

# populær elektronik

3  
82  
KR.12,75

månedssblad for elektronik & high fidelity

Video nyt

Technics  
Kasettebåndoptager  
med dbx

Pioneer X 330  
- rack med mange  
muligheder.

Byg selv:  
Tastatur til ZX 80-81

Byg selv:  
Temperaturkontrol/  
relæ til  
udgangsforstærker.

Byg selv:  
Styring  
med termometer

Data test:  
Acom Atom  
Microcomputeren  
10. del

4 tusinde kroner  
på højkant  
- Mitsubishi LT-5V.



KUN i P.E.

Ny  
videomaskine fra JVC

Elektronik for  
begyndere 11. del.



# HØR

hvad en  
berømt  
dansker siger...

**DYNAUDIO®**  
AUTHENTIC FIDELITY

DYNAUDIO er dansker. Men alligevel findes de fleste Dynaudio-højttalere i udlandet. Dynaudio - den berømte »udenlands-dansker« - spiller overalt i Europa, Amerika, Israel og Australien.

DYNAUDIO siger det hele. Helt ud i alle detaljerne. Den lyd, der strømmer ud fra Dynaudio højttalere er den usminkede sandhed. Ikke noget med filtre, der reducerer lyden. Her kan man høre når musikerne vender nodebladet. Dynaudio gengiver den autentiske lyd.

DYNAUDIO HT findes i 5 forskellige mod. fra kr. 1.795,- til 10.965,- og lev. i henholdsvis palisander, mahogny, afsyret eg, nød og sortbejdet ask. Andre træsorter mod merpris og leveringstid.

DYNAUDIO leverer også byggesæt i samme høje kvalitet til priser fra kr. 1.351,- til 3.589,-.



# HØR

hvad de siger  
i udlandet...

Det anerkendte schweiziske tidsskrift Electronic Sound har testet Dynaudio højttalerne og skriver: Dynaudio højttalerne viste i lydtesten et ekstremt klart og nøjagtigt klangbillede, som i stor udstrækning var uden forskønnende elementer. Mellemhøjtoneområdet virkede præcist og differentieret. På basområdet viste Dynaudio, frem for alt ved impulser, en præcision, som - i det mindste efter vor nuværende viden - ikke overgås af noget nok så exotisk produkt.

# DYNAUDIO®

har udviklet  
teknologiske  
fremskridt som f.eks.:

**DTL-system** (Dynamic Transient Linearity)  
betyder: Minimum af intermodulation. Accelerations  
evnen forøges 10 gange. Lineær impedans.  
Symmetrisk ind- og udsvingsforhold.

**Hexacoil** (special svingspole med sekskantet tværsnit)  
betyder: Maximal stabilitet. 100% mere dynamic.

**Magnaflex** (magnetisk fluidum)  
betyder: Stabilisering af svingspolen. Afleder effektivt  
varmeudviklingen. Dæmper resonanser.

**Variovent** (Akustisk gennemstrømnings modstand)  
betyder: Jævnt impedansforløb, dæmper ukontrol-  
lerede membranudsving.

# DYNAUDIO®

Dynaudio ApS, Sverigesvej 15,  
DK-8660 Skanderborg,  
tlf. 06-52 34 11, telex 6 31 26.  
Sverige: SSR-LAB, Postbox 260,  
S-351 05, Växjö.





## VI BEKLAGER!!!

at vi for tiden ikke er i stand til at give vore læsere den gode kundeservice vi ønsker.

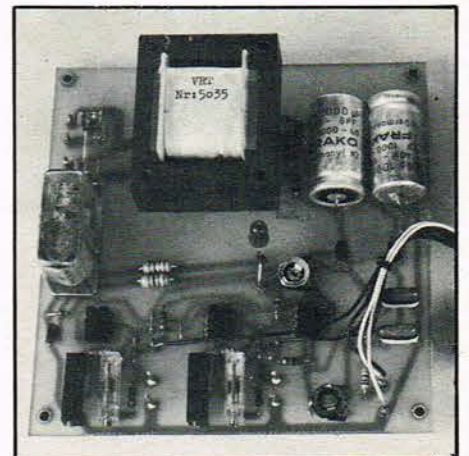
Det skyldes en overvældende tilgang af ordrer på vore mange aktiviteter, samt en stor tilgang af nye abonnenter til vore blade. Vi vil gerne her benytte lejligheden, til at byde vores mange nye læsere velkommen.

Vores telefoner er optaget dagen lang, hvilket vi beklager, skriv istedet, det er også billigere.

På trods af en forøgelse af personalet i vores ekspeditionsafdeling, ser vi os desværre nødsaget til at indrømme, at vi på grund af den store daglige ordretilgang, ikke mere ser os i stand til at levere bestilte varer i løbet af få dage. Der skal fremover regnes med 8-10 dages ekspeditionstid.

Da vi hver dag modtager mange nye abonnenter til bl.a. *Populær Elektronik*, må vi desværre bede nye abonnenter om tålmodighed, det tager os 3-4 uger at få nye abonnenter ind i systemet. I den forbindelse kan vi oplyse, at vi igen har åbnet for tilgangen af nye abonnenter til Danmarks største MC-blad: *MOTORCYKLEN*, som har været stoppet i 5 mdr. på grund af den store tilgang af nye abonnenter til P.E. og *Walkie-Talkie* bladet. Kære læser – hav tålmodighed med os, der er store nyheder på vej i P.E.

Aktuelt: Hi-Fi & Video nyt . . . . .	9
Test: Mitsubishi LT-5V . . . . .	13
Vi besøger, Dynaudio . . . . .	16
Test: Technics båndoptager med DBX system . . . . .	18
Konstruktion's tillæg	
Fra side 21 til 37	
Elektronik nyt. . . . .	386
Elektronik nyt. . . . .	387
Elektronik nyt. . . . .	388
Elektronik brevkasse . . . . .	389
Byg selv: Tastatur til ZX 80-81 .	390
Elektronik for begyndere 11.del	395
Byg selv: Temperaturkontrol/relæ til udgangsforstærker. . . . .	396
Byg selv: Styling med termometer . . . . .	398
Microcomputeren 10.del . . . . .	37
Pioneer X 330 –rack med mange muligheder . . . . .	42
Micro test: Acorn Atom . . . . .	46
Video film/aktuelt. . . . .	51
Aktuelt og video nyt . . . . .	54
Køb & salg tilbud . . . . .	55



Salgsdag: Nr. 3/82, den 25/2-82

Udgiver: Forlaget Telepress ApS. DK-2670 Greve Strand. Reg. nr. 8959. Redaktion, annoncer og ekspedition: Forlagene, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand. Tlf. (02) 90 86 00, kl. 9-15. Postgiro nr. 1 15 53 69. Ansvarshavende udgiver og forlagsdirektør Hanne Garde Lind. Stedfortrædende ansvarshavende udgiver: Thomas Lind. I redaktionen Th. Lind. Bent Olesen. Bent Knudsen. Jørgen Storm. Anita Bredgaard.

PR Manager: Jørn Lützhøft. Annonceafdeling: Peter Jensen. Annoncechef. Henrik Garde Lind. Redaktionelle medarbejdere: Bjarne Hansen. Bent Olesen. Flemming Jensen. G. Jørgensen. Bent Knudsen. Ole Lund. Poul Norrig. Annelise Olesen. Mogens Pelle. Poul Rosenbeck. Klaus Lukassen. Susanne Sønderstrup. Jørgen Weiberg. P.W.Sørensen. Layout & produktion: Forlaget Ringpress ApS. Sats: Fotopress. Repro: P.M. Tryk: Hosdan. Fotografer. Fotopress - Jacob Fastrup - m.fl.

Abonnement 1 år, 11 nr. kr. 127,50 incl. moms og porto. Prisen er gældende for hele Skandinavien incl. Grønland. Abonnement kan startes når som helst. *Populær Elektronik* distribueres via avispostkontoret og bladkompagniet. (I Norge af Narvesen) Adresseændringer samt reklamationer over manglende numre bedes altid rettet til det stedlige postkontor, og ikke til bladets adresse. Læserbrev - kun vedrørende PE's egne artikler besvares i bladets brevkasse. Forlaget påtager sig intet ansvar for manuskripter, som uopfordret tilsendes redaktionen. Eftertryk af bladets indhold kun efter aftale med redaktionen, og kun mod fuld kildeangivelse. Copyright *Populær Elektronik* Danmark. Agent i Danmark og Norge, for HiFi Stereo phone (Tyskland)



# "THE PIONEERS" EN AF LANDETS BEDST SAMSPILLEDE HI-FI GRUPPER.

Hi-fi gruppen "The Pioneers" består af 4 perfekt afstemte musikapparater, der tilsammen giver en lydgenivelse som en "live-koncert" - uanset hvad du spiller på dem.

"The Pioneers" er bygget til hinanden. Derfor er der ingen overlapninger - og ingen mangler. Det den ene ikke kan, kan den anden.

Hele anlægget leveres i et lækkert og diskret rack med sideruder og glasdør, så de møblerer - uden at dominere.

For dem, der går op i hi-fi teknik, er her en kort præsentation af de 4 apparater.

Send også kuponen ind og få en brochure om alle tekniske finesser.



Må vi præsentere "The Pioneers":

Øverst pladespilleren (PL-120). Halvautomatisk - d.v.s. armen går selv på plads. Uafhængigt ophæng - tåler rystelser. Pris: 1.195,-

Dernæst tuner (TX-520) med FM/MB/LB. Pris: 1.695,-

Nr. 3 er stereoforstærkeren (SA 420) med 2x28 Watt's udgangseffekt (DIN). Under 0,1% forvrængning. Tilslutning til 2 højttalersæt m.m. Pris: 1.595,-

Og til sidst stereo-kassettebåndoptageren (CT-320) med frekvensområde på 20-17.000 H. Automatisk musiksøgning. Anvendelig til alle båndtyper - også de nye metalbånd. Pris: 1.995,-

Omgivelserne er Pioneers lækre musik-rack med sideruder, glaslåge, hjul og plads til plader og andet udstyr. Pris: 995,-

Pris ialt 7.475,-

Systempris (ved samlet køb) 6.795,-

Hør "The Pioneers" in live hos din forhandler. Der er gratis adgang.

 **PIONEER**  
Det japanske kvalitetsmærke.

Send kuponen til: Pioneer Electronics Denmark A/S,  
Helgeshøj Allé 26, 2630 Tåstrup.  
Send mig en brochure med alle oplysninger om  
Pioneers hi-fi systemer.  
Navn: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_  
Postnr. og by: \_\_\_\_\_



**NYT**  
 fra Japan via Danmarks Hi-Fi Klub!  
 Vi er nu klar med det sidste nye fra Micro Seiki.

**Micro Seiki MB 16**  
 Her har du afloseren til MB 18.  
 En ny, halvautomatisk pladespiller  
 med let lige tonearm og kulfiberhus.  
 Hastighedsregulering: 33 og 45 rpm.

**Absolut bundpris**

**1.195,-**  
 - incl. GAS 2-MF pick-up.



# Micro Seiki pladespillere af MACRO kvalitet. Men til MICRO priser..!

Disse 2 pladespillere er de sidste nye skud på stammen fra Micro Seiki fabrikkerne i Japan.

Alverdens førende hi-fi blade har allerede spået begge produkter en særdeles lovende fremtid. Ikke mindst på grund af det fantastiske pris/kvalitet forhold.

Kig på de fornemme data. Bemærk prisen og sammenlign så med et par af "topnavnene" indenfor pladespillere i Danmark.

Du vil hurtigt opdage, at du nu skal til at ha' besvær med at placere Micro Seiki blandt disse "topnavne".

**Skynd dig!** Vi ved ikke hvor længe de lave priser kan holde..!

DATA.		
Type	MB 16	DD 26
Wow & flutter rms	0.045%	0.03%
Rummel DIN/vejret	66 dB	73 dB
Tonearm	LIGE-LET	LIGE-LET
Pick up	GAS 2 MF	GAS 2 MF
Armresonans m/p.u.	9 Hz	9 Hz
Pladetaljerken vægt	1.0 kg	1.5 kg
Inertimoment	100 kg	140 kg
Kabinet	Plast	Plast
Motor	FG Servo	Direct drive
Drivsystem	Rem	Direct drive
Finjust. hastighed	Ja	Ja
Dimensioner BxDxH/cm	44x35x14.2	44x35x14.2
Vægt	6.8 kg	7.8 kg



## Micro Seiki DD 26

En helt nyudviklet pladespiller der nok skal få topkarakter i alverdens hi-fi blade. Halvautomatisk med let lige tonearm og kulfiberhus. Hastighedsregulering: 33 og 45 rpm.

**Absolut bundpris**  
**1.595,-**  
 - incl. GAS 2-MF pick-up.

**Prøv en pladespiller derhjemme i 8 dage - eller hør den i et af vore demo-rum, inden du beslutter dig!**

## KUPON

- Send mig alt om de sidste, nye pladespillere!  
 Send mig 1 stk. GAS 2-MF pick up pr. efterkrav.

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

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

Postnr. \_\_\_\_\_ By: \_\_\_\_\_

Sendes til Danmarks Hi-Fi Klub,  
 Postbox 1871, 8270 Højbjerg.

**Bestilling kan afgives direkte  
 på TLF. 06 27 45 00**



**Vi har gjort et kup i Japan.**

Et begrænset parti af de verdensberømte GAS pick ups fra den konkursramte fabrik "GREAT AMERICAN SOUND" sælges nu direkte til dig gennem Danmarks Hi-Fi Klub.  
 De få GAS pick ups der tidligere er solgt i Danmark kostede 1.495,- så bemærk venligst prisen.

## GAS 2-MF

Frekvensområde 10-25.000 Hz  
 +- 2 dB. Output 3.2 mW. Kanalforskel < 1 dB. Kanalseparation > 25 dB. DC modstand 800 Ohm. Impedans 3 K Ohm. Compliance dyn. 10 x 10-6 cm Dyne. Compliance stat. 25 x 10-6 cm Dyne. Spøringskraft 1.3 +- 0.3 g. Vægt 5.4 g.

**395,- Bestil direkte!**

• Kontant pr. efterkrav • 8 dages returret • 2 års garanti

**Danmarks Hi-Fi Klub**



# AKTUELT I P.E.



## NY AVANCERET VIDEO-MASKINE PÅ VEJ FRA JVC

Om få måneder vil vi få en helt ny model at se i JVC's omfattende VHS videoprogram. Typebetegnelsen på denne nyhed er HR-7600 EG, og det er en stationær videobåndoptager, der efter alt at dømme, vil komme til at

ligge i prisklassen 14-15000 kr. Om den skal afløse en anden model i JVC's videoserie, vides endnu ikke, men da den bliver en alvorlig konkurrent til firmaets store videomaskine til kr. 15.995,- bliver det måske den der skal holde for til sin tid.

Men indtil en sådan afklaring fo-

religger, vil JVC-programmet, når HR-7600 kommer, da indeholde fire stationære videomaskiner, en transportabel, med mulighed for suppling med tuner og lysnetadapter, samt et meget stort udvalg i kameraer og tilbehør helt op i den professionelle klasse.

Især lægger man mærke til det semi-professionelle farve-videokamera S-100, med 10x zoom optik, og zoom-mikrofon.

Sidstnævnte er en mikrofon med variabel retningskarakteristik og følsomhed, og da den er elektronisk sammenkoblet med zoom-optikken, giver dette altid den mest ideelle retningsvinkel. Pris kr. 22.465,-.

## JVC HR-7600

En opsummering af denne nye maskines væsentligste features ser således ud:

- Frontladning af kassetten.
- High-speed søgning i begge retninger - med billede på skærmen.

- Afspilning med 2x normal hastighed.
- Slow-motion ned til mellem 1/25 og 1/5 af normal hastighed.
- 14-dages programur for 8 indspilninger.
- Infrarød fjernbetjening.
- Mulighed for redigering via insert funktionen.
- Fem motorer.
- Quartz-styring af videotromlens hastighed.
- Sleep-timer. Mens HR-7600 kører, kan den indstilles til at slukke selv.
- Dolby støjrreduktion på lydside.
- Automatisk tilbagespoling.
- Display med alle angivelser i blå digital tal.
- Advarsel 10 og 15 minutter før båndslut.

Mange andre detaljer kunne også med god ret nævnes her, men dem gemmer vi til en eventuel senere test af HR-7600, der nok vil være værd at se nærmere på.

GOSH! DET ER...  
KOMponentPUSHEREN!

LM 387N ..14,75	RC 4151NB .....11,25
LM 386 ....7,00	SAB 0600 .....31,25
LM 358 ....6,25	TA 7205P .....15,75
LM 339 ....6,25	TDA 2002 .....9,25
LM 324 ....5,75	MKT100 100n R7,5...1,25
LM 309 ....3,50	MKT100 150n R7,5...1,50
LM 308 ....6,75	MKT100 220n R7,5...1,75
LM 305 ....4,50	MKT100 330n R7,5...2,25
LM 301 ....4,50	MKT100 470n R7,5...2,75
LF 356 ....8,75	MKT100 560n R7,5...3,50
NE 555V ...3,50	MKT100 680n R7,5...4,00
NE 556A ...6,25	MKT100 820n R10...4,00
NE 565A ..16,25	MKT100 1u R10....4,00
NE 567V ..17,25	MKT250 1u100 R15...5,50

incl. moms.

## MICRO-KIT

Nytorv 1. 6000 Kolding  
Tlf. 05-53 66 50



## SHARP VZ-3000 - IKKE SOM DE ANDRE

Siden fremkomsten af dette spændende musikanlæg i efteråret 1981, har der været mange forespørgsler om specielt pladespillerens opbygning, og vi iler med den nødvendige information om dette specielle SHARP anlæg med de mange muligheder.

Anlægget, der totalt vejer 14,6 kg. og altså ikke er noget transportabelt anlæg, men et hjemmeanlæg opbygget i moduler, består af en lodretstående tangentialarms-pladespiller, en radiodel, en forstærkerdel, en kassettedel, samt et ind-

bygget betjeningspanel. Anlægget flankeres af to 4 ohm's højtalere bestykket med henholdsvis en 148 mm bas og en 60 mm højtone-enhed.

## PLADESPILLEREN

Udover det usædvanlige i at pladespilleren er anbragt lodret inde i apparatet, er der også en anden smart SHARP-finesse, - der er to tonearme med hver sin pick-up, hvilket giver til resultat, at det er helt unødvendigt at vende pladen, idet automatikken, hvis det ønskes, blot skifter over til pick-up'en på den anden side af pladen. Det hele er endvidere gjort så avanceret, at pladespilleren ikke kan startes, uden at der er en plade på tallerkenen, - det sørger en optisk sensor for. Samme sensor er også opmærksom på om det er en stor eller lille plade, der er lagt på. Pladespilleren er både forsynet med dualplay og repeat så beg-

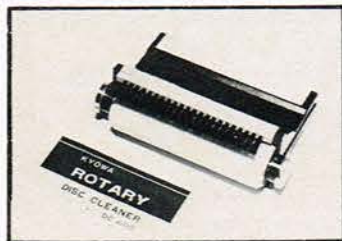
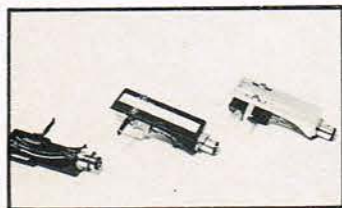




ge pladesider kan afspilles efter hinanden eller gentages i det uendelige indtil eventuelt rasende naborer får sat en stopper for løjerne.

Radiodelen har FM, mellem- og langbølge, og FM følsomheden er opgivet til 2 mikrovolt. Forstærkeren yder 2 x 25W i 4 ohm. Frekvensområde: 40 - 20.000 Hz. Kassettedelen er efter bedste SHARP - traditioner forsynet med APSS musiksovesystem. Endvidere med Dolby, omskifter for metalbånd, samt soft-touch betjening. To lysøjler i højre side viser indspilningsniveauet. Betjeningspanelet giver endvidere mulighed for mic. mixing og loudness.

Alt i alt et både stilrent og usædvanligt funktionelt anlæg til de mennesker, der gerne vil have noget der bare spiller godt og som ikke ligner det alle de andre har. Vejl udsalgspris kr. 7.950,- (for midtersektionen på billedet). Prisen for højttalerne er kr. 600,- pr. stk.



#### TECTRON I DANMARK

Fa. Erik Skjoldborg, specialfirma for avanceret hi-fi udstyr, har fået eneforhandling i Norge og Danmark for firmaet TECTRON i Japan, der bla. er storleverandør af tilbehør til pladespillere og videobåndoptagere.

Fa. Skjoldborg har allerede følgende ting på lager som sælges 'engros eller på postordre til netto pris:

Stereo pick-up's til disco og hi-fi, i standard monteringshus:

TC-5, MC high output stereo pick-up til kr. 590,-. T-712E, MM Eliptisk stereo pick-up til kr. 190,-.

Tilbehør: S-205B, monteringshus til pick-up kr. 45,-. DC-600, Disc cleaner til kr. 160,-. Til de omtalte priser skal lægges moms og porto.

Nærmere oplysninger: Fa. Erik Skjoldborg, tlf. (02) 86 10 67.

# ZX81



Nordens største udvalg i tilbehør til ZX 80/81. Hardware og programmer.

ZX 81 .....Kr. 1595,-  
16 K RAM. ....kr. 876,-

C&B Mikrodatainformation ApS  
Skolevej 33, 2630 Tåstrup Tlf. (02) 99 93 71

# MEMORY

## (06) 62 39 39

Hvis du indenfor 1 uge efter købsdato kan købe følgende varer billigere andetsteds, refunderer vi differencen!! INTEL EXAR C MOS FRAKO INTERSIL.

PRISXSEMPLER:	WIRE WRAP SOKLER	C MOS
BDV 64 B 19.00	8 pin 5.60	4017 7.85
BDV 65 B 19.00	16 pin 10.40	4049 5.50
U 257 18.80	18 pin 11.20	4553 34.00
U 267 18.80	24 pin 15.60	4066 6.50
MOC 3040 39.85	28 pin 18.25	4093 6.60
DL 500 14.50	40 pin 25.60	4511 10.50

RABAT: 200 kr. ÷ 10 %, 300 kr. ÷ 15 %, 500 kr. ÷ 20 %. Undtaget tilbud.

## Tilbud

	Pris	pr. stk.	v/1	v/10
Connector til ZX81 44.00	2 SJ 48 100W 7A 69.50	2102	16.00	14.75
Z 80 4 MHz 84.00	2 SK 133 100W 7A 69.50	2114	19.00	17.50
Z 80 4 MHz PIO 58.55	2 SJ 50 100W 7A 83.00	4116	18.30	15.85
Z 80 4 MHz CTC 57.35	2 SK 135 100W 7A 83.00	4118	64.05	59.80
8085 AH INTEL 62.00	6845 107.05	4118	64.05	59.80
ICL 7106 80.50	CANON DP 25 han 27.00	6116	114.00	90.40
3 1/2 DIGIT. LCD 90.00	CANON DP 25 hun 35.00	2716	44.00	44.00
CA 3161 15.00	CANON DP 37 han 35.00	2732A	92.00	65.70
CA 3162 59.00	CANON DP 37 hun 45.00	2532	92.00	65.70
ICL 8069 16.40				
AD 590 JH 42.00				
EF 96364 201.30				

Vi lagerfører alle dele til konstruktioner i bladet!!!  
Landets største udvalg af MEMORY, CPU og dertil hørende periferikredse

**PRO COMPONENTS**



12" MONITOR  
DM 210-AG/Dgr.

Fosfor type P31 (grøn)  
Video båndbr. 20 MHz (2 dB)  
Input 1.44V P-P/75 Ohm  
Kabinettet er udført i slagfast, beige-larvet ABS med indbygget bærehåndtag.

Pris kun kr. 1.824,-  
Som indbygnings chassis 1.395,-

FALKEVEJ 13. 8800 VIBORG. GIRO 3 12 16 23  
TLF. (06) 62 39 39. MANDAG - FREDAG 8.30 - 16.30



#### STOR AUDIO- OG VIDEOKONKURRENCE

For 27. gang afholder DBL sin nationale konkurrence om de bedste lydoptagelser, og for første gang også de bedste videooptagelser.

Afviklingen sker i samarbejde med Danmarks Radio.

Juryen består af medlemmer fra DR, fra radiofagpressen og fra DBL, som finder frem til de vindende bånd, der premieres med

kassettebåndoptagere, lyd bånd, mikrofoner og hovedtelefoner, samt meget andet. Konkurrencebetingelser samt tilmeldingsblanketter kan rekvireres ved indsendelse af en frankeret (1,50 kr.) A5 kuvert til: Danske Båndamatørers Landsforbund, Daltoftevej 43, 2860 Søborg. Fristen for indlevering af konkurrencebidrag er lørdag den 1. maj 1982.

# NYT WALKIE TALKIE KATALOG

med danita & Midland



Nu er det nye walkie-talkie katalog fra danita kommet. 16 spændende sider med danita og Midland walkie-talkie samt alt tænkeligt tilbehør for den walkie-talkie interesserede.

Tilsendes gratis

Benyt kuponen

Kupon til: **danitas radio aps**  
Østbanegade 55,  
2100 Kbhvn. Ø  
Telefon (01) 42 80 20

Send omgående det nye walkie-talkie katalog.

Navn \_\_\_\_\_

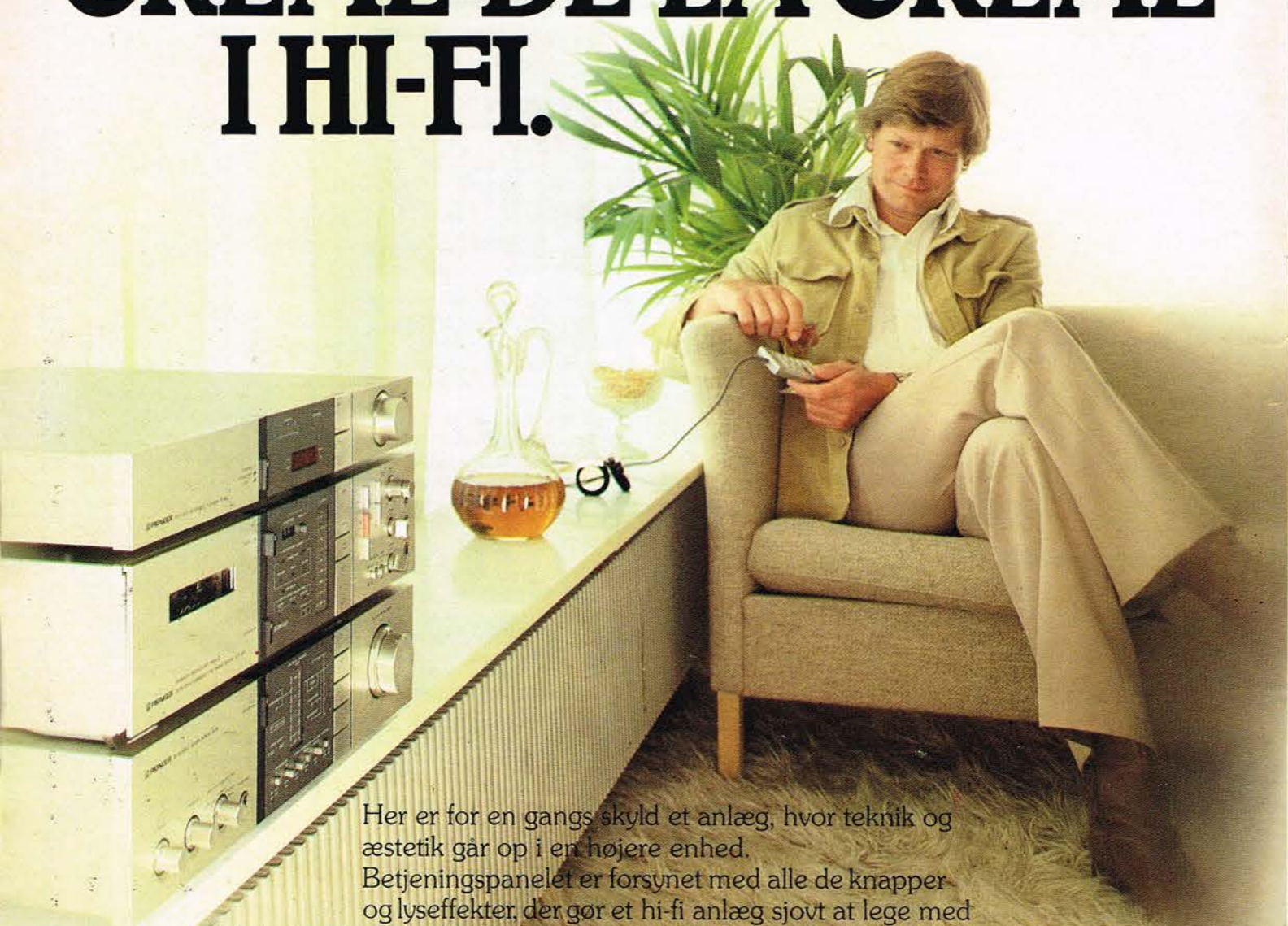
Adresse \_\_\_\_\_

Postnr./By \_\_\_\_\_

P.E.



# PIONEERS CREME DE LA CREME I HI-FI.



Her er for en gangs skyld et anlæg, hvor teknik og æstetik går op i en højere enhed.

Betjeningspanelet er forsynet med alle de knapper og lyseffekter, der gør et hi-fi anlæg sjovt at lege med

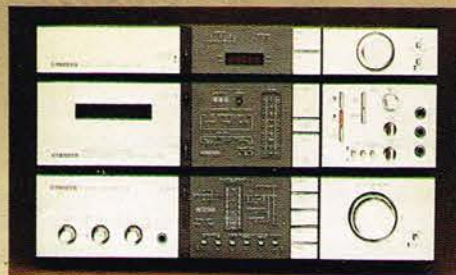
- og værd at lytte til. Men teknikken dominerer ikke designet. Det er let. Elegant. Cremefarvet. En fryd for øjet uanset hvor man anbringer det.

Derimod dominerer teknikken i allerhøjeste grad anlæggets indre. Det rummer stort set alt, hvad Pioneer til dato har frembragt af avanceret hi-fi elektronik.

Pioneer's creme de la creme i hi-fi omfatter mange anlæg - d.v.s. stereoforstærkere, tunere, kassettebåndoptagere og pladespillere - der kan kombineres til priser fra ca. 9.000 til ca. 24.000 kr. Her er et eksempel:

## Pioneer Communication Components:

**Tuner (F-5L)** med FM, MB, LB.  
Digitaludlæsning. Pris: **2.995,-**



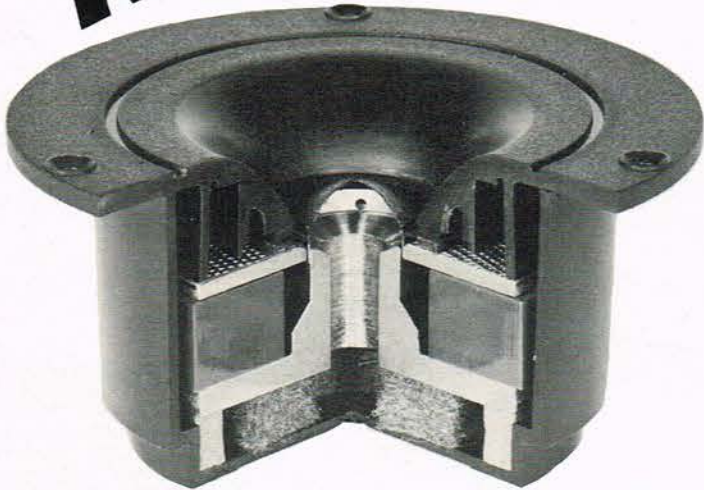
**Kassettebåndoptager (CT-6R).**  
Automatisk båndvælger. Auto-reverse afspilning. "Spring-frem-til-næste-nummer-knap." Mulighed for fjernbetjening m.m. Pris: **4.995,-**

**Stereoforstærker (A-6)** på 2x75 Watt. (DIN). Kopieringsknap til 2 båndoptagere. Tilslutning til 2 højttalersæt. Pris: **3.795,-**

**PIONEER®**  
det japanske kvalitetsmærke



# AKTUELT I P.E.



Det danske firma DYNAUDIO, kendt for sine spændende højttaler konstruktioner, markerer sig i øjeblikket med nogle kraftige fremstød på både det inden- og

udenlandske marked. I januar deltog firmaet på C E S udstillingen i Las Vegas, hvor man viste hele det store program, inkl. nogle meget interessante nyheder.

Den ene gjaldt dome højttone-enheden D 21, der blev vist i en modificeret udgave med en tørsmøring af membranen. Enheden er nu i stand til frekvensmæssigt, uden peak undervejs, at klare 25 KHz med et fald på mindre end 1 dB!

I forvejen er det verdens hurtigste dome diskant, hævder Dynaudio,

## NYT DELEFILTER

En anden spændende nyhed er et elektronisk delefilter type AF 502, der specielt er fremstillet til en ny aktiv udgave af topmodellen i programmet, DYNAUDIO 500A. Denne kombination giver mulighed for at sammensætte en topkvalitets-højttaler med en topkvalitetsforstærker efter eget valg, med kontante fordele til følge.

DYNAUDIO AF 502 -deler frekvensområdet elektronisk i et basområde og et mellemtone/diskant-område. Bashøjttaleren bliver herved direkte koblet til forstærkerens udgangsklemmer, hvorved for-

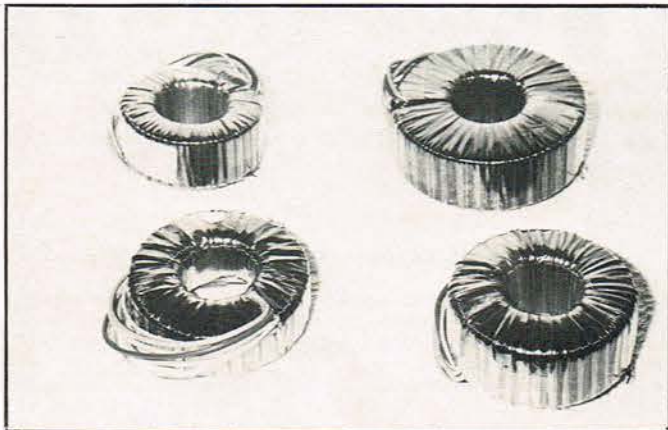
stærkerens dæmpningsfaktor udnyttes optimalt, og tab i passive komponenter undgås. Man opnår derved optimal faselinearitet og transientgengivelse.

## TEKNISKE DATA

Indgangs-impedans: . . . 15.000 ohm  
Udgangs-impedans: . . . . 200 ohm  
Frekvensområde: . . 1 Hz - 1 MHz  
Overgangsfrekvens: . . . . 515 Hz  
Flankestejlhed: . . . . . 6 dB/okt.  
Forvrængning: . . . . . under 0,01%  
Signal/støjforhold: . . . . . 100 dB  
Vejl. udsalgspris kr. . . . . 2.995,-  
DYNAUDIO er også gået aktivt ind på markedet for højttalerbyggesæt med en serie konstruktioner, i både 2,3 og 4-vejs systemer til priser fra kr. 1.351,- til kr. 3.589,- alt incl.

Kabinetterne er færdigskårne og forsynet med kantlister, så slutresultatet ser færdigt ud. Frontrammer er ligeledes standardtilbehør. DYNAUDIO ApS, Sverigesvej 15, 8660 Skanderborg, tlf. (06) 52 34 11, anviser gerne nærmeste forhandler.

# Ringkernetransformatorer



BN-MANDEN MENER . . . .



*Vi kan det  
med landets  
største udvalg*

**BN**elektronik

## 30 VA:

2x6V 2,50A kr. 134,50  
2x9V 1,66A kr. 134,50  
2x12V 1,25A kr. 134,50

## 50 VA:

2x6V 4,16A kr. 149,85  
2x12V 2,08A kr. 149,85  
2x15V 1,66A kr. 149,85  
2x18V 1,38A kr. 149,85  
2x22V 1,13A kr. 149,85

## 80 VA:

2x6V 6,64A kr. 159,75  
2x9V 4,44A kr. 159,75  
2x12V 3,33A kr. 159,75  
2x15V 2,66A kr. 159,75  
2x18V 2,22A kr. 159,75  
2x22V 1,81A kr. 159,75  
2x25V 1,60A kr. 159,75

## 120 VA:

2x6V 10,00A kr. 179,85  
2x9V 6,66A kr. 179,85  
2x12V 5,00A kr. 179,85  
2x15V 4,00A kr. 179,85  
2,18V 3,33A kr. 179,85  
2x22V 2,72A kr. 179,85  
2x25V 2,40A kr. 179,85

## 160 VA:

2x25V 3,20A kr. 209,50  
2x30V 2,66A kr. 209,50

## 225 VA:

110V 2,04A kr. 239,50  
2x33V 3,21A kr. 239,50

## 300 VA:

2x25V 6,00A kr. 267,50  
2x30V 5,00A kr. 267,50

SB engros LAGER  
Hovedkontor  
Postordre - Forsendelse  
Import - Eksport  
LUNDTOFTEGADE 135-137  
2200 Kbh.N. Tlf. (01) 81 19 00

LYNGBY AFD.  
LYNGBY HOVEDGADE.9A  
2800 Lyngby Tlf. (02) 88 19 00



# RODEC – DISKOUDSTYR I SUPER-HIFI KVALITET!

Er du træt af at din mixer lyder ligesom en transistorradio til 400 kr.? Ærgrer du dig over at din mixer er opbygget med tarvelige IC's  
Irriterer det dig at din forstærker slår fra, forvrænger og brænder af?  
ELLER KAN DU SIMPELTHEN BARE HØRE FORSKEL PÅ SKROT OG KVALITET!!!

Uanset hvad, bør du se nærmere på de nye professionelle diskoprodukter fra diskoeksperten:

**STORM**  
Power Sound  
Stolbjergvej 26A  
3070 Snekkersten  
Tlf. (02) 22 00 45

Ring og hør nærmere om disse kvalitetsprodukter, som vi også gerne demonstrerer og fremsender brochurer på.



# UTOPIA III

Konstruktionen næsten uden kompromiser, men med en hel del nye tekniske detaljer.

1. Dette utraditionelle kabinet umuliggør stående bølger på grund af de asymmetriske flader.
2. PSL (Pipe slave system) et slavesystem der er identisk med en orgelpibe, med de dybeste oktaver og de klareste transienter.
3. TDR (Time Delay Reflektor) en reflektor enhed der sikrer den rette tidsforsinkelse optimalt som live musik.
4. "Coles" er brugt som en hjælpe diskant for udvidet frekvensområde og bedre opløsning.
5. Med en direkte strålende front sikres transient og ret frekvensgang og detaljerighed.
6. SPK (Serie parallel korrigeret) Delefilteret er serieparallel korrigeret og fase ret med en kraftig dæmpning af resonanser samt impedans stigninger.
7. Kabinettets vibrationer er dæmpet ved en dobbelt siddet konstruktion og med dæmpningsfodder.
8. Leveres i flere træsorter, pris . . . . . Kr. 8.500,00

Ring eller skriv efter oplysninger.

**KALUND HI-FI SOUND.**

Ålekistevej 181. 2720 Vanløse. Tlf. (01) 74 97 71.

Åbent daglig fra 12-17.30. Fredag fra 12-19. Lørdag fra. 11-13.  
Mandag lukket.

ET DANSK HØJTALER PRODUKT, NÅR DET ER BEDST.



# Genie I

*- minicomputeren med de mange udbygningsmuligheder*



Genie I er en ydedygtig mini-computer til en særdeles favorabel pris.  
CPU: Z80. BASIC 12 K microsoft. 16 K bruger RAM.  
Store og små bogstaver.  
Indbygget båndoptager med level-meter.  
Extern båndoptager kan tilsluttes.  
**Kr. 5985,-**



**Dual Floppy disk drive**  
2x40 spor.  
Lagerkapacitet: 208 K.  
Også til TRS 80.  
**Kr. 8021,-**  
80 spor på forespørgsel.



**Expanderbox**  
- indeholder yderligere 32 K bruger RAM, parallelprinterinterface, floppy disk-controller (extern data separator indbygget). Mulighed for S 100 BUS og RS 232 C interface.  
**Kr. 4947,-**



**Epson MX 80 F/T**  
Parallelprinter.  
9x9 dot matrix.  
Dansk karaktersæt.  
Bidirektional printning.  
Logisk søgning.  
**Kr. 9741,-**



**Monitor**  
12" monitor, grønt billedrør og kontrastskærm.  
Båndbredde 15 MHz.  
Norm: BAS.  
**Kr. 1885,-**  
9" monitor, grønt billedrør og kontrastskærm.  
Båndbredde 15 MHz.  
Norm: BAS.  
**Kr. 1465,-**  
(begrænset lager)



**DATA CENTRUM**

Augustenborg ApS

Perlegade 89  
6400 Sønderborg  
Tlf. 04-43 19 43

**Rekvirér  
brochuremateriale!**

Dan-Micro  
Jagtvej 13  
2200 København N  
Tlf. 01-10 99 38

I. C. Communication  
Aktaonsallé 12  
2650 Hvidovre  
Tlf. 01-78 02 34

Lyngvig Electronic  
Markedsgade 5  
4800 Nykøbing F.  
Tlf. 03-86 06 23

Commander Radio  
Smallegade 4  
2000 København F.  
Tlf. 01-34 34 22

F. C. Amatørradio  
Grenåvej 271  
8240 Risskov  
Tlf. 06-17 33 00

Helmholtz Elektronik  
Farvervej 2  
7600 Struer  
Tlf. 07-85 26 11

Kopa Radio- og TV  
Center, Kongensg. 31  
5960 Marstal  
Tlf. 09-53 15 00



# Køb 2 stk. TDK AD-C90, og spar 25% -og en hel del sus!



Har du nogensinde spekuleret over, hvordan din kassettebåndoptager ville lyde, hvis du ofrede lidt mere på båndene?

Alle bånd er nemlig ikke lige gode, og forskellen er betydelig større end du forestiller dig.

I månedsbladet high fidelity's juninummer har man foretaget en omfattende test af 22 kassettebånd - vi citerer: »AD-båndet (fra TDK) har den laveste egenstøj blandt de testede båndtyper, og ligger i toppen med hensyn til udstyringssevne ved 10.000 Hz...«.

- sådan skriver uafhængige eksperter, der har det fineste elektroniske måleapparat til deres disposition, men du har noget, der er mindst lige så godt: dit eget øre!

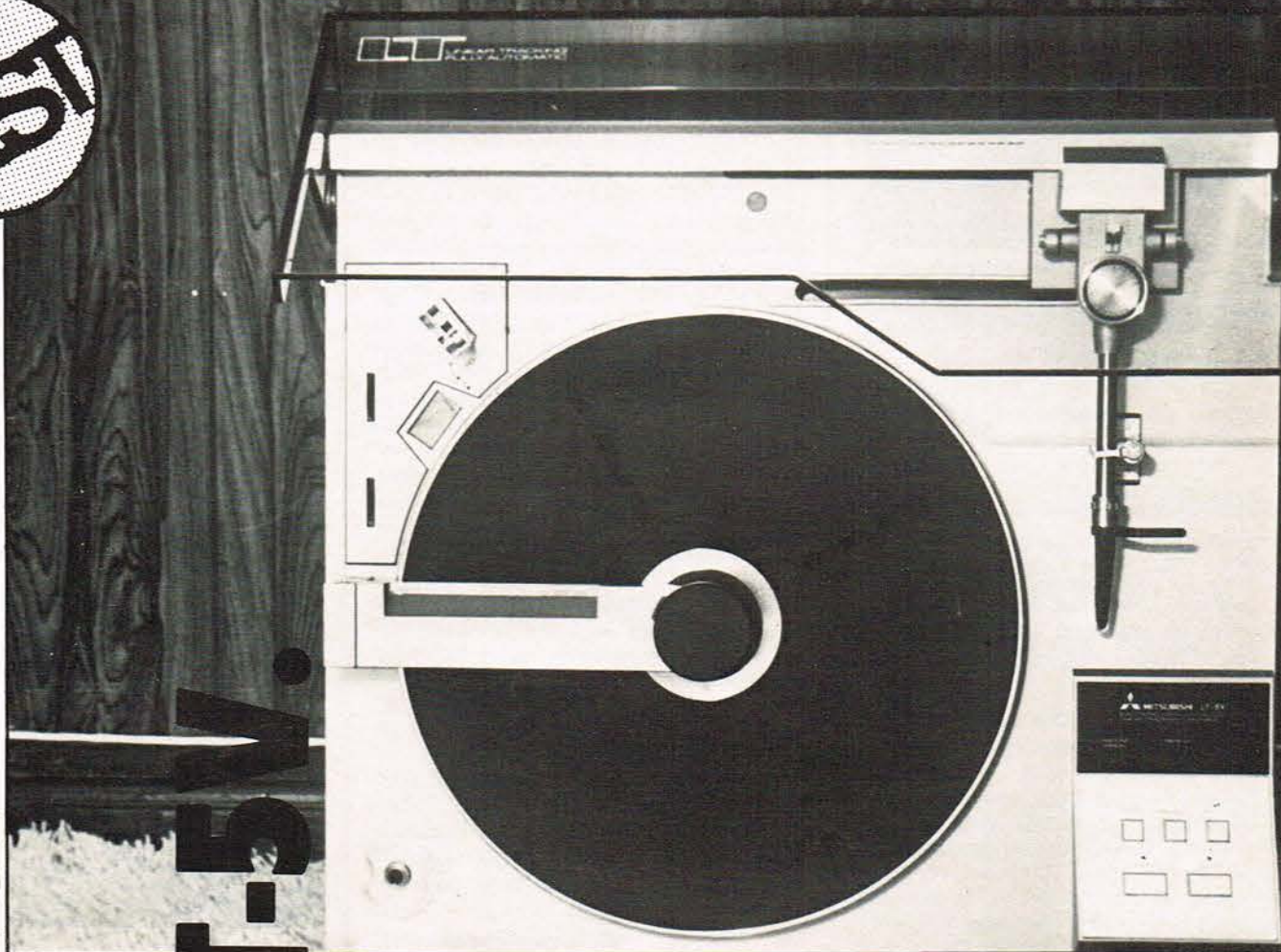
Køb et par AD-bånd og bedøm dem selv. Lige nu sparer du som sagt 25%, men selv uden rabat, vil TDK AD altid være et godt køb for den der vil forbedre sine optagelser.

**TDK**  
**AD-C90**





# 4 tusinde kroner på højkant - Mitsubishi LT-5V.



*Nej kære læser, dette er ikke optakten til P.E.'s kvit eller dobbelt konkurrence, men starten på vor omtale- og test af Mitsubishi's opretstående pladespiller LT-5V.*

*Både på grund af det spændende design og de interessante problem-løsninger, som denne tangentialgrammofon indeholder, finder vi sagen nok er værd at beskæftige sig med endskønt det jo hverken er den første og nok heller ikke sidste tangentialpladespiller verden har set.*

□ I Danmark har Mitsubishi, som produkt navn, mest gjort sig bemærket på videofronten, hvor man med et udbud af kvalitetsmaskiner med en god balance mellem features og pris, allerede har sikret sig en pæn markedsandel. Som repræsentant for stereogrej hører Mitsubishi ikke til de omsætningsmæssigt største hi-fi leverandører på det danske marked, men glimrende produkter som referencesættet DA-15P og DA-100C, har slået fast, at man er med i forreste række — både teknisk og designmæssigt.

En af de produkter som vor hjemlige agent for Mitsubishi — Wekitronic — har haft stor fortjent succes med, er den opretstående pladespiller LT-5V der forener smart udformning med funktionalisme og gode hi-fi egenskaber.

## ANDERLEDES TANGENTIALARM

Som sagt er dette ikke den første tangentialarmspladespille på markedet — endda langt fra. Men måden man fra Mitsubishi's side har valgt at udforme tonearmen på bryder med de hidtil sete metoder.

For kort at opsumere vor børnelærdom om konventionelle arme kontra tangentialarmsditto, må vi kaste et blik på hvordan pladen bliver lavet når signalet fra det færdigmiksede masterbånd skal overføres til matricen via skærehoved og arm.

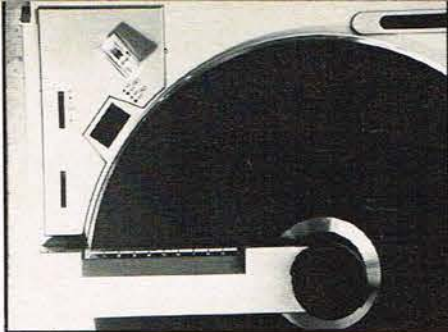
Ved denne proces indgraveres rilleinformationerne i pladen medens armen der holder dette hoved føres tangentialt ind mod pladens centrum.

Det er derfor principielt mere korrekt at afspille den færdige plade ligesådan, idet der ellers uundgåeligt vil opstå en større eller mindre fejl vinkel, som igen fører til en mindre end optimal gengivelse.

Grunden til at man ikke altid har haft tangentialafspillere er, at det kræver en indviklet elektronik som mekanisk opbygning for at opnå et bare ligeså godt resultat som med almindelige arme der i dag faktisk er utrolig gode. Det er nemlig ulig meget enklere at få en konventionel arm til at fungere korrekt rent mekanisk end en tilsvarende tangential, som

*Læs videre næste side.*





Et optisk system finder selv ud af pladestørrelsen. Det er muligt selv at justere hastigheden ved hjælp af to drejhjul og et stroboscope hvis lys, under brug, kan ses i den firkantede udkæring, der er sort på billedet.

jo kræver en masse mekanisk og elektrisk styring for at følge rillerne jævnt, uden ryk og i en konstant tangentposition til pladen. Nogen af de første der kunne producere en velfungerende pladespiller med dette armprincip var vor hjemlige B&O, men i dag er også Technics og REVOX og enkelte andre med på vognen.

Mitsubishi's arm er anderledes end de tangentialarme vi normalt ser. Faktisk ser den ud som en lidt kort almindelig arm, idet både kontravægten og armrør med mere til forveksling ligner de klassiske tonearme som i årtier har tjent hi-fi entusiaster uden nogen syn-derlig ændring af design eller teknisk udformning. Nåletryksprincippet er også af tilsvarende tilsnit idet det fungerer ved hjælp af den ret pålidelige tyngdekraft, og ikke med fjederbelastning som en del andre arme af samme funktionsprincip. Blot er det ikke kontravægten der forskydes til regulering af nåletrykket, men en lille vægt placeret forskudt fra omdrejningspunktet på armen således at det ønskede justeringsspektrum opnås.

I praksis udbalanceres armen, hvorefter omløberen med tal-indikeringen nulstilles UDEN at rotere selve justeringsvægten.

Derefter kan disse drejes synkront og det resulterende nåletryk aflæses på skalaen ganske som på almindelige grammofono-

ner. I sagens natur er antiskating ikke at finde hos Mitsubishi'en da den principielt korrekte aftastning, der til stadighed holdes indenfor 0,1 grad af det optimale, overflødiggör denne feature. En af de sværeste ting at slippe heldigt fra, når man konstruerer en tangentialarmspladespiller er den mekaniske flytning af armen parallelt med pladen.

Uundgåeligt vil dette komme til at foregå i større eller mindre ryk, som igen vil påvirke aftastningsvinklen og gengivelsen. Her spiller armens længde også ind, idet en absolut positionsændring på f. eks. 1 mm vil betyde en større vinkel-fejl ved en kort arm end ved en længere ditto. Desværre vil en lang arm også være tungere og mere modtagelig for flexninger m.m. Så som det kan ses er der ganske mange parametre der må vejes op mod hinanden for den endelige udformning fastlægges. Mitsubishi har besluttet sig for en noget længere arm end det normalt ses på disse "spiller", og vort gæt er, at ønsket har været en minimisering af ovennævnte fejlsproing samt en mere solid og stabil opbygning end de gængse tangentialarme, der alt andet lige ikke tåler samme grad af mishandling som konventionelle arme. Samtidig er detekteringsmekanismen gjort ganske fintfølede og hvert "ryk" eller korrektion er af størrelsesorden nogle få tiendedele af en millimeter.

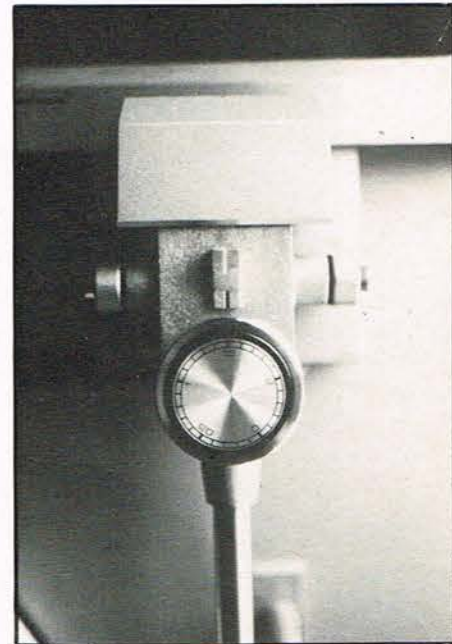
#### REMTRUKKEN PLADETALLERKEN

Den mekaniske kraftoverførsel fra motor til pladetallerken foregår via et godt gammelkendt og velafprøvet princip - gummidrivremmen. Den mangepolede motors rotationer kontrolleres via et stroboskoplys på tallerkenen, således at den korrekte omdrejningshastighed altid kan findes.

Man kunne godt forvente at finde en quartzstyret direct drive mekanisme i en japansk pladespiller som denne, men dels er remprincippet fuldt ud ligeså godt rent

datamæssigt, og dels har den endelige pris på produktet nok været afgørende for at dette noget dyrere drivprincip blev vraget.

Hvorom alting er fungerer mekanikken lydefrit og uden hørbart rummel eller andre uønskede fænomener, og den tilknyttede elektroniske styring er præcis og skånsom overfor plader og pick-up.



Nærbillede af mekanismen hvorpå man kan justere nålens korrekte anlægstryk mod pladen.

#### BETJENING

Det eneste på LT-5V'eren der voldte os besvær, betjeningsmæssigt, var at finde ud af hvordan man fik apparatet tændt!! Dette forhold skyldes vores modvilje mod at læse den tilhørende betjeningsvejledning, idet tænd/sluk kontakten er sammenbygget med armholdere, og så snart armen frigøres ved at dreje den lille låsetap sidelæns kommer der liv i sagerne og lys i betjeningspanelet.

### TRANSFORMATORER . . .

Transformere fra 1 VA til 10 KVA, specialopgaver på bestilling. Leveringstid 1-3 uger.

**Tekniske data:** Provespænding ved 4,2 KV. DC.

**Belastning max. kontinuerl.**

Alle priser er incl. 22 pct. moms.

Prisstigninger på grund af højere dollerkurs

Primær	Sekundær	Pris
220V	2x6V/600mA	Kr. 29,00
220V	2x9V/320mA	Kr. 29,00
220V	2x12V/300mA	Kr. 29,00
220V	2x7,5V/380mA	Kr. 29,00

Primær	Sekundær	Pris
220V	2x12V/1A	Kr. 48,00
220V	2x18V/1,5A	Kr. 51,00
220V	2x22V/2,5A	Kr. 95,00
220V	2x18V/2,5A	Kr. 87,00
220V	2x33V/3A	Kr. 194,00
220V	2x27V/2A	Kr. 157,00
220V	1. sek: 550 V/0,3A	Kr. 158,00
	2. sek: 2x6,3V/3A	
	1x12V/3A	

	Pris
2x6V/110mA	Kr. 27,00
2x12V/85mA	Kr. 27,00
2x9V/95mA	Kr. 27,00

Egen fabrikation af ringkærner. Små og store effekter.  
Eks.: 18-22V, 250 V/A . . . . . kr. 150,-  
18-25 V, 20A, 550 V/A . . . . . kr. 250,-  
Byggesæt: Strømforsyning m/trafo 12-18V/12,5A uden køleplade - Pris . . . . . kr. 305,00  
Byggesæt: Strømforsyning m/trafo 12-18V5A uden køleplade - Pris . . . . . kr. 194,00

#### Elektrolytter

2200 uF/40V	kr. 9,85
2200 uF/63V	kr. 11,00
4700 uF/63V	kr. 24,00
10000 uF/63V	kr. 39,00
10000 uF/40V	kr. 23,00

#### Brokobling

200 V/35A	. . . . . 27,00
400 V/25A	. . . . . 24,00

#### Power trans. for V.H.F.

2N6081	. . . . . kr. 120,00
2N6084	. . . . . kr. 170,00

Køleplader og kabinetter leveres efter ønske.

Alt i transformatorer og ringkernetrafoer

#### Rotor «STOLLE»

Ny transistorstyret, støjfri styrebox  
Netspænding 220V/ styrespænding 24V  
Rotorvægt: 5 kg  
Sideværtsbelastning: 50-70 kg  
Drejtid: 50 sek.  
Belastning på rotorakrs: 200 kg  
Brydstyrke: 1000 kg  
Pris kr. 700,- incl. moms

KØB DANSK

### TRAFI - TRANSFORMATORER 1/5

Sct. Jørgensgade 127-129 - 5000 Odense C.  
Telefon (09) 11 06 77 - Postgiro 6 31 14 31

### MICROPROSESSOR KOMPONENTER

Z80CPU	. . . . .	kr. 60,69
Z80ACPU	. . . . .	kr. 90,03
8080ACPU	. . . . .	kr. 47,27
8085AHCPU	. . . . .	kr. 67,59
SRAM2114 350 ns 1kx4	. . . . .	kr. 18,30
SRAM6116 150 ns 2kx8	. . . . .	kr. 113,46
DRAM4116 150 ns 16kx1	. . . . .	kr. 16,47
EPROM2716 2kx8	. . . . .	kr. 143,96
EPROM2708 1kx8	. . . . .	kr. 60,76
EPROM2716 2kx8	. . . . .	kr. 42,70
EPROM2532/2732 4kx8	. . . . .	kr. 91,50
EPROM2764 8kx8	. . . . .	kr. 237,90
EPROM sletter 4 EPROM	. . . . .	kr. 951,60
NEC monitor 9 og 12"	. . . . .	Dagspris
SANWA TIMER STM-1	. . . . .	kr. 79,30
ECA3161	. . . . .	kr. 10,80
ECA3162	. . . . .	kr. 46,10

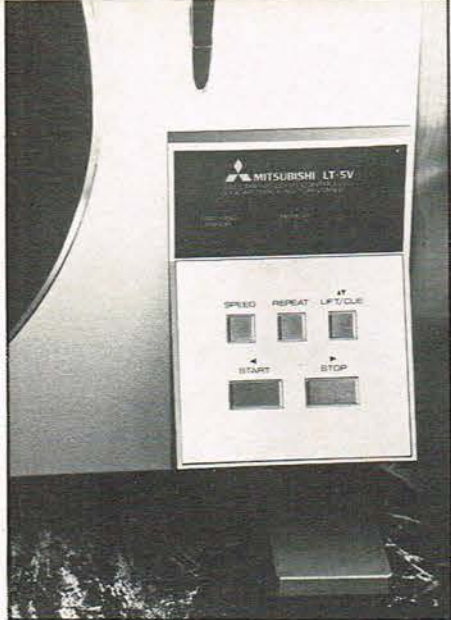
Priserne er incl. moms.

REKVIERER KOMPLET OVERSIGT.



Hammer Trading Co. ApS.  
Dalen 8. 3060 Espergærde  
Tlf. (02) 23 38 26.





Her ses det elegante betjeningspanel. Ved normal brug er det kun nødvendigt at trykke på start, resten styres automatisk.

Så meget for at være bagklog og tro at man ved alt der er værd at vide om hi-fi-grej.

Udover dette for os lidt pinagtige intermezzo bød betjeningen ikke på nogen problemer overhovedet.

Selve kontrolpanelet der styrer de forskellige operationer består kun af 5 taster mærket henholdsvis START, STOP, REPEAT, SPEED og CUE/LIFT.

CUE/LIFT er logisk nok signalgiveren til den hydrauliske lift og "speed" stemmer om der ønskes 33 eller 45 ro-

tationer pr. minut. Repæet anvendes ved gentagne afspilninger af en pladeside således at selv mere tungnemme audiofiler har en reel mulighed for at lære det sidste nye Hit med det nationale pophåb udenad.

STOP og START har begge dobbeltfunktioner idet et enkelt tryk på START får armen til automatisk at finde indløbsrillen på den pågældende pladestørrelse, og nedsænke pick-up'en nænsomt og blidt.

Forlænges trykket på START kører armen videre indover pladens numre indtil kontakten slippes, og herefter må liften betjenes manuelt når afspilningen ønskes igangsat. På samme facon kan STOP bruges til at afbryde afspilningen et givet sted og returnere armen til den holder, eller ved nummersøgning – blot som en art "spoling" frem og tilbage for at finde f.eks. startrillen på en bestemt skæring.

Hastighedsjusteringen foregår som nævnt via det velkendte stroposkop-system, og pladespilleren finder selv både den rigtige hastighed samt den korrekte startposition for pick-up'en via et velfungerende prismesystem. Som alle andre menneskeudtænkte systemer kan det dog snydes, og gennemsigtige plader forvirrer automatikken i den grad at Mitsubishi for at foregribe begivenhedernes gang har medleveret en sort papskive til at lægge under disse lysgennemtrængelige skiver.

Læs videre side 44.

#### KONSTRUKTIONSDELE

MOS-POWER fra P.E. nr. 10/1981.

2 SK 134. . . . . kr. 75,60

2 SJ 49. . . . . kr. 75,60

10.000 uF 63V . . . . . kr. 49,00

Transformer VRT 8252 . . . . . kr. 255,00

RIAA forforstærker . . . . . Dagspris

Øvrige dele kontakt:

Forespørgsler- og ordretелефon, man. fredag kl. 16,30 - 17,30 (01) 533984

MICRO LINK postordre

Fasanvænget 25

DK-2791 Dragør

Overfor vor stigende, eksklusive, kundekreds, gør vi her nogle indrømmelser: Vi er ikke de bedste, de største, de klogeste, eller hvad man ellers kan betegnes.

MEN: Vi har en passende erfaring i, hvilke komponenter der passer i de rette "huller".

Vi forhandler kun udsøgte materialer, og ikke anden rangs produkter fra diverse elektronikfabrikker.

## Valget er let når det gælder video! FUNAI - markedets mindste transportable eller TOSHIBA - markedets bedste stationære eller dem begge to

Beta  
**B**



#### TOSHIBA V8700

Luxus video cassetterecorder - eneste med 4 videohoveder med fuldstændig støjfrit »Super still« billede og helt perfekt »Super slow motion«. Billedsøgning i farver med 7-25 gange normal hastighed.

Trådløs fjernbetjening med 7 funktioner.

Vejledende salgspris kr. 14.995,-

**CVC**



#### FUNAI CVC. Compact-Video-Cassettesystem

Markedets mest kompakte transportable videobåndoptager med en vægt på kun 3,2 kg incl. akkumulatør. CVC kassetten med 1/4" bånd er kun få millimeter større end en almindelig musikkassette. Optagelserne, der er fuldt på højde med andre systemer, kan gennem den medfølgende netdel overspilles til enhver anden videobåndoptager eller afspilles direkte på dit TV.

Vejledende salgspris kr. 11.895,- incl. netdel.

Kamera kr. 9.995,-

ENEIMPORTØR: JOHN PESCHARDT . SINTRUPVEJ 2 . 8220 BRABRAND . TLF. 06-24 00 00





Så idyllisk kan en moderne højttalerfabrik tage sig ud. Forrest i billedet ses til venstre salgsschefen Børge Olsen, og Ejvind Skaaning.

*Det er altid vanskeligt at spise kirsebær med de store, og som ung højttalerfabrik bliver tingene ikke nemmere af at seriositeten er den afgørende faktor, der som en rød tråd løber gennem hele virksomheden.*

*Ikke desto mindre er det lykkedes Dyn Audio at etablere sig som fabrikant af avancerede hi-fi enheder, og det i en tid, hvor alle satser på det almindelige og sikre.*

*Vi har besøgt Dyn Audio's hovedkvarter i Skanderborg, og har her fået selvsyn for den imponerende idealisme der fra alle sider er med til at få virksomheden til at køre som den gør.*

# DYNAUDIO

## - en højttalerfabrik i f

□ De enheder Dyn Audio er mest kendt for er de teknisk meget avancerede dome-enheder, typer som D52, D54, D28 og nu også D21 der allerede er vel indarbejdet. De specielle egenskaber såsom høj belastbarhed og ekstrem impulsivitet kendes og værdsættes af hi-fi konstruktører overalt. Selv har vi gentagne gange anvendt disse højttalere med glimrende resultat, og det kunne måske være interessant at se lidt på hvad der rent opbygningsmæssigt adskiller dem fra de fleste andre enheder. En helt iøjnefaldende ting er den anvendte svingspoleteknik. Selve tråden er nemlig 6-kantet, og sikrer derfor dels den størst mulige mængde kobber i magnetgabet, og dels en mekanisk og termisk soliditet som overgår både konventionelle og kantviklede spoleopbygninger.

For domeenhedernes vedkommende har Dyn Audio været blandt de første til at anvende magnetisk olie i gabet, hvilket ikke bare sikrer en betragtelig forbedret overføring og afledning af varme fra spo-

lens vindinger, men også en form for styring af menbranens bevægelser. Kendetegnet for Dyn Audios enheder er netop at de tilsyneladende opfører sig som om målegrejet har været en tur på gulvet. Vi tænker her på vore talrige forsøg på at konstatere en egenresonans hos disse højttalere.

Normalt er en højttalers resonanspunkt nemt fastslået ved en simpel impedans- eller forvrængningsmåling. Men hos alle Dyn Audio enhederne, og især domerne, er egenresonansen ekstremt veldæmpet, således at den for flere af enhederne simpelthen ikke kan fastslås på normal vis. Dette har stor betydning for den pågældende højttalers præstation i det færdige system, idet man som konstruktør har friere hænder da enhederne opfører sig mere ideelt, og blandt andet på filtersiden er fordelene tydelige. Da hverken forvrængning eller impedans stiger mærkbart omkring egenresonansen, kan de elektrisk set mest perfekte filtre anvendes, og Dyn Audio enhedernes høje

belastbarhed er da også medvirkende til at man fra fabrikens egne teknikere rådes til udelukkende at beskæftige sig med 6 dB/oktav-filtre.

### NYE BYGGESÆT

Som en respons på den popularitet som både enhederne og Dyn Audios færdige højttalere allerede har fået, lancerede Dyn Audio for nyligt en stribe byggesæt, hvor alt er gjort klar til selvbyggeren. Denne kan enten selv fremstille kabinettet efter Dyn Audios tegninger eller også få alt leveret klart til samling. Disse sæt har trods deres korte levetid allerede vist sig at være en udmærket ide.

Eftersom alt er konstrueret på forhånd er selvbyggeren fritaget for den usikkerhed der tit er omkring et selvbyggerprojekts succes som hi-fi højttaler, og da også filtre og kabinet fås fra Dyn Audio er det simpelthen umuligt ikke at ende med en velspillende højttaler uagtet hvor mange tommelfingre man ellers måtte have på hver hånd.





Her ses tilvirkningen af de specielle svingspøler der er en del af Dyn Audio's hemmelighed.



De endelige loddeforbindelser klares af damen her, der er ved at færdiggøre en stribe D52 domer.



Fra afdelingen for færdige systemer har vi sagnet dette foto, der viser monteringen af en serie kabinetter til Tyskland.



Centreringen er særlig vanskelig da tolerancerne hos Dyn Audio er meget små. De dygtige jyske monteringsdamer har dog fuld check på det hele.



Her ses troldmanden i sit es. Ejvind Skaaning i Dyn Audios lydøde rum hvor en stor del af udviklingsarbejdet foregår.

# remgang.

Efter vort besøg hos Dyn Audio hvor vi som friske nyheder bl.a. så den nye tørcoater D21 supertweeter fik vi lyst til at lave et højttalerprojekt til P.E., da vi finder disse enheder så specielle at vores læsere også skal have chance for at stifte bekendtskab med dem. I næste nummer af P.E. vil vi derfor præsentere DYNamit højttaleren, som vi på nuværende tidspunkt kun vil røbe få detaljer om.

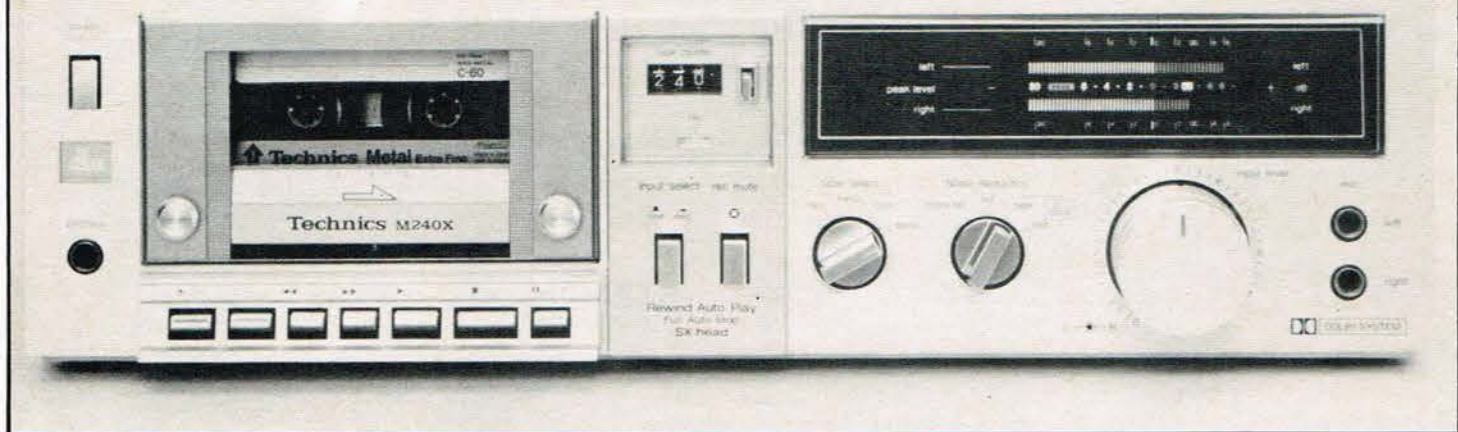
Der er i korthed tale om et trevejs-system med god følsomhed og høj belastbarhed. Vi anvender her enhederne 21W, D54 og supertweeteren D21.

Højttaleren er virkelig i stand til at formidle eksplosive transienter på grund af de valgte enheders utroligt lave stige-tid og store dynamik.

I P.E. nr. 4 bringer vi konstruktionen komplet med kabinet, filterdiagram og konstruktionsvejledning, så for de selvbyggere der allerede igen er begyndt at ryste på hånden af byggeabstinenser kan vi melde om lys forude.







# Technics Kassettebåndoptager med dbx

*Vi har over en længere periode haft lejlighed til at arbejde med Technics kassetteoptager M240X, der blandt andre features også er udstyret med det omdiskuterede støjreduktions-system DBX.*

*Netop for ikke blot at slutte op i rækken af "fagblade" – der rask væk udtaler sig for eller imod dette eller hint, udelukkende på grundlag af informationer om de forskellige tekniske fremskridts teoretiske udformning – har vi ofret en længere testperiode på denne maskine, med det formål at få en mere reel indsigt i det der i virkeligheden er det eneste interessante for forbrugerne – nemlig hvordan virker sagen.*

## STØJREDUKTION – EN SIMPEL NØDVENDIGHED

□ Vi vil ikke her gå nærmere i detaljer med M240'erens indretning og features. Maskinen er kun en enkelt ud af TECHNICS' store program, hvori der vil være mulighed for at finde maskiner med forskellige niveauer af hi-fi specifikationer af betjeningsfeatures.

Fællesnævneren for dem alle hedder DBX, men før vi går lidt nærmere ind på dette, må vi tage et kort historisk tilbageblik for at få tingene sat lidt i perspektiv.

Selve kassetteprincippet, som Philips lancerede det for snart mange år siden, var vel fra starten aldrig tænkt som et hi-fi medie.

De fleste så klart de helt øjensynlige begrænsninger såsom for lav fremføringshastighed, for smalt bånd, mekanisk mangelfulde kassetter m.v. Men her gjorde skeptikerne regning uden vært. Man siger ganske vist at nød lærer nøgen kvinde at spinde, men at teknikerne på så relativt få år opfandt så mange forbedringer til kassettesystemet, at det i dag for de dyre maskiners vedkomme er af ægte hi-fi kvalitet, havde ingen vel troet.

En af de ting udviklingsingeniørerne fra starten koncentrerede sig om, var en forbedring af signal/støjforholdet, der af principielle årsager er ret ringe.

Da Dolby laboratoriet lancerede det kommercielle Dolby B system fandt det meget hurtigt generel accept og udbredelse, idet den opnåede støjundertrykkelse var overordentlig hørbar, og gjorde gabet til spolemaskinerne en god del mindre.

Men kvaliteten af kassettebåndoptagerne øgedes til stadighed, og med de nye typer tonehoveder, de forbedrede båndtyper, og en i det hele taget imponerende opgradering af kassettemaskinernes anvendelsesområde, fandt mange fabrikanter tiden moden til en forbedring af det trofaste Dolby B system, og denne gang var der ikke megen enighed at spore. I dag er markedssituationen mildest talt forvirrende, og en halv snes andengenerations støjreduktionssystemer har allerede set dagens lys.

Vi skal i flæng nævne Dolby C, DBX,

High Com og ADRES – som vel er de både mest kendte og også produktionsmæssigt mest velrepræsenterede.

Det alt afgørende for disse systemers fremtid er klart nok hvilken politik de kæmpestore japanske koncerner fører, idet disse tilsammen er talmæssigt så dominerende på verdensmarkedet, at deres valg bliver udslagsgivende.

Foreløbig ser det ud til at de to "store" i dette væddeløb bliver Dolby C og DBX eftersom begge har fået tilslutning fra flere af giganterne. Technics, Teac, Yamaha og Marantz går foreløbig på markedet med DBX maskiner, medens SONY, JVC, PIONEER, ALPACER, B&O m. fl. bekender sig til Dolby C.

Vi har allerede testet maskiner med Dolby C, så her vil vi prøve at fortælle lidt om DBX, og om vore erfaringer med dette støjreduktionssystem.

## DBX

I princippet fungerer DBX ligesom alle andre støjreduktionssystemer – altså en





komprimering uden indspilning, og en derpå følgende ekspansion ved afspilning. Men i graden af kompression/ekspansion og i detaljerne omkring den praktiske udformning finder vi forskellene.

For det første er DBX et lineært system, hvilket vil sige at det er virksomt i hele frekvensområdet, hvad der ikke er tilfældet med Dolby B & C.

Yderligere styres ekspansionen og kompressionen af signaler af disses effektivværdier, hvilket angiveligt skulle modvirke at bl.a. signaler i modfase kan forårsage niveaufejl i systemet. Endelig skal det nævnes at netop fordi kompression/ekspansion foregår lineært bliver kravene til en præcis niveautilpasning i kommanderelektronikken mindre vigtig, og det betyder at båndtyper med varierende grader af følsomhed kan anvendes uden at dette påvirker båndoptagerens frekvensgang.

### TECHNICS DEMONSTRATION

Vi havde lejlighed til i efteråret at overvære en demonstration af samtlige de nye støjreduktionssystemer under et. Dette foregik hos TECHNICS i Danmark, hvor eksperter fra det japanske moderland fremviste de nye produkter. Med sig havde Technics-folkene en specialcomputer der på samme tid kunne indeholde data om de forskellige systemers præstationer medens maskinerne korte ved siden af.

Ved hjælp af forskellige farvekoder m. m. kunne hver eneste maskine visuelt indikeres eller sammenlignes med en hvilken som helst anden.

Endelig kunne samtlige kassettebåndoptagere med hver deres støjreduktionssystem fremkaldes på skærmen, således at man direkte kunne se hvilke der datamæssigt fremhævede sig mest.

Vi fik her de første smagsprøver på DBX i Technics-versionen, og trods forudannelser om "ændrætsfænomener" og lign. som tidligere har været dette systems problem, kunne vi ved daværende lejlighed ikke konstatere nogen af disse uønskede sideeffekter. Derfor fandt vi det interessant at fastslå om dette indtryk kunne holde ved en afprøvning



med forskelligt kildemateriale løbende over en længere tidsperiode, hvor vi simpelthen anvendte M240-X'eren i vor daglige gøen og laden.

### DBX-PRAKTISK INDTRYK

Lad det være slået fast med det samme, vi har ikke haft nogen uheldige erfaringer med DBX-systemet.

Ser man rent isoleret på graden af støjreduktion er DBX uden diskussion markedet mest effektive, og det mulige dynamikområde er mindst talt utroligt.

Vi havde lejlighed til at anvende maskinen "live" i forbindelse med en koncert, hvor orkestret indleder med et stykke båndmusik.

Ved de niveauer der normalt spilles ved, markerer indkoblingen af båndoptageren sig altid med en særdeles kraftig hvæsen, der trods Dolby B på den normalt anvendte maskine, er særdeles hørbart fordi vi er oppe på så store forstærkningsgrader.

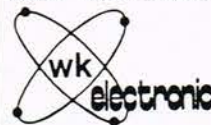
Ved at indspille det samme stykke indledningsmusik igen, og denne gang med DBX, var kun originalmaterialets egenstøj det begrænsende led, og vi noterede ved denne lejlighed små 20 dB's forbedring i S/N-forholdet. I det daglige brug mener vi ikke at man bør lade sig forblænde af de forskellige "eksperter" skrækkelige opfattelser af hvilke af de nye støjreduktionssystemer, der ultimativt er bedst.

Der er faktisk en hel række forhold der spiller ind, og disse må efter vor opfattelse overvejes før man som forbruger træffer den endelige beslutning.

Læs videre på side 40

### TILBUD

Strømforsyningsbyggesæt:  
1,2 - 18 volt/1,5 A.  
incl. trafo og køleplade. . .98,50  
Send frankeret svar kuvert påklæbet 1,60 kr., og få tilsendt vores marts tilbud.



SKOLETORVET 6 . 8600 SILKEBORG  
Tlf. 06-8264 11 . GIRO 3 11 5380

## JE-IGEN

HALVLEDERE.	v/100	v/50	v/10	v/1
BC 547-48-49-50-57-58-59	0.66	0.92	1.20	1.50
7400-1-2-3-4-5-6			2.70	3.00
7407-8-9-10-20-30			2.70	3.00
7413-32			3.25	3.60
7447-192			8.95	9.90
7472-73-74			3.95	4.40
4000-1-2-11			3.15	3.50
4017			6.95	7.75
4070-71-72-77-81			3.25	3.60
MC 7805-6-8-9-12-15-18-24			8.60	9.50
MC7905-6-8-9-12-15-18-24			10.40	11.50
UA 78 GU			22.50	24.90

ANDET	
IC sokler 8-24 ben	fra pr. stk. 2.10-4.50
Potentiometre mono lin/log 6 mm	6.25 6.90
Potentiometre stereo lin/log 6 mm	11.95 13.30
AKA knapper i 3 farver - tilbehør i (6) farver.	
FORLANG BROCHURE (prislister)	

### TILBUD (kun så længe lager haves)

BD 135	2.39	2.58	2.85	3.20
Modstande 1 W 100	0.49	0.58	0.66	0.90
Modstande 1 W 330 K	0.45	0.55	0.65	0.90
IN 5404	1.15	1.19	1.25	1.40
BC 110 = BC 174-182	0.56	0.64	0.70	0.80
BF 167 el. 173	1.59	1.96	2.24	2.70
25 stk. lysdioder 5 mm mix rød, gul, grøn				29.80

Alle priser er incl. 22% moms  
Sendes overalt på efterkrav  
Ekspeditionsgebyr 5,- kr. ved køb under 50,- kr.  
Portofrit i Danmark ved køb over 100,- kr. (dog efterkravsgebyr).  
Porto og efterkravsgebyr ved køb over 200,- kr.  
Ved forudbetaling, kun porto under 50,- kr. **Forudbetalt ikke tilbud.**  
Ingen gebyr til Norge, Sverige, Grønland og Færøerne, når kunden betaler moms (momsfrit gebyr 60,- kr.  
Ordrer modtages helst skriftligt. Evt. pr. tlf. mandag til fredag mellem kl. 17 og 19. (Telefonsvarer modtager resten af døgnet, også lørdag og søndag).  
Gratis prislister med ordre eller mod frankeret svarkuvert (2,30).



# VIC-20

## -verdens første fuldt udbyggede farvecomputer til 3495kr.

- **Hukommelse** - 5 K RAM, kan udvides til 32 K RAM
- **Tastatur** - skrivemaskinetastatur med 4 funktionstaster
- **Farve** - 255 kombinationer
- **Lyd** - 3 tonegeneratorer til musik og 1 lydgenerator
- **Programmeringssprog** - BASIC
- **Ydre enheder** - kassettestation, disktestation, printer, lyspen og styrepind til spil
- **Datatransmission** - forberedt for teledata samt mange andre interface-muligheder
- **Tilslutning** - alle TV-apparater og monitorer
- **Instruktion** - brugerhåndbog på dansk, som også let forstås af brugere uden kendskab til programmering



commodore  
COMPUTER

### HELMHOLT elektronik

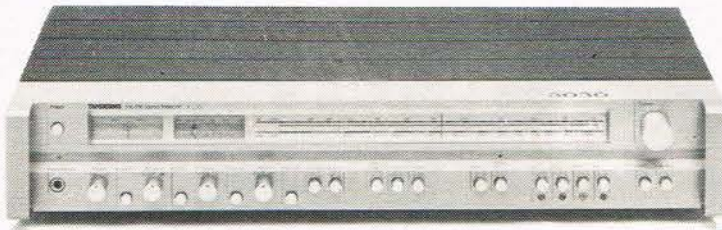
Farvervej 2, 7600 Struer.  
Tlf. (07) 85 26 11.  
Giro. 7270348.

commander radio  
Smallegade 4-DK-2000 Kbh.F  
Telefon 01-34 34 22



# TANDBERG. DET EUROPÆISKE ALTERNATIV

TR 3030



kr. 3.995,-

TR3030 - 30 W AM/FM stereo receiver

- 4 faste FM-stationer.
- 2 tape-indgange.
- AFC og muting.

TCD 3034



kr. 4.795,-

- Actilinear indspille- og fasekorrektions-Kredsløb
- Logikstyret båndtransport.
- Justerbart bias- og indspilleniveau.
- Dyneq equalization.
- Metaltape.

Tandberg er ny teknik for viderekomne. For den seriøse elite, der køber efter måleresultater og pålidelige anmeldelser i verdensfagpressen. I dag og i morgen hedder High Fidelity udstyr uden kompromisser stadigvæk Tandberg. Tal Tandberg med din forhandler. Han vil give dig stof til eftertanke.

**T**an-tronic aps  
Vallensbækvej 22 B  
2600 Glostrup  
Telefon: 02 - 63 18 00

## Kvalitetskomponenter til virkelig billige priser Se blot her - og skynd dig at bestille

Alle priser er  
incl. 22% moms

### PRINT FREMSTILLING

Vi fremstiller print for DEM på bestilling.

Pris eksempel v/1 stk.

EE75 : 75mmx100mm, kr. 49.10  
Euro...kort : 100mmx160mm, kr. 58.85  
A4 print : 210mmx300mm, kr. 120.45

RABAT: v/10 stk. 5%, v/25 stk. 10%

Forsølvning og boring: Ring angående nærmere aftale.

MARTS

**CHOKPRIS  
TILBUD!**

MARTS

**TRANSISTORER: 25 STK BC 547,  
25 STK BC 557 KUN KR 30,00**

KUNDEVENLIG TLF. TID: MANDAG - FREDAG  
16.00-18.30, LØRDAGE 10.00-12.30

**LYNLEVERING**

Vedlæg check eller modtag varerne pr. postopkrævning, ved forudbetaling sendes portofrit.

### TILBUD

- ① CMOS: 5 stk. 4000, 5 stk. 4001, 5 stk. 4011, 2 stk. 4017 ..... kr. 63,50
- ② TTL: 7400, 7401, 7404, 7447, 7474, 7490, 74121  
5 stk. af hver værdi ..... kr. 99,00
- ③ Lineære IC: 5 stk. 301A, 5 stk. 741C ..... kr. 25,00
- ④ Transistorer: BC308, BC547, BC557, BC338, BC328,  
5 stk. af hver værdi ..... kr. 28,00
- ⑤ Dioder: 1N4148, 1N4005, 1N5404, 10 stk. af hver værdi ..... kr. 26,95
- ⑥ Zenerdioder: 5,6-6,8-9,1-12-15-18-20-24-27-30-33-v,  
5 stk. af hver værdi, ialt 55 stk. .... kr. 57,00
- ⑦ Modstande: E-12 rækken fra 10 ohm til 1Mohm 0,5w 5%  
10 stk. af hver værdi, ialt 610 stk. .... kr 105,00
- ⑧ Trimpotentiometre: Kulfilm miniature for vandret printmontage,  
100-220-470 ohm, 1-2-2-4-7-10-22-47-100-220-470 Kohm  
5 stk. af hver værdi, ialt 60 stk. .... kr. 69,00
- ⑨ Potentiometre: 1-4-7-10-100 Kohm lin,  
1-10-100 Kohm log, 5 stk. af hver værdi, ialt 35 stk. .... kr. 185,00
- ⑩ Keramiske pin-up: 3,3-6,8-10-15-22-33-47-68-100-150-220-330  
470-680-100 pf, 5 stk. af hver værdi, ialt 75 stk. .... kr. 50,00
- ⑪ Polyester kondensatorer: 1-1,5-2-2,3-3-4-7-6,8-10-15-22-33-47-68  
100-150-220-330-470-680-100 nf, 5 stk. af hver værdi, ialt 95 stk. .... kr 80,00

### SUPERRABAT:

Gælder ikke tilbud  
10% ved køb af varer for min. 150 kr.  
15% ved køb af varer for min. 300 kr.  
20% ved køb af varer  
for min. 500 kr.

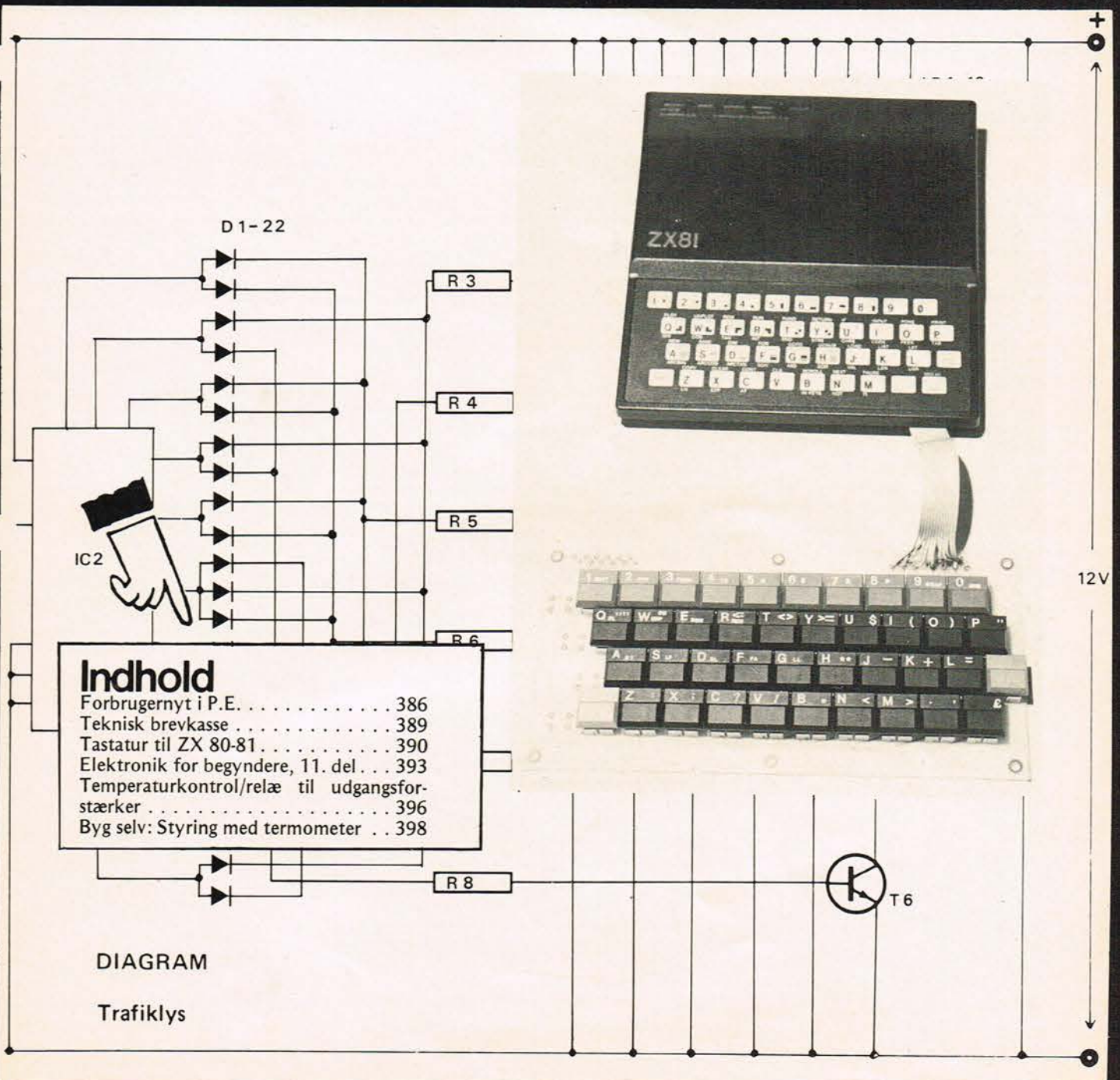
**T.A.KOMPONENT** APS  
Magnolievangen 98-100, 3450 Allerød  
**02-27 16 83**  
Klip annoncen ud



# populær elektronikS

3  
82

## KONSTRUKTIONSTILLÆG



### Indhold

Forbrugernyt i P.E. . . . . .	386
Teknisk brevkasse . . . . .	389
Tastatur til ZX 80-81. . . . .	390
Elektronik for begyndere, 11. del . . .	393
Temperaturkontrol/relæ til udgangsforstærker . . . . .	396
Byg selv: Styling med termometer . .	398



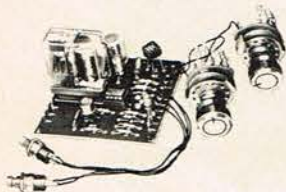


## COMMANDER/AMTRON/KURIUSKIT

Kuriuskit og Amtron er byggesæt, der produceres på een af Italiens største fabrikker for elektronik.

Umiddelbart lyder det jo mærkeligt, at samme fabrik konkurrerer med sig selv, men der er selvfølgelig en forklaring på dette: Kuriuskit er byggesæt hvor tilbehør, kasser, kanpper og lign. ikke er med i selve byggesættet. Anderledes stiller det sig med Amtron, her er næsten alle byggesættene komplette kit's.

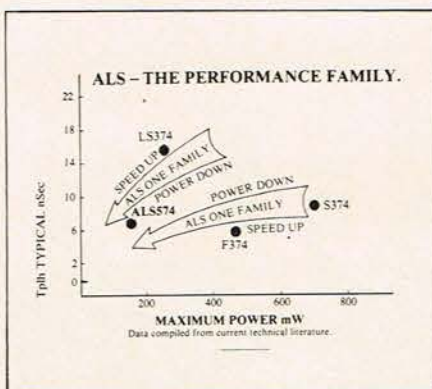
Serien består af ialt 30 forskellige byggesæt dækkende radiomodtagere, vu-metre, lysshow og forskellige timere, samt en del måleudstyr.



Importen er delt mellem to kendte danske elektronikfirmaer nemlig:

Commander Radio, Frederiksberg og Norad, Lønstrup. De har hver sit område, henholdsvis øst og vest for Storebælt.

De to firmaer har produceret en dansk brochure med beskrivelse af de enkelte byggesæt, den kan rekvireres direkte fra de to firmaer. Kunne man tænke sig at blive forhandler af de to mærker, er importørerne interesseret i at høre fra vedkommende.



## NY KREDSLØBSFAMILIE

Fra Texas kommer en ny kredsløbsfamilie. Serien er blevet døbt "Advanced Low Power Schottky" (ALS), og er endnu et trin i udviklingen fra de oprindeligt TTL-kredse. De forskellige TTL familier har alle haft til formål at øge hastigheden. Dette medfører imidlertid den ulempe, at strømforbruget samtidig stiger. De velkendte Low Power Schottky (LS), er kredse med høj hastighed og forholdsvis lavt effektforbrug. ALS-kredse har betydet yderligere et fremskridt i forhold til LS, idet strømforbruget er faldet til det halve, samtidig er hastigheden fordoblet. I løbet af 1982 forventer man hos Texas at have 150 forskellige funktioner på programmet inden for ALS-programmet. Texas repræsenteres her i landet bl.a. af Mer-EI (02) 57 10 00.

## FOR DE SOM VIL LÆRE MERE

Vil vi lige gøre opmærksom på de lærebøger, som udkommer på Teknisk Forlag. For elektronikinteresserede er der en del bøger, som man kan få glæde af, når man har beskæftiget sig med emnet i nogle år, og er blevet tryk ved grundbegreberne. Udgivelserne dækker et område spændende fra grundlæggende



halvlederteknik og op til avanceret print-fremstilling.

Særlig skal den udbredte "Elektronik Ståbi" omtales.

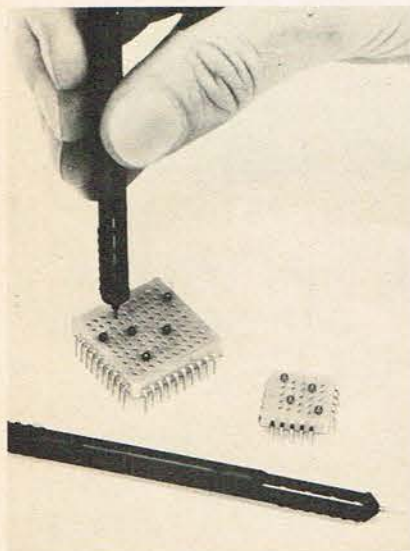
Det er ikke nogen lærebog, men derimod en nyttig håndbog.

Dens indhold af formler, omsætningstabeller m.v. gør den velkommen på hylden, hos enhver der arbejder med elektronik. Herudover er der f.eks. bogen "Halvlederteknik".



Det er en af de dansk-sprogede bøger om emnet, som har nået stor udbredelse. Bogen kan anbefales til enhver, som ønsker at sætte sig grundigt ind i emnet. Andre bøger om elektronik og herunder også microcomputere (hvoraf Teknisk Forlag har en omfattende serie) kan ses i oversigtskataloget som kan rekvireres fra forlaget.

Teknisk Forlag, Skelbækgade 4, 1717 Kbh.V.



## KRYDSPANEL FRA AMP

Fra AMP er der nu fremkommet en serie mini matrix beregnet for anvendelse i f.eks. digitale hukommelser, databehandlingsudstyr m.v. Krydsningspunkterne imellem rækker og søjler forbindes ved hjælp af stifter, der i dette tilfælde leveres uisolerede eller isolerede. Fra AMP leveres der specielle engangsværktøjer, som indeholder 15 af disse kortslutningsstifter. De nye Matrix'er udmærker sig bl.a. ved lav profil og det iøvrigt monteringsvenlige design.

AMP Danmark, Viby JI.





## NYT I DANMARK: LGB

Firmaet Ernst Paul Lehmann i Nürnberg startede i midten af 1960'erne produktionen af en modeljernbane, bygget over spor 1, det vil sige 45 mm sporvidde i målforhold 1:22,5, hvilket passede til de mange smal-sporsprivatbaner, der fandtes i Midt-Europa

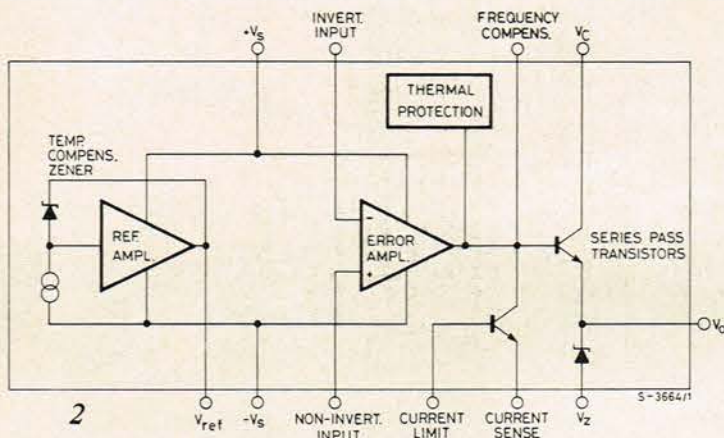
før og efter århundredskiftet.

LGB-toget, som på tysk står for "Lemann Grossbahn", eller "Lehmann's Grønne Bane" på dansk, har siden slutningen af 1960'erne været forhandlet i Danmark, men har ikke hidtil fundet den samme udbredelse, som i det øvrige Europa.

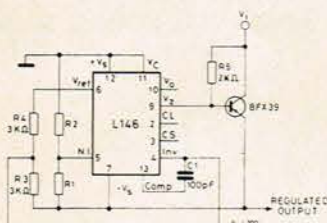
Det skal der gøres noget ved mener "SPOR-1 SPECIALISTEN" som er et ny-startet post-ordrefirma i Virum.

"SPOR-1 SPECIALISTEN" forhandler hele det store LGB-program samt alt det tilbehør, der efterhånden findes til den sporstørrelse. Det vil først og fremmest sige, bygninger fra POLA, hvor der i dag findes flere stationer, remiser, huse samt mange andre ting. LGB-toget omfatter i dag ca. 50 lokomotiver og 100 vogne plus en mængde tilbehør. Toget kan køre både ude og inde, idet det er fremstillet af en vejrbestandig plasttype, der som bekendt ikke rustner.

LGB har selvfølgelig også udgivet et 4-farve katalog med alle herlighederne. Det er skrevet på tysk, men der er vedlagt et dansk resume'. Kataloget kan købes for det rimelige beløb af kr. 10,00 på nedenstående adresse. Har man video i huset kan man låne et video-bånd så man kan se alle herlighederne direkte på "flimmeren". SPOR-1 SPECIALISTEN, Teknikerbyen 3 Virum.



Negative voltage regulator



### Typical performance

Regulated Output Voltage . . . . . +15V  
Line Regulation ( $\Delta V_i = 3V$ ) . . . . . 1.5 mV  
Load Regulation ( $\Delta I_o = 1 A$ ) . . . . . 15 mV

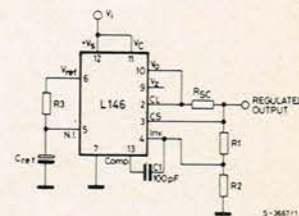
## SPÆNDINGSREGULATOR MED STORT VARIATIONSOMRÅDE

Fra SGS-Ates er der fremkommet en spændingsregulator med et meget stort variationsområde. Typenummeret er L 146, den kan variere udgangsspændingen imellem 2 og 77 V. Dette område dækkes hvad enten kredsen arbejder med negativ eller positive spændinger. L 146 har desuden variabel strømbe-grænsler indbygget. Dens maksimale indgangsspænding er 80 V, og den maksimale udgangsstrøm er 150 mA.

Ved højere strømme må der påbygges et effekttrin. Denne kredsløb minder meget om den velkendte 723'er, men kan betragtes som en videreudvikling af denne, hvor det primære har været at udvide spændingsområdet.

SGS-Ates  
Marielundvej 46D, 2730 Herlev.

Fig. 11 - Basic high voltage regulator ( $V_{OUT} = 7$  to 77V)

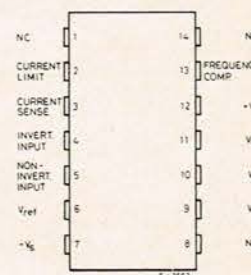


NOTE:  $R3 = \frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2}$  for minimum temperature drift.

R3 may be eliminated for minimum component count.

### Typical performance

Regulated Output Voltage . . . . . 15V  
Line Regulation ( $\Delta V_i = 3V$ ) . . . . . 1.5 mV  
Load Regulation ( $\Delta I_o = 50 mA$ ) . . . . . 4.5 mV



Plastic DIP



## STYRING AF LYSDIODER

En meget kendt og anvendt kreds til styring af lysdioder er UAA 170 og UAA 180, begge oprindeligt fra Siemens.

UAA 170 styrer 16 lysdioder, som lyser punktvis.

UAA 180 styrer 12, som lyser i bånd.

Fra National er der imidlertid også et bud på sådanne kredse. Da de er fremkommet nogle år efter de, i halvleder-sammenhæng, efterhånden aldrende Siemens kredse, er der i kredsene fra National indbygget yderligere faciliteter som gør disse IC'er interessante.

Nationals kredse til styring af lysdioder er LM 3914, 15 og 16. LM 3914 kan styre lineære skalaer med op til 10 lysdioder. Med LM 3915 kan der sammenstilles en skala bestående af ligeledes 10 LED's, men med 3 dB step.

Det sidste medlem af familien LM 3916 bruges som en del af en VU-indikator, som dækker området + 3 dB til ÷ 20 dB.

Kredsene er meget fleksible, således kan man uden videre skifte fra en punktskala og til en søjleskala, skalaen kan indikere et bestemt indgangsniveau ved at blinke m.v. Ud over lysdioder kan kredsene også styre transistorer eller gates.

Kredsenes spændingsområde er meget bredt, idet det spænder fra 3 til 25 V. Med en enkelt modstand kan strømmen til alle udgangene programmeres i området 1 til 30 mA.

Indgangene på kredsene accepterer spændinger helt ned til 0V, og der kan benyttes såvel negative som positive styrespændinger. Herved bliver det ved hjælp af f.eks. 2 stk. LM 3914 muligt at sammensætte en skala bestående af 20 lysdioder med nulpunkt og indikering af såvel negative som positive indgangsspændinger. Endvidere er serien konstrueret således, at fem eller flere enheder kan serieforbindes.

Hermed kan der let opbygges skalaer bestående af op til 100 lysdioder. Ved f.eks. VU-metre betyder det, at dynamikområdet på op til 90 dB vil kunne dækkes.

Kredsenes følsomhed afhænger af, om der benyttes bånd – eller punktvis indikering. I det første tilfælde er følsomheden på 200 mV for alle lysdioder aktiveret.

I den punktvis indstilling er følsomheden tilsvarende 500 mV.

Nedenstående er vist en del eksempler saksat fra Nationals databog.

Fig. 1. Her er vist benkonfigurationen. Som det ses, er der tale om en yderst kompleks kreds.

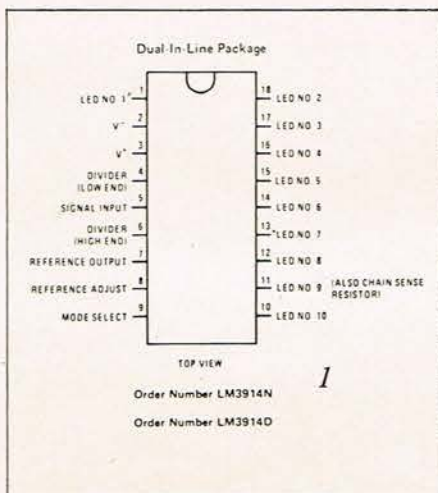


Fig. 2. Et kredsløb som har udslag i området 0 til 5 V. Kondensatoren anbefales ved lange ledninger imellem lysdioder og kreds.

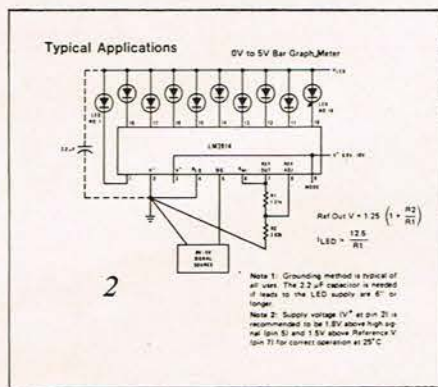


Fig. 3. Når indgangsspændingen når så langt op, at LED nr. 10 aktiveres, da vil hele skalaen blinke. Denne aktivering behøver ikke at ske ved LED nr. 10, men kan ske hvor det ønskes.

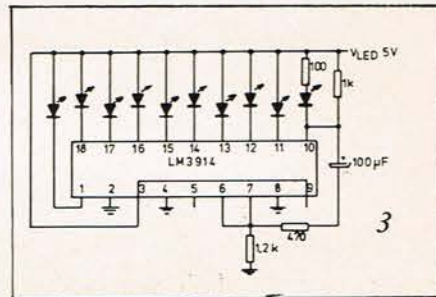
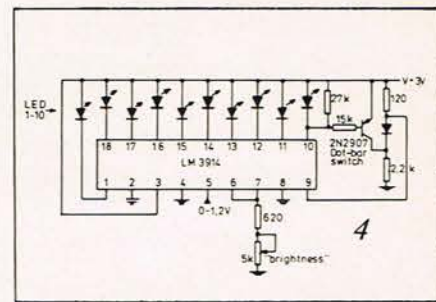


FIG. 4. Med dette kredsløb sker der en automatisk omskiftning fra punkt til søjle LED nr. 10 lyser. Valget imellem punkt – eller søjle indikering kan også ske manuelt. Niveaue på IC'ens ben 9 bestemmer dette. Er den lagt på lavt niveau (0), er der søjle indikering. Er den lagt op på højt niveau, er der bånd-indikering.



## FREKVENSTÆLLER FRA SABTRONIC

Sabtronic har introduceret en ny frekvenstæller – model 8700 A. Det nye instrument er forsynet med en mængde faciliteter, som man ellers normalt kun ser i langt dyrere udstyr. Der er muligheder for at aflæse frekvens samt periodetid. Da tælleren er forsynet med to, iøvrigt ens indgange, er der mulighed for at aflæse frekvens – og tidsintervalforskel imellem de to signaler, som model 8700 A kan tilkobles via BNS indgangene.

Det trinløse variable triggerniveau har indikering, såfremt indgangssignalet er under eller over det i forvejen indstillede niveau. Frekvensmåletiden (gate time) er imellem 0,01 og 10 sek. Periode og tidsintervalmålinger kan foretages over 1 til 100 perioder. Følsomheden er opgivet til 20 mV, over hele måleområdet. Indgangene er sikret op til 250 V. Sabtronic 8700 A udlæser ved hjælp af 8 store displays. Der er automatisk kommaplacering samt "overflow" indikator. Som ekstraudstyr kan der leveres en temperaturstabil frekvensnormal.





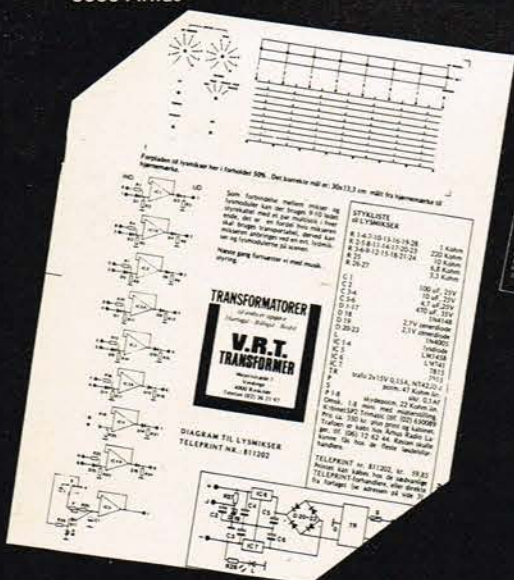
### LYSMIKSER

Efter komponentplaceringen er der fire huller i "overskud" mellem IC2 og IC3 på printet.

Det er, efter billederne, tilsyneladende to kondensatorer der mangler. . . . .

Jeg håber I kan hjælpe mig da der hverken fremgår noget af diagram eller komponent-liste.

Lars Sørensen  
Ålborggade  
8000 Århus



Der skal ikke sidde noget i de huller du omtaler, de er oprindelig beregnet til et par lytter, men det viste sig at de var unødvendige.

### DIGITAL-UR

Et spørgsmål. Skal man købe hele bladet eller kan man blot købe konstruktionstilægget?

Jeg har et andet spørgsmål. Kan det lade sig gøre at lave om på et digital-ur så det "går" videre hvis strømmen er afbrudt i længere tid?

Michael Sørensen  
Haslev Efterskole  
4690 Haslev

Det er lidt svært at hjælpe dig, da du ikke skriver noget om uret. Er det krystalstyret eller styres den af de 50 Hz fra nettet, hvordan er netdelen?

Hvis vi får lidt mere at vide kan vi måske hjælpe dig.

### SPAR OLIE

Jeg har et par spørgsmål:

1. Jeg har været i gang med at bygge "Spar olie" (4/81), men kan ikke skaffe IC 2 (AY 5-1224). Fremstilles den ikke mere, og i så fald, er der en erstatning på vej?

2. I strømforsyningen på min båndoptager sidder der en krafttransistor fra RCA (2N 5034), som har fået "hedeslag", men jeg kan ikke finde nogen data for den, og således heller ingen erstatninger! Kan I hjælpe mig?

Jens Palmqvist  
Vinkelstræde  
3770 Allinge



AY5-1224 fremstilles så vidt vi ved ikke mere, vi har spurgt PRC i Viborg der fortæller, at de stadig er leveringsdygtige.

I stedet for 2N5034 kan der bruges en TIP 33 eller den kendte 2N3055.

### HJEMME EL-VÆRK

I har i jeres maj/81 nummer et Hjemme El-værk. Jeg vil gerne høre, inden jeg samler det, om der er lavet om på det i mellemtiden? Hvis ikke, kan I så ikke lave en model som kan klare en større effekt end 90W.

Nu bor vi ude på landet hvor vi tit om vinteren mister strømmen. Det ville være rart om køleskabet/fryseren og oliefyret stadig kunne "køre". Kan man bare skifte transistorerne ud, og i så fald hvilke skal så bruges.

Vagn Schlichting  
Bandholmvej  
4930 Maribo

Elværket er ikke lavet om, og der skulle heller ikke være fejl i det. El-værket kan ikke laves om til større effekter, da det kræver en meget stor trafo og flere transistorer m.m., hvis det skal klare både køleskab fryser og oliefyr, som bruger ca. 600 W. 600W svarer til 50 A på 12 volt siden, det vil aflade et alm. batteri på ganske kort tid.

# TELEPRINT KØBER DU HOS:

El-Star hobby  
Finsensvej 143, 2000 Kbh. F.

A.A.A.A. Electronic Import  
Amagerbrogade 212 B, 2300 Kbh. S.

BRINCK  
Lyngby Hovedgade 84F  
2800 Lyngby

Böttger Radio  
Skt. Pederstræde 1  
4000 Roskilde

A.J. Electronic  
Hostrupvej 29  
3400 Hillerød

Hobby Electronic  
Røddegårdsvej 50  
5000 Odense

W-T RADIO  
Sønderport 65A  
6200 Åbenrå

B.N. Service  
Dalegade 41, 7000 Fredericia

Vejle R.C. Elektronik  
Sønderbrogade 42B, 7100 Vejle

Elektroniklageret  
Væselvej 132, 7800 Skive

Århus Radio Lager  
Jærgårdsgade 36, 8000 Århus C

W-K Electronic  
Skoletorvet 6, 8600 Silkeborg

Fa. O. Lynggaard  
Vesterbrogade 2, 8800 Viborg

P.R.C. Component, Falkevej 13,  
8800 Viborg.

Elektronikcentret  
Østergade 38, 9800 Hjørring

R.C.E.  
Boulevarden 34, 9000 Ålborg

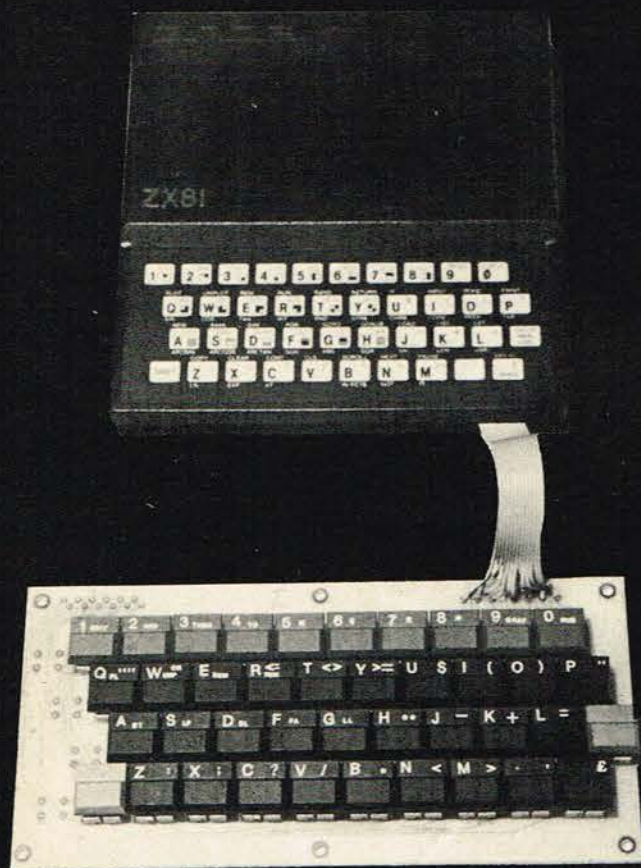
Fr. Havn Hobby Elektronik  
Havnegade 9, 9900 Fr. Havn

Kan du ikke få fat i de print du skal bruge, kan du bestille dem direkte fra forlaget:

POPULÆR ELEKTRONIK  
GREVE STRANDVEJ 42  
2670 GREVE STRAND  
Tlf. (02) 90 86 00.  
Giro: 1 15 53 69



# BYG SELV: TASTATUR TIL ZX80-81



Af Lars Frank Sørensen  
Foto: Fotopress

□ Alle kender efterhånden ZX-81 og man ved også, at tastaturet godt kunne være bedre.

For at råde bod på ZX-81'eren's svage side, har vi lavet et andet tastatur.

På printet sidder der 40 digi-taster samt 4 ekstra digi-taster som kan bruges til andre ting.

Tastaturet er, som det kan ses på tegningerne, nemt at sætte til computeren, og heller ikke prisen skulle kunne forhindre nogen i at gå i gang med projektet, for det kan laves for små 400 kr.

## OPBYGNING

Tastaturet på ZX-81 er opbygget som en matrice (se tegning), hvilket gør, at der kun skal forbindes et minimum af til-ledninger.

Hver enkelt tast laver så en forbindelse mellem to rækker, og ZX-80'eren (navnet på CPU'en) får på den måde besked på hvad den i den givne situation skal gøre.

## MONTERING

Det første man gør, er at lodde "lusene" i (en "lus" = en kortslutning, f.eks. en ledningsstump).

Dernæst lodder man alle digitasterne PÆNT på.

Man kan i første omgang undlade at montere de sidste fire digitaster og først montere dem når man får brug for dem.

## TILSLUTNING TIL COMPUTER

Det er meget simpelt omend lidt voldsomt at tilslutte tastaturet, da man skal lodde inden i computeren.

Man kan starte med at lægge blikkenslager-loddekolben langt væk, og så tage en kolbe frem med en tynd spids, man skal nemlig lodde ZX-81'eren's eget tastatur fra, for derefter at lodde et fladkabel fra samme bøsning og over på det nye tastatur.

På tegningen fremgår det tydeligt, at det hele ikke er så svært.

## AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER

Når man har fået tastaturet til at virke (prøv alle funktioner), så bør man indbygge det i en kasse og eventuelt kunne man bygge computeren med ind i denne kasse.

Vi vil i senere numre bringe flere konstruktioner til ZX-81 bl.a. et RAM-lager som kan udvides efter behag op til 15K. Alt i alt vil det ende med, at ZX-81 er udbygget så meget, at der ikke vil være behov for at købe en større computer.

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

# V.R.T. TRANSFORMER

Mejeristræde 1  
Vindinge  
4000 Roskilde  
Telefon (02) 36 21 97



**KOMPONENTLISTE  
TIL ZX-81 TASTATUR**

S 1-4, Shadow digitast med blå bred  
tast (behøves ikke).

S 5-14, Shadow digitast med bred rød  
tast.

S 15-33, Shadow digitast med bred  
sort tast.

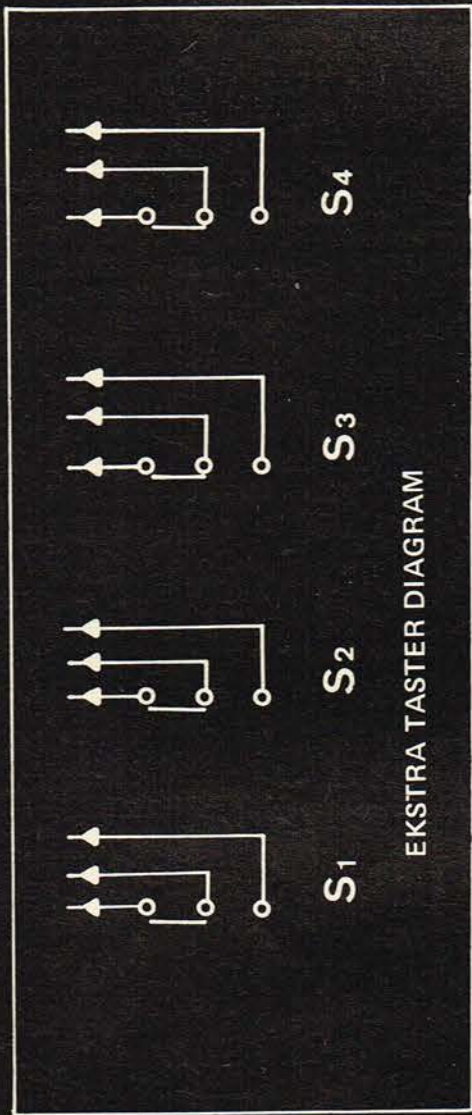
S 34-35, Shadow digitast med bred  
orange.  
tast.

S 36-44, Shadow digitast med bred  
sort tast.

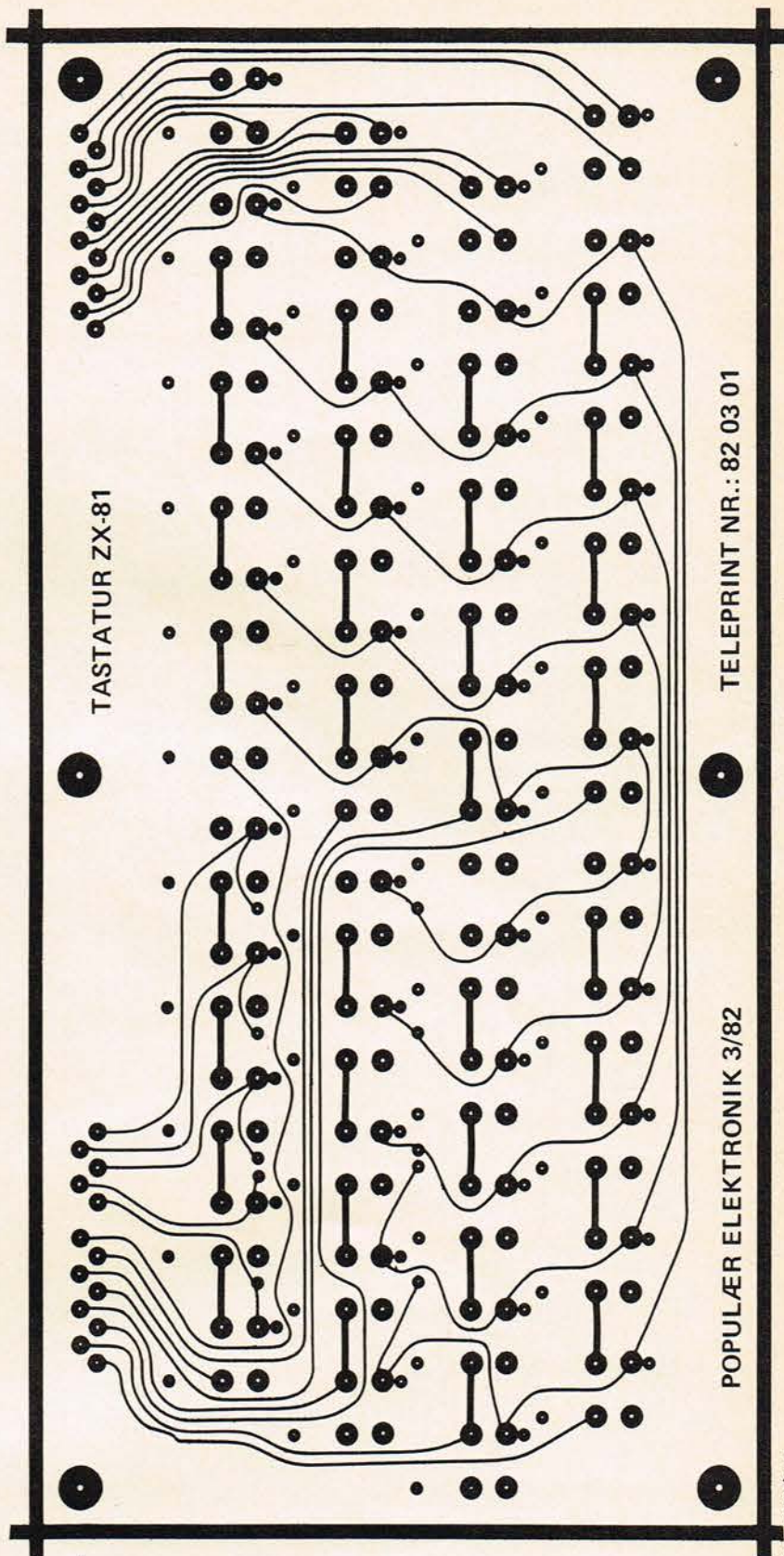
Der benyttes også et 13-leder fladkabel  
på ca. 25 cm og hvide overførings-  
bogstaver til tasterne.

Digi-tasterne kan købes bl.a. hos Aage  
Nielsens Eftf. Sortedams Dossering,  
2200 Kbh.N.

Teleprint nr. 82 03 01, kr. 90,00.  
Printet kan købes hos din lokale Te-  
leprint-forhandler, eller direkte hos  
Populær Elektronik.

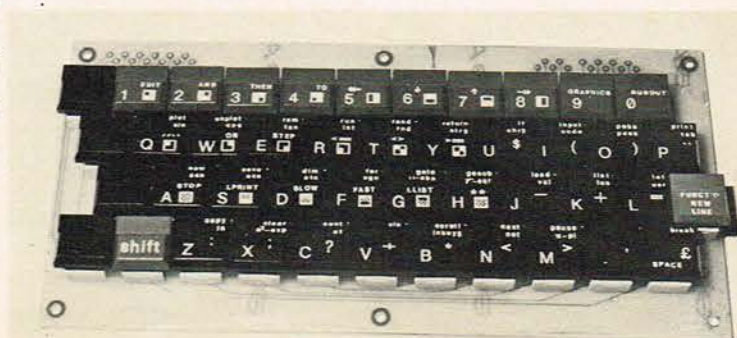


Diagrammet over de fire ekstra taster, som  
man kan benytte til andet formål.



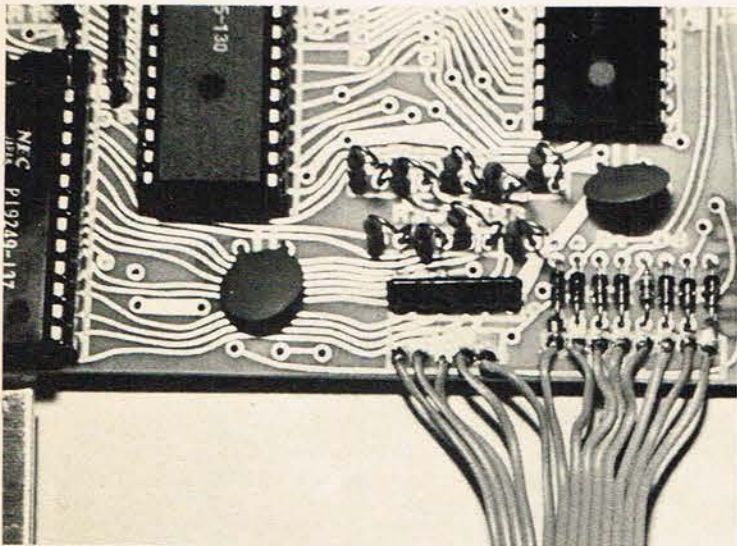
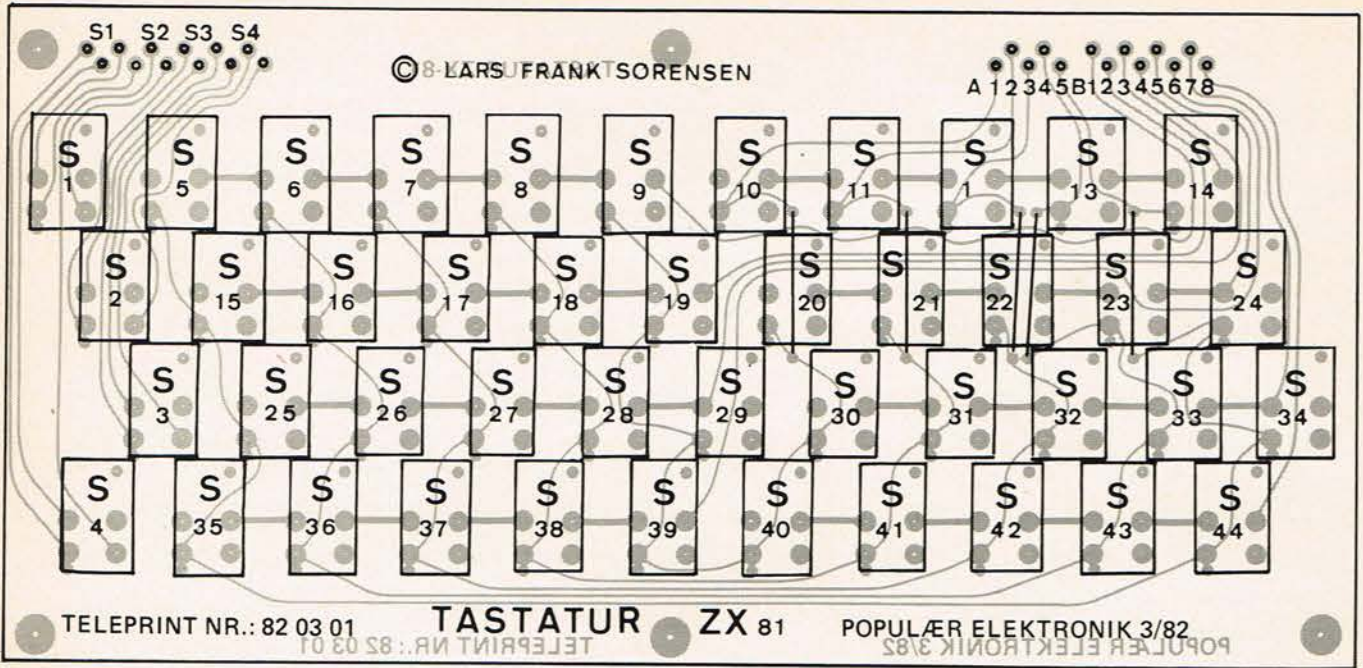
POPULÆR ELEKTRONIK 3/82

Det sam-  
lede tas-  
tatur. Be-  
mærk de  
4 ekstra  
taster  
yderst til  
venstre.

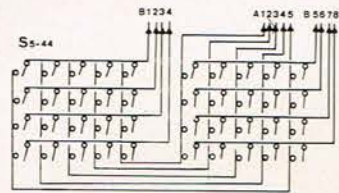


Populær Elektronik's konstruktionstillæg 1982



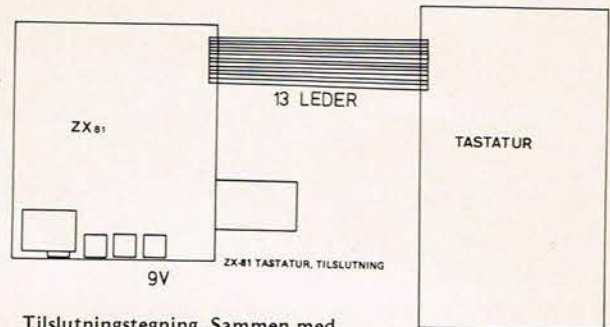


Man skal være opmærksom på at ZX81 printkortet er gennemplateret det er derfor nødvendigt at fjerne tin'et ved hjælp af litzetråd.

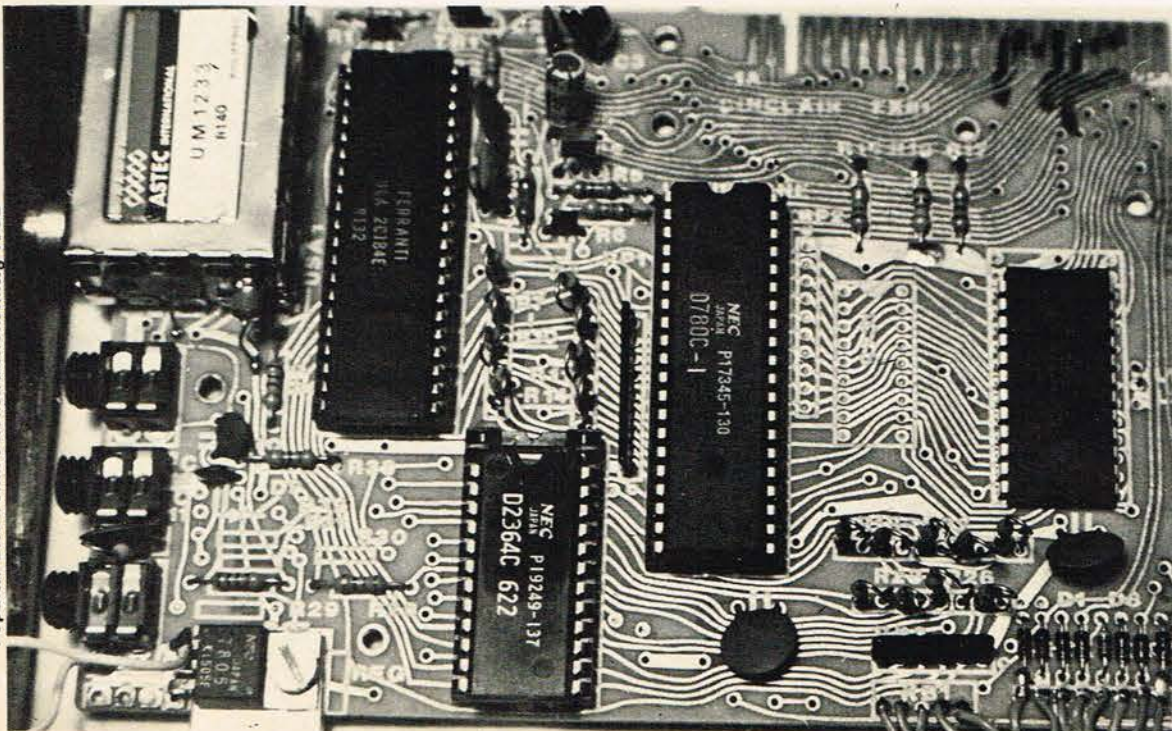


Diagrammet over tastaturet er en 8x5 matrice.

TASTATUR DIAGRAM



Tilslutningstegning. Sammen med fotoet, skulle sammenkoblingen ikke volde de store problemer.





# ELEKTRONIK

Tekst & foto: Elektronklærer  
Poul Norrig.

# 11.del

# FOR BEGYNDERE

Her fortsætter vi  
med artiklen: Elektronik  
for begyndere.

## MONOSTABIL MULTIVIBRATOR (MMV)

Klip diagrammet fig. 11.1. ud og opbyg det på sømbræt. Begge transistorer vendes med den flade side opad. Som Rx vælges en modstand på 10Kohm. (Brun-sort-orange). Modstanden kan fastgøres med prøveledninger, da den senere skal udskiftes.

Efter opbygningen sammensættes den monostabile multivibrator med Lampe-driver 1. (Fig. 11.3). Sæt spænding på opstillingen.

**Øvelse 11.1.** En Monostabil multivibrator skal "trigges". Det gøres ved at forbinde punkt 15 til + med en prøveledning. Straks efter trigningen fjernes ledningen fra +. Hvis alt er OK, vil du se lampen tændes ved trigning for efter nogen tid atter at slukkes.

MMV-ens udgang går altså HØJ for senere, bestemt af de valgte komponentværdier, at vende tilbage til den STABILE stilling LAV.

Noter den tid lampen lyser i skemaet fig. 11.4.

### ØVELSE 11.2.

Udskift Rx til en modstand på 100K (brun-sort-gul) og lod den fast, da denne opstilling skal bruges senere.

Find atter den tid lampen lyser og indfør resultatet i skemaet.

### ØVELSE 11.3.

Forbind med prøveledninger en kondensator på 100uF parallelt med den, der sidder på sømbrættet. Find den tid lampen lyser og indfør resultatet.

### ØVELSE 11.4

Samme som øvelse 11.3., men denne gang bruges en kondensator på 1000 uF. Kan du se sammenhængen mellem de valgte komponenter og den tid, hvor lampen er tændt? Unøjagtigheder skyldes tolerancen på komponenterne.

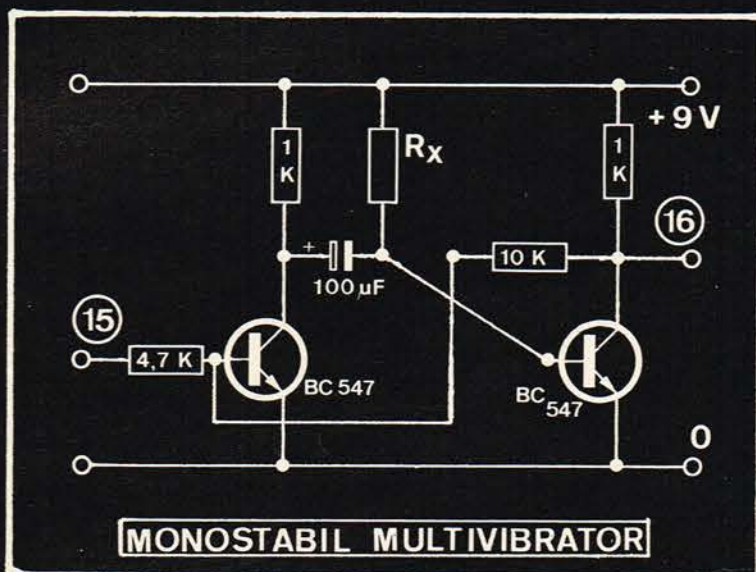


FIG. 11.1. Diagram til sømbrætopstilling. Monostabil multivibrator. Tegningen klippes ud og limes på et stykke spånplade.



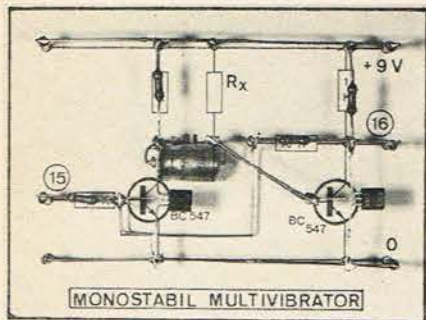


FIG. 11.2. Foto af den monostabile multivibrator opbygget på sømbræt.

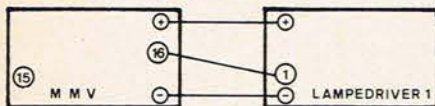


FIG. 11.3. Opstilling til øvelser med den Monostabile multivibrator.

Øvelse nr.	R <sub>x</sub> k ohm	C μF	Tid s
11. 1.	10	100	
11. 2.	100	100	
11. 3.	100	200 (= 100 + 100)	
11. 4.	100	1100 (= 100 + 1000)	

FIG. 11.4. Resultatskema til øvelserne med den Monostabile multivibrator.

Som eksempler på steder, hvor den monostabile multivibrator anvendes, kan nævnes trappebelysning og fototimer. I disse tilfælde skal lampen på lampe-driveren udskiftes med et relæ, der kan trække en spænding på 220 volt.

MMV-en indgår desuden som del af mange mere komplicerede kredsløb, hvor en hændelse enten skal forsinkes eller foregå i en bestemt tid.

F.eks. er en frekvenstæller indrettet sådan, at der i en ganske nøje fastlagt tid foregår en optælling af de impulser, der skal registreres.

Efter optællingen vises resultatet på et display, som "fastfryser" tallet, indtil en ny optælling har fundet sted. Den, også af amatører, meget benyttede integrerede kreds 555 kan bruges som en meget tidsstabil MMV ved tider, der ikke overskrider ca. en time.

### STYRING AF SIRENEN MED MONOSTABIL MULTIVIBRATOR

Ved at vælge passende komponenter kan det diagram, du opbyggede på sømbræt direkte omsættes til et print, der ved trigning får sirenen til at hyle i en vis fastlagt tid, hvorefter den stopper og venter på næste trigning. Som du ved, hyls sirenen, når indgangen på sireneprintet gøres HØJ. Dette sør-

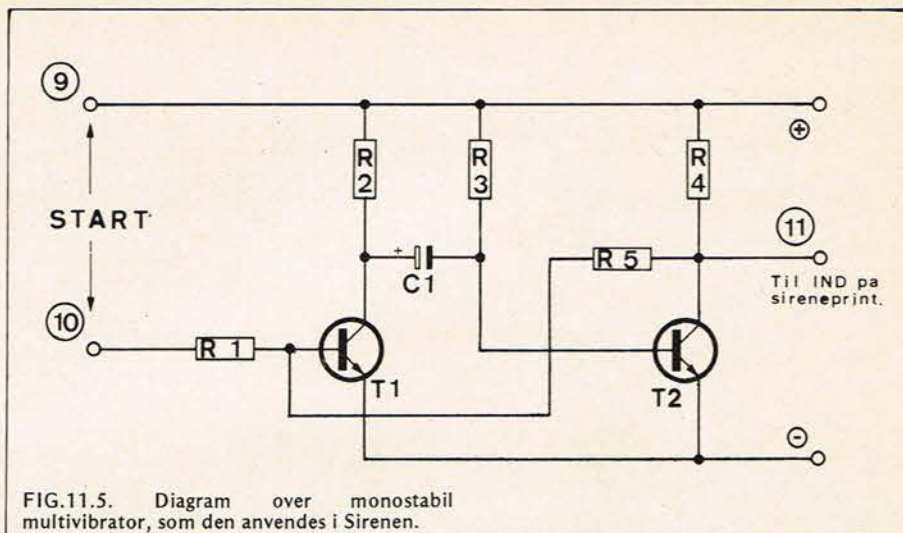


FIG. 11.5. Diagram over monostabil multivibrator, som den anvendes i Sirenen.

ger MMV-ens udgang for.

Hvis du vil ændre på den tid, hylet varer, kan der vælges andre værdier for C 1 og R 3.

Fremstil det nye print ud fra fig. 11.6.-Fig. 11.8.

Forbind + og ÷ til nærmeste print. Punkterne 9 og 10 forbindes til ringtrykket til højre i forpladen.

Punktet 11 tilsluttes den stilling på omskifteren, der er kaldt "AUT. STOP". Det var alt.

Nu skulle det hele gerne virke. Sæt omskifteren i stilling: "AUT. STOP". Tryk på ringtrykket til højre. Sirenen hyls ca. 10 sekunder, hvorefter den stopper.

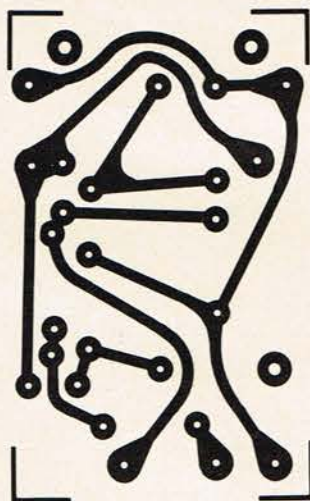


FIG. 11.6. Print til Monostabil multivibrator. Kobberrside.

### STABILISERING AF BATTERISPÆNDING MED EN KONDENSATOR

Hvis du lader sirenen være tændt i længere tid – især når batterierne er ved at være nedslidte – vil du sikkert opleve, at den "trigges sig selv". Det er naturligvis generende og bør rettes. Problemet er en ustabil spændingsforsyning. AMV'en, som du lavede sidste gang, kører jo hele tiden. Dens

strømforbrug er ikke konstant, derfor belastes batterierne forskelligt. Dette vil få især noget udbændte batterier til at ændre spænding. De fire tegninger fig. 11.10 - 11.13 viser, hvordan problemet opstår, og hvordan det løses.

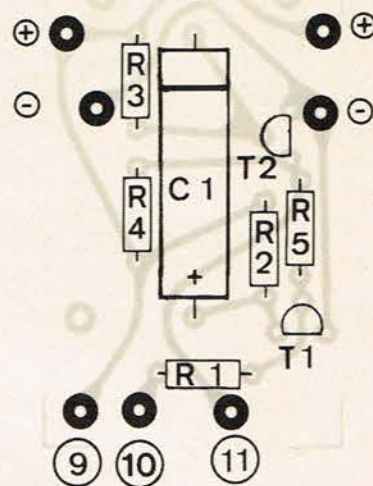


FIG. 11.7. Print til Monostabil multivibrator. Komponentplacering.

R 1	4,7 K		
R 2	1 K		
R 3	10 K		
R 4	1 K		
R 5	10 K		
C 1	1000 μF / 10V	elektrolyt	
T 1	BC 547	NPN	
T 2	BC 547	NPN	

FIG. 11.8. Komponentliste: Monostabil multivibrator. Modstandenes farveringe kan skrives i de tomme felter.



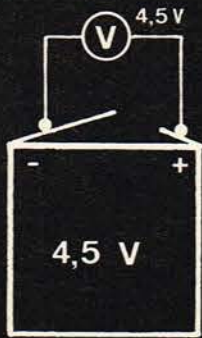


FIG. 11.10. Ubelastet batteri. Voltmeteret vil vise 4,5V.

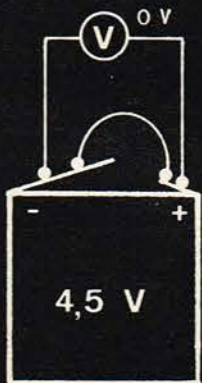


FIG. 11.11. Kortslettet batteri. Voltmeteret vil vise 0 V, da der ikke kan være et spændingsfald over en kort stump ledning uden modstand.

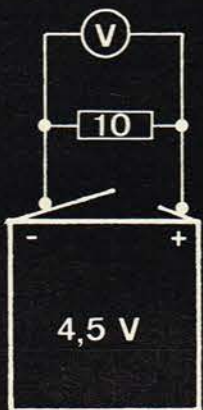


FIG. 11.12. Batteriet er belastet med en modstand på 10 ohm. Voltmeteret vil vise en spænding, der ligger mellem 0 V og 4,5 V. Jo ældre batteriet er desto mindre spænding. Det hænger sammen med den indre modstand i batteriet.

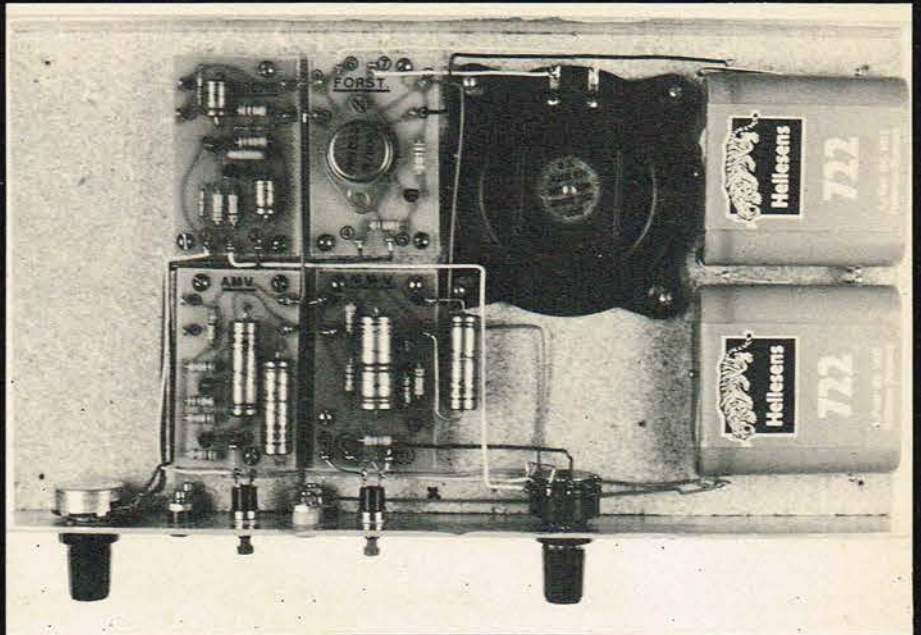


FIG.11.9. Sirenen efter at den Monostabile multivibrator er monteret.

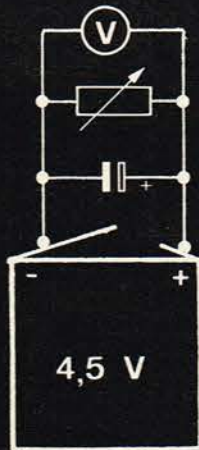


Fig. 11.13.

FIG. 11.13. Belastningen er her variabel, hvilket er vist med den variable modstand. Dette svarer til det, der sker i sirenen, når AMV'en kører.

En elektrolytkondensator på f.eks. 1000 uF vil gøre spændingen mere "robust". Når batterierne ikke belastes for hårdt, oplades kondensatoren til batterispændingen. I det øjeblik belastningen stiger, vil den strøm, som batteriet ikke kan klare at afgive, kunne hentes fra kondensatoren.

I den komponentliste, der blev trykt i første del af dette kursus, har vi desværre glemt en kondensator.

Den kan have en værdi på 220-1000 uF, 10 volt – helst så stor som muligt.

Når du har fundet en sådan, skal den loddes over + og ÷ på batterierne.

Fotografiet fig. 11.9. viser en fiks løsning, hvor den er loddet til de to ledige printspyd på MMV'en i højre side.

Da vi ved at mange er interesseret i at lave deres print selv, kan du bestille en færdig positiv film hos os – og kun hos os. Du kan kun købe film fra og med år 1979 og fremefter. Skriv nummeret på printet på kuponen herunder som du derefter sender ind til os. Hvis du ikke har lyst til at klippe i bladet må du gerne skrive den af. Omkostningerne er det eneste du skal betale, og de er som følger:  
 1 print 8,- kr. 2 print 11,- kr. 3 print 14,- kr. Altså det første print 8,- kr. og de efterfølgende print 3,- kr. pr. stk. Det må gerne være forskellige numre der bestilles.

Send mig følgende film af Teleprint:

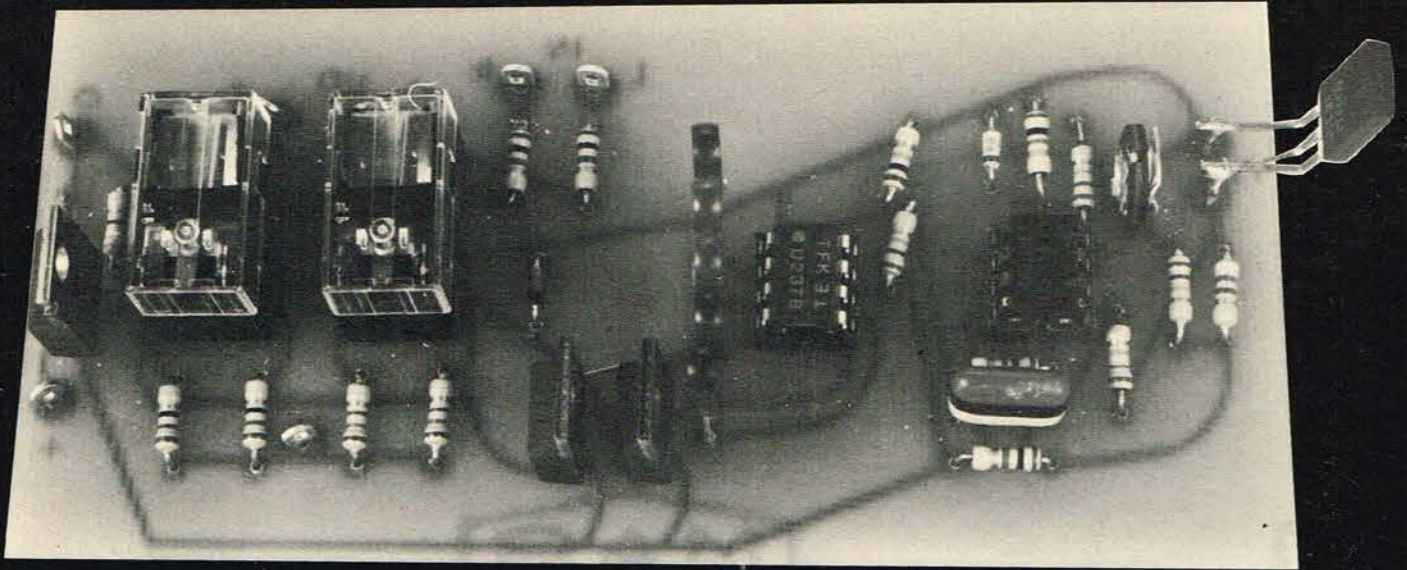
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Det samlede beløb kan vedlægges i frimærker eller i check.

NAVN.....  
 Adresse.....  
 Post nr.....By.....

Kuponen sendes til: Forlaget Telepress ApS  
 Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand





# TEMPERATURKONTROL/RELÆ TIL UDGANGSFORSTÆRKER

Tekst: Peter Brun  
Foto: Bent Knudsen

□ Denne konstruktion er konstrueret med henblik på det højtspillende folk, der i kampens hede kunne tænke sig at følge med i forstærkerens velbefindende.

En temperaturføler monteret på forstærkerens køleprofiler aktiverer en lysdiodeskala og to relæer, der udgør en overophedssikring.

## DIAGRAMMET

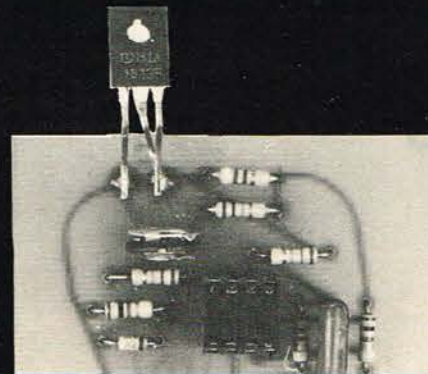
Konstruktionen er baseret på det spændingsfald fra 0,7 V til 0,5 V, der vil gå i transistoren T 1, når den påvirkes med fra 0 grader C til 100 grader C.

Denne spænding tilsluttes operationsforstærkeren IC 1's inverterende indgang, der således, med en konstant spænding på den ikke-inverterende indgang på 0,7 V og en forstærkning på ca. 46 gange, giver en udgangsspænding på 0,9-2 V for 0-100 grader C. IC 1's forstærkning er bestemt af forholdet mellem R 7 og R 4. Samtidig skal R 4 og R 5 være ens. R 6 og R 7 skal ligeledes være ens. IC 1's udgangsspænding deles derefter i spændingsdeleren R 8:R 9 til 0-1 V for 0 - 100 grader C og tilsluttes indgangen på IC 2.

IC 2 styrer en LED-skala med 5 LED's og D 2 - D 6, der aktiveres ved henholdsvis 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 og 1,0 V på indgangen. T 1's lineære temperaturfølsomhed vil da aktivere lysdioderne ved henholdsvis 20, 40, 60, 80 og 100 grader C.

IC 2 er foruden lysdioderne tilsluttet et par relæer via et par Darlington drivertransistorer T 2 og T 3.

Disse relæers funktion er at tilkoble forstærkerens indgangssignal til et par spændingsdelere, der dæmper signalet ved henholdsvis 80 og 100 grader C. Dæmpningen kan naturligvis varieres efter smag og behag, men de valgte værdier for R 11-R 16 vil give en rimelig sikkerhed mod afbrænding af udgangstransistorerne på grund af overophedning.



Her ses føletransistoren BD 135, bemærk at base og kollektor er forbundet sammen, så den virker som diode.

De ca. 17 V opstillingen forsynes med opnås gennem transistoren T4, zenerdioden D 9 samt modstanden R 10.

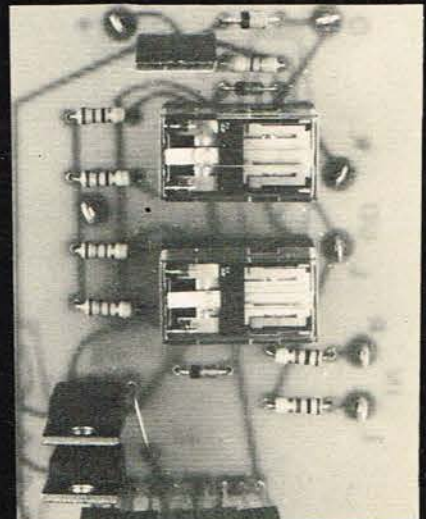
Denne måde giver mulighed for at tilslutte opstillingen til en forstærkers eksisterende strømforsyning, hvis denne leverer mellem 20 og 70 V. Dog må

T 4, hvis forsyningsspændingen er blot en smule over 20 V, forsynes med en effektiv køleplade. Når begge relæer trækker bruger opstillingen totalt ca. 225 mA.

## MONTERING OG JUSTERING

Temperaturføleren T 1 monteres på forstærkerens køleplade så nær udgangstransistorerne som muligt, f.eks. på en overføringskølevinkel, og T 1 må ikke have elektrisk forbindelse med forstærkerens stel.

I praksis foregår justeringen lettest ved at justere P 1 således, at D 6 lyser



Her vises de to relæer der dæmper signalet.



ved 20 grader C. Med lidt håndsnilde fås et pænt resultat, hvis 5 flade LED's monteres i række på forstærkerens frontplade og tilsluttes printet via "lakridskabel".

Forsyningsspændingen tages f.eks. fra ladelytten i netdelen.

Stelpunktet mellem R 14-15 forbindes til stel ved indgangsstikket.

### STYKLISTE TEMPERATURKONTROL

- R 1-2 ..... 4,7 Kohm
- R 3 ..... 1 Kohm
- R 4-5 ..... 22 Kohm
- R 6-7 ..... 1 Mohm
- R 8 ..... 82 Kohm
- R 9 ..... 10 Kohm
- R 10 ..... 3,9 Kohm
- R 11-12 ..... 1 Kohm
- R 13-14 ..... 270 ohm
- R 15-16 ..... 68 ohm

C 1 ..... 100 nF

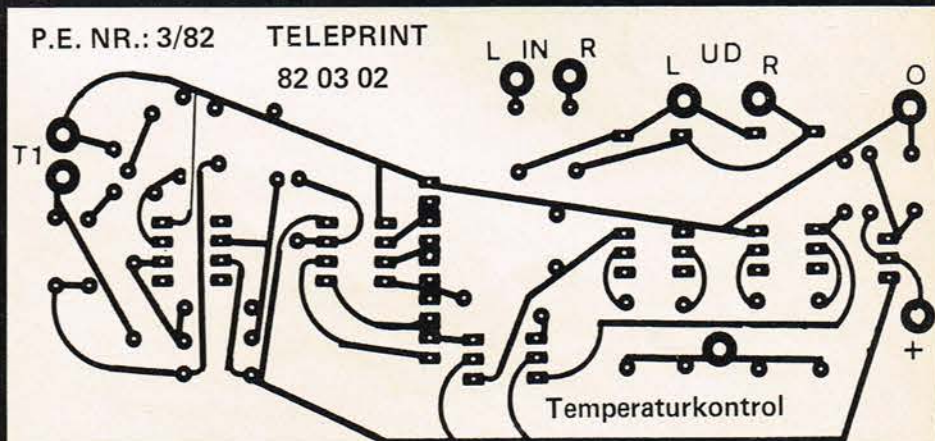
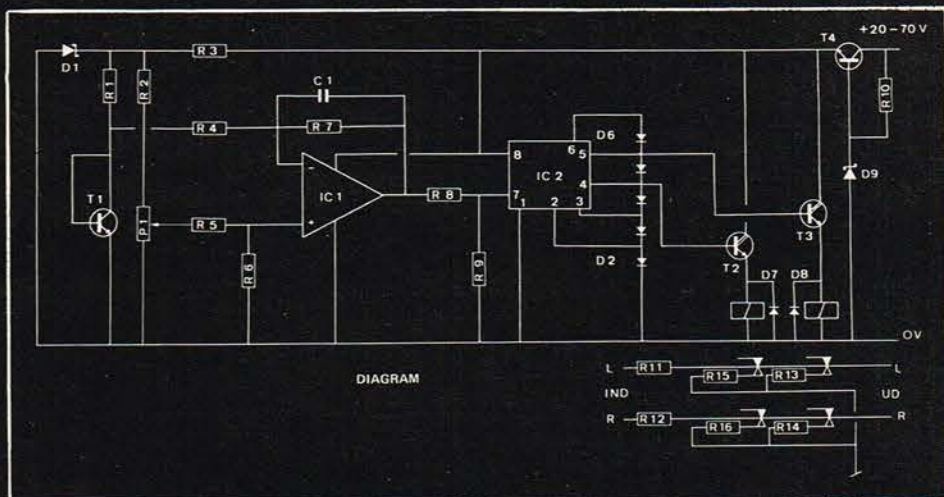
- D 1 ..... 4,7 V/400 mW zener
- D 2-6 ..... LED's efter eget valg
- D 7-8 ..... 1N4148
- D 9 ..... 18 V/1W zener

P 1 . 4,7 Kohm stående mini-trimmepot.

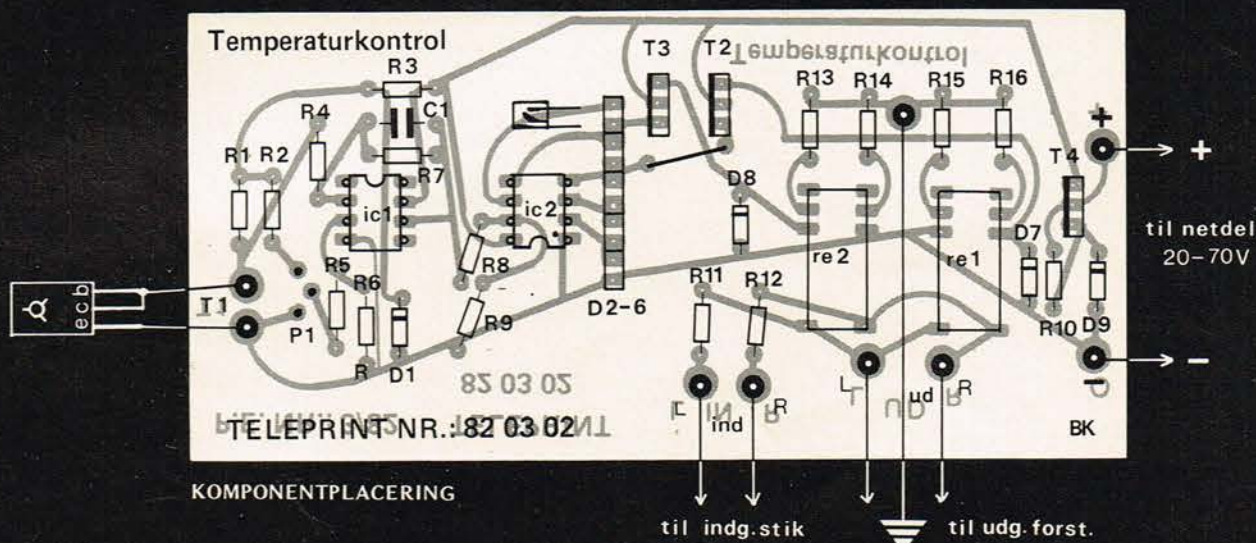
- T 1 ..... BD 135 el. lign.
- T 2-3 ..... BD 677, BD 697, TE 1088,  
..... eller lignende.
- T 4 ..... TIP 41, BD 243 el. lign.

- IC 1 ..... CA 3140
  - IC 2 ..... U 237 B
  - RE 1-2 . 6 V relæ'er med 2 skift, Natio-  
..... nal HB2-DC6V passer i printet.
- Komponentpris uden print ca. 150 kr.

Teleprint nr. 82 03 02 a kr. 29,85



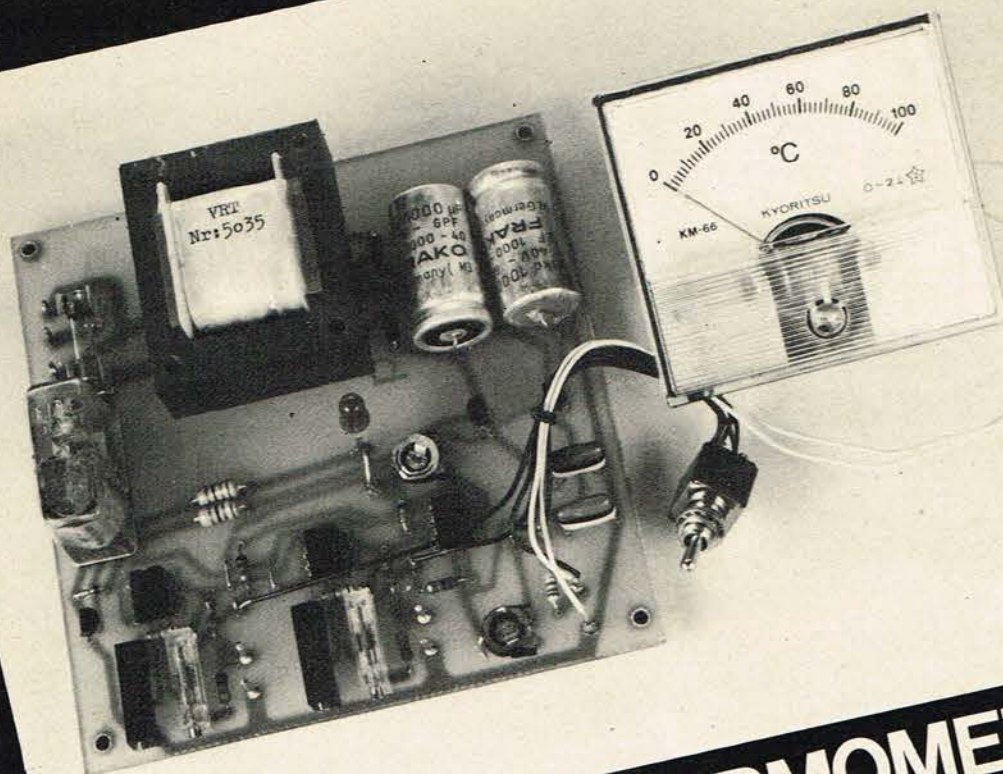
Printet set i forhold 1:1 fra kobbersiden



KOMPONENTPLACERING



# STYRING MED TERMOMETER



Tekst: Hans J. Christensen  
Foto: Bent Knudsen

□ Mange interesserer sig efterhånden for solenergi og bygger selv solfangere, enten af gamle pladeradiatorer eller på en mere indviklet måde. En meget vigtig ting er at få varmen fra solfangeren transporteret til lagertanken så effektivt som muligt. Hvis man har mulighed for at placere solfangeren under lagertanken kan vandet selv cirkulere op og afgive varmen – altså en naturlig cirkulation.

Hvis fangeren er anbragt på taget, og tanken befinder sig nedenunder, er man nødt til at indskyde en pumpe, som skal starte når temperaturen i toppen af fangeren overstiger temperaturen i bunden af tanken.

For at forhindre den i at stoppe og starte hele tiden laves en hysteres på 5 grader det vil sige, at når solnedgangen er 5 grader varmere end tanken, starter pumpen og kører indtil forskellen er 0 grader. Men det kan selvfølgelig ikke betale sig at pumpe helt ned til 0 grader, derfor bestemmer vi stoptemperaturen til 1 - 2 grader, det vil sige den starter når fangeren er 6 grader varmere end tanken, og stopper når forskellen er 1 - 2 grader.

Til dette bruges en diferenstermostat, som registrerer temperaturforskellen via to følere placeret på solfangertop og tankbund.

## DIAGRAMMET

Strømforsyningen består af en 2 x 9 V trafo. Midtpunktet er nul eller stel og de 2 x 9 V ensrettes og reguleres til  $\pm 5V$ .

De tre 741 forsynes med  $\pm 5V$  på ben 7 og 4.

Som føler bruges to termotransistorer: MTS 103. Basis og kollektorer sammenkobles og emitter lægges til nul.

Gennem en modstand sendes en lille strøm igennem transistoren, som vil medføre et spændingsfald på 0,6 - 0,7 V.

Temperaturkoefficienten er negativ det vil sige spændingen over transistoren falder ved stigende temperatur. Denne spændingsændring forstærkes i en operationsforstærker (op. amp.) For at få stigende spænding på udgangen ved stigende temperatur kobler op. amp som invertet DC forstærker. De to følere har hver sin forstærker. Udgangene på de to op. amp. føres dels videre til termometerkredsløb og dels videre til ben 2 og 3 på en tredje op. amp., IC3, som sammen-

ligner de to spændinger. Når spændingen på ben 3 overstiger ben 2 bliver udgangen, ben 6, positiv. Hysteresen reguleres på P 5 som når udgangen bliver positiv skal hæve spændingen på ben 3 svarende til 5 grader. Ben 6 leverer også basisstrøm til Q 1 gennem en modstand og en lysdiode, som indikerer når pumpen kører. Q 1 trækker relæet, som slutter strømmen til pumpen. Bemærk at lysdioden skal være tilkoblet for at relæet kan trække.

## MONTERING

Følerne skal forbindes med skærmet ledning. (1 leder plus skærm) Skærmen loddes til emitter. Basis og kollektorer loddes til inderlederen. Loddestederne isoleres med isolerbånd eller krympeflex så de ikke kortslutter. Pas på ikke at vikle isolerbånd eller andet på transistorhuset da det vil forringe den termiske kontakt. Under trimningen må vandet ikke kunne skabe forbindelse mellem benene på transistoren. Føleren kan monteres i et lille stykke 1/4" kobberrør og da den passer stramt i røret vil man få en god varmeforbindelse. Kobberrøret kan så presses fuldt med et eller andet som størkner og leder varme nogenlunde. Jeg har brugt noget plastik padding, men der kan sikkert findes noget bedre.

Efter trimningen må man ikke bytte om på følerne, da der kan være lidt forskel på dem.



Ved elektrikeren/løsdelsforhandleren kan man købe en plastkasse på ca. 17 x 12 x 8 cm med gennemsigtigt låg til ca. 50 kr., som er passende til indbygning af termostaten.

### JUSTERING

Efter at de to følere er tilsluttet printet loddes ledningen på loddeøje C af, og mA-meteret skal heller ikke være tilsluttet. Før man sætter spænding på printet skal man sikre sig, at der ikke ligger printafklip og lign. neden under og man skal hele tiden huske på: AT DER ER 220V PÅ DELE AF PRINTET så som sikringsholder og de fire loddeøjne: 1 til 4, så pas på fingrene under trimmearbejdet.

Der sættes nu spænding på, og man kontrollerer om der er  $\pm 5V$  på henholdsvis ben 7 og 4. På en af de tre 741, målt til stel, loddeøje F f.eks. Nu stilles P 2 i midterstilling og P 1 drejes til der er ca.  $\mp 0,5 V$  på loddeøje A målt til stel.

Det samme gøres med P 3 og P 4 og her måles der på B. Efter denne "grovjustering" tilsluttes mA meteret, som vil vise ca. 20 grader. Med omskifteren kan man skifte om mellem de to følere.

Den næste del af trimningen tager et stykke tid og foregår nok i den fleste tilfælde i køkkenet. Man skal bruge kogende vand og noget grødis, små isklumper i vand, man har nu 100 grader (ca.) og 0 grader at trimme efter. Omskifteren stilles så A (T 1) er tilkoblet meteret. T 1 holdes i isvandet et stykke tid.

Isvandet skal holdes i bevægelse.

P 1 drejes så meteret viser 0 grader. Herefter holdes T 1 i kogende vand.

Hvis meteret nu viser mere end 100 grader, og går i bund, er forstærkningen for stor og P 2 drejes venstre om indtil meteret viser 100 grader og omvendt.

Hvis meteret viser mindre end 100 grader er forstærkningen for lille og P 2 drejes højre om indtil meteret viser 100 grader.

Nu holdes føleren igen i isvand og man nulstiller på P 1 og så videre indtil skalaen passer. Meteret kobles nu med omskifteren over på B og det hele gentages med T 2, P 3 og P 4. Når følerne har nået stuetemperatur igen skal meteret vise samme temperatur for begge følere.

Omskifteren sættes til visning af T 2's temperatur (tanktemperatur), og man aflæser meteret nøje, hvorefter P 3 drejes så meteret viser 6 grader mere end før. Nu monteres ledningen til loddeøje C igen og stadig med omskifteren stående på tanktemperatur dæmpes udslaget på P 6 så man har samme temperatur som før. Det vil sige at de to følere igen viser samme temperatur, men T 1 skal være 6 grader varmere end T 2 før pumpen starter. Til sidst stilles stoptemperaturen. P 5 drejes helt venstre om. Med begge

følere på ca. 20 grader varmes T 1 med en finger eller hånd indtil relæet trækker, hvorefter man lader den afkøle indtil den er 1 grad varmere end T 2. Nu drejes P 5 langsomt venstre om indtil relæet slipper. Prøv at kontrollere temperaturerne for stop og start et par gange — det skulle gerne være i orden.

### STYKLISTE

R 1.....	82 Kohm
R 2.....	10 Kohm
R 3.....	1,8 Kohm
R 4.....	82 Kohm
R 5.....	10 Kohm
R 6.....	1,8 Kohm
R 7.....	10 Kohm
R 8.....	10 Kohm
R 9.....	2,2 Kohm
R 10.....	27 Kohm
R 11.....	68 Kohm

Ovenstående skal være 0,25W, 5%

P 1.....	500 Kohm
P 2.....	200 Kohm
P 3.....	500 Kohm
P 4.....	200 Kohm

Ovenstående skal være Multi-turn.  
P 5..... 1 Mohm  
P 6..... 100 Kohm  
Ovenstående er Minitrimmer, vandret

C 1.....	100 nF polyester
C 2.....	100 nF polyester

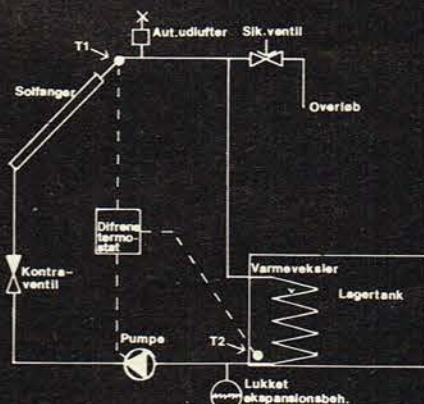
### METERSKALAEN

Man kan let ændre skalaen på meteret. Først skrues skalapladen af, og ved hjælp af et blækviskelæder viskes de gamle tal forsigtigt væk, og man kan nu skrive 0 - 20 - 40 og så videre på skalaen ved hjælp af overføringsbogstaver og tal.

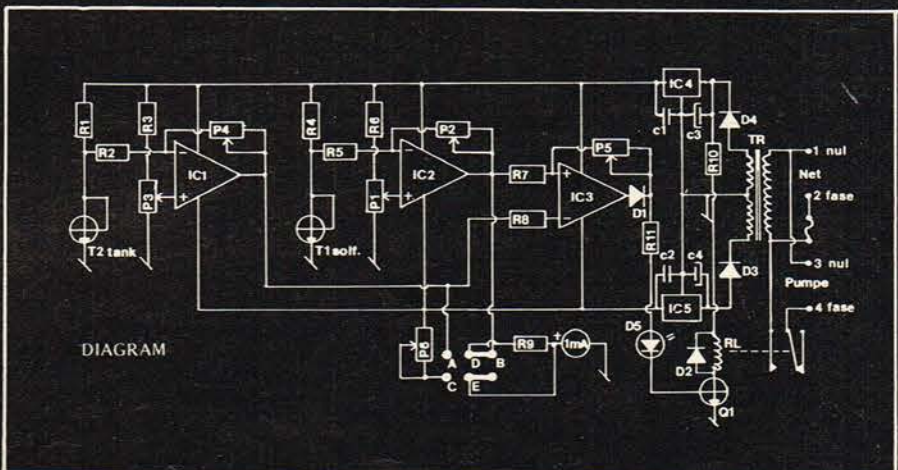
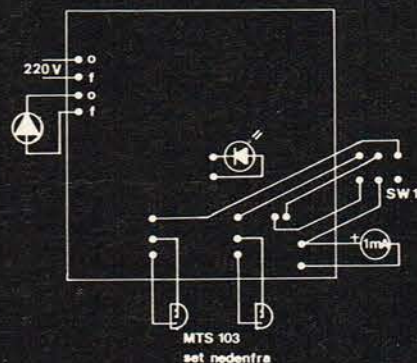
C 3.....	1000 uF/40V elektrolyt
C 4.....	1000 uF/40V elektrolyt
RL.....	55 Ohm F.I.R.E. relæ 6V eller lign.
M.....	1 mA DC KM66 panelinstrument.
TR.....	.2x9V/2x0,27A VRT nr. 5035
SW.....	.2-polet on-on omskifter
D 1.....	1N4148
D 2.....	1N4148
D 3.....	1N4005
D 4.....	1N4005
Q1.....	BC337
IC 1.....	LM 741
IC 2.....	LM 741
IC 3.....	LM 741
IC 4.....	MC 78L05
IC 5.....	MC 79L05
T 1.....	MTS 103 termotransistor
T 2.....	MTS 103 termotransistor

Ca. pris uden printplade og kasse, men med meter: 315 kr.

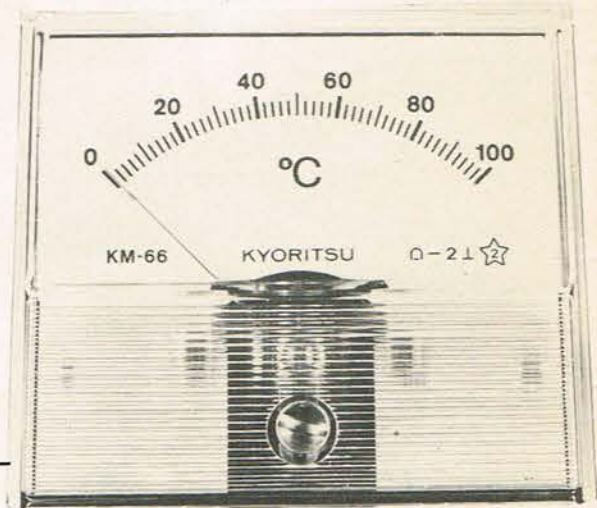
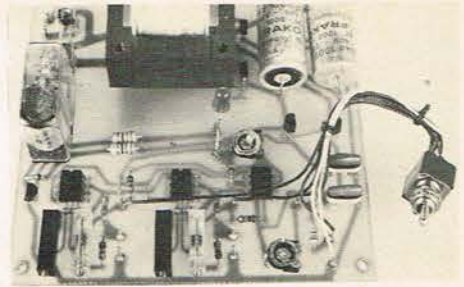
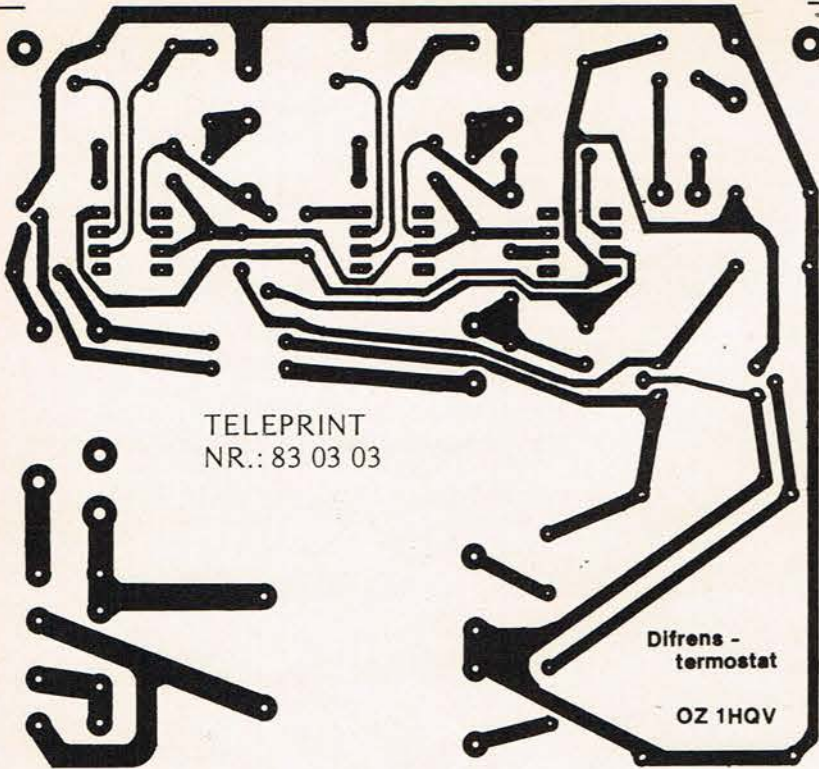
TELEPRINT nr. 82 03 03 a kr. 49,85



Her vises hvorledes følerne indsættes i kredsløbet. Termostaten kan også bruges til andre typer varme anlæg.

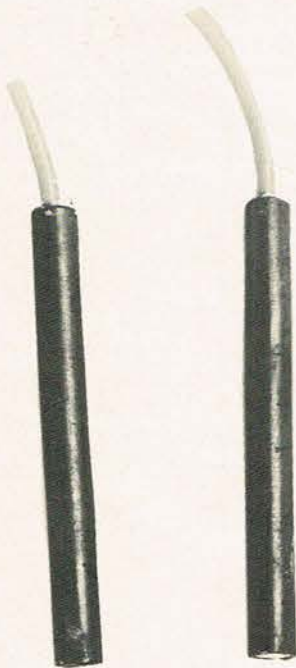




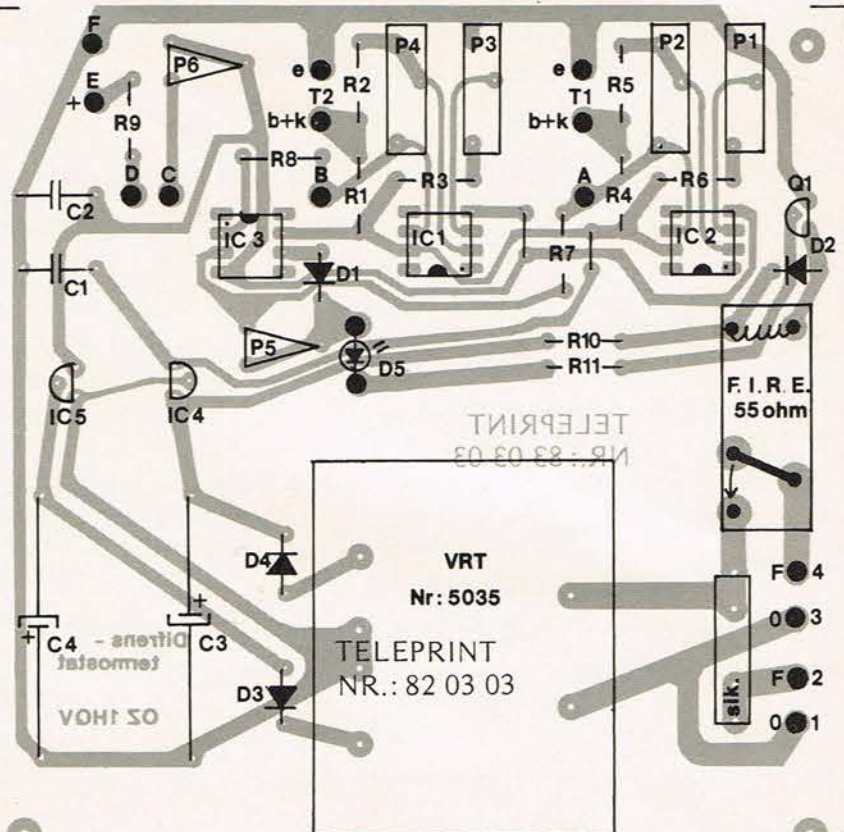


Printet set i forholdet 1:1 fra kobbersiden

Her ses det anvendte instrument.



Her ses de to følere som er lavet af kobberør.



KOMONENTPLACERING



## MICROCOMPUTEREN

### 10. del

Af Bjarne Hansen

I PE nr. 11 gik vi i gang med at se lidt nærmere på maskinsprogsprogrammering med udgangspunkt i en af de mest populære microprocessorer, Z80. I artiklen blev gennemgået LOAD-instruktioner og aritmetiske instruktioner. I denne artikel fortsættes med gennemgang af Z80-processorens instruktioner.

#### 10-1 Logiske instruktioner

De logiske instruktioner kan kun udføres med 8 bit-operander, dvs. vi kan i disse instruktioner kun arbejde med 8 bits ad gangen. På samme måde som ved de aritmetiske instruktioner bliver resultatet af en operation anbragt i akkumulatoren (A-registeret).

Der er tre typer logiske instruktioner: AND (Logisk OG), OR (Logisk ELLER) og EXCLUSIVE OR (XOR).

##### AND (Logisk OG)

```
1 1 1 0 1 0 1 0
```

AND

```
1 0 1 0 1 0 0 0
```

=

```
1 0 1 0 1 0 0 0
```

```
0 AND 0 = 0
0 AND 1 = 0
1 AND 0 = 0
1 AND 1 = 1
```

##### OR (Logisk ELLER)

```
1 1 1 0 1 0 1 0
```

OR

```
1 0 1 0 1 0 0 0
```

=

```
1 1 1 0 1 0 1 0
```

```
0 OR 0 = 0
0 OR 1 = 1
1 OR 0 = 1
1 OR 1 = 1
```

##### XOR (Logisk exclusive OR)

```
1 1 1 0 1 0 1 0
```

XOR

```
1 0 1 0 1 0 0 0
```

=

```
0 1 0 0 0 0 1 0
```

```
0 XOR 0 = 0
0 XOR 1 = 1
1 XOR 0 = 1
1 XOR 1 = 0
```

Fig 10-1

De logiske operationer AND, OR og XOR er vist på fig. 10-1. Kort kan det siges, at AND-operationen kun giver 1 som resultat, når begge bits er lig med 1, ellers 0.

OR-operationen giver kun 0, når begge bits er lig med 0, ellers 1.

XOR giver 1, når de to bits er forskellige, og 0, når de to bits er ens.

AND og OR bruges hyppigt i Z80-programmer, når man skal manipulere med enkelte databits.

#### 10-2 Hop, kald og return

Indtil nu har vi kun talt lidt om rækker af instruktioner og om betinget og ubetinget hop. I et typisk program vil der være mulighed for at gå flere forskellige veje. Beslutningen om, hvilken vej programmet skal vælge, vil afhænge af resultater af additioner, subtraktioner, sammenligninger og andre instruktioner. Til at fortælle om arten af disse resultater har vi FLAG-registeret, som f. eks. kan fortælle om et resultat er 0, positivt eller negativt. Betingede hop kan udføres, hvis resultatet er negativt, positivt, nul, ved overflow osv. I eksemplet i fig. 10-2 kører programmet en vej, hvis resultatet er negativt, og en anden vej, hvis resultatet er positivt. Hvert af de betingede hop er en separat instruktion, som tester et flag og derefter foretager et hop til en bestemt adresse, hvis betingelsen er opfyldt. Hvis betingelsen ikke er opfyldt, kører programmet videre, og den næste instruktion efter hop-instruktionen udføres.

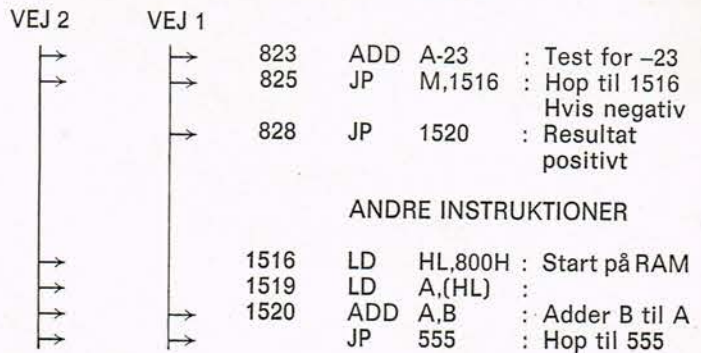


Fig. 10-2

Der er også ubetingede HOP-instruktioner i Z80-sproget. Instruktionen JP (Jump = hop) hopper altid til en bestemt nærmere angivet adresse. Ubetingede hop er nødvendige, fordi man under programafviklingen f. eks. kan være nødt til at hoppe over en blok med data, eller fordi et sæt instruktioner skal udføres igen. Den sidste instruktion i fig. 10-2 hopper altid til adresse 555, efter de foregående instruktioner er blevet udført.

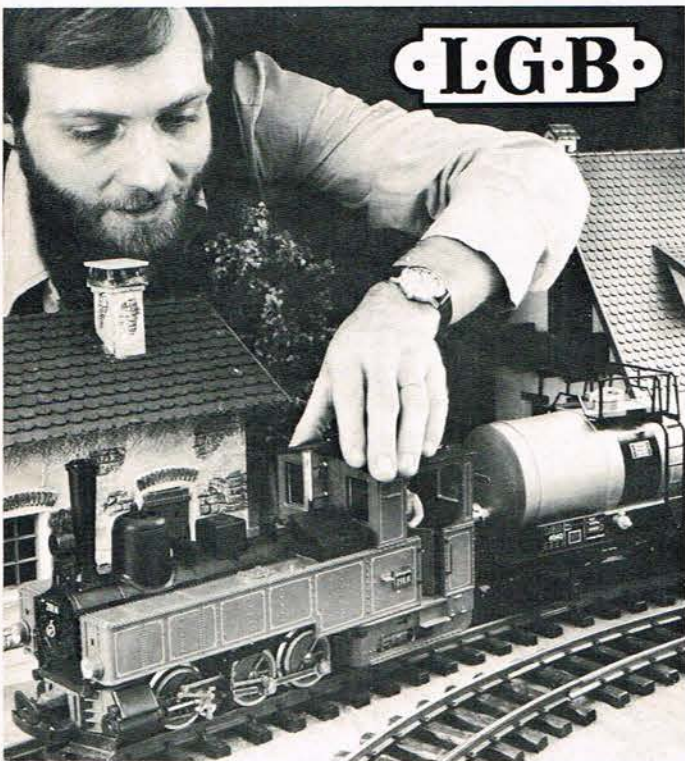
Man skal være opmærksom på, at ved betingede eller ubetingede hop husker datamaten ikke den adresse, hvorfra man hopper, så hvis man senere skal vende tilbage til det sted, hvorfra der blev hoppet, må man sørge for at indføre en instruktion, som gemmer denne adresse. Nu er der imidlertid i Z80-sproget instruktioner, som husker denne returadresse. Lad os se lidt nærmere på grunden til at indføre sådanne instruktionstyper.

Antag, at vi 100 forskellige steder i programmet skal udføre instruktionen »ADD A,25«, »SUB A,C« og »ADD HL, 1234« (se fig. 10-3).

Disse tre instruktioner optager 6 bytes i lageret. Men da de udføres 100 gange, vil det betyde, at 600 bytes af lageret bruges. Nu kan vi lave en subroutine, som indeholder disse instruktioner, og anbringe den på en bestemt adresse i lageret. Dette vil betyde en besparelse på ca. 300 bytes. Når programmet skal afvikles, skal rutinen udføres 100 gange. Dette klares ved en CALL-instruktion, som anbringes de 100 steder i programmet, hvor vi ellers skulle have anbragt de tre instruktioner. CALL forårsager et hop til det sted, hvor de tre instruktioner er anbragt, og samtidig gemmes returadressen (adressen umiddelbart efter den adresse, hvor CALL-instruktionen er anbragt) i STAKKEN. De tre instruktioner bliver nu udført, og en RET(urn)-instruktion vil trække returadressen op af stakken, og derefter vendes tilbage til denne adresse, hvorfra programudviklingen så fortsætter.

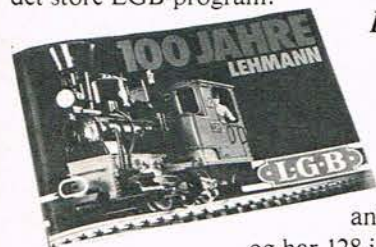
Fortsættes





## Den professionelle modeljernbane

Toget der også kan køre udendørs, ja endog i sne. Verdens største modeljernbane er til mindste detalje som sit forbillede, og med den nyeste elektroniske teknik. LGB er ikke legetøj. Det er en verden for sig. Vi forhandler nu hele det store LGB-program.



*Det store jubilæums-katalog til halv pris.*

Det farvestrålende katalog gengiver hele programmet enkeltvis, detailbeskrevet og i haveanlæg. Det er i ca. A4-format og har 128 inspirerende sider med dansk

resumé. Denne »LGB-grundbog« tilbyder vi Dem for halv pris: Kun 10 kr. incl. moms og forsendelse. Men oplaget er begrænset.

### Alt tilbehør fra samme adresse

Der hører mere til et professionelt baneanlæg end toget: Huse, træer, broer, portaler, bomme, elektronik, figurer m.m. Alt dette originale materiale fra de anerkendte firmaer får du også hos os. Prislister på anlæg og tilbehør sendes gratis.



- Send mig LGB-kataloget. Kr. 10,00 vedlagt i check.
- Send mig gratis prislister på LGB, POLA, HERPA, BUSH

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

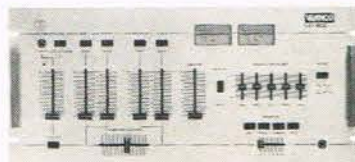
Postnr. /by \_\_\_\_\_



Spor 1 specialisten . Teknikerbyen 3 . 2830 Virum . Kun postordre.

# "Bliv festens midtpunkt!"

## - bag mixerpulten



**VIVANCO** MX 800

- prof. 5-kanals stereomixer
- indbygget equalizer
- monitor kontrollytning
- belyste VU-metre
- pris kr. 2.995,-

Kender du situationen, når musikken stopper midt under festen? Eller er du båndamatør og har behov for selv at mixe forskellige musikprogrammer sammen? Eller du er måske professionel disc jockey?

Så er dette noget for dig!

VIVANCO er specialist i mixerpulte. Med en serie på 4 forskellige stereomixere til priser fra kr. 795,- til kr. 2.995,- kan ethvert behov dækkes!

Gå ind til din lokale radioforhandler og få en specialbrochure.



Generalagent:  
Tone Electronic - Tlf. 02 - 95 60 11

## HØJTTALERE

Vi har alt hvad du skal bruge til højttaler-selvbyg, hvad enten du selv tænker at udvælge enhederne og beregne dit eget delefilter, eller du blot vil bruge en aften med en skruetrækker, til at samle enheder og kabinet, efter vor udførlige brugsanvisning.

FÆRDIGE BYGGESÆT:	pris/stk. kr.	HØJTTALERENHEDER, SCAN-SPEAK:	pris/stk. kr.
Baileys TLS 3-vejs	1.500	D 2008, dome diskant	225
Baileys TLS 4-vejs	1.860	D 2008, dome blank	325
Kabinet fyrrefiner	1.295	13 M, mellemtone	385
"Den utraditionelle" i TRAPEZ-format kabinet	1.550	20 W 6 1/2" bas, alu	390
Phase III	1.395	24 W 8" bas, alu	410
Phase V	1.910	28 W 10" bas, alu	550
Kabinetkit, usamlet	450	33 W 13" bas, alu	1.150
CUSTOM LS3	845	42 W 16" bas, alu	1.525
Kabinet fineret	485	<b>DYNAUDIO:</b>	
CUSTOM 60HX	995	D 21, 3/4 dome disk	298
Kabinet sort folie	550	D 28, 1" dome disk	348
HIGH FIDELITYS 9-ende	895	D 52, 2" dome mellem	398
Kabinet, fineret	550	D 54, 3" dome mellem	545
Minihøjttaler	385	W 21, 8" bas, sort	795
CUSTOM SKYLINE DB 131		W 22, 8" bas, sort	395
Disco - højttaler	2.250	W 30, 12" bas, sortl.	1.095
Dynaudio DA 2-120	833	<b>GOODMANS PROFESSIONAL:</b>	
Dynaudio DA 3-120	1.311	12" HPG, 120 watt	675
Dynaudio DA 4-210	2.516	18" HP, 230 watt	1.795

Desuden har vi et stort udvalg i: Bipolare/polyester kondensatorer, spoler modstande, reguleringer, tilslutningsdåser, dæmpningsmateriale og frontstof. Ring eller skriv efter yderligere information.

**Dansk AUDIO teknik** ApS

Frederiksberg Alle 6, 1820 København V., tlf. 01.313736.







Fortsat fra side 19

Lad os i første omgang starte med at slå fast: både Dolby C og DBX reducerer båndstøjen til et problem der hører fortiden til.

I begge tilfælde bliver de begrænsende led næsten altid signalkildens egenstøj, så vi mener ikke at en evt. købsbeslutning skal foregå på grundlag af forskelle i absolut støjundertrykkelse mellem disse systemer.

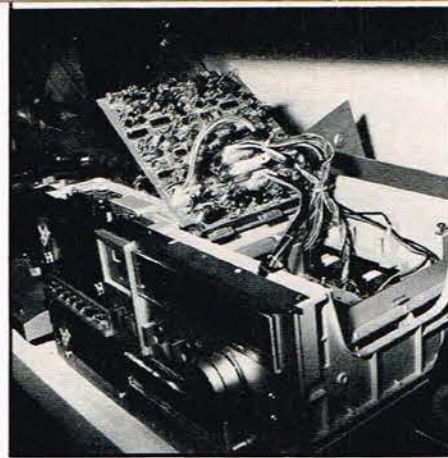
Ind- og afspiller man stort set udelukkende sine egne bånd kan udbredelsen af henholdsvis Dolby C og DBX heller ikke være den afgørende faktor, hvorimod man selvfølgelig skal have en DBX maskine for at kunne afspille DBX-kodede grammofonplader, hvis udbredelse det på nuværende tidspunkt er for tidligt at spørge om.

Omvendt er det formodentligt mest sandsynligt at de store pladeselskaber vil ty til Dolby C, hvis andengenerationsstøjsystemerne slår igennem ved fabrikationen af pre-indspillede kassetter, idet mange af disse allerede kører med Dolby C.

#### KONKLUSION

Vi synes med god ret at kunne konkludere at TECHNICS er sluppet godt fra at indbygge DBX-systemet i deres nye serie kassetmaskiner.

De ulemper som DBX-systemet oprindeligt var belemret med, er der tilsyneladende ikke længere problemer med, idet vi under vor omgang med M240-X ikke har observeret tegn på pumpning eller lignende.

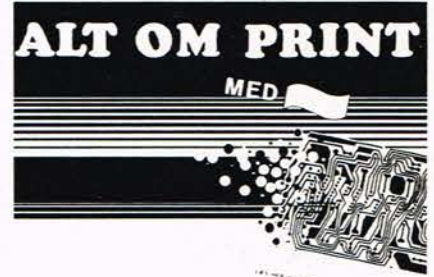


DBX-kredsløbet fylder godt op inde i maskinens kabinet, det er dog ret nemt at servicere, hvis det skulle blive aktuelt.

Om den verserende konkurrence mellem DBX og Dolby C kan vi efter vor bedste overbevisning kun konkludere, at de to principper har fordele og ulemper, men også at de begge giver en mere end tilfredsstillende grad af støjreduktion, idet støjen i begge tilfælde ophører med at være et problem.

Ud fra disse betragtninger kunne man fristes til at mene, at man måske snarere skulle lade afgørelsen falde på grundlag af de aktuelle maskiners kvalitet og features i øvrigt, og ikke lade sig fikseres af den noget modepræget debat der for tiden foregår på dette punkt.

har du set:



Vort 16-siders hefte giver en række anvisninger på printfremstilling lige fra de simple metoder til de avancerede og viser det alsidige SENO-programmange muligheder

- klart og overskueligt
- ordnet efter processer
- til hobby og undervisning
- mange tips undervejs
- koster knap en ti'er
- spørg din SENO-forhandler.

SENO-systemet er velegnet både til hobby og professionel elektronik, når egne print skal have et færdigt og professionelt udseende

- HURTIGT - NEMT - RENLIGT

Gen. agent f. Skandinavien: en gros:  
LAUTRONIC \* 02 855274  
Kapelvej 29 2830 Virum



## GOERZ multimeter

vesttysk kvalitet

AC/DC V 1,5 - 1000V  
AC/DC A 0,5mA - 5A  
ohm 1 ohm - 1 Mohm  
- og i lækker sort design

**METRAVO 1H**  
**pris kr. 385,-**  
incl. moms.

**ATIMCO**

NORDBORGGADE 57 · 8000 ÅRHUS C  
TLF. 06 - 112299

8 dages returret • 1 års garanti

JA, send mig omg.  
1 stk Metravo 1 H

BREV

**ATIMCO**  
NORDBORG  
GADE 57  
8000 ÅRHUS C

Postbesørges  
ufrankeret  
(ATIMCO  
betaler  
porto)

297

Reserveret postvæsenet

# PIEZO NYHEDER

Du kender sikkert allerede de fænomenale Piezohorn, der er supereffektive, tåler høj effekt og kan tilsluttes uden brug af delefilter. Nu er der kommet 3 helt nye Piezo-enheder med ekstrem jævn frekvensgang:

**KSN 6039A**  
Direct radiating tweeter. Ultraflad frekvensgang fra 3-20 KHz. Følsomhed i et 8 Ohms system ca. 92 dB (1 watt/1 m).



**KSN 6056A**  
Benytter samme driver-system og har data som KSN 6055 A. Beregnet til indbygning.



**KSN 6055A**

Satellit-tweeter indbygget i sit eget lille kabinet der måler 9 x 9 x 10 cm. - lige til at placere ovenpå din eksisterende højttaler, som den kobles parallelt med uden delefilter. Frekvensområde: 3-20 KHz. Følsomhed i et 8 Ohms system: 94 dB (1 Watt/1 m)

**audiophil**

howitzvej 49 · 2000 København f.  
tlf. 01-341622



# ACORN ATOM

- hvis man vil noget mere...

- Grundversion 4K RAM og 8K ROM ..... kr. 2.795,-
- Samlet og afprøvet med 4K RAM og 8K ROM ..... kr. 3.180,-
- Fuldt udbygget med 12K RAM og 12K ROM ..... kr. 4.295,-
- 1K RAM (2114 L) ..... kr. 44,-
- Strømforsyning til fuldt udbygget ATOM ..... kr. 195,-
- Farve Encoder ..... kr. 495,-
- 4K Floating Point ROM ..... kr. 495,-
- 4K ROM til tekstbehandling ..... kr. 585,-
- Kassettebåndoptager til ATOM ..... kr. 295,-
- Seiksha printer GP80 ..... kr. 4.395,-
- Epson printer MX80 ..... kr. 9.137,80
- Fuldt udbygget ATOM, strømforsyning, 12" Monitor og GP80 printer, ved samlet køb ..... kr. 9.895,-
- Rekvirer brochure og komplet prislister. **Priser incl. moms.**



Fleksible datasystemer til undervisning og processtyring er vores speciale.

## Meijer Data & Elektronik

• RYEVEJ 1 • 4180 SORØ • DANMARK • TELEFON 03-64 90 90 • GIRO 9 32 17 05 •

**MUSIK CASSETTER**

**KÆMPEUDVALG**  
Prislease fra kr. 11,00 pr. stk. Vi sender Dem et udvalg af vore mange kataloger mod indsendelse af kr. 3,50 i frimærker.

FHC-KUNDESERVICE  
INDUSTRIHUSET  
Landgreven 7, 1301 K.

**NYT**

**NY**  
Teleprint  
forhandler i  
Aabenrå.

Vi sender print over hele landet. Vi fører også Teleprint til Walkie Talkie-magasinet. Vi er førende i alle løsele

**W-T RADIO**  
Sønderport 65A. 6200 Aabenrå  
Tlf. (04) 62 80 77.  
Daglig åben fra kl. 9-17.30.

**OPUS 2**

**ERIK SKJOLDBORG**  
Vesterled 14  
2970 Hørsholm  
Tlf. (02) 86 10 67.

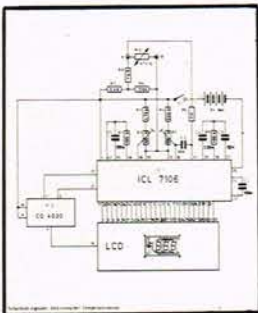
Højttaler-byggesæt med 12" bas og 1" diskantthorn fra Pyle i U.S.A. Belastning 70 W RMS i 8 ohm. Driftseffekt 0,8 W. Frekvensområde 30-18.000 Hz i 60 liter lukket kabinet. Vil du vide mere om Opus 2, så kontakt os.



## DET PROFESSIONELLE LODDEUDSTYR

(Electronics) Ltd.,

Alle Antex loddekolber har specielle, keramiske varmelegemer med så lav lækstrøm (1uA), at De ikke længere behøver at træffe særlige sikkerhedsforanstaltninger ved indlodning af følsomme intr. kredsløb og FETs.  
Antex loddekolberne er en af de få, som yder så meget i forhold til deres størrelse, vægt og effektforbrug, fordi de specielle massive loddespidser optager al effekten fra varmelegemet og leder det med minimale tab til loddestedet - det eneste sted hvor effekten har betydning.



**Super Tilbud**  
3 1/2 digit Single  
Chip AD Converter  
Intgr. IC ICL 7106  
LCD Display,  
pr. sæt: KUN  
KR. 122,-

Mange  
anvendelses-  
måder f.eks. til  
Termometer.

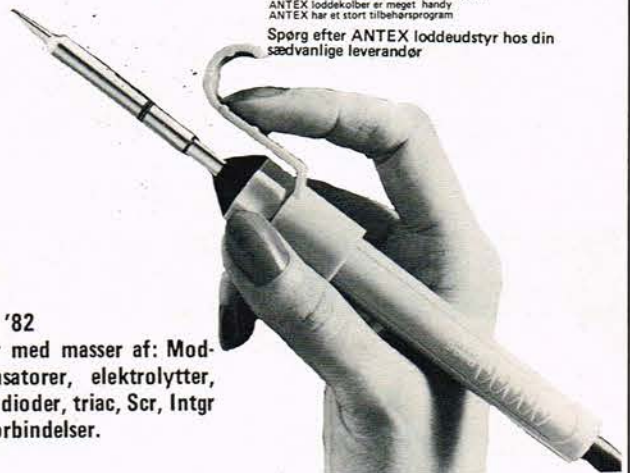
**NYT Siemens komponentkatalog**  
**NYT Philips komponentkatalog**  
**NYT Aarhus Radio Lager katalog '82**

De tre uundværlige opslagsbøger med masser af: Modstande, potentiometre, kondensatorer, elektrolytter, meka. komponenter transistorer, dioder, triac, Scr, Intgr kredse, rør samt data og sokkelforbindelser.

Katalog pakke 1. : Philips katalog + ÅRL katalog ..... kr. 70,00  
Katalog pakke 2. : Siemens katalog + ÅRL katalog ..... kr. 40,00  
Katalog pakke 3. : Siemens + ÅRL + Philips katalog ..... kr. 100,00

ANTEX loddekolber fås i 2 modeller til 12,24 og 220v/17 eller 25w  
ANTEX loddekolber har LONG LIFE spids  
ANTEX loddekolber vejer KUN ca. 50 gram  
ANTEX loddekolber er meget handy  
ANTEX har et stort tilbehørsprogram

Spørg efter ANTEX loddeudstyr hos din sædvanlige leverandør



JA, send mig følgende:

- ..... sæt Katalog pakker nr. 1 ..... a' kr. 70,00
- ..... sæt Katalog pakker nr. 2 ..... a' kr. 40,00
- ..... sæt Katalog pakker nr. 3 ..... a' kr. 100,00
- ..... sæt A/D Converter ICL 7106 + LCD 3 1/2 dig. .... a' kr. 122,00

..... stk. Antex brochure over loddekolber og tilbehør, ..... GRATIS

Priserne er incl 22% moms, og er gældende fra d. 25/2-82 til d. 25/3-82.

Priserne er incl. 22% moms.

NAVN .....

Gade/Vej: .....

Postnr.: .....

By: .....

## AARHUS RADIO LAGER A/S

RADIOLØSDELE OG ELEKTROTEKNISKE ARTIKLER

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





Skulle behovet for en udvidelse opstå kan man eventuelt supplere med en timer. Det er også muligt at få plads til en Pioneer SG-300 equalizer, men der er ikke mange millimeter tilovers. Plads er der derimod ikke til både en timer og equalizer ekstra. I så fald er løsningen et højere kabinet, eller eventuelt et "tvillingekabinet"

Billedet til venstre: Det er en stor behagelighed at man kan nøjes med kun at føre 'en lysnetledning hen til stikkontakten, idet forstærkeren fungerer som "fordelcentral" for de øvrige apparater.

*Mange kombinationsmuligheder og spændende enheder præger de fire systemer i Pioneer's nye X-serie. Her ser vi lidt på opbygningen og brugsvenlighed, og fokuserer herunder i særdeleshed på det lækre X-330 system.*

# Pioneer **XBBB**

## - rack med mange muligheder.

□ Da jeg til brug ved udarbejdelsen af denne artikel havde en Pioneer tuner (type TX-520), en equalizer (SG-300) og en timer (DT-510) med hjemme, præsenterede jeg min nyligt konfirmerede arving, på den mandlige side, for herlighederne. Han så nogenlunde interesseret ud. Jeg forklarede ham at disse apparater hørte til Pioneer's X-serie, der er et system af enheder i næsten alle prisklasser og med forskellige tekniske data - alle i hi-fi kvalitet. Jeg forklarede ham også at alle enhederne havde nøjagtig samme bredde, så de kunne bygges ind i de kabinetter, af forskellig højde, der hører til serien. Han så stadig nogenlunde interesseret ud.

Nå, ja, tænkte jeg, så er han da endnu ikke blevet miljøskadet.

**HAN VAR INTERESSERET**  
To dage gik. Så spurgte den dame jeg har delt avis med i nogle år om, hvad sådan nogle apparater kostede, hvad de kunne og så videre — alt sammen foranlediget af den håbefulde unge mand, så noget var der trods alt blevet tændt i ham. Og ikke nok med det. Mens jeg sidder og skriver dette, ligger der skam også brochure på bordet over Pioneer's X-serie, som han netop har hentet hos den lokale radioforhandler.

**SØNDAGSAVISER**  
Denne indledning for ligesom at anskue-

liggøre ideen og de mange muligheder denne store serie tilbyder. Selv om man kun er 14 år (snart 15 skulle jeg hilse og sige) og indtægten kun stammer fra uddeling af søndagsaviser, så er det ikke urealistisk at tænke på, — og ikke kun drømme om, sit eget stereoanlæg, med udgangspunkt i denne spændende serie. For uden at gå på akkord med kvaliteten, tilbydes det mindste af sættene til en pris, hvor selv en meget ung mands drøm godt kan blive til virkelighed. Endvidere er der jo uanede muligheder i opbygningen, således at den enkelte selv kan kombinere alt efter behov og /eller økonomi.

**SYSTEMRABAT**  
Billigst er det hvis man køber et af sættene komplet incl. kabinet - eller rack, —som jo er blevet det danske ord—, idet man så opnår en såkaldt systemrabat der varierer fra kr. 680,- på det billigste sæt til kr. 1.180,00 på det dyreste.

Tekst & foto: Jørn Litzhøft



### X-330

Men lad os lige som denne artikel begynde ved begyndelsen - nemlig med X-330 sættet der incl. systemrabat kan erhverves for 6.795,- devaluerede danske kroner minus højttalere der, hvis man følger Pioneer's råd og køber de anbefalede højttalere af dette mærke (type CS-353), beløber sig til kr. 645,- pr. stk.

### SÆTTEREOL ELLER PINEBÆNK

Selve kabinettet er nydeligt med masser af glas kombineret med en rosewood overflade på toppladen og siderne der giver en dejlig varm glød.

Hvor meget rosewood-finer der er i denne overflade skal jeg lade være usagt, men godt ser det ud.

Forøvrigt kan jeg bedre lide ordet kabinet - især efter at have konsulteret Gyldendals engelsk/dansk ordbog.

I den står der under ordet "rack":

Betydning 1: Drivende skymasser. 2: Sættelereol eller sortere reol. 3: Pinebænk!

Så må De da give mig ret i, at det gode danske ord kabinet da er noget bedre, men selvfølgelig ikke så smart, -bevares!

### AFSTEMT TIL HINANDEN

Hvad enten man vælger det billigste eller det dyreste sæt i X-serien, kan man være helt sikker på, at de enkelte apparater er nøje afstemt til hinanden, men det er dog også således, at kvaliteten på f.eks. tuner og pladespiller i det billigste sæt er så høj, at de sagtens kan kombineres med en kraftigere forstærker og en mere avanceret kassettebåndoptager fra et af de dyrere sæt, hvis man vil bygge sit sæt op individuelt. Blot skal man så tænke på, at noget af den besparelse man opnår ved at kombinere, går tabt i form af mistet systemrabat, men måske kan man forhandle sig til en løsning med sin radiofaghandler.

### MAN KAN FÅ TVILLINGER

Hvis man vil bygge sit Pioneer sæt op individuelt, eller måske senere udbygge det giver kabinetterne også mulighed for dette.

Hvis man har købt et komplet X-330 sæt til rabatpris, er kabinettet af den lave type (højde 846 mm). Hvis man med tiden har fået det fyldt helt op, behøver man ikke at anskaffe det høje kabinet (1133mm), der hører til de dyrere sæt, men kan istedet investere i endnu et lavt kabinet, og så placere dem ved siden af hinanden.

Ved at flytte den ene glaslåges hængsler over i modsatte side, får man med denne løsning et virkelig elegant dobbelt-kabinet, eller "tvillinge rack", som Pioneer populært kalder det.

### ENHEDERNE I X-330 SYSTEMET

Ved samlet køb består dette system af fem enheder: En pladespiller (PL-120) En tuner (TX-520) En stereoforstærker (SA-420) En stereo-kassettebåndoptager

(CT-320) og et kabinet af den lave type (CB-550).

Pladespilleren (PL-120) er forsynet med en Pioneer specialitet: Den ultralette lige tonearm af materialet Polymer Graphite. Pick-up'en er en Moving magnet (Pioneer PC-220). Frekvensgangen er 10-30.000 Hz. Wow og flutter (DIN) er  $\pm 0,07\%$  og signal/støjforholdet er bedre end 68 dB (rummel DIN-B vejte).

Tuneren (TX-520), der efter vor opfattelse er en af seriens eleganteste enheder, har FM6MB og LB og tydelige LED-indikatorer fortæller om der er tunet rigtigt ind.

Stereoforstærkeren (SA-420) har i modsætning til de dyrere typer ikke de blå Fluroscan niveaumetre, men udmærker sig istedet ved en elegant og klassisk front uden overflødige og forvirrende knapper. Iøvrigt er det enkle og overskuelige design et kendetegn for alle X-seriens enheder.

Udgangseffekten er på denne forstærker 2x28 watt (DIN) og forvrængningen under 0,1%.

Kassettebåndoptageren (CT-320) har relæstyret DC-Servomotor, optage/afspillehoved af Hard Permalloy og slettehoved af Ferrit.

Den er anvendelig til alle båndtyper - incl. metalbånd. Ved sidstnævnte er frekvensgangen 35 - 16.000 Hz ( $\pm 3$  dB).

Kabinettet (CB-550) er, som allerede omtalt, af den lave type. En flytbar hylde giver mulighed for supplerung med en timer eller en equalizer. Er der behov for yderligere enheder, må der udvides med et ekstra kabinet.

### DRØM OM SHEENA EASTON - TIMEREN SLUKKER ANLÆGGET

Enhederne er lette at placere i kabinettet, - de skal blot stilles oven på hinanden.

Personligt vil jeg anbefale, at man anskaffer den slanke digital timer, så hurtigt som ens økonomi giver mulighed for. Ikke alene er den elegant med sine store blå lystal, men det er også behageligt at have et præcist 24-timers

digitalur, der via en timer kan tænde for båndoptageren når "HEJ P3" og andre kulturelle programmer sendes. Endvidere kan den slukke for optagelsen når det ønskes.

Med vælgeren i sleep-position kan du endda falde i søvn og drømme om Sheena Easton, mens hun synger 9 to 5 for dig.

Timeren sørger for at slukke efter max. 1. time og 59 minutter - desværre!

### KUN EEN LYSNET LEDNING

En anden væsentlig fordel ved denne timer er, at den fungerer som tænd/sluk-enhed for hele sættet, der iøvrigt er så viseligt indrettet, at der kun skal bruges een lysnetledning for at alle enheder fungerer. F.eks. har forstærkeren tre 220V tilslutninger, så alle enheder kan få strøm herfra. Er timeren med, tilsluttes forstærkeren her, og så er det timeren der bestemmer om hele anlægget skal være tændt eller slukket, og stadig kun via een enkelt lysnet ledning.

### NOGET X-STRÅ!

Vi har i denne artikel fokuseret en del på Pioneer X-330 systemet. Vi har ikke bedømt det ud fra hvordan det lyder i forhold til seriens dyrere sæt, eller i forhold til konkurrenterne, - det må i dette tilfælde være helt op til den enkelte at vurdere.

Desuden er frekvenskurverne i et blad jo ikke det samme som at høre "the real sound".

Derimod har vi set på, hvor forbrugervenligt det er i kraft af sin ensartede opbygning, sit elegante design, og sin enkle betjening, - og så ladet det være op til brugeren og hans/hendes vurdering og pegepung, om det skal være det ene eller det andet sæt i den omfattende X-serie, - som vi iøvrigt håber på at kunne fortælle nærmere om i et kommende nummer af P.E.

*Under alle omstændigheder skulle vi tage meget fejl, hvis ikke også vore læsere synes, at Pioneer med denne serie virkelig tilbyder noget X-stra.*



**Måleinstrumenter**

Har du behov for et præcist digital multimeter, et JEMCO universal meter, et serviceoscilloscop, eller et hvilket om helst andet måleinstrument, så er Instruteks produktkatalog en god start.

**INSTRUTEK**

Produktoversigt

Rekvirer kataloget uden beregning på tlf. 05 - 61 1100 eller 01 - 41 3400



Fortsat fra side 15.

## DESIGN

Designet er bare smart. Måske mest fordi det er så anderledes i kraft af pladespillerens virkeprincip, men i alt fald tager den sig både funktionalistisk og harmonisk ud sammen med de fleste moderne stereokomponenter, og en ting bemærkedes med glæde i undertegnedes smalle reolsystem: den kræver kun en tredjedel af den hyldedybde en almindelig standard pladespiller behøver. Dette betyder at selv en lille 30 cm hyld på et lille kollegieværelse er alt rigeligt til LT-5V'eren, som så vidt vi husker er den eneste spille der kræver mindre indbygningsdybde end de øvrige stereodele.

Detaljeforarbejdningen er nydelig og set i sammenhæng med den medfølgende pick-up, Ortofon LMA 12, der med sin velkendte Concorde-design i sig selv er et stykke lækkert formgivningsarbejde, er helhedsindtrykket meget lækkert og gennemført.

Om man så ellers synsmæssigt billiger tanken om en opretstående pladespiller er så en anden sag, men med vane-tænkningen lagt på hylden har vi svært ved at forestille os nogen der har modstandskraft nok til ikke umiddelbart at overgive sig.

## 2 PICK-UP'ER MEDFØLGER LT-5V

Fra den danske leverandør er der i prisen inkluderet hele 2 pick-up'er. Dels en Audio Technica fra Mitsubishiens hjemland, og dels en af Ortofon's O.E. M. modeller — LMA12 — der så vidt vi kan se svarer meget til den herhjemme markedsførte Concorde 12 med undtagelse af at denne leveres med en nål, der er af "fine-linie" typen, hvor LMA 12 er fremstillet med elliptisk diamant. Med al ære og respekt for Audio Technica'en mener vi klart og uden skelen til smålig nationale hensyn, at Ortofonen må være at foretrække til mere krævede plader, idet dens reproduktionsegenskaber er særdeles gode. Det er overordentligt glædeligt at konstatere dette idet medfølgende aftastere som oftest er af ret beskeden kvalitet og ydeevne, og sjældent lever op til pladespillerens præstationer iøvrigt. LMA 12 tegner præcist og med virkelig god opløsning af orkestret instrumenter ligesom stereoperspektivet og optagerummets akustik gengives fremragende. Klangbilledet er overvejende neutralt og hele frekvensspektret gengives uden nogen specielle præferencer og specielle dele af frekvensområdet, og i det hele taget virker gengivelsen meget musikalsk — uanset valget af programmateriale.

## KONKLUSION

Mitsubishi LT-5V er en god pladespiller og et overordentligt tiltalende bekendtskab. På uortraditionel vis har Mitsubishi's udviklingsingeniører på deres helt egen måde løst tangentialarmsproblematikken, og resultatet er i forbin-

delse med det tiltalende design ganske glimrende. For ca. 4.000 devaluerede, inflationshærgede danske kroner fås en topmoderne pladespiller, der som standard leveres med både en Audio Technica- og en Ortofon LMA12 pick-up, som for den sidstnævntes vedkommende lever fint op til de muligheder som LT-5V'eren kan tilbyde — en virkelig kvalitets-pick-up. Som kombination er Mitsubishi'en og LMA12'eren et harmonisk makkerpar, der i mange år fremover vil sikre brugeren topgengivelse og mekanisk stabilitet — og dermed langvarig musikglæde.

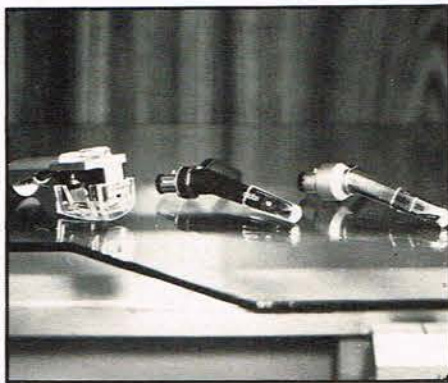
## TEKNISKE DATA

### Mitsubishi pladespiller LT-5V

- Bæltedrevet
- PLL-servomotor
- Pladetalenken af presset aluminium, vægt 1,3 kg.
- 331/3 og 45 omdr. pr.minut. (automatisk justering)
- Wow og flutter:  $\pm 0,045\%$  (Wrms)
- Signal/støjforhold: 76 dB (DIN).
- Lige tonearm, statisk balanceret.
- Frekvenskurve: 15-26.000 Hz.
- Overhøringsdæmpning (1 KHz) 23 dB.
- Vægt: 12,5 kg.

NB! TO pick-up typer medfølger en LT 5V. Den ene er en Audio Technica AT - 12E, den anden en Ortofon LMA 12 i elegant Concorde design.

# PS.



Som nævnt i testen af Mitsubishi LT-5V følger der to MM-pickups med til denne, nemlig en Audio Technica (yderst tv) og en LMA 12 fra Ortofon (i midten). Forsøget med at montere en MC pickup i form af den nye Ortofon MC 200 (th), lykkedes som De kan se her i artiklen, over al forventning.

## PS NY MC I CONCORDE UDFØRELSE

For de fanatiske og trofaste Moving Coil tilhængeres skyld har vi i forbindelse med denne test været så heldige at få fingre i Ortofon's nye MC pick-up -MC200-.

Dette er en splinterny MC aftaster fra vor hjemlige pick-up ekspert Ortofon, der i kraft af know-how, løbende udvik-

ling og årelang erfaring i dag placerer sig som en af verdens mest respekterede firmaer på dette felt.

Når selv giganter som Technics, Mitsubishi m.fl. må hente pick-up'er fra lille Danmark har vi lov til at føle en smule national selvglæde, specielt i disse tider hvor det jo kniber gevaldigt med at sende ligeså mange varer ud over landegrænserne som vi importerer.

Nu har Ortofon jo længe haft en stribe fremragende aftastere efter Moving Coil princippet, men MC200 forener disses fornemme lydegenskaber med det velkendte og elegante design fra Concorde-serien.

Vi har derfor prøvet MC 200 på Mitsubishi'en og fundet kombinationen charmerende og reproduktionsmæssigt imponerende.

MC 200 besidder alle de klassiske Moving Coil dyder, og gengivelsen er præget af en fantastisk opløsning af de mindste detaljer i programmateriale, ligesom den frigjorthed og totale mangel på anstrengelse der kendetegner det totale lydbillede er af en kvalitet som kun kendes fra de bedste moving Coil pick-up'er.

Såvel rumillusionen som det musikalske perspektiv bliver forløst på bedste vis, og dette kombineret med den totalt neutrale reproduktion iøvrigt, resulterer i en sand lyttelejlighed uden de ofte noterede træthedsfølelser, som tit indtræffer efter nogen tids lytning til pick-up'er med præference for specielle dele af frekvensspektret....

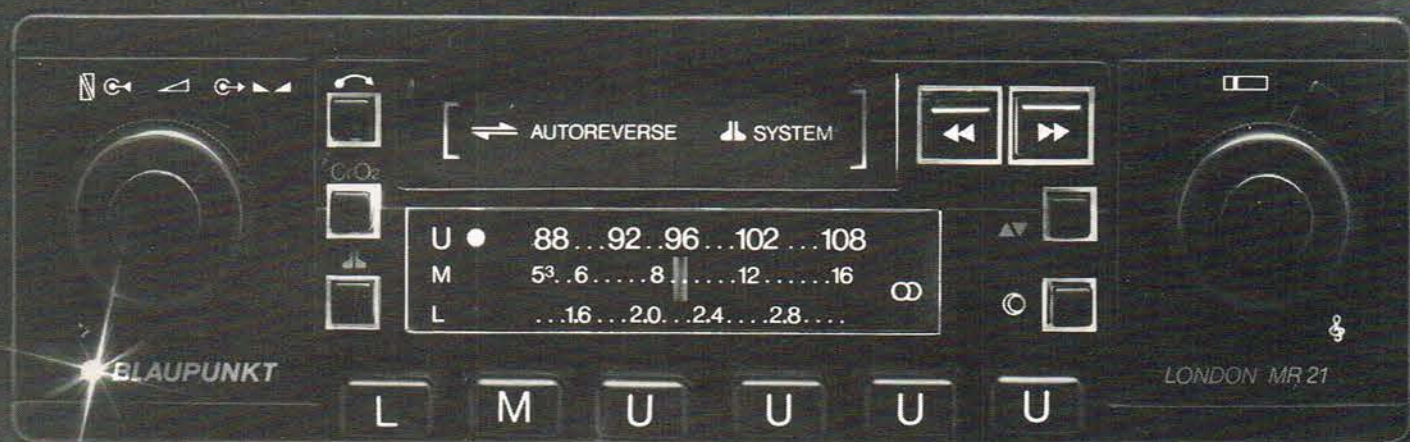
For kompromiløse audiofiler, der forstår at værdsætte de teknisk avancerede MC pick-up'er, eller for ny tilkomne entusiaster, der ønsker at tage springet ind i MC-verdenen, må MC 200 være et oplagt valg i forbindelse med LT-5V. I denne forbindelse bør det huskes at grundet Moving Coil pick-up'ernes opbygning, der giver lav indre modstand og lav udgangsspænding, er en step-up enhed eller en særlig indgang for MC på forstærkeren en simpel nødvendighed, og her bør der nok indsparkes en advarende fodnote. Mange af dagens forstærkere er godt nok udstyret med en separat indgang for Moving Coil pick-up'er, men den er i mange tilfælde af ret så ringe beskaffenhed, således at mange af MC pick-up'ens fordele odelægges i en alt for tarvelig MC-del i forstærkeren.

Et godt råd vil være at prøve dels MC-indgangen og dels den almindelige phonoindgang med en step-up-enhed indskudt. På denne måde vil en enkel sammenligning hurtigt afsløre om den indbyggede MC-del i forstærkeren er af tilstrækkelig kvalitet til fuldt ud at viderefordre MC pick-up'ernes iboende kvaliteter.

Er disse forstærkningstekniske forhold i orden vil MC 200 i forbindelse med en kvalitetspladespiller som f.eks. LT-5V give fuld valuta for pengene idet denne pick-up i lighed med sine brodere blandt Ortofon's øvrige MC'er er i stand til at tilfredsstille de strengeste lyttemæssige krav.



# LONDON BY NIGHT FOR KUN 2995,-!



Blaupunkt London MR 21 er en fin nyhed. Den har nemlig overhovedet ingen konkurrenter. I prisklassen lige under 3.000 kr. findes der ikke en eneste autoradio, der kan det samme. London er f.eks. en af de få med natbelysning i denne klasse.

FM-stereo, MB og LB med lysdioder. Forudindstilling

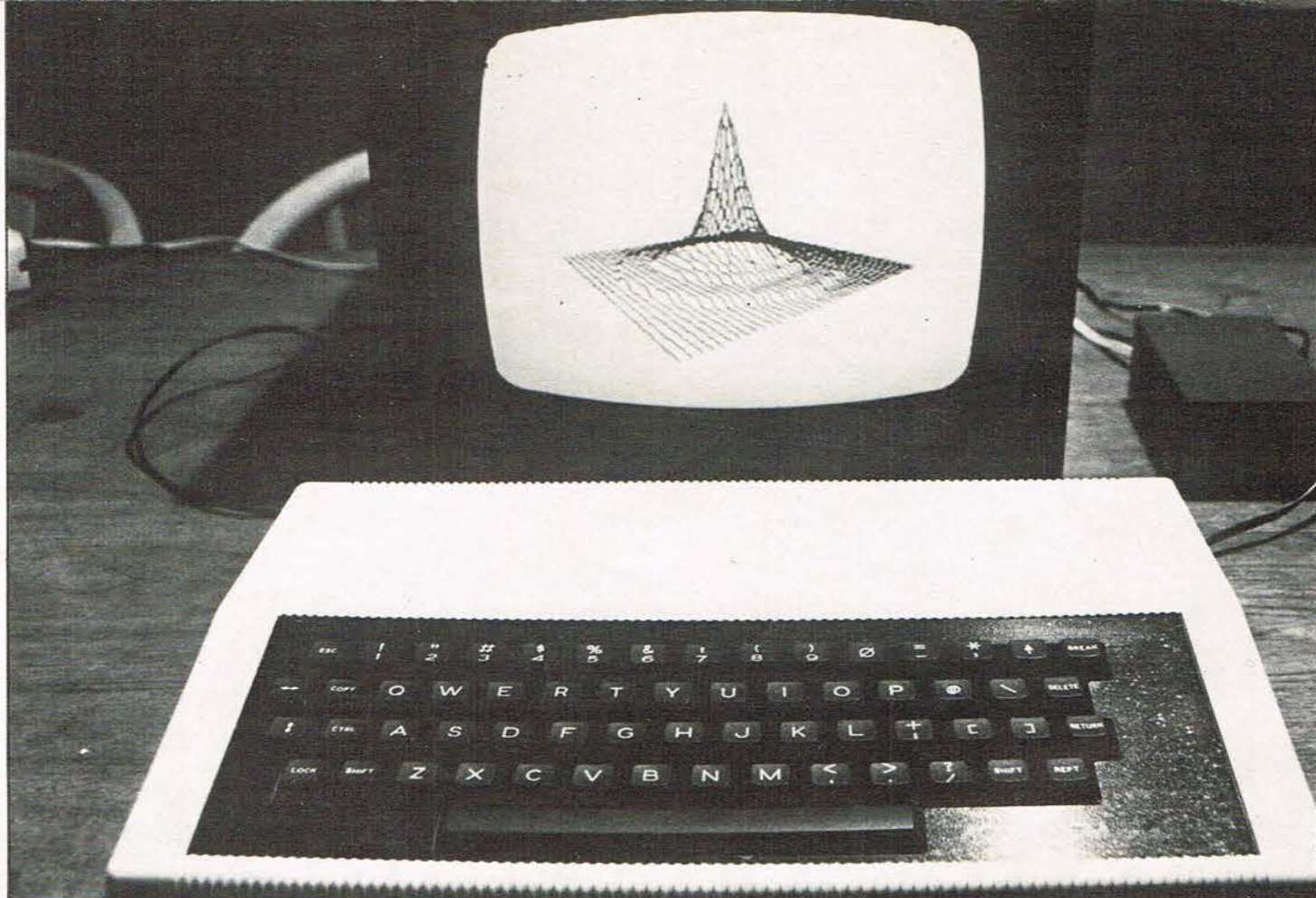
af indtil 6 stationer. db-støjreduktionssystem (- også til "Dolby-bånd"). Autoreverse. CrO<sub>2</sub> omskifter. Natbelysning. Tilslutning til op til 4 højttalere. Tonemixer og stereo-balance. Udgangseffekt på 2 x 10 watt.

Ingen andre end Blaupunkt kan lave den form for kvalitet til en pris, man næsten ikke kan høre.

**KØR ● BLAUPUNKT**

**BOSCH Gruppen** Robert Bosch A/S, Telegrafvej 1, 2750 Ballerup, 02-97 86 11.





# Acorn Atom <sup>Test:</sup> 1.del

□ Et af brændpunkterne i Englands mikrokomputerindustri er Cambridge, hvor bl.a. firmaet Acorn Atom, som nok må siges at være et af de varmeste navne inden for denne industri i England, har til huse.

Det engelske radio- og tv-selskab BBC har sat et stortilet projekt igang med støtte af det engelske undervisningsministerium. Projektet går ud på at producere en række tv-udsendelser om mikrodatalamater, deres opbygning programmering og anvendelse. Desuden undervisningsmateriale og sidst, men ikke mindst en ny datamat, der skal anvendes i forbindelse med projektet. Det er klart, at det firma der producerer en sådan datamat vil få en meget stor andel af specielt undervisningsmarkedet. Det firma der fik produktionen af den nye BBC-datamat var ACORN-ATOM. Dette firma markedsfører i øjeblikket lavpris-datamaten ACORN ATOM, som vi vil omtale nærmere i denne artikel.

I Danmark sælges Acorn Atom af Meijer Data & Elektronik. Datamaten kan fås i byggesæt med en 8K ROM BASIC og 4K RAM. Eller hvis man ikke selv har lyst til at gå i gang med loddekolben fås datamaten også samlet og testet. Vores test model

var samlet og afprøvet, og som skærm medfulgte en monitor med grøn skærm. Selv om vi ikke selv har bygget en Acorn Atom, har vi dog kikket nærmere på den danske byggevejledning. Den består af 30 maskinskrevne sider og beskriver rimelig detaljeret hvordan datamaten opbygges. Små tegninger viser hvordan de forskellige komponenter og integrede kredse og tastatur monteres. Hvis man før har arbejdet med opbygning af elektroniske kredsløb, og er fuld fortrolig med lodning, kan man roligt gå igang med at opbygge sin egen datamat.

## DEN HARDWAREMÆSSIGE OPBYGNING AF ACORN ATOM

Acorn Atom er opbygget omkring 6502 microprocessoren med en clock-frekvens på 1 MHz. Monitor og BASIC-versionen er anbragt i en 8K ROM kreds og brugerlageret kan fås fra 4K RAM op til 12 K RAM.

Tastaturet er af QWERTY-typen (det vil sige at tasterne er anbragt på samme måde som på en normal skrivemaskine) og af en udmærket kvalitet.

Som skærm kan benyttes et normalt tv-apparat, idet Acorn er forsynet med

en UHF-converter. Men man kan også direkte tilslutte en monitor.

Normalt kan der på skærmen være 16 linier af 32 tegn, men den Video Display Generator som sidder i Acorn Atom giver yderligere et antal muligheder.

Den kan danne 8 forskellige typer video signaler herunder højopløsningsgrafik (256x192 punkter).

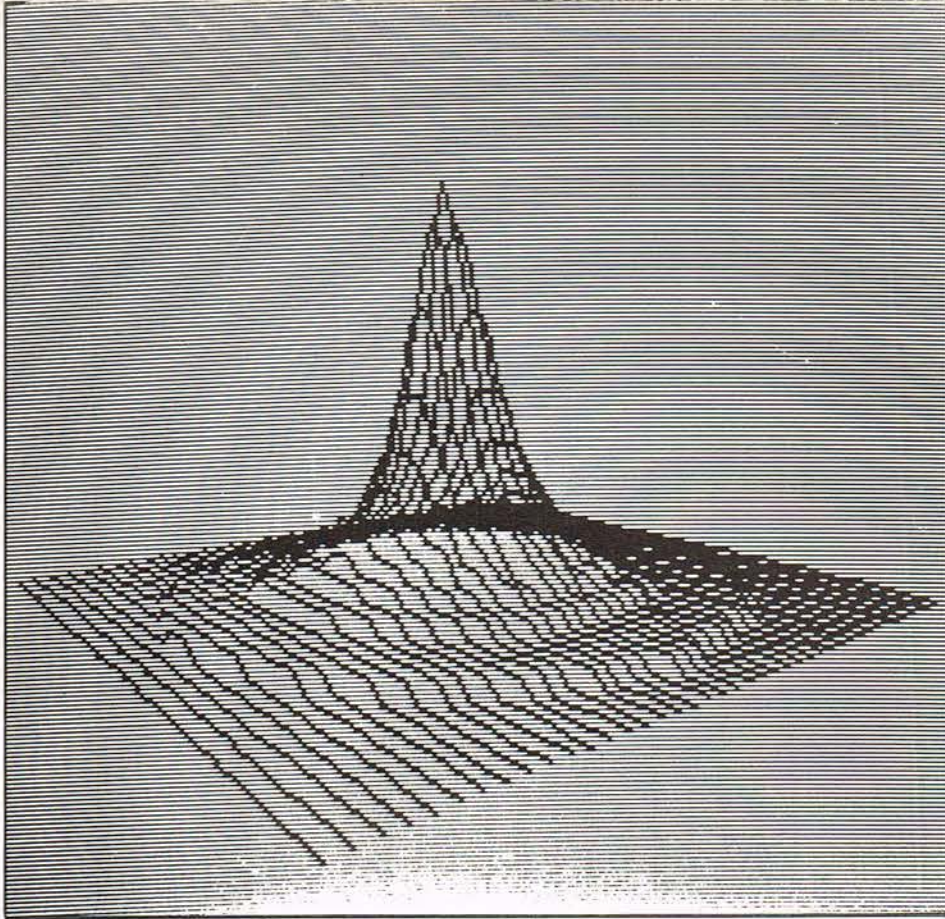
Rød, grøn og blå grafik med en opløsning på 128x192 punkter, samt en blanding af ASCII-tegn (normale tal og bogstaver) og semigrafik.

Som ydre lager anvendes en kassettebåndoptager. Kasetteoperativsystemet kører efter Kansas City Standard. Det vil sige at data kodes ind på båndet som toner. Et logisk 0 består af 4 perioder af en 1,2 KHz tone og et logisk 1 består af 8 perioder af en 2,4 KHz tone.

I systemet kan man arbejde med navngivne filer, som lagres som et antal blokke, hver på 256 bytes. Hver blok identificeres med et navn. Der vil altså være mulighed for at lægge subrutiner, som skal anvendes af flere programmer, ud på båndet, og derefter kalde dem ind i maskinen, når der er brug for det.

For at give muligheden for at tilkoble andet udstyr og lade datamaten kommunikere med omverdenen er Acorn





Atom forsynet med nogle porte. I familien omkring 6502 microprocessoren findes nogle gode støttekredse bl.a. en PIA 8255 med 24 ind- og udgange.

Denne bruges til scanning af tastatur, ind/udgang for kassette, til en form for grafisk kontrol og som I/O port. Den kreds der bruges i forbindelse med interface er en VIA 6522 som giver to 8 bit I/O porte, hvoraf den ene bruges som printerport.

Acorn har fremstillet en række kort i Europakortformat, som direkte kan kobles til portene på Acorn Atom, der kan bl.a. nævnes 32 K dynamisk RAM kort, et laboratorie interface kort med 16 optisk isolerede I/O linier. 12 bit A/D converter og et kort der giver 80 tegn pr. linie. Der findes også et PAL kort, som giver mulighed for tilslutning af en farveskærm og man kan endda få en ret høj opløsning selv på en farveskærm.

#### BASIC-VERSIONEN

Når man har været vant til at arbejde med mikrodatamater med BASIC-versioner, der er afledt af den amerikanske Micro-soft- version, får man sig lidt af en overraskelse når man går i gang med programmering af Acorn Atom.

Denne BASIC afviger på en lang række områder fra de mere kendte BASIC-versioner, men når man gransker den nærmere viser den sig at indeholde en hel del fikse finesser og detaljer.

I grundudgaven har man en heltalsversion af BASIC, som dog kan udvides med en ekstra 4K ROM, så man får flydende tals beregning med 9.5 betydende cifre i området 10,-32.

#### OVERSIGT OVER KOMMANDOER OG INSTRUKTIONER

ABS	GOTO	OLD
AND	IF	OR
CH	INPUT	PRINT

COUNT	LEN	REM
DIM	LET	RND
DO	LINK	RUN

END	LIST	STEP
FOR	NEW	THEN
GOSUB	NEXT	TO
		TOP
		UNTIL
		WAIT

Disse kommandoer indgår i grundudgaven af heltals-BASIC.

BGET	LOAD
BPUT	PTR
EXT	PUT

FIN	SAVE
FOUT	SGET
GET	SHUT
	SPUT

Denne gruppe tager sig af filhåndteringen, som er noget udvidet i forhold til hvad man normalt ser på så prisbillige maskiner.

CLEAR, DRAW, MOVE, PLOT er udtryk som styrer grafikken.

TABEL 1

!	:
£	<
\$	=
%	>

&	?
*	
+	<>
-	<=
/	>=

Disse operatører indgår også i heltalsversionen, men har på visse punkter andre funktioner end dem man normalt kender.

TABEL 2

FDIM	ATN	RAD
FIF	COS	SGN
FINPUT	DEG	SIN
FPRINT	EXP	SQR
FPUT	FGET	TAN
FUNTIL	FLT	VAL
STR	HIN	!
ACS	LOG	%
ASN	PI	^

Den ekstra 4K ROM BASIC indeholder yderligere ovenstående kommandoer samt flydende tals aritmetik med 9.5 betydende cifre.

TABEL 3

Vi har selvfølgelig ikke mulighed for i en sådan anmeldelse at gå ind i alle detaljer omkring denne BASIC version, men vil blot trække nogle af de mest interessante detaljer frem.

*Fortsætter i næste P.E.*



HER ER BUTIKKEN, hvor hobbyfolk-opfindere - gør det selv folk - højttaler byggerne - antenneopsættere - elektronikbyggere - walkiefolk - fysiklærere og industrien køber deres ting!

**Åbent:**

HVERDAG LØRDAG  
9-17 9-12

Vesøchej 132 · Skive · Tlf. 07 526177



# Barske toner til under 1000 kr.



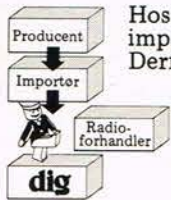
... Audioscan sælger Nikko Hi-Fi stereo til over 40% lavere pris...

Se på hvad du må betale for 2 x 30 Watt hos gode mærker som Akai, JVC, Technics og Nikko. Vi skal ikke her give os til at rose Nikko, men blot fortælle, at NA-300 er en helt ny 82 model, og om dens forgænger skrev en begejstret fagpresse - "gode specifikationer for udgangseffekt og total harmonisk forvrængning".

Her ser du priser på 4 kvalitetsforstærkere:

Mærke	Ydelse	Vejl. udsalg.
Nikko NA-300	2 x 37 Watt	995,- kr.
Akai AMU22	2 x 30 Watt	1.895,- kr.
JVC AX 1	2 x 30 Watt	2.095,- kr.
Technics SU Z11	2 x 30 Watt	1.995,- kr.

P.S.: Bemærk, Nikko NA-300 er på 37 Watt.



Hos Audioscan køber du Hi-Fi stereo direkte hos importøren - uden fordyrende mellemed. Derfor får du mere for dine penge, når du handler Hi-Fi hos Audioscan. - Kig ind til os, eller få tilsendt Audioscans ny '82 katalog med 60 sider spændende Hi-Fi.

Nikko NA-700 forstærker 2 x 60 Watt i 8 Ohm, kr.1.695,-



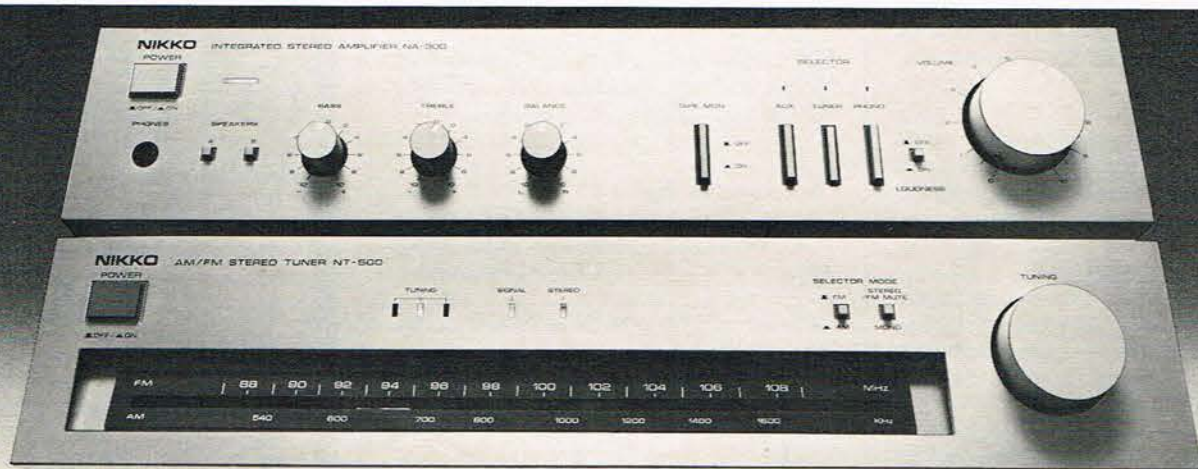
Nikko NA-2090. 2 x 90 Watt, DC/non switching, kr.2.695,-

Nikko NA-300 forstærker er en hel varm 82 nyhed fra Nikko. Smart forstærker i fiktet lavt design. Ikke det store kraftværk, men nok effekt til et par gode højttalere, som f. eks. Audioscan Saturn 8. Tilslutning for 2 sæt højttalere. Frekvensgang: 20 Hz - 20 kHz  $\pm 1$  dB. Effekt: 2 x 37 Watt i 8 Ohm.

Nikko NT-500, tilhørende tuner med J-FET FM del, kr.1.095,-

**Nikko NA-300 kr. 995,-**  
2 års garanti

# audioscan



2100 Kbhvn. Ø.	Oster Farimagsgade 28	(01) 42 80 00
3000 Helsingør	Prøvestenscentret 5	(02) 22 31 32
4000 Roskilde	Ringstedgade 15 A	(02) 37 11 10
8000 Århus C.	Nørregade 55	(06) 19 20 99
9000 Aalborg C.	Jernbanegade 10	(08) 16 64 80
7400 Herning	Ostergade 35	(07) 22 59 19
6700 Esbjerg	Strandbygade 25	(05) 18 02 50
5000 Odense C.	Nørregade 23	(09) 12 60 30
5700 Svendborg	Brogade 23	(09) 21 03 03

Send mig gratis Audioscans nye hi-fi katalog '82.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Postnr./by \_\_\_\_\_

Kuponen sendes til nærmeste Audioscan-afdeling



# VIC-20

## - verdens første fuldt udbyggede farvecomputer til under 4000 kr.



Med Commodore VIC 20 er det økonomisk overkommeligt for de fleste danske hjem at gå ind i computeralderen. VIC 20 har en række faciliteter og udbygningsmuligheder, som placerer den i klasse med micro'er, der normalt er 4-5 gange dyrere. Det distancerer VIC 20 afgørende fra markedets mange legetøjs- og spillecomputere.

VIC 20 er et teknologisk gennembrud:

- **Hukommelse** - 5 K RAM, kan udvides til 32 K RAM.
- **Tastatur** - skrivemaskinetastatur med 4 funktionstaster.
- **Farve** - 255 kombinationer.
- **Lyd** - 3 tonegenerators til musik og 1 lydgenerator.
- **Programmeringsprog** - BASIC.

- **Ydre enheder** - kassettestation, disktestation, printer, lyspen og styrepind til spil.
- **Datatransmission** - forberedt for Teledata samt mange andre interface-muligheder.
- **Tilslutning** - alle TV-apparater og monitorer.
- **Instruktion** - brugerhåndbog, som også let forstås af brugere uden kendskab til programmering.

Brug VIC 20 til beregninger, til samtlige budgetter og regnskaber i hjemmet - f.eks. selvangivelsen, til arkiv for vigtige oplysninger, til forskellige hobbies. Eller lad slet og ret VIC 20 blive Deres ny hobby. En hobby med rige muligheder for personlig udvikling og som giver indsigt i en spændende verden med utrolige fremtidsperspektiver.

Prøv VIC 20 hos nærmeste autoriserede forhandler.

### Jylland:

**Norad**  
Strandvejen 43,  
Lanstrup, 9800 Hjørring  
08 - 96 01 88

**Knud Engsig Kontorudstyr**  
Bispensgade 3,  
9100 Ålborg  
08 - 12 66 66

**Helmholt Elektronik**  
Farvervej 2,  
7600 Struer  
07 - 85 26 11

**Hadsten Elektronik**  
Nedre Hadstenevej 3,  
8370 Hadsten  
06 - 98 04 08

**Pe-Co Computer System**  
Struervej 61,  
7500 Holstebro  
07 - 41 46 46

**Logic Design**  
Ribisvej 11,  
7400 Herning  
07 - 22 13 00

**Silkeborg Elektronik**  
Nygade 22,  
8600 Silkeborg  
06 - 82 97 47

**Akademisk Boghandel**  
Universitetsparken,  
8000 Århus C  
06 - 12 88 44

**Clemens Papirteknik**  
Clemensvej 8,  
8000 Århus C  
06 - 13 39 22

**Editor**  
Sønderallé 5,  
8000 Århus C  
06 - 12 77 20

**Dansk Computer Center**  
Kattesund 13,  
8700 Horsens  
05 - 61 11 10

**Kurt Øland**  
Jernbanegade 11,  
6700 Esbjerg  
05 - 12 52 99

**Semicap Data**  
Kongensgade 57,  
7000 Fredericia  
05 - 93 15 65

**Fyn:**  
**EDB Butikken**  
Rødegårdsvej 104,  
5000 Odense C  
09 - 14 76 60

**Sjælland:**  
**Podis**  
Buevej 1,  
3400 Hillerød  
02 - 26 17 11

**Polyteknisk Boghandel**  
Anker Engelundsvej 2,  
2800 Lyngby  
02 - 88 14 88

**JE Kontorcenter**  
Algade 34,  
4660 St. Heddinge  
03 - 70 33 32

**CR-Commander Radio**  
Smallegade 4,  
2000 København F  
01 - 34 34 22

**Datacare**  
Tæbyvej 17,  
2610 Rødovre  
01 - 70 58 58

**Poly Data Microcenter**  
Strandboulevarden 63,  
2100 København Ø  
01 - 42 07 05

**W. Rolf Pedersen**  
Ellekær 12,  
2730 Herlev  
02 - 91 55 11

**Fiolstræde 14,**  
1171 København K  
01 - 13 70 56

**Grønland:**  
**Musikhuset JulianeHåb**  
Box 160,  
3920 JulianeHåb/Grønland  
01 - 43 81 33

Flere forhandlere søges !!

**commodore**  
COMPUTER

Hedeland Marketing, Vejle

Import og markedsføring i Danmark: commodore data a/s, Bjerrevej 67, 8700 Horsens og C. F. Richsvej 103, 2000 Kbh. F.

**SUPER  
TILBUD**

Udgåede SEAS højtaltalerenheder:	
15/11 4 OHM BAS 110x155mm	59,50
15/10 8 OHM FULDTONE 100x155mm	66,35
21/15 8 OHM BAS 150x210mm	69,85
ADR 7 GRUNDIG BAS 95x140mm	36,25
AD 6980x8 Fuldtone Philips 160x235mm	35,00
Krystal mikrofon kapsel 200 OHM	7,50
Skruterterminal m/4 udtag på matsort pertimaxkive	3,50
Elektrolyt 100 plus 100 plus 50uF/350 Volt	5,00
Elektrolyt 220 uF/100 Volt	1,95
Elektrolyt 100 uF/70-80 Volt	1,95
Elektrolyt 200 uF/350 Volt	1,95
Elektrolyt 2200uF/35 Volt	2,95
Blitzrør u-form	35,00

## BØGER:

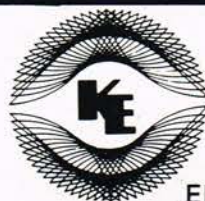
BYG SELV 112 sider	75,50
Byg med digitale kredse 62 sider	28,95
Digitalteknik 115 sider	49,00
Modeljernbaner 78 sider	39,00
Elektronik med byggesæt 95 sider	49,50
Lær elektronik 84 sider	39,60
Radioteknik for begyndere 67 sider	32,25
Elektronik for begyndere 100 sider	49,50
Elektronik håndbogen 108 sider	58,40
Byg måleinstrumenter med IC'er 92 sider	49,00
Privatradio 98 sider	48,75
Byg tilbehør til privatradio 100 sider	47,80
TV antenner 102 sider	38,50
Bogen om højtaltaler 136 sider	75,00
Video genoptageren 116 sider	58,50
24 elektronik konstruktioner 102 sider	49,50

## DIVERSE:

Black light 75Watt, 3 stk.	59,85
Provelædninger, pose med rød og sort snoet blød ledning	15,00
Knap, forchromet (med halvålmåne befæst.)	1,50
Dillemb, isoleret med rød kappe (svær type)	0,50
250 Volt skydeafbryder m/riilet knap	2,75
6 Volt horn	9,85
Potentiometre, mono og stereo, lina & log, pose med/10stk	39,50
Rotorlight med 3 buede glas (rød - gul - blå)	198,50
Loddekolbeholder med siliconeovamp (skal ikke fugtes)	156,00
Rekondensatorer i pF, pose med 50 stk.	13,50
Center Tuning meter tavleinstrument	10,00
Alifac, udgåede typer, til direkte ætning, mappe med 10 stk	29,50
100 Volt DC tavleinstrument 45x45mm	45,00
Loddekolbe, miniature 6volt	49,85
Printplade med byggevej, til lysdiode VU-Meter	15,00
Højttalerbyggebog	0,95
Trafo 18 Volt 200mA	19,85
Panelmeter, Hansen 45x60 mm 1 AMP	69,85
Panelmeter, Hansen 45x60 mm 3 AMP	69,85
Panelmeter, Hansen 45x60 mm 5 AMP	69,85
Skala, aluminium VU meter	2,95
Skala, aluminium S meter	2,95

## BYGGESÆT:

System Kit 01 2-tonet "politistirene" m/kasse og højtaler	59,50
System Kit 03 Variabel "politistirene" m/kasse og højtaler	89,50
System Kit 12 Reaktionstester & Tipspil m/kasse og 10 lysdioder	78,00
System Kit 13 Tips & Spillemaskine m/kasse og 3 lysdioder	49,85
System Kit 20 4-kanal lysshow, meget følsomt m/4 potm. for justering	298,00
System Kit 23 Stroboskop, blitzshow, kraftig	159,85
System Kit 25 220 volt blinker, med variabel blinkfrekvens	96,50
System Kit 26 9-kanal løbelysshow med potentiometer	248,50
System Kit 30 IC strømforsyning, 2,5-24 Volt, 1 Amp. Leveres med køleplade, men uden trafo.	98,50



**køge·elektronik**

Nørregade 65 DK4600 KØGE  
Tlf. (03) 66 05 45

Elektroniske byggesæt og komponenter

— Vor automatiske telefonsvarer modtager Deres besked eller ordre efter lukketid

**INDLAND** Tilbudene gælder kun så længe lageret rækker.  
Forudbetalt v/check eller giro 5 66 70 70 . . . . . fragtfrit  
Postopkrævning: . . . . . 20,00 kr.

**UDLAND**  
Forudbetalt v/giro eller postanvisning . . . . . 35,00 kr.  
Postopkrævning . . . . . 50,00 kr.



# Audioscan er ikke den eneste...

...der kan sælge  
kvalitets HI-FI op til  
40% billigere...

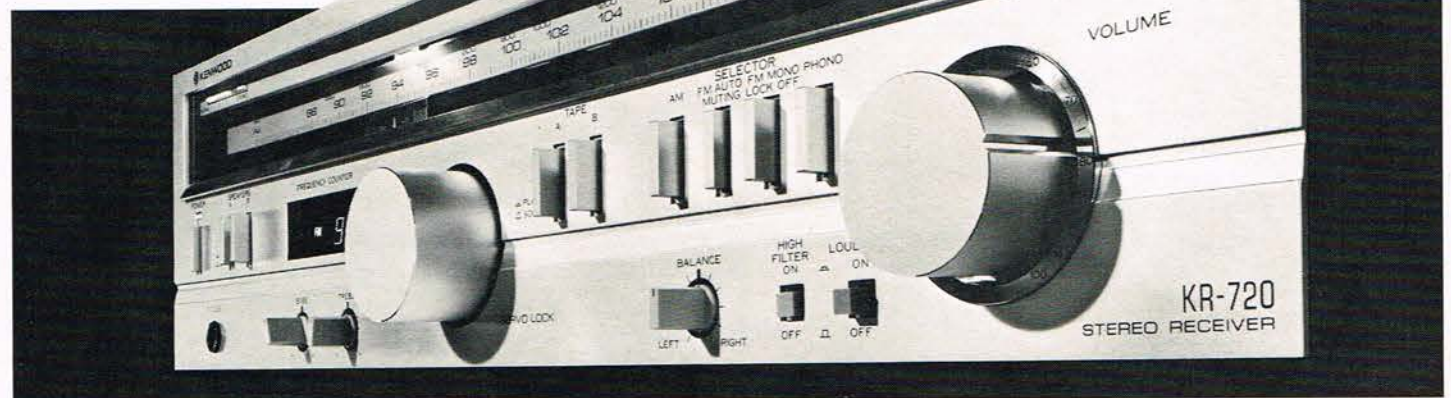
Lydkilden er lige så skrap som Audioscan, og hos Lydkilden kan du få Kenwood. Et af verdens fineste HI-FI mærker. Kenwood er næstmest solgte mærke i U.S.A., verdens største HI-FI marked.

Kenwood KR-720 receiver med avanceret high speed/zero switching DC-forstærkerdel på 2 x 45 W, THD 0,03%, rise-time 1,5  $\mu$ sec., slew rate  $\pm 50V/\mu$ sec. FM/AM Startracer servo-lock tuning med digital udlæsning af frekvens. Tilslutning for 2 båndoptagere. Verdensfagpressen har skrevet begejstret om KR-720, bl.a.: "fremragende, praktisk taget umåelig forvrængning".

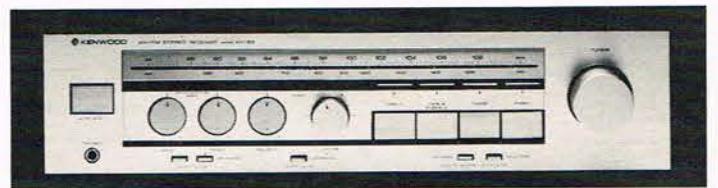
Prøv selv at sammenligne Kenwood KR-720 til 2.695,- kr. med f. eks. Technics SA 222 til 4.695,- og Sony STRVX 3L til 3.895,- eller JVC RS 33 til 3.995,- og du vil se, hvor meget billigere du får Kenwood end andre mærker, takket være Lydkildens egen import - direkte til dig.  
- Og så får du endda 2 års garanti.

**KR-720 kr. 2.695,-**

2 x 45 Watt high speed receiver



Kenwood KR-55, 2 x 31 W receiver. THD 0,09%, LED tuning indikator, tilslutning for 2 båndoptagere, kun kr. 1.795,-.



Kenwood KR-80, 2 x 27 W receiver. THD 0,05%, digital tuner med automatisk scanning, 10 stations memory. En rigtig luksus receiver for den kræsne - kr. 2.995,-.

Kenwood KR-710, 2 x 31 W, High speed/zero switching receiver, Startracer/servo lock tuning, kr. 1.995,-.

## LyDKILDEN

Vi sælger dyrt Hi-Fi billigt

Rosenørns Alle 2 . 1970 København V . Tlf. (01) 35 11 10  
Slotsgade 4 . 4200 Slagelse . Tlf. (03) 53 10 20  
Frederiks Alle 139 . 8000 Århus C . Tlf. (06) 12 09 11  
Vestergade 8 . 8900 Randers . Tlf. (06) 41 55 11

JA TAK!

Send mig Lydkildens store Kenwood-brochure - gratis!

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Postnr./by \_\_\_\_\_

Sendes til nærmeste Lydkilde-afdeling.



# AKTUELT I P.E.



## TORONTO' BLUE MAGIC OG MELBOURNE - TRE NYHEDER FRA BLAUPUNKT

Trods den endnu noget vinterlige dagligdag, er der dog flere ting, der tyder på at våren nærmer sig. Et af de kendetegn der plejer at være helt sikkert, er når de nye autoradiomodeller dukker op, og til den ende har Blaupunkt allerede barslet med endnu nogle nyheder i det omfattende program. To af nyhederne drejer sig om auto stereo-modeller, og den tredje er et helt nyt højttalersystem til indbygning, der markedsføres under navnet Blue Magic.

Melbourne M21 og Toronto SQR 32 navnene på de to typer stereo kassetterradio. I et senere nummer af P.E. vil vi se nærmere på super luxus modellen Toronto til kr. 5.495,00 og muligvis også den nye Melbourne til kr. 2.295,00 (vejl.) samt på den nye Blue Magic højttalerserie.

Derfor nøjes vi her med et par fotos samt de vigtigste data.

### MELBOURNE M21

Stereokassette - autoradio med LB, MB og FM, stationstaster til fastlåsning af 6 stationer. Lysskive-skala. Hard Permalloy tonehoved. Frekvensområde 60 - 14.000 Hz og en udgangseffekt på 2x9 W Sinus (2x10W musik).

### TORONTO SQR 32

Stereokassette - autoradio i topmoderne digitalteknik med LB, MB og FM. Quartstuning med PLL-synthesizer. LED-angivelse af valgt frekvens. Autoreverse kassettedel med automatisk båndspor - omskifter. Hard Permalloy tonehoved. Frekvensområde 40 - 15.000 Hz. Udgangseffekt 4 x 5W Sinus (4x 7W musik).

Blue Magic højttaler-serien spænder fra 25W's typer til kr. 495,- pr. sæt til 30 W's typer til kr. 1.045 pr. sæt. Desuden fås en regulerbar tweeter på 60 W. Pris kr. 495,- pr. sæt.

Det bliver spændende at se nærmere på det store Blaupunkt program i et senere nummer.

### TIVOLI REVYEN

A B Collection har netop udsendt kæmpesuccessen TIVOLI-Revyn 1981 på videobånd, således at denne festlige forestilling nu også kan ses, at de mange der ikke nåede det i Tivoli i sommer - eller som gik forgæves - på grund af, at samtlige forestillinger var totalt udsolgte.

Klaus Pagh, der har produceret denne "årets revy", har med et stærkt forfatter- og komponist-team i ryggen, og med et veloplagt

hold af skuespillere på scenen, sørget for en kæde af meget morsomme numre - der altså nu kan opleves på videobånd.

Vi skal kun her nævne nogle få

af de gode skuespillere som er med i revyen: Lisbet Dahl, Ulf Pilgaard, Claus Ryskjær, Berit Kvorning og Kirsten Norholt.



Pludselig ser den amerikanske officer i sin kikkert 40 sovjetiske elitesoldater på vej hen over Alaskas ødemarker, - er en 3. verdenskrig på vej? Svaret får De ved at se Scand Video's nye super storfilm: "World War 3", der iøvrigt kopieringsmæssigt er af meget høj kvalitet.

## GIGANT FILM FÅR VIDEOPREMIERE I DANMARK

En ny og sensationel aftale indenfor film- og videobranchen er netop blevet indgået, da videofirmaet Scand-Video i konkurrence med andre TV- og videoselskaber har sikret sig Skandinavisk eneret til den amerikanske gigantfilm: "World War III" - 3. verdenskrig.

Amerikaner var vilde med filmen da den blev udsendt over 2 aftener i tv. Kun 14 dage efter verdenspremiere får "3. verdenskrig" danmarkspremiere, da Scand-Video's danske agent, John Peschardt A/S, bringer filmen på markedet som videokassette i 2 dele allerede 15. februar. Filmen er indspillet i 1981 under meget dramatiske omstændigheder, bl.a. i Alaska, hvor instruktøren Boris Sagal omkom ved en helikopterulykke under optagelserne. Han blev erstattet af David Green - bl.a. kendt fra TV-serien "To Brødre".

Den dramatiske optakt til filmen sker i Alaska. Det er december 1987 - fyrrerussiske faldskærmsjægere, udrustede til det arktiske klima, lander med automatvåben, kampvogne og kanoner i et øde område i dække af en kraftig snestorm.

De angriber en amerikansk base, og målet for de russiske elitesoldater er at ødelægge 50 km af en livsvigtig oliepulssåre i U.S.A. - en pipeline, som hører til de vigtigste i verden.

Man prøver på aller højeste plan at forhandle sig til rette.

Men forhandlingerne bryder sammen, og så går det ellers derud af. Det er den mest spændende film Deres anmelder har set i mange år, der skal meget til at holde en oppe til kl. 4 om morgenen, men det kan "3. verdenkrig", skynd dig hen i din videoforretning inden bomben falder - du vil aldrig glemme den.

## "MOTORCYKLEN"

nr. 1/82 er udkommet. Løb hen og køb bladet i din lokale kiosk - det er hurtigt udsolgt!



# AKTUELT I P.E.

Data nyt.

## NY PRISBILLIG TYPEHJULSPRINTER

C. Itoh's F 10 serie af typehjulsskrivere er først og fremmest konstrueret med henblik på at fungere hurtigt, pålideligt og med skrifttyper, der kan tilfredsstille tekstbehandlingsformål.

Det er skrivere, der kan yde op til fem gode kopier og op til 163 karakterer pr. linie.

F 10 kan med sit elegante ydre sættes sammen med et hvilket som helst dataanlæg eller terminal.

På grund af den absolut attraktive pris og den store alsidighed kan printeren dog også med fordel anvendes som en all-round printer til mange formål.

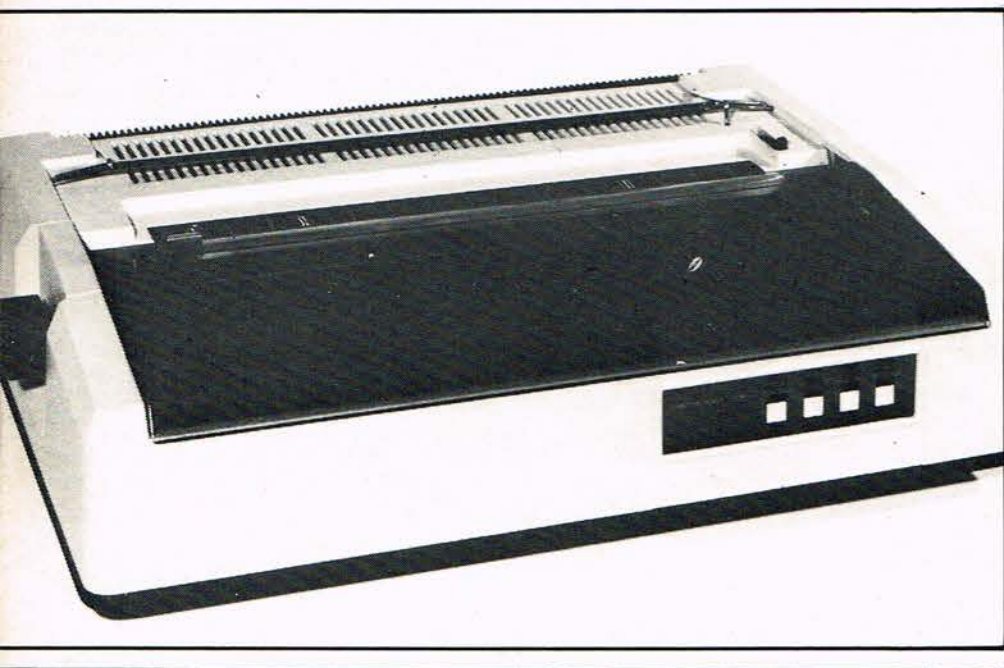
Med F10 serien har man mulighed for at

vælge hastighed, 40 eller 55 karakterer i sekundet.

F10 anvender standardiserede farvebånd (enkelt farvet til F10-40 og to-farvet til F10-55).

Desuden benyttes 96 karakteres standardtypehjul, som let kan skaffes i mange versioner. F10 leveres med RS 232-C interface som standard, men der er mulighed for mange andre interfacetyper.

Yderligere oplysninger: Datakompas ApS, Vestre gade 5-7, 2650 Hvidovre, tlf. (01) 47 46 00



## FROM CHIPS TO SYSTEMS: AN INTRODUCTION TO MICROPROCESSORS

Rodnay Zaks (1982)

Hvis man virkelig ønsker at sætte sig ind i emnet microprocessorer fra bunden, kan From Chips to Systems anbefales som en af de mest velskrevne bøger om emnet.

Man kan starte på denne bog selv om man ikke har nogen forkundskaber.

I bogen beskrives hvad en microprocessor er hvordan den programmeres, hvordan man sammenkobler et fungerende system. Hvordan foregår tilkobling og kommunikation med ydre enheder, dette beskrives også.

Indhold: Grundbegreber - hvordan virker en microprocessor - system komponenter - sammenligning af microprocessorer - sammenkobling af systemer - microprocessor anvendelser - interfacing teknik - microprocessor programmering - Assembler og højniveau-sprog - system udvikling - fremtiden.

Bøgerne importeres af C&B Mikrodainformation ApS, Skolevej 33, 2630 Tåstrup, tlf. (02) 99 93 71.

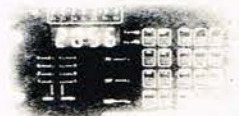
### SENSATION!

DU KAN FÅ EN SPLINTERNY SINCLAIR ZX 81 MIKRODATAMAT FOR 1595 KR !



Vi har stort udvalg i bøger, programmer, tilbehør og alle-tiders brochure, og vi sender overalt.

DANMIKRO, JAGTVEJEN 13,  
2200 N, Telefon 01 10 99 38.



## Microprocessor - timer ("8 dages kontakt-ur")

Kan programmeres til at tænde eller slukke, med ned til 1 min interval, dag for dag, op til 7 dage, hvorefter programmet gentages.

20 indstillinger - 4 relæ-udgange.

Byggesæt m. forplade kr. 780,00

incl. 1 relæ

Trafo 12 V AC 1 Amp. kr. 50,00

Ekstra relæer pr. stk. kr. 36,50

Timer færdigbygget kr. 1150,00

Få en specialbrochure.

## ER DE OSSE TRÆT AF DIGITAL ?

- byg et rigtigt ur med visere helt efter Deres egen smag, eller fiks op på et kedeligt ur med et lystigt svingende pendul, og måske et par attrap - lodder.

Vi har (eller kan skaffe):

Kvarts-styrede batteriværker - ur-skiver og kasser - elektriske penduler - visere - attraplodder - mekaniske værker til næsten alle ure - Byggesæt til kuk-kuk ure - løse og værker samt løsdeler o.m.a.

F.eks: Kvarts-batteriværk kr. 98,50

Få en specialbrochure.

## VELLEMAN BYGGESÆT

Digital-termometer

- 10 + 70° kr. 369,00

Digital-termostat

- 40 + 40° kr. 420,00

Lyscomputer m. EPROM kr. 498,00

- og mange flere byggesæt

## IMPULS BYGGESÆT:

Dørklokke Kanarieflugl kr. 131,00

3-tonet door-GONG (dobbl) kr. 99,50

begge incl. box og HT

Tips "computer" TIP 13 kr. 51,10

Fototimer (trappeaut.) kr. 90,75

Rytmeboxe-

og mange andre

byggesæt

el-står hobby  
finsensvej 143

017775 2000 Hvid. F

gite 6 54 07 40



# Mitsubishi LT-5V

## ET LODRET SÆRTILBUD FRA ANVA

### 'SPAR 1000Kr.

Lodret fungerende fuldautomatisk tangential-pladespiller med soft-touch betjening og fuld logisk styring. Indbygget stroboscop og betjeningsbelysning. Leveres med 2 pick-up'er: Audio Technica AT-12E og Ortofon Concorde LMA-12. Armens lejringsprincip betyder, at du ikke behøver at udbalancere denne ved pick-up skift. Juster blot til anbefalet nåletryk, – og du er koreklar. Glem alt om fejlsporing og antiskating. LT-5V's tangentialarm aftaster nemlig pladerne på nøjagtig samme måde som de er indspillet. Bulede plader klarer LT-5V også suverænt.

Normalpris. . . . . kr. 3.995,00  
 Anva kontantpris. . . . . kr. 2.995,00  
 på konto: evt. i udb. 300,00 + 36 mdr. a' 118,00 ialt . . . . . kr. 4.548,00



MC-8000 er verdens første lodretstående HI-FI kompakt-anlæg bestående af pladespiller, cassettebåndoptager, forstærker og tuner. Pladespilleren er en variant af LT-5V med alle de fordele den har. Cassettebåndoptageren kan justeres til metalbånd og har melodifinder. Forstærkeren der yder 2 x 25 watt sinus v/4 ohm, har mixerfacilitet. Tuneren har FM, LB og MB og fast forvalg af 6 stationer.

Anva kontantpris kr. 7.995,00  
 på konto:  
 evt. i udb. 800,00 + 36 mdr. a' 309,00  
 ialt . . . . . kr. 11.924,00

■ tilbuddet gælder kun i marts måned.

Anva's I'r du så!



Vesterbrogade 2 1620 København V  
 Tlf. (01) 15 12 15  
 Torvet 6700 Esbjerg  
 Tlf. (05) 12 01 33  
 Nytorv 24 9100 Aalborg  
 Tlf. (08) 13 30 00



**MITSUBISHI**  
**AUDIO SYSTEMS**



# AKTUELT I P.E.

## NYESTE



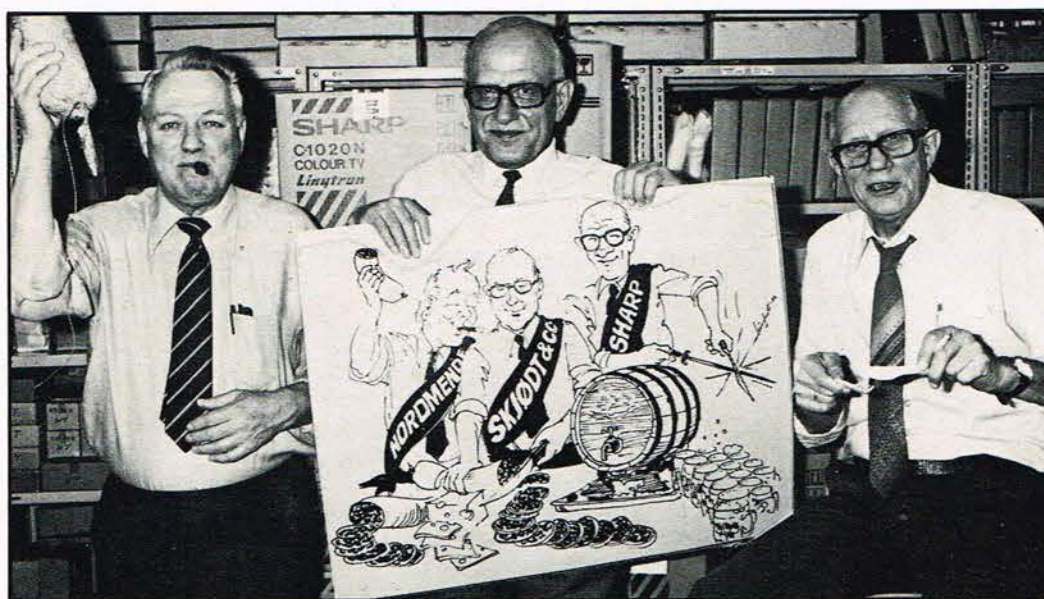
### NYT CVC-BÄNDOPTAGER-MÆRKE PÅ DET DANSKE MARKED!!

Populær Elektronik har erfaret at det store amerikanske firma Technicolor, via deres nye danske importør, i løbet af en lille måneds tid bringer en transportabel video-båndoptager med CVC-kassette ind på det danske marked.

Videosystemet, der kaldes "Micro video", kender P.E.'s læsere i forvejen, idet det er identisk med det Funai-system, som vi udførligt har omtalt i Populær Elektronik nr. 12/81 og i nr. 2/82.

Også kameraet er det samme. Importøren, som vi har lovet endnu ikke at nævne navnet på, oplyser at videomaskinen pt er til

Demko godkendelse, og skulle være klar til salg i slutningen af marts.



### 5 ÅRS DAG

Ved en utraditionel sammenkomst fejrede SHARP og NORDMENDE importøren, SKJØDT & CO, fornylig en lige så utraditionel mærkedag, nemlig femårsdagen for firmaets

start. På invitationen var denne tegning, og de afbillede herrer, der her har indtaget deres positioner, er fra venstre Palle Jacobsen, K.K. Skjødt og Villy Jensen.

løvrigt er der flere spændende nyheder på vej fra dette firma, - nyheder som vi håber at kunne bringe i næste P.E.

## REX

74LS00—2,75	2101—32,-
74LS74—4,20	2102—22,-
74LS132—8,10	4116—17,-
74LS241—17,90	7216D—250,-
74LS367—7,90	BDY 90 - 40,-
74C00—3,50	LM3909—14,-
74C925—110,-	RC4136—15,-
74C929—110,-	4001—3,40
AY5-1013—60,-	4011—3,40
AY5-2376—158,-	4069—3,30

PRISER INCL. MOMS.

REX electronic  
Vesterbrogade 174, 1800 Kbh. V.  
Tlf. (01) 21 52 05, giro 4 018028

## SHARP



SHARP MZ-80K kan vi nu levere Dem i 48 KB version uden merpris. Vejl. uds. kr. 16073,- Vor pris kun kr. 8995,- Vi kan ombygge Deres MZ-90K 20KB til 48 KB modellen for kun kr. 1200,- denne operation koster normalt kr. 3897,- Ring og aftal tid så De kan komme og se den. Vi leverer også det komplette udstyr til virksomheds data til vore sædvanlige små priser. Incl. 22% moms og porto.



PC-1211 lommecomputer vejl. uds. kr. 1995,- Vor pris kr. 1661,-  
Cassette interface til PC-1211 vejl. uds. kr. 275,- Vor pris kr. 220,-  
Printer/Cassette interface til PC-1211 vejl. uds. kr. 2067,- Vor pris kr. 1598,-  
PC-1211 plus printer/Cassette interface vejl. uds. kr. 4067,- Vor pris ved samlet køb kr. 3000,- Incl. 22% moms og porto.

## VIC-20

Kr. 2.995,00 incl. moms



KILO COMMUNICATIONS  
PALLINDAM 12 - DK-9430 VADUM  
POSTGIRO 4332857 - TELEFON 08-271231



OSCILLIOSCOP  
TRIO CO 1303 D 5 MHz, kr. 1.000,-, 4 kanal  
multiplexer til samme kr. 400,-.  
A, Kandl', tlf. (01) 60 92 14.

SÆLGES: NÆSTEN NY APPLE II  
med dansk, selvrepeterende tastatur. Indeholder  
64K, farvegrafikkort og UHF modulator. Sæl-  
ges med Integer BASIC, Apple Floating Point  
BASIC, struktureret BASIC, UCSD PASCAL  
og FORTH Compiler.  
Flere hundrede programmer, kr. 19.998,-.  
Mads K. Larsen, Granhøj 70, Vrold, 8660  
Skanderborg.

PLADESPILLER SÆLGES  
Velholdt Philips stereo pladespiller fra 1980  
sælges. Stereoforstærker er indbygget (3W),  
men der er tilslutning for anden forstærker  
eller båndoptager, pick-up medfølger, kr.  
500,-. J. Norris, tlf. (02) 81 65 09.

HØJTALERE SÆLGES  
2 stk. Gamma 75 W med 12" bas, 4" mellem-  
tone og bånddiskant, ialt kr. 1.200,-.  
John Larsen, tlf. (03) 64 03 85.

» Er der mislyd? «

LAD OS  
REPARERE DERES  
HØJTALERE  
ALLE FABRIKATER  
MODTAGES  
Hurtig ekspeditionstid  
Stort lager af  
Richard Allan Højtalere  
til favorable priser:



HI-FI SOUND IMPORT A/S  
Ny Østergade 23  
1101 København K.  
Telefoner: 01 13 36 15 & 01 12 95 86.

Også De kan trygt bruge VORE  
komponenter -  er Deres  
garanti for KVALITET og pris

## KATALOG

Da vi ikke kan have alle vore priser i  
denne annonce, fremsender vi gratis  
vort katalog + prisliste. Vi har et stort  
udvalg i TTL-, C-MOS- og linearkredse,  
transistorer, modstande, kasser og til-  
behør m.m.

Ring eller skriv efter vort katalog

VEJLE R.C. ELEKTRONIK APS

SONDERBROGÅDE 12 POSTBOKS 312 7100 VEJLE  
TELF. (05) 83 22 30 GIRO 7 12 56 56



## SKUFFER TIL VIDEO-BÅND & CASSETTE BÅND

Med 10 forskellige modeller kan  
vi dække et hvert behov for ef-  
fektiv opbevaring af video-bånd  
og cassette-bånd.

Ring eller skriv efter priser og  
brochure:

P. Wilken ApS  
Roskildevej 233, 4100 Ringsted  
Tlf.: (03) 61 22 00.

ZX81 SÆLGES  
Med 8K Basic og 16K RAM. Skal sluttes til  
s/h fjernsyn og kassetdebåndoptager. Medfølger:  
engelsk brugsanvisning, program bånd og bog  
med spil.  
Erling Brodersen, tlf. (02) 80 21 46 mel. 18-19.

HØJTALERE PHILIPS 22AH 495  
MAX. 100W sinus, incl. Audioscans rullerok-  
ler: kr. 1.300,- pr. stk.  
tlf. (02) 84 14 01

CERWIN VEGA CH 504R  
2 stk. sælges for kr. 1500,- pr. stk. Disse kan  
høres i Nyborg på Fyn efter aftale. Højtaler  
plus1 sælges for en rimelig pris. Henvendelse  
mell. 17-22,00 til Gregers Hansen, tlf. (02)  
87 43 11, lokal 1507.

TEXAS59 PLUS PRINTER  
Sættet sælges incl. extra magnetkort og flere  
programbøger til 2.500 kr. Sintron equalizer  
med 2 x 10 reg. sælges for 250 kr. Hitachi  
HMA 7500 (MK 1) købes.  
Jens Fricke, tlf. (02) 88 62 55.

NIKKO BETA KØBES  
Nikko forforstærker købes, f.eks. Beta 3 til  
ca. 1.000,- kr. Technics forstærker/tuner sæt  
SU 7100/ST 7300, 2x35W i sort design m.  
blanke knapper sælges for ca. kr. 1.500,-. Jens  
E. Hansen, tlf. (09) 21 55 53, kl. 16-20.

BILLIG ZX80/81  
4 mdr. gl. ZX80 microcomputer med ny  
8 K ROM (nypris 2.410) kr. 1.095,- evt. 16K  
RAM til kr. 725 (2 maskiner i 'en).  
Tlf. (06) 54 41 81.

KREDSLØBSPROGRAM  
Programmet udregner amplitudeforstærkning  
og faseadregning som funktion af frekvens for  
et lineært, aktivt netværk. Hukommelse: 8K,  
sprog: Microsoft Basic. Pris kr. 100,00. Re-  
kvirer evt. gratis beskrivelse med eksempel.  
Torben Madsen, tlf. (02) 96 43 44.

STEREOANLÆG SÆLGES  
Forstærker Hitachi HA 5700, digital tuner  
Hitachi FT 5000, pladespiller Sony PS - x- 35  
quarts styret full aut. direkte drevet med mo-  
ving coil pick-up. Sælges for kr. 5.000,- incl.  
højtalere. Steen Jacobsen, tlf. (02) 63 25 05.

SPOLEBÅNDOPTAGER  
Pioneer RT 707 re læstyre, frontbetjent,  
direkte drive med autoreverse og repeat, 1 1/2  
år gammel. Sælges for kr. 4.500,-  
Steen Jacobsen, tlf. (02) 63 25 05.

AKAI PS-200M  
Effektforstærker som AKAI PS-200M købes.  
Ny eller brugt gør ikke noget, bare den er  
100% i orden.  
Træffetid 18-19,00, tlf. (09) 87 14 90.

NIKKO ALPHA III KØBES  
Endvidere købes Sentec PD-8, Nikko Beta 3  
og Nikko Beta 20 - kontant.  
Ring eft. kl. 16,30. Leo Larsen, tlf. (08)  
42 51 97.

VIDEO  
Motorsportsbånd VHS/BETA med alle former  
fra race, optaget fra engelsk tv, udlånes/byttes  
Knud Juul Jensen, Odensegade 29, 8000 Århus  
C, tlf. (06) 19 84 50.

VIDEO  
Transp. JVC Videoanlæg. Sælges: 2 år gammel  
JVC Video anlæg bestående af båndoptager  
plus timer og strømforsyning samt bæretaske.  
Kan benyttes som stationært anlæg. Som nyt  
kr. 10.000 kontant. Otto Steen Olesen, Viby-  
vej 15, 5580 Nørre Åby, tlf. (09) 42 12 85.

SPOLEBÅNDOPTAGER SÆLGES  
Grundet køb af større maskine, sælger jeg min  
Philips N 7300 for kr. 3.500,- incl ekstraud-  
styr. Den har lige fået nye tonehoveder.  
Boe Andersen, tlf. (01) 58 68 50.

EPROM BRÆNDING  
Alle typer Eprommer (2708-2716-2516-2732  
-2532) programmeres, også din egen "brugte"  
Eprom. Pris eks. 2708 plus brænding kr. 150,-  
Ole Christensen, tlf. (01) 64 11 55.

KØBES  
Effektiv strømforsyning (gerne med Amp. - og  
voltmetre) samt effektiv multimeter købes.  
Finn Jensen, tlf. (06) 37 76 28.

TOPANLÆG SÆLGES BILLIGT  
Luxman R-1120, 2x120 W. Philips AF 977,  
fuldautomatisk, kvartsstyret. Grado G2 plus  
top pick-up. Bailey transmissionslinje, sned-  
kerbygget 4-vejs m/KEF, Celestion. kr. 4.500,-  
Jakob Olsen, tlf. (02) 85 80 99, kl. 18,18,30.

JAMO SÆLGES  
2 stk. Jamo Mini 80. Sælges for NKR. 600,-  
pr. stk. Nypris NKR. 725,-. Testet i P.E. nr.  
1/81. Belastning 50/80W god diskant. Kun 3  
md. gammel. Ivar Nordheim, boks 30, N8908  
Toftesundet, Norge.

STEREOANLÆG  
Forstærker 4 channel Electric receiver SANSUI  
QRX -5500, 2 stk. SANSUI SP-7500X højtta-  
ler. TECHNICS pladespiller model SL-1300.  
Niels Snitkjer, tlf. (09) 79 17 29.

ZX81 RAM PAKKE  
Ønskes købes. Sælges: Ringkernetransformer  
40V (see), 160 VA, 120 kr. (ubrugt).  
Sønnik Clausen, tlf. (04) 75 43 97.

KØBES KONTANT  
Cerwin Vega 316 el. lign. Pioneer SX 1980,  
QX 949. Marantz 4400. Teac 4 kanal spole-  
optager, tlf. (03) 66 11 03.

MIN gratis/20 kr. annonce.

LEDEORD (max. 3 ord) . . . . .

ANNONCETEKST (max. ca. 25 ord): . . . . .

HENVENDELSE (navn og tlf. nr.) . . . . .

Indsendes til Forlaget Telepress ApS, Greve Strandvej 4 2, 2670 Greve Strand i alm.  
lukket kuvert m/porto kr. 1,60. Kun rubrikannoncer med tekst på blanketten fra for-  
rige nummer af P.E. accepteres. Skriv med blokbogstaver/skrivemaskine. Vil du være  
sikker på at din annonce er med i førstkomende nummer, da vedlæg kr. 20,-, da be-  
talte annoncer vil blive placeret først. Annoncer som skal med i det følgende nummer  
af P.E. skal altid være redaktionen i hænde senest den 10. i måneden. Annoncerne  
vil blive bragt i den rækkefølge som vi modtager dem i.  
Afskrift- eller fotokopi af kuponen kan accepteres.  
FIRMA annoncer vil ikke blive optaget uden særskilt betaling. P.E. NR.: 3/82





# **nascom-2** Danmarks mest solgte microdatamat-byggesæt

Computeren  
der fremtidssikrer din hobby



## Grundudstyr:

- NASCOM 2 grundsystem ..... kr. 4333,45
- NASCOM 2 incl. 8 K RAM ..... kr. 4998,00
- Strømforsyning ..... kr. 825,00

## Udvidelseskort:

- 64 Kb RAM kort ..... kr. 2806,00
- EPROM/ROM-kort ..... kr. 1494,50
- Input/Output-kort ..... kr. 900,00
- EPROM brænder ..... kr. 598,00
- Midicos minicassette m/ 1 drive kr. 2298,00
- Diskettesystem m/ 1 drive .... kr. 10156,50
- Diskettesystem m/ 2 drives ... kr. 14091,00

## Software:

- PolyDos disk operativsystem .... kr. 1998,00
- CP/M 2.2 disk operativsystem .. kr. 1787,30
- BLS Pascal på bånd ..... kr. 998,00
- NAP Assembler ..... kr. 498,00
- NIP Disassembler ..... kr. 298,00
- SuperTrace debugger ..... kr. 298,00
- POLYSYS 2 ..... kr. 248,00
- Kartotek ..... kr. 248,00
- Pac Man ..... kr. 168,00
- Monster ..... kr. 168,00
- Basketball ..... kr. 128,00
- Star Trek ..... kr. 88,00
- Halv Tolv ..... kr. 78,00
- Tower ..... kr. 68,00

## DATA:

- CPU: Z-80A (4 MHz)
- 1 K Video RAM
- 1 K Workspace/User RAM
- 2 K Monitor ROM
- 8 K Microsoft BASIC ROM
- 1 stk. Parallel port
- 1 stk. RS-232 seriel port
- 1200 Baud kassette port
- Videoudgang
- UHF kanal 36 udgang
- Alfanumerisk tastatur

**KUPON** Jeg ønsker tilsendt brochure materiale

NAVN: \_\_\_\_\_

ADRESSE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**PolyData**  
microcenter

Strandboulevarden 63  
2100 København Ø · Tlf. (01) 42 07 05