

# POPULÆR ELEKTRONIK + HIGH FIDELITY

Nr. 12 Dec. 1977 · Kr. 7,70

Selektivt opkald  
Byg selv:  
40 Watt autoforstærker



# Beat eller klassisk?

At foretrække det ene fremfor det andet er vel en menneskeret, men kan en højttaler tillade sig den samme luksus?

Vi synes at en højttaler skal gengive nøjagtig det man fylder i den, hverken mere eller mindre.

Sentry V lyder ikke imponerende, førend du fylder noget imponerende i den.

\*Du kan faktisk købe en højttaler magen til den studiet kontrollerer lydbilledet med, til dit eget hjem.



SENTRY V Studiemonitor pr. stk. kr. 5900,-  
SENTRY III Studiemonitor pr. stk. kr. 17.900,-  
(vejl.).

Nærmere oplysninger hos din forhandler.

Importeret fra USA af TEAM-SOUND ApS,  
Skovbrynet 18, 3200 Helsingør  
Tel. 03-295720

# Electro-Voice



# Foretrækker De pladekvalitet

En grammofonplades lyd kvalitet sammenlignet med et Agfa Super Ferro Dynamic kassettebånd giver praktisk taget ingen hørbar forskel. Agfa Super Ferro Dynamic (SFD) gengiver hele det hørbare lydspektrum fra 20 til 20.000 Hz., og takket være sit store dynamik-område kan næsten alle plader overspilles uden kvalitetstab. Den ekstrem gode udstyrbarhed af grund- og overtonerne muliggøres af den højkomprimerede jernoxid. Agfa Super Ferro Dynamic er kassetten for dem, der stiller større krav til topkvalitet, uden at prisen herfor nødvendigvis behøver at følge med.

AGFA-GEVAERT



# Du sku'ta' at lytte til **JENSEN**

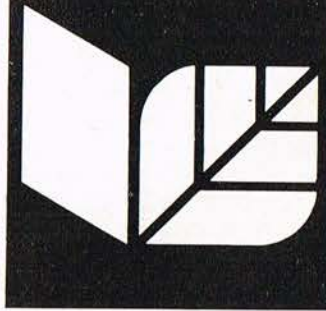


Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.

## **RINGELLER SKRIV JENSEN**



**KOSMOS FILM & LYDTEKNIK**  
H.C. Ørstedesvej 47 - 1879 Kbh. V. - Tlf. 01- 39 92 11



# Indhold Nr. 12 December 1977

# populær elektronik



Vi fandt, at vi dårligt kunne slutte året bedre end med denne forside, hvor Maxell kassettebånd spiller en ikke ringe rolle - hvad de heller ikke gør til daglig. Glædelig jul.

## Udgiver

Telepress Aps. Reg. nr. 8959  
DK 2670 Greve Strand  
Medlem af Dansk Fagpresseforening, Dansk Oplagskontrol, Deutsche High Fidelity Institut og U.I.P.R.E., Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique.  
**Kontrolleret Nettooplag**  
1.7.75-30.6.76 17.761 ekspl.

## Ekspedition

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

## Kontortid

Man - Fre kl. 9 - 15

## REDAKTØRER

### Ansvarshavende Udgiver

Hanne Lind

### Chef

Peter Holm

### Teknik

Svend E. Rasmussen

### EDB

Cristen Monberg

### Free-Lance

Jørgen Weiberg

Jørgen W. Jørgensen

Ole Andersen

Hans Knudsen

m. fl.

### Redaktions Sekretær

Susanne Rasmussen

### Konsulent

Thomas Lind

### Layout

Telepress ApS

### Tegner

Tom Vilholm

### Tryk

Rounborg, Skive

### Annoncer

Henrik G. Lind

Tlf. (02) 90 86 00

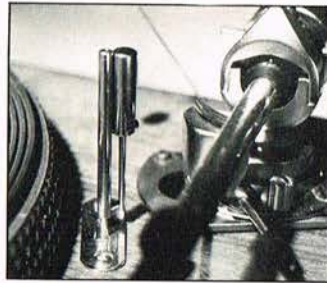
### Abonnement

11 fortløbende numre i Danmark, Sverige, Norge og Grønland Kr. 80,00 incl. porto.

### Girokonto

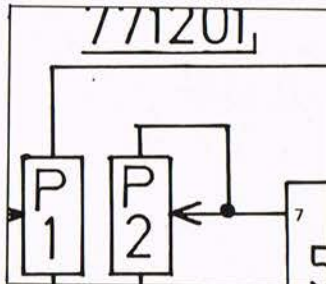
1 15 53 69

Abonnement og ældre numre ved henvendelse til bladets ekspedition.



## HI-FI Udstyr

Modulopbygget stereomixer	16
Stylift pladespillerautomatik	30
Ghent 4-kanals mikrofon	36
Den Teoretiske Model, Pladespilleren	40



## ELEKTRONIK

BYG: 2 x 40 watt autoforstærker	34
Optiscan	39
BYG: Batteritester	46
BYG: Selektivt opkald	50
BYG: DC-AC konverter	56

Nr.	Side	Titel
1	26	Skæretten
1	20	Automobillys
1	20	Universalfær
1	14	Mini orgel
1	3	Digital voltmeter
1	20	Hi-Fi-lader
1	14	Stereo dekoder
1	14	Hi-Fi-lyd
1	28	Digital voltmeter
6	56	Kalibreringsgrenzen
6	12	FM-forsats
6	12	Stop ur
10	18	Strømforsyning
2	13	Le-delle
3	10	EC-miljømeter

## ARTIKLER

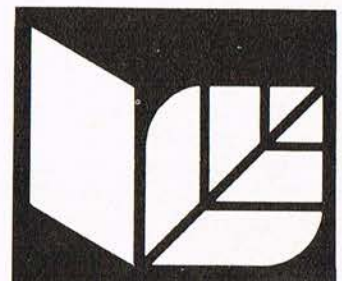
Antennebrevkassen	12
Snehvide - et walkie eventyr	38
Strøm til alle - teorien bag strømforsyninger	62
Walkie-talkie nyt	36
Indholdsfortegnelse for hele 1977	Indlæg



## FASTE SIDER

Hi-Fi Fan'en	6
Leder og aktuelt	20
Fuglereden: VU-meter forsats	53
Kontakt	60
Rubrikannoncer	67

Bladet besvarer læserbreve vedrørende bladets artikler mod frimærker kr. 2,00. Fra udlandet sendes 4 stk. internationale svarkuponer. Alle andre læserbreve besvares i bladets brevkasser. Breve, som offentliggøres i **Læsernes Mening** honoreres med kr. 50,00. Indlæg til **Kontakt** og **Hi-Fi Fan'en** honoreres ikke. Bladet påtager sig intet ansvar for manuskripter, som tilsendes redaktionen uopfordret. Eftertryk af bladets artikler kun efter aftale med redaktionen og kun mod fuld kildeangivelse. Copyright Populær Elektronik, Danmark. Artikler, som beskriver afprøvede apparater, er kun gældende for de afprøvede eksemplarer.



## TV-SPIIL

Mit spørgsmål er ikke stillet efter nogen konstruktion for nylig i bladet, men da der hele tiden reklameres med TV-spil i byggesæt, både i sort-hvid og farve, lyder spørgsmålet: Kan farve-TV'et tage skade af at blive brugt til et sådant spil? Jeg tænker på den annonce, som Grundig brugte for nylig, hvor de skrev at farverne kunne brænde sig fast på skærmen. Tør man bygge et TV-spil?

Hvad siger PE? Spørgsmålet må have alle interesse, da der er mange spil og farve-TV på markedet.

Jørgen Hadersen  
5592 Ejby

Du kan roligt bygge dig et TV-spil og spille løs. Et TV-spil slider ikke mere på fjernsynet, end almindelige udsendelser. Der er dog eet forbehold!

Fosforbelægningen på skærmens inder-side har til formål at ændre en elektronstråle til synligt lys. Dette gøres praktisk talt uden slid - op til det lysniveau, hvor fosforet ikke kan lyse kraftigere.

Når fosforet udsættes for en sådan alt for kraftig elektronstråle, vil en forbrænding finde sted, og selvom der kun brændes ganske lidt bort ad gangen, vil mange timers brug med højt lysniveau kunne ødelægge billedrøret - og så er det underordnet, om lyset kommer fra et TV-spil eller en rigtig fodboldkamp.

Normalt opfattes denne slitage ikke, før man efter nogle år finder ud af, at der mangler en del kontrast. Dette skyldes, at normale udsendelser giver lys i en statistisk jævn fordeling over det meste af skærmen.

TV-spil har en række bånd, som er stadig på samme plads - og ofte en streg hen over midten. Dette billede giver ret høj kontrast, og hvis spillet benyttes ved høj kontrast og lysstyrke, vil en kontrastændring finde sted, som lettere er synlig, da den er skarpere afgrænset.

Voldsom kontrast og lysniveau vil kunne halvere et billedrørs levetid - uanset billedets art.

## MAZE 77

1. Hvor kan jeg få fat i tegninger til MAZE 77?

2. Dersom denne tegning ikke kan skaffes, kan jeg da bruge Twinaxiom 8 i en akustisk labyrint på 80 l med 220 cm. pibe efter Deres beskrivelse i højtalerbogen?

3. For at få bedre diskant ønsker jeg at koble Twinaxiom 8 med en god dome diskant. Jeg går ud fra, at driftseffekten på TA/8 i TL-kabinet vil ligge på 2 - 3 watt - er dette rigtigt? Jeg har tænkt mig at bruge enten Seas 87H eller Peerless KO 10 DT - er disse egnede?

4. Jeg vil lave delefilteret efter Deres beskrivelse: 6 dB/oktav seriefilter med RC-led og TIM-reduktionsled. Delefrekvensen har jeg tænkt mig at lægge omkring



# Hi-Fi Fan'en

Så er vi her atter med en håndfuld breve fra vore læsere.

Når dette skrives, har bladet kun været på gaden i få dage, så det er forståeligt, at ikke flere læsere har fundet på drilske spørgsmål.

Vi glæder os til næste nummer, hvor det forhåbentligt vrimler med varme sager.

4 kHz. (2 okt. over res.frekv.). Er dette brugbart?

Har De et bedre forslag?

Edmund Kausland  
Husnes, Norge

1. Vi har fremskaffet en tegning og fremsendt denne.

2. Se venligst svar 1.

3. Nej, driftseffekten vil ligge omkring 1,2 watt.

Begge er egnede, men KO 10 DT er nok bedst til dette formål.

4. 4 kHz er OK, men 5 kHz er bedre, da dette giver en bedre belastbarhed på diskanten. TA/8 har god spredning op forbi 3 kHz, og her er diskanten allerede i (næsten) fuld sving.)

MAZE 77 er det bedste kabinet til TA/8, som vi har hørt. God fornøjelse.

## ÅRBØGER

Hvad er jeres indstilling til de efterhånden mange Hi-Fi årbøger, som bringes på markedet?

(fork. af red.)

Bent Rasmussen  
2820 Gentofte

Kommercielt må der naturligvis være frit spil. Generelt ser vi positivt på endnu en årbog, som kun kan forøge interessen for Hi-Fi, men det bliver spændende at se, i hvor høj grad det lykkes de to danske bøger at finde frem til de samme data - selvom de alle oplyses fra de samme leverandører.

## NY FOTOGRAF?

Hvis du ikke allerede har stiftet bekendtskab med højtalerne BES Geostatic D60, ville du sikkert have glæde af at ofre dem 1/2 times opmærksomhed i et lytterum. Det geostatistiske princip er mig bekendt hidtil ukendt, og opløsningsevnen er exceptionel. Det er prisen desværre også: Ca. 6.000,- pr. stk. Jeg mener, at de forhandles af KT-Radio. Angående PE: Se dig om efter en ny fotograf.

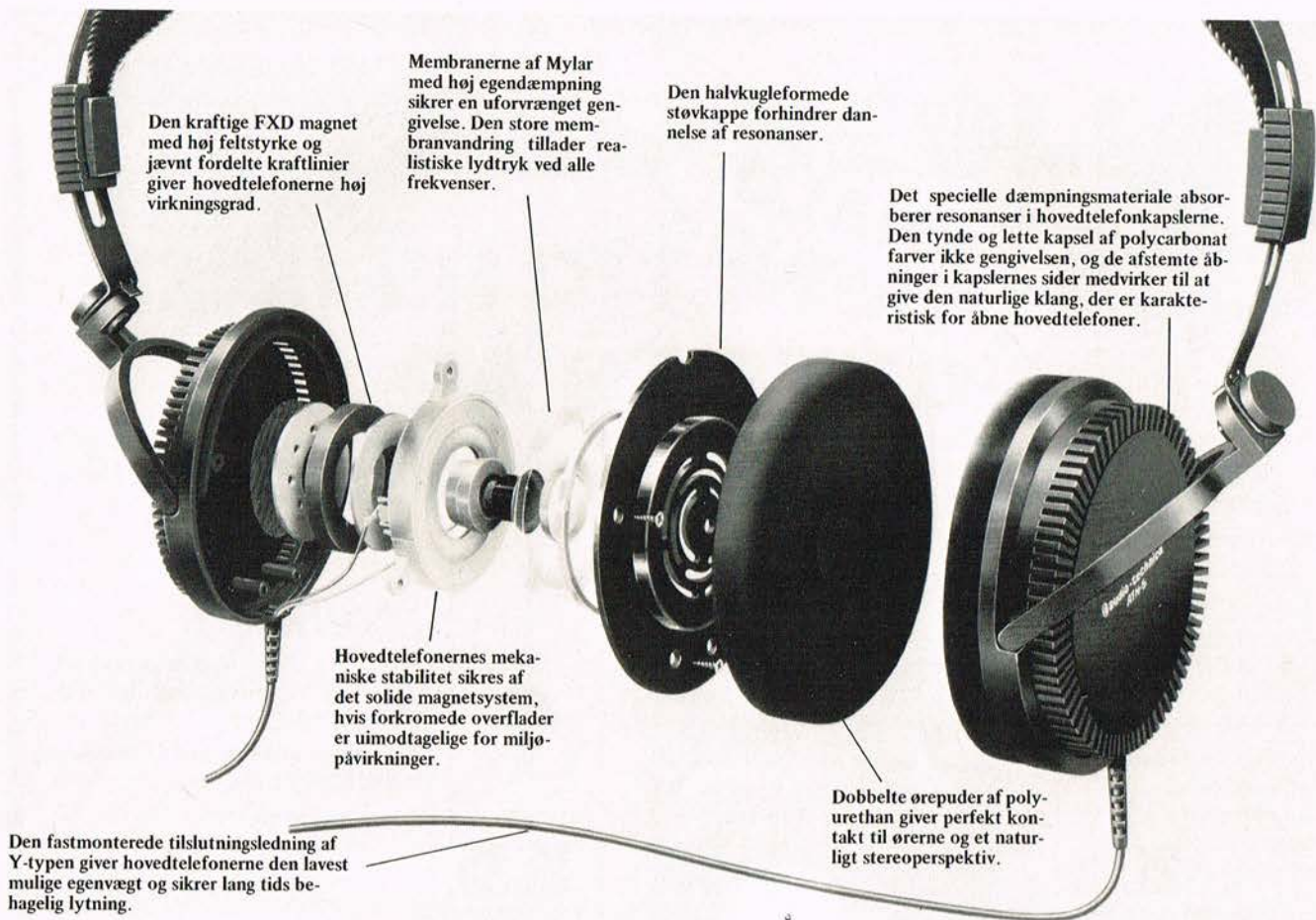
Erik K-Hansen  
2850 Nærum

Tak for tippet - jeg skal snarest kaste mig over sagen og kan forhåbentlig på et ikke alt for meget senere tidspunkt give en redegørelse for både princip og min personlige vurdering.

Det er straks sværere med fotografen - vi er faktisk nogle stykker, som tager billeder for bladet - undertegnede incl. Det kræver nok en nærmere uddybning, før vi helt forstår, hvad du mener.

Hi-Fi Fan'en





# Audio-Technica Velskabt i mindste detalje

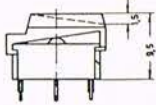
Audio Technica hovedtelefoner er teknisk fuldkommenhed kombineret med et lækkert design, og samtidig verdens mest komfortable hovedtelefoner.

"Letvægtshovedtelefoner", der under den indstillelige stålbojle har en blød og smidig læderrem.

Eksempler på tekniske specifikationer:



	ATH - 1	ATH - 4	ATH - 5	ATH - 7	ATH - 8
Sensitivity at 1 KHz 0 dB = 0.0002 $\mu$ Bar	97 $\pm$ 2 dB	95 $\pm$ 2 dB	95 $\pm$ 2 dB	98 $\pm$ 2 dB	96 $\pm$ 1 dB
Harmonic Distortion at 110 dB S.P.L.	Less than 0.5%	0.5%	0.5%	0.3%	0.1%
Frequency Range	50~20.000	25~20.000	25~20.000	10~25.000	10~25.000
Diaphragm Thickness & Diameter	25 $\mu$ M Polyester Film 37 $\phi$ Dome Tangential Edge	20 $\mu$ M Polyester Film 45 $\phi$ High Compliance Dome Type	20 $\mu$ M Polyester Film 45 $\phi$ High Compliance Dome Type	FEP 5 $\mu$ M Film 45 $\phi$ High Compliance Low Mass	FEP 2 $\mu$ M Film 45 $\phi$ High Compliance Low Mass
Weight	200 gr. without Cord 240 gr. with Cord	205 gr. without Cord 260 gr. with Cord	205 gr. without Cord 260 gr. with Cord	210 gr. without Cord 275 gr. with Cord	210 gr. without Cord 275 gr. with Cord
Color	Mat Finished Moss Green	Mat Finished Moss Brown	Mat Finished Black	Mat Finished Black	Mat Finished Black & Brown
Price dkr.	345,-	465,-	595,-	1.185,-	2.260,-



Digitast **7,30**



BC237b  
8,-/10  
BC307  
8,50/10

MOS 4011 - 2,-  
Tantallytter, 0,1  
1,5-3,3-6,8 uF  
7,-/10

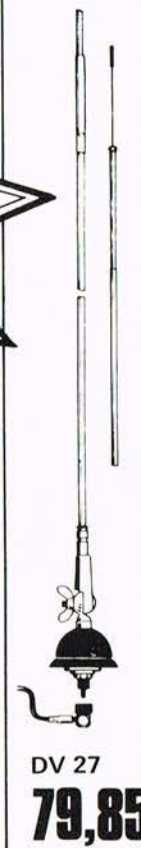
AE-bog. NY ud-  
gave:  
**61,30**

7805 **11,-**  
7812 **11,50**

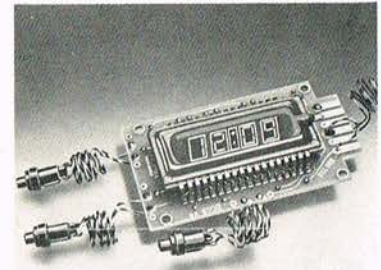
100 stk. keram.  
kondensatorer i  
pose:  
**21,-**

1N4148 - 3,-/10  
1N4005 - 9,-/10

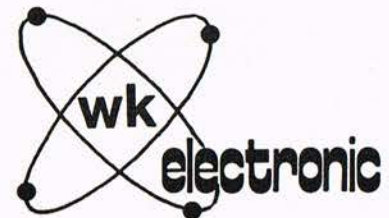
20 mm dobbelt  
Display m.  
± tegn: **36,-**



DV 27  
**79,85**



Komplet krystalstyret  
Digitalur til 12V DC: **162,-**



WK electronic silkeborg ApS 8600 silkeborg  
Tlf. (06) 826411

Giro 3 11 53 80

Alle priser incl. 18 % moms

# PE TELEPRINT

I P.E. nr. 12 bringes flg. print:	
771201 DC/AC Converter.....	Kr. 14,85
771202 Selektivt opkald.....	Kr. 9,85
771203 Batteritestet.....	Kr. 9,85
Print fra tidligere konstruktioner:	
771101 El-termometer.....	Kr. 9,85
771102 Lys panel instrument.....	Kr. 12,85
771103 Tone-sender.....	Kr. 9,85
771104 H-modtager.....	Kr. 9,85
771001 Netdel 15W.....	Kr. 14,85
771002 Foto timer.....	Kr. 9,85
771003 Millivoltmeter.....	Kr. 14,85
770901 6 cifret digital stopur.....	Kr. 19,85
770902 McCloud horn & myggekanon.....	Kr. 9,85
770903 Ultralydsender.....	Kr. 9,85
770904 Ultralydsender.....	Kr. 9,85
770601 Mini rytmeboks.....	Kr. 29,85
770602 Mikrofon kompressor.....	Kr. 9,85
770503 Krystalursforsats.....	Kr. 9,85
770401 Stereo dekoder.....	Kr. 9,85
770402 Orgelforstærker.....	Kr. 9,85
770404 Voltmeter netdel.....	Kr. 9,85
770301 Universal-ur.....	Kr. 9,85
770302 Batteriforsats-ur.....	Kr. 9,85
770303 AC forsats-ur.....	Kr. 9,85
770304 Display-meltemprint.....	Kr. 9,85
770305 Digital-voltmeter.....	Kr. 19,85

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

- |  |  |
|--|--|
| <b>Radiolytternes Indkøbscentral</b><br>Borgergade 18<br>1300 Kbh. K | <b>Rotec</b><br>Jernbanegade 16<br>4800 Nykøbing F           |
| <b>Dansk Mini Radio</b><br>Nr. Farimagsgade 57<br>1364 København K.  | <b>Hobby Electronic</b><br>Nedergade 37<br>5000 Odense       |
| <b>El-Star-Hobby</b><br>Finsensvej 143<br>2000 F                     | <b>Eltek-Hobby</b><br>Møllergade 91<br>5700 Svendborg        |
| <b>Aage Nielsens Eftf.</b><br>Sortedams Dossering 1<br>2200 Kbh. N   | <b>SRC</b><br>Klostergade 17<br>6000 Kolding                 |
| <b>Brinck</b><br>Glentevej 18, 2400 Kbh.<br>Åben 15.30-17.30         | <b>L. A. Teknik</b><br>Dalegade 41<br>7000 Fredericia        |
| <b>Omegn. Antenne Service</b><br>Islevhusvej 37<br>2700 Brønshøj     | <b>Gettermann electronic</b><br>Rådhuspassagen<br>7100 Vejle |
| <b>Holte Elektronik</b><br>Holte Midtpunkt<br>2840 Holte             | <b>S K Sound</b><br>Vissinggade 7<br>7100 Vejle              |
| <b>Bøttger Radio</b><br>Skt. Pederstræde 1<br>4000 Roskilde          | <b>Maritim Elektronik</b><br>City Centret<br>7600 Struer     |
| <b>Sjællands Elektronik.</b><br>Søndergade 19<br>4130 Viby-Sj.       |  |



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

# POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

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



# STEREO-REOLEN

## SAMLER DIT HI•FI•GREJ PÅ ÉT STED!

— OG GØR DET NEMT AT BETJENE!

Med denne praktiske stereo-reol fra GO speaker-system får du virkelig styr på dine hi-fi apparater, plader og bånd. Betjeningen bliver nemmere, og tilslutningen af alle ledningerne lettes, fordi bagsiden er åben i de tre øverste hylder. Den åbne bagside medfører tillige, at varmen fra apparaterne lettere ledes bort.



Stereo-reolen findes i to størrelser. Det bredeste af dine apparater afgør normalt hvilken model, du skal vælge. De to øverste hylder kan anbringes i forskellige højder.

	<i>Model L</i>	<i>Model S</i>
Indvendig hyldebredde .....	40.0 cm	45.7 cm
Dybde .....	30.0 cm	35.0 cm
Udvendig bredde .....	43.2 cm	48.9 cm
Udvendig højde .....	105.5 cm	105.5 cm
Vægt, ca. ....	18 kg	22 kg
Vejledende kontantpris .....	<b>398,-</b>	<b>448,-</b>

Anvisning af nærmeste forhandler gives på tlf. (06) 81 03 38  
- eller skriv til: GO speaker-system, Viborgvej 1, 8600 Silkeborg.

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,-**

Brug venligst girokortet  
 midt i bladet.

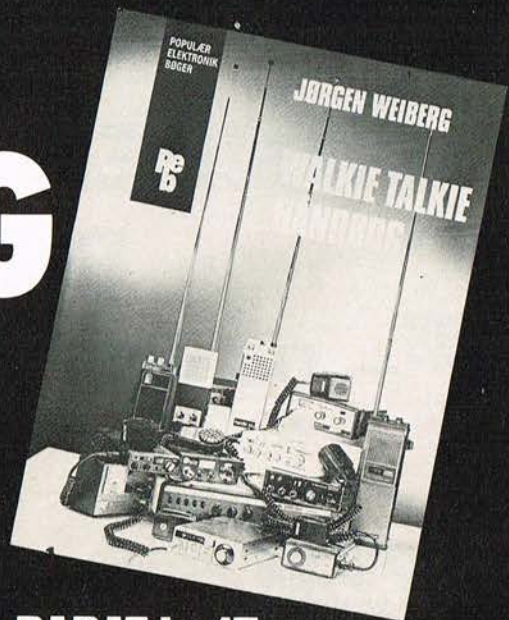
WALKIE-TALKIE HÅNDBOG'en skrevet  
 af den kendte, populære, tekniske fag-  
 journalist Jørgen Weiberg.

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-  
 rat, 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-  
 respondence - komplette maritime ret-  
 ningslinier - støjdæmpning af biler og båd-  
 e - forstyrrelser - positionsangivelseskort  
 danske, svenske og norske regler.



**RABAT kr.15,-**

Til de læsere, der indbetaler inden d. 15/  
 12-1977, er prisen kr. 42,- incl. moms.  
 Bogen bliver udsendt fra forlaget fra den  
 10. december.

LS 74	
LS 00 2,50	LS 139 8,00
LS 02 2,50	LS 151 8,00
LS 03 2,50	LS 153 8,00
LS 04 3,00	LS 155 8,00
LS 05 3,00	LS 156 8,00
LS 08 2,50	LS 157 8,00
LS 09 2,50	LS 158 8,00
LS 10 2,50	LS 160 9,00
LS 11 2,50	LS 161 9,00
LS 13 3,75	LS 162 9,00
LS 14 7,00	LS 163 9,00
LS 15 2,50	LS 164 9,00
LS 20 2,50	LS 170 16,00
LS 21 2,50	LS 174 10,00
LS 22 2,50	LS 175 9,00
LS 27 3,00	LS 181 18,00
LS 30 2,50	LS 190 10,00
LS 32 3,50	LS 191 10,00
LS 37 3,50	LS 192 10,00
LS 38 3,50	LS 193 10,00
LS 40 2,50	LS 194 10,00
LS 42 5,00	LS 195 9,00
LS 51 2,50	LS 196 9,50
LS 54 2,50	LS 197 9,50
LS 55 2,50	LS 251 7,00
LS 73 3,75	LS 253 7,00
LS 74 3,75	LS 257 7,00
LS 86 3,90	LS 258 7,00
LS 90 4,50	LS 266 3,50
LS 92 4,50	LS 279 8,00
LS 93 4,50	LS 283 11,00
LS 109 3,50	LS 290 9,00
LS 112 3,50	LS 293 9,00
LS 113 3,50	LS 298 12,00
LS 114 3,90	LS 365 6,75
LS 125 4,50	LS 366 6,75
LS 126 4,50	LS 367 6,75
LS 132 6,50	LS 368 6,75
LS 136 3,50	LS 670 18,00
LS 138 8,00	

C - MOS 4000 SERIES			
4000 1,75	4040 9,00	40097 7,00	
4001 1,75	4041 8,00	40098 7,00	
4002 1,75	4042 6,50	40160 12,00	
4006 8,50	4043 8,00	40161 12,00	
4007 2,10	4044 8,50	40162 12,00	
4008 8,50	4046 11,00	40163 12,00	
4009 8,00	4047 8,50	40174 10,00	
4010 8,00	4049 3,50	40175 10,00	
4011 2,00	4050 3,50	40192 10,00	
4012 1,75	4051 7,75	40193 10,00	
4013 3,75	4052 8,50	40194 10,00	
4014 7,75	4053 8,50	40195 10,00	
4015 7,75	4055 17,00	4510 12,00	
4016 4,50	4063 14,00	4511 12,00	
4017 8,00	4066 6,00	4512 12,00	
4018 8,00	4067 34,00	4514 23,00	
4019 5,50	4068 2,00	4515 23,00	
4020 9,00	4069 2,00	4516 12,00	
4021 7,75	4070 2,00	4518 9,00	
4022 7,75	4071 2,00	4519 5,00	
4023 1,75	4072 2,00	4520 9,00	
4024 5,75	4073 2,00	4522 26,00	
4025 2,00	4075 2,00	4526 26,00	
4026 17,50	4076 14,00	4528 15,00	
4027 4,00	4077 2,00	4531 19,50	
4028 6,00	4078 2,00	4532 17,00	
4029 8,00	4081 2,00	4539 8,50	
4030 2,00	4082 2,00	4543 17,00	
4031 17,50	4085 6,75	4553 26,50	
4033 17,50	4086 6,75	4555 6,50	
4035 8,00	4093 7,50	4556 6,50	

VOLT-REG.	
LM 7805 12,00	
LM 7812 12,00	
LM 7815 12,00	
LM 7824 12,00	
LM 7905 16,00	
LM 7912 16,00	
LM 7915 16,00	
LM 7924 16,00	
LM 309K 18,00	
78H05.5V5A 75,00	

TTL 74 SERIES	
7400 1,75	7425 3,50
7401 1,75	7426 3,00
7402 1,75	7427 3,00
7403 1,75	7428 3,50
7404 2,10	7430 1,50
7405 2,50	7432 3,00
7406 3,00	7433 3,50
7407 3,00	7437 3,50
7408 2,00	7438 3,50
7409 2,00	7440 1,50
7410 1,50	7442 5,75
7411 2,50	7443 7,50
7413 3,50	7444 7,50
7414 8,50	7445 8,50
7416 3,50	7447 8,50
7417 3,50	7448 9,50
7420 1,50	7450 2,50

## POP's Micro computer

MPU fra RCA. 1024 Bytes Memory. - Alt  
 hvad der er nødvendigt for at starte op.  
 Introduktionspris kun 820,00 kr.

incl. 18% moms.

Send frankeret svarkuvert for yderligere oplysninger

7451 2,50	7493 4,25	74147 16,00	74174 12,00
7453 2,50	7494 6,50	74148 12,00	74175 12,00
7454 2,50	7495 6,50	74150 10,00	74180 12,00
7460 2,50	7496 6,50	74151 8,00	74181 16,00
7450 3,50	74100 12,00	74153 8,00	74182 12,00
7472 3,50	74107 3,00	74154 14,00	74190 12,00
7473 3,50	74109 3,00	74155 8,00	74191 12,00
7474 3,50	74116 12,00	74156 8,00	74192 10,00
7475 4,50	74121 3,75	74157 8,00	74193 12,00
7476 3,50	74122 4,25	74160 12,00	74194 12,00
7480 6,00	74123 7,50	74161 12,00	74195 8,00
7483 6,00	74125 3,50	74162 12,00	74196 8,00
7485 8,00	74126 3,50	74163 12,00	74197 10,00
7486 3,00	74128 5,00	74164 12,00	74198 16,00
7490 4,50	74132 8,00	74165 12,00	74199 18,00
7491 6,00	74141 9,25	74166 12,00	74279 12,00
7492 4,25	74145 7,75	74170 16,00	74298 18,00

REED RELÆ DIL - 5 V, 12 V, 24 V ..... 18,50

OPS & IC's	
LM 748 4,00	TBA 920Q 26,00
LM 1458 7,00	TCA 730 24,00
LM 1303 10,00	TCA 740 24,00
LM 1310P 12,00	TCA 940 24,00
LM 1312 25,00	TDA 1022 62,00
CA 3080 11,00	TDA 2002 19,00
CA 3089 28,00	TDA 2020 36,00
CA 3140T 12,00	SO 41P 12,00
LM 3900 8,50	SO 42P 12,00
TAA 630S 18,00	SAS 560S 14,00
TBA 120 12,00	SAS 570S 14,00
TBA 120S 12,00	UAA 170 15,00
TBA 800 10,50	UAA 180 15,00
TBA 810S 15,00	XR 1310P 12,00

XR 205 78,00	
XR 2567 54,00	
XR 2206 55,00	
XR 2207 40,00	
ZN 1040E 90,00	
MM 5314 38,00	
FC 7015 89,00	
95 H 90 89,00	
MK5009 98,00	
MK50240 118,00	
MK50250 98,00	
MK50365 68,00	
MK50366 76,00	
MK50395 138,00	

## MA 1003 - 12 V

### Krystal ur

Længde 7x4½ -  
 Disp. 3 cm

**Kun 145,00**

DIODES	1 stk.
IN 914 0,50	
IN 4148 0,40	
IN 4002 0,50	
IN 4005 0,60	
IN 4006 0,60	
IN 4007 0,75	
IN 5404 1,50	
BY 127 1,50	

RØR - RADIO & TV	
DY 802 15,00	
ECC 81 16,00	
ECC 82 15,00	
ECC 84 16,00	
ECC 85 16,00	
ECC 81 16,00	
EF 80 12,00	
EF 183 14,00	
EF 184 14,00	
EF 89 14,00	
ECL 82 14,00	
ECL 86 16,00	
EL 34 20,00	
EL 95 14,00	
PC 86 15,00	
PC 88 15,00	
PC 900 15,00	
PCC 84 14,00	
PCC 189 14,00	
PCF 80 12,00	
PCF 86 12,00	
PCF 200 24,00	
PCF 201 18,00	
PCF 802 14,00	
PCH 200 16,00	
PCL 82 15,00	
PCL 84 15,00	
PCL 86 16,00	
PCB 805 18,00	
PD 500 60,00	
PFL 16,00	
PL 36 18,00	
PL 81 14,00	
PL 82 14,00	
PL 84 14,00	
PL 95 16,00	
PL 504 24,00	
PL 508 26,00	
PL 519 60,00	
PL 802 60,00	
PY 88 16,00	
PY 500 30,00	
PY 801 16,00	
UCH 81 16,00	
UCL 82 14,00	
UCF 80 28,00	
UL 84 16,00	
6TH8A 22,00	
6DQ6B 32,00	
M8100 28,00	
QQE03/12 28,00	
6146 88,00	

# POP's Elektronik

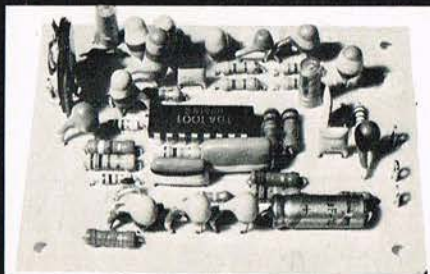
Bülowsvej 40 . Telf. (01) 35 19 59 - 37 32 47  
 1870 Kbh. V. . Giro 8 27 82 37  
 Alle priser incl. 18% moms.

# JULEGAVER?

*Josti Electronic*

## Så er her 7 sikre ideer!

AT 685



3 KANAL MIKROFONSTYRET  
LYSSHOW  
Pris incl. 18% moms .. 247,80

### SPAR 21%

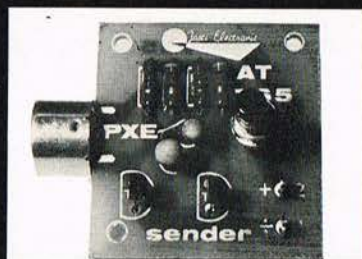
FARVE TV-SPIL  
NU KUN KR. incl.  
18% moms 349.-

AT 760



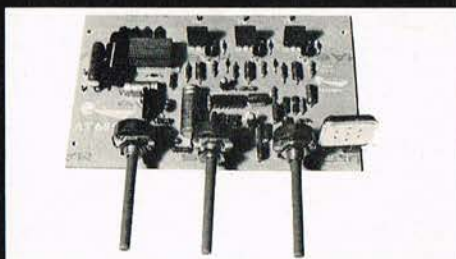
ULTRALYDMODTAGER  
FJERNBETJENING/TYVERI-  
ALARM  
Pris incl. 18% moms .. 129,80

AT 765



ULTRALYDSENDER  
Pris incl. 18% moms 88,50

FM 680



IAC STØJBEGRÆNSER  
Pris incl. 18% moms ..... 92,05

Kom og besøg vores forretninger, enten på Vangedevej 116 eller Torvegade 57, og se vores store udvalg af elektronik. Vi har mere end 150 forskellige byggesæt lige fra 1/2 Watt forstærkere til avancerede digitalur, indbygningskasser, værktøj, knapper, stik, bøsninger og meget meget andet. KOM SELV OG SE OG FÅ IDEEN TIL DEN HELT RIGTIGE GAVE.  
VANGEDVEJ 116, 2820 GENTOFTE  
TLF.: 69 55 55  
TORVEGADE 57, 1400 KBH. K.  
TLF.: 57 35 32  
Mand. til torsd. fra kl. 9 til 17.30.  
Fredag fra kl. 9 til 18.  
Lørdag fra kl. 10 til 13.

### SPAR 48%



S/H TV-SPIL m/4 spil  
KR. incl. 18% moms 198,-

# J U L 1977

SA 600 - SA 601



SAMTALERANLÆG  
Pris incl. 18% moms .... 88,50  
UDBYGNING FOR SAMTALER-  
ANLÆG  
Pris incl. 18% moms .... 56,65

Kunde nr       
Navn                       
Adresse                       
Post-nr.

Sendes til Josti Electronic, Vangedevej 116,  
2820 Gentofte . Telf. (01) 69 55 55

Ja, send mig straks

- Prislister
- stk. AT 685 à 247,80
- stk. AT 760 à 129,80
- stk. AT 761 à 27,75
- stk. AT 765 à 88,50
- stk. FM 680 à 92,05
- stk. SA 600 à 88,50
- stk. SA 601 à 56,65
- TV-SPIL à 198,00
- TV-SPIL FV. à 349,00

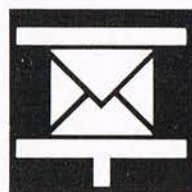
**Rammen om en god konstruktion**

»Modul-Kabinetter«

Type	A mod	B mod	C mod	Pris
201	150	200	300	70,35
202	300	200	300	90,35
203	150	300	180	71,35
204	300	200	180	96,00
205	150	200	135	71,50
206	300	200	135	93,00



**BJA print ApS**  
Ejlboparken 11  
4000 Roskilde  
Telf. (03) 36 14 35



# Antennebrevkassen

der endda er særdeles positiv. Det kan her indskydes, at den norske redaktør var ret negativt indstillet overfor antennen i starten og ikke ventede, at den skulle være særlig god.

I den norske anmeldelse står der bl. a.:

»Vi har prøvet antennen i ca tre uger, og rapportene er positive – bortset fra helt lokalt; der det – som ventet – ikke var noen synlig forskjell. Antennen er dyr, javel – men den gir tross alt samme rækkevidde som en 3-element beam.«

Endvidere siger anmeldelsen:

»Denne lave strålingsvinkelen krever at PT 27 blir plassert høyt og fritt, men tar man først disse elementære ting i betragtning, kan man virkelig ha glede av sin PT 27 – for det hersker ingen tvivl om at antennen holder hva den lover.«

Med en konklusion slutter det norske 27 MHz-blad således:

»Antennen holder hva den lover – og vi anbefaler den til bruk på steder hvor den kan monteres fritt.«

## ENKELT-ANTENNE CONTRA FÆLLES-ANTENNE

Jeg vil gerne høre, om det kan lade sig gøre at fremstille en antenne, som kan opsnappe de signaler, som en fællesantenne trækker ned.

Det drejer sig om fællesantennen, som står i Hørning-Skanderborg området. Da jeg bor 1,5 km fra det nærmeste kabel, er det en økonomisk umulighed at blive tilsluttet fællesantennen. Jeg bor ca. 5-6 km fra selve antennen. Signalerne jeg ønsker at modtage, er specielt TV og FM-stereo. Om TV-signalerne kan jeg oplyse, at de vistnok modtages fra Halmstad og Flensborg, og at de omformes til: Tyskland prg. 1 kanal 4, prg. 2 til kanal 5 og prg. 3 til kanal 9. Sverige prg. 1 til kanal 2 og prg. 2 til kanal 11. Dansk TV omformes fra kanal 8 til kanal 7.

Til sidst vil jeg gerne takke for et meget varieret blad med noget for enhver.

A. L., Hørning.

## JULETRÆET IGEN

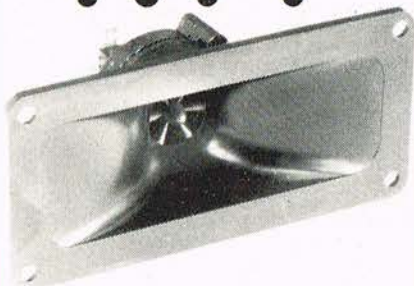
Teori og praksis følges som bekendt ikke altid ad – dette er efterhånden blevet til et ordsprog – og »Juletræet« er ved at blive et eksempel på disse ord.

I PE nr. 10/1977 havde vi den anden afprøvning af PT 27 POWER TREE – »Juletræet« – som 27-MHz antennen er kommet til at hedde i folkemunde. I den sidste artikel fortalte vi også om, hvad andre havde fået ud af afprøvingerne, bl. a. nævntes den foromtale, som Elektronikcentralen havde givet, og som ikke var særlig positiv; mere uofficielle afprøvninger gav et langt bedre indtryk af antennen.

## Norge

Der er fremkommet en ny afprøvning, som også siger god for antennen. Det er det norske privatradioblade »27 MHz«, der har foretaget en afprøvning af PT 27 igennem ca. 3 uger, en afprøvning og anmeldelse.

# piezo-NYT



2" x 5" Super-piezohornet er kommet. Gi'r dig alle de sædvanlige piezofordele + langt bedre spredning. Ideel som tweeter alle steder, hvor højt lydtryk og stor spredning ønskes.

2" x 5" super-piezo: . . . . . 118,-

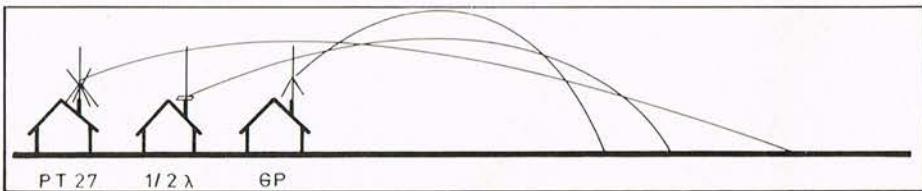
3,5" x 3,5" standard-piezo . . . . . 88,-

Piezo-kit m. 2 stk. standard-piezo og 2 stk. styrkeregeringspotmetre . . . . . 236,-

Alle yderligere opl.:

**audiophil**

HOWITZVEJ 49 2000 KØBENHAVN E. 01-341622



**gaveideer** FRA

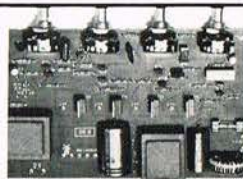


**køge · elektronik**

**ALTID OVER 100 ELEKTRONISKE BYGGESÆT PÅ LAGER**  
Tilbudene gælder december måned eller så længe lager haves

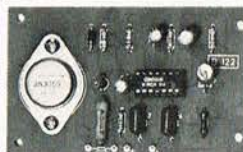
- Ker. kond. . . . . KUN 18,50
- SC 200/100 stk. 1,2-25 pF . . . . . KUN 18,50
- SC 201/100 stk. 27-18 pF . . . . . KUN 18,50
- SC 202/100 stk. 100-820 pF . . . . . KUN 18,50
- SC 203/50 stk. 1,5-1000 nF . . . . . KUN 18,50
- PL 258 koax . . . . . KUN 5,00
- PL 259 koax . . . . . KUN 5,00
- MA 1003 12 V autour . . . . . KUN 129,50
- Autoantenne . . . . . KUN 15,00
- Skydepotm. 10 kohm . . . . . KUN 5,00
- 4A træg sikring . . . . . KUN 0,75
- MPF 122 FET . . . . . KUN 1,00
- Tavleinstrumenter, 15-25-30 volt . . . . . KUN 48,00
- 1,5-3 Amp - frit valg . . . . . KUN 48,00

- Phonostik ell. mell. led . . . . . KUN 1,00
- Bananstik, gummi, fl. farver . . . . . KUN 1,00
- 9 V batteri, stor type . . . . . KUN 10,00
- Prøvepindesæt, rød/sort . . . . . KUN 5,85
- Hobbysav m.10 eks. klinger . . . . . KUN 13,75
- Auto højttaler 5 W . . . . . KUN 29,95
- Diskant enhed SEAS . . . . . KUN 9,85
- 9TV-HFT, 20 W . . . . . KUN 9,85
- Arso autoomdr. tæller . . . . . KUN 259,50
- 0-8.000 omdr. . . . . KUN 88,00
- Piezo horn nedsat pris . . . . . KUN 88,00
- BYGGESÆT
- Stroboskop blitzshow . . . . . KUN 98,50



**4-kanal lysshow**  
2640 W . . . . . KUN

**195,-**



**Kojak sirene**  
incl. højtt. . . . . KUN

**68,50**

## KØGE ELEKTRONIK

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



## "Nikko 7075 må nødvendigvis blive en best-seller" sagde Populær Elektronik + High Fidelity.

I sin anmeldelse i oktober 1977 af 6 forskellige receivere fra B&O, ITT, Pioneer, Setton, Yamaha og Nikko, konkluderede ovennævnte tidsskrift, at Nikko 7075 var »et røverkøb«.

Ord som »røverkøb« og »best-seller«, er ord man som annoncør nødig tager i sin mund af frygt for beskyldninger for praleri - men se selv her i annoncen hvad bladet sagde, eller hvis du vil læse hele den store anmeldelse, så rekvirer særtryk fra Audioscan.

### Citater fra „P.E. + H.F.“:

»Når vi har sat priserne på netop i forbindelse med udgangseffekterne, skyldes det ikke et forsøg på at lave en direkte watt-pr. krone sammenligning, selv om denne alligevel er temmelig relevant. Det er nemlig især de store effekter i højttalerne, som koster penge. Og priserne viser samtidig, at receiverne i virkeligheden deler sig i 2 grupper - de 3 billigste først.

Umiddelbart kan det konkluderes, at samtlige receivere overholdt deres data m.h.t. udgangseffekt, idet alle kunne levere en del mere end lovet. Det er selvfølgelig positivt, at dataene er bedre end lovet, men det væsentlige er trods alt: hvad får jeg for pengene.

Een oplysning springer straks i øjnene: Nikko 7075 er den billigste af samtlige afprøvede apparater - og den kan levere næsten lige så meget effekt, som Pioneer SX750, der er den kraftigste. Selv om effekt ikke er alt, kommer man næppe uden om denne faktor. Bortset fra Nikko 7075 ses det, at der er pæn overensstemmelse mellem effekt og pris.«

»Nikko 7075. Denne tuner kræver ikke yderligere kommentarer: Den er god. Måske ikke med de absolut bedste data på samtlige punkter, men et sæt specifikationer, som vidner om velbalanceret kvalitet. og prisen gør ikke dette indtryk ringere - tvært imod.

»Nikko 7075. Denne receiver har gennemgående så meget til fælles med Pioneer, Setton og Yamaha i det grundliggende design og opbygning, at vi flere gange glemte, at den prismæssigt hørte til i en helt anden kategori. Selv om Nikko 7075 måske har et par mindre skønhedsfejl, især omkring basfilteret, er den så rimelig i pris, at den 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 samtlige forhold tages i betragtning. Den må nødvendigvis blive en best-seller.«

**NB: Priserne i skemaet er fra før oktober 77.**

**Nikko 7075 koster incl. 18% moms kr. 2.595,-.**

Men 7075 er bare en enkelt receiver i Nikko's program, som omfatter en større model 8085, og to mindre modeller 3035 og 5055 samt to lækre forstærkere med separate matchende tunere, alle i overlegen Nikko kvalitet - Og så køber du Nikko direkte fra importøren Audioscan til netto engros priser.

	Opgivet 1 kHz/8 ohm	Målt 1 kHz/8 ohm	Målt 1 kHz/4 ohm	Pris
B&O 2200	30	32	52	2.780,-
ITT SK5000	30	32	51	2.790,-
Nikko 7075	47	58	84	2.495,-
Pioneer SX750	55	63	100	4.985,-
Setton RS220	40	50	64	5.150,-
Yamaha CR-620	40	54	77	4.365,-

Velkommen hos

# audioscan

»mere hi-fi for færre penge«

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

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

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

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

Send mig særtryk af receiver-testen  
 Send mig specialbrochure om Nikko  
 Send mig Audioscan's store katalog

Navn \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Postnr./By \_\_\_\_\_

PR13-78

Ps. nr. 12/77

# SORT JUL MED YAMAHA!

Med denne matsorte Yamaha hi-fi pakke til en samlet pris af kr. 5.850 kan den hvide jul nemt gå hen og få en helt anden farve i år.

Hør, hvad der venter dig.

Receiveren, CR 200 E. 2 × 15 Watt. 40-20.000 Hz i 8 ohm. Harmonisk forvrængning 0,5% (1 KHz, begge kanaler i drift). Signalstøjforhold 70 dB (phono). Kr. 2.485.

Pladespilleren, YP 211. Semi-automatisk og bæltedrevet. Forsynet med en ny tonearmkonstruktion der sikrer en lettere betjening og et mere skånsomt liv for både dine plader og din Ortofon FF 15 o pick-up. Kr. 1.995.

Højttalerne, Y 200. Kompakte 2-vejs højttalere monteret i et resonanssvagt kabinet. Den specielle akustiske ventil betyder højere virkningsgrad og bedre basgengivelse. Kr. 685 pr. stk.

Det var lidt tal og bogstaver. Men det skal du naturligvis ikke nøjes med.

(03) 7164 54 gir dig adressen på nærmeste forhandler, der kan demonstrere Yamaha-anlægget »i levende live«.

Men skynd dig. Det er snart juleaften. Og det skal jo også pakkes ind og alt sådan noget.

Hele anlægget:

# KR. 5.850

(det er en gave)



## YAMAHA HI-FI

Når det nye Yamaha-katalog er færdigtrykt straks i starten af det nye år, må I meget gerne sende mig et eksemplar.

Navn:

Adresse:

Postnr./By:

Sendes i en kuvert til Toft  
Trading A/S, Elmuevej 32,  
4654, Faxe Ladepl.





Nyhed · Nyhed · Nyhed  
National · Alfa · Tango ·  
India · Oscar · National  
· Alfa · Lima · RJ · 48 E.



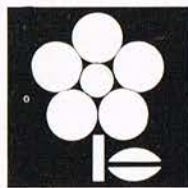
Ny håndmodel på 500 mW.  
8 kanaler. Godkendt af P&T.  
6 km i spredt bebyggelse.  
50-100 km over vandet.  
Forstæet - Skiffer!

1435,- kr. pr. stk.  
med to kanaler monteret.

 **National**

#### KITPACK HI-FI-STEREO MIXERSYSTEM

Der findes i dag et væld af elektroniske byggesæt til Hi-Fi brug. De fleste af disse har en selvstændig funktion som f.eks. phonoforstærker eller toneregulering. Desuden findes komplette sæt med kabinet og strømforsyning til stereoforstærkere. Polykit markedsfører nu et komplet modulopbygget mixersystem, kaldet KITPACK Hi-Fi-Stereo Mixersystem. Systemet henvender sig til den kreds af selvbyggere, som ønsker at forsyne deres normale Hi-Fi anlæg med udvidede reguleringsmuligheder, her tænker vi især på båndamatører og discoteksfanatikere.



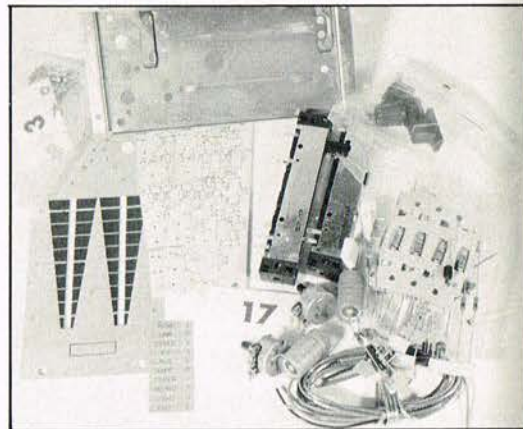
# Stereo modul mixer

Mange viger tilbage fra at bygge egen stereo-mixer, da det er vanskeligt at finde en konstruktion, som tilgodeser alle krav. Her er en smart, modulopbygget system-mixer, som giver mulighed for at designe helt efter eget hoved.

Systemet består af en række moduler, samt et kabinet, hvori de enkelte moduler valgfrit kan kombineres. Kabinettets front er delt op i 14 felter, hver med plads til et modul. Modulerne har samme mekaniske mål og består af en frontplade med diverse knapper o. lign., eller to printplader, samt bag på disse et antal kanalstik, som tjener til elektrisk sammenkobling af systemet.

#### MODULERNE

Der findes følgende moduler i systemet:  
BEO 130: Mikrofonforstærker.  
BEO 131: Linieindgang (til tuner o. lign.).

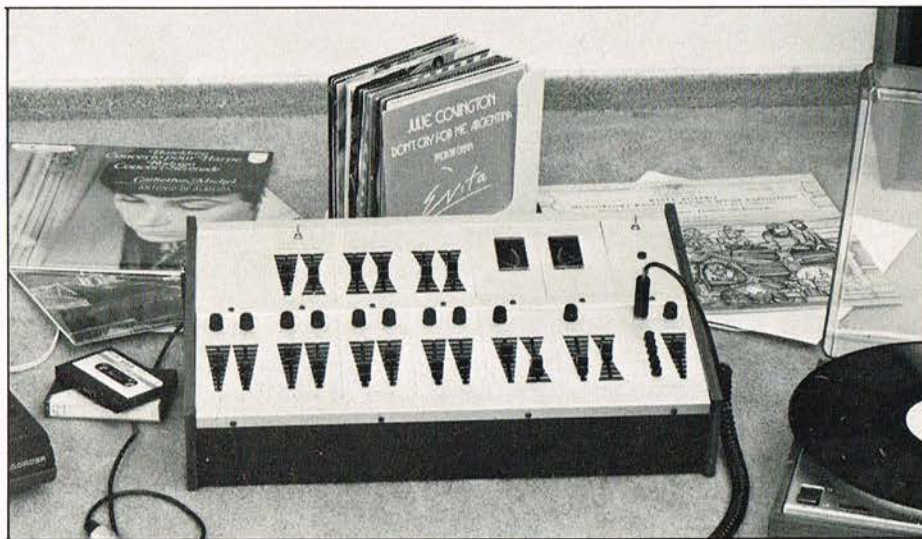


Her ses RIAA-forstærkeren før monteringen. Prisen på de enkelte moduler er måske ikke den laveste, men når det betænkes, at byggesættene er komplette med selv den mindste skrue, virker prisen alligevel rimelig.

- BEO 132: Phonoforstærker (m. RIAA-modkobling).
  - BEO 133: Mixermodul.
  - BEO 134: Tonekontrol.
  - BEO 135: VU-meterenhed (1 kanal).
  - BEO 136: Linieudgangsforstærker.
  - BEO 137: Netdel.
  - BEO 148: Mikrofon-panoramaenhed.
  - BEO 149: Hovedtelefonforstærker.
  - BEO 150: Høj- og lavpasfilter (rummel og nålestøj).
- BEO 148 er en enhed, med hvilken man kan placere et moto-signal valgfrit i stereo-billedet.  
Alle modulerne, med undtagelse af BEO 135, 137 og 148, er med to kanaler.

#### SAMLINGEN

Systemet er komplet i alle detaljer, ikke kun de elektriske, men også alle mekaniske komponenter til den komplette samling af mixeren medfølger. Har man lidt erfaring fra samling af andre byggesæt samt en grundlæggende forståelse af principperne for Hi-Fi mixning og forstærkning, skulle det være muligt at gennemføre opbygningen uden de store vanskeligheder.



18 



Den komplette mixer færdigsamlet, monteret og klar til brug. Monteringskassen findes endnu ikke på markedet, men det vil være en let sag for enhver fingernem person at fremstille sin egen monteringskasse - ellers er der på markedet adskillige færdige kasser, som vil være velegnede.



# FOR DEM SOM TROR, DE KAN FÅ YAMAHA HOS HVEM SOM HELST.

Yamaha er lagt i hænderne på ca. 100 specielt udvalgte forretninger fordelt over hele landet. Udover stor faglig dygtighed og en brændende interesse for hi-fi i almindelighed, er samtlige disse forretninger kendetegnet af en omfattende viden om hele Yamaha's brede sortiment. Du sku' lade din vej falde forbi.

## KØBENHAVN

- Bjorns Radio** · Ballerup Centret  
2750 Ballerup · 02/65 33 22  
**Bjorns Radio** · Glostrup Centret  
2600 Glostrup · 02/45 44 33  
**Bjorns Radio** · Hvidovrevej 137  
2650 Hvidovre · 01/75 12 22  
**Bjorns Radio** · Lyngby Centret  
2800 Lyngby · 02/87 11 06  
**Bjorns Radio** · Nørrebrogade 214  
2200 København N · 01/83 77 77  
**Bjorns Radio** · Vesterbrogade 63  
1620 København V · 01/31 30 00  
**Søren Berg Hi-Fi** · Gl. Kongevej 102  
1850 København V · 01/21 66 02  
**Bristol Stereo Center** · Frederiksbergg. 25  
1459 København K · 01/14 44 94  
**Soborghus Hi-Fi** · Frederiksborgvej 221  
2860 Søborg · 01/67 16 33  
**Bagsværd Radio** · Bagsværd Hovedg. 77  
2880 Bagsværd · 02/98 60 50

## SJÆLLAND

- Munks Radio** · Butikstorvet  
4293 Dianalund · 03/56 47 88  
**Prøvegaard Radio** · Faksevej 12  
4654 Fakse Ladeplads · 03/71 61 71  
**Funch Radio** · Hovedgaden 72  
3520 Farum · 02/95 06 62  
**Centrum Radio** · Jernbanegade 15  
3600 Frederikssund · 03/31 07 76  
**Willy's Radio** · Østergade 15  
3200 Helsingør · 03/29 40 57  
**Bager Radio** · Sudersgade 23  
3000 Helsingør · 03/21 48 02  
**Tolversen Hi-Fi Center** · Frederiksværkg. 1  
3400 Hillerød · 03/26 78 04  
**Lunds Radio** · Algade 46  
4300 Holbæk · 03/43 12 82  
**Funch Radio** · Hovedgaden 37  
2970 Hørsholm · 02/86 03 10  
**Schwartzbach Radio A/S** · Søndergade 9  
4534 Hørve · 03/45 66 05  
**Schwartzbach Radio A/S** · Kordilgade 29  
4400 Kalundborg · 03/51 20 67  
**Smidts Radio** · Nørregade 3  
4600 Køge · 03/65 62 00  
**Sono-Sound** · Digtergårdens Butikscener  
4700 Næstved · 03/73 00 24  
**Activ Radio** · Nørregade 1  
4100 Ringsted · 03/61 51 50  
**Activ Radio** · Benløse Centret  
4100 Ringsted · 03/61 60 11  
**N.B. Hi-Fi** · Hersegade 8  
4000 Roskilde · 03/35 27 91  
**Munks Radio** · Storgade 33  
4180 Sorø · 03/63 02 54

## BORNHOLM

- Sommers Radio A/S** · Store Torvegade 49  
3700 Rønne · 03/95 09 16

## FALSTER

- Studio 14** · Østergade 14  
4800 Nykøbing Falster · 03/85 55 88

## LOLLAND

- Arnes Radio's efft.** · Vestergade 29  
4930 Maribo · 03/88 09 66  
**Sono-Sound** · Søndergade 39  
4900 Nakskov · 03/92 40 45  
**Arnes Radio's efft.** · Østergade 43  
4970 Rødby · 03/90 10 64  
**Arnes Radio's efft.** · Brogade 4  
4990 Sakskøbing · 03/89 43 64  
**Arnes Radio's efft.** · Hovedgaden 8  
4920 Sollested · 03/94 14 94

## FYN

- Leif Larsen** · Adelgade 52  
5400 Bogense · 09/81 12 67  
**Linnemanns Radio & TV** · Banegårdspl.  
5600 Fåborg · 09/61 21 48  
**Henning Nielsen** · Langedgade 24  
5300 Kerteminde · 09/32 15 16  
**Henning Nielsen** · Jernbanegade 10  
5550 Langeskov · 09/38 10 15  
**Birkholm Radio** · Tarup Centret  
5000 Odense · 09/16 01 23  
**Hinkes Radio A/S** · Nørregade 16  
5000 Odense · 09/12 80 54  
**Studio 24** · Vestergade 15  
5750 Ringø · 09/62 28 58  
**Studio 24** · Tinghusgade 20  
5700 Svendborg · 09/21 46 56  
**Strib Radio & TV** · Vestergade 85  
5500 Middelfart/Strib · 09/40 11 22

## JYLLAND

- Byens Radio** · Nørregade 26  
6650 Brørup · 05/38 13 06  
**A/S Radiomøntøren** · Jernbanegade 1  
9352 Dybvad · 08/86 41 22  
**Jaspers Radio** · Kongensgade 66  
6700 Esbjerg · 05/12 11 22  
**Linnemanns Radio & TV**  
Johs. Jensens Allé 4  
7000 Fredericia · 05/92 51 00  
**Linnemanns Radio & TV**  
Landlystvej 1, Erritsø  
7000 Fredericia · 05/94 00 00  
**Radiomøntøren** · Søndergade 53  
9900 Frederikshavn · 08/42 41 44  
**Steff Radio** · Lillegade 3  
8500 Grenå · 06/32 30 10  
**Feidenhansl** · Chr. den X's vej 2  
6100 Haderslev · 04/52 42 34  
**Hi-Fi Magasinet** · Nørregade 15  
6100 Haderslev · 04/52 78 90  
**Agerholm Radio & TV** · Storegade 31  
9560 Hadsund · 08/57 12 26  
**Park Radio** · Hovedvejen 49-51  
8361 Hasselager · 06/28 33 44  
**Fjernsynsmagasinet** · Runddelen  
9850 Hirtshals · 08/94 16 44  
**Studio 7** · Hafniahus, Ved Holmen  
7500 Holstebro · 07/42 77 77  
**Juelsminde Radio & TV** · Odelsgade 14  
7130 Juelsminde · 05/69 39 11  
**Legarth Radio - TV** · Jernbanegade 28  
6000 Kolding · 05/52 70 11  
**Agerholm Radio & TV** · Torvet 5  
9550 Mariager · 08/54 12 26

- Radio-Bak** · Gågaden 18  
7900 Nykøbing Mors · 07/72 06 20  
**Grøn Madsen Radio & TV** · Rosensgade 4  
8300 Odder · 06/54 04 99  
**Byens Radio** · Adelgade 11  
8900 Randers · 06/42 22 20  
**Warrer Radio** · Dytmarsken 7  
8900 Randers · 06/42 26 77  
**Olympia Radio** · Saltgade 5  
6760 Ribe · 05/42 02 22  
**Dana Radio** · Nygade 7  
6950 Ringkøbing · 07/32 03 10  
**P.S. Radio** · Hostrupsgade 25  
8600 Silkeborg · 06/82 68 00  
**Fjernsynsmagasinet** · Nørregade 12  
9870 Sindal · 08/93 53 89  
**Park Radio** · Adelgade 73  
8630 Skanderborg · 06/52 40 00  
**TV Huset i Skive APS** · Adelgade 10  
7800 Skive · 07/52 09 11  
**EXPERT v/E. Westergaard Jensen**  
Hovedgaden 60  
7752 Snedsted · 07/93 41 98  
**A/S Radiomøntøren** · Torvet  
9300 Sæby · 08/46 17 44  
**G.F. Radio** · Perlegade 87  
6400 Sønderborg · 04/42 85 83  
**EXPERT v/E. Westergaard Jensen**  
Vestergade 23  
7700 Thisted · 07/92 14 99  
**A/S Dana Radio** · Holmegade 19  
6990 Ulfborg · 07/49 12 50  
**Langgaard Radio & TV** · Grønnegade 12  
7100 Vejle · 05/83 34 00  
**Lehmanns Radio & TV** · Gravene 14  
8800 Viborg · 06/62 05 86  
**Steen's Radio** · Sdr. Gade 8  
7480 Vildbjerg · 08/13 10 79  
**Radiomagasinet** · Østergade 20  
6500 Vojens · 04/54 21 95  
**L.H. Radio** · Aby-Centret 7  
9440 Abybro · 08/24 14 00  
**DI** · Vingårdsgade 18-20  
9000 Ålborg · 08/13 19 44  
**DII** · Bispensgade 5  
9000 Ålborg · 08/12 20 22  
**Vagns Radio** · Vestergade 10  
9400 Ålborg/Nr. Sundby · 08/17 58 00  
**Radio Thygesen A/S** · Ryesgade 24  
8000 Århus C · 06/12 00 99  
**Radio Thygesen A/S** · Rådhuspladsen 1  
8000 Århus C · 06/12 10 11  
**Radio Thygesen A/S** · Trojborg Centret  
8200 Århus N · 06/12 31 00  
**Radio Thygesen A/S** · Rundhøjtorvet 2  
8270 Højbjerg/Århus · 06/14 95 99  
**Arnes Foto & TV** · Himmerlandsgade 57  
9600 Års · 08/62 12 18

## SAMSØ

- Grøn Madsen Radio & TV** · Smedegade 34  
8791 Tranebjerg · 06/59 13 70



**YAMAHA HI-FI**

# XXX = Hellekens batteriøkonomi

Hellekens brugsdeklaration - 3 kryds - det bedste køb for pengene.



**XXX** Helt ideelt til fx transistorradioer. Lang brugstid. Top-ydelse for hver en øre.

**XX** Mindre økonomisk - til kassettedoptager. Vælg Hellekens Guld, der gi'r stor udnyttelse og økonomisk strømforbrug i lang tid.

**XX** For godt til lygter. Vælg Hellekens Blå. Det gi'r den samme, lange lystid - for færre penge.

**XXX** Perfekt til fx batteridrevne ure, der skal holde tiden. Og gerne i lang tid.

**XX** For godt til legetøj. Vælg Hellekens Blå, det gi'r rigelig effekt til mange sjove timer. - Det er mere økonomisk.

Batteriøkonomi. - God. Bedre. Bedst. Husk at se efter, hver gang du vælger et Hellekens batteri. Det gi'r dig det bedste køb for pengene.



**Hellekens. Batteriet der fortæller hvad det er bedst til.**



# HER ER NOGET FOR DIG, SOM TROR, AT YAMAHA BLOT ER NAVNET PÅ EN AF VERDENS BEDSTE MOTORCYKLER.

Yamaha er meget mere end det.

Yamaha er el-orgler, flygler, guitarer, violiner, professionelt forstærkerudstyr...

Og Yamaha er hi-fi. (Blot for at nævne den musikalske side af den overvældende japanske virksomhed).

Bag samtlige Yamaha-produkter gemmer sig den samme filosofi: Når Yamaha fremstiller en motorcykel, er det for at fremstille en af verdens bedste motorcykler. Når Yamaha fremstiller et el-orgel, er det for at fremstille et af verdens bedste el-orgler. Og når Yamaha fremstiller hi-fi, er det for at fremstille noget af verdens bedste hi-fi.

Men hvorfor kaste sig over hi-fi i det hele taget? Er der ikke hi-fi tilbud nok i denne verden?

Da Yamaha for 11 år siden bestemte sig for at udvikle hi-fi udstyr, var det fordi man, efter næsten 100 års arbejde med levende musik, havde fået en viden og nogle tanker og ideer, man ønskede at føre ud i livet.

Udgangspunktet for disse ideer er, at der på den anden side højttaleren altid sidder et rigtigt levende menneske af kød og blod - forsynet med ører. Og det er først og fremmest her, det færdige resultat skal bedømmes.

Selvfølgelig kan alle de fintmærkende elektroniske måleinstrumenter ikke undværes til kontrol af de enkelte tekniske enheder.

De tekniske data skal være i top. Det må blot ikke blive til teknik for teknik-

kens skyld. På et tidspunkt må det menneskelige øre komme ind og erstatte kurverne og diagrammerne i bedømmelsen. (Det er bl.a. derfor at samtlige Yamaha's elektronik-ingeniører er uddannede klaverstemmere).

Når det så er sagt, vil du måske undre dig over, at du vil få svært ved at finde et li'så teknisk fuldendt hi-fi program som Yamaha's.

Ultra-lav forvrængning, højt signalstøjforhold, variabel loudness, indbygget for-forstærker og Optimum Tuning System er blot nogle af de ting, du kan komme til at høre mere om. Enten ved at kikke indenfor hos en Yamaha-forhandler (se næste side) eller ved at udfylde og indsende kuponen på denne side.

Vi glæder os til at høre fra dig.



## YAMAHA HI-FI



Når det nye Yamaha-katalog er færdigtrykt straks i starten af det nye år, må I meget gerne sende mig et eksemplar.

Navn:

Adresse:

Postnr./By:

Sendes i en kuvert til Toft  
Trading A/S, Elmuevej 32,  
4654, Fakse Ladepl.

## FARVEL TIL ET FORMAT

Dette nummer af Populær Elektronik er det sidste i dette format.

Lige siden bladets første udgivelse har Populær Elektronik været anderledes end sine konkurrenter, hvilket hovedsageligt har været en fordel, selvom vi i den forbindelse især tænker på indholdet.

Men det mindre format tjente skam også et formål, idet den lidt mindre højde på Populær Elektronik automatisk fik de kære bladhandlere til at stille dette blad forrest på hylderne!

Der har hele tiden været ulemper forbundet med det mindre format, idet store mængder materiale udformes på baggrund af det normerede format, A4.

Hidtil har vi sat disse ulemper til at være mindre end fordelene, men idag, hvor Populær Elektronik er solidt placeret med et oplag, der er 3 gange så stort, som vor nyeste konkurrent, er vi ikke mere bange for at blive placeret bagest på hylderne, så nu går vi altså også over til A4.

Beslutningen om dette er næsten et år gammel, men vi ønskede ikke at

skifte format midt i en årgang, hvorfor dette nummer, som er det sidste i år, også bliver det sidste med dette hyggelige format.

Næste nummer af Populær Elektronik, som er nr. 1/1978, udkommer dog allerede d. 20. december. Husk derfor at holde øje med et større blad: Populær Elektronik 1978. PH

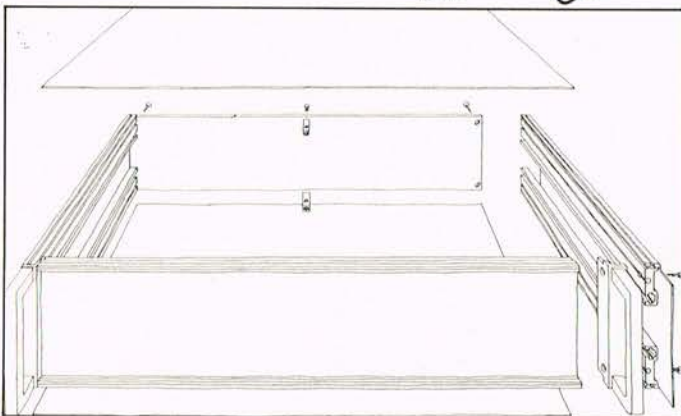
## FLEXIBOX

Multikomponent tilbyder nu en række meget smukke kabinetter til såvel professionelle som amatører. Kabinetterne, som sælges under fællesbetegnelsen *Flexibox*, fås i mange forskellige bredder og højder, i et system tilpasset 19" rack. En kasse som den viste måler 220 bred x 88 høj x 285 dyb og koster omkring kr. 260,-, hvilket er en meget gunstig pris.

Yderligere info på Multikomponents nye tlf. nr. (02) 45 66 45.



# Aktuelt i december

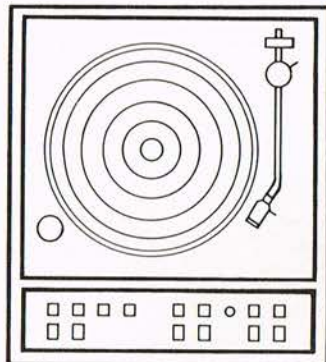


## NY EMT PLADESPILLER

EMT, som fremstiller nogle af denne verdens bedste professionelle grammofooner, har nu fremstillet en ny udgave af deres berømte EMT 950.

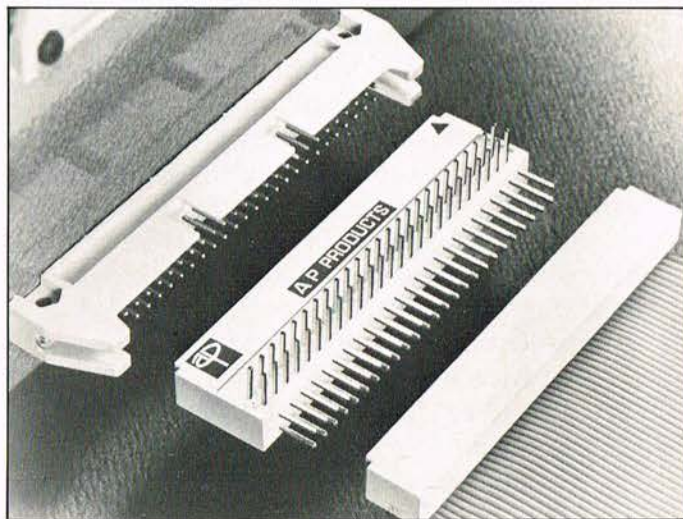
Man har ganske simpelt flyttet alle kontroller om på forsiden, hvorved det er blevet muligt at indbygge flere pladespillere på mindre plads.

Desværre vil prisen på EMT 950, som er lige så "professionel" som selve pladespilleren, nok reducere behovet for lange rækker grammofooner. Import: Kinovox.



## NY KONNEKTOR

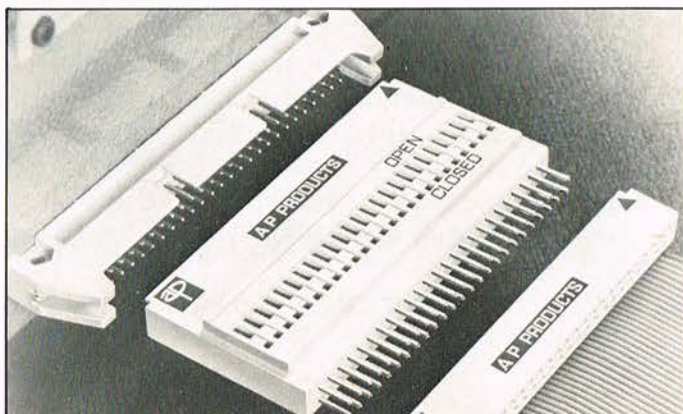
I. Obel Pedersen har vist os en ny konektor til målebrug. Den er beregnet til indskydning mellem udstyr og fladkabel, resp. 2 stk. fladkabel og er forsynet med et ekstra sæt terminaler, hvortil måleudstyr kan tilsluttes. Den nye INTRA konektor fås med ben fra 20 - 50 stk. svarende til de mest anvendte typer fladkabel. Info tlf. (02) 98 38 33.



## INTRA-AFBRYDER

I familie med ovenstående konektor er en ny afbryder til fladkabel, som tillader tilslutning og afbrydelse af et

hvilket som helst antal linier i grænsefladen imellem et fladkabel-bus-system og apparat eller konektor. Import: Ib Obel Pedersen.



# Bjørns er din største Yamaha-forhandler.

Nu skal der lyttes, tænkes og handles: Bjørns præsenterer her en håndfuld nye receivere fra Yamaha. Mærket, som vi uden tøven kalder sværvægteren på toppen af hi-fi pyramiden.

## Variabel loudness er en selvfølge hos Yamaha.

Ellers får du ikke det perfekte lydbillede. Uden variabel loudness kan du nemlig ikke opnå individuel tilpasning til dine højttalere, dine akustiske forhold og din musikalske smag.

## Men tape record/out selector (udgangsvælger) er også en selvfølge.

Uden udgangsvælger er du afskåret fra at bruge mere end én lydkilde ad gangen. Med udgangsvælgeren kan du optage ét program på båndoptageren, mens du lytter til et andet program.

Variabel loudness og udgangsvælger er bare to af Yamaha-receivernes specialiteter.

## Sådan overgår de hinanden i geniale features:

Yamaha-receiverne har nemlig hver især egenskaber, der gør den ene model en tak mere genial end den foregående.

Yamaha CR 420 receiver har alt det, du ser i skemaet. Plus tilslutning på frontpladen til to hovedtelefoner.



10% udbetaling er nok.

Yamaha CR 1020 receiver har alt det, som CR 820 har.

Plus bl.a. FM-blend kontrol til effektiv reduktion af støj på svage stereo-stationer. Yamaha CR 2020 receiver har alt det, som CR 1020 har. Plus bl.a. forforstærker for dynamisk pick-up (moving coil).

Nu skal du lytte og tænke (og eventuelt handle) hos Bjørns.

Yamaha CR 620 receiver (se illustration) har alt det, som CR 420 har. Plus bl.a. lav- og højpas filtre.

Yamaha CR 820 receiver har alt det, som CR 620 har. Plus bl.a. tredobbelt tonekontrol (både diskant, mellemtone og bas).

Du er velkommen, også som »oser«. Vi forstår din interesse for Yamaha.

Din bil har vi masser af P-plads til. Dine spørgsmål har vi hi-fi eksperter til. Så kom og hør Yamaha i vores hi-fi studier.

Tekniske data:	CR 420	CR 620	CR 820	CR 1020	CR 2020
Total harmonisk forvrængning 20-20.000 Hz	<0,05%	<0,05%	<0,05%	<0,05%	<0,05%
Signal/støjforhold Phono IHF MM	>91 dB	>92 dB	>92 dB	>95 dB	>95 dB
Udgangseffekt 20-20.000 Hz, 8 ohm	22 W	35 W	50 W	70 W	100 W
FM følsomhed ved: S/N (300 ohm)	46dB/50µV	46dB/50µV	46dB/50µV	46dB/40µV	50dB/40µV
Signal/støjforhold FM stereo (IHF)	71 dB	73 dB	73 dB	73 dB	73 dB
Variabel loudness	ja	ja	ja	ja	ja
Tape record/out selector (udgangsvælger)	ja	ja	ja	ja	ja
Pris incl. 18% moms	3.385,-	4.585,-	5.485,-	6.985,-	8.885,-

# Bjørns

Bjørns-konto over 6 - 12 - 18 - 24 eller 36 måneder. 10 dages returret. 30 dages ombytningsret. 12 måneders garanti.

Glostrup Centret (02) 45 44 33  
Ballerup Centret (02) 65 33 22

Lyngby Storcenter (02) 87 11 06  
Nørrebrogade 214 (01) 83 77 77

Vesterbrogade 63 (01) 31 30 00  
Hvidovrevej 137 (01) 75 12 22

Telefonsalg (01) 75 33 33



## NYHEDER FRA AUDIOSCAN

Så kom Rega Planar nr. 3. Dette skal næppe forstås på den måde, at dette er det tredje eksemplar, som er fremstillet, men at det drejer sig om 3. forbedrede udgave. Den udmærker sig ved bl.a. at være forsynet med glaspladetallerken og angives at være fremstillet med højeste præcision. Den leveres uden pick-up for kr. 1.695,-. Billedet viser en Planar 3 påmonteret en Stylift pick-uparmsløfter, som vi kommenterer andetsteds i bladet.

## APOLLON

Vi kunne for kort tid siden omtale en Apollon kassettebåndoptager til en pris på den pæne side af kr. 1.000,-. Nu bringer Audioscan 3 nye modeller fra Apollon på markedet. Det drejer sig bl.a. om en lidt dystert udseende kassettebåndoptager med typebetegnelsen CL-750, som bl.a. er forsynet med data for wow & flutter på 0,06 % (W-RMS) og S/N forhold på 65 dB m. Dolby. Prisen er på kr. 1.695,-. (Mon de er ved at indføre eenhedspriser hos Audioscan?)



# OBS

## CB forhandlere

Vil De udvide Deres program med nye modeller og fabrikater?

Vi står til rådighed med over 200 forskellige emner indenfor CB-området.

Vi har eneimport og -distribution af en række anerkendte mærker.

Ønsker De at stå i spidsen, da kontakt os:

## LOTHAR ALBRECHT

IMPORT — EXPORT — GROSSHANDEL

DOVENKAMP 11  
POSTFACH  
D-2073 LUTJENSEE  
TELEPHONE: 04154/7274  
TELEX: 2189 406 AGRUD

## ADVARSEL

Elektriske håndboremaskiner og mange andre typer af transportable motordrevne elektriske håndværktøjer har været årsag til en del ulykkestilfælde, hvor personer under brugen af maskinerne er blevet dræbt af den elektriske strøm som følge af isoleringsfejl.

For nylig blev en mekaniker dræbt af strømmen fra en defekt boremaskine (ikke dobbeltisoleret) i en smørehal i en servicestation. Mekanikeren lå på hallens betongulv under en bil og borede huller i nogle beslag, da han fik strømmen gennem sig.

Årsagen til spændingsovergangen var i dette tilfælde en mangelfuldt isoleret forbindelsesledning i håndtaget, hvor en af skruerne til aflastningsbøjlen for tilledningen var knækket, således at aflastningen ikke var effektiv.

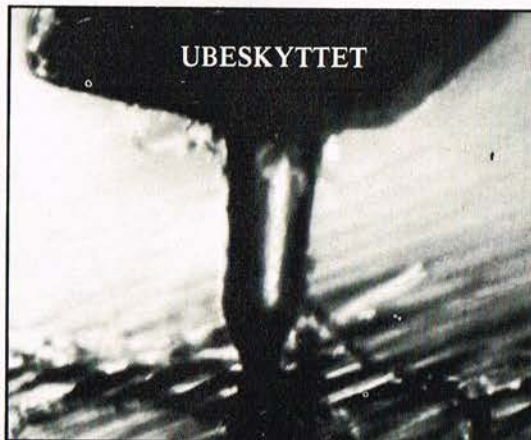
Vi tillader os derfor at minde om, at der i Stærkstrømsreglementets afsnit 11, § 3.2.2 anføres følgende:

Elektriske maskiner og apparater skal holdes i god stand og renses med passende mellemrum.

Note: For transportable motordrevne og elektromagnetisk drevne håndværktøjer, der benyttes jævnligt, anses ovenstående bestemmelse i almindelighed kun for opfyldt, dersom apparatet med højst 2 måneders mellemrum (for dobbeltisolerede apparaters vedkommende dog 6 mdr.), og i øvrigt når det viser tegn på en fejl, underkastes kyndigt eftersyn, hvorved fejl, som kan forårsage fare, afhjælpes på betryggende måde. Under ugünstige omstændigheder kan hyppigere eftersyn være påkrævet.

Tænk på det. Chancerne er måske små, men det er dumt at deltage i et lotteri uden gevinst og kun nittere!

# Kan De se forskellen... kan De også høre den!

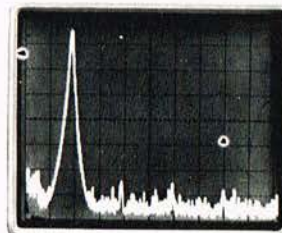


Der er tre problemer ved afspilning af grammofonplader: 1) pick-up'ens friktion, 2) den statiske opladning og 3) støvtiltrækningen. Ingen hidtil kendte midler eliminerer alle disse ulemper på en gang.

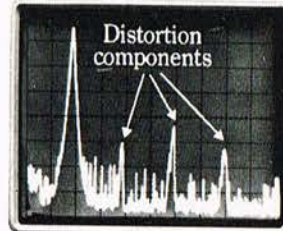
Det gør Sound Guard. Det er udviklet fra et tørsmøremiddel „Vac Kote“ som indeholder en meget flygtig væske, der fordamper fuldstændigt. Det betyder, at den afsatte hinde kun har en tykkelse af 0,08 milliontedel millimeter, uanset hvor mange gange Sound Guard påsprøjtes, d.v.s., at der ikke sker nogen reduktion af output'et selv ikke fra de finest

modulerede pladeriller  
f.eks. 45.000 Hz signaler  
fra CD4 plader.

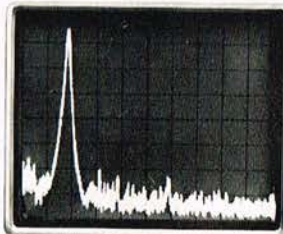
Billederne viser en microoptagelse af en ubeskyttet og en beskyttet plade under afspilning. De kan ikke bare se forskellen, De kan også høre den. Efter 100 afspilninger lyder den Sound Guard beskyttede plade fuldstændig som ny, medens støjen på den ubeskyttede plade er mere end fordoblet. Se målskitserne fra testen. Selv ultrahøje frekvenser påvirkes ikke af den mikrotynde beskyttelseshinde, der bevarer sin antistatiske evne i 2-3 måneder, medens De ved brug af andre antistatiske præparater skal behandle pladen før hver afspilning.



Testplade afspillet første gang



Efter 100 afspilninger uden Sound Guard



Identisk testplade efter 100 afspilninger med Sound Guard



Prisen for et komplet sæt Sound Guard med betjeningsvejledning er kr. 85,-. Sættet består af en flaske med 59 milliliter væske til behandling af ca.

50 store pladesider, samt en forstøver og en speciel børste til polering af overfladerne.

En refill flaske koster kr. 55,-.

Aktieselskabet  
**Quali-fi.**

Strandvejen 730 DK 2930 Klampenborg Danmark.

Ja, jeg vil gerne have flere oplysninger og detaljerede facts om Sound Guard's revolutionerende pladebeskyttelsesevne.

Navn \_\_\_\_\_

Adr. \_\_\_\_\_

By \_\_\_\_\_

Postnr. \_\_\_\_\_

Pe nr. 12/77



Det er ikke eenhedspriser alt sammen, for disse to pladespillere fra Apollon, hhv. type TL-300 og TL-600, koster kr.

845,- og kr. 1.095,- incl. p/u. TL-300 er bæltedrevet, mens TL-600 er direkte drevet. (TL-300 illustreret side 22)

### TONE ELECTRONIC

Mange grossistvirksomheder i Danmark fører en temmelig tilbagetrukken tilværelse - set med kundernes øjne. Dette er bl.a. tilfældet med et firma i Farum, som bærer navnet Tone Electronic. Firmaet er grossister for bl.a. Jamo Hi-Fi, Vivanco, Horian,

Shure, B&O, Philips og Stanton. Det, der gør det værd at gøre opmærksom på Tone Electronic netop nu, er det faktum, at de d. 11. november både flyttede til nye lokaler og fejrede 25 års jubilæum. Tone Electronic vil fremover kunne findes på Farum Gydevej 65 i Farum.

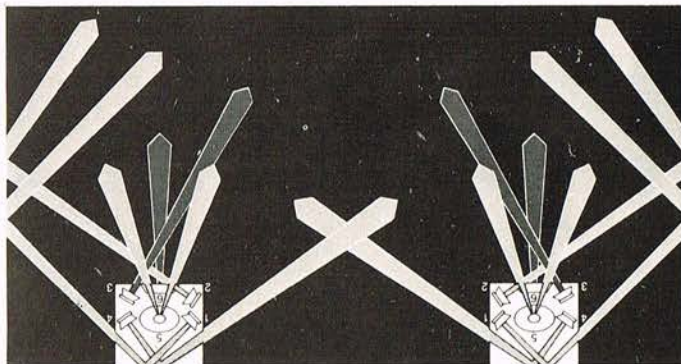


### BAAGØ RADIO

Flemming Baagø har haft så stor succes med sit Sjællandske Electronic Center i Viby Sj., at han er flyttet over på den anden side af hovedgaden og har indrettet meget lækre lokaler, hvorfra både TV, Radio, Hi-Fi og løsdele kan leveres af kompetente hænder. Flemming Baagø har i kraft af sin ekspertise oparbejdet en solid kundekreds langt udenfor Viby's grænser - det må være rart nu at kunne betjene disse fra større lokaler.

### BOSE 601

Disse amerikanske højttalere, som i USA har fået glimrende anmeldelser, kommer nu til Danmark som et supplement til det hidtidige sortiment. Af udseende er disse højttalere ganske imponerende, og lyden er efter sigende det samme. Der sidder ikke færre end 6 enheder i disse store gulkabinetter, og heraf vil de 4 producere indirekte og reflekteret lyd via bag- og sidevægge. Det kan derfor virke selvmodsigende, at det i brochuren hævdes, at højttaleren lyder ens uanset dens placering i lokalet. Skitsen giver et indtryk af, i hvor stor grad Bose 601 må formodes at være afhængig af absorptionskoefficienterne for de reflekterende flader.



# AKAI

## specialisten

### demonstrerer gerne forskellen

#### København

Kastrup Radio,  
Kastruplundsgade 1  
Magasin ANVA A.m.b.A.,  
Vesterbrogade 2  
K. T. Radio A/S  
Vesterbrogade 179-181  
Urania, Gl. Kongevej 1  
Tvede Radio, Roskildevej 74

#### TV-Ringen

Ihestrup Hansen  
Jernbaneplassen 33, Lyngby  
A. H. Radio  
Tårnvej 241, Rødovre  
Meto Musik, Hvidovrevej 78  
Expert  
N. J. Munk Radio & TV ApS.  
Borghjergvej 3

#### Søborghus Radio

Frederiksborgvej 221  
Uno Radio, Vangedevej 225

#### Aabybro

L. H. Radio, Åby Centret 7

#### Aalborg

Ålborg Musiklager, Budolfi Plads 1  
Magasin ANVA, Nytorv 24  
All Radio, Vesterbro 52  
Nedergård Radio & Fjernsyn  
Bispensgade  
F. Salling A/S, Nytorv 8

#### Aarhus

Århus Fjernsyn & Radio Magasin  
Banegårdsgade 38  
All Radio, Nørregade 46  
F. Salling A/S, Søndergade 27

#### Albertslund

Albertslund Radio & TV Service  
Kanalens Kvarter 100

#### Arden

Arden Radio & TV ApS,  
Østergade 1

#### Ballerup

Expert Radio, Grantofte Centret

#### Borup

Borup Radio

#### Birkeroed

Oster Radio & TV, Hovedgaden 24

#### Esbjerg

Magasin ANVA,  
Kongensgade 25-27  
TV-huset ApS, Banegårdspladsen  
Farum

#### Funch Radio

Hovedgaden 72

#### Fredericia

Center TV-Radio, Vest Centret

#### L. F. Radio & TV

Vesterbrogade 46

#### Frederikssund

DIN Radio & TV ApS, Østergade 8

#### Frederiksværk

TV-Centret ApS, Nørregade 1

#### Grenå

J. P. Radio, Søndergade 4

#### Greve

E C Radio & TV,  
Greve Strandvej 34

#### Haderslev

A. Mortensen, Nørregade 34

TV-huset A/S, Storegade 18

#### Haslev

Haslev Radio & TV ApS  
Jernbanegade 36

#### Hasselager

Park Radio Center  
Hovedvejen 49-51

#### Helsingø

TV-Centret ApS, Rundinsvej 4

#### Helsingør

Helsingør Radio, Bjerggade 14

#### Herning

Hi-Fi Centret, Søndergade 6

#### Hillerød

All Radio, Helsingørgade 10

#### Hirtshals

Fjernsynsmagasinet, Runddelen

#### Hjallerup

Hjallerup TV, Gågaden

#### Hjørring

Sv. Baadsgaard, Østergade 40

#### Holbæk

Krone Radio, Algade 28

#### Holstebro

Olympia Radio, Nørregade 42

#### Horsens

Midtgård Radio & TV,  
Blumersgade 8

#### Hovedgård

Midtgård Hi-Fi, Vestergade 41

#### Hurup

Jørgen Lund, Bredgade 148

#### Horsholm

Horsholm Radio & Fjernsyn  
Hovedgaden 47

#### Ikast

Brdr. Godsk

#### Jordrup

Peters Radio & Foto

#### Jyderup

Bybjerg Radio

#### Kalundborg

Bybjerg Radio & TV,  
Skibbrogade 42

#### Kibæk

Karstens Radio, Bredgade 7

#### Kolding

K. E. Mogensen Radio & TV  
Seestvej 25

#### Køge

J. Vestergård A/S  
Terlingallé 2, Vonsild

#### Køge

Parly Mathiesen,  
Københavnsv 203

#### Smidts Radio

Nørregade 3

#### Langeskov

Vilstrup Radio & TV

#### Middelfart

Reibs Radio & TV, Algade 73

#### Nakskov

Blichfeldt Radio, Søndergade 11

#### Nykøbing M.

Expert Radio Bak, Algade 18

#### Nykøbing S.

Bybjerg Radio A/S, Algade 10

#### Nr. Sundby

Ulstrup Radio & TV  
Hjørningvej 67  
Vagns Radio, Vestergade 10

#### Næstved

Frem Radio A/S, Ringstedgade 7

#### Odense

Activ Radio & TV, Overgade 42

Reel Radio & Fjernsyn,  
Nyborgvej 48

Sahlertz, Skibhusvej 93

Sahlertz, Kongensgade 13

Stæhrs Radio, Vesterbro 4-6

#### Randers

Dan Weibel, Torvegade 4

Ringsted UG-Radio Ringsted A/S,  
Tinggade 12

#### Roskilde

All Radio, Skomagergade 29

Blaagaard Radio, Støden 14

Høegs Radio & TV  
Nørretolften 5, Øst

#### Ry

Ry Radio & TV, Skanderborgvej 2

#### Rønne

TV-Ringen, TV-Magasinet A/S,  
Store Torv 14

#### Silkeborg

Radio & TV Huset, Vestergade 37

#### Skagen

Skagen TV, Sct. Laurentiivej 34

#### Skanderborg

Brandborg Radio, Banegårdsvej 6

#### Skjern

Arnold Nielsen

#### Skive

Dalgård Jensen Radio-TV  
Nørregade 36

#### Slagelse

Holms Radio & Fjernsyn  
Nyport & Schweitzerplads

#### Soro

Munks Radio Eff., Storegade 33

#### St. Heddinge

Radio Shop, Rengegade 6

#### Svendborg

All Radio, Centrumpladsen  
Fjernsynsmagasinet, Møllergade 5

#### Sønderborg

G. F. Radio, Perlegade 85

#### Thisted

Vestergård Radio & Fjernsyn  
Vestergade 23

#### Vejle

Radiokælderen, Vestergade 12

#### Viborg

Lehmans Radio, Gravene 14

#### Viby J.

Jens Ole Thomsen  
Radio & TV ApS, Viby Centret

#### Vinderup

Vinderup Radio, Nørregade 5

#### Vordingborg

TV Huset Vordingborg ApS  
Algade 99

#### Ølstykke

Ølstykke Centrum,  
Frederiksborgvej 9



Jeg vil gerne vide mere om Akai's professionelle lydprogram.

NAVN \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

POSTNR. \_\_\_\_\_ BY \_\_\_\_\_

Indsendes til Rank Radio International A/S  
Telegrafvej 4, 2750 Ballerup





**GX-630D-SS - kr. 8.990,-**  
 Spolebåndoptager-deck med servostyret capstan-motor og to spolemotorer.  
 Firespors GX-tonehoveder til ind/afspilning.  
 8-kanals mikrophon-liniemixer, variabel hastighed, fjernstyrings-mulighed.  
 Frekvensområde 30-21.000 Hz  $\pm$  3 dB,  
 S/N bedre end 59 dB, wow og flutter 0,1 %.

**GXC-39D - kr. 2.650,-**  
 Top-load cassette-deck med Dolby og GX-tonehoveder. Frekvensområde 30-17.000 Hz  $\pm$  3 dB, S/N bedre end 53 dB, wow og flutter 0,18 %.



**GXC-710D - kr. 3.690,-**  
 Front-load cassette-deck med Dolby og AKAI's uopslidelige GX-tonehoved.  
 Frekvensområde 30-17.000 Hz  $\pm$  3 dB,  
 S/N bedre end 56 dB, wow og flutter bedre end 0,19 %.

**En båndoptager er ikke bedre end sit tonehoved.**

**Derfor har AKAI gjort sine GX tonehoveder uopslidelige ved normal brug.**

**Undskyld B&O, Sony og Pioneer.**

**AKAI**  
 - den professionelle lyd

# TOSHIBA

## PC-4360 er for god til at være "årets båndoptager"



PC-4360 er en helt ny type kassettebåndoptager med direct loading og fuld frontbetjening. Den har kassetten siddende på en balkon på forsiden (og på grund af balkonen har den allerede fået kæle-navnet "Romeo og Julie-model-len"). Alle de vitale dele, der skal renses med mellemrum, hvis man skal have fuldt udbytte af sin båndoptager, sidder placeret let tilgængeligt i bunden af balkonen - de tigger ligefrem om at blive renses.

Man undgår friktioner i kassetten, fordi den sættes fuldstændig lodret i båndoptageren.

Og de tekniske data, der gemmer sig i det professionelle design, er bare helt i top:

Wow og flutter: Mindre end 0,07% wrms (0,18% DIN) - frekvensområde med krombånd: 30-15.000 Hz - Signal/støjforhold bedre end 67 dB med Dolby.

Naturligvis har PC-4360 Dolby støjrreduktionssystem, timerfunktion, separat bias og equalizer båndtypevælger, autostop, cue-review, DC servomotor, 2 belyste peak-metre og super permalloy tonehoved.

Kig lige på de data én gang til . . . - Kan du forstå, at vi ikke vil kalde PC-4360 for "årets båndoptager"? Det er et år alt for kort til . . .

Vejledende udsalgspris kr. **2.495,-**

Agentur: **john peschardt**  
sintrupvej 2 . 8220 århus-brabrand . tlf. 24 00 00

Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.

# Danmarks bedste mixere



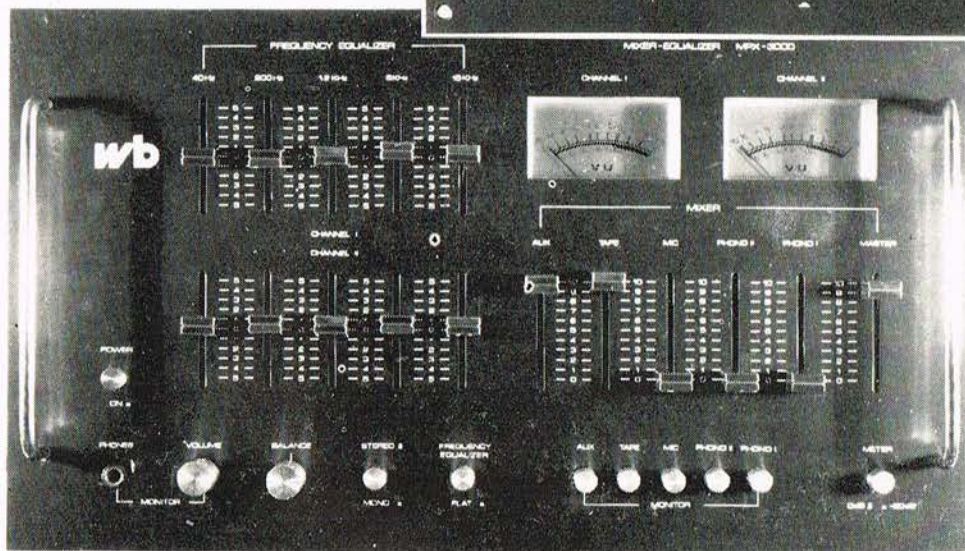
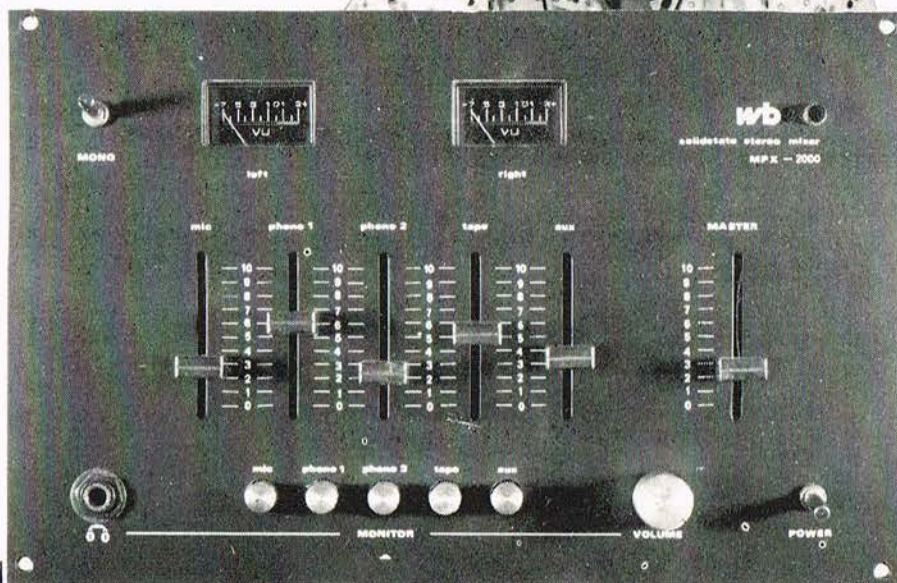
Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.



## MPX 2000

5 indgange - 2 udgange, pre-overhøring. 220 volt - indbygning.

Kr. 1235,- vejl. kontantpris.



## MPX 3000

5 indgange - 2 udgange, preoverhøring. 10-trins toneequalizer, balancekontrol, rack-håndtag, 220 volt, indbygning. Kr. 2875,- vejl. kontantpris.

# POWERSOUND

Hvidovrevej 78·2610 Rodovre Tlf. (01) 413698

**ApS**

PS. POWERSOUND ApS sælger **ikke** direkte til forbruger, da vi mener din egen lokale radioforhandler giver langt bedre service og sammenligningsgrundlag end **et** enkelt postordre/udsalgsfirma kan præstere - nemlig!

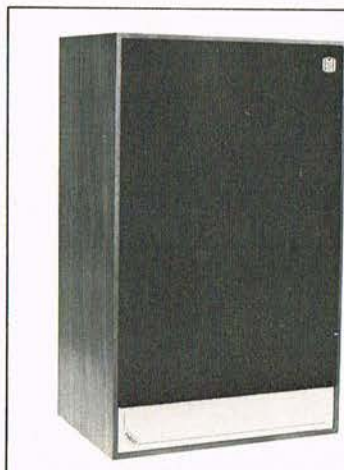
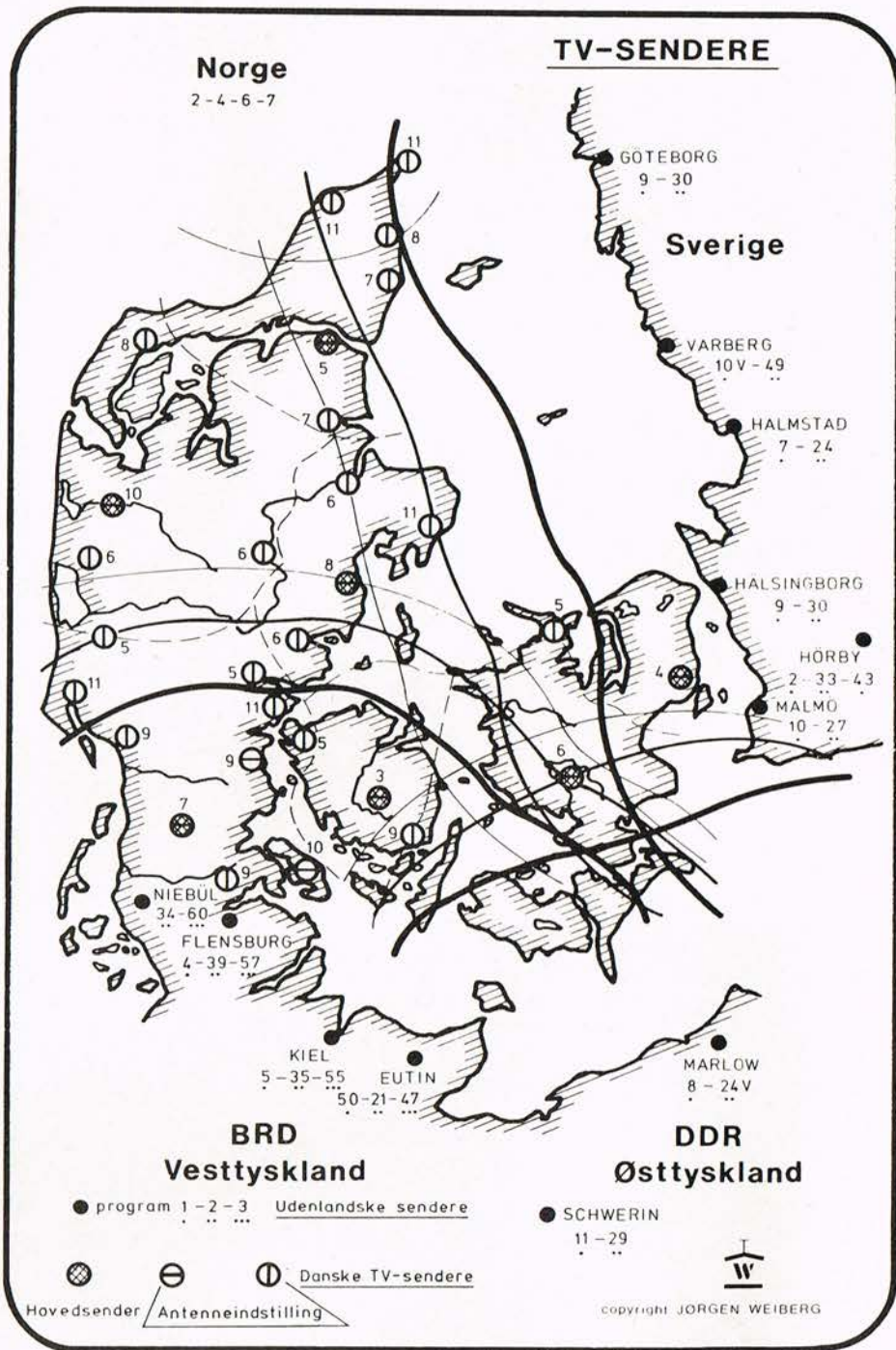
Til almindelig orientering kan det oplyses, at fællesantennen, der står i Høring-Skanderborg området, er af ret ny dato. Antennemasten er placeret ca. 160 meter over havets overflade, og selve masten har en højde på ca. 100 meter. Totalhøjden er altså 260 meter, hvilket giver særdeles gode muligheder for modtagelse fra fjertliggende sendere.

Angående spørgsmålet i brevet om, hvorvidt det kan lade sig gøre at fremstille en antenne, der kan modtage de signaler, en fællesantenne sender ud til dem, der er tilsluttet (hvis jeg har forstået spørgsmålet rigtigt?), vil svaret være et klart nej. Den eneste mulighed for at tappe disse signaler, uden at være tilsluttet, har man, hvis der skulle være en mindre udstråling fra kablerne, og så skal det endda være på meget kort afstand (10-50 cm).

Der kan være mulighed for at modtage de samme, oprindelige signaler, som fællesantennen modtager: Der skal bygges et enkeltanlæg bestående af en UHF-antenne, en antenne til kan. 4 og en til kan. 8, med forstærkning på UHF og kanal 4, opbygget sammen med en rotor for UHF-antennen.

Der skal benyttes en UHF-antenne af de helt store med maksimal forstærkning, og kanal 4 antennen bør heller ikke være for lille. Jo højere antennerne kan komme op, des bedre vil mulighederne for modtagelse blive, men området ligger udenfor det gode modtagelsesområde (se kortet over de udenlandske senderes udbredelseszoner).

Hvor godt eller hvor dårligt anlægget vil blive, kan ikke siges på forhånd, men selvfølgelig er der ikke de bedste muligheder for modtagelse det pågældende sted for et almindeligt villaanlæg med begrænset antennehøjde, men i perioder vil der være chance for endda god modtagelse. F. eks. kan det oplyses, at så langt væk som på Randers-egnen modtages der af og til tysk TV på villaanlæg, ikke kun fra Vest-Tyskland men også fra Øst-Tyskland, og man bliver på sit eget anlæg ikke begrænset til kun at kunne tage højst 6 forskellige programmer, men har mulighed for at fange alt, hvad der kommer af signaler på de pågældende kanaler på TV og FM-båndene. Der er bl. a. rig lejlighed for DX-modtagning på UHF fra Holland og England, når forholdene er for dette. JW ■



## Mordaunt-Short Ltd

Specialists in High Fidelity Loudspeakers



Engelske Mordaunt-Short Ltd, præsenterer for første gang i Danmark sin berømte basrefleks højttaler

### PAGEANT SERIES 2

**Data:**  
For perfektionister med forstærkere op til 100 watts effekt pr. kanal.  
Katalog og test rapport tilsendes

Generalagent:  
**Erik Skjoldborg**, Vesterled 14, 2970 Hørsholm, Tlf. 02-86 10 67

## DEN KAN IKKE "LAVE" MUSIK

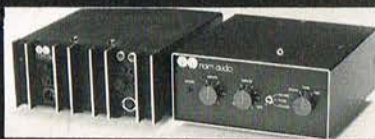
NAIM AUDIO's forstærkere har ingen tonekontroller, filtre eller andre former for korrektionsmuligheder. Man kan nemlig ikke "lave" musik indeni sådan en sort "kasse". Musikken findes på dine plader, og det er kun herfra, du kan få det optimale udbytte af det, musikerne har indspillet.

Det kræver en god grammofon, (f.eks. Linn Sondek LP12) at kunne leve op dette. Til gengæld kan en Naim Audio forstærker så også give dig 100 % naturlig og uforvrænget musikgengivelse (THD under een tusindedel af det indgåede signal) med en transientgengivelse, der overgår alt andet. Det er netop denne transientevne - totalt uden forvrængning - der giver dig mulighed for at nyde stemningen og musikoplevelsen fra koncertsalen - hjemme hos dig selv.

### NAC 22 FORFORSTÆRKER.

Følsomhed phono 2 mV, 47k ohm, tuner og tape 75 mV, 47k ohm, pris 18 75,- kr.

NAP 120 EFFEKTFORSTÆRKER, 2x40 w i 8 ohm, transienteffekt 150 VA, følsomhed 0,7V, impedans 22k ohm, pris 2550,- kr.



### NAC 12s FORFORSTÆRKER F.

Moving coil pick-up, følsomhed phono 100 uV, 470 ohm, tuner og tape 75 mV, 47k ohm, pris 2690,- kr.

NAP 160 EFFEKTFORSTÆRKER, 2x50 w i 8 ohm, transienteffekt 250 VA, følsomhed 1,4V, pris 4350,- kr.



### NAC 32 FORFORSTÆRKER, følsomhed

phono 1, 100 uV, 47k ohm, pris 3790,-.

NAP 250 EFFEKTFORSTÆRKER, 2x70 w i 8 ohm, transienteffekt 400 VA, følsomhed 1,6V, pris 8250,- kr.



  
naim audio

Du køber Naim Audio direkte hos grossisten: Dansk Audio Teknik, og sparer herved detail handlernes avance, der normalt er på 50 - 60 %. Til gengæld yder vi også dobbelt så lang garanti - 2 år - uden prisforhøjelse.

Har du lyst til at prøve en Naim Audio forstærker hjemme hos dig selv, så kan du låne en af os, f.eks. i een uge - uden at det skal koste dig en øre.

Fair nok - ikke?

Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.

# Dansk AUDIO Teknik ApS

FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 KBH. V. TELF. (01) 31 37 36



#### GRAMMOFONAUTOMATIK

Det schweiziske firma Monitor Audio lancerer nu en såkaldt »Stylift«, en dims til at montere på grammodonen, der i forvejen har alt.

Den består i sin enkelthed af en lodret pind, der er monteret på en vandret plade med selvklæbende tape på undersiden. Midt på pinden sidder en vandret akse, på hvilken et svingbart lod er ophængt. Ideen er nu, at man skal anbringe apparatet på grammodonens overside, således, at pick-up armen støder mod svingarmen, når pladen er færdigspillet. Svingarmen vil da miste balancen, svinge 180° og løfte pick-up armen fra pladen. I princippet lyder dette jo meget smart, men praksis har dog vist noget helt andet. Vi har haft dimsen til afprøvning her på redaktionen, og det er et under, at vi endnu har en hel pick-up i huset! — For det første er Styliften meget svær at montere, så den virker på det rette tidspunkt. Da det endelig



# Stylift

var gjort, skulle den så vise sin duelighed. I det øjeblik armen rørte ved svingarmen, beskrev den en stor bue og havnede midt på pladeetiketten. Vi regnede med, at det medfølgende ekstra lod skulle monteres på svingarmen, men med dette kunne vor pick-up arm ikke svinge den rundt, før nåletrykket blev sat til 4 gram.

Vi har dog hørt, at der andre steder i Europa findes folk med mere teknisk snilde, som har fået Stylift til at fungere efter hensigten.

I øvrigt har det vist sig, at udløbsrillen ikke er placeret på samme sted på alle plader, hvilket man må kompensere for ved at justere Stylift'ens position hver gang, man skifter plade på grammodonen.

CM ■

# Utah

**Bashøjtalere:**  
15" til Hi-Fi  
og instrument  
brug.



Tåler meget høj belastning. Lav egenresonans.

Kan kombineres med Utah diskantthorn.

Katalog tilsendes.

Generalagent for Skandinavien:

**ERIK SKJOLDBORG**

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

#### VIL DU VÆRE BEDRE END DE FLESTE

på walkie-båndet med ekstra 8 dB.  
CUBICAL-quad 2-elementantenne.  
Ny model—Samles på minutter. Kr. 398 + moms.

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

Prøv den på Sveriges nye Stereoprogram

#### WARNICH RADIO

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

Brochure tilsendes gratis.

Fås også hos din radioforhandler.

*Stylift importeres af Audioscan og koster kr. 39,90 - hvilket unægtelig er en for mildende omstændighed.*

# PACE

# 8015 SNEHVIDE

## SE OMTALEN I DETTE NUMMER



Leveres i to udgaver:

8015/RR ren AM udgave. Vejl. brutto kr. 1.985,-

8015/FM kombineret AM og FM udgave. Vejl. brutto kr. 2.485,-

Køber du Walkie efter vægt, så køb ikke 8015.

Moderne PLL kredsløb, samt transformerløs modulation, giver en behagelig letvægtsmodel, med tekniske specifikationer bedre end normalt. Forlang brochure.

# R

# T

RATEL RADIO A/S

DK-2610 RØDOVRE

DENMARK

VERONIKAVEJ 20

TELEFON (01) 70 80 88

TELEX 16442

✆RADIORATEL

# PE TILBUD

Brug PEs bestillings girokort midt i bladet.

Eksp. gebyr for Norge, Sverige, Grønland og Færøerne, kr. 15,-.

**HIGH FIDELITY JAHRBUCH 8**

PLATTENSPIELER  
TONARME/TONABNEHMER  
VERSTÄRKER  
EMPFÄNGER-VERSTÄRKER  
EMPFÄNGER  
TONBANDGERÄTE/CASSETTEN-RECORDER  
GESAMTANLAGEN/DISKOTHEKANLAGEN  
LAUTSPRECHER/KOPFHÖRER  
MIKROFONE/ZUBEHÖR  
ÜBER 1300 BAUSTEINE  
ERWEITERTER EINFÜHRUNGSTEXT

High Fidelity Jahrbuch 8..... kr. 60,00

**Hi-Fi Stereo phonie Test 76/77**

Musik-Musikwiedergabe

■ Quadrofone ■ Verstärker ■ Kopfhörer ■ Empfänger-Verstärker ■ Plattenspieler ■ Tonabnehmer ■ Lautsprecher ■ Empfangsteile ■ Tonbandgeräte ■ Cassette-Recorder ■ Kompaktdisken ■ Zubehör

Hi-Fi Testjahebuch 76/77 ..... kr. 60,00

**Hi-Fi Stereo phonie Test '77/78**

Musik-Musikwiedergabe

■ Quadrofone ■ Verstärker ■ Kopfhörer ■ Empfänger-Verstärker ■ Plattenspieler ■ Tonabnehmer ■ Lautsprecher ■ Empfangsteile ■ Tonbandgeräte ■ Cassette-Recorder ■ Kompaktdisken ■ Zubehör

174 Bausteine getestet!

Hi-Fi Testjahebuch 77/78 ..... kr. 65,00

Die dhfi Schallplatte 1 High Fidelity

1 HI-FI demonstrationer med musikeksempler  
dhfi Testplade 1 .. kr. 76,00

Die dhfi Schallplatte 2 Hörtest- und Maßplatte

2 Testplade for justering af pladespillere  
dhfi Testplade 2 .. kr. 76,00

Lautsprecher Test Die dhfi Schallplatte Nr. 3

3 Testplade for højttalere for bestemmelse af lydtryk  
dhfi Testplade 3 .. kr. 76,00

Die dhfi Schallplatte Nr. 4

Orchesterinstrumente heute und zur Barockzeit ihr Klangcharakter solo und im Ensemble

4 Orkesterinstrumenter fra barok- til nutiden  
dhfi Testplade 4 .. kr. 76,00

**HØJTTALER-KABINETTER OG DELEFILTRE**

Højtalerkonstruktion i teori og praksis  
TIM-Reduktionsled første gang i verden  
P.Holm

**KAN DU HUSKE HØJTTALERBOGEN!**  
Vi tænker på både „Højtalerkabinetter“ 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 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

POPULÆR ELEKTRONIK Bøger  
**JØRGEN WEIBERG**  
**WALKIE TALKIE HÅNDBOG**

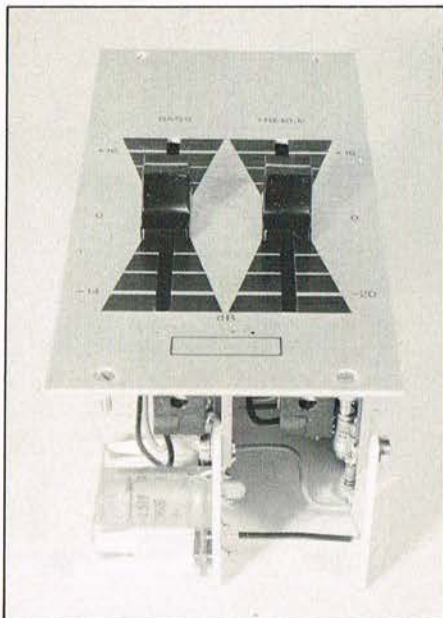
Walkie-Talkie Håndbogen er skrevet af den kendte populære fagjournalist Jørgen Weiberg. En bog af verdensklasse på over 200 sider. Bogen behandler alle spørgsmål og problemer den udøvende walkiest kan komme ud for. Se tilbud på Walkie bogen andensteds i PE, du sparer, kr. 15,00.

## VIL DU HAVE VISHED

Brüel & Kjør's måleplade type QR 2011 incl. kurvepapir, brugsanvisning og beskrivelse af tertsstøjmålemetoden.

ABONNENTER ..... KR. 90,00  
IKKE ABONNENTER ..... KR. 160,00





Tonekontrolmodul set fra oven. Markeringen på frontpladen er klar og tydelig, men netop i midterstillingen kan det være lidt svært at se den helt nøjagtige indstilling, da de kileformede afteninger "forsvinder" ind under den kraftige skydeknop.

#### YDEEVNE

Systemets tekniske specifikationer er det svært at udtale sig om, da disse kun er opgivet fra fabrikken for hvert enkelt mo-

dul, og ikke, som man kunne ønske, for et komplet system.

Vi kan eksempelvis nævne data for BEO 132 (phonoforstærker):

Indgangsimpedans ..... 47 kohm  
 Spændingsforstærkning v. 1 kHz . 100  
 Max. indgangsspænding ..... 50 mV  
 Frekvensgang ... 20–30.000 Hz (RIAA)  
 Klirfaktor:  
 mindre end 0,05 % ..... ved 2,5 mV  
 mindre end 0,12 % ..... ved 50 mV  
 Signal-støj forhold ..... –70 dB

#### KONKLUSION

Dette er ikke professionelle data, men de svarer stort set til dem, man finder i et stereoanlæg i mellemkassen. Prisen for de enkelte byggesæt ligger på kr. 200–300.

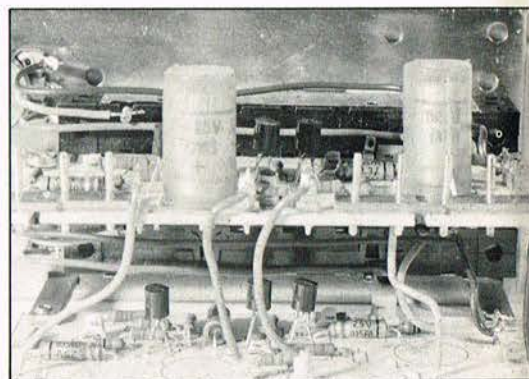
Vi har her på redaktionen ikke haft lejlighed til at afprøve KITPACK, men vi håber at kunne vende tilbage med mere om denne spændende nyhed. ■

Distribution: LAUTRONIC

## TRANSFORMATORER

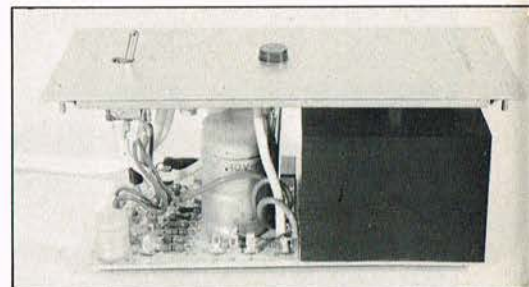
til enhver opgave  
 Hurtigst - Billigst - Bedst

V. R. T. Transformatør  
 Mejeristræde 1  
 Vindinge  
 4000 Roskilde  
 Telefon 03-36 21 97



Et kig ind i et færdigsamlet modul - en stereo RIAA for-forstærker. Afkoblingskondensatorerne, som er fælles for begge forstærkere, er monteret på det øverste print. Der anes også undersiden af de 2 skydepotentiometre.

Strømforsyningsmodulet fylder ikke meget, men da der ikke er tale om de helt store effekter, skulle der ikke blive problemer. Modulet er forsynet med afbryder og rød indikator for tændt.



# Telequipment®

## for de prisbevidste!

velegnet til undervisning, produktion, industri, elektronik, radio- & TV-værksteder o.s.v.

#### D61A.

- 2-kanal
- Båndbredde 10MHz
- Max. følsomhed 10mV/div.
- Max. sweep hastighed 100ns/div.
- Skærm 8 × 10 cm.
- Acc. spænding 3,5kV
- Vægt 6,5 kg.

#### S61.

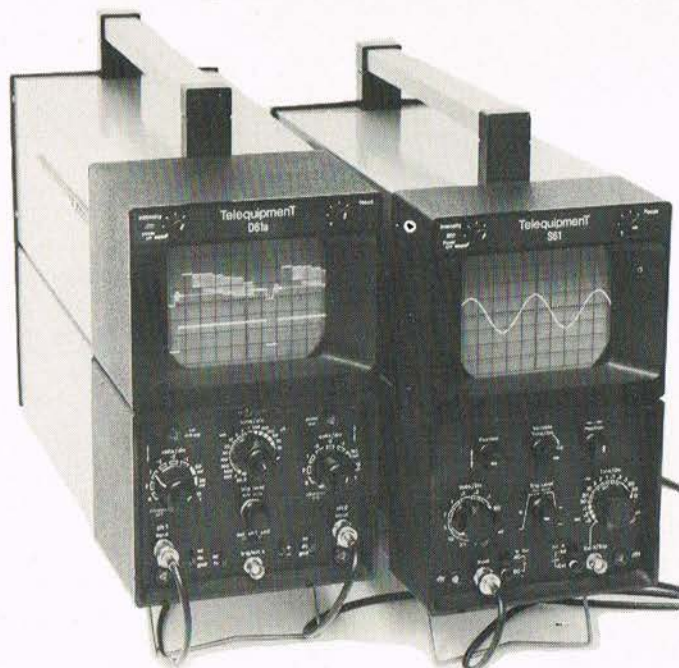
- 1-kanal
- Båndbredde 5MHz
- Max. følsomhed 5mV/div.
- Max. sweep hastighed 1 μs/div.
- Skærm 8 × 10 cm.
- Acc. spænding 2kV
- Vægt 6,5 kg

Kontakt for udførlig specialbrochure!

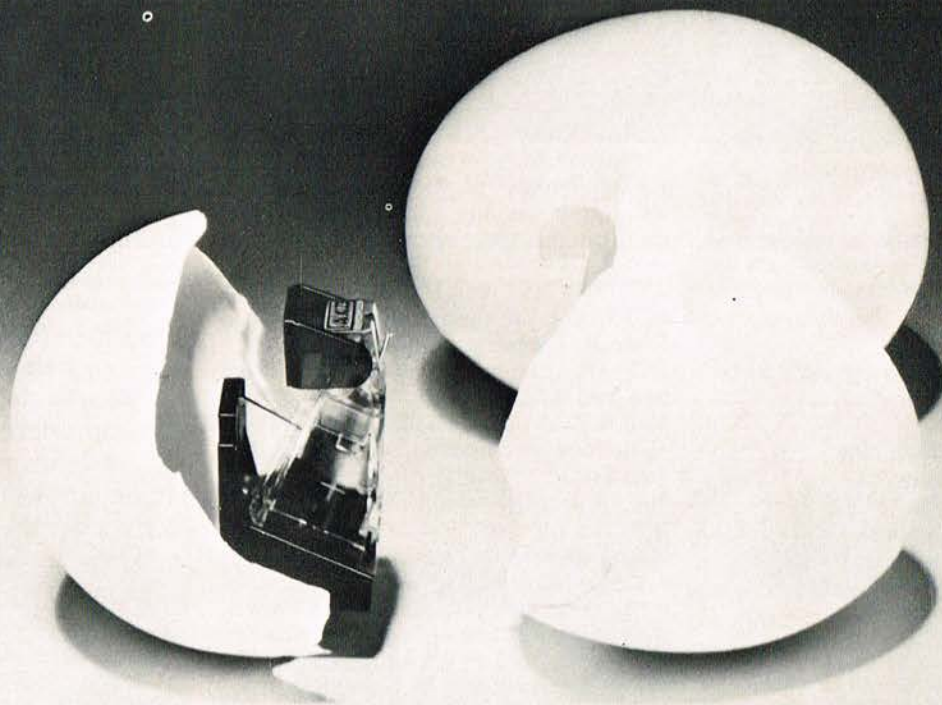
D61A - kr. 2.875.-

S61 - kr. 1.975.-

Vejledende priser pr. 1. september 1977  
 excl. moms.

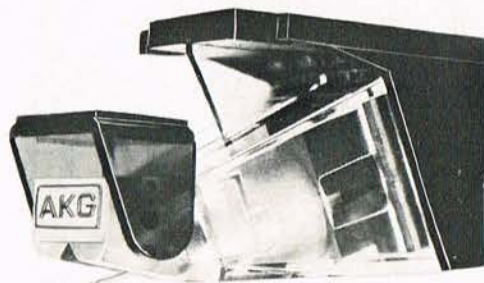






*\*Transversal Suspension*

## Kompromisløs udvikling



P 8ES

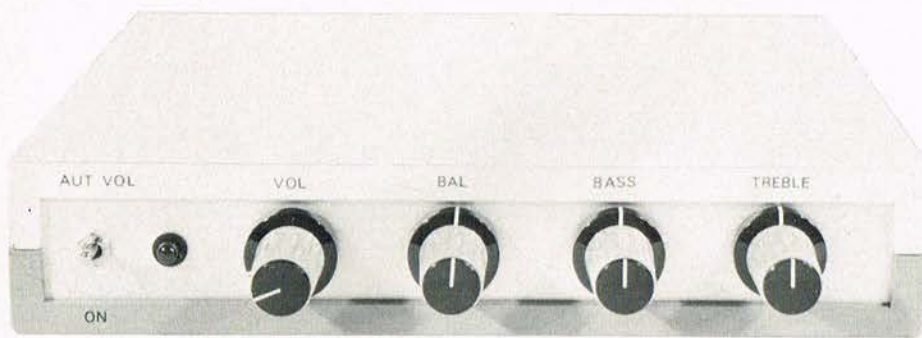
### AKG P 8ES stereo pick-up

er opbygget omkring et enestående og højt udviklet, punktformet nålearmsophæng. Det sikrer, at hvert enkelt instrument og al musik ikke blot gengives med den højest mulige naturlighed og klangdefinition, men også med et næsten utroligt præcist bredde- og rumperspektiv.

Tro ikke bare på det!  
Oplev P 8ES hos Deres faghandler!



FORDELE: Enestående TS (Transversal Suspension) nålearmsophæng udviklet af AKG sikrer fuldstændig symmetriske bevægelser af nålearmen og reducerer faseforvrængningen. Uovertruffen transientgengivelse. Høj sporingsevne. Yderst lav bevægelig nålemasse. Hver enkelt P 8ES er nummereret og leveres med individuelt kurveblad til dokumentation for frekvensgang og kanalseparation. P 8ES er topmodellen i en helt ny pick-up serie bestående af fem typer. Fremstillet med samme præcision og omhu som de anerkendte AKG studiemikrofoner.

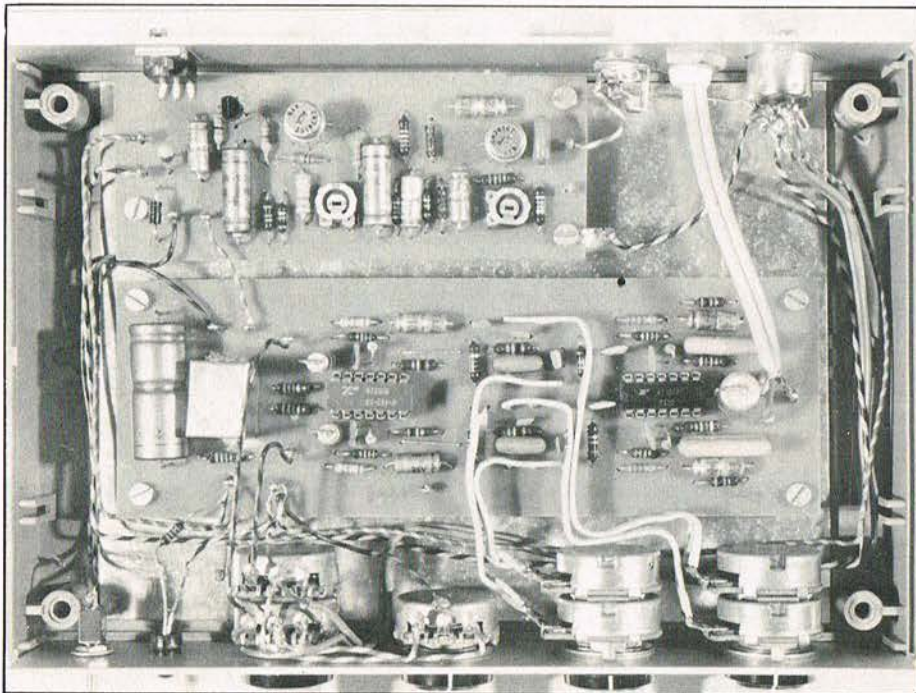


Tonemodul indbygget i en lav, handy kasse, som lige passer under radioen eller instrumentbrættet. Den automatiske volumen kan frakobles med omskifteren yderst til venstre. Hvis volumenkontrollerne udføres med afbrydere, kan hele strømforsyningen føres igennem denne, så anlægget ikke bruger strøm i utide. Elektrisk bør denne afbryder placeres mellem konverteren og vognens spændingsnet.

□ Denne autoforstærker er opbygget af en række moduler, så enhver kan selv bestemme, om man blot vil komplettere et bestående auto-anlæg, eller vil bygge det hele på een gang. Det komplette anlæg er opbygget af følgende moduler:

Strømforsyning  
Tonemodul  
Automatisk volumen  
Udgangsforstærker(e)

Et kig ned i den flade kasse med tonemodul og automatisk volumen, hvor sidstnævnte er det mindste print øverst. Den lille, firkantede blok til venstre på det store print - lige ved siden af kondensatoren - er skærm for de to LDR og lampen.



#### TONEMODUL

Tonemodul og medfølgende for-forstærker består af 2 dobbelte integrerede kredse af typen uA739. IC-1 er for-forstærker, derefter kommer bas- og diskantkontroller - P-2 & P-1. IC-2 udligner det signalfald, som er i tonekontrollen. I modkoblingen på IC-2 er der indsat 2 stk. fotomodstande, LDR - ved hjælp af disse kan forstærkningen reguleres.

#### AUTOMATISK VOLUMEN

IC-1 forstærker signalet fra mikrofonen. Efter IC-1 ensrettes signalet af D-1 og D-2. DC-spændingen føres derefter til ben 3 på IC-2.

Med P-2 kan udgangen på IC-2 reguleres, og dermed lyset i pæren, som styres gennem T-1.

Når signalet fra mikrofonen bliver kraftigere, vil DC-spændingen på ben 3 af IC-2 også stige. Dette bevirker, at udgangen falder, og lampen lyser mindre.

Lyset i pæren vil således variere i takt med mikrofonsignalet, og da lampen er anbragt mellem de 2 fotomodstande på tonemodul, vil volumen automatisk reguleres op og ned.

Op- og nedreguleringstiden bestemmes af R-5 og C-5. Disses værdier kan ænd-

# 40 watt auto- for- stærker

Man kører i bil i trafikken.

1. gear - opbremsning  
stille - i fart igen o.s.v.

Støjniveauet i vognen ændrer sig hele tiden - og man mangler den ekstra hånd til at justere radioen med, så dens volumen afpasses efter vognens støjniveau.

Værsgo'. Her er den ekstra hånd Konstruktionen er så gennemført, at det næsten er overflødig at nævne, at det atter er Knudsen fra Sunds, der er ophavsmand.

#### UDGANGSFORSTÆRKER

Hver udgangsforstærker består af 2 ens trin i en såkaldt brokobling.

T-1 virker som fasevender, således at det ene trin tager sig af den negative del af signalet, mens det andet trin behandler de positive komponenter i signalet. På denne måde opnås en fordobling af effekten.

Hver udgangsforstærker kan levere ca. 40 watt i en 4 ohms højttaler.

På grund af det effektive spændingsving på 24 - 30 volt vil forstærkeren kunne afsætte kortvarige spidser på op til omkring 100 watt. (Teoretisk spidseffekt godt 150 watt).

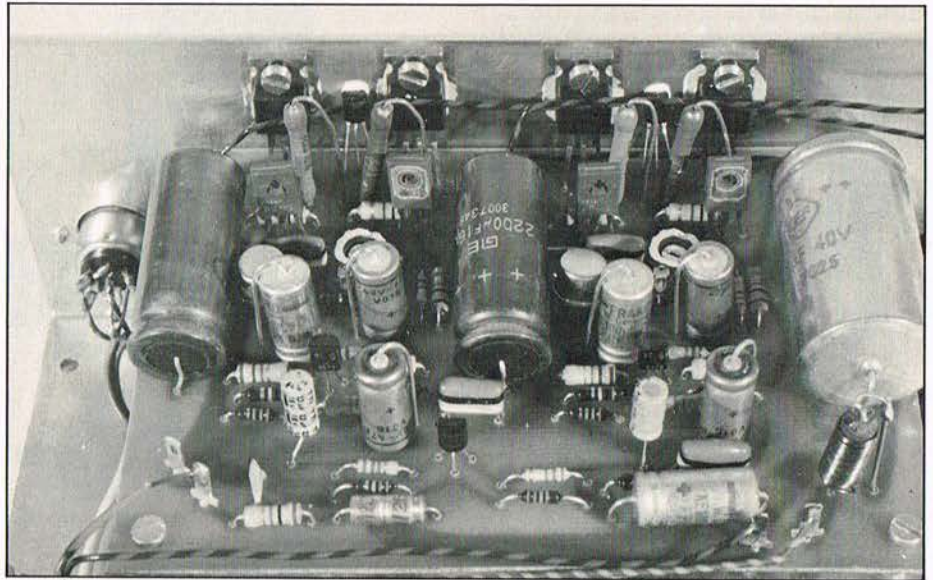


Dette er en meget omfattende konstruktion, bl.a. som følge af de mange illustrationer. Vi har derfor valgt at dele artiklen, således at vi bringer printtegningerne i næste nummer sammen med et par praktiske monteringstips.

Printene er dog allerede produceret, og læsere, som gerne vil igang med det samme, kan blot bestille print hos deres sædvanlige Teleprint-forhandler, eller direkte hos bladet.

780101 Tonemodul kr. 19,85  
780102 Aut.vol. kr. 9,85  
780103 Udg.forst. kr. 29,85

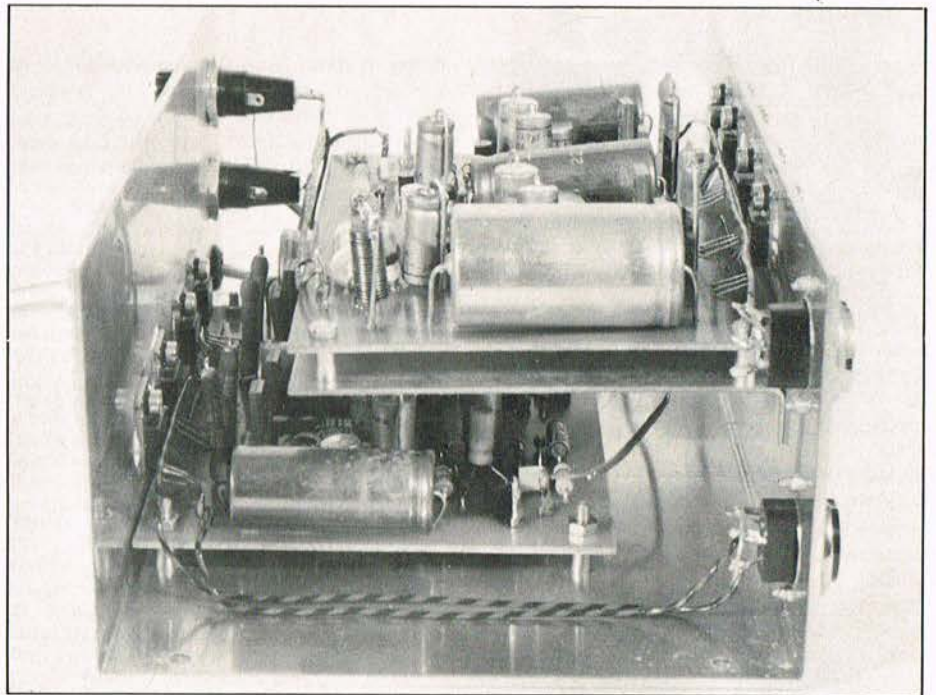
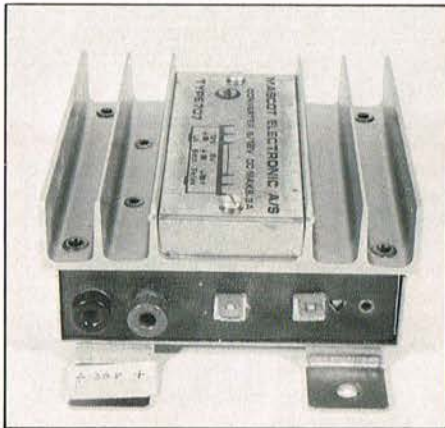
Husk, at der skal bruges 2 stk. af nr. 780103, hvis der bygges en stereoforstærker.



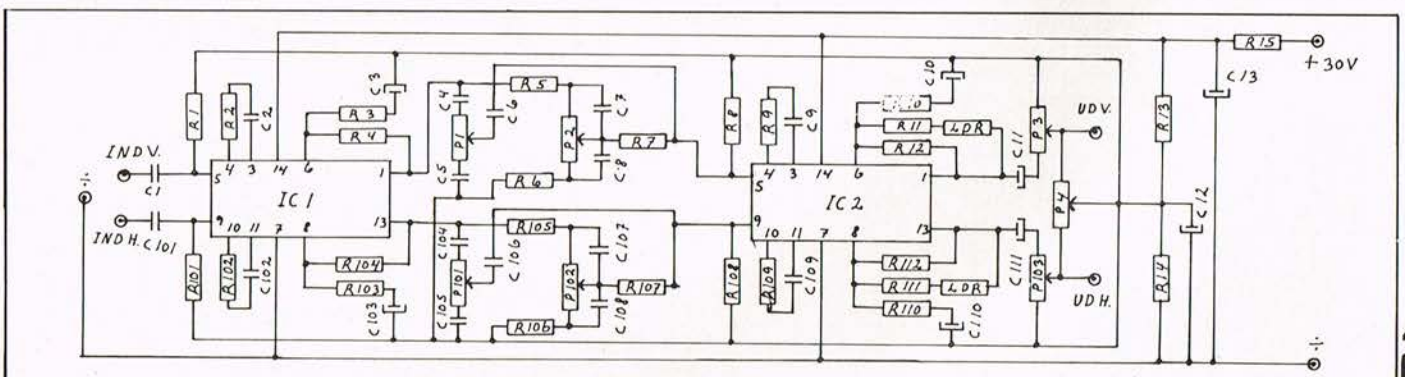
Et praktisk eksempel på opbygning af en stereoforstærker på 2 x 40 watt i eet kabinet, som placeres i motorrummet sammen med konverteren. Forrest til højre ses 2 DIN-HT stik, og 2 sikringsholdere ses bagest til venst. Den nederste forstærker monteres blot på små afstandsstykker, mens en monteringsplade af metal ligger under det øverste print. Der mangler naturligvis låg, som bør være godt tilsluttende.

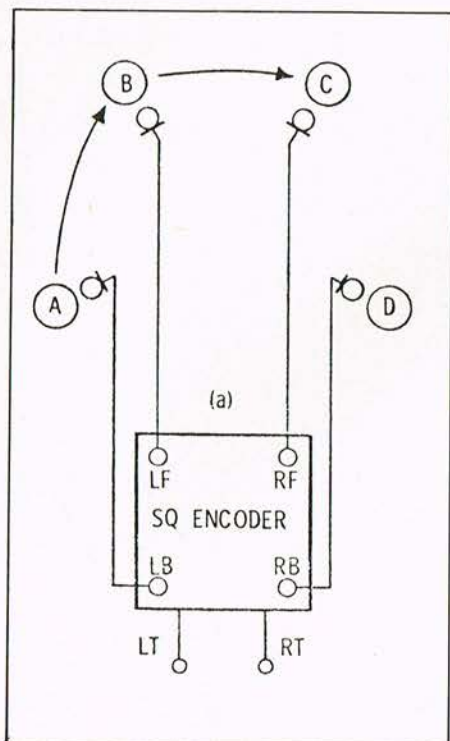
Et kig ned over en udgangsförstärker, hvor monteringen af T-7, T-8, T107 og T-108 mod kabinettet ses. T-4 og T-104 klæbes mod kabinettet med silikone-fedt. Pas på, at kabinettets låg ikke berører trådenderne på lodret placerede komponenter.

Konverter type 707 fra Mascot koster kun et par hundrede kroner, og da den kan levere 3 Amp. kontinuerligt, vil 1 stk. normalt være nok til et stereoanlæg. Konverteren placeres i motorrummet sammen med udgangsförstärkerne. (Konverteren giver en svag, syngende lyd fra sig, hvilket er normalt).



Diagrammet for tonemodulet. Selve forstärkeren og tonekontrolkredsløbet er ret konventionelt opbygget. Til højre for IC-2 ses de 2 fotomodstande - LDR - som indgår i det negative feedback og derved regulerer styrken. Når der er to stk. LDR skyldes det naturligvis, at dette er en stereoförstärker. Rent fysisk er lampen også placeret på tonemodulets print, mens tilslutningen ses på diagrammet for den automatiske volumen.





4-kanals studieoptagelse. Man får de fire solister A, B, C og D placeret i hver sin kanal, men mister den rumlige virkning.

□ Da stereoteknikken kom frem, gik der det meste af 10 år, før den blev hvermands eje, og den var en naturlig del af hverdagen. Det samme synes at blive tilfældet med 4-kanal stereo. Dengang var der navnlig 2 faktorer, der forsinkede udbredelsen: Indspilningsteknikken var ikke særlig godt udviklet, og der var en almindelig mangel på stereoplader i det hele taget.

Stort set de samme faktorer gør sig gældende, når talen er om 4-kanal stereo. Desuden er der stadig krig på kniven, når det gælder, hvilket system, der bliver det endelige.

#### STUDIEOPTAGELSER

4-kanals optagelser kan med den til dato udviklede multi-kanals-optageteknik foretages med rimelig teknisk kvalitet i et lyd-studie.

Skal man derimod have optagelser i »marken«, f. eks. af koncerter, rundbordssamtaler el.lign., ligger der store problemer med at definere fase- og styrkeforholdene i lydbilledet.

På figur 1 er angivet fire solister på en scene, A, B, C og D. Ved hver af dem er anbragt en almindelig kuglemikrofon, som hver især er ført til 4-kanal-koderens indgange, LB, LF, RF og RB. Herved vil man, så længe solisterne bliver på deres pladser, få disse klart placeret i hver sin kanal. Men hvad sker der nu, hvis f. eks. C skal bevæge sig rundt på scenen? Lad os sige, at han/hun kommer ind fra venstre ved A's plads, går videre til B og ender på sin egen plads, samtidig med at vedkommende udkvæder en arie. Ved A bliver lyden næsten udelukkende opfanget af A's mikrofon, men på stræk-

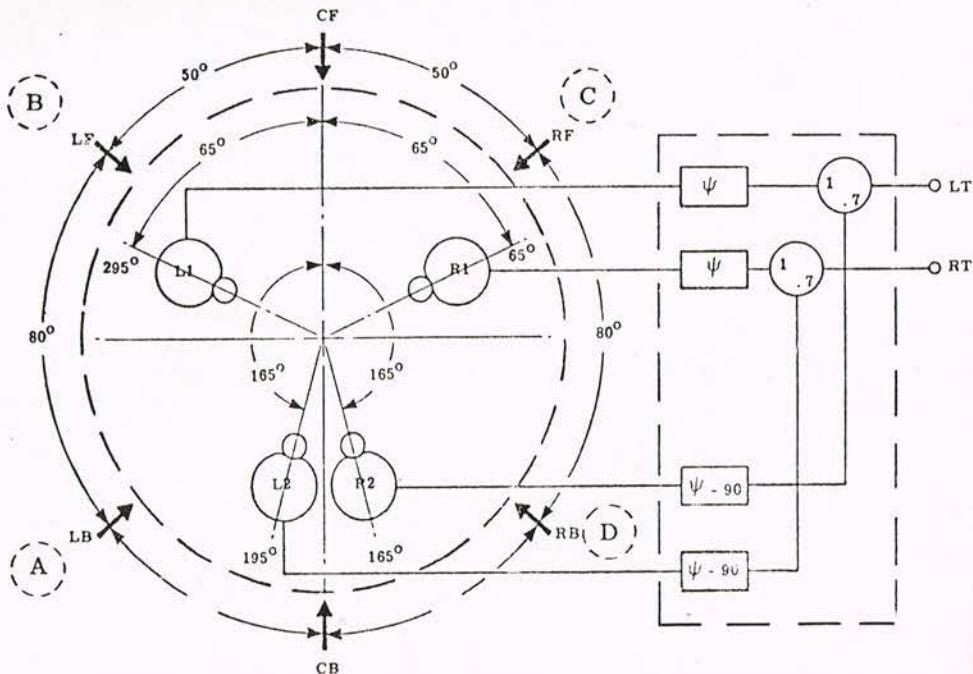


# Ghent mikrofon

CSB Technology Center i USA har lanceret et nyt mikrofonssystem, der muligvis bedre SQ-4 optagelser i »marken«.

ningen mellem A og B er amplituden langt mindre, alle fire mikrofoner vil opfange mere eller mindre af sangen og ikke med noget klart defineret faseforhold. I 4-kanals lydbilledet vil tilhøreren blive helt ude af stand til at placere lyden.

4-kanals koncertoptagelse efter GHENT-principet. De fire solister bliver også her gengivet i hver sin kanal, men man får genskabt den naturlige rumvirkning. Mikrofonerne L1, L2, R1 og R2 er tegnet udenfor centrum af hensyn til overskueligheden, men er i virkeligheden anbragt i samme punkt.



#### GHENT

Dette forhold har CBS Technology Center nu rådet bod på med opfindelsen af et helt nyt mikrofonssystem: Ghent Microphone System. Hjertet i systemet er fire stk. limacon-mikrofoner, som er placeret koncentrisk, som vist på fig. 2.

En limacon mikrofon har en speciel retningskarakteristik, som ganske nøje kan beskrives efter følgende formel:

$$U(\phi) = U_0(k + (1-k)\cos\phi)$$

hvor  $\phi$  er vinklen fra centeraksen. Er  $k$ -værdien lig med 0, fås en ottetalskarakteristik, og er den lig 1, fås en kuglekarakteristik.

CBS har sat  $k$  til 0,3, hvilket giver noget lignende en nyrekarakteristik.

De fire mikrofoner er anbragt i en vinkel ud fra midteraksen på 65° og 165° fra hhv. for- og bagmikrofoner.

Signalerne bliver mixet i en specialudviklet coder, som med de nævnte mikrofonvinkler vil give et tilnærmelsesvis korrekt lydbillede.

Således vil en lyd, der kommer fra positionen LF på fig. 2, blive gengivet i stuen som et signal direkte fra den forreste venstre højttaler, en lyd forskudt 90° fra midteraksen vil komme frem midt mellem den forreste og den bageste venstre højttaler, osv.

En anden fordel ved det nye system er, at det udviser fuld kompatibilitet både til 2-kanal stereo og til mono. Dette gør det særdeles anvendeligt ved f. eks. direkte radiofoniusendelser.

#### I PRAKSIS

Ghent systemet er foruden i et lydødt rum blevet afprøvet med så fornemme navne som The Boston Symphoni Orchestra og The BBC Symphony Orchestra i selveste The Royal Albert Hall i London. Det er hævet over enhver tvivl, at CBS, hvis flere optagelser falder heldigt ud, med Ghent Mikrofonen har placeret SQ-4 systemet som den mest sandsynlige vinder i kapløbet om standardiseringen indenfor 4-kanal stereo.

Der er flere måder at købe Hi-Fi på...



Så billigt kan en frontloaded Apollon kassette-båndoptager med Dolby sælges, når Audioscan importerer den- og videresælger direkte til dig uden fordyrende mellemlid. Og Audioscan har masser af andet lækkert Hi-Fi udstyr til samme rigtige priser.



Model	Signal/Støj	Wow & flutter	Frekvensområde	Mål i cm
Apollon CL-250	60 dB	0,1% (WRMS)	30-15.000 Hz	41x16x30
Apollon CL-750	65 dB	0,06% (WRMS)	30-16.000 Hz	42,2x14,9x30

Kom ind i en af vore afdelinger og hør disse dejlige »frontloadere« eller rekvirer vort udførlige katalog og specialbrochurer.

Velkommen hos  
**audioscan**  
 »mere hi-fi for færre penge«

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

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

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

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

Til Audioscan Øster Farimagsgade 28, 2100 København Ø.  
 Send mig Audioscans 77-78 katalog gratis og uden  
 omkostninger for mig  Send Apollon brochure .

Navn \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Postnr./By \_\_\_\_\_

## Forbrugsafprovet af Jørgen Weiberg

□ Det er altid en dejlig fornemmelse at betjene et apparat, der er godt og »Snehvide« hører til denne kategori.

De forskellige privatradioer er som bekendt inddelt i tre hovedtyper — bærbare, mobil/maritime og baseapparaterne. PACE CB 8015 hører til den midterste type, men kan udmærket og med fordel benyttes som baseapparat, og kræver da en separat strømforsyning.

Det afprøvede apparat er en ren AM-sende/modtager, eller for at bruge et lidt finere ord, en ren AM-transceiver.

### AFPRØVNING

Som sædvanlig ved forbrugsafprøvnin-gerne, har apparatet været opstillet og afprøvet to steder. Et sted med gode forhold og et sted med usædvanlig dårlige forhold. Desuden har apparatet været monteret og afprøvet i en bil.

Sammenligningen med det faste stationære apparat, der benyttes som basissammenligning ved alle afprøvnin-gerne, gav det resultat, at PACE CB 8015 var bedre på mange punkter.

### BESKRIVELSE

PACE 8015 har fået tilnavnet »Snehvide« efter apparatets hvide plastkabinet. På front- og bagsiden er alle betjeningsknapperne og kanalindikeringen anbragt. Foruden de normale nødvendige funktioner som styrkekontrol, squelch og kanalskifter, er der desuden drejeknapper for RF-gain, der benyttes, hvor det indgående signal er for kraftigt, samt for Delta-Tune, med hvilken der kan korrigeres lidt på modtagerens frekvens, og, som det viste sig under afprøvnin-gerne, kan den bruges til at eliminere visse forstyrrelser på kanalen under korrespondancen. Desuden findes der trykknapper for indkobling af det automatiske støjbegrænsningskredsløb (ANL), der især kan være praktisk ved mobilt brug og i de tilfælde, hvor modtagelsen er udsat for støjpåvirkning som f. eks. tændingsstøj fra

PACE CB 8015 »Snehvide«.



# Sne- hvide

»SNEHVIDE«

Det lyder næsten som et eventyr.

Og hvis man skal tro på  
Jørgen Weiberg  
- og det skal man -  
så er det også et eventyr.

en nærliggende tæt trafikeret gade. Vil man benytte apparatet som internt kalde- eller meddelelsesapparat, kan denne funktion tilkobles ved hjælp af en omskiftertryknapp.

S-meteret er anbragt øverst midt på fronten. Det er ikke ret stort, men til almindelig brug er det udmærket anvendeligt.

Selve kanalindikeringen sker ved LED-read-out, lysende tal som på en regnemaskine. Denne form for markering af den benyttede kanal vinder mere og mere indpas på privatradioanlæggene, og anvendelsen har sin oprindelse fra USA, hvor de kalder det for »Lamps and Bells«.

Højttaleren er anbragt i apparatets venstre side, hvilket er en fordel, hvis apparatet bliver anbragt på en plade, f. eks. i en reel. Der er mulighed for tilslutning af udvendig højttaler.

### MIKROFONEN

Apparatet har tilslutning for løs mikrofon, og stikket, der er 4-polet efter de amerikanske normer, er anbragt i venstre side. Fastgørelsen af mikrofontilslutningen sker i øvrigt ved hjælp af en gevinding.

Ved et apparat med løs mikrofontilslutning har man den fordel, at man kan udskifte den medfølgende mikrofon med en forstærkermikrofon. Men den medfølgende mikrofon er fuldt ud acceptabel, både med hensyn til gengivelse og modulationsformåen. Den falder godt til i hånden, selv om mange muligvis vil karakterisere den som værende for stor.

### AFPRØVNINGSRÉSULTAT

Ifølge de modtagne rapporter var der kun godt at sige om apparatet. Gengivelsen af de modtagne stemmer er behagelig og forståelsen er fremragende.

Ved montage som mobilapparat virkede PACE 8015 helt tilfredsstillende med et efter forholdene tilpas lavt støjniveau.

Udgangseffekten blev på det afprøvede apparat målt til at ligge i overkanten af de 500 mW ved en spænding på 13,8 V.

### KONKLUSION

Pace 8015 »Snehvide« er et af de bedste privatradioapparater, der har været forbrugsafprøvet. Et godt apparat, som man kan få stor glæde af.

Hvis der havde været en privatradioernes »TOP TI« liste, ville dette apparat sikkert være at finde i toppen.

Man må dog gøre sig bekendt med, at mikrofontilslutningen ikke er efter de i Europa sædvanlige benyttede DIN-normer, men efter amerikansk standard, hvilket betyder, at der enten skal loddes et nyt stik på mikrofonledningen ved brug af en mikrofontilslutning med anden norm, eller man må bruge en adaptor som overgangsled, hvilket sikkert bliver svært at opdrive. JW ■

### SPECIFIKATION

#### Sender:

Effekt ..... 500 mW

Modulation ..... 85 %

#### Modtager:

Følsomhed ved 10 dB S/N ..... 0,5 µV

Selektivitet ..... 60 dB

LF-effekt (højttaler) ..... 2 watt

#### Generelt:

Antal kanaler ..... 23

Krystal ..... syntese

Strømforsyning ..... 12 V (13,8 V)

Kabinet ..... plast

Modulation ..... AM

Løs mikrofon ..... ja (amerik. 4-pol.)

Vægt ..... 1 kg

Mål (h., br., d.) ... 60×185×220 mm

Pris: Pace CB 8015 kr. 1985,- incl. moms. I udgave med både AM og FM kr. 2485,- incl. moms.

Fabrikat: PATHCOM INC. PACE TWO-WAY RADIO PRODUCTS, Californien, USA.

Importør: RATEL RADIO ApS, Veronikavej 20, 2610 Rødovre. Telefon (01) 70 80 88.

□ En scanning modtager afsøger de frekvenser, som den bliver bestilt til at afsøge. Den standser sin afsøgning (scanning), hvis et signal af passende styrke modtages på en af frekvenserne. Her bliver den stående lige så længe, den pågældende station udsender sin bærebølge.

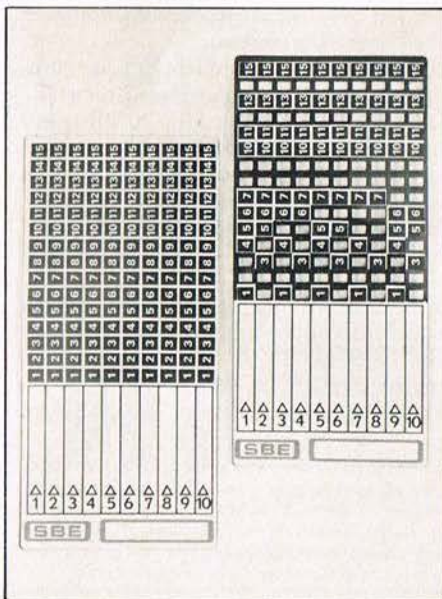
#### KRYSTALSTYRING

En modtager, som ikke er indrettet til scanning, er som regel forsynet med en drejelig frekvensindstilling. Denne kan dog også være udformet som et antal faste frekvenser, som hver for sig kan finjusteres. De faste frekvenser kan også være krystalstyrede, hvorved justering ikke lader sig gøre. Et eksempel på krystalstyrede modtagere (sendere), er den type som anvendes til kommunikation på medborgerbåndet, (27 MHz). Disse apparater er ofte forsynede med 23 kanaler, som kan bringes i funktion enkeltvis ved hjælp af en passende omskifter.

#### 2 KANAL-SCANNING

I en sådan station til medborgerbåndet ville det være en stor fordel at kunne scanne, om ikke mellem alle 23 kanaler, så dog en ca. 5 stk. Der findes os bekendt kun een station på det danske marked, som kan scanne, og dette endda kun mellem to kanaler. Firmaet Commander Radio i København fører et apparat med typebetegnelsen COLONEL 324/CRA. Vi har haft lejlighed til at afprøve denne sag, og vi kan kun anbefale den varmt. Rent bortset fra scanningen mellem de to kanaler, som fungerede udmærket, var følsomheden helt i top, vi målte ikke direkte på apparatet, men sammenlignet med andre i samme prisklasse, var det ligesom man fik mere end scanningen for pengene. Med to kanal scanning er det muligt at

Optiske hulkort. Hhv. ukodet og kodet. På kortet til højre er fjernet en del af tallene, og der er nederst på kortet plads til notater om de indkodede frekvenser.



# Opti- scan

Der er mange måder, hvorpå afstemningen af en modtager kan foretages. Der er mulighed for variable eller forvalgte stationer - og nu ankommer en elegant løsning på automatisk opsøgning - SCANNING -

aflytte nødkanalen samtidig med, at man kan lytte på en kanal, som man venter et opkald på.

#### 10 KANAL- SCANNING

Apparatet, som vi skal beskæftige os med her i artiklen, er i stand til at scanne mellem 10 kanaler ad gangen, og dette styres af et hulkort. Hulkort er nu så meget sagt for det er egentlig et optisk kort, som tillader lys at skinne gennem visse felter, hvorved der frembringes et aflæseligt kodesystem. Modtageren leveres i Danmark i en ændret udgave sammen med et kort, som importøren har kodet til aflytning af amatørbandet på 144 - 146 MHz. Det er de såkaldte repeaterfrekvenser, der er indkodet på det medfølgende kort. Ratel Radio som står for importen har udskiftet krystallet i modtageren, således at den kommer ned på amatørfrekvenserne.

I Sverige er radioen forsynet med det originale krystal, og de frekvenser som den i denne version kan kodes til at modtage er følgende:

5000 mellem 30 og 50 MHz.  
5000 mellem 68 og 88 MHz.  
5000 mellem 150 og 170 MHz.  
5000 mellem 450 og 470 MHz.

Disse 20000 forskellige frekvenser klarer apparatet med det optisk kodede kort. Det er ikke en fejl, når der står 20000 frekvenser. Indenfor de fire gange 20 MHz kan modtageren kodes med 5 kHz spring. Som nævnt kan 10 frekvenser ad gangen afsøges, hvilket på fronten af



OPTISCAN set lige forfra. Nederst i højre side ses den lille slide til det optiske hulkort, som bestemmer de 10 frekvenser, som kan scannes.

apparatet indikeres af 10 kontrollamper på stribe. Disse lamper følger de på kortet i rækkefølge indkodede frekvenser således, at hvis modtageren stopper scanningen, vil den pågældende kontrollampe vise hvilken frekvens, der lyttes på. På fronten af apparatet er der kontroller til styrke og squelsh, samt en række knapper under hver kontrollampe, som kan udelukke eventuelle uønskede frekvenser. De virker på den måde, at hvis en af disse knapper er påvirkede, springes den pågældende frekvens over. Der kan skiftes mellem manuel og automatisk scanning. Ved manuel scanning går modtageren kun et skridt frem ved hvert tryk på knappen, medens den ved automatisk scanning gennemløber alle ti frekvenser, når squelchknappen drejes i funktion. Helt til højre er der på fronten en slids til kortet, som passer nøjagtigt til åbningen. Der kan således ikke trænge lys ind til de optiske følere.

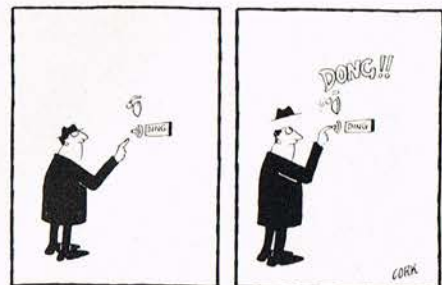
#### 12 OG 220 VOLT.

Modtageren er forsynet med indbygget strømforsyningsenhed, så den både kan anvendes i en vogn med 12 volt DC og hjemme ved stikkontakten. Der er på bagsiden en bøsning til en ekstra højtaler, samt fatninger til de medfølgende antenner. Disse antenner er af teleskop-typen og der er en til UHF og en til VHF.

Der medfølger en instruktionsbog, som viser, hvorledes et kort kodes. Da modtageren scanner på basis af en optisk enhed, er der ikke noget at sige til, at fabrikanten har kaldt apparatet for OPTISCAN.

Prisen på Optiscan er kr. 3200,00 og den vil kun blive solgt til licenserede radioamatører Import Ratel Radio.

SER■



□ I forrige nummer af Populær Elektronik begyndte vi på en gennemgang af pladespilleren betragtet som en teoretisk model. Vi så på de gængse specifikationer og indikerede, at disse måske ikke er så betydende endda, og det ser vi nærmere på denne gang.

### DEN HØRBARE FORSKEL

Hovedparten af alle kvalitetsgrammofoner har idag data for wow og flutter, rummel, drift etc. som egentlig burde garantere, at selve pladespilleren ingen betydning havde for det hørbare resultat. Det er klart, at pladespillerens opgave er at aftaste rillens information og videregive denne til forstærkeren, og pladespilleren bør selvfølgelig ikke selv ændre dette signal på nogen måde.

I mange år har musik- og teknikkritikere koncentreret sig om målinger, mens et fåtal har suppleret disse målinger med egentlige lyttetests.

Det forbløffende for mange ved disse lyttetests har været, at der til trods for sammenfaldende data er stor hørbar forskel på grammofoner, selvom disse er forsynet med samme arm og pick-up.

Det interessante i denne forbindelse er naturligvis: Hvilke punkter er afgørende for disse hørbare forskelle?

Gennem det sidste år eller to har der ligefrem dannet sig skoler omkring de mange mulige forhold, og herhjemme er bl.a. Poul Ladegård fra Bruel & Kjaer især fortaler for fænomenerne omkring de resonanser, der måles i det nedre område som følge af masse, eftergivelse og Q i arm og pick-up, og at han ikke står alene, ses bl.a. af det faktum, at der i disse år dukker adskillige "dimser" op, som bl.a. kan reducere Q i disse resonanser.

Men fænomenerne omkring denne nedre armresonans kan ikke være alene om at forklare alle forskellene. Hvis man på en



# Den teoretiske model

Vi indledte denne artikel i forrige nummer af Populær Elektronik.

Denne gang går vi mere i dybden og finder frem til de årsager, som får grammofoner til at lyde forskelligt.



Linn Sondek LP12 udskifter gummimåtten med en af filt, lyder grammofonen bedre! Hvis man på samme grammofon

ikke får fastspændt signalledningen korrekt til kabinettet, kan man på et godt anlæg høre forringet nuancering i mellemtonelejet.

Hvis man foretager en indspilning på en virkelig god båndoptager med perfekt frekvensgang i bassen (kassettebåndoptagere generelt udelukket i denne forbindelse) og skiftevis lader højttalerne være tilsluttet og afbrudt, og hvis disse højttalere er placeret i samme værelse og spiller med normalt lytteniveau, vil man i forbindelse med mange grammofoner kunne høre tydelig forskel på de afsnit, som er indspillet hhv. med og uden medhør.

Hvis man afstiver pick-up huset på en SME-arm, bliver mellemtone- og basopløsningen bedre. Hvis man på samme arm undlader at spænde fastspændingsgummityllerne tilstrækkeligt, begynder detaljerne at mudre.

Der er således en lang række forhold, som på hver deres måde giver klart hørbare forskelle, som ikke kan beskrives ud fra de gængse specifikationer eller resonanser alene.

### DE MEKANISKE FORHOLD

Hovedparten af alle specifikationer foretages ved elektriske målinger, idet man anvender specielle måleplader, hvis signal man formodes at kende. Og det er så ændringerne i dette signal, der ligger til grund for de fundne specifikationer.

En umiddelbar fejl ved de hidtidige måleprocedurer ligger helt åbenbart i de vejningskurver, der anvendes til f.eks. måling af rummel. Det er naturligvis korrekt, at rummel er så lavfrekvent, at ørets følsomhed ved disse frekvenser reducerer den hørbare balance mellem musikken og rummel, og anvendelsen af kurve B til rummelmålinger kunne kun forsvares dengang, da man ligefrem forventede en kværnende baggrundsstøj i forbindelse med afspilning af plader.

Idag bør en rummelmåling ikke engang foretages med kurve A, men lineært i et selektivt område, eller endnu bedre som en frekvensanalyse med reference til et givet skæreniveau.

Kun ganske få pladespillere opgiver rummel målt lineært, og det giver istedet for de B-vejede målingers 60 - 70 dB resultater omkring 40 - 50 dB.

Selv disse niveauer er sjældent hørbare i sig selv, idet øret som nævnt er meget lidt følsomt for de frekvenser, som rummel typisk består af, og de ligger fra 0,5 til 20 Hz.

De elektriske målinger, som ligger til grund for en rummelmåling, foretages som regel ud fra et skæreniveau på 10 cm/sek, hvilket er et pænt kraftigt niveau. Det er bl.a. derfor, at de meget

De fleste pick-up fabrikanter (her er det Ortofon) afprøver deres produkter for kontrol af kvalitet. I dette tilfælde bliver det sikret, at kanaladskillelsen er i orden. Men hvad nytter det, at der benyttes verdens bedste pick-up'er, hvis pladespilleren er direkte umusikalsk?





pæne tal ikke altid har relation til det hørbare resultat.

Nu er afspilning af grammofonplader i virkeligheden fra starten et mekanisk problem, idet pick-up enheden rent mekanisk flyttes frem og tilbage af rillens modulationer. Da de elektriske specifikationer ikke giver væsentlige entydige resultater, kan det være nærliggende at betragte de mekaniske forhold.

### DE FYSISKE STØRRELSER

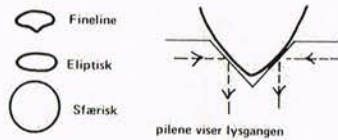
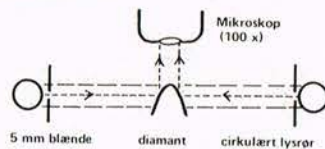
En grammofonpladerille er en delikat affære. De fleste har set pladeriller afbilledet sammen med et hår, som minder om en telefonmast lagt hen over en smal grøft. Men lad os prøve at hæfte et par tal på en sådan rille.

Rent praktisk er rillemodulationerne ved højere frekvenser så små, at de ikke kan betragtes i et mikroskop ved normalt lys - lysets bølgelængde er simpelthen så stor, at det ikke kan give tilstrækkelig opløsning til betragtning af rillens detaljer!

Lysets bølgelængde måles som bekendt i Ångström, som er  $10^{-10}$  meter, eller i en mere gennemskuelig målestok: 1 Ångström er det samme som 1 ti-milliontedel millimeter!

Det lys, som normalt anvendes til betragtning i mikroskoper ligger typisk med en bølgelængde på 5000 Ångström, hvilket svarer til 5/10.000 mm.

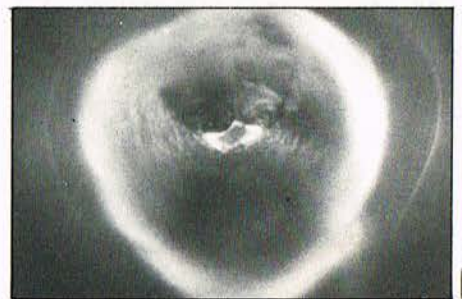
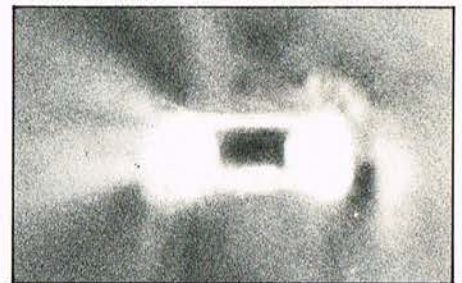
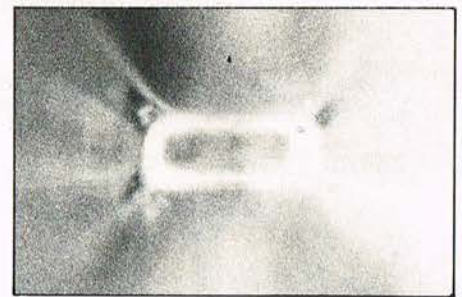
Virkelige kvalitetspick-up'er underkastes naturligvis meget grundige inspektioner. Således har Ortofon anskaffet et helt specielt mikroskop, som ved hjælp af en speciel belysningsteknik kan fremvise de flader, som vil berøre pladerillen. Skitsen viser princippet i denne belysningsteknik.



Disse 3 fotos er enestående, idet kun et meget få antal mennesker til dato har haft lejlighed til at betragte en pick-up's berøringsflader i kraftig forstørrelse.

Set oppefra skal de 3 fotos tydes således:

1. Her ses spidsen på en elliptisk diamant, som er i orden. Lyset ligger i en ring omkring nåleenheden, og der ses tydeligt klart afgrænsede flader for berøringen - det hvide til højre og venstre for centret.
2. Denne elliptiske diamant er stærkt slidt. Det område, som berører pladerillen, er blevet meget større, og den meget lille centerspids viser, at nålen søger meget dybt ned i rillen.
3. I lidt mindre forstørrelse ses spidsen på en fine-line diamant - det hvide, mågeformede mærke i centrum. Bemærk, at "vingerne" er lettere usymmetriske. Tidligere kunne en sådan fejl ikke ses - idag kasseres sådan en pick-up hos Ortofon.



# Hvem taler om DYRTID?

## PICK UP's

### ADC

OBS	VLM II	kr.	270,-
OBS	XLM II	-	335,-
	XLM III	-	485,-
OBS	Super XLM II	-	440,-
	ZLM De Luxe	-	755,-

### EMPIRE

	2000 E/III	kr.	240,-
	2000 Z	-	670,-
	4000 D/III	-	795,-

### MICRO-ACOUSTICS

	282 E	kr.	495,-
	2002 E	-	645,-
	530 MP	-	1095,-

### SONUS

	Blue Label	kr.	795,-
--	------------	-----	-------

## ORTOFON

	VMS 20 E II	kr.	380,-
	M 20 E Super	-	565,-
	M 20 FL Super	-	645,-
	MC 20	-	670,-
	STM 72	-	270,-

## PICKERING

	XV-15/750 E	kr.	275,-
	XV-15/1200 E	-	340,-
	XSV/3000	-	415,-
	XUV/4500 Q	-	540,-

## SHURE

	M 70 EJ	kr.	100,-
	M 75 ED II	-	270,-
	M 95 ED	-	310,-
	M 24 H	-	410,-
	V 15 III	-	615,-

## STANTON

	500 EE	kr.	235,-
	681 EEE	-	445,-
	681 EEE-S	-	540,-
OBS	780 Q	-	285,-
	780-4 DQ	-	695,-
	881 S	-	745,-

## TONEARME

### SME

	3009 fixed	kr.	645,-
	3009/S2	-	695,-
	3009/S3	-	1250,-
	FD 200 dæmper	-	235,-

## HØJTALERENHEDER

### TANNOY

	10" HPD 295 A	kr.	1275,-
	12" HPD 315 A	-	1395,-
	15" HPD 385 A	-	1640,-

## HØJTALERE

### JBL

	L 36	kr.	2170,-
	L 40	-	1825,-
	L 65	-	4380,-
	L 100	-	3095,-
	L 110	-	2995,-
	L 200 B	-	7900,-
	L 300	-	9500,-

### TANNOY

	Eaton	kr.	1875,-
	Devon	-	1995,-
	Cheviot	-	2185,-
	Berkeley	-	2695,-
	Arden	-	3175,-

### WHARFEDALE

OBS	Glendale	kr.	545,-
-----	----------	-----	-------

sendes overalt pr. efterkrav også eksport

# HIGH FIRE I-S

Jordløse Møllevej 40

5661 Jordløse

Telex: 51 136

Ekspedition: (05) 94 01 88 (8.00-16.30)

Information: (04) 42 98 07 (16.30-19.00)

# Danmarks mindste walkie

## SBE M-417 BRUTE

**Vejl. brutto  
1.395,-**

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



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

**r**

**r**

**RATEL RADIO A/S**

**DK-2610 RØDOVRE**

**DENMARK**

VERONIKAVEJ 20

TELEFON (01) 70 80 88

TELEX 16442

✆RADIORATEL

Nu er 10.000 dele af en millimeter en meget lille og besværlig størrelse at regne med, så vi bruger hyppigst betegnelsen 1 my, som svarer til 1/1.000 mm. Det kan heraf udledes, at 5.000 Ångström svarer til 0,5 my.

Lys er således noget meget småt noget, men alligevel ikke småt nok til at kunne bruges i forbindelse med pladeriller.

Pladerillen indeholder 2 former for information: Frekvens og amplitude.

Frekvensmæssigt er problemerne ikke så store, idet f.eks. 20 kHz skåret i den yderste rille på en LP vil give en mekanisk bølgelængde på ca. 26 my.

Inderst på pladen er bevægelsen selvfølgelig mindre, og det giver en bølgelængde på ca. 12 my. Der er altså intet i vejen for, at vi med alm. lys kan betragte den frekvensmæssige modulation, altså afstanden mellem to bølger.

Amplitudemæssigt er sagen helt anderledes, idet f.eks. et CD-4 pilot signal på 30 kHz med en velocitet på 5 cm/sek. kun giver en fysisk amplitude på 0,26 my - eller det halve af lysets bølgelængde. Dette signal, som er relativt kraftigt i sammenligning med standard velociteten på 10 cm/sek, er alligevel ikke så kraftigt skåret, at vi med alm. lys kan betragte det - uanset forstørrelsesgraden. Og hvad så med de svageste signaler?

### DE SARTE DETALJER

De fysiske amplituder i pladerillen er naturligvis frekvensafhængige, og så vidt

jeg i skyndingen kan beregne, må et 10 cm/sek signal v. 1 kHz have en amplitude på omkring 150 my. Hvis vi som et løst gennemsnit regner med et dynamik-område fra dette niveau på 60 dB, vil amplituden af støjen ligge omkring et så lille tal som 0,015 my. Der skal placeres 66.666 af disse størrelser ved siden af hinanden, før de fylder 1 mm!

Nu kan det straks forstås, hvorledes selvhjyre små forskelle i slibningen af en nålespids til en pick-up kan have overvældende betydning for detaljerne i musikken, og med detaljer tænker vi bl.a. på den akustiske information, som sammenstykket af et kompliceret mønster af direkte og reflekteret lyd og disse signalers indbyrdes fase-mæssige forhold.

Der skal ikke ske megen fejlaftastning, før informationer, som i dybden fylder mindre end 1/10.000 mm, videregives forkeret til forstærkeren.

Der vil sjældent være problemer med de kraftige signaler, hvis ikke direkte klipning opstår, da disses amplituder er så store i forhold til nålens dimensioner, at der vil sjældent være problemer med de kraftige signaler, hvis ikke direkte klipning opstår, da disse signalers amplituder er så store i forhold til nålens dimensioner, at mindre fysiske fejl ved nålen ingen betydning får i forhold til rillens fysiske dimensioner.

Dette er en del af forklaringen på, at der kan være hørbar forskel på 2 pick-up'er af samme fabrikat, men hvorledes kan

dette anvendes til at beskrive problemerne for vor teoretiske pladespiller?

I vor indledende artikel i forrige nummer beskrev vi ret udførligt pladespillerens fysiske opbygning, og vi vil af denne beskrivelse se, at der er mange punkter, hvor utilsigtet bevægelse kan ske.

Der må nødvendigvis være et minimum af plads omkring akslen på pladetalderen, da denne ellers ikke vil kunne rotere. I den optimale pladespiller er dette hulrum lige akkurat så stort, at det udfyldes perfekt af en tynd oliehinde, hvis viskositet kan være helt afgørende for det endelige resultat.

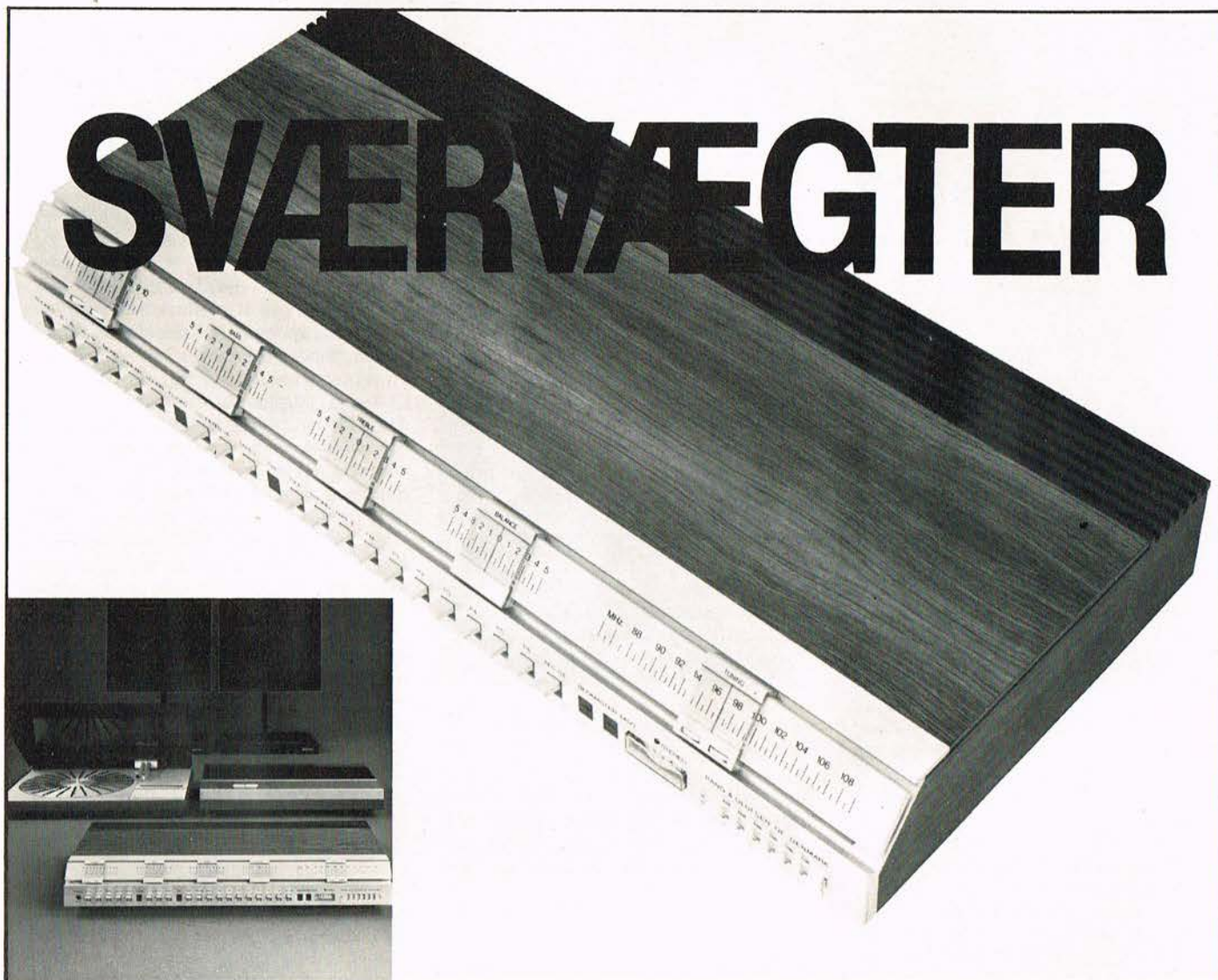
Centerakslens leje må på een eller anden måde være fastgjort til chassiset - denne forbindelse kan gøres absolut solid - og bør være det.

Chassiset mellem centerlejet og tonearmens fastgørelsespunkt må ligeledes være solidt uden mulighed for vridninger. Om dette opnås i presset plade eller i et støbt chassis er underordnet - blot det er stift.

I en grammofon som LP12 sidder en speciel monteringsplade fastskruet til chassiset - det er ligeledes logisk, at ingen bevægelse må være mulig mellem chassiset og denne plade.

På monteringspladen - eller direkte på chassiset - fastsættes tonearmen. Denne må ikke kunne bevæge sig i forhold til sit fastspændingspunkt. Enkelte arme som SME er forsynet med gummityller, som angiveligt skal forhindre resonan-

# SVÆRVÆGTER



- eller den bedste stereoradio  
Bang & Olufsen nogen sinde  
har konstrueret.  
**Beomaster 4400.**

Da Bang & Olufsen skulle konstruere en ny receiver, et nyt flagskib, ønskede man at nå frem til et apparat, der kun havde 2 begrænsninger. Den ene var kildematerialets utilstrækkelighed, som man ikke kan gøre noget ved - den anden var udgangseffekten, som man selv kunne bestemme. Resultat: 2 x 75 watt sinus.

Med 2 x 75 watt sinus kan man opnå en virkelig kraftig lydgenivelse. Selv mener Bang & Olufsen, at det må være grænsen for, hvor langt det er rimeligt at gå, når

lydstyret skal benyttes inden for hjemmets fire vægge.

Resultatet er en forstærker, der kan spille med mindre end 0,05 % forvrængning inden for hele toneområdet. Og dermed er der sat en ny norm for, hvor perfekt man kan gengive radioudsendelser, plader og bånd.

Beomaster 4400 er den idelle kerne i et avanceret stereoanlæg. Tilslutning for 2 sæt stereohøjtalere, grammofon, 2 båndoptagere og hovedtelefon.

Beomaster 4400 indgår i Beosystem 4400. Grammofonen Beogram 4002 har elektronisk styret tangentalarm. Den afspil-

ler pladerne nøjagtigt, som de er indspillet. Betjeningen er automatisk. Kassettebåndoptageren Beocord 5000 har to motorer, tre tonehoveder, Dolby, dobbelt capstan og betjenes fra et panel.

Højtaleren Beovox Uni-Phase M 100 gengiver musikken uden faseforvrængning.

Kontantpriser:  
Beomaster 4400 kr.

**4195,-**

Beogram 4002 kr.

**3790,-**

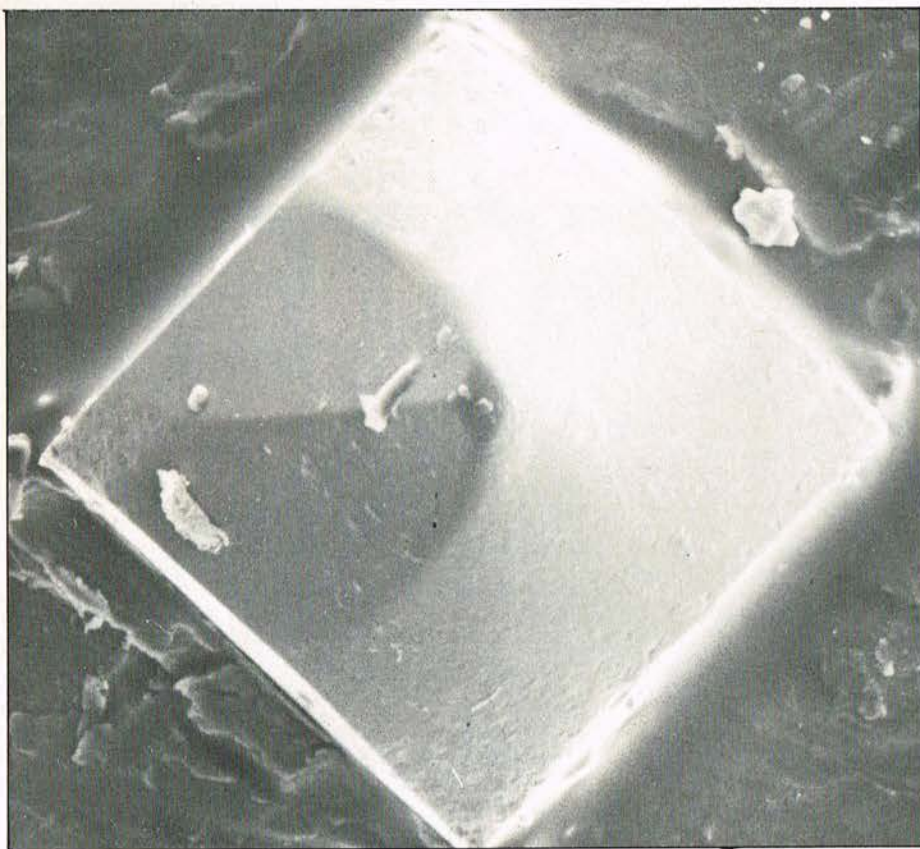
Beovox Uni-Phase M 100  
kr. (pr. stk.)

**3490,-**

## BRISTOL STEREO CENTER Kvalitet på Strøget

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

- vi høres ved



Ca. 400 ganges forstørrelse af en fine-line pick-up (Ortofon). Optaget gennem scanning elektronmikroskop. Rent bortset fra de meget små støvpartikler ses en overmåde velbehandlet diamant, hvis overflade er højglanspoleret og absolut symmetrisk. Når pick-up fabrikanterne gør sig så megen umage, var det nok ulejligheden værd at sætte pick-up'erne i den rigtige arm på den rigtige pladespiller.

#### DE YDRE PÅVIRKNINGER

Vi har sikkert alle oplevet, hvorledes en vild dansen har fået en ikke alt for solidt placeret grammofon til at udstøde protesterende lyde i højttalerne. Den slags ydre påvirkninger er næsten til at tage at føle på, mens det er noget svære med de lidt mindre kontante.

Musikken i lokalet vil indvirke på pladespilleren, ganske som vore trommehinder påvirkes. Ganske vidst vejer hovedparten af komponenterne i pladespilleren væsentligt mere end vore trommehinder, så resultatet af påvirkningerne er også mindre, men da vi allerede har fastslået, at der blot skal påvirkninger til, som flytter pick-up'en 1/10.000 af en mm, før det sandsynligvis er hørbart, begynder selv mindre lufttryksændringer at få en chance.

Jo større masse, der er involveret, jo mindre chance er der for uheldige virkninger, da masse heldigvis (i denne forbindelse) har inertie.

Hvis 2 genstande med samme masse og akustisk impedans udsættes for den samme påvirkning, vil de flytte sig lige meget. Hvis den akustiske impedans er forskellig, vil de flytte sig forskelligt. (en plade påvirkes mindre end en kugle af samme vægt). Og det er forskellene i masse i pladetallerken, tonearm, pick-up og chassis, som gør, at akustiske påvirkninger vil forsøge at flytte disse komponenter forskelligt. Hvis der så er fejl i konstruktionen - så er skaden sket.

Det er denne form for ydre påvirkning, som kan afsløres med den tidligere omtalte båndoptagertest, og det er sandsynligvis også dette, der forårsager, at en plade, som hviler på måske få punkter, kan bringes til at bevæge sig i takt med luftens svingninger, mens en plade

ser i kabinnet og chassis i at bevæge sig op i armen - disse tyller bør strammes så hårdt som overhovedet muligt, da de i modsat fald tillader bevægelse mellem arm og chassis.

Tonearmen kan drejes i forhold til sit fastspændingspunkt. Her gælder ganske samme krav til dette leje, som for centerlejet under pladetallerkenen. Tonearmen kan yderligere bevæge sig op og ned, og det leje, som tillader denne bevægelse, må ikke muliggøre andre bevægelser overhovedet.

Pick-up'en er normalt monteret i et hus, som på snedig vis og med bajonetfatning kan påsættes den yderste ende af armen. Dette hus skal sidde så fast, at det på ingen måde kan flytte sig i forhold til armen.

Selve huset gøres ofte meget let, men det giver tit andre problemer, idet meget lette huse - her er igen huset fra SME et glimrende eksempel - med vægtsparende perforeringer kan vride sig - og gør det. Endelig skal pick-up'en være solidt fastspændt, så den ikke kan flytte sig i forhold til huset.

Samtlige disse samlinger og lejer rummer mulighed for slør og bevægelse, som sammenlagt giver mulighed for, at pick-up'en kan bevæge sig utilsigtet i forhold til pladerillen - og en utilsigtet bevægelse på blot 1/10.000 mm må pr. definition være hørbar.

Heldigvis farer pladespillerens mange dele ikke hjælpeløst rundt mellem hinanden - de befinder sig normalt i en afslappet hvilesituation, hvor kun ydre påvirkninger kan bringe uorden i sagerne.

**Larsholt**

Elektronik siden 1924

## EURO-TUNEREN

### FM MOSFET 7252

kendt og værdsat i de europæiske områder: Tyskland, Belgien, Holland, England og Skandinavien, hvor radiokanalerne er overfyldt med storsendere, hver med 2-3 programmer. - Udviklet for krævende nær- og fjernmodtagelse med fuld Hi Fi kvalitet. Leveres som indbygningsmodul eller i Signalmasterens modulserie.

Forlang brochure med tekn. data og priser.

**LARSHOLT ELECTRONICS - 4622 HAVDRUP - TLF. (03) 38 53 21**

på en homogen måde af f.eks. filt har mindre tilbøjelighed til at flytte sig.

### DE INDRE PÅVIRKNINGER

Det ideelle ville således være at placere gramfonen i et separat værelse, og flere diskophiler har da også taget konsekvensen af egne lytteforsøg og har flyttet gramfonen længst muligt væk fra højttalerne.

Desværre vil gramfonen også selv forårsage, at lytteindtrykket bliver mindre end perfekt.

Når en plade afspilles, vil selv en svag vuggen i pladetallerkenen kunne forårsage bevægelse mellem denne og pick-up'en. Hvis pladen har blot den mindste bule, vil yderligere bevægelse kunne opstå. Disse bevægelser er som regel ret lavfrekvente, da rotationen på 33 1/3 giver en grundfrekvens på ca. 0,5 Hz, men de mange involverede mekaniske dele vil reagere på selv en sådan langsom påvirkning ved små, hyggelige vibrationer på deres egen resonansfrekvens - ganske som en guitarstreng altid vil give samme tone uanset anlags metoden og hastigheden i anlaget.

Selv rillens meget små modulationer, der som bekendt ligger i størrelsesordenen nogle få tusindedele millimeter giver anledning til mange problemer. Flere af de bedre dynamiske (moving coil) pick-up'er optager simpelthen så megen kraft, at deres påvirkning op til huset får dette til at vride sig i en bevægelse, der er relativ

langsom i sammenligning med signalet, så bevægelsen får betydning for en lang række senere informationsdetaljer.

### SUMMERING

Det kan umiddelbart virke besynderligt, at de her omtalte detaljer kan være så betydningsfulde, at det kan give hørbar forskel, og for mange mennesker og på mange anlæg kommer disse detaljer heller ikke frem.

Man skal naturligvis have en ide om, hvad man skal lytte efter, og man bør helst have en bedre reference end nabens stereoanlæg - og her er levende musik uvuderlig, selvom det er sjældent, at man har mulighed for at lave en direkte A-B test. Regelmæssige besøg i koncertsale giver en glimrende ide om den dybde og nuancering, som i virkeligheden er i næsten al musik. (I denne forbindelse vil vi gerne holde de vildeste rock-koncerter udenfor).

Ligeledes kræves det naturligvis, at resten af anlægget er af en sådan karakter, at de detaljer, som den gode gramfon henter op fra rillerne, ikke forsvinder undervejs - hverken i forstærker eller i højttaler, og selvom sidstnævnte i de fleste tilfælde er hovedsynderen, er mange forstærkere i virkeligheden ikke særlig velegnede til gengivelse af musik - men det er en helt anden historie.

Vi ved endnu ikke, hvorledes vi effektivt kan måle og specificere en pladespillers kvalitet m.h.t. musikgengivelse.

Vi forestiller os, at forskellige former for vibrationstester kan være med til at afsløre nogle af hemlighederne, men da disse ting - os bekendt - endnu ikke er blevet behandlet i de normgivende institutioner, går der sikkert mange år, før et sæt mere relevante målemetoder og specifikationer finder større udbredelse. Indtil dette sker, skal vi gøre, hvad vi kan for at sætte skub i sagen. ■PH



**Cute and Accurate!!  
Sound Level Meter SM-6**

**LYDMÅLER TIL KONTROL AF  
HI-FI ANLÆGGET**

Måler med A & C filter  
i områderne 40-110 dB  
Model SM-6 kr. 790,- excl. moms  
RING EFTER UDFØRLIGT DATABLAD



**Hammer  
Trading Co. ApS**  
Dalen 8, 3060 Espergærde  
Tlf. 03 - 23 38 26

**NYHED**

### RINGKERNETRANSFORMATORER

Vi har hermed fornøjelsen, at præsentere dem for en helt ny serie ringkernetransformatorer med følgende egenskaber:

Stor strømthæthed  
Meget små tomgangstab  
Vægt ca. 50% af normale transformatorer  
Meget lille magnetisk spredningsfelt  
Ingen luftgub, lav magnetostriktion, ingen brum  
Lille format, velegnet tilmontering på print  
Let at montere  
Lav pris

Vi kan nu levere transducere sæt med datablad, til ultralydssender og modtager.  
Se POPULÆR ELEKTRONIK nr 9/77  
Prisen er kun Kr. 54,25 incl. moms

2x 6 V.	2x2,5 AMP.	CS 3206		
2x10 -	2x1,5 -	- 3210		
2x12 -	2x1,2 -	- 3212		
2x15 -	2x1,0 -	- 3215		
2x22 -	2x0,7 -	- 3222		
2x35 -	2x0,4 -	- 3235		
1x40 V.	1x0,75 AMP.	CS 3040		
1x50 -	1x0,60 -	- 3050		
1x60 -	1x0,50 -	- 3060		
2x10 V.	2x2,5 AMP.	CS 5210		
2x12 -	2x2,1 -	- 5212		
2x15 -	2x1,6 -	- 5215		
2x22 -	2x1,1 -	- 5222		
2x35 -	2x0,7 -	- 5235		
1x40 V.	1x1,25 AMP.	CS 5040		
1x50 -	1x1,0 -	- 5050		
1x60 -	1x0,8 -	- 5060		
2x10 V.	2x4,0 AMP.	CS 8210		
2x12 -	2x3,3 -	- 8212		
2x15 -	2x2,6 -	- 8215		
2x22 -	2x1,8 -	- 8222		
2x35 -	2x1,1 -	- 8235		
1x40 V.	1x2,0 AMP.	CS 8040		
1x50 -	1x1,6 -	- 8050		
1x60 -	1x1,3 -	- 8060		
2x10 V.	2x6,0 AMP.	CS 12210		
2x12 -	2x5,0 -	- 12212		
2x15 -	2x4,0 -	- 12215		
2x22 -	2x2,7 -	- 12222		
2x35 -	2x1,7 -	- 12235		
1x40 V.	1x3,0 AMP.	CS 12040		
1x50 -	1x2,4 -	- 12050		
1x60 -	1x2,0 -	- 12060		
2x10 V.	2x8,0 AMP.	CS 16210		
2x12 -	2x6,6 -	- 16212		
2x15 -	2x5,3 -	- 16215		
2x22 -	2x3,6 -	- 16222		
2x35 -	2x2,3 -	- 16235		
1x40 V.	1x4,0 AMP.	CS 16040		
1x50 -	1x3,2 -	- 16050		
1x60 -	1x2,6 -	- 16060		
VARIOTRANSFORMATORER	250 V.	1,4 AMP.	M5-250	KR. 243,10
	250 -	2,0 -	M6-250	KR. 276,15
	250 -	4,5 -	M8-250	KR. 349,30
	Skala for		M5-M6	KR. 5,90
	Skala for		M8	KR. 7,10

Ovenstående priser er incl. moms, og ved køb af 10 stk. og flere, indhent da speciel tilbud.

# AARHUS RADIO LAGER A/S

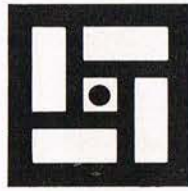
RADIOLØSDELE OG ELEKTROTEKNISKE ARTIKLER

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

□ De fleste moderne biler er ikke forsynet med anden indikation af batteriets tilstand end den omstændighed, at hvis bilen kan starte, har akkumulatoren det nogenlunde. Der findes ganske vist en ladekontrollampe, men den viser faktisk kun, at remmen er intakt og at der er kul i dynamoen, som altså afgiver en strøm til batteriet. Det er blot ikke muligt at se, om den strøm, som afleveres til batteriet, står i forhold til behovet. Hvis relæet er galt justeret, vil, især om vinteren, akkumulatoren langsomt men sikkert nærme sig det kedelige punkt, hvor der ikke er nok strøm til at starte.

Omvendt, hvis relæet er fejljusteret til at lade for meget, vil resultatet blive overladning med fordampning af vandet til følge. Kedeligt nok forstærker årstiden disse fejl, overladning om sommeren, hvor der ikke finder det store forbrug sted, giver ekstra fordampning, medens for lidt lade-strøm om vinteren, ikke ligefrem stimuleres af den mørke periodes store forbrug af lys og varmeapparat-blæser etc.

Nu er fordampning ikke den store katastrofe, destilleret vand er endnu ikke dyre-re, end det er til at købe, blot gælder det om at opdage mangelen, medens der endnu er væske tilbage i akkumulatoren. Vær-re er det, når akkumulatoren er på vej ned ad bakke — spændingsmæssigt set — for ulykken optræder nemlig en kold morgen, hvor akkumulatoren for det første er belastet med en kold motor, og for det an-



# Batteri- tester

Mange bilister kører rundt uden at vide om deres akkumulator er halvt eller helt opladet eller om den er lige ved at være helt nede. Det fortæller denne batteritester ved hjælp af to røde og en grøn lysdiode.

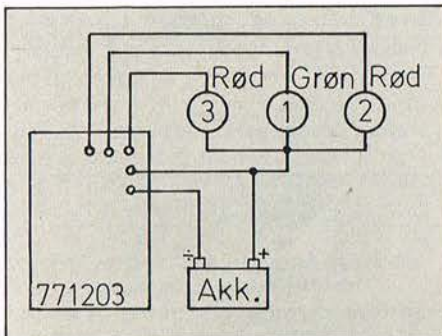
det på grund af den lave udendørstemperatur har nedsat virkningsgrad. Hvis akkumulatoren er lige ved at være tom, bliver det ikke til mange omdrejninger på motoren, inden den sidste strømrest er borte. Nu vil vi ikke trætte vore læsere med, hvad man gør for at få startet, vi har sikkert allerede fortalt noget, som mange vidste i forvejen.

Kort og godt, det gode gamle ampere-meter med en viser som havde sin nulstilling midt på skalaen, findes ikke på ret mange vogne i dag. Voltmeteret som direkte viser spændingen over akkumulatoren, er endnu mere sjældent. Tilbage er kun den famøse kontrollampe, som kun viser, at der sker et eller andet, men ikke hvor meget.

## EN IC OG TRE LYSDIODER

Med en integreret kreds kan det gamle amperemeter efterlignes, og det har Siemens påtaget sig med den nye kreds, som har fået typebetegnelsen TCA 965. Ved hjælp af tre stk. LED, to røde og en grøn, samt nogle modstande og to trimmepotentiometre har Siemens begået et diagram, som vi har taget os den frihed at fremstille et lille print til.

Den grønne diode indstilles til at lyse, når spændingen over akkumulatorens poler er på mellem 11,5 og 14,5 volt. Hvilket også vil sige, at akkumulatoren har det godt. Er spændingen derimod nede på under 11,5 volt, er der fare på færde og så lyser



Skitse over forbindelse til dioder og akkumulator.

STYKLISTE	
R1	560 ohm
R2	560 ohm
R3	560 ohm
R4	2,7 kohm
R5	100 ohm
R6	10 kohm
R7	8,2 kohm
P1	10 kohm trim.
P2	10 kohm trim.
LED1	grøn
LED2	rød
LED3	rød
IC	TCA 965
Print: Teleprint 771203, ca. 3,5×4,5 cm	

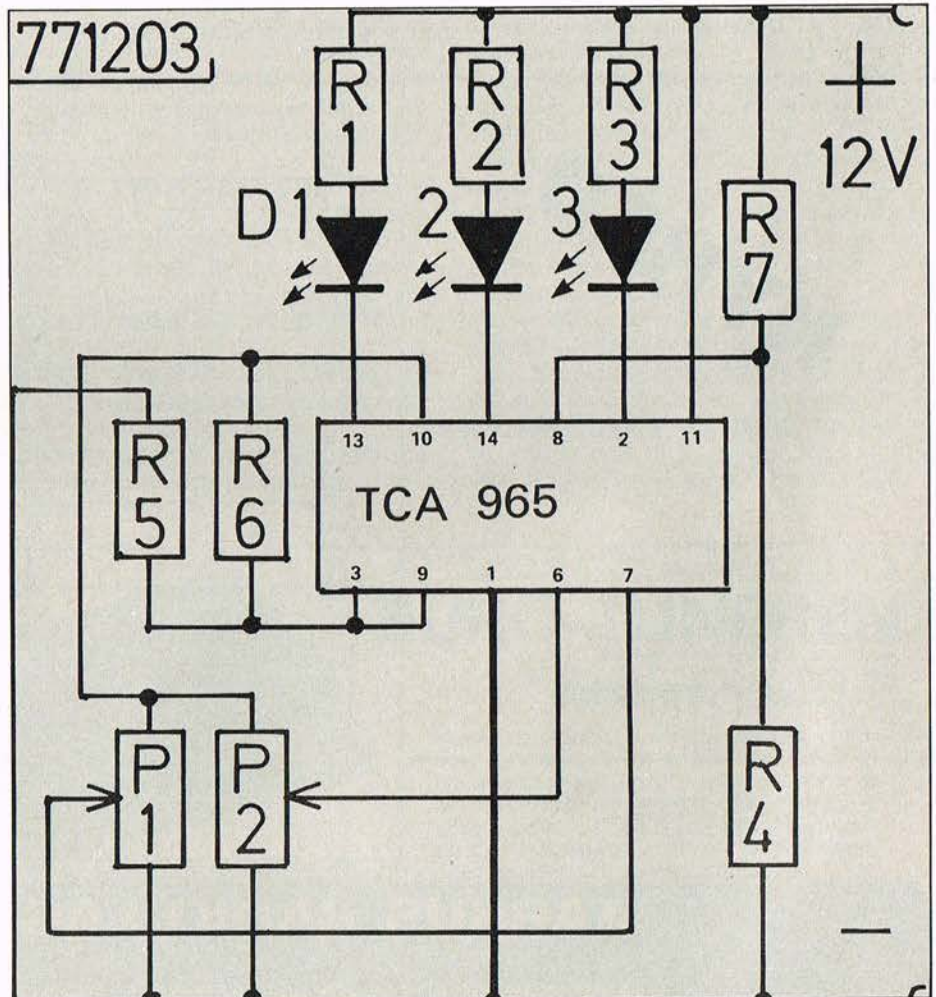
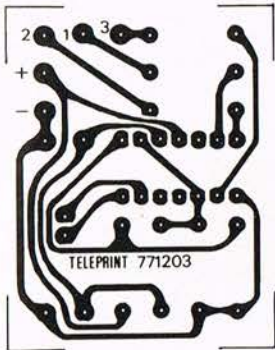
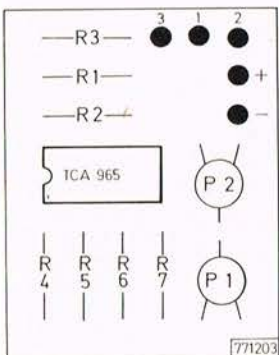


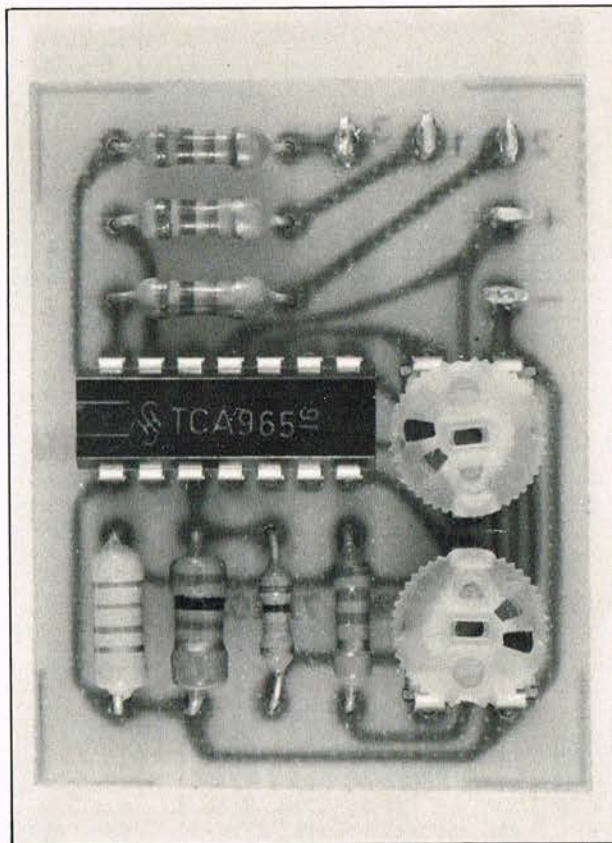
Diagram af batteritester, de tre modstande på stribe er faldmodstande til dioderne.



Teleprint nr. 771203 i for holdet 1:1, det måler kun ca. 3,5x4,5 cm.



Komponentplacering til Teleprint 771203.



Et monteret print til batteritesteren. Dioderne befinder sig bag instrumentbrættet i vognen.

den ene af de røde dioder. Ligeledes, hvis spændingen er steget til over 14,5 volt, og der er fare for en kraftig fordampning (overladning) vil den anden røde lysdiode indikere dette.

#### TÆT PÅ AKKUMULATOREN

Forbindelsen fra akkumulatoren til testeren bør ikke gå over vognens nøgle, idet kablernes modstand vil give fejlvisning, når der bruges meget strøm. Det bedste ville være at forbinde direkte til akkumulatoren, idet den ringe strøm som den grønne diode og kredsen forbruger, kun er ca. 25 mA. Det kan ikke betale sig at ofre en afbryder på sagen, og så har man den fordel at kunne se hvordan akkumulatoren har det, inden man begynder på startproceduren. En ting er dog sikkert, så

længe starteren kører, vil selv et frisk batteri falde så meget i spænding, at den røde diode vil indikere for lav spænding.

#### RELÆKONTROL

Har man gjort sig den ulejlighed at få justeret testeren nøjagtigt, har man en god kontrol med relæets tilstand. Den grønne, og KUN den grønne, diode må lyse, når der speeds op, selv om alt lys er slukket på vognen. Lyser overladningsdioden, er det tegn på, at relæet enten er fejljusteret, eller at en af relækontakterne hænger en gang imellem.

Når man lærer en korrekt justeret tester nærmere at kende, kan man også afgøre, om akkumulatoren er ved at falde for aldersgrænsen. Hvis den grønne diode i længere tid har indikeret, at ladetilstan-



den er i orden, men langsom kørsel med meget lys resulterer i, at den røde diode (lav spænding) lyser op, er det tegn på, at akkumulatoren har kendt bedre dage. Dette gælder dog kun i de tilfælde, hvor testeren er forbundet direkte til akkumulatorens poler, og vel at mærke, hvis polskoene er rene.

#### KONTROL AF TØRBATTERIER

Uden at ændre komponenter kan testeren også anvendes til kontrol af tørelementer (batterier). P1 og P2 kan justeres således, at den grønne diode lyser ved en spænding på 9 volt. Den ene røde diode vil så indikere, at spændingen er nede på f. eks. 7,5 volt og den anden røde diode, at spændingen er nede på 6,5 volt. I et sådant tilfælde skal den grønne diode flyttes ud til højre, så man her har grøn visning for friske elementer, samt to røde for halvslidte og nedslidte elementer.

Med den grønne diode i midten har man også en udmærket ladekontrol til overvågning af NiCd akkumulatore. Disse tåler for størstepartens vedkommende ikke at blive overladet. Er man rigtig snedig, lader man dioderne udskifte med relæer, som så slutter eller afbryder ladestrømmen efter behov. Der er her tale om de to yderste røde dioder, og relæet skal have en transistor foran sig af hensyn til kredsen, som ikke direkte kan drive et relæ. Relædriveren fra fuglereden i PE nr. 11 er som skabt til formålet.

SER ■

## BÅND TIL FANTASIPRISER!

Vi har et stort udvalg i f. eks. Maxell, TDK, Tandberg, Philips m. fl.

**CASSETTEBÅND**  
BASF C-60

3 stk. KUN **19.95**

AGFA C - 90

3 stk. KUN **29.95**

BASF crom C-60

pr. stk. KUN **15.95**

AGFA crom C-90

pr. stk. KUN **20.95**

ECLAT C-60

3 stk. KUN **16.95**

ECLAT C-90

3 stk. KUN **22.95**

**SPOLEBÅND BASF**

18 cm Rundpack **37.95**

26,5 cm (NAB)

PEM 368 **164.95**

**SONY 18 cm**

550 m **29.95**

**ECLAT 18 cm**

540 m **19.85**

Ordre på over 100,00 kr. samt forudbetaling sendes portofrit.



**RADIO & TV** Ved Greve Bio  
Greve Strandvej 34,  
2670 Greve Strand,  
Telf.: (02) 90 65 25  
Parkering ved døren

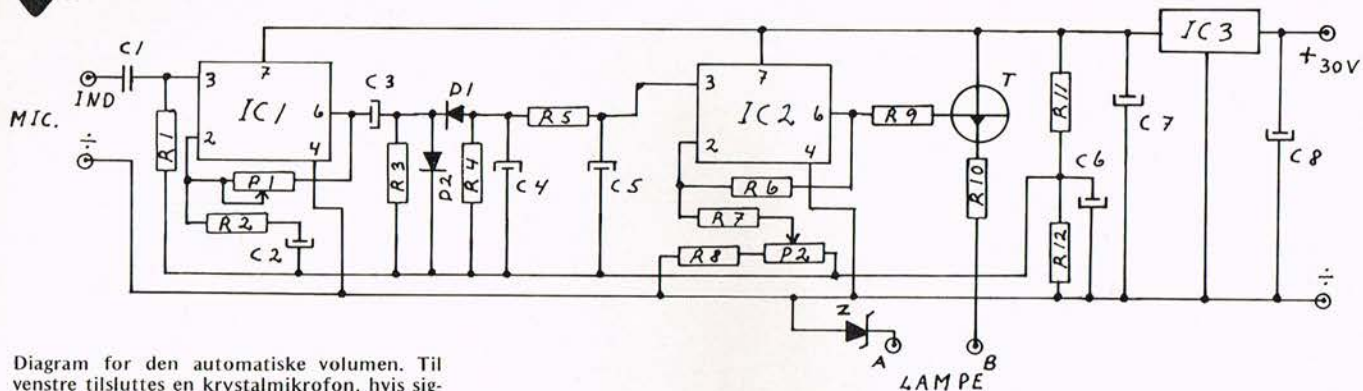
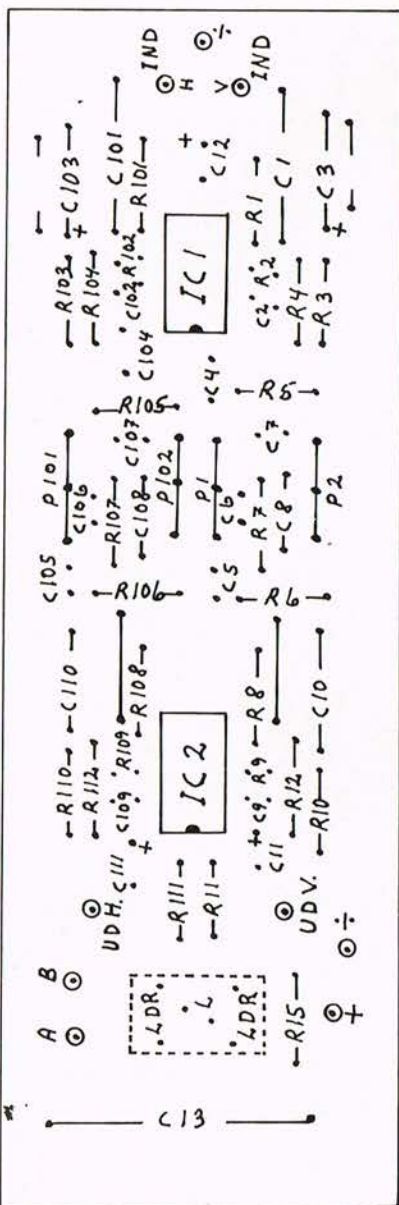
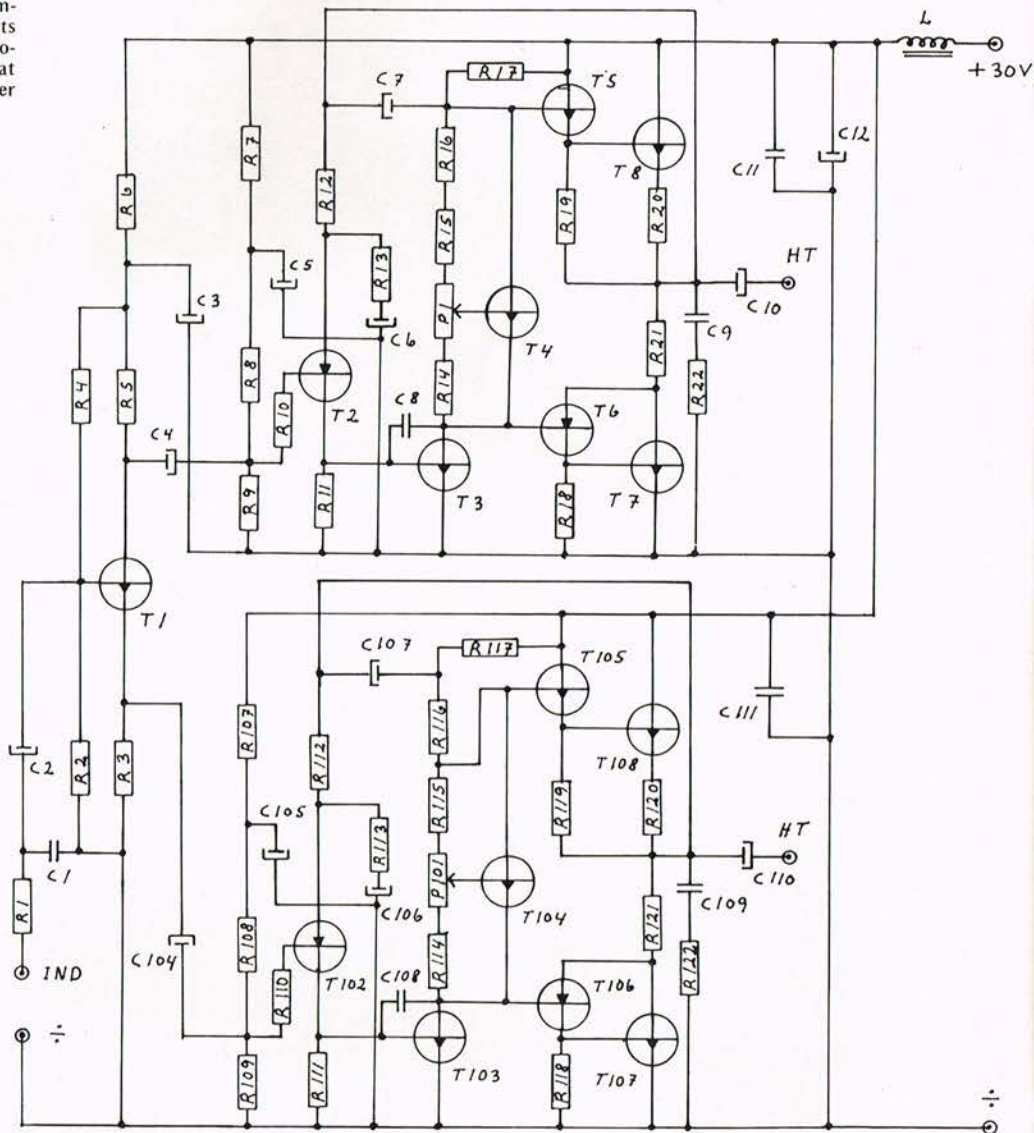


Diagram for den automatiske volumen. Til venstre tilsluttes en krystalmikrofon, hvis signal forstærkes, ensrettes og føres ud til lampen, som fysisk er placeret på tonemodulets print mellem de 2 LDR. Den automatiske volumen har således udelukkende til opgave at få denne lampe til at lyse med et niveau, der svarer til signalet fra mikrofonen.



Komponentplacering for tonemodulet, som også indeholder de 2 fotomodstande og den lille lampe, som får disse til at regulere styrken. Disse 3 komponenter placeres bedst under et lille dæksel, så fotomodstandene ikke fejlagtigt udsættes for andet lys.



Selvom 40 watt kontinuerligt ikke lyder af meget, er dette en forstærker, som ved musiksignaler kan spille endda meget højt - selv med en mindre effektiv højttaler.

res, hvis anden reguleringskarakteristik ønskes.

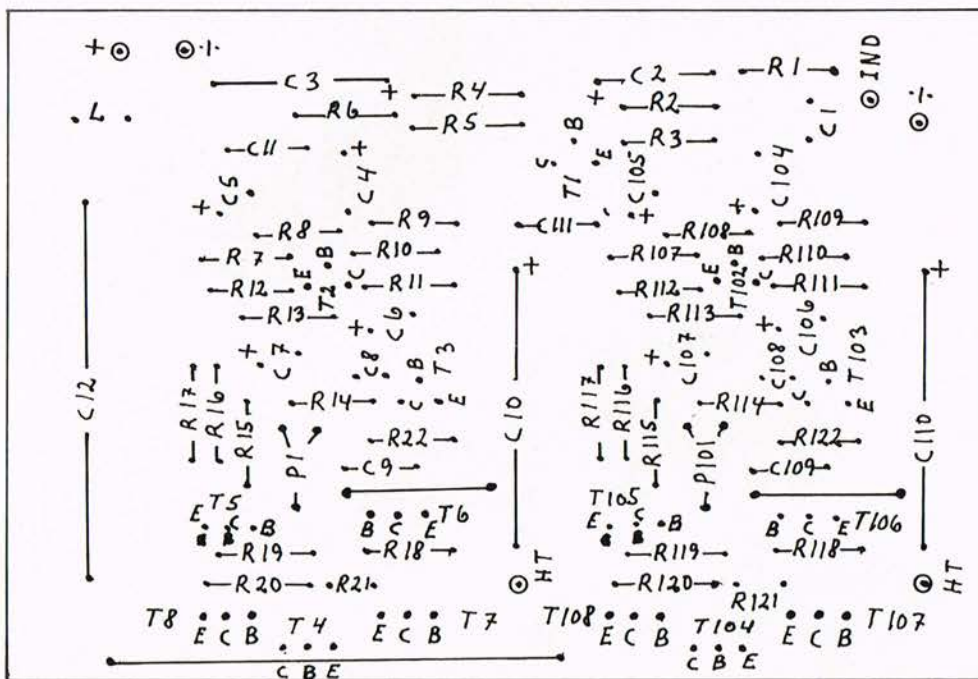
**STRØMFORSYNING**

Vi har valgt at strømforsyne via en konverter af typen Mascot 707. Denne vil fordoble spændingen, og da en ladende dynamo placerer omkring 14,5 volt over akkumulatoren, bliver resultatet de nødvendige, barske 24 - 30 volt.

Diagram over 1 stk. udgangsforstærker, som er udført i en brokøbt opstilling over to identiske, parallelle udgangstrin. Den lille selvinduktion ved plus 30 volt forhindrer uønsket støj i forstærkeren. T-1 fungerer som fasevender.

En enkelt konverter vil normalt være tilstrækkeligt, så længe forstærkerne udstyres med musik, da den effektive gennemsnitsværdi da vil ligge på omkring 10 % af spidsværdien i effekt. Hvis 2 stk. forstærkere fødes via een konverter, vil en forsyningspænding på 24 volt fra konverteren falde til 22,5 V,





Monteringskitse for udgangsforstærkeren, hvoraf der går 2 til et stereoanlæg. T-7, T-8, T-107 og T-108 skal boltes til kabinettet, så de derved får god køleflade - kabinettet skal derfor være af min. 1 mm tyk aluminiums-plade. Se også foto. Bemærk E/C/B angivelserne for transistorerne, samt polaritet for kondensatorer.

når forstærkeren udstyres med musik til klippegrænsen.

Hvis man ønsker den sidste spids i effekten med, må man ofre en ekstra konverter, så hver udgangsforstærker får sin strømforsyning.

### JUSTERING

Når alle stumper er monteret og efterkontrolleret, skal modulerne justeres. Udgangsforstærkerne justeres med nedskruet volumenkontrol.

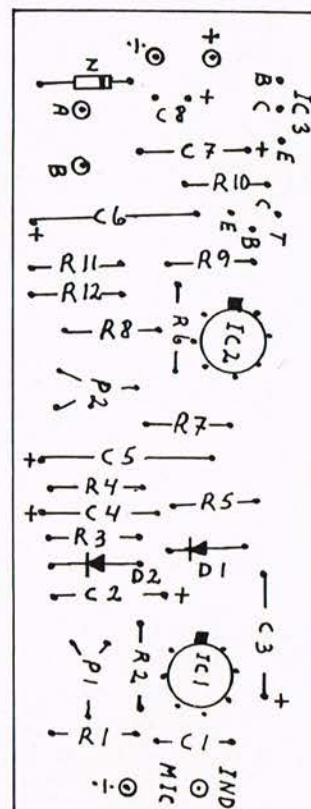
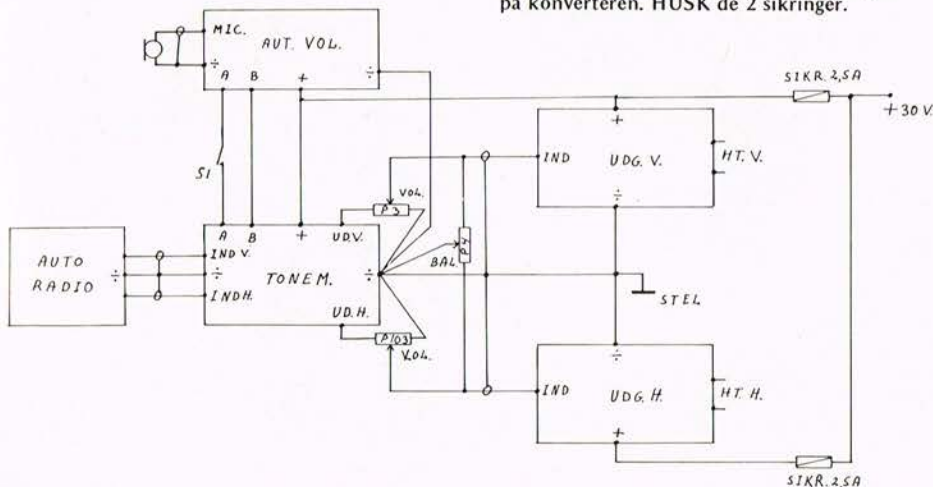
P-1 og P-101 bruges til justering af tomgangsstrømmen. Det simpleste er blot at måle spændingen over R-20 og R-120, som skal være på ca. 10 mV.

### AUTOMATISK VOLUMEN

Med P-2 justeres minimum volumen, og med P-1 maks. volumen. Der er stor forskel på biler, så her må man lytte sig frem til det helt rigtige resultat.

Mikrofonen bør anbringes, så den påvirkes mindst muligt af højttalerne, og mest muligt af bilens egenstøj. Under instrumentbrættet på ratstammen er tit en god placering. En alm. billig krystal-mikrofon giver et signal af passende niveau. Normalt vil systemet ikke kunne gå i selvsving, selvom mikrofonen kan høre højttalerne, men ideen er jo, at det er støjen, som skal regulere musikken - og ikke musikken. BK

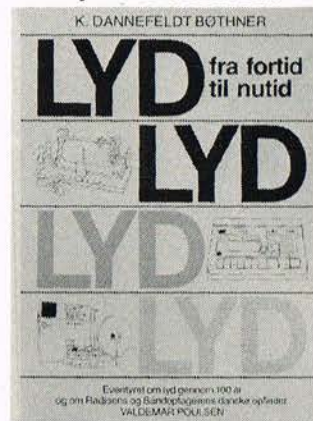
Sammenkoblingsskema for et komplet anlæg. Tonemodulet kobles ind på linesignalet fra en autoradio. Hvis der kun er højttalerudgang, må en spændingsdelers etableres. Diskant og baskontrol er ikke vist. De 2 vol. kontroller er selvfølgelig på fælles aksel. Bemærk, at systemet er beregnet for biler med MINUS til stel. Hvis PLUS til stel er benyttet i vognen, må forstærkerens stelforbindelse IKKE tilsluttes vognens stel, men udelukkende plus/minus på konverteren. HUSK de 2 sikringer.



Monteringskitse for den automatiske volumen. Dette er et ganske lille print, som lettest indbygges i samme kabinet, som tonemodulet. IC-3 fungerer som spændingsregulator.

## BOGEN

til alle lydinteresserede



Eventyret om lyd gennem 100 år og om Radioens og Båndoptagerens danske opfinder VALDEMAR POULSEN

140 sider, ill. kr. 48,50

Brug den som julegave!

**BØTHNERS FORLAG**

Otto Mønstedsgade 1, 1571 KBh. V.

Send mig

\_\_\_\_\_ ekspl. af LYD fra fortid til nutid

Kr. 48,50 vedl. i check

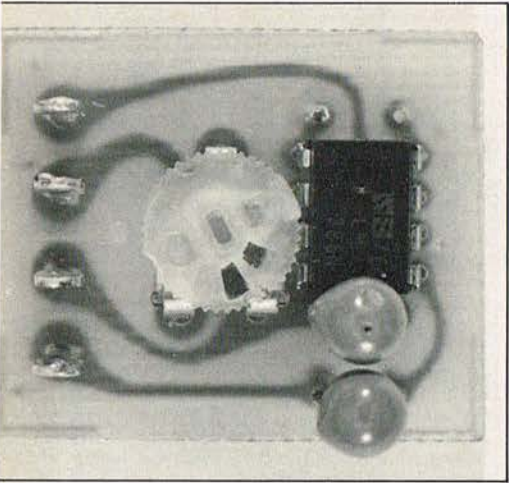
indb. på giro 9 31 45 55

pr. efterkrav + porto 7,50

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

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

Evt. gen. boghandler: \_\_\_\_\_



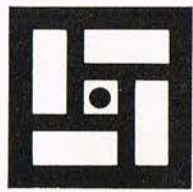
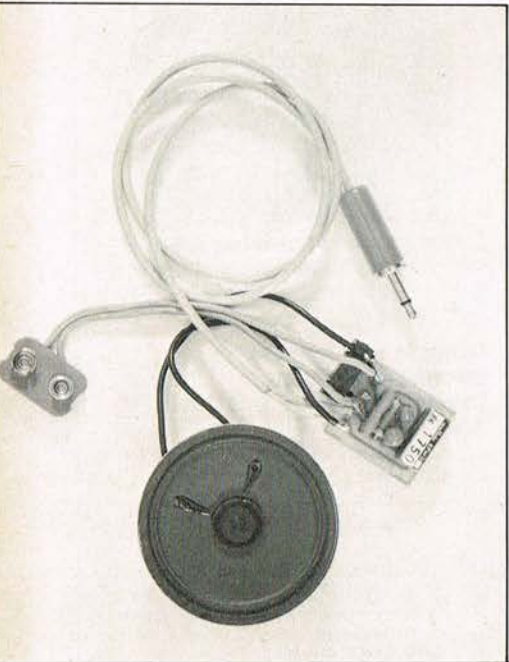
Den kompakte IC-forstærker, bemærk, at der er plads til en ekstra komponent, som dog ikke anvendes til dette formål.

□ Ved selektivt opkald forstås som bekendt, at to eller flere privatradiostationer kan komme i forbindelse med hinanden, uden at være tvunget til at lytte på den øvrige korrespondance. Systemet kan opbygges på flere forskellige måder, enten ved at gøre indgreb i de bestående apparater, eller ved at anvende ekstra tilbehør, som forbindes til apparaterne via de bøsninger, de er forsynede med. Vi har valgt den sidste udvej, idet Post og Telegrafvæsenet forbyder ændringer af de godkendte apparater. Selv den bagatel, det er at indbygge et ekstra udtag til højttaler, er ikke tilladt. Nu er det heldigvis sådan, at næsten alle walkies er født med en sådan bøsning.

#### EKSTRA HØJTALER

Selektivt systemet, som vi her skal beskæftige os med, er baseret på, at man

Tonemodtageren med påloddet relæ, stik til walkien, tilsluttet batteri og højttaler.

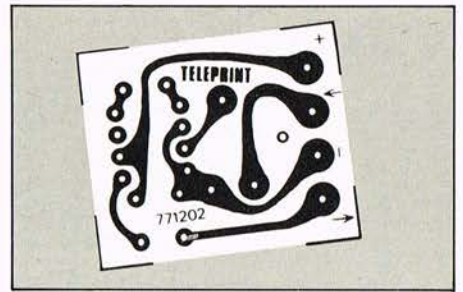


# Selektivt opkald

Ved hjælp af en forstærker-IC og en lille højttaler samt tonesenderen fra Populær Elektronik nr. 11/77 kan et perfekt selektivt opkald etableres mellem to walkie-talkies.

forbinder en højttaler til bøsningen på det apparat, man vil udvide til selektivt opkald. Ekstra højttaleren er forbundet over slutkontakten på et reedrelæ, som styres af tonemodtageren fra PE nr. 11/77, det er den, der er opbygget på TELEPRINT nr. 771104. Tonemodtageren er også forbundet til stikket, men ikke via relæets kontakt, derimod direkte, således at tonemodtageren må finde sig i at høre på hele korrespondancen på den pågældende kanal. I højttaleren høres derimod intet, for tonemodtageren reagerer kun på den tone, som den er forberedt til, og så længe tonen ikke gengives af walkien, vil relæet ikke blive aktiveret, og forbindelsen til højttaleren være afbrudt. I samme øjeblik walkien modtager en tone på nøjagtig samme frekvens som tonemodtageren er indrettet til, vil tonen også høres i højttaleren.

Tonen i højttaleren er signalet til, at nogen ønsker kontakt med modtageren af tonen, som så blot foretager sig én af to ting, enten ved hjælp af en afbryder sørger for kortslutning af relæets kontakter, eller fjerner stikket fra walkien og foretager opkald til den kaldende station. I første tilfælde anvendes ekstrahøjttaleren til at lytte med, i andet eksempel apparatets egen højttaler. Når samtalen er afsluttet, skal man blot huske at afbryde kortslutningen af relæets kontakter, eller at forbinde stikket med walkien igen, for at opnå fornyet mulighed for selektiv aflytning af kanalen.



TELEPRINT 771202 i forholdet 1:1. Printet har samme mål som tonemodtageren fra PE 11/77, nemlig 2,5×3 cm.

#### EEN-TONE SYSTEM

De fleste systemer til selektivt opkald, benytter sig af to toner på én gang, herved bliver muligheden for fejlopkald næsten elimineret, samtidig med at flere forskellige stationer kan være tilsluttet samme gruppe, i kraft af den større kombinationsmulighed som to-tone systemet indebærer. Der er intet i vejen for, at man udbygger et én-tone system til det dobbelte. Det gøres blot med en tonemodtager mere, samt forbinder det ekstra relæ i serie med det første, hvad angår kontakterne. Højttaleren vil være tavs, hvis blot en enkelt af relækontakterne slutes. Vore forsøg med én-tonesystemet godgjorde dog, at der takket være den store selektivitet i stemmegaflerne, aldrig blev tale om fejlopkald, hvorfor det må siges at være frådseri at køre med to toner.

## POWER! POWER!

### POWER SUPPLY! POWER SUPPLY!

Vi kan ikke sælge dig »HC Ørstedsværket«, men næsten. – Strømforsyninger fra 1 A til 40 A leveres til priser, hvor alle kan deltage, og med fuldt professionelle data.  
Eks.: Ripple ved 0 A = 60 uV  
Eks.: Ripple ved 20 A = 200 uV  
Eks.: Udgangsimp. v. 1 A supply = 10 milliohm  
Eks.: Udgangsimp. v. 20 A supply = 2 milliohm

		Uden instrument	Med instrument
		kr.	kr.
Færdige strømforsyninger:			
PS 018"	5 amp	455,90	585,00
PS 020 powersystem	10 amp	739,80	868,80
PS 020 powersystem	15 amp	857,90	983,90
PS 020 powersystem	20 amp	919,80	1045,80

Færdigmont. kits, indh.: Powersupply + Trafo. kr.		
PS 015 laboratoriestrømfors.	1 amp	195,30
PS 016 laboratoriestrømfors.	2 amp	223,30
PS 017 powersupply	3 amp	234,20
PS 018 powersupply	4 amp	267,30
PS 018 powersupply	5 amp	276,90

Færdigmonterede kits, indh.: Styreprint – Booster – Trafo. – Ladekondensator – Ensretter		
	10 amp	466,80
	15 amp	584,90
	20 amp	646,80

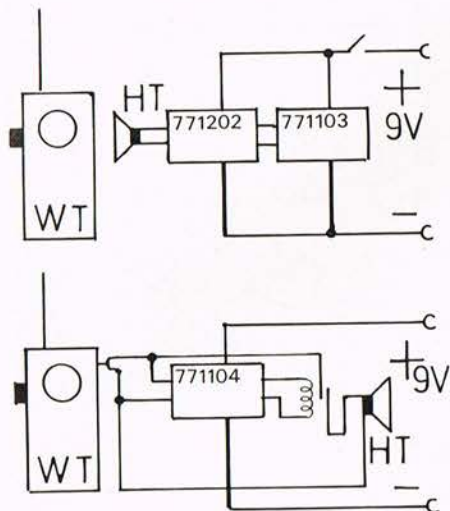
Alle powersupply indeholder: Remote sense – Fold back – Remote shute down.

Priserne er inklusive moms.  
Ved forudbetaling sendes portofrit, samt + 2 pct. for kontant.



Med venlig hilsen

**BJA print ApS**  
Ejlboparken 11  
4000 Roskilde  
03 - 36 14 35



Skitse over hele systemet anvendt sammen med to stk. walkie-talkies.

### SENDERSIDEN

På sendersiden skal der overhovedet ikke gøres indgreb i apparatet, uanset hvor mange bøsninger det er udstyret med, eller hvor få, hvilket må siges at være en fordel. Tonesenderen fra PE nr. 11/77 forbindes til indgangen på en lille forstærker, som trækker en højttaler. Det hele kører på et 9 volt batteri, og finder plads i en lille æske. Når der skal foretages et opkald, påvirkes en trykknappkontakt, som er indskudt i den ene forbindelse til batteriet. Æsken holdes op mod den walkie,

som anvendes til sending. Ved samtidig at påvirke senderens kontakt og walkiens tasteknap, vil tonen udsendes i stedet for normal tale. Husk at lytte på kanalen, inden operationen startes! Det er ikke behageligt for nærliggende stationer, som fører en samtale, at skulle høre tonen midt i det hele.

En anden fordel ved at have opkaldsapparatet i en kasse er den, at det kan anvendes sammen med alle typer walkies, både med løs eller indbygget mikrofon, og uanset om det er et stationært eller et transportabelt apparat.

### FORSTÆRKER-IC

Den integrerede kreds, som vi har anvendt, er den samme, som vi brugte i en AM-modtager for ca. et halvt år siden. Den har typebetegnelsen LM 386 N og kan afgive ca. en halv watt. Denne formidable effekt er dog rigelig til formålet, takket være, at højttaleren er i næsten direkte kontakt med mikrofonen i senderapparatet, walkien.

LM 386 N er en lille 8 bens IC, som vi har sat på print sammen med en trimmer til justering af højttalerstyrken. På printet, som er TELEPRINT 771202 sidder også to stk. tantalelektrolytter, som er nødvendige til dette formål. Der er plads til en ekstra tantalelektrolyt, som, hvis den monteres, bringer forstærkningen op på 200 gange. Den er dog ikke nødvendig i forbindelse med selektivt opkald, men da vi senere skal bruge den lille nemme forstærker til andre formål, afsatte vi plads til denne ekstra komponent. Der er ikke fremstillet print til den del af sagen, som anvendes ved modtageren, den lille komponent, som et reedrelæ er, loddes direkte til den ene side af tonemodtageren, se billede.

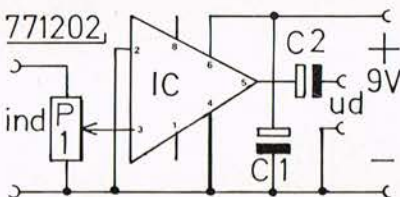
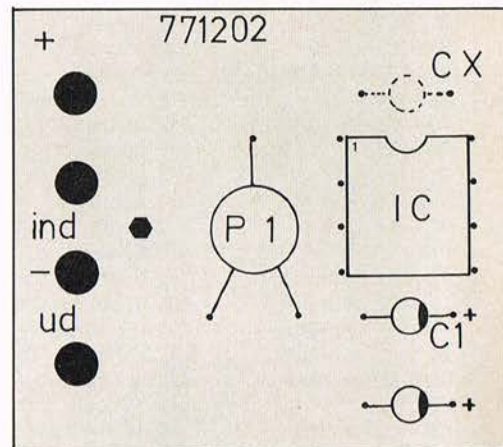


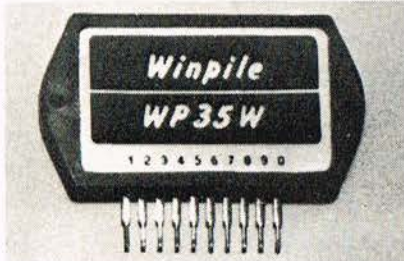
Diagram til IC-forstærkeren, kondensatoren der er vist med stiplede linier, er ikke monteret i denne udgave.



Komponentplacering til TELEPRINT 771202.

Det er ikke nødvendigt at anvende afbryder til tonemodtageren, der forbruges praktisk taget ingen strøm, når der ikke modtages nogen tone, og kun hvis den korrekte tone modtages, bruges ca. 10 mA mere, end relæet kræver for at trække. I det foreliggende tilfælde er strømforbruget ca. 35 mA, når en tone med korrekt frekvens modtages. Der findes ca. 40 forskellige frekvenser, som den lille stemmegaffelenhed kan leveres i, se artiklen i PE nr. 11/77. SER ■

## Winpile kræes



Hybride udgangsforstærkere 10-20-35-50-70 W typer med meget lav forvrængning.

DC koblet med meget få ydre komponenter.

Lysdiode VU-meter med logaritmisk visning ved  $\div 15$ ,  $\div 7$ ,  $\div 3,0 + 2$  dB. Indbygget forforstærker samt spændingsstabilisering.

Pris kun 55,- kr.

Trafoer til fantasipriser 12 V 2 A el.

15 V 1,5 A kun 38,- kr.

12 V 1,5 A kun 32,- kr.

Trafoer efter opgave til meget lave priser - ring og hør nærmere.

# Winpile

HI-FI EQUIPMENT

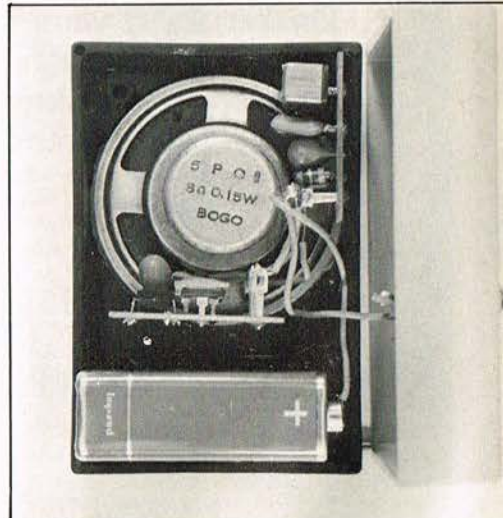
Stridsgyden 8 . Vejle -Allested  
5672 Broby . Tlf. 09 - 69 16 23

## Køb månedssbladet

# BIT hos PE

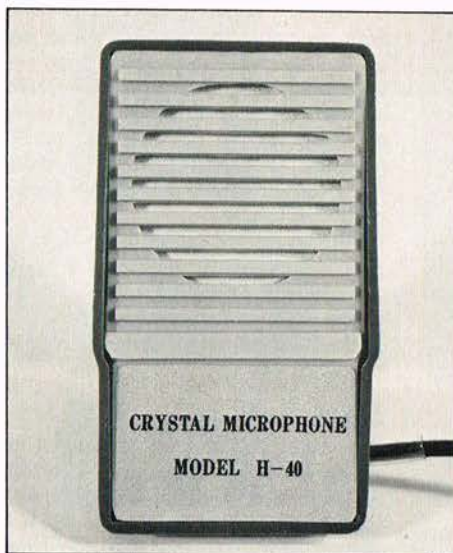
**STYKLISTE** C1 og C2 10  $\mu$ F tantal  
P1 10 kohm trimmer  
IC LM 386 N  
Print: TELEPRINT  
nr. 771202  
Batteri 9 volt  
Relæ CR 8 A 5 volt  
Div. printspyd.

Tonesenderen og forstærkeren monteret sammen med en lille højttaler i en mini box.



## STYKLISTE TONEMODUL

R1-101	47 kohm
R2-102-9-109	10 kohm
R3-103-10-110-6-106	2,2 kohm
R4-104	18 k - se tekst
R5-105-7-107	10 kohm
R8-108	100 kohm
R11-111	1,5 kohm
R12-112	27 kohm
R13-14	1 kohm
R15	470 kohm
P1-101 potmeter	100 kohm lin.(diskant)
P2-102 potmeter	100 kohm lin.(bas)
P3-103 potmeter	22 kohm log.(volumen)
P4 potmeter	47 kohm lin. (balance)
LDR fotomodstand	lodret type
C1-101	0,47 $\mu$ F pol.
C2-102-9-109	22 nF 10 V ker.
C3-103-10-110	10 $\mu$ F 25 V
C4-104	2,2 nF
C5-105-6-106-7-107	10 nF 63 V ker.
C8-108	0,1 $\mu$ F pol.
C11-111	4,7 $\mu$ F 25 V
C12	100 $\mu$ F 25 V
C13	470 $\mu$ F 35 V
IC 1-2	$\mu$ A 739
Kabinet 75-1410 J	Gettermann



En billig krystalmikrofon som denne kan fås for godt en snes kroner. Den er af samme type, som medfølger billigere kassettebåndoptagere, så hvis sidstnævnte er blevet suppleret med en bedre, kan der altså her findes anvendelse for den gamle.

## STYKLISTE AUT. VOLUMEN

R1	470 kohm
R2	680 ohm
R3	10 kohm
R4	4,7 kohm
R5	56 kohm se tekst
R6	100 kohm
R7	5,6 kohm
R8	18 kohm
R9	330 ohm
R10	22 ohm
R11-12	1 kohm
C1	0,1 $\mu$ F pol.
C2-3-4-7	10 $\mu$ F 25 V
C5	100 $\mu$ F 10 V se tekst
C6	100 $\mu$ F 10 V
C8	0,47 $\mu$ F 35 V tantal
D1-2	OA 85
T1	BC 140
IC 1-2	$\mu$ A 741
IC 3	MC 7818
Z	10 V 1 W zenerdiode
Lampe	6 V 50 mA
P 1	47 kohm
P 2	1 kohm
MIC	Krystal mikrofon

## STYKLISTE UDGANG

R1-17-117	1 kohm	R10-110	10 kohm	C1	1 nF ker.	L Ferritkerne	Josti 4841
R2	22 kohm	R11-111-15-115	1,5 kohm	C2	4,7 $\mu$ F 25 V	Kabinet F 101	R-C Vejle
R3-5-16-116	2,2 kohm	R12-112	3,3 kohm	C3-6-106	100 $\mu$ F 25 V	T1-4-104	BC 547B
R4	27 kohm	R13-113	150 ohm	C4-104	2,2 $\mu$ F 25 V	T2-102	BC 557B
R6	560 ohm	R14-114	820 ohm	C5-105-7-107	47 $\mu$ F 25 V	T3-103	BC 140
R7-107	33 kohm	R18-118-19-119	100 ohm	C8-108	330 pF ker.	T5-105	BD 139
R8-108	56 kohm	R20-120-21-121	0,22 ohm 1 W	C9-109-11-111	0,1 $\mu$ F pol.	T6-106	BD 140
R9-109	68 kohm	R22-122	10 ohm	C12	2200 $\mu$ F 35 V	T7-107-8-108	TIP 41 - 3055
		P1-101 trimpotm.	220 ohm	C10-110	2200 $\mu$ F 16 V		

Trods det, at nogen har påstået, at PT27 er "0 dB værd", stiger salget, og alene det må bevise, at PT27 holder, hvad den lover.

For at få dette yderligere understreget, hører vi gerne forbrugernes mening - både positivt og negativt.

Vi har sendt 1 stk. Kobak Carmen stereo autoradio med kassettespiller til redaktionen af Populær Elektronik, som har påtaget sig den opgave at trække lod blandt de indsendte breve.

Ønsker du at være med i lodtrækningen, skal dit brev være redaktionen i hænde senest d. 20. december.

Fat pennen, og skriv allerede i dag til: Jørgen Weiberg, Populær Elektronik, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand.

NB: Vi fører også RG58 C/U og RG213U fra BICC, samt NANA PL-stik.

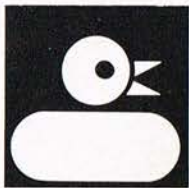


**Erik Westerberg AS**

HANDELS- & INGENIØRFIRMA

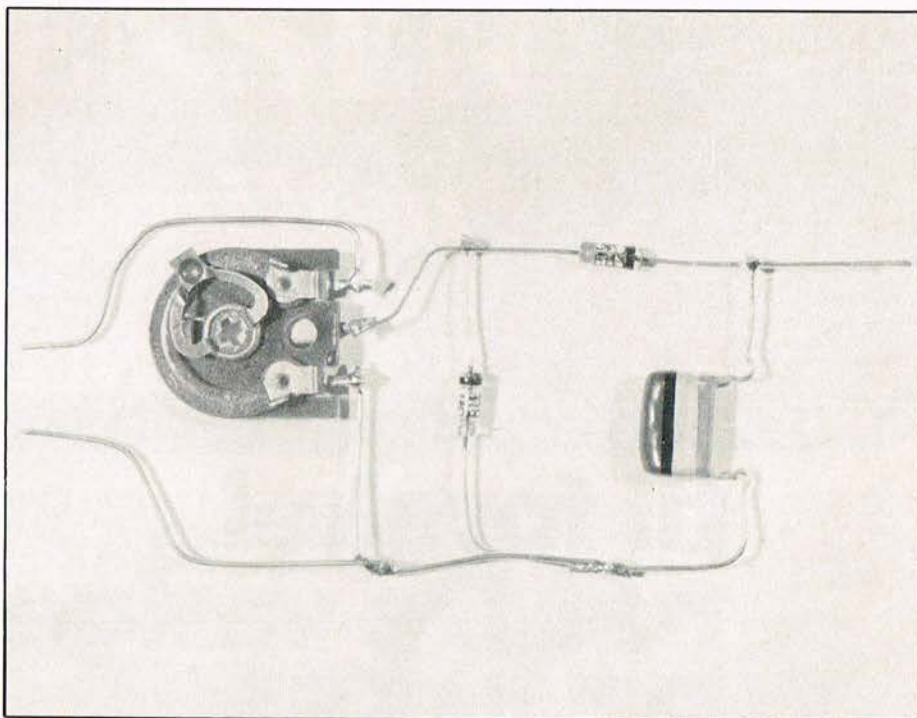
TRANSFORMERVEJ 21-23 - DK-2730 HERLEV

TELEFON (02) 91 90 00 - TELEX 15627



# Månedens fuglerede

Denne måneds fuglerede er den første af de løvede forsætte til november måneds konstruktion af et elektronisk »viserinstrument« . Dette udgør sammen med fuglereden et komplet VU-meter til højttalerudgangen på en forstærker.



Komponenter til denne måneds fuglerede, potentiometeret må aldrig stilles i max.

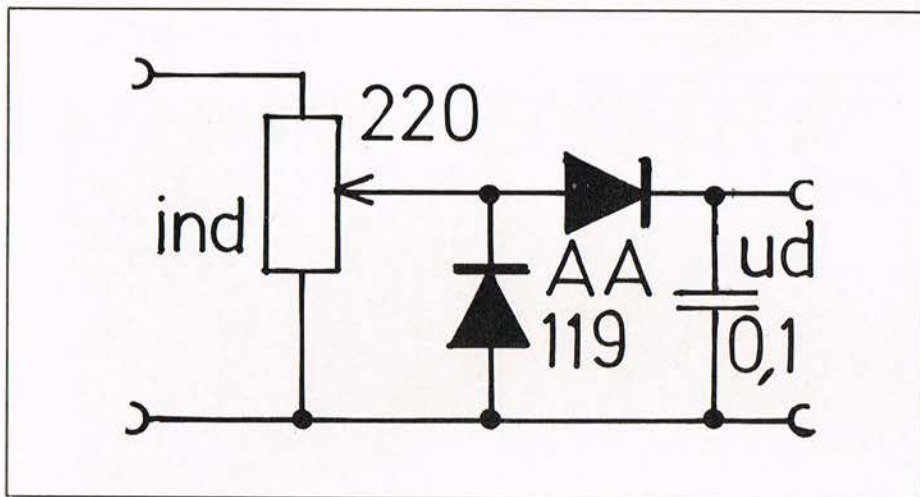


Diagram til fuglereden, med komponentværdier påført.

□ Også denne gang er mængden af komponenter i en størrelsesorden, at alle former for print eller lignende er overflødige. Et par stumper kobbertråd og lidt tin er rigeligt til at holde styr på de fire komponenter, som fuglereden består af.

## GERMANIUM DIODER

Signalet fra en forstærkers udgangsterminaler, forbindes til indgangen på ensretteren, som man egentlig kunne kalde denne opstilling for. Indgangen fører lige til et trimmepotentiometer på 220 ohm, hvis udtag er forbundet med de to dioder, som sørger for at signalet, i form af pulserende jævnspænding, tilføres en kondensator på 0,1  $\mu\text{F}$ . Fra kondensatoren, som ligger lige over udgangen af ensretteren, føres signalet ind i indgangen på det elektroniske »viserinstrument« .

De to dioder, som vi anvender til denne sag, er af typen AA119, der som bekendt er germaniumtyper. I modsætning til siliciumdioder, som ikke begynder at lede før spændingen er ca. 0,7 volt, er en ger-

maniumdiode i fuld sving allerede ved ca. 0,2 volt.

Desværre har en germaniumdiode visse mangler, som gør at den ikke anvendes som meget som Si-dioden, f. eks. kan den ikke klare strømme på over ca. 50 mA, medens en Si-diode af samme fysiske størrelse magter ca. 1000 mA.

Anvendt til dette formål, gør germaniumdiodens karakteristik kun sagen bedre, idet man opnår en følsomhed, der er rigelig til, at selv små forstærkere kan levere signal nok til et rimeligt »udslag« på lysdiodeinstrumentet.

## KONDENSATOREN

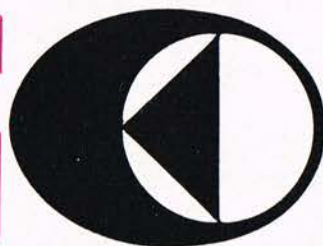
Den kapacitet, som indgår i sagen, har vi valgt til 0,1  $\mu\text{F}$ . Det giver en ret hurtig reaktion, således at selv hurtige passager i signalet kan registreres.

Ved udskiftning af kondensatoren til en større værdi kan en kraftigere dæmpning af signalet opnås. Med en kondensator på 1  $\mu\text{F}$  er tilbageløbet så langsomt, at man tydeligt kan følge det. Hvis det ønskes,

kan »udslaget« kalibreres og en skala fremstilles ved sammenligning med et i forvejen kalibreret instrument. Vi har ikke lagt større vægt på denne side af sagen, men kun tænkt opstillingen som en art minilysshow, eller en balancekontrol til stereoforstærkere, hvor det ikke drejer sig om en nøjagtig aflæsning — men snarere om signalerne er lige store. Til dette formål kan en omskifter mellem kanalerne anvendes, hvis man ikke vil ofre den ekstra udgift til en mere af slagsen.

Desværre er der i diagram og stykliste på side 45 i PE nr. 11 visse fejl, som vi her vil rette. I styklisten skal R5 være 180 kohm, R6 skal være 1 kohm og R7 skal være 15 kohm. I diagrammet mangler der en lille klat tusch lige over modstanden R6. Denne modstand skal sammen med R4 have forbindelse til minus. På printet er alt i den skønneste orden, så hvis man følger den lidt fordrejede komponentplacering, bliver resultatet perfekt. Se denne måneds kontaktsider. SER ■

# Der er APSS



**Melodifinder: Automatisk Program Søger System**

**til forskel,  
når De vælger  
RT-1155 H**

fantastisk nem  
**NYHED**



Hent det nye store  
SHARP Hi-Fi-katalog hos  
Deres radiohandler

**SKJØDT  
& CO.**

ARTILLERIVEJ 90, KBH. S, TLF. (01) 54 43 44\*

**Salg, reservedele og service for hele Danmark**

**RT-1155H** - Frontbetjent stereo-kassettedeck med DOLBY, APSS - Automatisk Program Søger System. Uafhængige Bias og EQ vælgerknapper for korrekt indstilling til Fe-Cr, CrO<sub>2</sub> og Normaltape. 2 store oplyste VU-metre. Automatisk stop med trykrulle fri af kapstan. Tæller. Pauseknop. Peak Level Indikator. Lysmarkering for indspilning DOLBY. Lysmarkering for APSS operation. Frontbetjent omskifter for indgangene: LINE/MIC (DIN). Leveres i udførelse med blank eller sort frontplade. Vejl. salgspris kr. 1.995,-

**TEKNISKE SPECIFIKATIONER:**

Motor	DC elektronisk kontrol (Servo)
Wow & flutter, vj. % (DIN)	0,25 (DIN)
Signal/støjforhold med DOLBY indkoblet	58 dB
Frekvensområder:	± 10 dB over kHz
Fe CR	40-14.000 (DIN)
CrO <sub>2</sub>	40-14.000 (DIN)
Normal	40-11.000 (DIN)
Omskifter for båndtype:	2 × 3 stillinger
Regulering af indspiln.styrke:	BIAS og EQ
Særligt udstyr:	Dobbelt drejepot.meter
	APSS · DOLBY
	Peak Level indikator
Dimensioner: B × H × D	408 × 157 × 245
(ordet DOLBY er reg. varemærke for DOLBY Lab. Inc.)	
	Vejl. pris incl. 18% moms 1.995,-.

# JENSEN

## Familien Omfatter

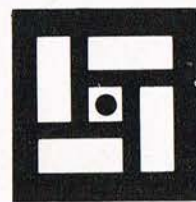
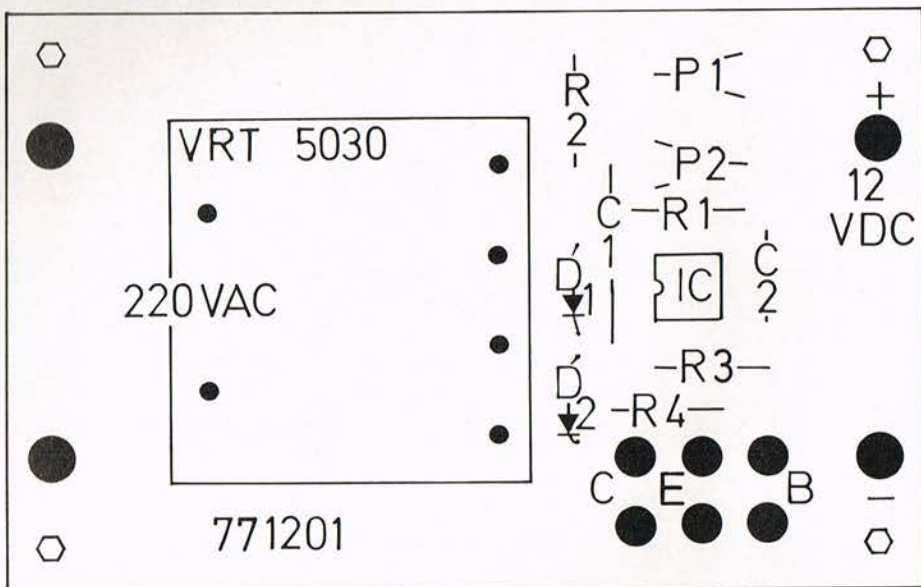


## Både og Auto og Stuehøjttalere



KOSMOS FILM & LYDTEKNIK

H.C. Ørstedsvvej 47 - 1879 Kbh. V. - Tlf. 01-39 92 11



# DC/AC CONVERTER

Komponentplacering, trafoen er tegnet noget formindskket for ikke at dække for enkelte af komponenterne.

□ Til genstande med begrænset strømforbrug, f. eks. små loddekolber, barbermaskiner, lysstofrør og andre ting med under 15 watts forbrug, kan denne converter anvendes, hvis der ikke er mulighed for at nå en stikkontakt med 220 volt AC.

## STANDARD TRAFØ

Almindeligvis er de transformere, som indgår i DC-convertere af specielle typer med flere viklinger og udtag. Oftest er de drivende transistorer i en converter koblede i en art selvsvingende brokobling, og det er dette forhold, som gør det nødvendigt at bruge mere komplicerede viklinger på

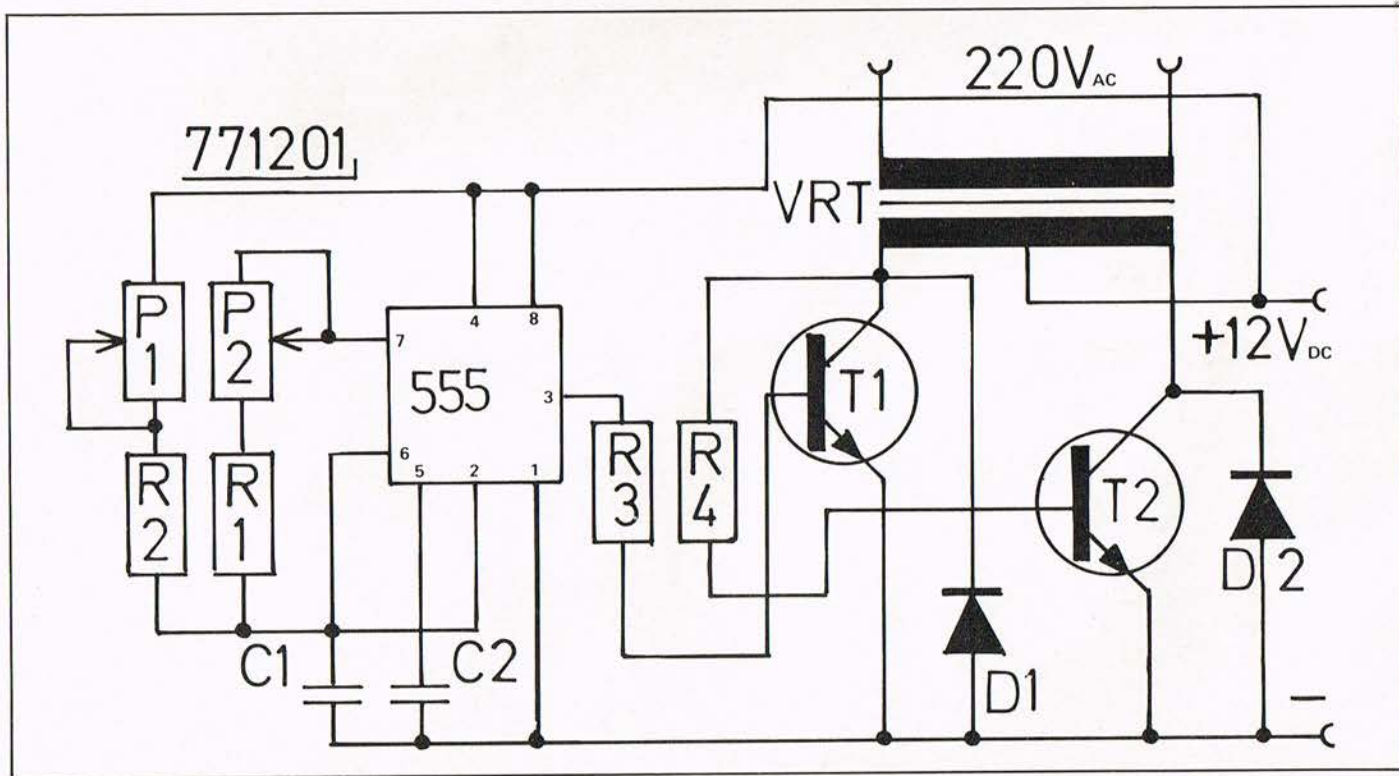
trafoen som indgår i en converter, der skal afgive 220 volt AC fra en 12 volt DC-kilde. I den foreliggende konstruktion, som hovedsagelig stammer fra en Siemens publikation, er trafoen en almindelig standardtype med en 220 volt viking samt to 9 volt viklinger, der på printet bliver forbundet i serie. Trafoen er VRT type 5030 er udformet som printtrafo, men forsynet med gennemboringer i hjørnerne, for yderligere fastspænding. Dette kan være af stor betydning, hvis den færdige konstruktion bliver udsat for kraftige mekaniske påvirkninger.

## IC STYRING

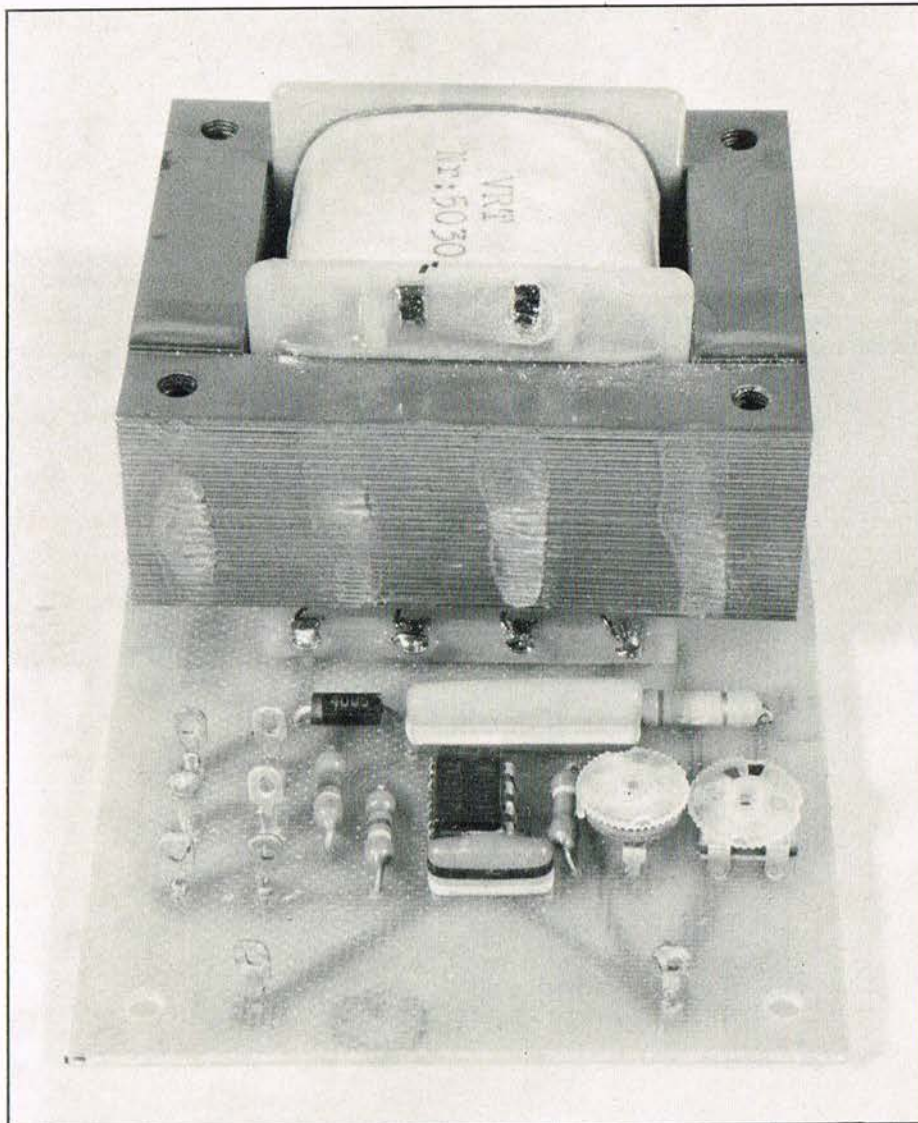
De to krafttransistorer af typen 2N3055 styres af en IC type 555, som er koblet i en multivibratoropstilling med en frekvens på ca. 50 Hz. Udgangen fra 555 er forbunde til den ene 3055 med dennes

I bilen, båden eller campingvognen, samt andre steder, hvor den eneste spændingskilde er 12 volt DC, kan denne converter gøre nytte. Den afgiver 220 volt AC og kan klare 15 watt.

Diagram til DC converter, de to adskilte viklinger på trafoen er forbundet i serie.







Et monteret TELEPRINT 771201. Transistorerne er ikke forbundet, de skal forbindes til de seks printspyd i den ene side.

555. Virkemåden er således ret enkel, de to dioder fra transistorernes kollektor til minus, skal forhindre at der opstår skadelige spændingsspidser på trafoens to 9 volt viklinger.

Selv om der ikke er tale om noget H. C. Ørstedsværk, kan de beskedne 15 watt, som kan aftages, ofte være rigeligt til drift af beskedne strømforbrugere. Ved overbelastning falder spændingen, samtidig med at transistorerne og trafoen bliver mærkbart varme. Transistorerne skal selvfølgelig køles, enten af indbygningskassen eller en passende koleplade.

Printet, som bærer komponenterne og trafoen, er et TELEPRINT nr. 771201 med målene  $6,5 \times 10,8$  cm. Indbygningshøjden er kun 5 cm, så der er tale om en lille kompakt enhed.

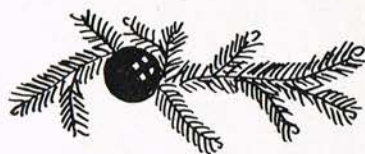
SER ■

#### STYKLISTE

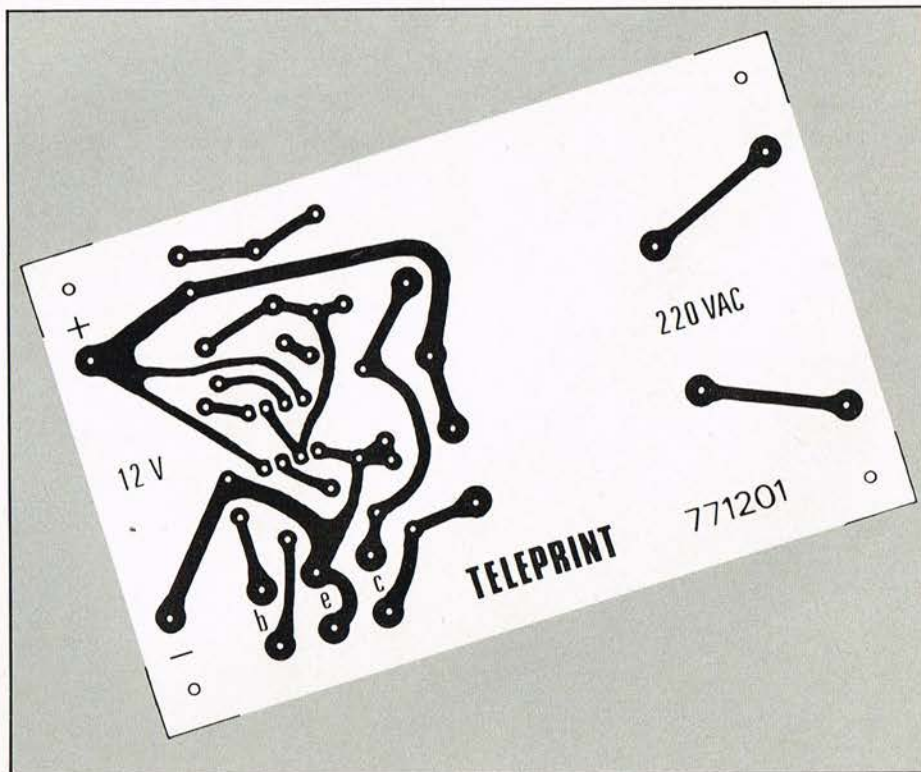
R1	18 kohm
R2	39 kohm
R3	390 ohm
R4	390 ohm
C1	330 nF pol.
C2	100 nF pol.
IC	555
D1,2	1N4005
P1	10 kohm
P2	4,7 kohm
T1,2	2N3055
Trafo:	VRT 5030

basis via en modstand. Kollektoren på samme 3055 er ført til plus 12 volt gennem den ene 9 volt vikling på trafoen. Emmitter på begge transistorer er ført til minus 12 volt.

Den anden 3055 styres af den første, der som nævnt er forbundet til 555 udgangen. Hver gang 3055 nr. 1 får en positiv impuls på basis, vil den kortslutte den ene side af trafoen til stel (minus), samtidig vil den sørge for at 3055 nr. 2 spærrer. Når basis på 3055 nr. 1 bliver negativ, vil den spærre og derved få positivt potentiale på kollektor, hvorved 3055 nr. 2 kortslutter trafoens anden side til minus. Dette vil foregå hele tiden med den frekvens 555 er indjusteret til. De to trimmepotentioetre regulerer dels frekvensen og dels forholdet mellem hvor lang tid impulserne er positive og negative på udgangen af



Det trykte kredsløb til converteren i forholdet 1:1.





# Hvad gør man, når man har den ideelle båndføring?

- og den ideelle optage- og afspilleforstærker?

Man sammenkobler den med en lille elektronhjerne.

- og får Tandberg 10X.

Elektronhjernen modtager informationer fra både elektronikken og mekanikken i 10 X, ja selv båndets bevægelser registreres.

Informationerne sorteres og lagres i hukommelsen, og styringsordrerne videregives på rette tidspunkt. Således holdes f.eks. båndstramningen hele tiden konstant, også i start- og stopfasen. Alt foregår naturligvis klikfrit. En yderligere finesse er den elektroniske redigering.

Båndets levetid forlænges - og lyd kvaliteten sikres.

Hvorfor 3 hastigheder?

Hvorfor en hastighed på  $9\frac{1}{2}$  cm/sek.? Fordi 10 X på  $9\frac{1}{2}$  cm/sek. giver samme lyd kvalitet som andre spolebåndoptagere på 19 cm/sek.

For den flittige bruger af  $9\frac{1}{2}$  cm/sek. er det betryggende at bruge en professionel båndoptager.

Tandberg 10 X spolebåndoptager.  
Kr. 7380.- vejl. pris.

## Tandberg

Du vil blive overbevist.  
Stille og roligt.



FINSSENSVEJ 143

- det betaler sig

## JULEGAVER

elektroniske til hele familien - :  
 roulettespil kr. 141,50  
 (37 lysdioder)  
 spec. box med  
 silketrykt forpl.  
 + spilleregler kr. 49,50  
 dobb. terning kr. 72,00  
 TIP 13 "computer" kr. 28,25  
 -færdigbygg., i box kr. 70,50  
 rytmebox DELTA I kr. 379,50  
 - og mange andre byggesæt.

### LØSDELE LØSDELE LØSDELE LØSDELE LØSDELE LØSDELE

12 tonekreds 50240	kr. 91,15
frekvensdeler	kr. 8,25
klaviatur pr. oktav	kr. 92,75
Kimber Allen kontakt	kr. 4,20
10 stk. IC 4011	kr. 17,50
10 stk. BC 209 npn	kr. 7,25
10 stk. BC Y 70 pnp	kr. 7,75
10 stk. lysdioder	kr. 15,45
UAA 170 - 180	kr. 16,50
IC sokler 14-16 ben	kr. 1,70
f. eks.:	
7400 .. 1,15	4000 .. 2,15
7413 .. 3,10	4011 .. 2,15
7490 .. 4,15	4017 .. 10,30

priserne er med 18 % MOMS

# el-star hobby

FINSSENSVEJ 143 · 2000 Kbh. F  
 Tlf.(01) 71 77 75 · Giro 654 0740



# Kontakt Kontakt

Tekniske spørgsmål  
 vedrørende bladets artikler  
 besvares skriftligt.  
 Når disse skønnes at have  
 almen interesse  
 bringes de samtidig i disse spalter.  
 Det samme gælder  
 rettelser eller tips  
 til tidligere konstruktioner

FM-forsats, er de hermed underrettede om fejlen.

Orla Knudsen fra Nørrebro i København har, som flere andre, skrevet for at gøre opmærksom på en pudsigt ting i forbindelse med ultralyd artiklen i PE nr. 9/77. Det viser sig, og vi har selv prøvet efter, at man med integrerede kredse af MOTOROLA fabrikat, opnår den største rækkevidde. Vi har ikke på nuværende tidspunkt nogen forklaring på fænomenet, men vil komme tilbage til sagen senere. En af vore læsere skriver, at han først havde bygget med en 4011 af andet fabrikat, men kun opnået en rækkevidde på ca. 1 meter. Fog at kontrollere om det var den integrerede kredse, der var noget galt med, blev den udskiftet med en ny, som tilfældigt var af Motorola fabrikat. Nu var der intet i vejen, men helt nye kredse af andre fabrikater havde ikke samme gavnlige virkning. Dette må ikke opfattes som et forsøg på at give Motorola ros for den måde de fremstiller IC 4011 på, det kan udmærket være tilfældet at de øvrige fabrikater overholder deres data bedre end Motorola, og at dette forhold er grunden til at vi i det foreliggende tilfælde ikke opnår samme slutresultat. De prototyper, som vi i vort laboratorium altid afprøver grundigt, fungerede fint lige fra starten, men vi anvendte ved en tilfældighed Motorola kredse. Som allerede nævnt arbejder vi med problemet, og håber at have nyt til de næste kontaktsider.

I PE nr. 11 var vi desværre forfulgt af uheld med hensyn til komponentskitserne. Disse passede ikke til det underliggende spejlvendte print. Flere læsere har skrevet for at fortælle os om dette. Vi var sikkert de første, der så fejlene, desværre på et tidspunkt, som ikke tillod en rettelser. På side 45 i PE nr. 11 skal den sorte tekst i den kombinerede tegning, drejes 90° med uret, så passer den til printet. På side 51 er der sket det samme, blot skal komponentplaceringen drejes 180° for at passe til printet.

Alle gode gange tre, plejer man at sige, men på side 74, hvor vi viser komponentplaceringerne til tonesender og -modtager, har vor bogtrykker været mere heldig, her er ingen fejl, hvilket vi er glade for. Vi benytter dog lejligheden til at beklage forskydningerne, og håber det ikke vil gentage sig.

En mangeårig læser af bladet har skrevet og brokket sig over antallet af lus i printet til det elektroniske viserinstrument i PE nr. 11/77. Som bekendt er betegnelsen »LUS« en ledning mellem to punkter på et print, som skal i direkte elektrisk forbindelse med hinanden. Det er meget svært at undgå lus på et print med så mange komponenter på så lille plads, som der her er tale om. Vi vil ikke ind på at fremstille dobbetsidede print. Dette af hensyn til de læsere som selv fremstiller printene, men også af hensyn til prisen. Når alt kommer til alt, er en lus som regel gratis. Alle de stumper, som afklippes fra modstande etc. er alligeve til overs, og så længe antallet ikke overstiger 10 stk., må det efter vor opfattelse kunne akcepteres. SER ■

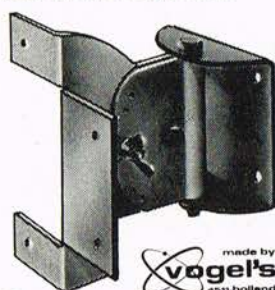
## »VOGELS«

### STILBARE HØJTALERE OPHÆNG

kan drejes vandret og lodret

**BEK  
100**

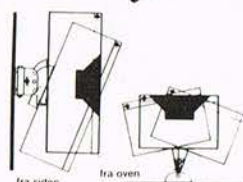
til højttalere  
på max 25 kg.



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  
 eller: **LAUTRONIC**

(02) 855274 kaplevvej 29 2830 VIRUM

### ELEKTRONISK VISERINSTRUMENT

Ved et hændeligt uheld var der sneget sig en trykfejl ind i styklisten til det elektroniske viserinstrument, som vi bragte i sidste nummer (11/77) på side 44:

Styklisten skal for modstandenes vedkommende se således ud:

R1	68 kohm
R2	33 kohm
R3	1 kohm
R4	4,7 kohm
R5	150 kohm
R6	1 kohm
R7	15 kohm

Desuden er der en fejl på diagrammet, idet også R6 (foruden R4) skal have forbindelse til R3 og ben 1 på kredsen.

Endelig beklager vi, at komponentplaceringen ser lidt forvirrende ud. Det skyldes, at printtegningen er vendt 90°.

Jan Eikeland fra Norge kan ikke finde en FM-forsats i PE nr. 8/77. Han har fået lyst til at bygge en FM-forsats med lysdioder som skala, efter at have læst kontaktsiderne i PE nr. 10/77. Her står nemlig i svaret til hr. Willumsen i Kastrup, at FM-forsatsen blev bragt i PE nr. 8/77. Der er ikke noget at sige til, at vor norske læser ikke kan finde den omtalte FM-forsats, for der har desværre indsneget sig en fejl i PE nr. 10/77, her står på side 64, at vi bragte en FM-forsats i PE nr. 8/77. Uden sætternissens indblanding skulle her have stået PE nr. 8/76. Så hvis andre har haft travlt med at blade i PE nr. 8/77 for at finde en



# AAGE NIELSENS EFTE

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

**MOTOROLA**  
Semiconductors

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 eller 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



TO-92

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	31,00

## 2N 3055

**MOTOROLA**  
Semiconductors



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

## MINI-OMSKIFTERE



250V/3A eller 125V/6A

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

## 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		

GRATIS! GRATIS!

## PRISLISTE

Få vores sidste nye transistorprislister tilsendt uden forsendingsgebet. Indeholder priser samt data på alle vores transistorer.

GRATIS! GRATIS!

## 1N 4148

pr. stk. 0,50

100 stk 25,-

1N 4001	0,85
1N 4002	0,85
1N 4003	0,85
1N 4004	0,85
1N 4005	0,85
1N 4006	1,50
1N 4007	1,50
1N 5404	2,00

## ZENERDIODER

400mW pr.stk. 1,50  
1W pr.stk. .... 4,00

## AE-BOG

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

## 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

## 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

# WALKIE TALKIE

Hurtig kontakt mellem f.eks. kontor og lager, - byggeplads - bil - båd eller mellem jægere. Sikkerhed til søs etc.



## SÆRTILBUD

2 kanaler.  
P&T godkendt,  
rækkevidde  
op til 10 km.  
Normalpris  
kr. 600,00  
Vor pris incl.  
moms.

# 398,-

Postordre ekspederes omgående.  
Vi har masser af andre gode tilbud  
indenfor ELEKTRONIK - BYGGE-  
SÆT - TRANSFORMATORER -  
HØJTALERE og LØSDELE.

## HOBBY electronic

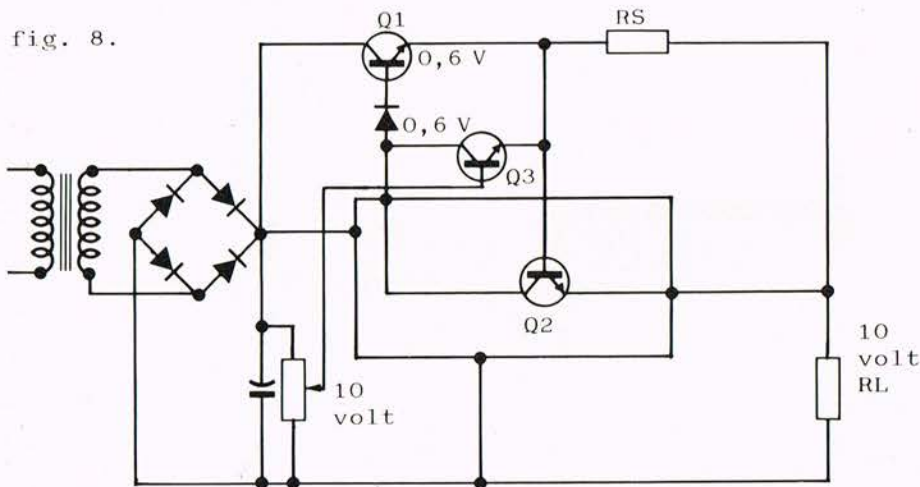
Brogade 1, DK 5000 Odense C  
Telf. (09) 13 90 39

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

# Strøm til alle

I forrige nummer af Populær Elektronik begyndte Ole Andersen sin beskrivelse af problemerne omkring moderne strømforsyninger. Vi sluttede med et ikke afklaret problem: Hvordan kommer vi af med varmen ved de store effekter?

INGEN STRØM INGEN EFFEKT  
En simpel løsning ses i figur 8

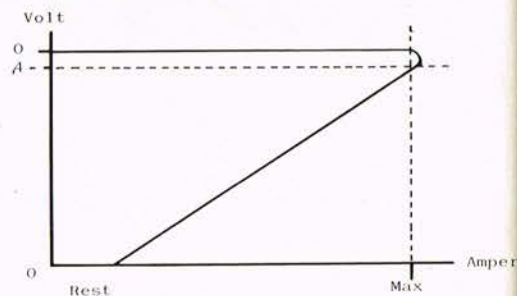


Vi indfører en transistor mere i systemet. Den sidder med sin kollektor på basen af serietransistoren og med emitteren på Q2's base. I serietransistorens base er der yderligere indsat en diode, som giver et spændingsfald på 0,6 volt. Der er yderligere 0,6 volt over base-emitter på Q1, det giver ialt 1,2 volt over Q3. Indtræffer der nu strømbegrænsning, og spændingen falder så der bliver 0,6 volt over Q3's base-emitter, vil den lede. Q3's basis spænding indstilles med et potentimeter, der ligger tværs over ladekon-

densatoren, til samme spænding som udgangsspændingen. Når udgangsspændingen er faldet 0,6 volt, vil Q3 lukke op. Der ligger 1,2 volt over Q3, når den er lukket, i åben tilstand vil der kun være ca. 0,6. De resterende 0,6 volt er nu lukket ned på emitteren. Da Q3's emitter har samme potentiale, som Q2's base, er Q2 nu lukket op, og det uden der behøver at gå strøm i RS. Vi kan nu se, at hvis vi fjerner styrestrommen, falder spændingen på udgangen, men er der ingen spænding over RS, er der heller ingen effekt.

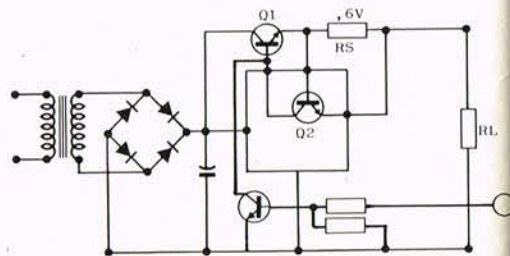
Det beviser  $E : R = I$ , for når  $E = 0$  får vi  $0 : R = 0$  og  $0 \cdot E = 0$  watt.

Hermed er problemet med de meget store køleplader løst; denne form for begrænsning kaldes fold back, hvilket forklares af fig. 9.



Det ses, at strømmen er tegnet som en vandret linie, og spændingen som en lodret. Der er angivet et punkt - 10 volt - som udgangsspændingen, og under den en stiplede linie, der angiver  $10 - 0,6$  volt = 9,4 volt. På den vandrette streg er der angivet en streg for max. strøm. Når vi overskrider den, begynder spændingen at falde. Når spændingen er faldet til den stiplede linie, falder strømmen brat tilbage til et punkt, der svarer til nogle ganske få procent af den oprindelige strøm. I denne tilstand vil strømforsyningen blive, indtil belastningen fjernes. Systemet virker meget hurtigt, da vi jo ikke har nogle store kondensatorer over udgangen, som først skal aflade.

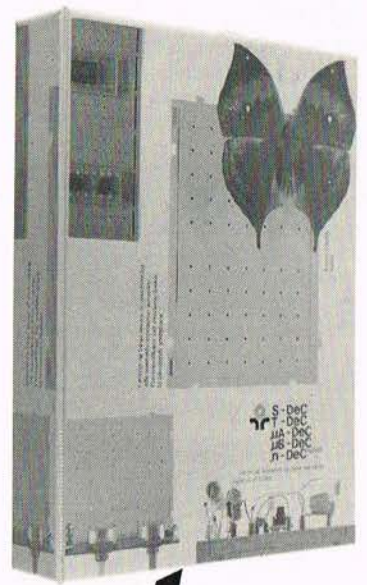
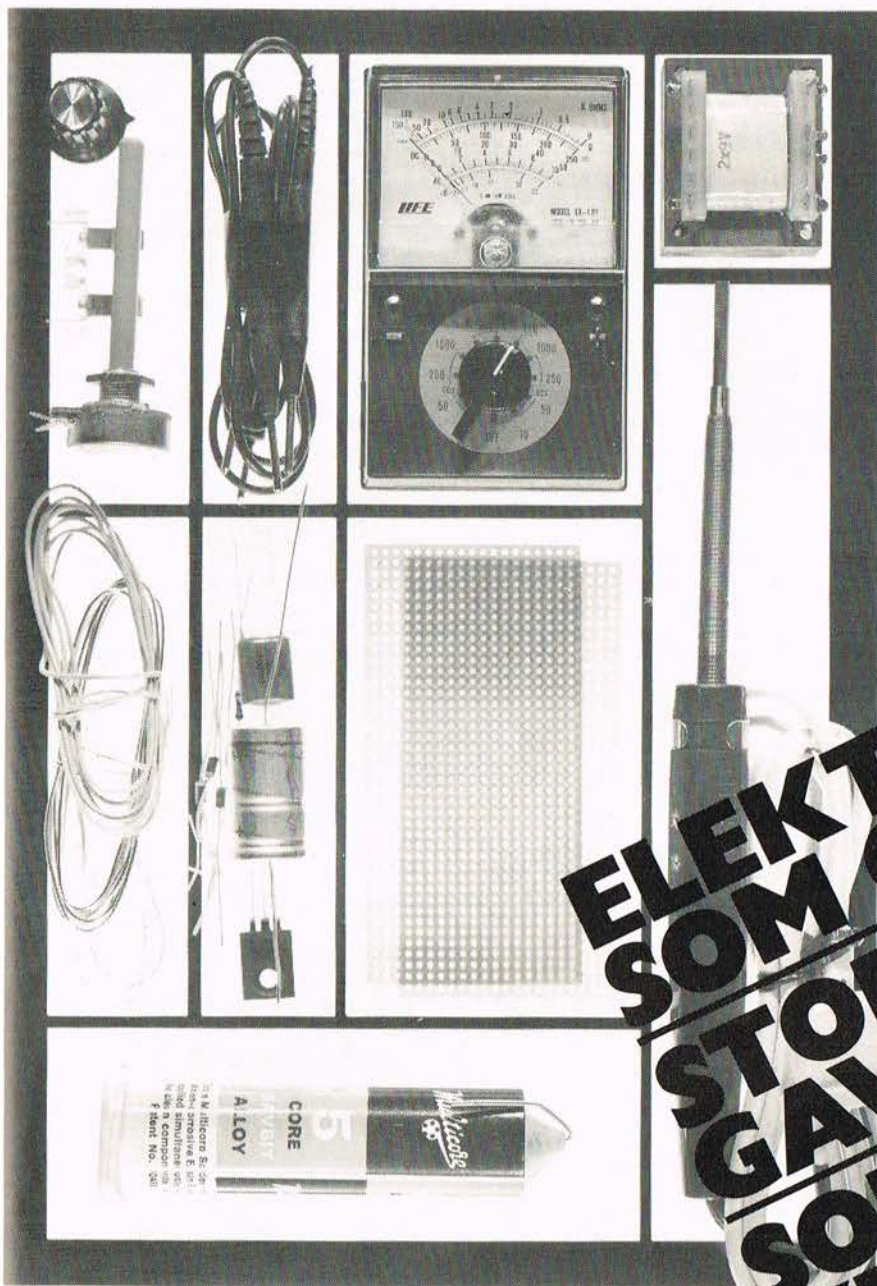
Nu kan det jo af flere årsager, som vi senere vil gennemgå, være praktisk at kunne anvende denne meget hurtige måde at lukke ned for strømmen på. Det kan vi



gøre på følgende måde. Se i fig 8a. Hvis vi forbinder en NPN transistor, således at dens kollektor sidder sammen med basen af Q1, kan vi ved at lægge en spænding på dens base fjerne styrestrommen ligesom ved strømbegrænsning. Dette basispunkt må ikke sidde og »svæve«, det skal forbindes til stel med 10 kohm. For ikke at brænde basis-emitter af, sættes også 10 kohm i serie, hvilket giver rigelig styrestrom til at åbne transistoren.

Ved annoncering og beskrivelse af strømforsyninger anvendes en del forskellige betegnelser for de egenskaber det pågældende apparat eller regulator er i besiddelse af. For at give lidt overblik, kommer der nu en kortfattet forklaring på de mest anvendte fremmedord.

**Load regulation** hænger ganske nøje sammen med udgangsimpedansen, det er nemlig den spændingsvariation, der



**ELEKTRONIK  
SOM GAVE  
STOR »PROF«  
GAVEÆSKE  
SOM HER  
KR. 222,-**



Gaveæske af professionelt tilsnit. Indeholder Mini-multimeter, Loddekolbe og elektroniske komponenter til fremstilling af f. eks. en strømforsyning til Walkie-Talkie ... er den helt rigtige gave til den elektronikinteresserede.

**radiolytterne**

radiolytternes indkøbscentral  
-/elektronikkomponenter  
borgergade 18  
dk-1300 københavn k

01/12 3655

fremkommer på udgangen, når den belastes. Load regulation angives i procent af udgangsspændingen. Hvis f.eks. udgangsspændingen er 10 volt, og variationen ved fuld belastning er 0,008 volt, bliver load regulation  $0,008 \cdot 100 \% : 10 = 0,08 \%$ .

**Line regulation** angives i procentdele af udgangsspændingen pr. volt som indgangsspændingen varierer. Den er for moderne regulatorer meget lav. F.eks. er udgangsspændingen på 10 volt, vi varierer spændingen til regulatoren  $\pm 10$  volt, og på udgangen måler vi en variation på i alt 23 millivolt.  $23 \text{ mV} : 10 = 2,3 \text{ mV pr. volt} \cdot 100 \% : 10 \text{ volt} = 0,023 \%$ .

**Fold back begrænsning** — se afsnittet herom.

**Remote sense** betyder udvendig føler, og fungerer i praksis på den måde, at spændingsregulatorens føler føres ud til det sted, hvor man bruger strøm. Det har den fordel, at man er i stand til at kompensere spændingsfald i forsyningsledningerne, man kan sige at man eliminerer seriemodstandene.

**Remote shut down** kan oversættes med »fjernbetjent afbryder«. Det benyttes til utallige formål, en umiddelbar fordel kan nævnes ved f.eks. laboratoriestrømforsyninger, hvor man kan styre sin power her. Skal man hurtigt lukke ned, er man fri for at vente på, at elektrolytterne aflades. — Se i øvrigt tekstsiden for monteringsplan.

»Remote shut down« kan, som tidligere nævnt, anvendes til DC-styring af strømforsyningen, og i det følgende vil vi give nogle eksempler. Figur 10 viser en strømforsyning PS og en betjeningsboks. Linien A er remote shut down terminalen og tegningen viser en kontakt, der kan føre A

## 1-2-3 Bib LØSNINGER til bedre lyd



Manglende rengøring af tonehoved, capstan og trykrulle forringer lyd kvaliteten ved såvel optagelse som gengivelse. Løs problemet, vælg en BIB kombination.

### BIB Rengørings sæt

til både cassette- og spole-til-spole båndoptager. Indeholder 2 sæt filtbørster på bøjede skafter (der kan nå ind overalt), vatpinde, rengøringsklud og antistatisk rensesække.

Vejl. pris kr. 16,85

### BIB Textil Renscassette

til cassettebåndoptagere og -afspillere. Textil rensbåndet kan eventuelt fugtes med nogle få dråber Bib rensesække, og således renses effektivt uden at slibe eller beskadige.

Vejl. pris kr. 13,50

### BIB Professionelt Rensesæt

indeholder faste rensende bøjninger der påsættes løse filtpuder, antistatisk rensesække, rengøringsklud og børste samt kontrolspejl alt i praktisk opbevaringsæske. Kan klare rengøring af selv de vanskeligst tilgængelige tonehoveder.

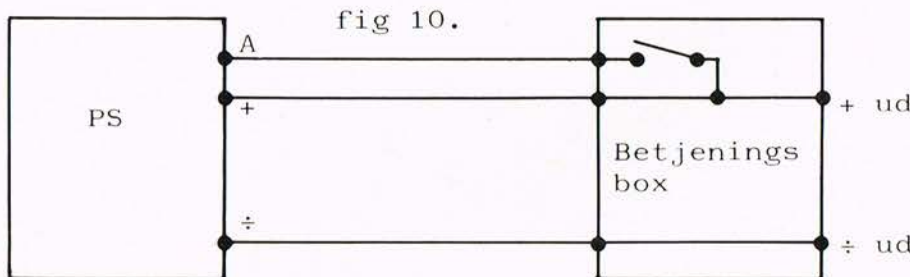
Vejl. pris kr. 44,85

BEDRE LYD — MED BIB — FÅS HOS DERES FORHANDLER.  
generalagent:

# n.k. audio

aps. 2680 Solrod Strand. Tlf. (03) 14 49 29

over til plus, hvorved strømforsyningen vil lukke ned, lynhurtigt og uden elektrolytterne først skal aflades. Denne måde har dog en lille ulempe, nemlig at der tilbage vil være 0,6 volt, der skyldes base-emit-



## »Er der mislyd?«

- LAD OS REPARERE DERES HØJTALERE
- 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

## FREDERIKSHAVN ER BARE BILLIGERE!

Se her hvad vi i denne måned (eller så længe lager rækker) tilbyder alle elektronikinteresserede:

Komponenter	
Masser af friske komponenter til bundpriser	
Æske A indeholder: Ca. 330 stk. assort. 1/4W modstande	15,00
Æske B indeholder: Ca. 230 stk. assort. 1/4 - 1 - 2 og 5W modstande	15,00
Æske C indeholder: Ca. 75 stk. assort. 1 - 2 og 5W modstande	10,00
Æske D indeholder: Ca. 50 stk. assort. kondensatorer	15,00
Æske E indeholder: Ca. 35 stk. assort. spoler	8,00

Net-transformatorer	
Primær 110 v - 220 v eller 240 v Sekundær 24 v - 1A	24,50
Primær 110 v eller 220 v Sekundær 2 x 30 v - 2A	48,50
Primær 110 v - 220 v - 240 v Sek. 30v - 1,5A - 5v - 0,3A	36,50

Transistorer - Danmarks billigste pris!	
BD136	10 stk. 25,00
Diode 5404400v3A	10 stk. 15,00
Diode 4004400v1A	10 stk. 7,00

Også i Frederikshavn har vi hele programmet i C-mos-kredse til UHØRT LAVE PRISER!  
F.eks. C-mos ic-kredse  
4011 fra pr. stk. KUN 1,65

Postordre ekspederes hurtigt pr. efterkrav + porto.



FREDERIKSHAVN  
**hobbyelektronik**

Havnegade 9, (08) 42 32 75  
9900 Frederikshavn



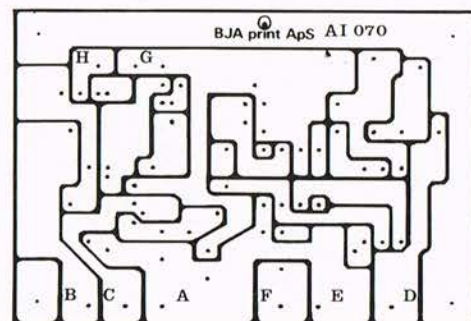
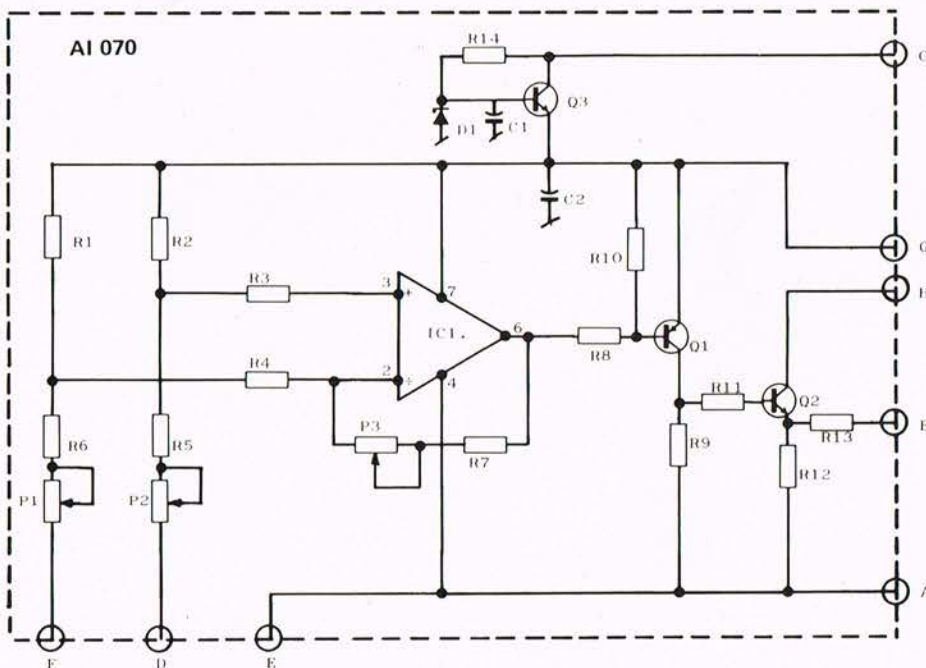
Nørre Farimagsgade 57-59

1364 København K

Giro nr. 6 51 86 64

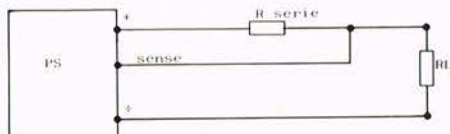
01-11 15 70

 <p><b>Kuglehøjtaler</b> 5 W 8 Ω. Pr. sæt kr. 65,-</p>	 <p><b>Digital multimeter Simpson.</b> Kr. 1.162,-</p>	 <p><b>Pop lysshow</b> 4 kanal. Kr. 410,-</p>	 <p><b>Samtaleanlæg via lysnet.</b> Kr. 325,-</p>
 <p><b>Digitalur GC 1094.</b> Kr. 500,-</p>	 <p><b>Stereo hovedtelefon HR 3</b> 4-16 Ω Kr. 85,-</p>	 <p><b>Hvad er elektronik?</b> 12 spændende eksperimenter for den nysgerrige amatør og til skoleeksperimentet</p> <p><b>Braun Elektroniksæt for begyndere</b></p> <p>Kr. 195,-</p>	
 <p><b>Mixerpult TTI 1050 B.</b> Kr. 995,-</p>		 <p><b>8 kanal løbelys.</b> Kr. 725,-</p>	
 <p><b>Højtone hornhøjtaler HT3</b> 8 Ω 20 W Kr. 69,50</p>	 <p><b>Weller loddekolbe</b> 220 V-25 W. Kr. 49,50</p>	 <p><b>Elektronisk omdr.tæller til bil.</b> Kr. 195,-</p>	 <p><b>8 kanal løbelys.</b> Kr. 725,-</p>
 <p><b>30.000 Ω/V DC Universalinstrument TMK 500.</b> Kr. 285,-</p>	 <p><b>Horn højtaler højtone</b> 80 W 8Ω kr. 49,50</p>	 <p><b>Digi-multimeter DM2.</b> Kr. 800,-</p>	
 <p><b>Weller loddekolbe,</b> ny model. Kr. 397,-</p>	 <p><b>Kuffert m. boremask.,</b> stander og 30 bor. Kr. 280,-</p>	 <p><b>Boremaskine m. 10 bor.</b> Kr. 160,-</p>	 <p><b>Hobby boremaskine-stander.</b> Kr. 75,-</p>
 <p><b>Transistor-checker LB 3.</b> Kr. 195,-</p>	 <p><b>Mixerpult SM 2000.</b> Kr. 495,-</p>	 <p><b>Flexibel aksel.</b> Kr. 50,-</p>	 <p><b>Jemco US 110 A</b> 100.000 Ω DC. Kr. 351,65</p>
 <p><b>Transistor-checker LB 3.</b> Kr. 195,-</p>	 <p><b>Flexibel aksel.</b> Kr. 50,-</p>	 <p><b>Hobby el. Wrap pistol B.W. 630</b> Kr. 475,-</p>	 <p><b>Jemco US 110 A</b> 100.000 Ω DC. Kr. 351,65</p>



STYKLISTE	
R1	33 kohm
R2	33 kohm
R3	47 kohm
R4	47 kohm
R5	1,5 kohm
R6	1,5 kohm
R7	2,2 Mohm
R8	1 kohm
R9	10 kohm
R10	10 kohm
R11	10 kohm
R12	1 kohm
R13	1 kohm
R14	2,2 kohm
Q1	BC269B
Q2	BC159B
Q3	BC159B
P1	2,2 kohm
P2	2,2 kohm
P3	2,2 Mohm
IC1	LM 741
D1	12 V zener
C1	1 µF tantal 35 V
C2	10 µF tantal 35 V
Print: 62×42,5 mm	

ter spændingen i shut down transistoren. I langt de fleste tilfælde har dette dog ingen betydning, hvorfor det kan anbefales som tilbehør, når man laver eksperimenter, hvor der ofte skal slukkes for PS.



I det næste eksempel skal vi anvende en lille måleforstærker. Se diagram AI 070. AI 070 Måleforstærker kan anvendes til mange formål. Den er primært lavet til at styre strømforsyninger med, som vist i de forskellige eksempler.

#### Eksempel 1. Se figur 12.

Her har vi indsat en NTC modstand i AI 070, og kan nu kontrollere temperaturen på den opstilling, vi arbejder med. Overskrides den i forvejen indstillede temperatur giver AI 070 en positiv spænding fra sig, som vi fører til remote shut down terminalen, hvorved PS lukker. Samtidig tænder dioden mellem G og H og viser, at der er noget galt.

Vi vil i det følgende se på, hvilken betydning det har for vores strømforsyning, at vi har remote sense og remote shut down. Den vigtigste fordel ligger nok i remote sense. Se figur 11.

Den viser en strømforsyning med en modstand i serie med fødeledningen. Denne

modstand kan vi slet ikke komme uden om at tage i betragtning (med mindre vi går lige over til super ledere, og det sker næppe de første år på amatørbasis). Den indskudte bemærkning skal kun tages alvorlig på den måde, at kobberledning ved almindelig temperaturer har en specifik modstand på 0,0175 ohm pr. mm<sup>2</sup> ved 1 meters længde. Vi vil nu se, hvad det kan komme til at betyde.

Først sætter vi en simpel formel op og belyser den. Modstandsfylden 0,0175 anvender vi som grundlag og kalder den p.

$$r = \frac{p \cdot l}{a}$$

a = arealet, dvs. ledningens kvadrat, og betyder længden af ledningen, r = den resulterende modstand.

Vi forudsætter, at du vil have f.eks. et sender PA-trin liggende oppe på loftet, og det kræver 10 meter ledning. Nu skal strømmen både frem og tilbage, det giver 10 meter mere, altså 20 meter. Er det nu

en seriøs amatør eller en uartig walkie- mand, der skal bruge 20 ampere, og der anvendes 1,5 kvadrat ledning, hvad sker der så?

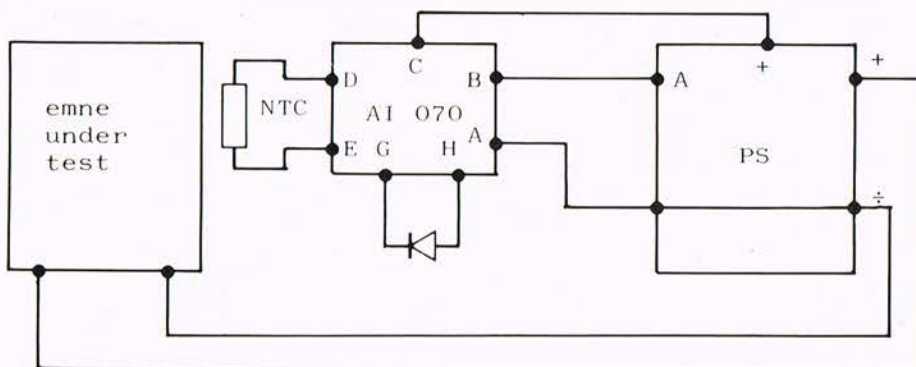
$$\frac{1,5}{0,0175 \cdot 20} = 0,233 \text{ ohm.}$$

Gamle Ohm sagde  $I \cdot R = E$ , altså 0,233 ohm gang 20 ampere = 4,66 volt. — Puh-bad!! hvad?

Nå, måske har du noget 3 kvadrat ledning — og hvad så? Når man lægger to ens modstande parallel halveres den samlede modstand, altså 0,1165 ohm · 20 ampere = 2,33 volt.

Da kobberør er dyrt og svært at montere, vil vi ikke regne på det, men i stedet anvende »remote sense«, vi fører vor sense-

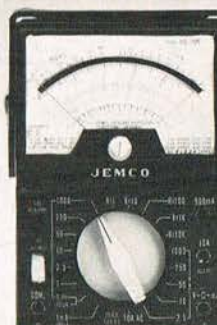
plus på ladekondensator 2k ohm i serie



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

US-105 50.000 ohm/volt kr. 285,20  
US-110A 100.000 ohm/volt kr. 342,70

Bemærk priserne er uændrede, men er nu incl. moms!



Måleledninger, batterier og ekstra sikringer er inkluderet i prisen.

Ekstra tilbehør: Beskyttelsestaske kr. 54,05

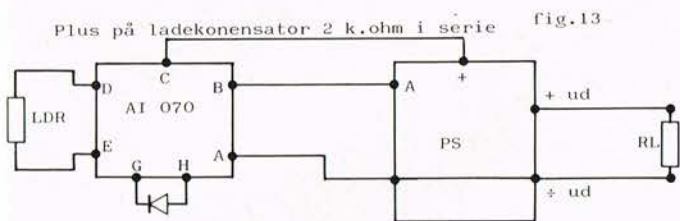
Temperaturprobe ± 50° til + 250° kr. 97,75

Telefonordrer portofrit pr. efterkrav.

Forlang datablade og prisliste over universalinstrumenter og digitalmultimetre.

## INSTRUTEK

Houmannsgade 41 · 8700 Horsens  
Tlf. 05 · 61 11 00



ledning op til PA-trinet, og hvad sker der så. Hvis spændingen nu falder, ja så får vor forstærker det jo at vide, den siger så: hov! — her mangler noget — og så regulerer den op.

Fra tidligere i artiklen ved vi, at den arbejder meget hurtigt, og der vil derfor ikke kunne måles noget spændingsfald.

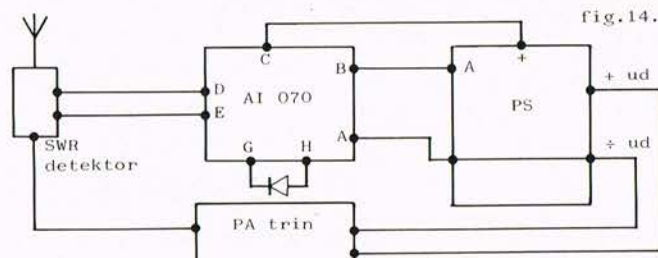
#### Eksempel 2. Se figur 13.

Her anvender vi en LDR (lysfølsom modstand), hvormed man kan lade lys styre sin power supply.

#### Eksempel 3. Se figur 14.

Nu er AI 070 koblet til et SWR meter, hvor det måler på den spænding, der ligger over meteret, og stiger returspændingen over det ønskede, lukker strømforsyningen, og sparer således en dyr udgangstransistor.

Man kan også tænke sig, at flere strømforsyninger skal køre sammen, men at de alle skal falde ud, hvis en enkelt svigter. Måler man så på udgangsspændingerne, kan man køre de forskellige AI 070 paral-



lelt via dioder og sikre sig, at alle regulatorer falder ud, hvis en svigter.

Der kan nævnes mange andre steder, hvor remote shut down kan anvendes. Her er det kun fantasien, der sætter grænsen.

I næste måned vil vi bringe en konstruktionsbeskrivelse af en super lækker laboratoriestrømforsyning, der er bygget op efter de principper, der er lagt frem i denne artikel.

# KØB og SALG

**Technics RS 671** matsort kassettebåndoptager med relæfunktioner, brugt 3 mdr. sælges kr. 2.900,— Ortofon M 15 E Super og ekstra nål i org. uåbnet emballage - aldrig brugt - sælges -20%. 2 stk. Isophon Studio Monitor 70 watt sinus i 8 ohm - eneste eksemplarer i landet, diskanthorn og spredelinse som JBL, 2" mellemtonedome og 12" bas, driftseffekt 1,9 watt sælges kr. 1.700,— stk. 3 mdr. gl. Hør dem demonstreret overalt i København/Nordsjælland. 2 fabriksnye JBL 101 kr. 2.800,— stk. Henv. aften Michael Henriksen, Kronprinsessevej 4, 3480 Fredensborg. Tlf. (03) 28 26 67.

**Grundig søges.** Grundig forstærker type SV 140/200 købes. Arne Larsen, Helgesvej 19, 3080 Tikøb. Tlf. (03) 28 81 11.

**Populær Elektronik.** Komplet fra og med nr. 7/1971 til d.d. sælges samlet. Populær Radio fra og med nr. 1/1970 til d.d. sælges ligeledes samlet. Erik Jensen, Borrellyngen 3, 2770 Kastrup. Tlf. (01) 50 98 11.

**JBL sælges.** Century 100 samt Beomaster 4000 sælges, evt. bytte m. mindre anlæg. Ole Dall, Vesterløkken 15, 6091 Bjert. (Eft. 1. dec.).

**GRATIS ANNONCE.** Som en ekstra lille julegave tilbyder vi alle vore læsere en gratis rubrikannonce på max. 25 ord i Populær Elektronik nr. 1/1977.

Eneste betingelse: Vi skal modtage teksten til annoncen senest d. 1. december.

**Hi-Fi Autohøjtalere.** Triaxial type 25 watt-mellemtone og diskant dometype. Billige priser. Nærmere oplysninger: Bent Knudsen, Strandvej 29, 7451 Sunds.

**CEC sælges.** Pladespiller type BD 5200 - næsten ny - 1 års garanti. kr. 1.200,—. Beocord 2400 m. nye tonehoveder kr. 1.200,—. Automatikenhed til lyanlæg (PE aug. 1977) kr. 100,—. Bent Knudsen, Strandvej 29, 7451 Sunds.

**Privarradio sælges.** Handic 1235, 23 kanals mobil/maritim station og mobilantenne til montering på bagklap uden hul. Pris ide kr. 1.400,— Sælges evt. delt. Træffes 17 - 18. Vagn Nielsen, Østervej 14, Lendemark, 4780 Stege. Tlf. (03) 81 52 44.

**Sony Sælges.** PS 6750 grammofon (flagskibet) sælges. Monteret Stanton 681 EEE. Nypris 4.175,— Sælges efter godt 6 måneder for enten samlet kr. 3.300,— eller uden pickup for kr. 2.800,— Originalemballage haves. Henv. efter kl. 18. Jens C. Fricke. Tlf. (01) 69 67 45.

**Abonnement på Populær Elektronik** koster kun kr. 80,— for et helt år = 11 numre. Du modtager et dugfrisk eksemplar hver den sidste torsdag i måneden (juni/juli fælles) og du betaler faktisk kun for 10 numre. Det næste Populær Elektronik udkommer lige inden jul - brug girokortet i midten af bladet inden d. 10. december, og du får nr. 1/1978 bragt med posten.



#### DET GÅR OP OG DET GÅR NED

Mens det endnu er uafgjort, hvilken skæbne det betalingsstandsede Josty Kit (Sortedams Dossieringen) får, udsender BN Elektronik meddelelse om, at man udvider med 300 m<sup>2</sup>. Disse nye arealer er beliggende i Lundtoftegade 135 - 137, Kbhvn N, og foruden de hidtidige funktioner: Salg, postordre og administration, startes et S-lager for folk indenfor branchen, EL-installatører og stat og kommune.

Sidstnævnte er et noget ømt punkt, da vi selvfølgelig allesammen er interesseret i, at stat og kommune køber billigst muligt ind, mens det på den anden side er en torn i øjet på mange forretningsdrivende, at de for at betjene stat og kommune er nødt til at give ofte helt urimelige rabatter.

I alle tilfælde vil vi lykønske BN med de nye lokaler, og vi håber for Josty Kit, at de klarer skærrerne. (Deres advokat forsikrer, at der vil blive stillet et beløb til side til dækning for evt. kommende garantireparationer, så der er endnu ingen grund til panik.)

# En total harmonisk forvrængning på kun 0,02%.

## Det er ikke forvrængning.

Det menneskelige øre er et fint instrument. Det kan registrere toner fra 30 til 18.000 Hz. Det kan opfatte blandingstoner, klangfarve, styrke. Ja, det kan endda opfatte, hvor lyden kommer fra. (Det har noget med ørelappens folder at gøre. Men forskerne er endnu ikke kommet helt til bunds i dette).

Men det menneskelige øre kan ikke opfatte en harmonisk forvrængning i en forstærker på kun 0,02%. Specielt ikke ved fuld udgangseffekt.

**Men øret kan opfatte om musikken lyder rigtigt. Om der er harmoni.**

Derfor har Technics introduceret begrebet Waveform Fidelity: et udtryk for et Hi-Fi apparats evne til at gengive komplicerede tonekurver korrekt.

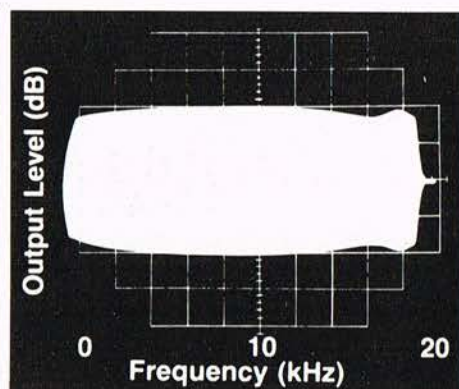
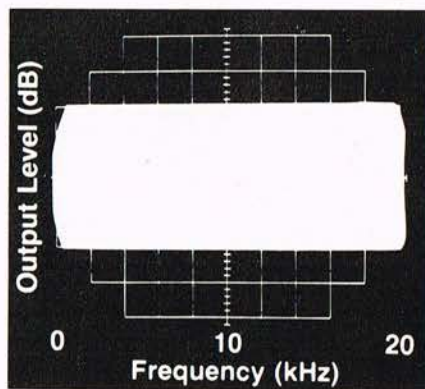
Desværre kan Waveform Fidelity endnu ikke udtrykkes med en række tilgængelige og konkrete tal.

Derfor er du nødt til at holde dig til de klassiske Hi-Fi begreber et stykke tid endnu, når du skal vurdere Technics nye tuner/forstærker system ST/SU-8080.

**Tuneren har en frekvensgang så flad, at du ikke kan tegne den bedre med lineal.**

Technics ST-8080 er forsynet med et specielt udviklet kredsløb, der klipper 19 KHz pilottonen, som var det et barberblad.

Dermed er frekvensområdet strakt lineært (+0,2, ÷0,8 dB) helt op til 18.000 Hz uden



Oscilloskop-diagram af 20-20.000 Hz forløbet viser tunerens frekvensgang. Til venstre ses hvorledes ST-8080 kan fremvise et fuldstændigt lineært forløb. Til højre ses en konventionel tuners kurveformede karakteristik, som skyldes anvendelsen af »low-pass« filtre.

faseforvrængning, og uden at der forsvinder noget af FM-programmets højfrekvente toner.

**Forstærkeren har en total harmonisk forvrængning på mindre end 0,02%.**

En så høj forvrængning kan vi endda kun måle ved fuld udgangseffekt: 2×72 watt.

Ved en udgangseffekt på 2×36 watt, eller halv styrke, hvad der svarer langt bedre til de daglige forhold, kan SU-8080 præstere en T.H.D. på 0,0015%!

Dette resultat er opnået ved at anvende en række helt nye ideer i forstærkerteknologien. F.eks. Technics »dual packed« transistorer. Plus en gennemført kvalitetskontrol af samtlige kredsløbskomponenter. Metal-filmmodstande med en tolerance på kun ±0,01 er et godt eksempel.

**Og det samlede resultat er Waveform Fidelity: Hi-Fi begrebets afløser.**

På alle de traditionelle områder

kan ST/SU-8080 score fornemme resultater.

Tuneren har f.eks. en følsomhed på 0,7 uV (S/N 20 dB, 75 ohm). Og forstærkeren er direkte koblet fra indgang til udgang, så selv svingninger på 1 Hz kan forstærkes.

Men vi tillægger ikke disse isolerede data den helt store betydning.

For Waveform Fidelity kan kun opnås ved et samspil mellem de mange features. Det er et resultat af anlæggets tekniske harmoni.

Det kan du kun overbevise dig om ved at lytte, selvfølgelig.

Og mens du gør det, har du jo lov til at bruge øjnene.

 **Technics**  
Alt andet er bare Hi-Fi.

# Det er harmoni.



Technics FM/AM stereotuner ST-8080 kr. 2775,- (vejl.).  
Og Technics integreret DC-koblet forstærker SU-8080 kr. 3950,- (vejl.).  
Kan ses og høres hos de førende Hi-Fi forhandlere.



# Mere Walkienyt



□ Det har i flere år været velkendt, at man oven på den nedskudte, faste teleskopantenne på en bærbar walkie-talkie har kunnet montere en gummiantenne, således at man har været fri for den lange faste antenne, der tit kan være i vejen og dermed formindske bevægelsesfriheden, når man skulle gå rundt med apparatet. Gummiantennen bøjer af ved stød, uden at hverken apparat eller antenne tager skade.

De hidtil kendte gummiantenner kunne forsynes med forskellige tilslutningsmuligheder: Der var tre forskellige tilpasningsstykker passende for de tilsvarende diametre på teleskopantennen, samt en PL-tilslutning for direkte tilslutning ved et apparats antenneindgang.

## MOBILANTENNE

Som noget helt nyt, fremstilles nu en kort gummiantenne, beregnet til mobilt brug. Inden for den mobile sektor, har der dog længe været anvendt gummiantenner til brug ved radiomodtagelse, men det er en nyhed, at der nu fremstilles gummiantenner beregnet for 27 MHz mobile anlæg. Gummiantennes fod skal anbringes på bilen på samme måde som enhver anden mobil 27 MHz antenne. Der skal bores hul i tag eller skærm, hvori antennen så kan monteres.

Hvilke fordele må der så være ved en gummiantenne, kan man spørge. For det første er antennen ikke ret lang, og for det andet er den bøjelig. Tilsammen giver dette den fordel, at antennen ikke så let er i vejen ved passage gennem garageporte, under garageloft og ved f. eks. indkørsel på færger. Desuden tager den hel-

Grundprincippet for antennens samling.

Den mobile 27 MHz-gummiantenne DANITA DG GUMMI.

ler ikke så let skade, når eventuelle pifingre begynder at lege med den. Men der må også være bagdele ved en så kort antenne, og det er der så sandelig også. For det første vil antennens virkningsgrad være en del ringere alene på grund af den relativt korte længde, kun 40 cm, men også på grund af materialet, der består af en slags ledende gummi. Hvordan antennen iøvrigt er, kan der ikke siges noget om, da den ikke har været til forbrugsafprøvning.

Den mobile gummiantenne fremstilles af den svenske antennefabrik ALLGON ANTENN AB og engros-forhandles i Danmark af DANITAS RADIO ApS under betegnelsen »Danita DG 27 Gummi«.

Vejledende udsalgspris er kr. 170,- incl. 18 % moms.

## NYT WALKIE-TALKIE KATALOG

Hver gang man modtager et nyt katalog, er det spændende at se, hvilke nye modeller, der er dukket op, udviklingen er jo stor indenfor walkie-området, hvilket for størsteparten kan tilskrives det amerikanske marked, hvor salgshallene er enorme sammenlignet med danske forhold, der i denne sammenhæng må betegnes som mikroskopiske.

DANITAS RADIO ApS har udsendt deres katalog for 1977-78 over materiel med betegnelserne HANDIC, SOMMERKAMP og DANITA.

Af nyheder kan bl. a. nævnes de nye mobilstationer, der hører til den helt nye generation inden for walkie-området, der så småt er begyndt at dukke op, med PPL-syntese, hvilket betyder, at alle frekvenser udledes fra et enkelt krystal; samtidig kommer også den nye kanalindikering med LED-digital.

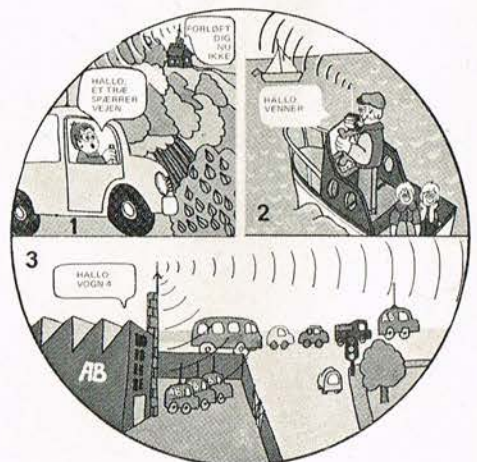
HANDIC 1230 er den første af de nye Handic-modeller, der kommer i handelen og man forventer senere en model, hvor alle betjeningsfunktioner er indbygget i mikrofonen sammen med kanalindikeringen. En anden af de nye modeller, der forventes at komme, er kombineret privatradio med indbygget AM/FM-stereo-radio, med stand-by funktion, der muliggør overvågning af en kanal, mens man lytter til almindelig radio.

Foruden alle DANITAS RADIO's apparater indeholder kataloget en oversigt over de mange hjælpemidler, en walkiest kan få brug for, samt det brede antenneprogram, de fører.

Der er medtaget en beregnet rækkeviddeoversigt over de forskellige apparater, således at man kan sammenligne de enkelte apparaters formodede rækkevidde med hinanden.

Det er et udmærket overskueligt katalog, der kun har den fejl, at formatet i A-4 er for stort, når man vil stille det op i reolen. Man må håbe, at der vil blive taget hensyn til dette ved næste udgivelse, så vi atter får det mere praktiske A-5 format tilbage.

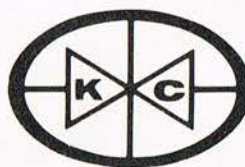
Kataloget kan afhentes hos den nærmeste Handic- eller Danita-forhandler, eller rekvireres direkte fra: DANITAS RADIO, Amaliegade 24, 1256 København K, eller på telefon (01) 12 52 46. JW ■



JW ■

# Kvalitetskomponenter til lavpris!

<b>C-mos</b> 4000 v. 1 stk. kr. 1,95 v. 10 stk. kr. 1,90 v. 100 stk. kr. 1,85 4001 - 1,95 - 1,90 - 1,85 4002 - 1,95 - 1,90 - 1,85 4011 - 1,95 - 1,90 - 1,85 4012 - 1,95 - 1,90 - 1,85 4013 - 3,80 - 3,50 - 3,10 4016 - 3,80 - 3,50 - 3,10 4017 - 7,95 - 7,20 - 6,80 4020 - 9,25 - 8,75 - 8,25 4023 - 1,95 - 1,90 - 1,85 4025 - 1,95 - 1,90 - 1,85 4027 - 4,10 - 3,90 - 3,70 4040 - 9,25 - 8,75 - 8,25 4046 - 10,50 - 9,50 - 8,75 4049 - 3,50 - 3,30 - 3,15 4050 - 3,50 - 3,30 - 3,15 4071 - 1,95 - 1,90 - 1,85 4081 - 1,95 - 1,90 - 1,85 4511 - 17,00 - 16,15 - 15,35 4518 - 9,25 - 8,75 - 8,25	SA 5: Transistorer, 5 stk. BD 135, 5 stk. BD 136, 1 stk. MJ 1000, 2 stk. 2N 3055 <b>kr. 55,00</b>  SA 6: Zenerdioder, 42 stk. 400mW, 5%, blandet fra 3,3V-33V <b>kr. 52,00</b>
<b>TRANSISTORER</b> BC 238 v. 1 stk. kr. 1,35 v. 10 stk. kr. 1,15 v. 100 stk. kr. 0,95 BC 308 - 1,35 - 1,15 - 0,95 2N 3055 - 5,50 - 4,75 - 4,50 BC 547 - 1,20 - 1,10 - 0,95 BC 557 - 1,40 - 1,25 - 1,10 BD 135 - 3,60 - 3,25 - 2,90 BD 136 - 4,00 - 3,70 - 3,30	<b>DIODER OG BROER</b> 1N 4148 v. 1 stk. kr. 0,40 v. 10 stk. kr. 0,35 v. 100 stk. kr. 0,25 1N 4005 - 0,65 - 0,60 - 0,55 1N 5404 - 1,65 - 1,55 - 1,50 BY 159/50 800mA-50Vbro - 4,75 - 4,00 - 3,50 B40 C3300, 3A-40Vbro - 10,50 - 9,50 - 8,50 B80 C5000, 5A-80Vbro - 22,00 - 19,75 - 18,50
<b>LINEÆRE IC</b> 301A v. 1 stk. kr. 3,95 v. 10 stk. kr. 3,75 v. 100 stk. kr. 3,50 741C - 3,95 - 3,75 - 3,50 723C - 4,95 - 4,70 - 4,45 LM 3900 - 8,00 - 6,95 - 6,10	<b>MODSTANDE</b> Kulfilm, 0,5W-5% v. 1 stk. kr. 0,30 v. 10 stk. kr. 0,25 v. 100 stk. kr. 0,20  <b>NTC modstande, miniature fotomodstand</b> 130Ω, 100kΩ, 220kΩ - 3,50 - 2,95 - 2,50 - 6,50 - 5,75 - 5,25
<b>TTL</b> 7400 v. 1 stk. kr. 2,20 v. 10 stk. kr. 2,00 v. 100 stk. kr. 1,90 7401 - 2,20 - 2,00 - 1,90 7474 - 4,75 - 4,25 - 3,75 7490 - 8,00 - 7,25 - 6,50	<b>IC-SOKLER</b> 8 ben dual in line v. 1 stk. kr. 2,30 v. 10 stk. kr. 2,10 v. 100 stk. kr. 1,80 14 ben dual in line - 2,70 - 2,30 - 2,05 16 ben dual in line - 2,90 - 2,50 - 2,10  <b>OPTO</b> Lysdiode, rød Ø5 v. 1 stk. kr. 1,30 v. 10 stk. kr. 1,20 v. 100 stk. kr. 1,00 Display, 12,5 mm 7-segment, FND 500 - 16,00 - 14,50 - 13,00
<b>SPECIALTILBUD</b> SP 1: Modstande, E-12-rækken fra 10Ω til 1 MΩ 0,5W-5% 10 stk. af hver værdi, i alt 610 stk. <b>kr. 109,25</b>  SP 2: Keramiske kondensatorer (Philips) 75 stk. fra 3pF til 1000pF <b>kr. 44,30</b>  SP 3: Polyester-kondensatorer 55 stk. fra 1nF til 100 nF <b>kr. 27,60</b>  SP 4: Trimmepotentiometre for printmontage 60 stk. fra 100Ω til 470 kΩ <b>kr. 63,25</b>  SP 5: 1 stk. vippeomskifter, 1 stk. sikringsholder, 1 stk. BNC-fatning, 3 stk. telefonbøsninger, 2 stk. drejeknapper <b>kr. 35,00</b>  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 <b>kr. 39,50</b>  SA 1: Lin. IC, 5 stk. 301A, 5 stk. 741C, 1 stk. 741SC og 2 stk. 723C <b>kr. 61,00</b>  SA 2: Lin. IC, 10 stk. 301A, 10 stk. 741C og 5 stk. 723C <b>kr. 93,00</b>  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 <b>kr. 95,00</b>  SA 4: Transistorer, 10 stk. BC 238, 10 stk. BC 308, 5 stk. MPSA-05, 5 stk. MPSA-55, 5 stk. MPSA-13 <b>kr. 49,50</b>	<b>DIVERSE</b> v. 1 stk. v. 10 stk. v. 100 stk. <b>Vippeomskifter</b> , miniature, Max. 220V-2A. Monteres i Ø6,5 hul. <b>kr. 12,00 kr. 10,00 kr. 8,75</b>  <b>Sikringsholder</b> til Ø5x20 sikring. Monteres i Ø13 hul. - 5,70 - 4,80 - 4,20  <b>BNC-fatning</b> . Monteres i Ø9,5 hul. - 7,00 - 5,90 - 5,10  <b>Telefonbøsning</b> , miniature, for Ø4 bananstik. Med skrueterminal. Monteres i Ø6,5 hul. Fås i rød, sort og blå. - 4,75 - 4,00 - 3,50  <b>Drejeknap</b> m. center-tang. Passer til 6mm aksel (fås også til 1/4" aksel), sort knap og grå krave m. eller u. streg. - 4,00 - 3,35 - 2,95  <b>Loddetin</b> , multicore, 0,7 mm. Pris pr. 10m <b>kr. 5,95</b>  <b>Ledning</b> , 0,15m <sup>2</sup> , PVC monteringsledning, sort, brun, rød, gul, grøn, blå, grå og hvid. Pris pr. 10m <b>kr. 3,85</b> Pris pr. rulle, 150m - 45,00
	<b>DATAMATERIALE</b> Vi kan stadig tilbyde gratis datablade på Linære IC og transistorer ved køb af disse. (Bemærk venligst i ordren, hvis datablade ønskes medsendt). Herudover kan vi tilbyde komplette databøger på flere hundrede sider men masser af værdifulde oplysninger. Databog, C-mos pr. stk. kr. 32,50 Databog, Linære IC, 900 s. pr. stk. kr. 49,50  <b>Alle priser er incl. moms. VED FORUBETALING SENDES PORTOFRIT!</b> <b>Skriv efter vor nye gratis prisliste med div. tilbud.</b>  Vi lagerfører flere hundre forskellige komponenter til bundpriser. Ved større styktal end angivet indhent tilbud.



**Komponent-Centralen**  
**Kalavej 12**  
**3450 Allerød**  
**Postgiro: 9145613**

# HANDIC BASESTATION



NU KAN HANDIC BASESTATION  
OGSÅ KØBES HOS

**FONA**

## handic 2305

Basestation med alle tilladte 23 kanaler –  
incl. kanal 11 A. Godkendt efter de danske  
bestemmelser til 500mW. Ekstramodtager  
for 2-kanal overvågning.  
Tilsluttes 220 volt. D-mærket.

Vejl. pris incl. 18% moms kr. 3.070,-



Også De kan trygt bruge VORE komponenter-  er Deres garanti for KVALITET og pris

### JULETILBUD

#### Tilbud nr. 1

- 1 stk. FND 507, syvsegnet
  - 1 - 7447A, TTL kredsløb
  - 1 - 7475 TTL kredsløb
  - 1 - 7490 TTL kredsløb
  - 1 - 7476 TTL kredsløb
  - 1 - 7400 TTL kredsløb
  - 1 - 7401 TTL kredsløb
  - 1 - trykknappomsk. 3 tangenter
  - 1 - trykknappomsk. 4 tangenter
  - 1 - trykknappomsk. 5 tangenter
  - 3 - forsk. drejescikler
  - 30 - 1/4 w modstande
  - 5 - BC 237B, 45 volt NPN
  - 5 - LED'S røde m/afatning
  - 2 - 470u/40v elektrolyt
  - 200 - Molex IC/TTL fatninger
  - 10 - provelædn. m/naeb (35 cm)
  - 100 - loddespyd
  - 10 - 1 meter lod
  - 5 - 10 nF pol. kond.
  - 5 - 100 nF pol. kond.
  - 1 - pertinax print
- Normal listepris 158,65 kr.  
Tilbudspris 89,50 kr.  
incl. opstillingseksempler.

#### Tilbud nr. 2

- 1 TTL- 5 volts/1 Amp. strømforsyning
  - 1 stk. MC7805CP
  - 1 - 12v/1A trafo
  - 1 - Bro. BY 179
  - 2 - 10uF/35v tantal
  - 1 - 1000uF/16v elektrolyt.
- Normal listepris 58,80 kr.  
Tilbudspris m/idiagram 49,85 kr.

Ved samtidig køb og ved forudbetaling af begge tilbud sender vi portofrit.

Som en ny service har vi på TIRSDAGE i dec. udvidet åbnings-tid fra 18-20 for tilf. ordremodtagelse. Alle priser er incl. 18% moms. Vi sender overalt pr. efterkrav, priserne er uden porto, og ved køb for under 50,- kr. + 5,- kr. i gebyr. Katalog + prisliste over TTL, IC og C-mos kredsløb, transistorer, modstande, kondensatorer, tilbehør, fremsendes mod 2,00 kr. i frimærker/giro, dog gratis ved køb.

Åben daglig 10-17, fredag til 19 og lørdag 9-12. Aut. telefon-svarer modtager besked efter lukketid.

## RADIO CENTRALEN

SØNDERBROGADE 42  
BOX 332 - 7100 VEJLE  
TLF. (05) 83 22 30 - GIRO 7 12 56 66

# TÆNKER du på WALKIE ?

NYT

Alle førende mærker i walkie-talkie:

**COLONEL, PACE, SBE, MIDLAND, KRIS, ROYCE, HANDIC og ZODIAC.**

Byggesæt fra JOSTYKIT og BSP bl.a. strømforsyninger og den kendte variable 2 meter modtager MD 5.

Åbningstider:

mandag-torsdag 10-17.30  
fredag 10-19.00  
lørdag 9-12.00

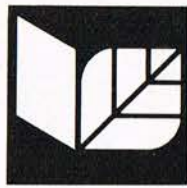
Kataloger mod kr. 3,00.



commander radio

Smallegade 4 · DK-2000 Kbh. F

Telefon 01-34 34 22



# INDHOLD 1977

Efterfølgende indholdsfortegnelse dækker hele årgang 1977.

Det næede at blive een af vore største årgange, hvilket også fremgår af den digre oversigt.

Yderligere kan oplyses, at de 11 blade tilsammen måler 35 mm over ryggen, de vejer ialt 1885 gram og er på 748 sider, hvilket er et gennemsnit på 68 sider. Dette giver en pris på 10 øre pr. side for abonnenterne.

### ANMELDELSER

	Nr	Side
Forum lydanlæg	1	14
Lindaco talerstol	1	46
Beomaster 44	1	24
Stik en plade	2	36
Polaroid EE-kameraer	4	12
Granater hos Ortofon	5	21
Messe i Korsør	6	17
Båd-stereo fra Pioneer	6	24
Saba i Danmark	6	28
Radionette	6	56
Wire-wrap - nyt værktøj	9	63
Infra-rød omskiftning	11	52
Stereomixer i moduler	12	16
Stylift grammofonautomatik	12	30

### ARTIKLER

	Nr	Side
Jul i Nr. Flutterup, II	1	32
Elektronisk spionage, I	1	42
Elektronisk spionage, II	2	48
Pladeindspilningsteknik	2	14
Japansk Hi-Fi	2	24
Østblokken "stjæler" elektronik	2	40
TV fra fly eller satellit?	2	47
FM Stereo i Sverige	3	26
Russisk æter terror	3	30
Matsushita koncernen	3	42
dB: Formler og tabeller	3	48
Musik på godt og ondt	4	22
Veteran radio	5	13
Philips opfinderkonkurrence	5	14
Dæmpningsled - formler	5	24
Transformatorer	5	28
Årets Disc-jockey fra Pioneer	5	50
Technics	6	12
Audio Engineering Society	6	15
Stereo i Sverige	6	18
Lyd og fase	8	6
TV-Strømtanker	8	22
Datamater	8	30
Lyd i 100 år	9	19
El-biler	9	20
Kalundborgsenderen 50 år	10	34
Peter L. Jensen	10	38
Annoncer?	10	44
Folkets TV (3F)	10	18
TV for folket	10	19
Folket i TV	10	22
TV fra folket	10	26

# PROFESSIONELLE BÅNDAMATØRER BRUGGER FUJI

EXTRA WIDE DYNAMIC RANGE

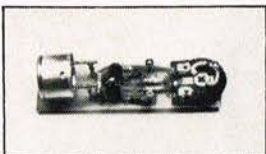
Rent jernband for normal Bias/Equalizer indstilling.  
C-46, C-60, C-80 og C-90.

Nærmeste forhandler anvises på tilf. 0143 - HE 10281



**NYT**

Br 91:



**KÆMPE PRISFALD**



Br 92:

før **NU**

Br 91 Ultralydsender ..... 50,- **35,-**  
 Br 92 Ultralydmodtager ..... 62,- **45,-**  
 Br 93 Tyverialarmmodtager ..... 76,- **59,-**  
 Alle komplette byggesæt incl. transducer!

Husk  
 KATALOG: 4,-

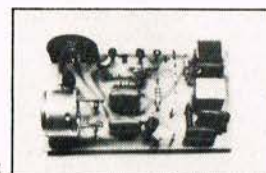
**McCloud-sirene**

Br 12 komplet med mini-højtaler, batteri P/2 kasse, afbryder m. m. **KUN 58,-**

**LYSHOWS**

Br 15 1 kanals, lysdiodestyret 1300 ..... **62,-**  
 Br 45 3 kanals, meget effektiv 1500 W. **NU .. 139,-**  
 Br 13 Støjfrit m. IC, 1750 W incl. LDR + lysdiode .... **69,-**  
 Br 55 Til musikstyring af stroboskob m. lysstofrør ..... **60,-**  
 Br 70 Stroboskob m. blitsrør, kraftigt, 2-100 Hz (erst. Br 24) .... **95,-**  
 Br 75 4 kanals lysstyringsanlæg, støjfrit, nulgennemgangsstyret .... **162,-**  
 Br 54L elektronisk terning u. lysdioder for styring af Br 75 (kæmpeterning) . **28,-**

Br 93:



**HUSK gratis prisliste!**

**BRINCK**

Forretning: Glentevej 18, på Nørrebro, åben 15.30-17.30, lø. 9-12.30. I dec. desuden to. 17.30-19.00  
 Postordre: Rønnebakken 16, 3460 Birkerød, 02 - 81 62 57

**fra BRINCK**

Rejsen til Berlin-messen	10	58
El-møller	10	66
Den teoretiske model, pladespilleren	11	46
Den teoretiske model, II	12	40
Kundeservice - eller ikke	11	58
Strøm til alle, I	11	69
Strøm til alle, II	12	62
Ghent-mikrofonen	12	36

<b>BYG SELV - KONSTRUKTIONER</b>	<b>Nr</b>	<b>Side</b>
Digital frekvensmåling	1	48
Digital termometer	2	58
Digital voltmeter	3	34
Digital ur	3	50
Theremin-orgel	3	54
Stereodekoder	4	56
5 watt IC-forstærker	4	58
Strømfors. t. digital V-meter	4	60
Mini-orgel	5	42
Nicad-lader	5	44
Krystal ure	5	48
Mikrofon kompressor	6	40
Mini rytme box	6	52
Digitalt vækkeur	6	58
Lys-automatik	8	28
Integreret AM-radio	8	34
Datamat: IMSA1 8080	8	36
Elektronisk relæ	8	39
Ultralyd sender/modtager	9	32
Digitalt stopur	9	34
Mc Cloud horn	9	50
Fremstilling af print	10	42
E-celle fototimer	10	50
Strømforsyning til walkies etc.	10	53
AC-millivoltmeter	10	60
Mini ur	10	70
Elektronisk viserinstrument	11	44
Elektronisk termometer	11	49
Tone sender/modtager	11	71
40 watt autoforstærker	12	34
Batteritester	12	46
Selektivt opkald	12	50
DC-AC konverter	12	56

**UDSNIT AF VORE NY SPECIALTILBUD 1977/78**

I de sidste 30 år, har vi leveret pålidelige kvalitetsrør til bundpriser. Nettopriser i kroner. Er 1 stk. pakninger. 6 måneders garanti.

DY 802	6,75	PCL 86	7,40	PL 84	7,45	PY 88	7,45
PC 900	8,90	PCL 200	11,35	PL 95	8,40	PY 500 A	18,25
PCF 200	15,55	PCL 805	8,40	PL 504	12,15	6 L 6 GB	12,15
PCF 802	7,00	PFL 200	10,80	PL 509	24,60	807	14,85
PCH 200	9,45	PL 36	10,15	PL 519	33,10	829 B	113,50

Mængderabat: fra 50 stk., også assorteret: 6 pct.

**Yderst billige DIODER og TRANSISTORER**

DUG	Univ.-Germanium-Dioder	1,90	10 stk.	17,00
DUS	Univ.-Silicium-Dioder	2,15		19,50
TUPG	Univ.-PNP-Germanium-Transistorer	3,80		34,00
TUNG	Univ.-NPN-Germanium-Transistorer	4,30		39,00
TUPS	Univ.-PNP-Silicium-Transistorer	4,05		36,50
TUNS	Univ.-NPN-Silicium-Transistorer	4,90		44,00

**Meget fordelagtige SORTIMENTER:**

<b>TRANSISTORER</b>					
Ordre Nr.	A	20 stk. forskellige Germanium-Transistorer			10,50
	B	50 stk. forskellige Germanium-Transistorer			24,50
	C	20 stk. forskellige Silicium-Transistorer			12,50
	D	50 stk. forskellige Silicium-Transistorer			26,75
	E	10 stk. forskellige Effektransistorer, germ. og sil.			26,75
	F	100 stk. forskellige Transistorer, germanium og silicium			40,50
	G	500 stk. forskellige Transistorer, germanium og silicium			187,00

**TRANSISTORER:**

	1 stk.	10		1 stk.	10		1	10
BC 182	0,80	7,30	BD 233	3,25	29,00	BD 678	5,40	49,00
BC 183 B	0,95	8,50	BD 234	3,25	29,00	BD 679	5,40	49,00
BC 184 B	1,10	10,00	BD 235	3,50	31,50	BD 680	5,95	54,00
BC 237 A	0,70	6,00	BD 236	3,80	34,00	BD 695	12,15	110,00
BC 237 B	0,70	6,00	BD 237	3,80	34,00	BD 696	12,15	110,00
BC 238 B	0,70	6,00	BD 238	4,05	36,50	BD 697	12,15	110,00
BC 238 C	0,80	7,30	BD 433	4,05	36,50	BD 698	12,15	110,00
BC 239 B	0,80	7,30	BD 434	4,35	39,00	BD 699	12,15	110,00
BC 413 B	1,10	10,00	BD 435	4,35	39,00	BD 700	14,85	134,00
BD 127	6,50	59,00	BD 436	4,35	39,00	BF 167	2,15	19,50
BD 128	5,15	46,00	BD 437	4,35	39,00	BU 108	11,50	104,00
BD 175	3,25	29,00	BD 438	4,35	39,00	BU 126	12,15	110,00
BD 176	4,05	36,50	BD 675	4,85	44,00	2 N 3055	4,85	44,00
BD 178	4,05	36,50	BD 676	5,40	49,00	2 N 3055 Y	4,60	43,50
BD 232	7,00	63,50	BD 677	5,40	49,00	2 N 3055 YY	4,05	36,50

De kan forlange vort **NY KOMPLETTE SÆRTILBUD ELEKTRONIK 1977/78** med mange andre interessante tilbud i vort store førsteklases elektroniske varelager. Varenne leveres pr. efterkrav ab lager Nürnberg/BRD. For pakning og porto beregnes efter de effektive omkostninger. - Mellemsalg forbeholdes.



**EUGEN QUECK**

Import - Transit - Eksport  
 D-85 Nürnberg/BRD  
 Augustenstr. 6

Ingenieur-firma  
 Elektro-radio-engros  
 TELEFON 009-49-911-46 35 83

# TOSHIBA

## PC-4360 er for god til at være "årets båndoptager"



PC-4360 er en helt ny type kassetdebåndoptager med direct loading og fuld frontbetjening. Den har kassetten siddende på en balkon på forsiden (og på grund af balkonen har den allerede fået kælenavnet "Romeo og Julie-modellen"). Alle de vitale dele, der skal renses med mellemrum, hvis man skal have fuldt udbytte af sin båndoptager, sidder placeret let tilgængeligt i bunden af balkonen - de tigger ligefrem om at blive rensede.

Man undgår friktioner i kassetten, fordi den sættes fuldstændig lodret i båndoptageren. Og de tekniske data, der gemmer sig i det professionelle design, er bare helt i top:

Wow og flutter: Mindre end 0,07% wrms (0,18% DIN) - frekvensområde med krombånd 30-15.000 Hz - Signal/støjforhold bedre end 67 dB med Dolby.

Naturligvis har PC-4360 Dolby støjrreduktionssystem, timerfunktion, separat bias og equalizer båndtypevalger, autostop, cue-review, DC servomotor, 2 belyste peak-metre og super permalloy tonehoved.

Kig lige på de data én gang til... Kan du forstå, at vi ikke vil kalde PC-4360 for "årets båndoptager". Det er et år alt for kort til...

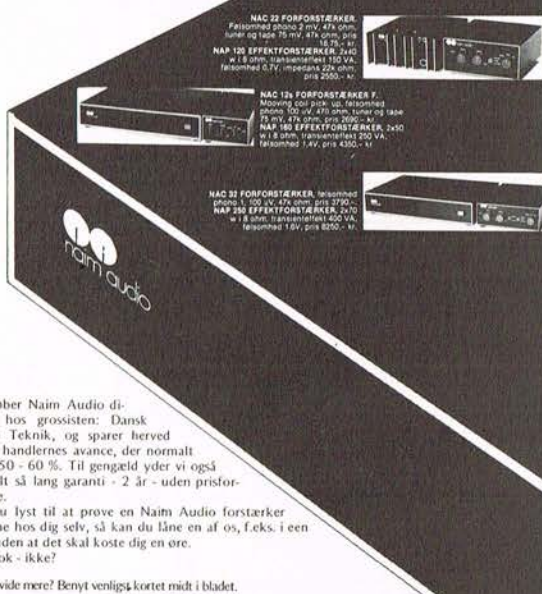
Vejledende udsalgspris kr. **2.495,-**

Agentur: John Poeschardt I  
Sinttrupvej 2, 8220 Århus-brabrand. Tlf. 24 00 00

## DEN KAN IKKE "LAVE" MUSIK

NAIM AUDIO's forstærkere har ingen tonekontroller, filtre eller andre former for korrektionsmuligheder. Man kan nemlig ikke "lave" musik indeni sådan en sort "kasse". Musikken findes på dine plader, og det er kun herfra, du kan få det optimale udbytte af det, musikerne har indspillet.

Det kræver en god gramfon, (f.eks. Linn Sondek LP12) at kunne leve op til dette. Til gengæld kan en Naim Audio forstærker så også give dig 100% naturlig og uforvrænget musikgengivelse (THD under en tusindedel af det indgåede signal) med en transientgengivelse, der overgår alt andet. Det er netop denne transientevne - totalt uden forvrængning - der giver dig mulighed for at nyde stemningen og musikoplevelsen fra koncertsalen - hjemme hos dig selv.



Du køber Naim Audio direkte hos grossisten: Dansk Audio Teknik, og sparer herved detailhandlerens avance, der normalt er på 50 - 60%. Til gengæld yder vi også dobbelt så lang garanti - 2 år - uden prisforhøjelse. Har du lyst til at prøve en Naim Audio forstærker hjemme hos dig selv, så kan du låne en af os, f.eks. i en uge - uden at det skal koste dig en øre. Fair nok - ikke?

Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.

**Dansk AUDIO Teknik** ApS

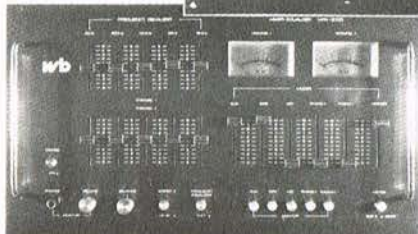
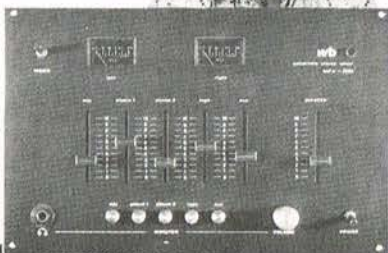
FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 KBH. V. TELF. (01) 31 37 36

## Danmarks bedste mixere

Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.



**MPX 2000**  
5 indgange - 2 udgange, pre-overhøring, 220 volt - indbygning.  
Kr. 1235,- vejl. kontantpris.



**MPX 3000**  
5 indgange - 2 udgange, pre-overhøring, 10-trins toneequalizer, balancekontrol, rack-håndtag, 220 volt, indbygning.  
Kr. 2875,- vejl. kontantpris.

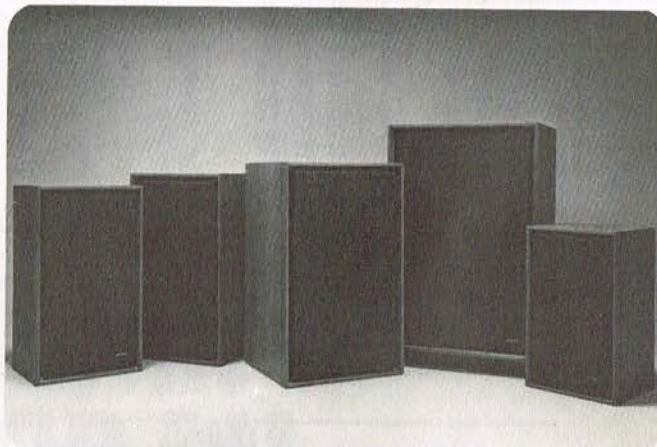
# POWERSOUND

Hvidovrevej 78-2610 Rodovre Tlf. (01) 413698

ApS

PS. POWERSOUND ApS sælger ikke direkte til forbruger, da vi mener din egen lokale radioforhandler giver langt bedre service og sammenligningsgrundlag end et enkelt postordre/udsalgfirma kan præstere - nemlig!

## Du sku ta at lytte til JENSEN



## RING ELLER SKRIV JENSEN



KOSMOS FILM & LYDTEKNIK  
H.C. Ørstedvej 47 - 1879 Kbh. V. - Tlf. 01-39 92 11

BREVKORT

Porto  
1 kr

Til:

Dansk Audio Teknik  
Frederiksberg Alle 6  
1820 Kbhvn V.

Jeg ønsker at vide mere om NAIM-AUDIO.

---

---

---

---

---

---

---

---

BREVKORT

Porto  
1 kr

Til:

John Peschardt A/S  
Sintrupvej  
8220 Brabrand

Jeg ønsker at vide alt om Toshiba's HiFi program.

---

---

---

---

---

---

---

---

BREVKORT

Porto  
1 kr

Til:

Kosmos Film & Lydteknik  
H.C.Ørstedsvvej 47  
1879 Kbhvn. V.

Jeg ønsker at vide mere om Jensen's højttalereprogram.

---

---

---

---

---

---

---

---

BREVKORT

Porto  
1 kr.

Til:

Power Sound  
Hvidovrevej 78  
2610 Rødovre.

Jeg ønsker at vide mere om POWER-SOUND.

---

---

---

---

---

---

---

---



# PE - bladet for dig

Har du fortalt venner og bekendte at PE er blevet endnu bedre?.

Ikke noget hobby blad – heller ikke noget for videnskabsmænd. Men skrevet, for de mange, der kan lide at følge med i alt det nye. Nye komponenter, Nye diagrammer, Nye konstruktioner, Nye test, Og alt nyt om HiFi. Skrevet, så de fleste kan forstå det meste.

Skrevet af kvikke journalister og dygtige teknikere, et blad ingen andre kan efterligne. Kort sagt bladet for dig. Du kan købe det hos bladhandleren, hvis du er heldig, for det bliver revet væk. Det sikreste er.... bliv abonnent.

1. Du får POPULÆR ELEKTRONIK billigere
2. Et helt personligt eksemplar direkte ind ad døren, hurtigt og portofrit.
3. Du risikere ikke bladet er udsolgt.
4. Du har ret til en gratis rubrikannonce, hvis du vil sælge, købe eller bytte.
5. Helt gratis teknisk rådgivning og praktisk vejledning som abonnent.

## SÅDAN GØR DU

UDFYLD VENLIGST GIROKORT MED NAVN OG ADRESSE. BRUG GIRO KORTETS BAGSIDE TIL AT ANFØRE BESTILLING PÅ PE'S TILBUD.

### GIRO INDBETALINGSKORT

Ved overførsel fra indbetalerens konto:  
Postgirokonto nr. Underskrift

Eventuelle meddelelser vedrørende betalingen

Brug giro kortets bagside til anføre bestilling på PE'S tilbud.

Indbetaler |

Kroner

Øre

Til maskinel aflysning - Undgå venligst at skrive i denne rubrik

> 01 <

+ 1155369 <

Postgirokonto nr. 1 15 53 69

Beløbsmodtager

Populær Elektronik

Greve Strandvej 42

2670 Greve Strand

Postvæsenets stempel

Porto for indbetaling betales KONTANT

Der må ikke klæbes frimærker på denne blanket.

Bet 30 (3-73)

Kroner

Øre

### POSTKVITTERING

Ved overførsel fra indbetalerens konto:

Postgirokonto nr.

Postgirokonto nr. 1 15 53 69

Beløbsmodtager

Populær Elektronik

Greve Strandvej 42

2670 Greve Strand

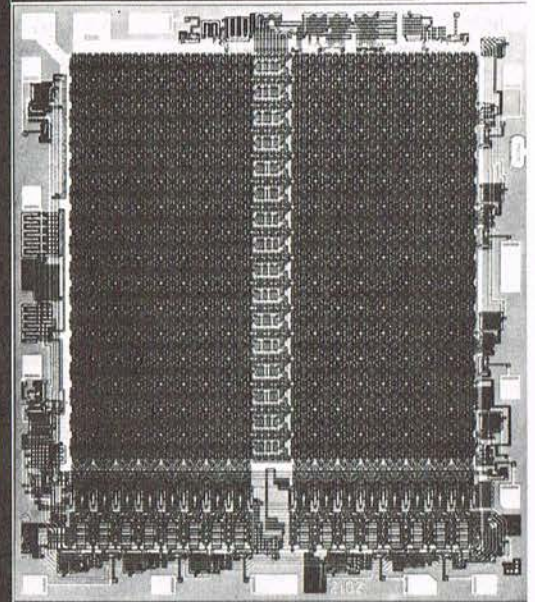
Postvæsenets kvittering

Postvæsenets erstatningspligt ophører, når kravet ikke er anmeldt for postvæsenet inden 1 år efter indbetalingen.

**11** Håndbog for  
datamat-amatører

BIT

1977

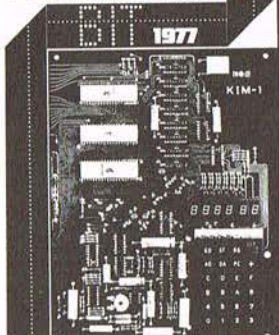


Til PE  
Jeg ønsker

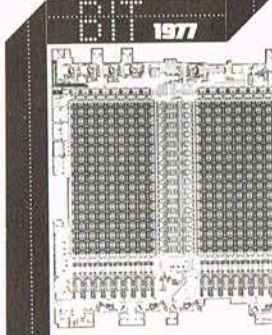
lalt	KR:	KR:	KR:	KR:	KR:	KR:	KR:
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

# BIT ER DANMARKS ENESTE DATAMAT HOBBY BLAD

**9** Håndbog for  
datamat-amatører

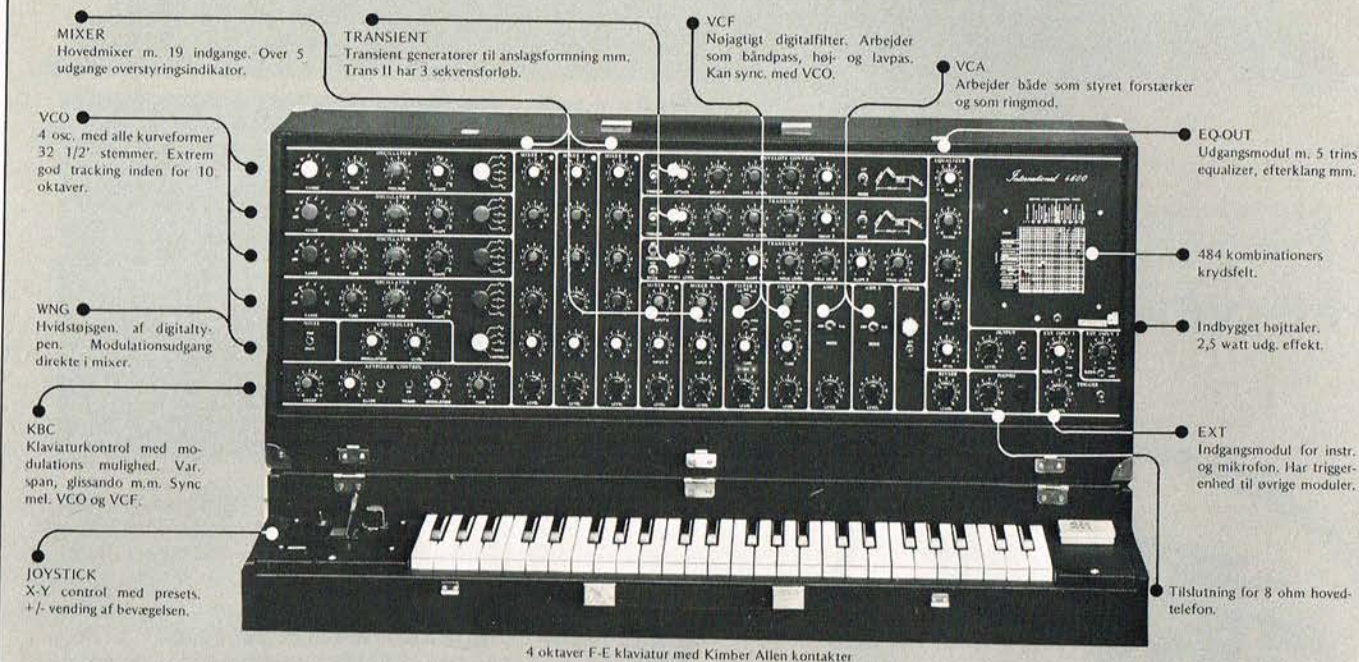


**10** Håndbog for  
datamat-amatører



Bit kan kun bestilles hos Populær Elektronik 1 års abonnement koster Kr. 75,00. Ønsker du bladet fra nr 9 som var det første nr er prisen Kr, 100,00. Venligst brug vedhæftede girokort.

## STILLER DU SERIØSE KRAV TIL EN SYNTHESIZER



BYG DIN EGEN SYNTHESIZER SOM OPFYLDER NETOP DINE KRAV

DEN VISTE MODEL 4600 ER BLOT EN AF UTALLIGE KOMBINATIONER. ENHEDERNE LEVERES FÆRDIGE M. KOMPLET TILBEHØR. PRISER FRA 300-1500 Kr.

## ØRSTED ELECTRON & SYNTHESIZER MUSIK

Griffenfeldsgade 43 - DK 2200 - Tlf. (01) 39 06 19

### FUGLEREDEN

	Nr.	Side
Transistorer	1	52
220 V regulator	2	51
50 Hz modtager	3	66
Termometer	4	50
Togrelæ	5	46
Tog-position	6	46
Telefondetektor	8	38
Automat-ræv	9	42
E-cellen	10	30
Relæ-driver	11	78
VU-meter forsats	12	53

### HI-FI BRANCHEN

	Nr.	Side
E. Toft i krydsild	1	26
Audioscan i Odense	1	20
Hi-Fi forbrugercener	1	20
Holger Danske	1	20
LEAK-fabrikken	1	14
LK Radio	1	8
Nye Hi-Fi Shops	1	20
Wharfedale	1	14
Philips lydanlæg	1	14
Saba i Danmark	6	28
Radionette	6	56
Matsushita	3	42
Technics	6	12
3 F	10	18
TDK hjemme igen	2	13
Ortofon	3	10
Frederikshavn Hobby	4	7
Ratel	5	18
Adcom	5	50
B&O	8	20
Meto	9	11
Sammenlignende annoncer	10	44
Hi-Fi Centret	11	58
Baagø Radio	12	24

### KONTAKT-KONTAKT

	Nr.	Side
Timetæller	1	54
TV-lyd konverter	1	54
Frekvenstæller	1	54
LED-skala	1	54

Knurrende futtog	2	57
Kunde-tælling	2	57
Uniohm	2	57
Alle tiders forstærker	2	57
TV-spil	2	57
Regnemaskinetæller	3	67
Kørestømsforsyning	3	67
Aut. telefon opkald	3	67
Lydmursbrag	3	67
Digital display	3	67
FET-voltmeter	4	52
Sikringer	4	52
Termo-problemer	4	52
Digital voltmeter	5	15
Triac	5	15
Svalereden	5	15
Automobil-lys	5	15
Universal-ur	6	34
Trip-tæller	6	34
Mini orgel	8	40
Digital ur	8	40
Digital voltmeter	8	40
Stereo dekoder	8	40
NiCd lader	8	40
Ultra-lyd	10	64
Digital voltmeter	10	64
Kalundborgsenderen	10	64
FM-forsats	10	64
Stop ur	10	64
Strømforsyning	11	33
E-celle	11	33
AC-millivoltmeter	11	33
Elektronisk viserinstrument	12	60

### BÅNDOPTAGER TESTS

	Nr.	Side
Sony EL-5	3	58
Toshiba PC 4360	11	39

### RECEIVERE/FORSTÆRKERE

	Nr.	Side
Quad 405	2	10
Kommentar til Quad test	3	16
Philips SQ-4 anlæg	2	42
REAL RH 2410 equalizer	6	22
Beomaster 2200	9	14

ITT SK 5000	9	14
Nikko 7075	9	14
Pioneer SX 750	9	14
Setton RS 220	9	14
Yamaha CR-620	9	14
Gruppetest, fortsat	10	12

### PICK-UP TESTS

	Nr.	Side
AKG P6R	4	24
AKG P6E	4	24
AKG P7E	4	24
AKG P8E	4	24
AKG P8ES	4	24
Empire 2000 E/III	4	24
Goldring G 900	4	24
Ortofon MC 20	4	24
Ortofon SL-20E	4	24
Ortofon SL-20Q	4	24
Pickering XSV 3000	4	24
Satin M177E	4	24
Satin M-18E	4	24
Satin M-18BX	4	24
Shure M-24H	4	24
Sonus green label	4	24
Sonus red label	4	24
Sonus blue label	4	24
Stanton 680 EE	4	24
Ultimo DV-38/20A	4	24
Ultimo DV-38/20B	4	24
Kommentarer til gruppetesten	5	10
Ortofon Super M20 E	11	75

### DIVERSE TESTS

	Nr.	Side
B&O U 70 hovedtelefon	5	8
Peerless PMB 6	5	8
Peerless PMB 8	5	8
Peerless PMB 20	11	32
ITT 1942 Farve-TV	8	32
Texas Instr. TI-59 lommeregner	8	12
Service-test: Højtalere, indl.	10	28
Service-test: Resultatet	11	66
Automatisk rør-mekanisme	10	46
N 60 Navigator lommeregner	10	48
Diverse pladecosmetik	10	59
DX-Antenne	11	56

# ONKYO®

# QUARTZ LOCKED

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

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

### FREKVENSDRIFT!



Det, som i første omgang adskiller TX-4500 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!

GENERALAGENT:



2 x 75 W v/1kHz - 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

### TOG ELEKTRONIK

	Nr.	Side
Planlægning	1	56
Kørestromsforsyning	1	57
Strømføring	1	59
Skiftespor	1	61
Tog-relæ	5	46
Strømføring	5	53
Bloksikringssystem	5	52
Positionsbestemmelse	6	46
Ranger-opgave	3	64
Løsning på ranger-opgave	6	59

### PRIVATRADIO

	Nr.	Side
Overbefolkning i æteren	2	38
Store Stygge Ulv (P&T)	2	44
Godkendte apparater	2	46
Antenner	2	52
Antennetilpasning	3	44
P&T Afviser	6	36
Vej kanal?	6	42
Nye Ideer til walkie talkie	6	44
Mere vej kanal	8	11
FM contra AM	8	26
Mobil/base	9	28
Selektivt opkald	9	40
Således testes W/T'er	9	44
Juletræ	9	52
FM-AM Antenne	10	57
Mere juletræ	10	62
Gummiantenne	12	70

### TEST AF PRIVATRADIO

	Nr.	Side
Tokai PW-5024	4	49
National RJ-48E	6	32
Handic FS-117 WT-tester	6	38
Pace CB 161 FM/PR	8	18
Gain-mike BSA 602	9	61
Snehvide	12	38

### HØJTALER TESTS

	Nr.	Side
Onkyo M6	1	12
Scandyna SD 503	1	22
ITT 250 TL Compact	1	44
KLH-354	2	28
Sumax VX 80	2	34

B&O M100	3	12
University horn	4	10
Pageant Series 2	4	20
Becker Projekt series	5	12
B&O M100 igen	8	14
Custom Twin	8	14
Leak 3080	8	14
Technics SB 6000	8	14
Acron 100C	11	42
Sumax MX50	11	42
Yamaha NS 1000 Monitor	8	14
Auratone 5C	11	42

### LITTERATUR

	Nr.	Side
Hi-Fi Årbogen 1977	2	61
Hi-Fi Yearbook 1977	2	61
University Sound/Fane	4	44
Elektroindustriens indkøbsbog	5	26
Bogen om OP-forstærkere	5	26
Digital Elektronik	5	26
Digital Teknik	8	25
Højtalerkabinetter & Delefiltere	9	64
Lyd 1, 2 & 3	11	53

### PLADESPILLER TESTS

	Nr.	Side
Onkyo CP-700M	2	30
Beogram 1902	6	26
Technics SL-1300 MK2	11	34

### KASSETTEBÅND TESTS

	Nr.	Side
Agfa Carat	1	36
Maxell UDXL 1&2	1	36
Agfa C 60	5	30
Ampex C 90	5	30
BASF C 60	5	30
Irish C 60	5	30
Philips C 90	5	30
Sony C 60	5	30
Scotch C 90	5	30
Scotch C 90	5	30
TDK SA C 90	5	30
Agfa Super Ferro Dyn C 60	5	30
BASF LH Super	5	30
EMI X 1000	5	30

Fuji FL C 90	5	30
Fuji FX C 90	5	30
Irish 262 C 40	5	30
Maxell UD	5	30
Maxell UD-XL C 60	5	30
Pyral Maxima	5	30
Scotch Dynarange C 60	5	30
Scotch New HE	5	30
TDK SD C 90	5	30
XHE C 60	5	30
BASF Ferro Chrom C 90	5	30
Sony FeCr C 60	5	30
Scotch Classic C 90	5	30
Kommentar til gruppetest	9	26
TDK type AD	6	20

I næste nummer går det løs igen. Allerede fra nr. 1 lægger vi hårdt ud med en stærkt udvidet udgave, hvor vi bl.a. ser på udgangseffekt, lydbånd, auto- og Hi-Fi højttalere, togelektronik og meget mere. Populær Elektronik nr. 1/1978 ligger i kioskerne allerede d. 22. december, og abonnenterne modtager også bladet inden jul. På gensyn.

