFFERSENDER 1/78.

Hr. Olsen fra Assens her sendt os et brev hvori han spørger om det er en helt speciel IC 3 vi har anvendt i ciffersenderen, i PE nr.1/78. siden den har to ben som er benævnt med 3, på side 39 øverst?

Nej hr Olsen, det er en ganske almindelig fyr af typen 4001, vi har blot været så uheldige at glemme ben 4, som det ene tretal skulle have været døbt.

Ben 3, altså det korrekte ben tre, fører til modstanden R 3 og videre til ben 10 på IC 2. Ben 1 og 2 på IC 3 er ført til ben 4, som fejlagtigt er blevet til ben 3. Der skulle altså have stået 1,2,4 til højre på IC 3 i stedet for 1,2,3.

Den lille tegnefejl har dog ingen betydning, idet der på printet ikke er nogen fejl.

MERE CIFFERSENDER.

Hr. Jensen i Ålborg har bygget ciffersenderen, og har anvendt den til opkald af telefonnumre. Han er dog lidt utilfreds med et par ting ved sagen, som han mener kunne være blevet noget bedre, hvis vi havde tænkt på et par ekstra detaljer. For det første irriterer det hr. Jensen, at senderen en gang i mellem når den tændes, starter med at udsende en række nul-ler. For det andet mener hr. Jensen, at det hele godt kunne have været lavet således at det kun var nødvendigt at trykke på en knap for at gentage et nummer, i tilfælde af at der var optaget.

Vi kan godt give hr. Jensen ret, for det ville jo være rart hvis der altid var tænkt



Kontakt Kontakt

Tekniske spørgsmål
vedrørende bladets artikler
besvares direkte.

Når disse skønnes at have
almen interesse,
bringes de samtidig i disse spalter.

Dette gælder også
rettelser
eller tips
til tidligere konstruktioner

på det hele. Nu ligger det desværre så-
dan, at et sted skal man jo stoppe, under
udviklingen af, eller opbygningen af en
selvbyggerkonstruktion. Er man i gang

med en mixer med fire indgange, er det
fristende at forsyne den med en indgang
mere, for derved at få fem indgange.

En forstærker på 40 watt, ville blive lidt
mere attraktiv hvis den blev på 70 watt.
Sådan kan man blive ved, et eller andet
sted skal man stoppe, om ikke for andet,
så for de læses skyld som gerne vil
videreudvikle det som vi har lagt op til i
bladet.

McCLOUD—HORN.

Hr. Rasmussen i Allerød har et par spør-
gsmål vedrørende sirenen i PE.nr. 9/77.
Svarene giver i sig selv spørgsmålene, som
vi derfor springer over.

Højtaleren kan være 8 ohm, men er ikke
kritisk, og en sådan koster ca. 50,00 kr.
afhængig af størrelsen rent fysisk.

Udgangstransistoren forbindes med emit-
teren til minus, basis forbindes til den
modstand på 10 kohm som er nævnt i
teksten, og endelig kollektoren til plus via
ovennævnte højtaler.

DC/AC CONVERTER 12/77.

Dioden i komponentskitsen, nemlig D 1,
som desværre blev tegnet omvendt, har
givet anledning til flere læserbreve. Hr.
Otto Rasmussen fra Varde har bygget hele
to af slagsen, men begge bruger ca. 4 amp.
uden at afgive mere end ca. 50 volt.

Vi beklagede fejlen i PE.2/78, men den-
ne rettelse må tilsyneladende have undgå-
et mange læses opmærksomhed, derfor
denne gentagelse. SER. □

Bogen for amatører.
En lære- og håndbog for be-
gynderen og sælgeren.
En håndbog for brugeren.
En håndbog for den videre-
kommende.
En håndbog for alle med in-
teresse for Walkie.

POPULÆR ELEKTRONIK S

store

WALKIEBOG

KR.

57.-

WALKIE-TALKIE HÅNDBOG'en skrevet
af den kendte, populære, tekniske fag-
journalist Jørgen Weiberg.

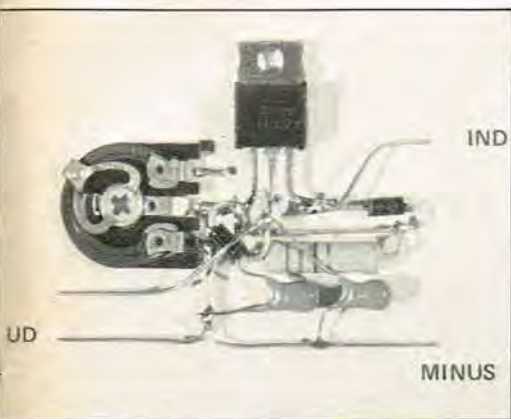
En bog af verdensklasse, både af indhold
og format, der henvender sig til alle wal-
kieinteresserede til lands og til vands.

Bogen behandler næsten alle spørgsmål og
problemer, den udøvende walkiest kan
komme ud for, med beskrivelse af appa-
rater, antenner, kabler, tilbehør og meget
mere. Skrevet, så de fleste kan forstå det
meste. Specielt norsk afsnit.

Nogle få eksempler:

Selvbygning af antenner - tilpasning - kor-
respondance - komplette maritime ret-
ningslinier - støjdemning af biler og båd-
e - forstyrrelser - positionsangivelseskort
danske, svenske og norske regler.





Så lidt fylder over 50 integrerede komponenter, når de er pakket på den rigtige måde i et TO-220 hus. Hullet er til fastspænding på en passende køleplade.

□ Vi har mange gange tidligere beskæftiget os med netdele eller som de også benævnes, strømforsyningsenheder. Som regel har vi bragt disse som færdige konstruktioner med print osv. men denne gang vil vi nøjes med at foreslå den gamle metode med kabel i stedet for print, idet mængden af komponenter er ret begrænset.

OVER 25 TRANSISTORER.

Oftest har vi anvendt en overskrift som denne for at anskueliggøre, hvor meget en IC faktisk indeholder af halvledere. Det er dog ikke helt korrekt at tælle disse fra en ende af, i fabrikkernes skematiske diagrammer over kredse, for da de i sigens natur er integrerede, kan de ligge meget tættere end hvis man forsøgte at prope et antal transistorer ned i en given beholder. En ting kan dog slås fast, og det er den omstændighed at der skal temmelig mange halvledere til at erstatte den kreds, som vi her skal beskæftige os med.

NED TIL 1,2 VOLT.

Tidligere, når vi har anvendt integrerede spændingsregulatorer, har vi ikke kunnet komme længere ned i spænding end ca. 5 volt. Med denne kreds som bærer typebetegnelsen LM317, er det muligt at komme helt ned på 1,2 volt, uden at benytte mere end en vikling på den anvendte trafo. Der findes netdele som kan komme ned på nul volt, men ikke uden at ty til forskellige kunstgreb, som kun gør konstruktionen mere kompliceret. Og hvor ofte har man egentlig brug for en kolossal spænding på 0 volt..... Nuvel, det mindste man kan få en celle eller et element til at afgive, er netop i størrelsesordenen 1,2 volt, så hvorfor ikke nøjes med de 1,2 volt som minimum, i hvert fald til hobbybrug.

OP TIL 37 VOLT.

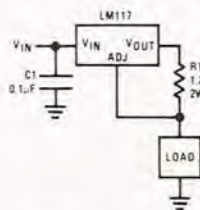
Ud over de ca. 25 transistorlignende enheder, som er proppet ind i kredsen, er der også blevet plads til tre zenerdioder, mere end 20 modstande, tre kondensato-

Alt dette findes i kredsen, ganske vidst i integreret form, men alligevel, det er ikke småting, eller er det???



Fugle- reden: Regulator

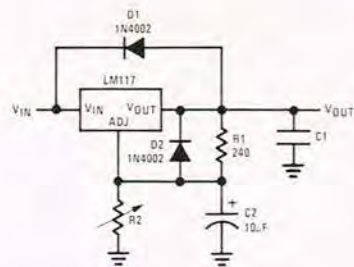
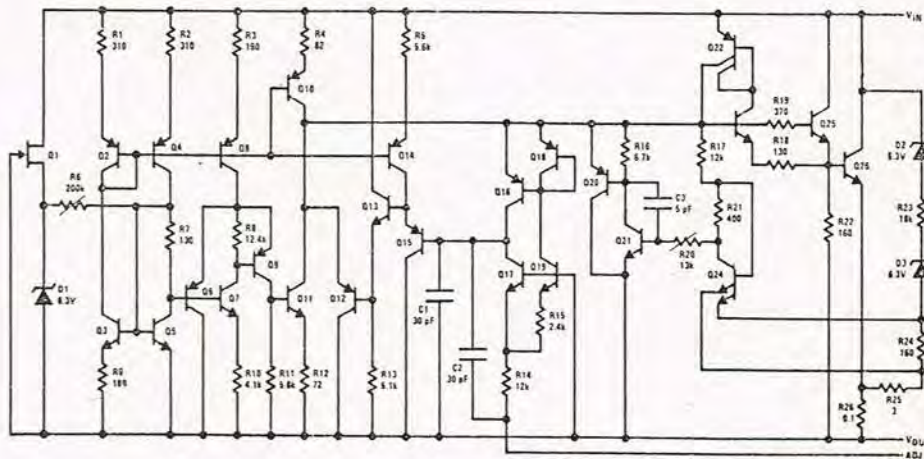
Denne gang er det en interessant IC som må holde for i månedens fuglerede. Det er en såkaldt regulator-IC, som indeholder alt det fornødne til regulering af spændinger, f.eks. i en strømforsyning.



1 ampere regulator, til f.eks. opl. lning af små akkumulatorer. Bemærk at modstanden skal være på 1,2 watt.

rer, to temperaturafhængige modstande og en FET-transistor.

Til gengæld er der næsten ingen grænser for hvad tingesten kan præstere. Selv om den ikke viger af vejen for at dykke helt ned på de 1,2 volt, klarer den kunststykket at klatre op på over 35 volt, og kan i hele området magte en belastning på 1,5 ampere.



1,2 til 35 volt regulator forsynet med beskyttelsesdioder. R2 er på 10 kohm og C1 er på ca. 10 µF.

Disse 1,5 ampere er til de fleste eksperimenter mere end rigeligt, og hvis det ikke synes tilstrækkeligt, kan et par transistorer, samt en større køleplade udvide belastbarheden med flere gange.

STRØMREGULATOR.

Til specielle formål, f.eks. opladning af små akkumulatorer hvor en bestemt strøm ikke må overskrides, men hvor man ønsker at lade med max tilladelige strøm under hele ladeperioden, er en LM317 nærmest ideel.

Forbindes en 1,2 ohms modstand på den rigtige måde, er det den eneste komponent som er nødvendig ud over LM317, for at opnå en konstant strøm på 1 ampere. Indsættes denne kombination i serie med akkumulatoren, vil strømmen ikke kunne overskride nævnte 1 ampere. Modstanden skal selvfølgelig være dimensioneret til at kunne bære den strøm som flyder gennem den, hvilket i dette tilfælde vil sige at den skal være på 1,2 watt.

DATABLADSKLIP.

Som tidligere i fuglerede, har vi også denne gang tilladt os at klippe i et datablad. Denne gang er det fra National Semiconductor, eller på en anden måde, fra firmaet Multikomponent, der står for importen af nævnte fabriks produkter i Danmark.

Det er ikke fordi vor tegner ikke magter opgaven, men fordi fuglereden gerne skulle være noget som var let et gå til, både for læserne og os selv. Når der ikke er lavet om på de engelske tekster, er det fordi vi fuldt og fast tror på at vore læsere sagtens kan kapere den smule udenlands der her er tale om. SER. □



Trini- tron

Der er ét område, hvor japanerne aldrig har fået solidt fodfæste her i Danmark, hvor der indenfor Hi-Fi og anden elektronik idag må accepteres japansk dominans.

Området er TV.

Dette har 2 årsager: Pris og tradition.

Nu har finnerne været i stand til at bryde traditionerne, mens japanerne fortsat kæmper med bl.a. store fragtomkostninger.

En ændret afgiftspolitikken er dog kommet til hjælp, og opbygningen af europæiske fabrikker kan måske gøre resten.

Det er derfor interessant at se, om de kvalitetsmæssigt kan klare sig i konkurrencen på et allerede stagnerende marked.

□ Det nyeste TV fra Sony på det danske marked er et 22" TV med 114° Trinitron billedrør. Kabinettet er af slagfast plastik, hvilket i sammenligning med de europæiske TV kan virke lidt trist til de danske interiør.

Billedrørets afbøjning på 114° giver sammen med diagonalmålet på 22" et meget kompakt TV, som til trods for sin vægt på 34 kg næsten kan karakteriseres som et transportabelt TV. (Understreges af indstøbte håndtag i siderne.)

Der er forvalg af 12 stationer, og ruden over sensor-knapperne viser valgt kanalnummer.

Trinitronrøret, som vi tidligere har omtalt her i PE, snød heller ikke denne gang. Vi har aldrig været ude for et TV, som giver så skarpt og lysstærkt et billede.

De fleste TV har en ret smal margin, hvor balancen mellem kontrast og lysstyrke kan gengive en perfekt gråskala med jævn opløsning fra sort til hvidt - dette er ikke tilfældet på Trinitronen, som over et uhyre bredt lysstyrkeområde kunne give tilfredsstillende kontrast.

Det lånte apparat havde en anelse konvergensfejl i hjørnerne, og geometrien var ikke helt perfekt, men dette kan justeres ved installationen.

Lyden var bedre end normalt fra TV. Selvom der blot er anvendt en enkelt enhed i fjernsynet, var lyden både fyldig og velbalanceret.

Vi fandt det ligeledes en stor behagelighed, at skærmen er rektangulær uden afrundede hjørner - hvilket selvfølgelig gør det sværere at opnå perfekt konvergens i de ellers skjulte hjørner.

Når man betænker, at en 22" får samme tilsyneladende skærmstørrelse som et 26" TV på 30 % større betragtningsafstand, og at et 22" - i alle tilfælde i denne udgave - er så meget mere kompakt, undres man over, at der ikke sælges flere TV i denne behagelige størrelse.

Og når man har set et Trinitron ved siden af „almindelige" TV, så bliver man klar over, at de pris- og traditionsbevidste danskere er gået glip af meget. Men det er måske nationalitetsfølelsen, der gør det? PH



Sony Trinitron KV-2200E er et enkelt og tidsløst designet TV, som med sine stilfærdige grå farver ikke vil virke dominerende. Den øverste

del på fronten til højre for de 12 sensor-knapper skjuler finjusteringen og de øvrige kontroller, så kun lyd og kontrast findes på forsiden.

Concord 1 og 2 forhandles bl.a. hos følgende radio-faghandlere:

- BALLERUP:** Radiolsen - Centrumgaden 23
Tlf. 01 - 31 23 77
- BJERRINGBRO:** H. C. Radio - Linnevej 6
Tlf. 06 - 68 18 89
- FARUM:** Funch Radio - Farumhovedgade 72
Tlf. 02 - 95 06 62
- HVALSØ:** H.F.K. Radio - Hovedgaden 2
Tlf. 03 - 40 87 80
- HOLSTEBRO:** Olympia Radio - Nørregade
Tlf. 07 - 42 02 88
- HURUP:** Sydthy Radio - Bredgade 141
Tlf. 07 - 95 23 03
- HERNING:** M.A.S. Radio - Gl. Landevej
Tlf. 07 - 12 78 21
- KASTRUP:** Reimars Radio - Kongelundsvej 264
Tlf. 01 - 52 00 10
- KØBENHAVN:** Rosendal Radio - Torvegade 54
Tlf. 01 - 57 45 04
- KØBENHAVN:** Rosendal Radio - Istedgade 60
Tlf. 01 - 22 90 01
- KØBENHAVN:** Rosendal Radio - Rantzausgade 10
Tlf. 01 - 39 90 01
- KØBENHAVN:** Rosendal Radio - Nr. Fasanvej 175
Tlf. 01 - 19 90 01
- KØBENHAVN:** Kastrup Radio - Kastrup Lundg. 1
Tlf. 01 - 50 66 00
- KØBENHAVN:** Kell's Radio - Amagerbrogade 196
Tlf. 01 - 55 71 05
- KØBENHAVN:** Roxy Radio - Godthåbsvej 12
Tlf. 01 - 86 88 84
- KØBENHAVN:** W. K. Radio - Finsensvej 45B
Tlf. 01 - 60 20 07
- KØBENHAVN:** Nørrebros Foto og Hi-Fi
Nørrebrogade 39 - Tlf. 01 - 35 19 09
- KØBENHAVN:** Musikas - Bogbjergvej 28
Tlf. 01 - 31 23 77
- KALUNDBORG:** Bybjerg Radio - Skibbrogade 42
Tlf. 03 - 51 13 14
- KALUNDBORG:** Thomsens Radio
Sct. Jørgensgade 32 - Tlf. 03 - 51 19 10
- KORSØR:** Ivan og Prebens Radio
Taarnborgvej 7 - Tlf. 03 - 57 25 22
- KØGE:** Toto Radio - Nørregade 65
Tlf. 03 - 65 33 15
- NÆSTVED:** Radiohuset - Ringstedgade 25
Tlf. 03 - 72 19 11
- NR. ALSLEV:** Radiomagasin - Kætgårdsvej 15
Tlf. 03 - 83 42 44
- NYKØBING FALSTER:** B.E.A. TV-Service A/S -
Slotsgade 4 - Tlf. 03 - 85 56 69
- RINGKØBING:** Frede Madsen - Fjordcentret
Tlf. 07 - 32 21 25
- RINGSTED:** Activ Radio - Nørregade 1
Tlf. 03 - 61 51 50
- ROSKILDE:** Radiohuset - Algade 28
Tlf. 03 - 35 10 10
- ROSKILDE:** Blågård Radio - Støden 14
Tlf. 03 - 35 08 83
- RØDOVRE:** Meto Musik - Hvidovrevej 78
Tlf. 01 - 41 36 98
- RY:** Ry Radio & TV - Skanderborgvej 2
Tlf. 06 - 89 12 52
- SKAGEN:** Skagen TV - Sct. Laurentivej 34
Tlf. 08 - 44 18 01
- SKANDERBORG:** Radio & TV-Centret
Adelgade 56 - Tlf. 06 - 52 33 11
- SILKEBORG:** Borre's Radio & TV - Nørretorv 10
Tlf. 06 - 82 12 55
- SKIBBY:** A. N. Radio - Hovedgaden 15
Tlf. 03 - 32 87 75
- SKÆLSKØR:** Studio 29 - Algade 29
Tlf. 03 - 59 48 30
- SLAGELSE:** Ekko Radio - Schweizerpl. 2
Tlf. 03 - 52 02 73
- SOLRØD:** Sydkystens Radio - Solrødcentret 58
Tlf. 03 - 14 37 30
- STEGE:** Jensens Radio & TV - Hovedgaden 28
Tlf. 03 - 81 45 31
- STUBBEKØBING:** Radiomagasin
Vestergade 22 - Tlf. 03 - 84 11 81
- STENLØSE:** Stenløse Radio - Byvej 18
Tlf. 03 - 17 01 83
- SVOGERSLEV:** Svogerslev Radio
Hovedgaden 37 - Tlf. 03 - 38 33 67
- TERNDRUP:** OK Radio - Terndrupcentret
Tlf. 08 - 33 55 06
- UTTRUP:** Nr. Uttrup Radio & TV - Hjørringvej 67
Tlf. 08 - 17 28 32
- VOLDBY:** Kai Josephsen - Voldby
Tlf. 06 - 96 20 34
- VILDBJERG:** Steen's Radio & TV - Søndergade 8
Tlf. 07 - 13 10 79
- ØLGOD:** Brdr. Tagmos - Vestergade 1
Tlf. 05 - 24 51 13
- ÅRHUS:** Salling Radio - Søndergade
Tlf. 06 - 12 18 00



**SCAN
SOUND**



Concord byder på nye oplevelser i 1978...

Med Scan Sound højttalere er du sikker på en fremragende lyd gengivelse, samt en forarbejdning der er i pagt med de normer, der kendetegner et kvalitetsprodukt.

Scan Sound anvender højttalere opbygget efter de mest moderne principper. Bashøjttalere i Concord 1 og 2 er helt nyudviklede med forstærkning i membranen af

glasfibertråde og hårdt presset foam-bølgekant, som forbedrer frekvens- og transientresponsen betragtelig. En let spole viklet på aluminium på blot 15 g. bevirker i forbindelse med et specielt magnetsystem at forvrængningen ved lave frekvenser er væsentlig lavere end normalt. Mellemtonehøjttalere er specielt designet. Membran

og kant er behandlet med resistivt dæmpemateriale, som dæmper egenresonans og derfor giver en god transient gengivelse. Højttaleren har et meget stort og jævnt frekvensområde og tåler stor effekt. Tal med din HI-FI forhandler, han har brochurer med alle tekniske data, og demonstrerer gerne Concord modellerne for dig.

KØB og SALG

Gamma sælges. 2 Gamma Monitor monteret i Audioscan's egne egefinerede kabinetter. Sorte skumfronter Ca. 7 måneder gamle sælges for kun Kr. 800,- pr stk. Steen Bust. (03) 14 - 14 63.

Anlæg sælges. Beogram 1902 grammofon med 5 mdr's garanti sælges for Kr. 1200,-. Beomaster 3000-2 receiver lige efterstet, pris kun Kr. 1400,-. Technics RS 630 US kasettebåndoptager 15 mdr. gammel Pris kun Kr. 1700,-. Skriv til Henrik Mogensen, Østerbyballe 50 8310 Tranbjerg.

Josty Kit. Josty Kit HF-305 VHF - converter sælges indbygget i tilhørende kabinet, modtager via FM radio flytjensten, 2m radioamatør båndet, taxa, skibstelefon OSV. pris Kr 150,- (som ny, usamlet 198Kr.) Finn Ibsen, Dueoddevej 4, 2770 Kastrup. (01) 50 45 13.

Antenne købes. 2 meter og UHF til alle 4 kanaler foruden en UHF converter til pr. 2 og 3 Tyskland. Ring til Thorvald. (04) 66 36 09.

JBL ERA NIKON. Original JBL 4320 Studio Monitor Kr. 5500,- vejl pris 12.685... ERA grammofon med SME arm og ADCp.a. Kr. 1000,- Original Nikantele 200/4 Kr. 100,-. Samt bælg mellemringe matskriver taske og stativ sælges under halv pris. K.Kjeldsen. Hver Week-end (05) 42 35 45.

Min gratis annonce:

LEDEORD (max. 3 ord):

ANNONCETEKST (max. ca. 25 ord):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

HENVENDELSE (Helst både navn, adr. og evt. tlf.):

.....
.....

Indsendes til Populær Elektronik, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand i alm. lukket kuvert m. porto kr. 1,20.

Højtalere sælges. 2 stk Scan-Speak 3-vejs systemer med 10" bas monteret i 60 ltr. Palis kabinetter til salg for kun Kr. 600,-. S. Hansen Kærgårdsvej 11, Stilling 8660 Skanderborg. (06) 57 14 93.

Forskelligt sælges. 1 stk Kenwood forstærker KA-4002 Kr. 900,-. 1 stk cass. rec. Technics RS-276US Kr. 2500,-. 1 stk grammofon Philips 209 electronic Kr. 1400,-. 2 stk Eltax højtalere 70/100 W (de er NYE) Kr. 1200,-. (03) 29 00 52.

Købes Pioneer SD-1100 stereodisalay. Sansui RA-700 efterklangsenhed. Kenwood KF-8011 Audio De-Noiser. Teak AN-180 dolby. JVC 3060 EU. Hope light 7534. Radiometer-analyser BFK-10. Jørgen (05) 36 27 05 efter kl 16.30.

Spolebåndoptager sælges. Akai spolebåndoptager GX 260D med aut. reverse sælges. S. Klausen Fuglebakken 18, 8800 Viborg. (06) 62 61 52 efter kl 18.

Strømforsyning sælges. 3,5 Amp strømforsyning, kortslutningssikker med IC. 12-20 volt (ideal til Walkie Talkie), i byggesæt INCL TRAFD. Virkelig let at bygge, kun Kr. 148,-. Ole Bærentzen Vættehøj 19 4700 Næstved (03) 72 90 34.

Vi bliver flere og flere. Vi tænker på både læsere og rubrikannoncer, men det hænger selvfølgelig sammen. Hver måned ser godt 50.000 læsere Populær Elektronik - intet under at det betaler sig med en rubrikannonce. Ikke mindst da den er GRATIS - brug kuponen.

Direktgraverad skiva. Lincoln Mayorga & Distinguished Colleagues Vol. 1 ønskes købt. Simon Fransson Högstorp svagen 132, 352 42 Vaxjö Sverige.

Marantz sælges. Marantz forstærker 1060 Kr. 1200,- Fons. CQ -30 pladespiller Kr. 1500,- Akai GX 600 DB Kr. 3500,-. Helt ny Blaupunkt autoradio m. højtaler og indbygnings kabinet sælges Kr. 700,- Per Norlin (01) 19 55 17 efter kl 17.

Sansui. 1stk Sansui Qs 500, 4 kanals forstærker, aldrig brugt. Kr. 2000,- 1uher compact rep ortort lidt brugt sælges for Kr. 2000,-. Birger Munthe, 3200 Helsingø. (03) 29 76 97.

P.A.Anlæg sælges. JBL basebox model"voice of theatra" monteret med JBL basebhed K-140 Kr.2200,- nypris 3985,-. Altec Lansing diskantorn (tragt og driver) 100Watt, Kr. 1800 nypris 3800,-. JBL diskantorn model 075 Kr. 750,-. nypris 1275,-. sælges samlet eller delt. Lidt brugt. Leif Rasmussen Åkjærlund Ferup, 6000 Kolding. (05) 55 91 15.

Diverse sælges. Klein & Hummel forstærker, ES 20,2 x 30 watt. Velholdt. Kr 800,-. High Fidelity's gulvhorn (4stk) med Philips 3-vejs system. Kr. 700,- ialt.

Gibson G-80 guitar kuffertforstærker m. 4 stk 10" højtalere. 80 watt sinus. Rumklang og tremolo. Velholdt, Kr. 1500,-. Spolemaskine til bånd. 540m på 25 sek! Kr. 150,-. Kurt Starlit, Voldens Kvarter 6. 2750 Ballerup. (02) 97 27 17.

Stereoanlæg - Farve TV sælges. Amerikansk stereoanlæg med radioforstærker og kassette båndoptager Kr. 1800,-. 22" Salora farve TV Kr. 3000,-. S.Poulsen (06) 89 82 12.

Mønstergenerator. Brugt mønstergenerator til sort/hvid TV købes, gerne lidt ældre model, men skal være OK. Alt har intr. Skriv til Sven Nørspang. Jakups Nolsøsgota 19 3800 Torshavn Færøerne.

Peerless sælges. Peerless Højtaler par Kit 3-15 selvbyggede kabinetter på 25 1stk. Dertil 3 indpakkede plader glasuld. En bashøjtaler er defekt resten af komponenterne i orden. Kr. 60,-. Pulawski (03) 26 04 19.

Pioneer sælges. Pioneer SA 9100 forstærker 2 x 65 W sælges for 2.700,-. Købt i 1975. B&O M 100 Højtalere sælges Kr. 4.800,-, for dem begge. F. Høiberg. (01) 51 71 76.

Sælges JVC. Sælges Kasettebåndoptager JVC-CD 1635 transportabel og af meget høj kvalitet stereo maskine med bæretaske, skulderrem, evt. Stereomic. pris m. mic Kr. 2300,- pris u. moc Kr. 2000,-. (01) 20 50 24.

Braun sælges. Sælges båndoptager Braun T G 1000 2 spor ca. 1 år, sælges for halv pris. Kr. 4000,-. (08) 39 20 09.

Fusker sælges. Stor fusker kasse med alt til faget hørende trafoer modstande transistorer lytter motore samt stor mængde opgivende og defekte ting af værdi, det sælges for kun 1000,-Kr. Weekend nr. (02) 64 69 42.

Videoanlæg. SE HER Komplet Transportabelt Videoanlæg til salg indeholdende båndmaskine kamera monitor ladeggragat konverter, stativ, fjernbetjening, bånd og meget mere kun Kr. 6000,-. Garde. Østerbrogade 27. (01) Tr. 1024.

Mikrofon til salg. SE HER FM målesender med mikrofon til salg. Den er færdigbygget i metal-kasse.P. Sørensen (01) 29 60 25 Mell. 16-18



Forskelligt sælges. Laboratoriestrømforsyning, udgangsspændingsjustering 7-35 V, strømreguleringsjustering 10-2200 mA, indbygget i solidt og pænt stål kabinet, sælges for Kr. 450,-. TV-spil sort/hvid meget fin kvalitet, men uden lyd for Kr. 200,-, og en effektforstærker AF 340 for kun Kr. 75,-. Carsten Thomsen. Tranegvej 29, 9830 Tårs.(08) 96 14 06.

Diverse sælges. Sanyo TP 1200 direkte drevet pladespiller, 1 år gammel, (nypris Kr 2540,-, nu kun Kr 1600,-). Larsholt Mk 8 FM-tuner, ny Kr. 1100,-. Evt sammen med Larsholt forstærker. Frank Nielsen, Blåkildevvej 114. 9220 Aalborg Øst. (08) 15 78 29.

Båndoptager sælges. Ferrograph Logic Seven 9,5 - 19 - 38 cm - 2sp. 1år gammel. Pris kun Kr.6000,-. John Andersen Enggården 35 9520 Skørping.

Købes Købes. Brugt to kanal osilloskop købes, Telequipment eller andre Freddy Nielsen. Th. Nielsensvej 1 Næsby 5270 Odense (09) 18 07-35. fra kl 16.

Sælges Sælges. Oscilloscope Tria 10 MHz Cs 1559. Købt JUN 1977. Brugt 10 gange, Nypris 2350,- nu 1950,-. (01) ØB 4488.

Båndoptager sælges. Movic: Atwo stereo, er lige eftersat og er i fin stand, der er også nye tonehoveder på prisen er kun Kr. 1000,-. Niels H. Borch Blichersvej 41 3000 Helsingør. Efter Kl 16.

Stereoanlæg sælges. Pioneer SX 434, Lenco 55 (Fona udgave), 2stk Rank Arena HT 525, sælges samlet eller delvis. Skriv til Jørn Mortensen, ESK 544 Box 11. 4000 Roskilde.

Stereoanlæg sælges. Sumax receiver/kassbåndoptager 2 x 15W: 2 stk Sumax VX 35 Variflex højttaler 35 W sinus 5 mrd. gammelt pris er kun Kr. 2700,-. Niels Lilstrup. (09) 40 32 64.

Mikrofoner sælges. Mikrofoner Beyer M 808. 2 stk, som nye sælges for Kr. 300,-. H. Thuesen Grønbackvej 4. Hvd. (01) 78 78 14.

Sony sælges. Sælges Sony Tc 133 cs stereo kasettebåndoptager m. udgangsforstærker samt højttalere. Prisen er kun Kr. 1500,-. Samt en DUX 1106 spolebåndoptager med bånd, kun Kr. 500,-. Lars Christensen, Skolevej 11 5464 Brenderuo. (09) 44 11 66.

Diverse sælges. Sonyo Receiver DCX 6000K. den koster kun1600,- ny pris ca. 3.200,-. Sony SQA -200 Decoder Kr. 500,-. 2 Beovox 4700 50/80 Watt nu Kr. 800,-. 2 Dantax 50/100 Watt Kr. 800,-. Ring til Tommy Pedersen (04) 55 26 42.

Sony sælges. Sony kasettebåndoptager sælges. Sony CT 206 SD, 2 år gammel, med Dolby, mixning båndtypevælger og meget mere. Pris kun Kr 1800,-. Lars Calmer. Klintevej 3B, 8500 Grenaa.(06) 32 28 94. efter kl 1800.

Forstærker sælges. Kvalitetsforstærker til salg Radford HD 250, prisen er helt i bund på dette kvalitetsprodukt kun Kr. 2950,-. Søren Brandt, rødovrevej 184 2610 Rødovre. (01) 41 47 71.

Antik radio sælges. Gamle radioblade. Henvendelse Erik Hansen, Granvej 6, 5250 Odense SV.

Brugt stereo anlæg. En Scandyna, 50 watt. En spolebåndoptager, Sony Tc 270 og 2 højttalere 50 watt i 4 ohm, kun lidt brugt. Ny pris Kr. 6500,- sælges for kun Kr. 3000,-. Elly Hald, Gl. Viborgvej 90, 9620 Ålestrup.

Kenwood og Braun. Kenwood 7400 receiver 2 x 80w/4 ohm, meget følsom tuner, nypris Kr. 6785,- sælges for kun Kr. 3700,-. evt kan en god tuner indgå. 2 stk Braun L 810 højttalere max 75 watt. 20 - 22000 Hz, nypris over Kr. 4000,- sælges for Kr. 2400,-. Finn Bentzen, Hjørringgade 31, 2100 København Ø. Eft. 18.

Populær Elektronik sælges. Årgang 1976 sælges i denne måned for Kr. 50,- incl porto. Populær Elektronik, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand. (02) 90 86 00.

Løbelysshow sælges. Programbar fra 2 til 10 kanaler A 1000 w, variabel løbehastighed. Leveres færdig monteret inc, støjdæmpningsmateriale. Pris pr, stk kun Kr. 250,-. M.C. Langholtz, Rudevænget 41, Guderup 6430 Nordborg.

Sony TC-755. Nypris ca. 7210,-. Den har kørt alt for lidt og sælges derfor til højeste bud. 3 stk 26 cm bånd og org. emballage. Send et skriftligt bud til Ulrik Svendsen, Oehlenschlägersgade 27, 1663 København V.

Braun sælges. 2 stk. Braun TG 1000 Ars højttalere, samt Pioneer 4 Channel Receiver Qx 9900. Vagn Petersen, Greve Str.(02) 90 25 03.

Spar penge. Du kan tegne et abonnement på det store elektronik og HiFi blad, Populær Elektronik når som helst. Send Kr. 80,- til redaktionen med angivelse af det første, ønskede nummer - så får du ialt 11 numre tilsendt. Husk tydeligt navn og adresse på dig selv.

Højttalere sælges. 80 w højttalere sælges. 2 stk S 80 Dantax i eg sælges for Kr. 2200,-. De er 3 måneder gamle. Karsten Ovesen, Højbjerg. (06) 27 00 50.

Sådan gør du. Benyt kuponen her på siden - så er din annonce gratis. Husk at kuponen skal i kuvert og frankeres som brev. Kuponen sendes til Populær Elektronik, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand.

Stax hovedtelefon sælges. Denne fremragende hovedtelefon sælges for kr. 350,-. Endvidere Inertia grammofon med Lustre arm og Empire 999 SEIX pick-up, pris kr. 1.000,-. Lenco grammofonfor-forstærker kr. 60,-. Bent Jørgensen, Ærøgade 8, 8000 Århus C.

Baskabinet sælges. 700 liters eksponentialhorn. Plads til 18" højttaler. Dimensioner: H 120 cm, B 90 cm og D 70 cm. Særdeles velegnet til Elbas eller orgel. Pris uden højttaler kr. 900,-. Henv. Carl Sponholtz, Håbets Alle 6, 2700 Brønshøj. Tlf. (01) 28 13 72.

Eico rørvoltmeter sælges. Kr. 325,-. AC, DC, Ohm. 11 Mohm i indgangen. Diva regnestok nr. 913 kr. 30,-. Eico signalgenerator (rør), 2 regnemaskiner (mek). Leif Larsen, Hørmarken 16, 2880 Bagsværd. (02) 98 56 46.



JVC sælges. Ny JVC forstærker JA-571 2 x 130W, 11 mdr garanti, sælges 20% under nypris Kr. 3100,-. Akai 4000 Ds Mk 2 Kr Søren Dybdahl, Rughavevej 4. 2500 Valby. (01) 30 32 41. efter kl 14.

HiFi Test. sælges til test af hi fi mv. En LF-generator (sinus-firkant). Variabel med 15 faste frekvenser. Netdrevet med alle finesser. Forvrængning 0,03%. Kr. 450,-. Har også en batteridrevet til Kr, 125,-. Rune Leen Olsson Engelebjergvej 54 Stenstrup, 4700 Næstved. (03) 80 08 06.

Kortbølgeomdtagere. mrk Realistic, model DX-120, 4 områder 0,535 - 30 Mhz. AM og SSB (BFO), S-meter og båndspredning, for 220V og 12 V, sælges for Kr. 450,-. Poul Hansen Ollerup. (09) 24 21 81.

Auto Cassette,Evt bytte. Auto Cassette afspiller Sunsonic 8 TPE 801 8 spors båndafspiller 2 x 5W til st. bånd med højttalere Kr. 600,- EVT. bytte med Walkie Talkie tilbehør. E. Henningsen Nordlyvej 46. Ryomgård. (06) 39 46 93.

TV SPIL. TV Spil Farve, 3spil og single. Complet samlesæt med boret print og samtlige komponenter. Fabr. National. Kr. 195,-. Per Christiansen. (05) 61 29 07.

Walkie, Tilbehør. Walkie og tilbehør 2 stk. 8 kanals National Håndwalkies, ny pris Kr. nu Kr. 948,-. for dem begge Kr. 1848,- 2 mdr. brugt. 3 stk Swr metre 'a Kr. 150,-. 235,- og 435,-. ULOVLIG 24 kanals Walkie Talkie Kr. 1200,- Ny BSA 602 Bordmike Kr. 245,-. Helt ny Strømforsyningo - 30 volt ogo,3-3 amp. m. meter Kr. 795,-. Ring til Søren møller på (07) 35 09 11.

Sælges PE. Blade sælges HiGh Fidelity årgang 68-76 begge incl. Og Populær Elektronik årgang 72 til 77, sælges for 150 Kr. samt 100,- eller samlet Kr. 200,-. (01) 54 53 19.

Transformator. 220V/24V-1,5A ny ubrukt selges for Kr. 40,-. Porto er ikke incl i prisen. (Ny pris ca. 80 Kr) . Skriv til Jørn Erikse St einveien 8. N-1720 Greøker Norge.

Handic sælges. Handic 1605 DL. 6 kanaler 500 MW-Am Mobilstation, ca 2 mdr. Kr. 975,-. (05) 94 28 52. Hansen Sauersvej 3. Fredericia.

HANDIC kommunikationsradio



NY avanceret handic mobilstation med digital kanalindikator. Monteret med alle tilladte 23 kanaler incl kanal 11A. Indbygget støjbegrænser, støjundertrykker, tonekontrol, deltatune og variabel modtagerfølsomhed (RF gain). Stort belyst S-meter. Løs mikrofon.

VEJL. PRIS incl. 18% moms 1975:—

SE DEN HOS RADIOFAGHANDLEREN

Navn: _____
Adresse: _____
Postnr.: _____
By: _____
Send mig yderligere oplysninger om handic walkie-talkie

Sendes til
Danitas Radio Aps
Amaliegade 24
1256 København K.
Tlf. 01-12 52 46

PE-NR 3/78