



POPULÆR
elektronik
Nr. 1 - 1973 - kr. 4.50

POPULÆR ELEKTRONIK &
HIGH FIDELITY



spørg Rod Stewart om mikrofoner



Rod Stewart er kendt for sin stemmes enestående dynamik. Af gode grunde har han og hans energiske »Faces« valgt SHURE Unidyne og Unisphere-mikrofoner.

SHURE mikrofoner tåler eksplosionsagtige »Poplyde« uden tilbagekoblingshyl, uden drønen og uden udåndingsstøj.

Ved koncerter verden over hører et musikbejget publikum kunsternes stemmer sådan, som de i virkeligheden lyder. Naturlig, glasklar »Sound«, takket være SHURE-mikrofoner.

Der findes SHURE mikrofoner i alle prisklasser fra vejl. kr. 385,-

Import og distribution for SHURE i Danmark

ELTON electronics a/s

Dronning Olgas Vej 20-22 - 2000 København F - Tlf. (01) 10 15 01



SHURE



"De grønne sider"



POPULÆR ELEKTRONIK FYLDER 5 ÅR

De grønne sider, håbets og optimismens farve, er indsat i dette nummer for at markere, at nu fejrer vort blad sit første, halvrunde jubilæum – fem år!

Fra en beskeden begyndelse med 10.000 månedlige eksemplarer på 36 sider, frem til Skandinaviens største populære radio-, TV- og high fidelity-blad med 88 sider og et oplag på over 22.000 eksemplarer. Med en læserkreds, der er et enestående tværsnit af befolkningen. Alle aldre, alle erhverv findes i vort A-kartotek, fra unge skoleelever til højt uddannede akademikere.

PE's udgivere og redaktører, det uafhængige forlag Telepress A-S, beder venner og medarbejdere, annoncører og læsere modtage en varm tak for den goodwill, der gav dette blad succes.



ALLE TIDERS PRÆMIEUDDDELING

Vi markerer jubilæet ved at indbyde de mange, som kun ser PE når det ikke er udsolgt i kioskerne, til at blive faste abonnenter – med prisgaranti hele 12 måneder frem. Frisk fra trykkeriet, Deres personlige eksemplar, direkte i Deres brevkasse. Et par dage før den første ... endda! Vi udsætter alle tiders præmierække: 1 britisk »Rogers« stereoreceiver model 1973, 2 Rich. Allan Pavane-højttalere med sjælden klangskønhed, 12 Philips ekstrahøjttalere, 1 Sennheiser hovedtelefon, 2 byggesæt fra Hi Fi Kits, lydband fra Agfa, indspillede bånd fra Irish, både kassetter og spoler, mikrofoner, Supertone stereo-

testbånd fra Frode Herlov, byggesæt fra Josti Electronics og fra Josti KIT, Ampex professionelle lydband, delefiltere fra Peerless, 4-D-stereo fra Scan-Dyna, Hinge Tape Cleanere, dejlige bøger om fejlfinding, farve-TV, TV-antenner, monterings teknik og 1 universalmåleinstrument af klasse De ser et lille udvalg af de 100 gevinster her på siden. Ialt 100 gevinster til samlet værdi af ca. 7500,00 kr. Klip kuponen ud, send den ind og vedlæg kr. 48,00 i frimærker, i check eller pr. giro. Præmierne uddeles mellem indsenderne den 15. februar hvad vil De vinde?

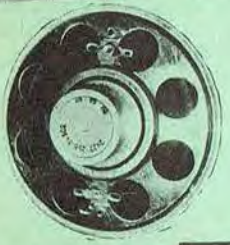
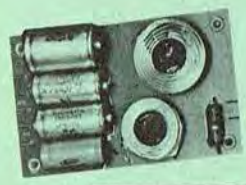
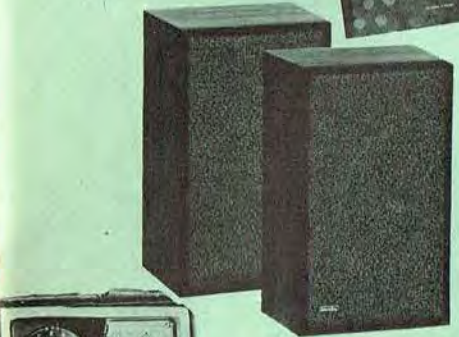
JA Jeg vil med i PE's store præmieuddeling og bestiller herved abonnement fra no. Kr. 48 med prisgaranti for 12 numre er vedlagt i frimærker/i check/sender jeg straks til PE's giro 15 53 69.

NAVN (blokbogstaver venligst)

GADE/VEJ NR.

POSTNUMMER LAND.....

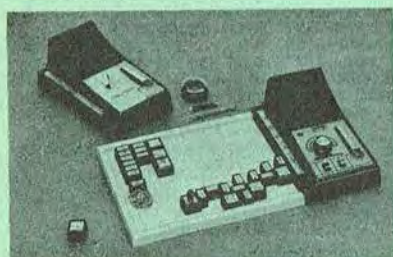
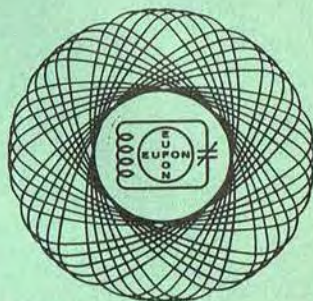
(Klip ud og indsend kuponen i lukket brev. Udenlandske frimærker kan ikke bruges i Danmark).





Kit AR-1214. Kr. 1.588,-

HEATHKIT er verdens ældste og største fabrik med elektroniske byggesæt. Vi kan ikke her omtale alle de ca. 350 forskellige sæt, fabrikken kan levere. Men vi har et katalog på 48 sider, hvor mange er beskrevet med data m. m.



Electronic Workshop "36". Kr. 274,50

Til hvert Kit har **HEATH** en lille brochure, hvori data og som regel også diagram er angivet. En sådan special brochure sendes til interesserede. Til ethvert **HEATHKIT** hører en bog, med fuldstændig beskrivelse af alle komponenter samt billede af placeringen. Der mangler ikke anbringelsen af den mindste skrue eller møtrik. Til montage er der en komplet vejledning for hver eneste ledning eller komponents anbringelse. Denne »trin for trin« vejledning vil vi i nogle tilfælde kunne vedlægge på dansk... Skulle man ønske denne komplette instruktionsbog alene, så kan det også lade sig gøre, ligesom hver eneste komponent kan bestilles solo. Der er ingen forpligtelse, men kun **HEATHKIT's GARANTI** ved de komplette byggesæt.

EUFON's Kit fører vi

også stadig, og der er lige fremkommen 4 nye. En forforstærker for stereo, en 15 W, en 25 W og en 40 W udgangsforstærker, der alle er udarbejdet af PHILIPS. Til forforstærkeren vil der i nær fremtid foreligge et 20-sidet hæfte med diagram og vejledning.

HEATHKIT AR-1214 er en stereo FM-modtager med en stereo udgangsforstærker på 2x35 W.

Electronic Workshop kit JK-1033 er et aldeles fortrinligt undervisningssystem, det er det største. Der findes 2 mindre (og billigere).

Kit AD-110 er en meget fin kassettebåndspiller med en ekstrafin og nøjagtig tæller.

Kit SB-313, en udsøgt kortbølgeomtager. Tal med englændere og tyskere på båndet.

HEATHKIT's katalog

sender vi Dem gerne, hvis De sender os kr. 3,50. Kvitteringen på de kr. 3,50 gælder i et år som delvis betaling, hvis De køber et kit fra **HEATH**.



Kit SB-313. Kr. 3.176,50



Kit AD-110. Kr. 1.309,50



Transistorer, dioder, højttalere

og integrerede kredsløb samt alle andre kredsløb samt alle andre **MINI**-dele har vi kæmpestore lagre af til vore sædvanlige **MINI**-priser.

Dansk MINI RADIO A/S

NØRRE FARIMAGSGADE 57-59 . 1364 KØBENHAVN K. TELF. (01) 1115 70

BYGGESÆT



Pioneer And World-Leader in Electronic Kits

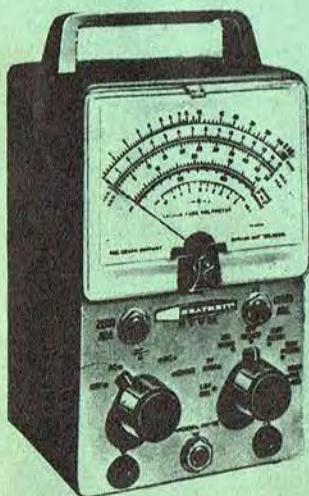


Kr. 785,00
incl. moms

Kit IM-48. Kr. 987,50



Kit IM-18D. Kr. 339,75



Kvalitet, det er HEATHKIT

De to oscillografer, der er vist her, er dem, der i øjeblikket sælges flest af. Kit OS-2 koster kun kr. 785,-, incl. moms.

Kit IO-18U, der er lidt større, koster kr. 996,50. Kit IM-48 er en meget fin analyser og wattmeter fra 10 Hz til 50 Hz. Pris kun kr. 987,50.

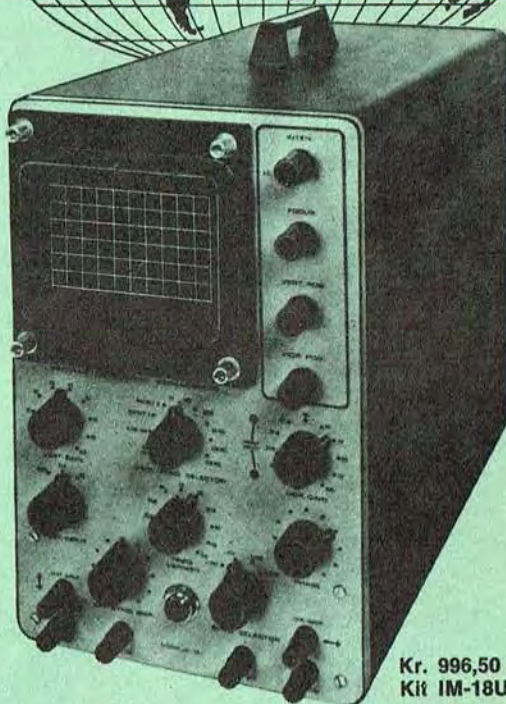
Kit IM-18D er alle tiders fine rørvoltmeter til kun kr. 339,75.

Kit IM-104 ser lille ud, men forsiden er 126x79 mm, det er et meget fint FET-instrument.

Kit IC-2008 er en meget fin regnemaskine (Digital) med nixierør. Den skal ses, den er simpelt hen noget af det skønneste.

Kit CO-1015 er mest for mekanikere, det er en tændingsanalysator med oscillografrør.

Kit AW-1U er et Wattmeter med 5 områder fra 5 mW til 50 watt for fuldt udslag. Prisen: kr. 492,25.



Kr. 996,50
Kit IM-18U



Kit IM-104
Kr. 778,25

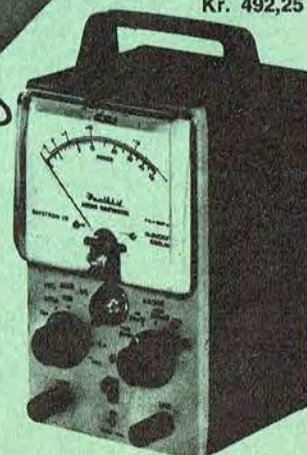


Kr. 1.045,-
Kit IC-2008



Kit CO-1015. Kr. 1.163,75

Kit AW-1U
Kr. 492,25



HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

Udstilling:

Dansk MINI RADIO A/S

Nr. Farimagsgade 57-59

1364 København K.

Tlf. (01) 11 15 70

Giro 11 86 64



og er derfor midtpunktet i et høj-kvalitets-anlæg. Dual 1229 blev ved test i førende udenlandsk tidsskrift placeret i toppen af professionelle pladespillere. Den lange pick-up-arm (222 mm studio-udførelse) blev betegnet som værende i besiddelse af "uovertrufne aftastnings-egenskaber". Nåletryk og antiskating kan indstilles med 1/10 g nøjagtighed.

DUAL "synchron-continuous-pole" motor og sin 3,1 kg tunge pladetallerken sikrer den mest fremragende gang-konstans. Den tabsfrie finregulering af omdrejningstallet aflæses via det indbyggede "lysstroboskop".

DUAL 1229 leveres med et nyt SHURE pick-up-system i "de Luxe High-Track" serien, hvis data nærmer sig det verdenskendte SHURE V 15 Type II improved. Det nye pick-up-system leveres under følgende typebetegnelse: DM 103 M-E og M 75 ED samt M 91 ED. er forsynet med elliptisk nåleenhed og arbejder med et nåletryk fra 0,75-1,5 g.

DUAL 1229 leveres i kabinet med låg i såvel teak - eg som palisander. Vejl. pris kr. 2.085.-

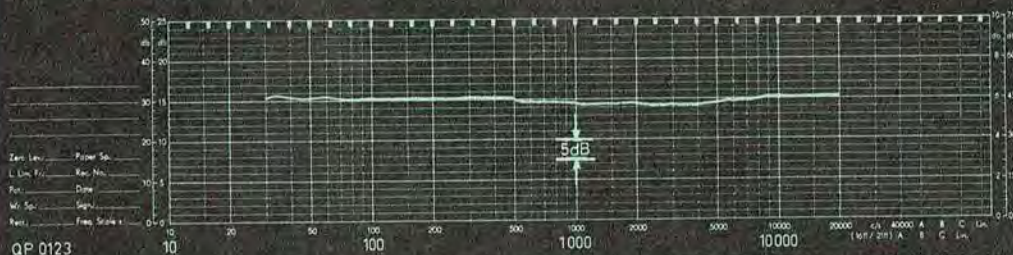
Dual

Til god
tone
hører
DUAL

Eneimport: ELTON electronics a/s.
Dronning Olgas Vej 20-22 · 2000 Kbhvn. F.
Telefon (01) 10 15 01.

	Side nr.		Side nr.		Side nr.
TEST-ARTIKLER		BREVKURSUS			
Akai 4000D	12 2	popULÆR ELEKTRONIK 1	74 11		
ITT 3500	18 2	popULÆR ELEKTRONIK 2	66 12		
Stanton V681 T	11 3	NYHEDER			
Neat V120E	11 3	Højtaler til samling	24 1		
Philips N2209 automatic	32 3	Carad 2001	52 1		
Sinclair super IC10	14 4	Heco SM 535	21 2		
Rank Arena 2000 GT	30 4	HI-FI nyheder	10 4		
Aiwa TPR 210	45 4	Pioneer SC 700	40 6		
Philips N4450	12 5	Trinitron billedrør	10 7		
Thorens TD 125	16 5	Pioneer stereoanlæg	45 9		
Ste-ma 900 DT	18 5	Kontor Elektronik	52 10		
Pioneer TX 1000	28 5	Flydende elektronik	53 10		
Pick-up 6 stk.	14 6	Sæson-nyheder	72 10		
Nivico 1661 F	20 6	Produkt nyt	76 12		
Akai GXC 40D	12 7	Sinclair Executive	76 11		
Sinclair 3000	20 7				
Lenco L85	13 8	KONTAKTSIDERNE			
Arrivox-Tandberg	19 8	Kontaktsiderne 32-1, 36-2, 48-5,			
National 275 USD	23 8	24-6, 32-7, 32-8, 39-7, 22-10, 45-11,			
Beogram 4000	19 9	40-12.			
Nivico 5020 U	56 9	AKTUELT-SIDER			
Rogers receiver	17 10	Aktuelt-sider 4-1, 6-2, 4-3, 4-4, 6-5,			
Garrard Zero 100S	50 10	4-6, 4-7, 4-8, 4-9, 4-10, 4-11, 4-12.			
Harmon Kardon CAD 5	12 11	BÄNDOPTAGERE — LYDBÄND			
AR-højtalere	18 11	Ampex rensébånd	38 1		
Pioneer SA 1000	30 11	Kassette kontra plade	8 4		
Dux 5702	48 11	Mellem båndamatører	26 4		
Micro 311	19 12	Bånd, lyd, akustik	16 8		
Rank Arena T4000	22 12	Båndkonkurrence	17 8		
Rank Arena HT 840	24 12	Kassettebåndop. oversigt	40 8		
		Videorecorder N1500	41 10		
UDSTILLINGER — MESSER		Movic mixer	67 10		
London News 1	20 1	Belgiske båndamatører	14 12		
London News 2	42 5	Cross-field teknik	16 12		
Hannovermessen 1972	38 6	Bånd i lange baner	30 12		
Elektronikmesse	51 11				
HI-FI i Ålborg	38 12	KONSTRUKTIONER			
HI-FI i Odense	38 12	Selvbygger-horn	14 1		
GRAMMOFONPLADESTOF		Rytmeboks	40 1		
De nye plader	15 5	For-forstærker med FET	24 2		
De nye plader	12 6	Knallert trysteranlæg	39 2		
De nye plader	17 7	Stereo-decoder	50 2		
De nye plader	28 8	Transistor-tester	28 3		
De nye plader	17 9	100 W HI-FI forstærker 1	34 3		
De nye plader	32 10	Elektronorgel 1	22 4		
De nye plader	16 11	100 W HI-FI forstærker 2	34 4		
De nye plader	27 12	Digitalur	40 4		
Vær god ved Deres plader ...	15 8	Elektrisk blokfløjte	22 5		
Vær god ved Deres plader ...	30 9	Bredbåndshøjtaler	34 5		
Vær god ved Deres plader ...	36 10	Sommerens transportable ...	39 5		
		Elektronorgel 2	44 5		
TEKNISKE ARTIKLER		Byg et horn	23 6		
Dynamisk støjbegrænser	16 1	Kamvinkelmåler	30 6		
Testplader	16 3	Elektronisk rafing	36 6		
Fysiolog. lydstyrke	19 3	50 W forstærker	43 6		
Retningsmikrofoner	24 3	Byg et horn	18 7		
IC-kredse	40 3	Støjdæmpet triac	30 7		
Walkies trin for trin	46 3	VHF-converter	38 7		
Højtaler problemer	53 3	Universalmeter	30 8		
Focus på højtaleren	12 4	Støjspærrer	36 8		
Dolby	18 4	50 W forstærker 1	48 9		
Forsigtig med 2N3055	36 4	Elektronisk tremulv	52 9		
Quadrofoni	8 4	Nemme netdele	46 10		
Walkien trin for trin	48 4	50 W forstærker 2	63 10		
Digitalteknik	36 5	Sanghorn	35 11		
Højtalere på beregning	50 5	Stereoradio	56 11		
Antenner for alle kanaler	22 7	Tonegenerator 1	70 11		
Aper. lydgenivelse	20 8	Transmission Line HT	33 12		
Grafisk teknik	38 8	Dynamisk støjbegrænser	47 12		
		Stereo radio	54 12		
		Tonegenerator 2	64 12		
		50 W forstærker 2	71 12		

Mangler De et eller flere af disse blade, kan de bestilles hos POPULÆR ELEKTRONIK, DK 4600, Køge. Vedlæg kr. 4,00 i frimærker pr. blad. No. 11 og 12/1972 dog kr. 4,50.



når det drejer sig om
hi-fi stereo, så...

Vi har hi-fi anlæg fra det dyreste til det mere prisvenlige.

Acoustech • AKG • AR • B&O • Braun • Dynaco
• Dual • Fisher • Garrard • Goodmann • Grundig •
Kenwood • Kirksaeter • Koss • Lansing • Leak
• Radford • Revox • Sansui • Scott • Sennheiser
• Shure • SME • Tandberg • Thorens • Uher •
Wharfedale • Marantz • Scandyna • Pioneer
• Sony • Lowther • Isophon • Teac • Nivico •
Era • Quad • B&W • Ferrograph • Akai • EV • mv.

skal De vælge hi-fi anlæg, så lad os hjælpe
og vejlede Dem



tal lyd med

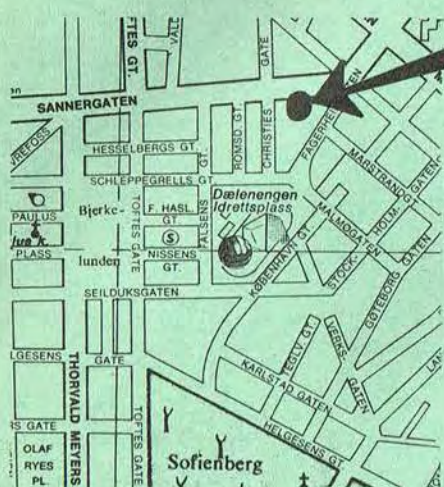
KT

RADIO

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

Vi utvider igjen og FLYTTER til nye og større lokaler

Vår nye adresse finner
De på kartet.
Grei parkering.



**NR. 25
HER
BOR
VI**

Josti byggesett
Heathkit byggesett
Sinclair byggesett
Peerless høyttalere
Seas høyttalere
Wharfedale høyttalere
Sew panelinstrumenter
Hioki multimeterer
Kaise multimeterer
Sanken forsterkere
Hodetelefoner
Radioløsdeler

ELTEK - Ingeniør Erik Strand

Postboks 2075 - Grünerløkka - Oslo 5 Tlf. 37 49 03



**- hos
Connoisseur
holder man
af god lyd!**

- ligesom du gør!



FRIBERG+CO.

Vesterbrogade 150
1620 København V
Telf. (01) 22 44 11
Giro: 1 02 03

Send mig brochure og prislister over Connoisseur pladespillerbyggesæt
navn _____
adr. _____

Sinclair Project 60

Stereo 60 er en stereoforstærker og kontrolenhed

SPECIFIKATIONER

Input følsomhed: Radio - op til 3 mV. Magnetisk pick-up 3 mV, korregeret efter R.I.A.A. kurve ± 1 dB 20-25.000 Hz. Keramisk pick-up op til 3 mV. Aux. - op til 3 mV.

Output: 250 mV

Signal/støjforhold: bedre end 58 dB (p.u.)

Tonekontrol: diskant ± 12 dB ved 10 kHz.

Bas ± 12 dB ved 100 Hz

Strømforsbrug: 5 mA

196,-



AFU Active Filter Unit

Dette forbindes mellem Stereo 60 modulet og til Z. 30 eller Z. 50 moduler. AFU modulet passer i design til Stereo 60. Dette er enestående ved at have kontinuerligt variabel afskæringsfrekvens med 12 dB pr. oktav, der giver mindre tab i det ønskede signal end konventionelle filtre.

SPECIFIKATIONER

To filtreringsområder - rummel (high pass) og nålestøjsfilter (low pass).

Spændingsforsyning: 15-35 volt

Strømforsbrug: 3 mA

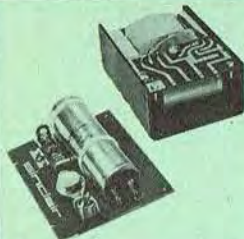
Low pass afskæring: (± 3 dB) variabel fra 28 kHz til 5 kHz

High pass afskæring: (± 3 dB) variabel fra 25 Hz til 100 Hz

Forvrængning ved 1 kHz (35 volt) 0,02 %

Forstærkning ved 1 kHz, filter nulstillet (0,98) ($\pm 0,2$ dB)

148,-



SPÆNDINGSFORSYNINGER

PZ-5 25-30 volt ustabiliseret, 1,5 A 100,-

PZ-6 30 volt stabiliseret, kan reguleres, 1,5 A 183,-

PZ-8 40 volt stabiliseret, kan reguleres mellem 20 og 55 volt 3 A 160,-

TR-8 transformator til PZ-8, 30 volt 100,-

UDGANGSFORSTÆRKERE

SPECIFIKATIONER

Z. 30 15 watt sinus i 8 ohm ved 35 volt.

20 watt sinus i 8 ohm ved 30 volt.

Z. 50 30 watt sinus i 8 ohm ved 50 volt.

40 watt sinus i 3 ohm ved 40 volt.

Frekvensområde: 20-300.000 Hz ± 3 dB

Forvrængning: 0,02 % i 8 ohm, 1 kHz

Signal/støjforhold: bedre end 70 dB

Input følsomhed: 250 mV

Højttalere fra 3-15 ohm kan anvendes

Mål: 13x59x89 mm



Z. 30 95,-



Z. 50 120,-



SAMLESÆT
95,-



CHASSIS
45,-



FORPLADE
35,-



KABINET
teak/eg 130,-
palisander 150,-

**DANSK BYGGE-
VEJLEDNING** 10,-

VÆLG DIN KOMBINATION

Alle modulerne kan anvendes hver for sig eller kombineres med BJ-SYSTEM som vist til venstre. Herunder ser du et nyt kabinet som er fremstillet i Sverige af vore kolleger i Sinclair. Kabinettet leveres i 4 skønne farver (orange, gul, hvid, sort) og anvendes sammen med PZ 5 eller PZ 6 strømforsyningerne. Eller — PROJECT 605 — der kan samles uden brug af loddekolbe. PROJECT 605 er specielt anvendelig til indbygning i gramofon. Hvad enten du vælger modulerne alene, moduler sammen med BJ-SYSTEM, den lille fikse svensker eller PROJECT 605 — er du sikker på at få den rene og mest neutrale lydgenivelse, noget byggesæt nogensinde har præsteret.

En komplet stereoforstærker kan bygges fra kr. 486,- til kr. 1179,-. PROJECT 605 koster kr. 610,-.

BJ-SYSTEM

teak/eg 315,-, palisander 335,-
incl., dansk byggevejledning.
(samlesæt, chassis, forplade og kabinet)



Europas største fabrik for modulsystemer
garanterer for kvaliteten

sinclair

Rekvirér udførlige data, systemforslag og priser.

Med venlig hilsen

BRØDRENE JACOBSEN

M. Ing. F.

BRODERSENS ALLE 15 • 2900 HELLERUP • DANMARK • TELEFON: (01 43) • HE 9002 • 9003 • POSTGIRO 79002

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

POPULÆR ELEKTRONIK udgives af Telepress A/S. — Medlem af Dansk Fagpresseforening, Deutsches Hi Fi-Institut og AUDIO Engineering Society. Udkommer 12 gange pr. år.

EKSPEDITION OG ABONNEMENT

Abonnement (12 numre) i Danmark kr. 44,00, Norge, Sverige og Grønland kr. 48,00. Bestillinger, også af ældre numre: POPULÆR ELEKTRONIK, 4600 Koge. Telf. (03) 65 37 85. Postgiro 15 53 69. Telefontid 9—15.

REDAKTIONER:

Central-redaktion: Populær Elektronik, DK 4600 Koge. — Kontortid: kl. 9—15. Telefon (03) 65 37 85. Ansvarshavende redaktør: H. Lind. Redaktionssekretær: Ingeniør K. Galle.

Teknisk service: Læserbreve vedr. bladets artikler besvares gratis — men vedlæg svarporto. Fra udlandet int. svarkuponer. TELEFON-SERVICE: Hver tirsdag kl. 19—21 (01) 64 45 55 (Jan Soelberg) eller (06) 13 55 61 (Knud Søndergaard).

Jyllands-redaktion: Knud Søndergaard, Helgolandsgade 27, 8000 Århus C.

Fyns-redaktion: Palle B. Hansen, Elsebethsvej 22, 5270 Næsby, Fyn.

Norges-redaktion: Populær Elektronik, Postboks 2107 Grunerløkka, Oslo 5.

Sveriges-redaktion: Konrad Larsson, Box 315, 65105, Karlstad, Sverige.

Tysklands-redaktion: I. H. Jørgensen, Gehrden-Hannover.

ANNONCER:

POPULÆR ELEKTRONIKS ANNONCE-AFDELING: Gasværksvej 10 A, 1656 København V. Telefon (01) 21 19 93. Prislister og media-specifikationer på forlangende.

DISTRIBUTION:

Populær Elektronik sælges af ca. 3500 bladhandlere samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — I Norge: Narvesens Kioskkompagni, Oslo. Produktion: Telepress A-S + P. Hansens Bogtrykkeri A/S.

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Enhver erhvervsmæssig udnyttelse af bladets stof er forbudt. Kopiering og eftertryk, også i uddrag, er i modstrid med gældende lovgivning.

NY JEMCO: US-105

Skandinaviens mest solgte universalmeter fejrer 3 års jubilæum.



Leveres nu i et nyt lysegråt kabinet med koksfarvet front.

Den robuste konstruktion, de tekniske data og prisen er uændret — derfor er US-105 stadig det mest eftertragtede instrument til laboratoriebrug samt til service og hobby.

- ★ 50.000 ohm/volt, polvender, stødsikker instrumentophængning, diodesikring af instrument-systemet, 4 mm tilslutningsbøsninger.
- ★ Overbelastningssikret. 1 års garanti.
- ★ Det mest alsidige universalmeter i sin prisklasse: **Kr. 198** incl. måleledninger, batterier og ekstra sikringer excl. moms

Måleområder:

Jævnspænding 0,25 V - 1 V - 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V
 Vekselspænding 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V
 Jævnstrøm 25 μ A - 1 mA - 25 mA - 500 mA - 10 A
 Vekselstrøm 10 A med indbygget strømtransformator
 Modstand 0-20 kohm - 0-200 kohm - 0-20 Mohm - 0-200 Mohm
 Skalamidte = 100 ohm - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M
 Decibel \div 20 dB - +10 dB - +22 dB - +36 dB - +50 dB

Indre modstand: 50.000 ohm/V DC, 10.000 ohm/V AC

Batterier: 2 stk. 1,5 V (Hellesens type 728), 1 stk. 22,5 V (type 409)

Dimensioner: Højde 148 mm, bredde 105 mm, dybde 47 mm

Vægt: 0,6 kg

Ekstra tilbehør: Beskyttelsestaske kr. 37,- excl. moms.

Ved indbetaling af kr. 227,70 på giro 16 06 87 leveres instrumentet omgående portofrit.

De kan også indtelefonere ordren til os.

INSTRUTEK

HOUMANNSGADE 41 · DK 8700 HORSSENS · TELEFON (05) 62 71 77

REDAKTIONELT

PE fylder 5 år	3
Index for 1972	7
Januar Aktuelt	12-13
Fagre, nye EF	14-16
Hifi i U. S. A.	17-18
TEST: Mc.Intosh	19-21
TEST: Rectilinear HT	22-23
Vær god ved Deres plader	28
TEST: Philips GA 212	30
Vi bygger bashorn	31-32
Godkendt hifi materiel	34-36
Fremtidens lydbånd?	39
TEST: Tandberg 9000 X	40-41
Kontaktsiderne	42-46
Byg: Stereo-Dekoder	47-48
Meet Mr. Darlington	51-52
Hundevagt på OZX	54-55
Byg: Elektron-regner	58-60
Electronica 1972	65-66
Produkt Nyt	68-74
PE-Brevskole	71-72
Hi Fi Society	86

ANNONCELISTE

Agfa-Geavart A/S	38
Audioscan	27
Betafon	63
BN-Elektronik	53
Brødrene Jacobsen	10
Colectric, Bagsværd	66
Dansk Mini Radio	4-5
Dantax, Pandrup	69
Elstar Radio	52-61-84
Elton A/S	2-6
Eltra A/S	56
Eltek, Oslo	9
FHC Electronics	74
Fota-Fonex A/S	73
Frederikshavns Hobby	62
Friberg & Co.	9-29
Gettermann, Vejle	76
Hi Fi Kits, Viby-S.	20
Hi Fi Sound Import A/S	81
Holberg Radio	68
Instrutex, Horsens	11-85
Irish Tape	68
Josti Electronic	44-45
Josty KIT	49-80
K. T.-Radio	8
Larsen & Hoedholt	73
Metric A/S	79
Movic Service	21
Aage Nielsens Eftf.	50
Nordisk Antenne Fabrik	15
N. Odgaard & Søn	82
Ortofon A/S	33-83
Oslo Hobbysenter, Oslo	50
PB Elektronik	74
Quali-Fi	26
Radio-Centralen	67-77
Radiohuset, Aarhus	79
Rank-Arena A/S	70-88
Royal Radio	87
Sonab A/S	24
E. Skjoldborg	78
Sono Akustik	64-85
Sony International	42
Ewald Steensen, Hjørring	16-74
Stilling Radio, Slagelse	32
Studer-Revox	76
Tandberg A-S	37
Warnich Radio, Aarhus	74

THI GLÆDER SIG...

Denne familieidyl er fra Odense, PE's fynsredaktør *Palle B. Hansen* overrækker gevinsten fra vor forrige konkurrence til vinderen, advokat *Bro Nielsen*, Rahbeksvej 1. Den udmærkede Arena stereo-receiver skulle straks prøves af familiens lille datter, der talte på knapperne, hvilket hendes far ikke behøvede - han fik hi fi i huset ganske gratis. Jo, det betaler sig skam at abonnere... De har vel set alle tiders præmiekonkurrence, som vi inviterer til i denne måned i anledning af PE's 5-års jubilæum?



PE skaber familieidyl i Odense.

NATIONAL HI-FI

Som introduktion til det fremstød for *National High Fidelity*, som danske Henning Arberg A/S foretager i denne vinter, dannede Hotel Sheraton, København, rammen om en reception og demonstration. Vort billede er herfra. En af de japanske specialister, *Mr. T. Takagi*, holdt lysbilledforedrag om de nye varer.

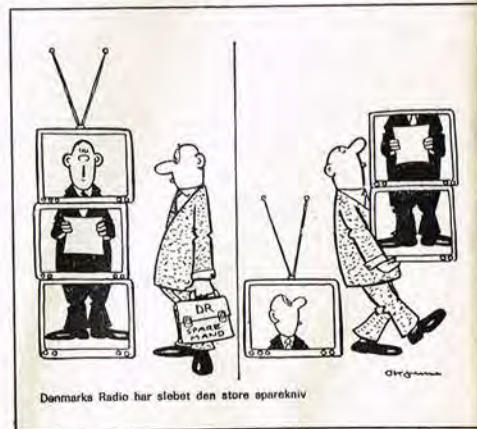
Navnlig det quadrofonske CD-4 system, udviklet i samarbejde med Victor Company of Japan, satser man stærkt på, ligesom en række nye kassette-decks, udstyret med støjreduktion efter *Dolby*, nu kommer på markedet. Et par eksempler på den nye linie hos National viser vi under rubrikken *Produkt-Nyt* inde i bladet.



HI-FI SOCIETY OG DR

Læserne vil huske, at forbrugerorganisationen *Hi-Fi Society* modtog en indbydelse fra Danmarks Radio til besøg og rundvisning i TV-byen. Der manglede blot den endelige dato, afhængig af bl.a. de ingeniører, som skulle lede forevisningen af studier, tekniken bag lyd og billede osv. Men pludselig begyndte sparekniven at skære dybt: Selv trufne aftaler annullerede DR's presseafdeling - og kunne vel gøre det med en vis rimelighed, idet der normalt ikke er besøg i den nye TV-by, så arrangementet for medlemmer var noget ekstraordinært. Dog led et besøg af en gruppe svenske ingeniører samme skæbne som den danske forbrugerorganisation - besøg og teknisk betonet omvisning annulleret efter ordre fra højeste sted. Nå, nej - ikke så højt, det blander hun sig ikke i, men generaldirektøren formodentlig...

Vi fik i stedet 25 narresutter - dvs. et beskedent antal billetter til et underholdningsarrangement, »Musik i Studie 3«, og selv om der er væsentlig forskel på at sende 75-100 teknisk interesserede på rundgang i Gyngemosen eller at lade et så begrænset antallet medlemmer deltage i en udsendelse, fordelte vi efter skøn og evne de få billetter, og del-



tagerne fik vist en ganske morsom aften ud af det. Men der skal nu forhandles om at sætte mere system i tingene, så trufne aftaler gennemføres som lovet.

»Dagbladet«s hustegner *O. K. Jensen* ... det er ham fra Risvangen gods, hvor man skyder på Selandia Radios omstrefjende medarbejdere ifølge sidste måneds Case Story her i PE ... illustrerer sit indtryk af DR's uberegnelige sparekniv i funktion.

TRAVLHED I JÆGERSBORG

Vi berettede i forrige udgave, at *BN-Elektronik* foruden sin shop på Nørrebrogade nu havde åbnet postafdeling og detailforretning for byg-

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

5 ÅR



VORE SYDHAVSØER

Hertil må vist Falster regnes? De begunstigede landsdele, hvor man uden større besvær kan modtage 3 vesttyske, 2 DDR-, 2 svenske og 1 enkelt dansk TV-program. Og alligevel har de indfødte, ubegribeligt nok, tid til andet end passivt kiggeri... i oktober åbnede specialforretningen »Rotek« i Nykøbing, igen et af disse meget velassorterede udsalg for hobby-elektronik i form af færdige byggesæt og komponenter i løs vægt for dem, som vil selv. Også walkies, antenner, lydband og meget andet, der naturligt hører under denne varegruppe lagerføres — og bag disken står hr. Rudy Olesen og øser gerne af sin erfaring til de mange begyndere, som den øgede fritid har muliggjort.

NY SATELLITSTATION

En ny jordstation er under opførelse i Spanien. Det er ITT, som står for teknikken, herunder en spejlantenne af 30 m i diameter. De samlede omkostninger andrager godt 3 mill. dollars, som kommer ind og forrenter sig ved interkontinental TV-transmission.

HVIS TV-MODTAGEREN SVIGTER

Branchens Fællesråd har fornylig udsendt et mærke til at hænge på TV-modtagere med gode råd til forbrugerne, hvis apparatet skulle svigte. Det indeholder en række selvfølgeligheder som at undersøge om der er strøm i stikkontakten og antennen sat til, inden man ringer forhandleren op. Det skulle synes overflødigt, men erfaringen viser, at en del forbrugere intet ser efter, før de ringer efter assistance.

Man tilråder forbrugerne at bede om tilbud og garanti mod overskridelser, inden reparationsordren afgives, ligesom man skal kræve besked om, hvad en eventuel garanti betyder i påkommende tilfælde. Hertil yderligere en række forholdsregler at tage inden man betaler en udført reparation — det synes faktisk at være en temmelig betænkelig sag at lade sit TV gøre i stand? Endelig er der *Ankenævnet* at henvende sig til, hvor man dog skal deponere 25 kr. som bevis for, at man har reelle hensigter...

SCAN SPEAK BRÆNDT

Atter er en dansk elektronikvirksomhed ramt af brandskade, omend ikke i det samme format som da *Arena* i Horsens gik op i luer. I forrige måned brændte højttalerfabrikken *Scan Speak*, der måske ikke er så verdensberømt i Danmark som andre tilsvarende virksomheder, fordi den blev startet som underleverandør til *Scan Dyna's* produktion af færdigvarer. At være højttalerfabrikant betyder meget ofte, at man monterer færdige højttalerenheder i halvfærdige kabinetter, som derefter modtager den sidste finish. På samme måde startede også *Ejvind Skaaning* sin højttalerfabrik i det mørke Århus, men da det lyse, norske hovedingeniør *Ragnar Lian* blev indkorporeret i besætningen og yderligere *Peter Hasselriis* og hans *Scan Dyna* meldte sig som medinteressant, var grundlaget for egenproduktion af højttalerchassisser skabt. — En så interessant procedure at følge, at vor Jyllands-redaktør *Knud Søndergaard* en dag trak i arbejdstøjet og deltog i fabrikationen for ret at lære dens finesser til bunds.

Man udvidede, man flyttede — og nu eksisterer fabrikken ikke længere. En større genopbygning forestår.



PE-redaktør Knud Søndergaard inspicerer samlebåndet på *Scan-Speak*. Nederst: Sådan foregik monteringen af membranerne.



gesæt og komponenter i Jægersborg Allé. Vor fotograf kiggede indenfor kort efter åbningen — og her er et indtryk af travlheden. Det hævdes, at der stadigvæk er lige meget at se til, men da *BN* har mobiliseret alle arbejdskraftsreserver med elektronisk faglig viden, lover man hurtig betjening med alle fagets produkter.

Som billedet viser er selvbetjeningen vidtgående gennemført — dog står kasseapparatet ved udgangen.

NUL ORGELBÅND!

Vi har skrevet det før — og bliver nødt til igen at oplyse, at vi desværre er totalt udgået for *orgelbånd*, en læser-service fra maj-juni 1972. — Moderbåndet blev simpelthen slidt op, da vi havde kørt nogle tusinde kopier. De 4 *Tandberg*, vi kørte på, overlevede derimod stolt.

INFORMATIVT KATALOG

Vi har modtaget et eksemplar af et nyt katalog over engelske *Goodmans* højttalere anvendt i byggesæt fra *Hi-Fi Kits*, *Viby S*. Vore læsere får kataloget gratis tilsendt ved at benytte kuponen i importfirmaets anonce i dette nummer, og har man virkelig interesse i højttalere, kan det anbefales at sætte sig ind i den megen lærdom om emnet, forfatteren har nedfældet i kataloget. Ikke alene viser man frekvenskurver for samtlige højttalere, men beskriver også konstruktionen af delefiltere, kabinetter, egnede dæmpningsmaterialer og andre tips på det interessante fagområde.



Fagre nye EF

Ved redaktionens slutning — og efter den følgende artikel var skrevet — meddeles det, at der sker prisnedsættelser på visse varegrupper allerede fra den 15. december. — Derfor kan det forudses, at annoncerne i dette

nummer samt den store fortegnelse over godkendt hi-fi materiel, kan have priser, beregnet efter hidtil gældende statsafgift — og derfor nu for høje. De aktuelle, nedsatte priser oplyser radio-faghandlerne.

□ Hvad sker der med priserne på radio-TV materiel, når portene nu slås op til Europa? Aviserne har været optaget af at gætte både om vor branches fremtid, såvel som konsekvensen for bilpriserne. Mange af skrivelserne er løst gætteværk med islæt af ønsketænkning. Sikker er derimod, at champagneprisen falder, så det bliver nemmere at skåle ... hvis ellers forbrugerne af elektronik får noget at fejre.

Hvad der sker efter 1. januar er et flersidet problem. Tekniske, økonomiske — visse kortsigtede fordele kontra langsigtede konsekvenser. De tekniske: Det har været sagt, at radio-TV osv. fra samtlige EF-lande nu automatisk gøres lovligt at bruge og frit omsættelige i Danmark, til trods for manglende DEMKO-godkendelse. Det turde være urigtigt. Det er korrekt, at man indenfor EF arbejder på en standardisering af retningslinier for lysnettilsluttede brugsgenstande. Men lige så korrekt, at det hverken sker i dag eller i morgen. Indtil andet foreligger, må kriteriet være, at el-genstande stadig skal godkendes af hvert lands myndigheder, og man skal (læs bør) kontakte Demko for at få approberet hvad man har hentet i et andet EF-land.

NEM GODKENDELSE?

Det bliver sandsynligvis ret let at få en godkendelse. Man har i mange år haft en ordning, der har været kaldt *afladsbreve*, hvor et enkelt apparat har smuttet ret smertefrit gennem kontrollen. Hvor der har været tale om serier, organiseret import eller dansk samlebandsproduktion, derimod, har vejen været den trange, tunge og dyre gennem møllen fra A til Z.

Denne lempelige ordning vil stadig fungere — sandsynligvis endda blive udbygget i stil med bilbranchens



Afdelingsleder Willy Krause, radioafdelingen i Stormagasinet Hertie, Flensborg, med et transportabelt TV, som han sælger til 398 DM, ca. 800 dKr. Med indbygget dansk prisfordyrelse antagelig den dobbelte pris.

typegodkendelser. Har man i et andet EF-land købt f. eks. båndoptager eller TV af et her i riget kendt fabrikat og af en type, der også sælges på denne side *Kruså*, vil brugstilladelse antagelig være mulig både hurtigt og forholdsvis billigt — der gættes på 50—100 kr. Bevares, man kan spare dette beløb, men er straks besværligere stillet ved reparation eller salg af et ikke-godkendt apparat senere hen.

Garantien er måske et endnu større problem: Visse fabrikker har for enkelte varegruppers vedkommende etableret *Europagaranti*. Autoradioer, f. eks. — Ganske rimeligt, det ville virke forholdsvis opvækkende, hvis en

bilmottager, netop indkøbt her i landet, ikke kunne serviceres i Holland eller Frankrig, blot fordi vognen tilfældigvis er udenfor dansk jurisdiktion.

Men det er vist tvivlsomt, om en dansk importvirksomhed — eller de serviceværksteder, den samarbejder med — er besjælet af så megen internationalisme, at man med et smil reparerer båndoptagere, stereoanlæg eller TV-udstyr købt udenrigs med det givne formål at unddrage danske branchefolk den avance, der er påkrævet ikke mindst for at klare garantiforpligtelser.

Og hermed har vi forladt de tekniske betragtninger til fordel for øko-

Vort nye navn ...

Som naturlig konsekvens af den redaktionelle målsætning, vort blad har fulgt i de senere år, benytter vi årsskiftet til at ajourføre vort navn. Den traditionelle linie omlægges i øjeblikket fra redaktionelt one man show til et moderne, fleksibelt redaktionskollegium med vor specielle opfattelse af begrebet »økonomisk demokrati«, hvorved faste medarbejdere bliver personlige medejere af bladet. Det bliver PE's stof bestemt ikke ringere af, kan det vist trygt slås fast!

Bladets forreste del reserveres high-fidelity stoffet, der efter følger det underholdende og teknisk belærende stof,

POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY

byggesættene og vort brevkursus, som har stadig voksende succes. — Velkommen som læser af det nye, større »Populær Elektronik & High Fidelity«.

Det vil have værdi for vore annoncører at vide, at PE's oplag ved årsskiftet er mere end 22.000 forudbestilte eksemplarer — hvortil kommer månedens efterleveringer. PE er tilsluttet Dansk Oplagskontrol.

NAF/WISI UHF-bredbåndsantennener

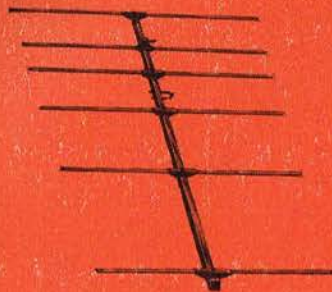
Specielt udviklet med henblik på Sverige kanal 27 og 43 (progr. 2 og 1), som kan modtages i det øst-sjællandske område.

WISI UHF-bredbåndsantenne
Type EE04, kanal 21-60

En meget handy og vejrbestandig gitterantennetype.

Mål: 645 x 830 x 215 mm.

	WISI	NAF
Forstærkning	10-13 dB	14 dB
For-bag forhold	20 dB	24 dB
Vindbelastning	5,5 kg	9,5 kg



NAF Stereoantenne
3-4 og 6 element



WISI UHF-bredbåndsantenne
Type EE04, kanal 21-60

POLYTRONA UHF-converter

Converteren omsætter alle UHF-kanaler til kanal 2 eller 3: VHF-området, som alle TV-apparater kan modtage.

Indgang for VHF- og UHF-antenne og udgang til TV-apparat.

Trykomsifter VHF/UHF på forside.

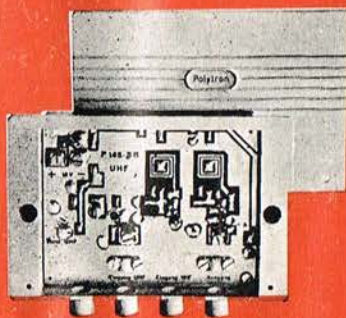
D-mærket og P & T godkendt.



POLYTRONA UHF-antenne - forstærkere

POLYTRONA byder på et righoldigt program i moderne og fikse forstærkere i vejrbestandigt hus for direkte anbringelse på antenne-mast. Strømforsyning direkte eller gennem antennekabel.

Type	P 145/211 UHF	P 145/311 UHF	P 147/311 UHF
Forstærkning UHF bd. IV-V	18 dB	24 dB	26 dB
Max. udgangsspænding	60 mV	100 mV	200 mV
Støjtal	4 KT0	4 KT0	5 KT0
Strømforsyning	18 V = 12 mA	18 V = 20 mA	18 V = 50 mA



POLYTRONA forstærker
P 145/311 UHF



POLYTRONA forstærkerkernel
Type NG 2 1860. 18 V = 60 mA
Tilsl.: 220 V (3 VA)

Rekvirér specialbrochure

De Nordisk Antenne Fabrik

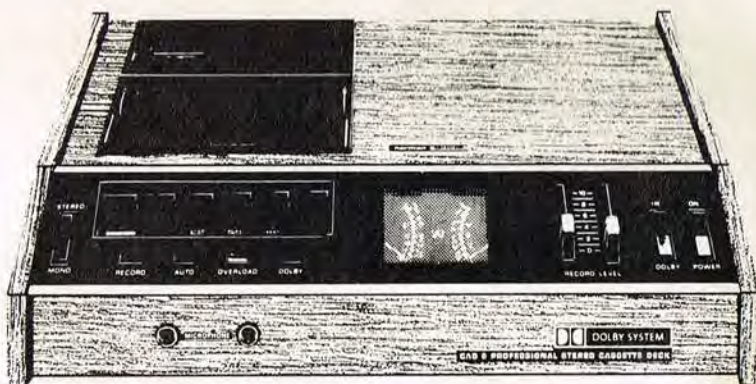


KIPLINGS ALLE 42 2860 SØBORG

TLF. (01) 63 06 11

Sagkundskaben jubler:

HARMAN KARDON er kommet til landet -det er hi-fi stereo!



f.eks. båndoptager CAD 5

Cassettebåndoptager med indbygget Dolby B støj-reduktionssystem. Ægte Hi Fi kvalitet. Frekvensområde $< \pm 3,5$ dB fra 30-15.000 Hz med cromdioxydbånd, signal/støjforhold bedre end 55 dB. DIN tilpasset. Specielt HK tonehoved m.m.

Vejl. pris 2.695,-

harman kardon

Få den udførlige brochure med alle tekniske data hos os.

nomien: Fra 1. januar må vi personligt toldfrit importere for 950 kr. fra Forbundsrepublikken; hidtil var grænsen 350 kr. Det svarede til ca. 160 DM, nu derimod må der hjemtages for 438 DM — og det gør en væsentlig forskel. En mængde varer kommer herved indenfor rækkevidde — vort billede, taget i varehuset Hertie i Flensborg, viser bestyrer Willy Krause i radioafdelingen med et Nivico-TV, som noteres i 398 DM. Et Kuba-TV, der har større skærm, men knap så raffineret design, koster det samme. Båndoptagere, kassetespillere, stereo-anlæg af mærker og typer, vi alle kender, kan købes til priser under smertegrænsen.

Forståeligt om forbrugerne på ferierejse undrer sig over prisforskellen ude og hjemme. Det må imidlertid slås fast, at ingen udenlandsk leverandør, japansk f.eks., sælger varer så meget billigere til tyske importører, at det giver sig mærkbare forskelle i udsalgsprisen. Lige så sikkert at ingen dansk importør beregner urimelige avancer i forhold til hans tyske kollega. Muligvis er der i danske kalkulationer afsat større beløb til garantiforpligtelser, både fordi danskerne er vant til mere og bedre gennemført service og fordi medarbejderne i serviceorganerne er bedre lønnet her end der. Teknikerlønninger i Flensborg og byerne længere ned i det holstenske ligger ikke på linie med danske kollegers. Omkostningsniveauet i almindelighed også lavere.

Men det væsentligste er de afgifter, dansk elektronikbranche trækkes med. Punktafgifter og moms af et omfang, der ikke kendes syd for grænsen. Det er netop besluttet at halvere punktafgiften — en af de sædvanlige halve løsninger, som hverken er fugl eller fisk, og som i øvrigt ikke skal omfatte afgiften på TV-apparater, der stadig skal brandskattes. Radiomodtagere og pladespillere, derimod, vil blive noget billigere. Minister Henry Grinbaum har lovet at ville tage spørgsmålet om afgiftens totale bortfald op igen, når han har konstateret konsekvenserne. Det må antagelig betyde: når der er holdt optælling over antallet af fallitter i den branche, som hidtil havde en vis beskyttelse af 350 kr.s grænsen.

Der skal ikke pives, fordi kunstige barrierer på langs og tværs af vor verdensdel rives ned. Men over at betingelserne for erhvervslivet alligevel må lide under en forskelsbehandling, lige uforståelig for køber som sælger. Hvis EF-samvirket skal have nogen kontant mening, må endemålet være, at forbrugersituation er ens — og lige fordelagtig — i alle landene. Ikke, som i øjeblikket, at danske købere skal trækkes med et kompliceret, raffineret skattesystem, hvis enkelte led hedder: (a) værditold, (b) importafgift, (c) punktafgift og (d) moms. Derfor kan »Hertie« sælge billigere. Og det er uretfærdigt. ■

Hi-Fi i "Staterne"

Som eneste danske fagblad var POPULÆR ELEKTRONIK & HIGH FIDELITY repræsenteret ved en studierejse til USA i forrige måned. Det var Harman Kardons danske repræsentation, Ewald Steensen, Hjørring, der havde tilrettelagt den interessante tur, der naturligt nok havde HK's produktion som egentligste rejsemål. Men vor udsendte medarbejder, redaktør Knud Søndergaard, benyttede lejligheden til at se indenfor hos Pickering og at overbevise sig om, at B&O's udstilling på »Museum of Modern Art« var intakt.



Harman-Kardons model 930, både pris- og kvalitetsmæssig i den helt store stil. En ener i den lange række receivere, tunere og forstærkere — båndspillerne ikke at forglemme — som gjorde Harman-Kardon verdenskendt.

□ Amerikansk hifi er her i landet blevet synonymt med kostbare luksusprodukter fra fabrikker som Harman-Kardon, J. B. Lansing, Fisher, Acoustic Research osv. Når vi skal betale 7 kr. for 1 dollar, der i staterne ikke rækker længere end 3—4 kr. til almindelig fortæring og serviceydelse, kan USA let blive dyrt. Tekniske produkter er derimod gennemgående billige på grund af masseproduktion og ikke mindst de meget lavere afgifter. Vi ved, det gælder biler, men også amerikansk hifi er til at komme i nærheden af. For amerikanerne — ihvertfald.

En Shure V 15 II pick-up koster 67,50 \$. Direkte omregnet er det ca. 470 kr., men tages dollar'ens købekraft i betragtning, svarer det til ca. 235 kr. Herhjemme sælges den for 798 kr., næppe fordi nogen tjener »for meget«, men på grund af den indviklede, bekostelige, omkostningsfyldte procedure, importerede varer underkastes.

Når man på forhånd er klar over disse forhold, er det med forundring man studerer radio- og hifi-forretningernes vareudvalg. I stormagasinerne radioafdelinger tilbyder man næsten udelukkende billigt japansk grej — ofte af en kvalitet, der aldrig ville kunne sælges i Danmark, dels på grund af danskernes kvalitetsbevidsthed, dels på grund af Demko's og P&T's strenge krav.

Specialforretningerne har naturligvis et noget større udvalg, spændende fra komplette anlæg med tuner, stereoforstærker og grammofoon i ét kabinet (en console) suppleret med 2

små løse højttalere til i alt 79,95 \$ op til den kategori af japansk grej vi kender, Sansui, Kenwood, Pioneer osv. De gode mærker.

Så findes der endelig nogle få eksklusive »studier« med tæpper på gulvene og særdeles kompetent betjening. Her kan man få de internationalt kendte fabrikater. Foruden de nævnte kendte mærker, også de navne, vi nok kender, men regner for så meget overklasse, at de lige-

Jo, det var rigtigt, hvad vi fortalte i forrige nummer — B&O's produkter er på kunst-udstilling i New York.



som ikke rigtig hører til på vore breddegrader ... i længden. Og hvem køber disse navne? En sådan forretningskunder kan deles i 2 grupper: De meget rige (Simon Spies-typen) og/eller de deciderede entusiaster,



Veloplagt, morsom, men sagligt forklarer H-K's præsident om firmaets nye produkter, der nu for alvor skal markedsføres i Skandinavien.

for hvem kvaliteten er altafgørende, selv om prisen kan være så høj som en bil af forrige model eller konens psykiaterregninger.

Man kan altså konkludere, at selv om det dyre hifi-grej er langt lettere tilgængeligt i USA, er der næppe forholdsvis flere forbrugere i denne kategori end i DK. Der er flere mulige forklaringer på dette fænomen. Også for amerikanerne er et stereoanlæg den moderne udgave af en dampradio med indbygget højttaler, hvis vigtigste formål er at levere underholdning. Det er mit indtryk, at den amerikanske forbruger er mere pris- og kvalitetsbevidst og lægger mere vægt på faktorer som udgangseffekt og automatiske funktioner end højt udviklede komponenter, der nok kræver en større indsats af brugeren. Hvad vi betragter som varige forbrugsgoder, er amerikaneren mere tilbøjelig til at »bruge og smide væk«. Det gælder selvfølgelig biler, men også den stærkt udbredte anvendelse af automatiske pladeskiftere, der kan afspille adskillige plader uden betjening, viser, at plader ikke er noget, man anser for beregnet på at gemmes.

Det enorme udbud af radio- og TV-programmer giver et særligt forhold til disse medier. I New York kan man modtage 10—15 TV-programmer og 50—60 radioprogrammer. Mange sender det meste af døgnet. Det er ganske normalt, at radio- og/eller TV-modtageren står tændt hele dagen. Amerikanerne er ikke tilbøjelige til at lade sig dominere af et TV. De ser, hvad de har lyst til

og lader resten være. Man kan dog regne med, at de tilbringer mere tid foran skærmene end f.eks. danskerne. Derfor er det overraskende, at de ikke stiller særlig store krav til billedkvaliteten. I de områder, der forsynes med kabel-TV, ses ofte skygger på billedet, ligesom kulør-TV er en bedre dækkende betegnelse end farve-TV. Farverne er stærke, grelle, og NTSC-systemet er mere følsomt for forstyrrelser end det europæiske PAL-system, der jo er en moderniseret, forbedret udgave, udpønset af professor Bruch, Telefunken.

AMERIKANSK DESIGN

Det er ikke unormalt, at frelste arkitekter anser USA for et designmæssigt u-land. Fordi typisk amerikansk design ikke har meget til fælles med skandinavisk design, behøver det jo hverken være dårligt eller tilbagestående. De bedre hifi-apparater og højttalere leveres ofte i *gedigne* træ-kabinetter med håndskårne trægrills af meget høj kvalitet, der passer fint ind i hjem møbleret i »early american style«. For yngre mennesker er skandinavisk design »sagen«. Siden nogle af B&O's modeller blev optaget i samlingen hos »Museum of Modern Art«, har apparaterne været en publikumsmagnet.

Printmontering hos Harman-Kardon — det ser helt hjemligt ud?



Pickering XV 15, kendt og skattet også i Skandinavien.

Den amerikanske forbruger er noget vanskeligere stillet ved køb af hifi end de fleste andre landes købere på grund af den knivskarpe priskonkurrence i detailbranchen. Hovedparten af omsætningen ligger hos »discount stores«, hvor man får store rabatter (op til 25—30 pct.) og praktisk taget ingen demonstration, vejledning, garanti eller anden form for service.

Hvis man vil have den service, en dansk forbruger betragter som en

En detalje i en ny Harman-Kardon receiver.



selvfølge, må man nøjes med de beskedne rabatter (op til 10 pct.), en specialforretning giver. Forbrugeren må ofte træffe sit valg på basis af hifi-bladens anmeldelser og den årlige »Consumers' Report«, et katalog, som udgives af det amerikanske forbrugerråd. Heri udvælger man »the best buy« inden for en lang række områder — også hifi. Det er interessant, at den danske Scan Dyna A 25 højttaler er med i 1973-udgaven for tredje gang.

Fremgangsmåden — at læse neutrale varebeskrivelser før man handler — er heller ikke ukendt på *vor* side af Atlanten. Det er ikke få anlæg, som er blevet købt efter tests og vurderinger i »Populær Elektronik«.

Hvis man går ind i en USA-specialforretning og fortæller, at man er interesseret i en vare, bliver man straks spurgt: »Interesseret i at købe?« Hvis svaret er nej, er man absolut ikke velkommen. Servicen i disse forretninger omfatter ikke vejledning til kunder, der bagefter køber varen med rabat et andet sted. Og det er rimeligt nok.

HI-FI PRODUKTION

Hifi-industriens største problem er den meget høje amerikanske arbejdslohn, der svækker konkurrenceevnen betydeligt. Hifi-pionererne Harman Kardon har valgt en produktionsform, der sikrer forbrugeren teknisk avanceret hifi-grej til fornuftige priser.

Al grundforskning udføres på firmaets amerikanske laboratorier. Forskningsresultaterne er først blevet udnyttet i den prestigebetonede »Citation Serie«, der består af forforstærker/equalizer, udgangstrin og FM-tuner. Vi omtalte Citation forstærkerne i artiklen »Den perfekte forstærker« i septembernummeret, og vi gav udtryk for, at den meget avancerede forforstærker »Citation eleven«, hvis hovedfeature er tone-regulering af 5 frekvensområder, sammen med den direkte koblede 2 x 60 W udgangsforstærker »Citation twelve«, er en af de allerbedste forstærkerkæder uanset prisen. I USA var der lejlighed til at høre JBL's Century højttalere sammen med Citation forstærkerne. Det bestyrkede blot indtrykket af meget høj hifi-kvalitet. Fortsættes side 78

Radio-faghandler K. Jasper, Esbjerg, kontrollerer slukkontrollen...



POPULÆR
ELEKTRONIK &
HIGH FIDELITY

Test: McIntosh Mac 1700

Vi har i denne måned rettet opmærksomheden mod USA's hi-fi produktion i højere grad end sædvanligt. Efter den indledende artikel om branchens barske vilkår og forbrugerens stilling følger tests af 2 typisk amerikanske produkter i ekspertklassen, som begge markedsføres i Danmark. Først McIntosh receiveren og på de efterfølgende sider Rectilinear højttaleren. I PE 11/72 testede vi den amerikanske højttaler A.R.



TEKNISKE DATA FOR McINTOSH MAC 1700 (minimumspecifikationer)

FM-del:

Brugbar følsomhed	2,5 μ V (IHF)
Signal/støj forhold	65 dB
Forvrængning	Mono < 0,5 % - Stereo < 0,8 %
Capture ratio	Bedre end 2 dB
Stereo separation	Bedre end 30 dB ved 1 kHz

Forstærker-del

Udgangseffekt	2x40 watt sinus i 8 ohm, se tekst
Harmon. forvrængning ...	< 0,25 %, alle frekvenser ved fuld effekt
Intermodulation	< 0,25 % ved kombinationer af alle frekvenser fra 30 til 20.000 Hz
Dæmpningsfaktor	Større end 100
Følsomheder	Phono: 2,4 mV, 47 kohm Tonehovede: 2,4 mV, 500 kohm Andre indgange: 300 mV, 250 kohm
Signal/støj forhold	Phono og tonehovede: 76 dB under 10 mV input Andre indgange: -75 dB
Baskontrol	\pm 18 dB ved 20 Hz
Diskantkontrol	\pm 18 dB ved 20 Hz
Filter	12 dB/oktav fra 60 Hz og 5 kHz

□ Det amerikanske firma McIntosh er internationalt kendt for sit professionelle hi-fi materiel i den absolutte topklasse. Navnet McIntosh har den samme klang hos audiofiler som Rolls Royce hos bilentusiaster. McIntosh grej har altid været karakteristisk for sin kompromisløse udførelse af selv de mindste detaljer. Det er tydeligt, at firmaets ingeniører og designere betragter udsalgsprisen på de færdige varer som absolut underordnet. Man stræber efter at lave det bedst tænkelige grej. Det gør man, men prisen er derefter — især i det afgiftshærgede Danmark. Mac 1700 er den eneste McIntosh receiver bestående af FM-tuner og stereoforstærker. Med sine 14.700 kr. er den markedets p.t. næstdyreste. (Reduktionen af radioafgiften pr. 1. januar 1973 vil dog medføre et mindre prisfald).

OPBYGNING

McIntosh har tilstræbt at anvende de bedst mulige komponenter i de enkelte kredsløb. Konsekvensen af denne filosofi er, at der er anvendt nuvistorer (specielle radiatorer med fremragende egenskaber — bruges f.eks. i satellitter) i HF-kredsløbene, radiatorer og transistorer i MF'en og stereodekoderen, mens forstærkerdelen er bestykket med specielt udvalgte silicium-planar transistorer. Trykte kredsløb anvendes kun i forholdsvis beskedent omfang. En stor del af montagearbejdet er udført på loddebukke, som man kender det fra dampradioer og nutidige kommunikationsmodtagere (se fig. 1). Rigtigt udført giver denne metode absolut de mindste tab i de følsomme HF-kredsløb — til gengæld skal monteringen foretages af højt uddannet personale og kræver længere arbejdstid.

Mac 1700 er overdimensioneret på alle punkter: transformator, køleplader, aktive og passive komponenter. Hvis teknikkerne på fabrikkens værksted udfører evt. reparationer på akkordløn, må de forlængst være døde af sult!

Man må være forsigtig, hvis man flytter en Mac 1700. Med sine 15 kg ikke rar at få over tærerne. Selv vil den næppe tage alvorlig skade af en gultur, da den mekaniske opbygning svarer til den elektriske. Alle chassis-dele er fremstillet i 1,5 mm stålplade og forpladen er en meget svær guld-elekseret aluminiumsplade.

Stereoforstærkerdelen er bestykket med 34 transistorer og 12 dioder, FM-delen med 2 nuvistorer, 6 rør, 4 transistorer og 10 dioder og netdelen med 8 ensrettere, 1 zenerdiode og 1 transistor.

INGEN SPAREKNIV

De elektroniske kredsløb bygger på fornuftige velafprøvede kredsløb uden smålig skelen til komponentantallet. De mest interessante koblinger findes i udgangsforstærkerne, der er opbygget som fuldt komplementære, differential-koblede servoforstærkere med direkte koblet ind- og udgang, der muliggør overførsel fra 0 Hz og opetter. Man har gjort meget ud af at gøre forstærkeren fuldstændig sikker. Det var umuligt for os at brænde en eneste komponent af, uanset om udgangen var kortsluttet, ubelastet eller rent kapacitativt belastet. Et særligt kredsløb bestående af bl.a. en triac sørger for dette.

TILSLUTNINGER OG BETJENING

Tilslutningsmulighederne omfatter 2 pick-up indgange, tonehovedindgang for ejere af et tape-deck uden elektronik, tape-indgang, tape-monitorindgang og reserveindgang. De øvrige drejeknapper er til balance, loudness (lidt akavet anbragt koncentrisk foran balancen), bas- og diskantregulering for hver kanal med friktionskobling mellem knapperne, styrke og afstemning. De ikke særligt præcist markerende 6 skydeknapper varetager mono-, filter-, tape monitor- og muting indkoblingen, samt indkoblingen af 2 højttalersæt.

Filtret er interessant ved at afskære både bas og diskant — en fornuftig løsning ved afspilning af ældre plader. Herudover er der tilslutning for balanceret og ubalanceret FM-antenne og hovedtelefoner.

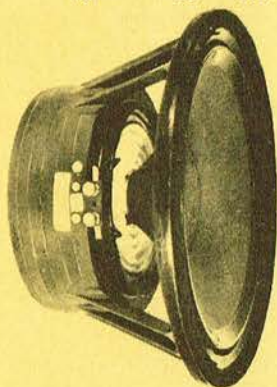
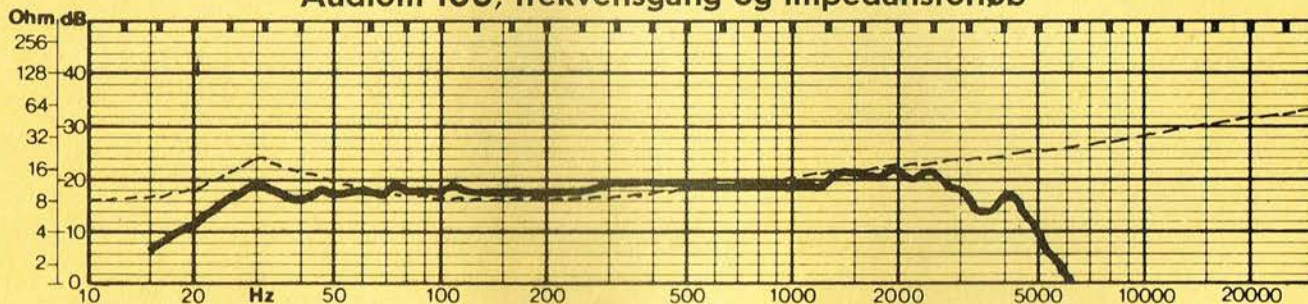
En række kulørte lysfelter under den lange, præcist inddelte skala angiver, hvilke indgange og funktioner, der er indkoblede. Til højre for skalaen er anbragt et drejespoleinstrument, der viser, hvornår en FM-sta-

Goodmans

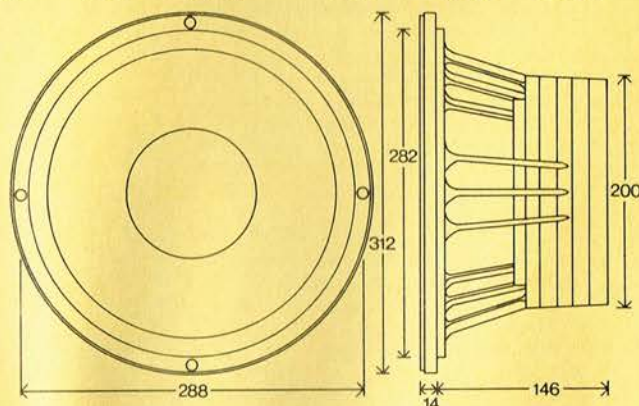
... så præcise data, at selvbyggere kan bruge dem!

Det er umuligt at konstruere et højttalersystem uden at kende f. eks. enhedernes frekvensgang, følsomhed og induktionsforløb. Vi formoder, at der er gode grunde til at bl. a. frekvenskurver er så sjældne, men det gør det unægtelig lidt svært for selvbyggerne. Prøv at se det nye katalog for Goodmans højttalereenheder; det indeholder så mange specifikationer og designdata, at det pludselig er meget lettere at være selvbygger - med Goodmans højttalere.

Audiom 100, frekvensgang og impedansforløb



Driftseffekt: 2 Watt
 Følsomhed: 93 dB
 Kont. Belastning: 40 Watt
 Maks. Lydtryk: 109 dB
 Flux Intensitet: 10.000 Gauss
 Total Flux: 80.000 Maxwell
 Egenresonans: 30 Hz
 Frekvensgang og Impedansforløb: Se kurverne.



Dette er fra vort nye katalog på 32 sider med data og kurver for Goodmans højttalereenheder og Hi-Fi Kits byggesæt. Vi viser, hvordan disse data bruges til konstruktion af virkelig gode højttalersystemer. Oplysninger om beregning af delefiltre, konstant-impedans dæmpningsled etc. er også medtaget. Kataloget kan afhentes hos vore forhandlere (vi oplyser gerne), eller fås tilsendt ved brug af kuponen.

Vi har også lavet et par fornuftige bøger med titlerne »Højttalerkabinetter« og »Delefiltre og Dæmpningsled«. (Sidstnævnte udkommer medio januar '73). Begge bøger er på 32 sider og fortæller udførligt med mange tegninger, kurver og formler om de forskellige typer for højttalerkabinetter og delefiltre. Bl. a. har vi udviklet en grafisk beregningsmåde for delefiltre (beskrevet i vort katalog). Bøgerne kan købes hos vore forhandlere eller fås tilsendt ved brug af kuponen.

Undertegnede bestiller herved:

..... stk. Goodmans Katalog gratis
 stk. »Højttalerkabinetter« á kr. 5,00
 stk. »Delefiltre og Dæmpningsled« á kr. 5,00
 porto/ekspedition 1,00
 I alt (frimærker/check/giro/kontant) Kr. _____

(Indsendes til én af Hi-Fi Kits afdelinger i lukket kuvert)

Navn
 Adresse
 Postnr. By

**Goodmans højttalereenheder distribueres
 til den danske radiofaghandel af:**

HI-FI KITS

HOVEDAFDELINGEN: DK 4130 Viby Sj. Tlf. (03) 39 36 39
 GIRO 17 37 00

KØBENHAVN: Hvidovrevej 187, 2650 Hvidovre. Tlf. (01) 49 20 40
 GIRO 21 28 28



McIntosh sparer ikke på komponenterne eller jusker med montagen.

tion er helt præcist indstillet. Det havde været rart, om pladsen til venstre for skalaen var blevet udfyldt med et feltstyrkemeter til indstilling af en drejelig antenne. Afstemningsknappen er forsynet med et stort svinghjul, der gør indstillingen hurtig og behagelig. De øvrige drejeknapper har en dejlig professionel gang med tilpas friktion.

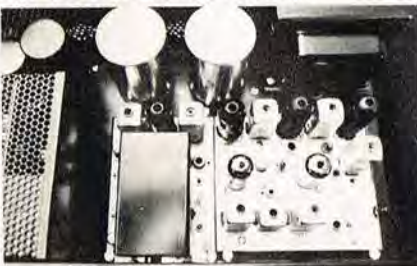
TEKNISKE DATA

En forstærker af denne kvalitet stiller meget store krav til målegrej. Vi har checket udgagseffekten og fandt 2×58 watt sinus, 8 ohm, hvor fabrikken lover *mindst* 2×40 watt. Harmonisk forvrængning kunne vi ikke bestemme nærmere end langt under 0,1%. For en gangs skyld vil vi nøjes med at trykke fabrikkens data og pointere, at det er minimum-specifikationer, der, hvor vi har kunnet kontrollere dem, har været overordentlig beskedne i forhold til de faktiske præstationer.

MODTAGEGENSKABER

FM-delen er meget følsom — på højde med markedets bedste tunere. Den udmærker sig ved ualmindelig

Her ses tunersektionen i nærtfo.



god selektivitet og støjundertrykkelse. Ved stereomodtagelse er forvrængningen meget lav uden forskel i støjniveau i forhold til monoudsendelser. Efterbetoningskredsløbet på det afprøvede eksemplar var ikke ikke ændret fra amerikansk til europæisk standard, hvorfor det var nødvendigt med et mindre »løft« ved hjælp af diskantkontrollen.

STØJUNDERTRYKKELSE

Mac 1700 er det mest støjsvage hi-fi produkt, vi endnu har testet. Ikke alene udgør sus og brum meget lave værdier, men både ved FM-modtagelse og brug som forstærker er receiveren immun for udefra kommende støj fra knallerter o.l. samt støj i ledningsnettet fra køleskabe

m. v. Det viser, hvor stor omhu, der er lagt i konstruktionen.

LYTTETEST

McIntosh har tilsyneladende sigtet mod klangbilledet fra en førsteklases rørforstærker. Mac 1700's basgengivelse kan dog kun komme fra en transistorforstærker, dyb, ren og fuldstændig uanstrengt, selv ved meget kraftige niveauer, med meget fin dæmpning. Mellemtoneområdet gengives klart og unuanceret uden bivirkninger ved brug af tonekontrollerne. Diskanten er meget tør og afdæmpet og har intet af den lidt overdrevne nuancering, man kan møde hos japanske og især tyske forstærkere. Om man kan lide røreller transistorklang, er en smagssag, men på højttalere med stort, jævnt frekvensområde er helhedsindtrykket af Mac 1700 en kraftig forstærker med en overmåde behagelig, neutral og kultiveret klang.

KONKLUSION

For den bedste del af 15.000 kroner kan man erhverve en receiver, der med hensyn til håndværksmæssig udførelse, ydeevne og prestige savner sin lige. For det halve vil man kunne få en receiver, der er *næsten* lige så god — men det vil ikke være en McIntosh. Ganske vist er det ikke *navnet*, man lytter til, men uden psykologisk betydning er det dog næppe. Måske også med indflydelse på indbytningsprisen, når man om en *lang* årrække igen får lyst til at skifte ud.

Men det er måske at være for forudseende?

KOMMENTAR:

Ved redaktionens slutning foreligger oplysninger fra Kinovox om, at vor antagelse om efterbetoningen i tunerdelene ikke er rigtig — McIntosh's danske leverandør har været opmærksom på problemet og sikret sig, at dansk/europæisk norm overholdes. Testartiklens forfatter vil dog fastholde, at det er nødvendigt at fremhæve diskanten en smule. Men det kan udmærket skyldes, at DR's udsendelser mangler den luftighed, man ellers er vant til ved pladeafspilning. ■

Har De problemer med

Båndoptagere
Forstærkere
HI-FI Anlæg

gå til
specialisten

Alle tilpasningsproblemer løses. Alt i tilbehør — Reserveredele — DIN-stik — Kabler — Pabstmotorer og meget andet.

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

movie Service

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

AKTUELT

READ THIS BOOKLET FIRST

KIT BUILDERS GUIDE

When you receive your HEATHKIT TOY radio kit, you will find many helpful hints in this booklet. It will help you to assemble your kit and to troubleshoot any problems that may arise. It will also tell you how to adjust the radio for best performance. It will also tell you how to use the optional accessories that are available for your radio.



HEATHKIT I DANMARK

Vi skrev for få måneder siden, at Semler & Mathiesen havde opgivet repræsentationen af det verdenskendte amerikanske elektroniske bygesæt Heatkit i Danmark. S&M har så meget at se til i forvejen — en bagatelsag som *Volksvagen* kan jo godt sysselsætte et par mand eller tre. Vi tilføjede, at kvikke folk med initiativ og tegnebog burde sende et par ord over til den af Staterne, hvor moderfirmaet *Daystrom* hører hjemme. Det gjorde så otte raske firmaer — og vinder af dette heat om heatkit blev grosserer Einar U. Christiansen og hans virksomhed »Eufon«. Så nu kommer der USA-kits hos Dansk Mini Radio og vist en række kolleger landet over.

I Vesttyskland er det lokale Heatkit-firma overordentlig aktivt, og trods at indenrigs bygesætproducenter kan levere billigere — transport, told osv. betydeligt mindre — er salget efter forlydende ikke ubetydeligt. Medvirkende hertil er antagelig det indtryk af minutios gennemarbejdning af projekterne, man får ved at gennemse de tryksager, der følger med et Heatkit. Man har sendt os vejledningen til samling og anvendelse af et universalmeter — 68 sider i stort format!

Der bliver noget at gøre for en rask oversætter, hvis alt dette skal fordanskes. At byggesættene er dyrere affinder f.eks. tyske forbrugere sig tilsyneladende med og uden større forhåndsviden vil vi gætte på, at prislejet bliver nogenlunde tilsvarende i Danmark. Kundernes reaktion måske også.

DE SVENSKES FARVER

Som naturlig følge af, at de svenske udsendelser overvejende sendes i farver, kan det nu konstateres, at Sverige har førerstillingen i Europa m.h.t. procentuel farvedækning i hjemmene. Her ved nytårstide runder man 300.000 modtagere, hvilket svarer til ca. 25 pct. af de licensbetalende seere. Holland og den vestlige del af Tyskland er henholdsvis nr. 2 og 3 med ca. 15 pct. farvemodtagere. I Danmark ser det sort ud for de 90 pct. af seerne.

Test: Rectilinear MINI 3

Har De travlt, kan De nøjes med at læse konklusionen, der på få linier sammenfatter vort testholds mening om dette typiske USA-produkt. En anden klang end den, De og vi er vant til. Rigtigere? Eller tilstræbt behageligere? En diskussion værd — ærgerligt blot, at køber man et sæt Rectilinear højttalere, forærer man samtidig Grünbaum to mager til. De synes måske, han har fortjent det?

□ Når man bliver præsenteret for et kabinet på omkring 25 liter netto til en udsalgspris af kr. 1.900,00 og med det karakteristiske navn *Rectilinear* type MINI-III, er det klart at man forventer, at denne højttaler på ét eller flere punkter yder noget helt specielt. Ganske vist er det urimeligt dyrt at importere amerikanske varer, som efter valutaombytning, told, afgifter, moms m. m. når op i priser, der ikke umiddelbart kan sammenlignes med de på den anden side af dammen, men knap 2.000 kroner for en højttaler af så beskedne dimensioner spænder alligevel forventningerne højt. Men læs videre, og bliv forundret som vi blev det.

Lad os først tage de nøgne fakta: Kabinettet er udført i 19 mm spånplade i kraftig konstruktion med både frontplade og bagplade samlet i noter i sidepladerne; en lidt besværlig samlingsmetode, der dog giver overlegen styrke. Kabinettet er fineret i amerikansk valnød, som vel efterhånden er velkendt herhjemme. Målene er 48 cm lang, 30 cm bred og kun 24 cm dyb — altså lige til at lægge ind i reol-systemet. Der oplyses, at delefrekvenserne for dette 3-vejs system er hhv. 400 Hz og 8.000 Hz, hvilket skulle overlade $4\frac{1}{2}$ oktav til mellemtonehøjttaleren. Bashøjttaleren er 8" med imprægneret stofophæng, mellemtonen er 5" og diskanten er 2". Vi skal senere vende tilbage til en nærmere beskrivelse af enhederne. Frekvensgangen, der opgives til 50 Hz—18.500 Hz ± 4 dB (ingen kurver

offentliggøres) kan justeres ved hjælp af 2 potentiometre på bagsiden af kabinettet, hvor vi også finder tilslutningerne for højttalerledningerne. Impedansen opgives til 4 ohm, og det anbefales at tilslutte MINI-III til forstærkere med mindst 20 watt udgangseffekt, hvorimod den kontinuerlige belastning opgives til 45 watt kontinuerligt og 100 watt musik. Databladet for højttaleren pointerer især højttalerens store linearitet og lave forvrængning samt manglende resonanser.

Vi spillede en hel del på den lille MINI-III fra Rectilinear, mere end normalt ved tests. Bl. a. fordi vi havde svært ved at justere klangbilledet præcist ind ved hjælp af de to potentiometre. I normal (midter) stilling var klangbilledet noget mørkt og lidt indelukket. Mellemtone- og diskantreguleringerne syntes at påvirke hinanden, så det var svært at opnå et helt tilfredsstillende klangbillede. Det lykkedes dog til sidst, og målingerne — som vi straks kommer til, viste os, hvorfor vi havde haft disse vanskeligheder. Højttaleren fik ikke præsens, som vi er vant til fra europæiske højttalere, men klangbilledet blev dejligt neutralt og med en bred, blød klang uden manglende top. Uanset lytteniveauet var der ingen hørbar forvrængning. Den anbefalede forstærkerstyrke på 20 watt er i alle tilfælde rigelig, da vi bedømte driftseffekten til omkring 3—4 watt; en forstærker på 10—15 watt vil være tilstrækkelig til langt de fleste formål. På den anden side vil en stor

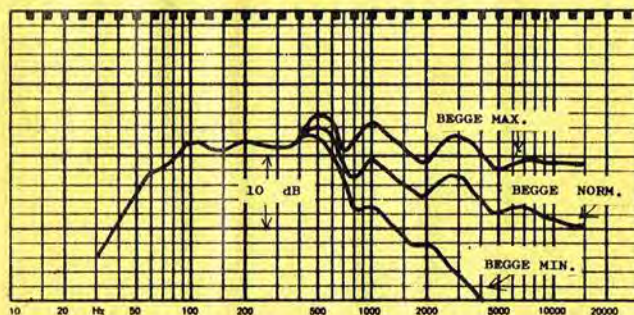
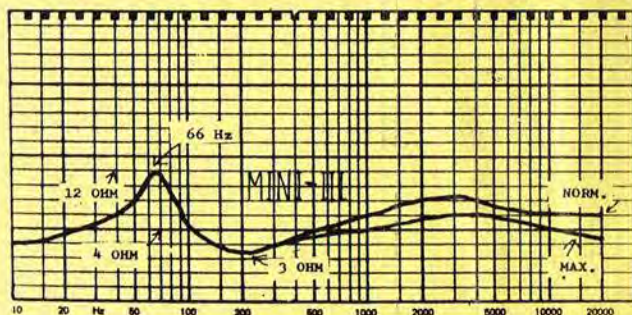
forstærker ikke skade; vi spillede med en 2x50 watt forstærker, som på tidspunkter kørte lige til overstyringsgrænsen — MINI-III spillede blot meget, meget højt.

Bassen var forbløffende god fra det lille kabinet. Lidt ujævnheder i mellemtonelejet kunne forsyne herrestemmer med lidt større brystkasse end normalt, men ved musik virkede det ikke generende. I den optimale stilling af potentiometrene virkede violiner lette og luftige uden tendens til skarphed, mens slagtojet havde præcise starttransienter og alligevel god definition af »kroppen« i instrumentet. En absolut behagelig højttaler at lytte til.

Vor impedansmåling viste, at egenresonansfrekvensen lå på 66 Hz, og at den nominelle impedans ikke blev overholdt i mellemtonelejet, hvor impedansen ved 200 Hz faldt helt ned til 3 ohm, hvilket må siges at være i underkanten. Da der er adskillige forstærkere, som ikke kan tåle at blive belastet med under 4 ohm, bør man være opmærksom på dette forhold. Impedansvariationerne ved brug af potentiometrene er ubetydelige; i max. diskant er impedansen ved 20 kHz på 3,8 ohm.

Frekvensmålingerne er et helt kapitel for sig, da vi målte med potentiometrene i alle tænkelige positioner. Dette afslørede bl. a. hvorfor vi havde haft svært ved at indstille mellemtone og diskant tidligere. Det viste sig, at bashøjttaleren ikke deler ved 400 Hz, men ved 600 Hz, mens mellemtonehøjttaleren godt nok deler ved 400 Hz. Dette gav en lidt dominerende pukkel omkring 500 Hz, når mellemtonen var på maksimum. Diskanten skæres ret skarpt omkring 8 kHz (filtret er 6 dB/oktav, men det faktiske fald er snarere 12 dB/oktav, mens mellemtonehøjttaleren, der ikke er udstyret med filterspole,

Impedanskurver for Rectilinear MINI-III. Som det fremgår af teksten, er det lidt uheldigt, at impedansen ved 200 Hz falder til 3 ohm, som er en belastning, ikke alle forstærkere kan klare problemfrit. Impedansen ændrer sig kun lidt fra MAX. til NORM.



Frekvenskurver optaget over MINI-III. Bemærk, at disse kurveark svarer til B&K papir med 25 dB totalhøjde. Dette højde/bredde forhold er ikke videre salgsfremmende, men er betydeligt bedre egnet til kritisk bedømmelse. Det er især puklen ved 500 Hz og dykket ved 2000 Hz, der klangmæssigt gør denne højttaler mindre perfekt.

Rectilinear Type MINI-III er i et enkelt kabinet med mørkebrunt frontstof. — Navneskiltet kan desværre ikke drejes.



Og her er hemmelighederne. Dækpladen med frontstoffet er stiftet fast, og vi vil tilråde, at man ikke selv skiller den ad.



kun afskærer med 3—4 dB/oktav. Faldet er så blødt, at der egentlig ikke kan tales om afskæring, og

delefrekvensen varierer med positionen af potentiometrene. Samtidig er det lidt uvant med regulering af området 400 Hz—8 kHz på én gang, så dette drillede lidt i begyndelsen. Det viste sig dog af kurverne, at den valgte optimale stilling var meget tæt på den mest lineære stilling, hvilket heldigvis indikerer god overensstemmelse mellem vore ører og vore måleinstrumenter. Kurverne er som sædvanlig målt i frit felt (det er ved at være en kold fornøjelse på denne årstid), så basafullet er lidt kraftigere på kurven, end den tilsvarende 180° måling ville være. Vi har derfor ingen grund til at betvivle Rectilinears opgivelse med hensyn til basgængivelsen. Det bliver dog lidt svært at klemme hele området fra 50 Hz—18.500 Hz indenfor ± 4 dB, men da DIN-normen tillader, at af-ruiningen begynder allerede ved 100 Hz og 4.000 Hz uden at kræve gengivelse under 50 Hz og over 12.500 Hz, er det klart, at MINI-III let overholder DIN-normen.

Der er lidt problemer omkring 500 Hz, men ikke så meget, at helhedsindtrykket ødelægges: én af de mest lineære højttalere, vi nogensinde har målt på. Og det betyder meget.

På dette tidspunkt af testen var der blandt testholdet almindelig enighed om, at den lille MINI-III var en af de bedste højttalere, man hidtil havde testet i denne kabinetstørrelse. Der findes så mange glimrende højttalere i større kabinetter i prisgrupperne op til 2.000 kroner, at den vil finde stærk konkurrence, hvis størrelsen ikke gøres til krav. Det er i sig selv svært at skabe god lyd fra små kabinetter, så vi besluttede os til at se bag dækpladen, og dér kom den store overraskelse:

Bashøjttaleren minder i opbygning meget om enheden fra AR-6, men svingspolen er helt afskærmet. Magneten er samme fysiske størrelse, men følsomheden noget bedre. Membranen er udført med 2 lag pap med forskellige fiberstruktur, hvilket giver meget fin stivhed. Slaglængden er pæn stor, men ikke så stor som i AR-6, hvilket forklarer forskellen i følsomhed. Membranen er også let-

tere, hvilket giver den lidt højere egenresonans og også understøtter følsomheden.

Mellemtonen ligner en Philips 5" mellemtone med dobbeltmembran. Den ligner faktisk så meget, at der kun mangler navnet. Den har stofophæng som bashøjttaleren, og den er indkapslet i en fiberglasdæmpet plastik-separator, der er lige knap stiv nok, og diskantenheden er min-sandten »Made in Denmark«, nemlig fra Peerless. Tilsyneladende en let modificeret HFC 20. Ikke et ondt ord om Peerless og Philips, men det var vel ikke netop disse typer, vi havde ventet at finde i et amerikansk 3-vejs system til kr. 2.000. — Dette viser os 3 ting: 1) man skal ikke skue hunden på hårene, 2) de har nogle dygtige teknikere hos Rectilinear, 3) man bør ikke lide af fordomme mod nogen eller noget.

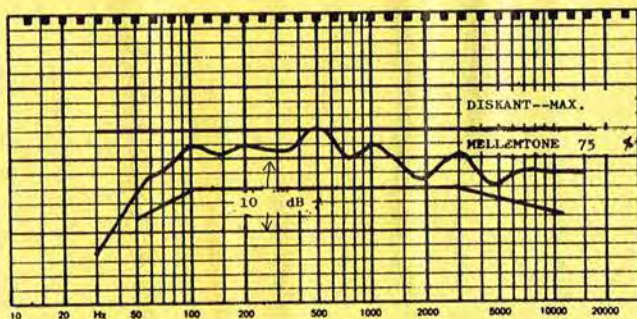
Delefilteret er omtrent så enkelt som det kan være. En enlig spole til bashøjttaleren og en kondensator til hver af de 2 andre enheder er såmænd hele herligheden. Dæmpningsmaterialer er 20 kgs glasuld, som stort set fylder hel hulrummet. Monteringen bærer præg af sund fornøft.

KONKLUSION

Det er besværligt at drage en harmonisk konklusion af denne test, fordi disse i sig selv irrelevante faktorer indgår i den totale vurdering: Oprindelseslandet, omkostningerne undervejs, de vanvittige afgifter af forskellig art, man belægger varerne med osv.

Der er ingen tvivl om — og det skal siges klart — at denne højttaler er noget af det bedste, vi har hørt til dato i et kabinet af så beskedent størrelse. Vi er imponerede over det forvrængningsfattige lyd billede ved selv meget høje lydtryk — intet skal ændre det faktum, at MINI-III er et førsteklasses produkt. Påtænker man anskaffelse skal man blot se at leve med en prisdannelse lige så tåbelig som danske bilpriser. Køber De to af disse Rectilinear til Dem selv, glæder De Grünbaum med et par samtidig. Skørt, ikke? ■

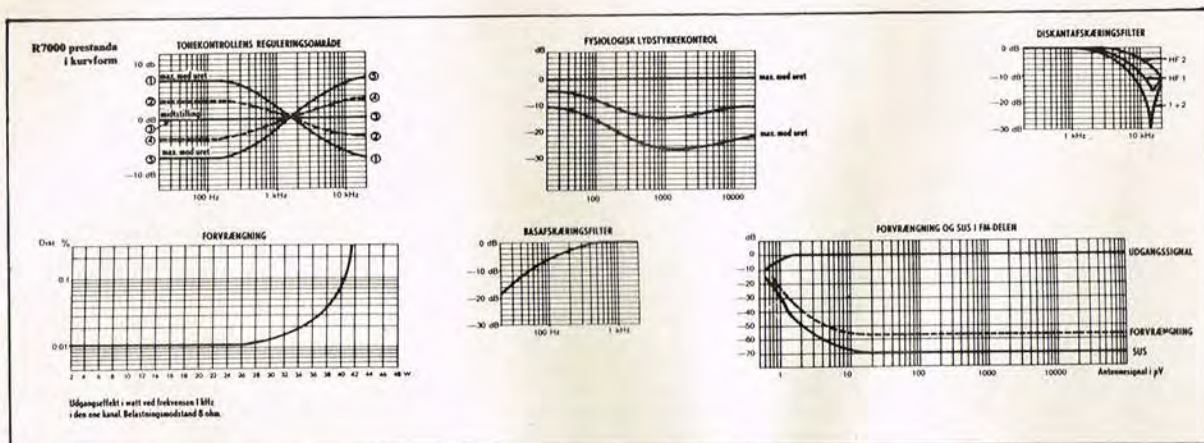
Således ser tilslutningsbøsninger og potentiometre ud på bagsiden af MINI-III. Potentiometrene vises i den position, som vi fandt bedst.



Frekvenskurve optaget for MINI-III. Dette er resultatet af vor eksperimentering med potentiometrene på bagsiden. Utallige muligheder er naturligvis til stede, men ikke alle er lige vellydende. Til sammenligning med den endelige frekvensgang viser vi DIN-norm tolerancetallet. MINI-III holder sig indenfor, men området ved 500 Hz er tæt på grænsen.



Sonab hi-fi i Danmark



SONAB R7000

Virkelig HI-FI gengivelse fra en kombineret radio/forstærker med et yderst moderne design, finder De ved SONAB's R7000. Med sine 2×40 sinuseffekt opnås et frekvensområde fra 25—25.000 Hz med en minimal forvrængning. Radiodelen er en højfølsom FM-modtager med et stort toneområde og en meget ringe forvrængning. Vejlt. pris kr. 4.950,—.

Tekniske data

Musikeffekt	120 W/4 ohm 100 W/8 ohm
Sinuseffekt	2×40 W/4 ohm 2×35 W/8 ohm
Frekvensområde	25—25.000 Hz $\pm 0,5$ dB
Forvrængning	$< 0,03\%$ al $< 0,1\%$
1 kHz, 6 W/maks. W	
Intermodulation	$< 0,3\%$
maks. udg. ff.	
Signal/støj-forhold	< 67 dB (pick-up indg.) < 75 dB (high-indg.)
Bas- diskant regul.	Bas ± 8 dB ved 100 Hz Diskant ± 6 dB ved 10 kHz
Filtere	Basfilter, 3 diskantfiltere
Loudness	Kontinuert variabel
Indgange	Mag. PU 2,3 mV/68 kohm
(DIN)	Bånd monitor 150 mV/100 kohm AUX 150 mV/100 kohm
Udgange	Højttalere 4—16 ohm DIN Hovedtelefon min 8 ohm Jack Bånd 150 mV/10 kohm DIN Centerkanal 0—8 V/500 ohm DIN Elektronisk sikring
Beskyttelse mod overbelastning	
Radiodel	FM 87—108,5 MHz
Programtangent	
FM-følsomhed	$1,4 \mu$ V
Frekvensområde FM	20—15.000 Hz ± 1 dB
Indfangningsindex	1,5 dB
Forvrængning FM	$< 0,5\%$ over hele området

Kanalseparation	40 dB
Pilottonedæmpning	45 dB ved 19 kHz 55 dB ved 38 kHz
AM-undertrykkelse	60 dB
FM båndbredde	MF forst. > 240 kHz Detektor > 500 kHz
Indikator	Lampe »correct tune« $38 \times 8 \times 28$ cm
Dimensioner	
B \times H \times D	
Vægt	8 kg
Farve	sort
Medf. tilbehør	Dipolantenne/2 HT DIN-stik Aut. stereo/mono omsk. Muting kontrol (lydløs afst.) og AFC. Centerkanal med volumenkontrol
NB	

KUPON

Vil De vide mere om de fremragende SONAB-produkter, da udfyld nedenstående kupon med tydelige blokbogstaver, og send den til den angivne adresse.



Ja — jeg ønsker yderligere oplysninger om SONAB-produkterne.

Navn:

Adresse:

Postdistrikt:

SONAB A/S
 Ørnebjergvej 26
 2600 Glostrup

De nye plader

anmeldt af
Knud Søndergaard
og **Harald Grut**

MUSIK TIL NYTÅRSAFTEN

Gimmicks of Sweden, Polydor 2379 033, 49,50 kr.
The Gimmicks er egentlig en svensk gruppe, men den er så godt kendt internationalt, at selv svenskerne betragter den som udenlandsk. Gimmicks' gimmicks består i, at de 2 sangerinder og 4 musikere arrangerer deres melodier med tilsætning af sydamerikanske rytmer og lidt moderne beat/jazz. Til tider kan man tro, at det er Santana, der leverer den musikalske opbakning. Gimmicks' udgave af Carole King melodien »It's Too Late« er den bedst swingende, jeg hidtil har hørt. »Stone Slipper Candy«, produceret af Mike Hurst er også opsigtsvækkende. Teknisk er pladen fin, bortset fra en til tider lidt uren bas.

2x6 = *Ein Dutzend heiße Hits, BASF 21439-7, 24,50 kr.*

Som man måske kan gætte rummer denne plade 12 af årets tyske slaglere i originaludgaver. - De mest kendte numre er »Papa Joe« med Erik Bonson, »How Do You Do« med Die Geschwister Reichert og »Dann kamst du« med Viola. Både den musikalske og tekniske kvalitet er i orden. - Lidt for enhver smag til nytårsaften.

2x6 *Richtige, Philips 6300 063, 49,50 kr.*

Ideen med denne plade er ikke meget forskellig fra den anden »tolver«. Blot er der et par mere kendte navne repræsenteret. Vicky Leandros synger »Ich hab' die Liebe gesehn«, og Mouth & MacNeal tager sig af »Hello-A«. Et tredje godt nummer er »Pop Corn« med Fresh Cream. God partymusik i høj teknisk kvalitet.

»The Man Who Sold the World«, David Bowie, RCA LSP-4816, 49,50 kr. I 1972 har David Bowie og hans toptunede gruppe en række opsigtsvækkende rock-koncerter i England og USA. Man har ikke hørt noget lignende siden Stones var på toppen, og selv Black Sabbath virker af-

dæmpede ved siden af David Bowie. Teksterne er interessante, typiske for de 70'ere, der også frembragte »A Clockwork Orange«. - Voldsom hjernelammende ROCK i topkvalitet.

Birgit Lystager-favoritter, RCA INTS-D 108, 29,50 kr.

Dansktoppen er utallige gange blevet skældt ud for sit lave kvalitetsniveau. I denne grå masse er Birgit Lystager et af de få lyspunkter. Hun ser dejlig ud, hun har stil, og så kan hun oven i købet synge. På denne plade giver hun nogle af sine mest populære melodier. Arrangementerne er gennemgående gode, passende til Birgits stemme og stil. »Aldrig mer« og »Christian« er nok de numre, man senest bliver træt af. Den tekniske kvalitet er upåklagelig. Dansk kvalitetspop til lavpris.

Lindisfarne, »Dingly Delk«, Charisma 6369921, 55,- kr.

Den nye engelske popgruppe Lindisfarne tager afstand fra den hårde rock og tranvestitgrupperne. De 5 fyre fra Newcastle kan stå alene - og det kan deres musik også. Pladens mest iørefaldende nummer er den swingende reel, »Dingly Dell«. Herudover er der god musik i rillerne, bygget på gamle engelske traditioner tilsat et stærkt blues. En dejlig plade i fin teknisk kvalitet.

KLASSISK

Brahms, klaverkoncert nr. 2. Claudio Arrau, Concertgebouw orkestret, Bernard Haitink, Philips 6500 019, 39,50 kr. (Normalpris 55,- kr.).

Denne plade er januar måneds klassiske tilbud fra Philips. Tilbudsserien kører nu på 5. år og er blevet stadig mere populær, fordi man hver måned kan købe en nyindspillet klassisk plade med 30 procents besparelse. Kombinationen af Brahms og Arrau nærmer sig det ideelle. Brahms stiller så enorme krav til pianistens tekniske færdigheder, at kun

en pianist af Arrau's format også kan fortolke værket. Den 2. klaverkoncert regnes for det største værk af sin art i det 19. århundrede, bortset fra Beethovens klaverkoncerter. På grund af koncertens symfoniske karakter (den har også 4 sater) optræder solisten anderledes end normalt, men ikke mindre betydende. Pladen stiller store krav til alle implicerede - også den lyttende. Orkestret og solisten gør deres arbejde fremragende - resten er op til Dem selv. Optagelsen er glimrende. Det samme gælder den tekniske kvalitet.

Joseph Haydn, symfoni nr. 85 og 87. Collegium Aureum, BASF CRB 340, 49,50 kr.

En engelsk forfatter udtalte engang, at Haydn's produktion på 104 symfonier var spildt ulejlighed. I enhver produktion er der nitter, men disse 2 parisersymfonier hører til komponistens allerbedste. Nr. 85 har fået tilnavnet »La Reine«, fordi Marie Antoinette viste forkærlighed for dens elegante instrumentering. Nr. 87 er straks lagt mere pompøst an, hvilket understreges af soloøboens hyrdemotiv i trio. Collegium Aureum spiller som sædvanlig på originalinstrumenter. Det giver musikken en særlig atmosfære. Teknikken er fremragende og presningen støjfri. Forfattere siger så meget. Anders Bodelsen har bekendtgjort, at Brahms er »out« og Mahler »in«. Kan man lide wienerklassicismens mesterværker, fås de ikke bedre end i Collegium Aureum's indspilning.

JAZZ

Coleman Hawkins/Lester Young, Classic Tenors, (Philips 6369 410, - Kr. 55,00).

To af jazzens store tenorsaxofonister høres på denne plade - dog ikke sammen. Hawkins optræder på otte indspilninger, Young på fire. De er alle fra 1943. På de fire af Hawkins' indspilninger består akkompagnementet kun af en rytme-gruppe. Her findes hans

mesterlige fortolkning af *The Man I Love*. De fire andre, hvor yderligere et par blæsere er med, er ikke helt af samme statur. Men Hawkins spiller *stort*. Og det gør Lester Young så sandelig også. Trompetisten Bill Coleman og basunisten Dicky Wells er ham et par gode medspillere, men når Young - som her - spiller med al sin myndighed, må de komme i anden række. En sammenligning mellem de to store tenorsaxofonister tjener intet formål. De repræsenterer hver sin opfattelse af tenor-spillet muligheder. De var begge *giganter*.

Stan Kenton: Stan Kenton Today. (Decca DKL 3/1 & 3/2, dobbeltalbum, - Kr. 99,00).

Stan Kenton var på Europa-tourné med sit orkester i begyndelsen af året. Vi hørte og så det fra Gyngemøsen. I London blev det indspillet af Decca i imponerende *phase 4 stereo*. *Imponerende* er i det hele taget ordet, der dækker den musik, vi hører på dette dobbeltalbum. De unge og stort set ukendte musikere spiller med imponerende dygtighed og sikkerhed. Som orkester virker den Kenton'ske organisation med rentud imponerende præcision, hvad enten man tager sig af temaer, der gennem årene har været Kenton'ske kendetegn, eller beskæftiger sig med nyere ting. Der er bare det ved det, at det hele virker så uendelig koldt. Det er simpelt hen for perfekt. Forgæves søger man den menneskelighed i Kenton's musik, som i så rigt mål findes hos Ellington. (Og sammenlignet med Kenton's orkester virker Ellington's ærlig talt som et horribelt upræcist foretagende). Men sådan er nu engang Kenton's musikalske verden. Den har mange tilhængere. For dem vil disse to plader være lyk-

Thelonious Monk: Something in Blue. (Polydor 2460 152, - Kr. 49,50).

Monk kom til Europa sidste efterår med en færdigpakket tourné. I England indspillede man ham. Fire op-

tagelser alene, fire akkompagneret af bas (Al McKibbin) og trommer (Art Blakey). Monk har ikke i årevis virket så veloplagt. Hans klaverspil – knortet og mærkeligt – har rodder langt bagud, og han er og bliver en ener – en genial ener. Denne plade er en fornøjelse fra ende til anden. De assisterende musikere gør deres sager nydeligt, men Mank's enlige klaver er alt nok. Repertoiret er klassiske og nye Monk-temaer og en enkelt Gershwin-melodi. – Når Monk er i det humor, som han var i sidste efterår i London, er han stadig en af jazzens mest spændende pianister.

Hot Lips Page: »Feelin' High & Happy». (RCA LPU-576. – Kr. 34,50).

Hot Lips Page var som trompetist og som sanger blandt de største i jazzen. Armstrong var hans forbillede, men han var selv en personlighed. Måske er det en af jazzens største tragedier, at Page, der døde i 1954, aldrig opnåede den popularitet, en musiker af hans format havde fortjent.

Hans musiker-kolleger beundrede ham. På denne plade hører vi optagelser af et stort, og ikke alt for spændende orkester, han var leder af sidst i 30'erne. Hans trompetspil og sang gør dem til perler. Men bedst af alt rummer pladen også fem optagelser – fra 1940 – af en kvartet, hvor Page bl. a. spiller sammen med den dejlige guitarist Teddy Bunn. Musikken på de optagelser er blues-præget, og Page var en overbevisende blueskunstner. Kort og godt – dette album lader os høre en stor jazzmand.

Artie Shaw featuring Roy Eldridge. (RCA LPU-582. Kr. 34,50).

I 1944 og '45 spillede trompetisten Roy Eldridge med Artie Shaw's orkester. En farvet musiker med et hvidt orkester – det var dengang noget næsten uhørt. Seksten Shaw-indspilninger fra den tid kan høres på denne plade – både af det fulde orkester og af dets lille undergruppe, kaldet Gramercy Five. Det var et særdeles velspillende orkester. Shaw dengang havde. Hans eget klarinetspil er strengt musi-

kalsk. Men det er Eldridge's varme soloer, der giver pladen dens berettigelse. Han var dengang – og er heldigvis endnu – en af jazzens betydelige trompetister. – (Om denne som om de andre anmeldte RCA jazzudgivelser gælder det, at udstyret er dydeligt, albumnoterne informative, optagelserne bedste mono uden ekkotilsætning eller stereofup, og prisen højst rimelig).

A Jazz Piano Anthology (CBS S67237, dobbeltalbum – kr. 74,50).

Dette er piano-antologi for alle penge. Fra 1921 til 1971, fra ragtime til free jazz. 29 optagelser fra akustisk til stereo, men her er det altsammen i stereo, og det må vi affinde os med. Lige så mange pianister er implicerede. Et smukt udvalg, selvom vi naturligvis må undvære de betydelige jazzpianister, hvis indspilninger ikke er tilgængelige for CBS. Her er Fubie Blake og Fats Waller, Art Tatum og Teddy Wilson, Basie og Ellington, Thelonious Monk og Froll Garner, Bill Evans og Cecil Taylor og 18 andre klaverfyrster plus en

enkelt fyrstinde. Dette pladesæt giver et udmærket billede af jazzpianospillets udvikling.

Lionel Hampton: »Strom-pology». (RCA LPU-575 – kr. 34,50).

Dette album er det første i RCA's kronologiske udgivelse af samtlige indspilninger af Lionel Hampton for Victor fra 1937 til 1941. De optagelser hører til periodens bedste, for Hampton benyttede nogle af tidens bedste musikere til sine vekslende gramfonorkestre. Her møder vi bl. a. Johnny Hodges – han spiller *On the Sunny Side of the Street* aldeles dejligt – Buster Bailey, Jonah Jones og adskillige folk fra Benny Goodman's orkester. Men vi møder navnlig Lionel Hampton. Han spiller trommer og klaver, han synger, men først og fremmest spiller han vibrafon. Der har ikke været mange vibrafonister som Hampton i jazz. Han er et fænomen. Hans enorme vitalitet forplanter sig til hans omgivelser. Hampton's musik er glad musik. (H. Grut)

Vores høre er bedre end deres!



Quali-Fi

...sælger ikke for enhver pris!

Slider De hovedet op, er det for vores regning! Det er der nok ikke mange, der kan love Dem. Nå ja, De har lurret os, det er selvfølgelig ikke Deres hoved, vi garanterer for, men det lille ind- og afspilningshoved i Teac's dolby kassette maskine.

Det er lavet ganske usædvanligt og af et specielt materiale, der hedder ferrit, hårdt og fint, næsten som en diamant.

Det er derfor, det optager og gengiver helt sandfærdigt, nøjagtigt det der bliver sagt til det, og det kræver sandelig et godt hoved.

Tøv ikke, eet godt hoved i familien er strålende, men to er bedre.

TEAC

A 350 dolby kassette maskine

koster 3.500,- kr.

MICRO



JAPANS FORNEMSTE FABRIKAT

type nr.
motor type
kraftoverførsel
wow og flutter
rummel afstand
hastigheder
tonearm
fejlsproing max.
pick-up type
kanalseparation
frekvensområde
vejledende pris

MR-311
hysteresis synkronmotor
via rem
< 0.08 % (DIN 45539)
> 62 dB (DIN 45544)
33 $\frac{1}{3}$ og 45 omdr./min.
MA - 77 MK II
 $\pm 0,75^\circ$
VF-3200/XE (elliptisk nål)
30 dB ved 1 kHz
10-30.000 Hz
1850,- kr.

audioscan

Dybbølsgade 9, 1721 København V. Tlf. (01) 21 80 39

Send mig brochure over MICRO Grammofoner

Navn

Adr.

PE 1
73

Vær god ved pladerne



TO NEARM-TEST: Samtidig med avancerede måleprocedurer trives såkaldte husmands- eller tomfingermetoder i bedste velgående. Her en test af en tonearms bevægelighed, lånt fra Perpetuum-Ebner, der selv har hentet den ovre i Staterne, hvor den kaldes McProud-testen, hvilket er noget helt andet end når McClaud tester et eller andet... — De vil se, at man tager en 17 cm grammofonplade og anbringer den ekscentrisk — pladespillerens aksel skal ikke gennem midterhullet, men i »stjernen«. Så starter man værket og sætter pick-up'en i rillerne. Er tonearmen perfekt, dvs. let bevægelig, men alligevel stabil, vil pick-up'en forblive i rillerne.

Forlader diamanten derimod tonesporet og springer riller over, er vægten for ringe eller modstanden i tonearmens lejer for stor. Så bør man skifte til en bedre bygget arm — mange specialfirmaer påtager sig dette, f. eks. Hi-Fi Sound Import, hvorfra vi har hentet næste »husmandstip«: Hvor meget et løbeværk rumler kan kontrolleres ved at anbringe en tom tændstikæske som resonator på pladespilleren, starte motoren og forsigtigt stille pick-up'ens stift på æskens bund. Eventuel rummel bliver forstærket af æsken og tilført pick-up'en og således gjort ekstra mærkbar via forstærker og højttaler. Skal man vælge mellem 2-3 pladespillere, er denne test hurtigt foretaget.



NY PLADERENSER

I vor afprøvning af pladekosmetik forudså vi, at de firmaer, der fremstiller sådanne artikler, vil gå over til at bruge naturprodukter som f.eks. uld for at opnå færre bivirkninger i form af statisk elektricitet. Den første rensbørste, vi har haft lejlighed til at afprøve, hedder Clean-Ol. Den er udviklet af direktør Hagen Olesen, der som tidligere teknisk direktør hos Ortofon langtfra er ukendt med problemerne ved rensning af grammofonplader og matricer. Clean-Ol's professionelle forgænger til rensning af pladematricer var en mårhårspensel. På

grund af dette materiales meget høje pris nåede den aldrig ud til forbrugere.

Clean-Ol er fremstillet af 100 pct. uld med 3,2 mm lange børster for at være anvendelig til rensning af alle slags plader, ikke til polering af overfladen, men til effektiv rensning af pladerillens bund.

Vi har afprøvet rensbørsten i nogen tid og fundet ud af, at den fuldt ud holder, hvad den lover: effektiv pladerensning. Det lykkedes oven i købet at restaurere nogle plader, der tog »varig« skade under udarbejdelsen af artiklerne om pladekosmetik. Efter nogen tids brug kan man konstatere en besked, men mærkbar nedgang i pladernes statiske elektricitet, selv uden anvendelse af antistatiske væsker.

Til ca. 10 kr. er Clean-Ol fra fa. Hagen Olesen et lille kørkømt stykke værktøj. Vi kunne dog tænke os en lidt mere handy og langtidstabil opbevaringsemballage end den plasticpose, pladerenseren leveres i.



JUSTERING AF PICK UP'EN

□ Når en fabrik opgiver en pick-up's tekniske data, er det forudsat, at pick-up'en er korrekt justeret i forhold til grammofonpladen. Selve diamanten skal stå fuldstændig lodret i forhold til pladen, når nålen betragtes forfra, men set fra siden skal diamanten hælde 15° bagover efter international standard. Kun én pick-up-fabrik har målegrej til nøjagtig indstilling af pick-up enhederne, men med et godt øjemål og lidt tålmodighed kan man selv justere pick-up'en.

Først betragter man enheden forfra og ser, om diamanten står lodret i forhold til huset. Hvis dette ikke er tilfældet, og enheden stadig er dækket af garanti, kan man lade sin forhandler befordre pick-up'en til reparation og ombytning. Lad endelig være med selv at prøve at dreje den sarte nålearm i lejet. I så fald er der med garanti ingen garanti på den. Dernæst lægger man en plade på tallerkenen, men lader være at starte motoren. Pick-up'en anbringes på pladen, og ved at sammenligne



... Den »grønøjede slidbille« skal bekæmpes, hvor han viser sig!

dens lodrette forkant med akslen (se billedet), kan man se, om selve enheden står som den skal i forhold til pladen. Forkanten og akslen skal være parallelle. På en ADC-pick-up er dette let nok, men ikke alle pick-up'er består af rektangulære flader. Hvis man har en pick-up uden tydelig lodrette linier, må man prøve at se, om pick-up-husets øverste plane flade er parallel med pladen.

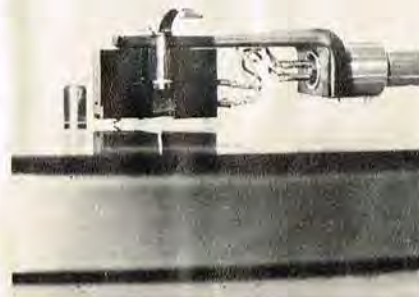
Hvis det ikke er tilfældet, må man justere på armens højde eller i mangel af bedre prøve at løsne pick-up'ens monteringssskruer og lægge en stump tændstik eller andet let materiale under den ene ende af pick-up-blokken for at opnå den korrekte placering.

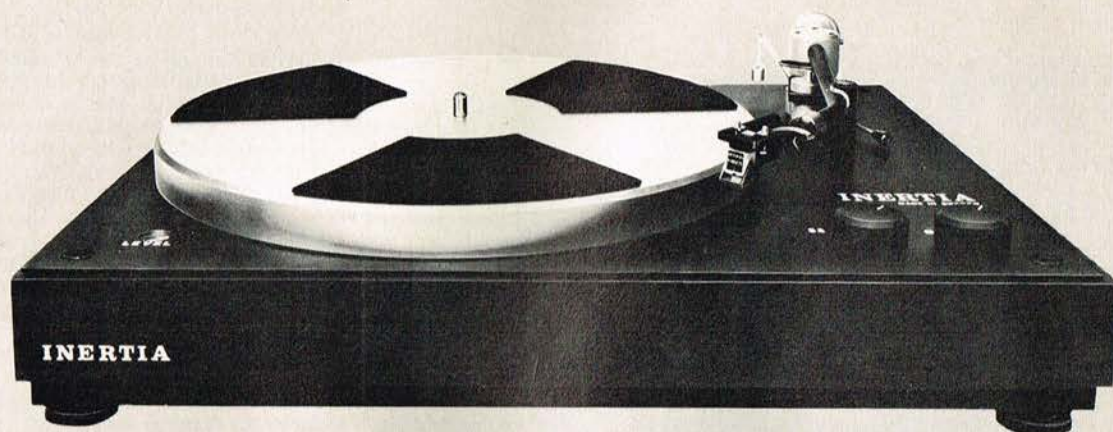
Til sidst betragter man enheden forfra for at se, om den også på denne led står lodret over pladen. På de fleste dyrere arme er det muligt at dreje pick-up-husets sokkel. Det gør man så — med forsigtighed. Ellers må man prøve med lidt papir eller lignende under den ene side af pick-up'en.

Desværre er grammofonleverandørerne langtfra altid opmærksomme på disse faktorer, så det vil måske kunne svare sig at kontrollere, om ens pick-up nu sidder helt rigtigt. Ikke alle pick-up-fabrikater er lige følsomme for ukorrekt montering, men nogle fabrikanter gør i deres monteringsvejledning opmærksom på forholdet. Bla. Ortofon pointerer, at det kan gå ud over kanalseparationen, hvis pick-up'en ikke står helt lodret på pladen.

Sommestider er det så lidt, der skal til for at opnå en betydelig forbedring af lyd kvaliteten.

Og herudover ingen justeringsforsøg. En pick-up's indre er ikke bygget til bidetænger eller loddekolber af sædvanlig standard. Gå til importør eller fabrikant, hvis der er noget galt — eller hvis de blot tror, at en fejl er konstateret i pick-up'en. Gøres der indgreb i det følsomme indre, kan det tages for givet, at al garanti og service er borte med blæsten. ■





INERTIA

Rummel: - 72 dB

Wow og flutter: < 0,05 %

Pris: 1215 kr.

Vil De vide mere?

Så kontakt Deres forhandler
eller

MEDLEM AF
Dansk

Institut

FRIBERG+CO.

Vesterbrogade 150 1620 København V
Telf. (01) 22 44 11

Test: Philips GA 212



□ Philips nye grammofonmodel GA 212 Electronic er i sin grundkonstruktion ikke meget forskellig fra den hidtidige GA 202 Electronic, der kom på markedet for nogle år siden og har været solgt i endog meget store antal. GA 202 gennemløb talrige forbedringer på basis af de indhøstede erfaringer. Disse — plus nogle nye features — udgør GA 212, der samtidig er blevet ført a jour designmæssigt.

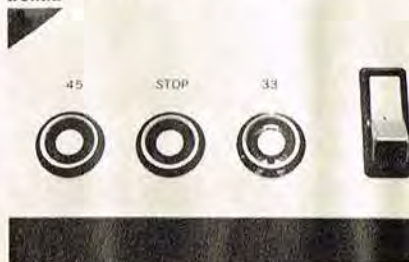
OPBYGNING

Værket i GA 212 er »flydende ophængt, dvs. at pladetalderen og pick-up armen er monteret på en fælles plade, ophængt i meget bløde, dæmpede fjedre i kassetten. Motoren er fastspændt i gummiophæng på selve kassetten. Denne monteringsform bevirker, at vibrationerne fra motoren skal passere adskillige dæmpere, før de når op i pladetalderen, hvor pick-up'en kan registrere dem som rummel. Det flydende ophæng betyder også, at grammofonen er særdeles ufølsom for gulvvibrationer og akustisk tilbagekobling. Man er altså ikke tvunget til at stille den på en hylde fastspændt på væggen, som med en del uaffjedrede værker, for at få et godt resultat.

Denne form for ophæng er dog temmelig følsomt for stød, der kommer fra siden. Man kan trampe i gulvet så meget man vil, men kommer man til at støde til kassetten, kan pick-up'en springe i rillen. Der kan samtidig opstå wow, fordi gummiremmen strækkes og slækkes derved.



HEROVER fig. 1, der viser kraftoverføringen, og HERUNDER fig. 2 med det nemme betjeningspanel, et stykke særdeles raffineret elektronik.



TEKNISKE DATA: GA 212

Hastigheder	33 $\frac{1}{3}$ og 45 omdr./minut
Hastighedsregulering	±3 %
Hastighedsafvigelse	Mindre end ±2 %
Wow og flutter	Mindre end 0,1 %
Rummel	Mindre end -62 dB
Nåletryk	Justerbart 1-4 gf
Skatingkompensering	Justerbar
Pick-up	GP 400 Super M
Forforstærker	Type GH 905 kan indbygges
Lysnet	Lysnet: 110, 127, 220 og 240 volt
Dimensioner	Bredde: 388 mm - Højde: 115 mm - Dybde: 326 mm

Værket er meget fint udbalanceret. Når man trykker på pladetalderens aksel, synker alle dele af værket lige langt ned. Resonansfrekvenserne er velafstemte og gav ikke anledning til problemer. Motoren er af jævnstrømstypen, men noget specielt: Motorhuset indeholder nemlig også en lille generator, der trækkes af akslen. Generatoren afgiver en spænding proportional med omdrejningstallet. Den ensrettes og sendes tilbage i det elektroniske styrekredsløb, der kontrollerer, om den afgivne spænding svarer til den indstillede. Hvis det ikke er tilfældet, tilføres motoren mere eller mindre strøm, til hastigheden er korrekt. På denne utraditionelle måde har man sikret sig mod variationer fra lysnettet.

Kraftoverføringen fra motor til pladetalderen sker ved hjælp af en rem af strækstabiliseret gummimateriale til en mindre tallerken, der igen bærer selve pladetalderen, se fig. 1. Denne er 30 cm i diameter og forsynet med stroboskop for de 2 hastigheder 45 og 33 rpm.). Dens vægt er 1100 g.

Pickup-armen er tilsyneladende temmelig enkel, men fungerer upåklageligt. Armen går i 4 meget letløbende lejer (friktion under 30 mg regnet ved nålespidsen), antiskatingkompensationen, der bygger på fjederprincippet, er anbragt under overlåden, bortset fra justeringsknappen, der er kalibreret i gram for sfæriske og elliptiske nåle.

Det fastmonterede pickup-hus er af aluminium og meget let. Selve pickup'en monteres på en »slæde«, der let og hurtigt kan skydes ind og ud af huset uden brug af værktøj. Der følger en ekstra slæde med for multi-pickup-entusiaster.

Indstillingen af pickup'en foretages let ved hjælp af den medfølgende plasticskabelon, der skydes ind over slæden og pickup'en. Men forskyder så blot pickup'en i slæden til nålen sidder præcist i et hak. Så er man sikret den mindst mulige fejlsporingsvinkel.

Pickup-liften er hydraulisk og aktiveres af en vippear, der sidder på selve overpladen, se fig. 2, så man ikke risikerer at sætte værket i bevægelse under betjeningen. Kraftoverføringen foregår i et kabel.

Finreguleringen af de 2 hastigheder sker med 2 drejeknapper med kær, anbragt lige til højre for armen, foran knappen til antiskatingjustering. Kassetten — i teak eller palisander — er forsynet med røgfarget acryllåg, der er så stort, at man kan afspille plader med grammofonen i lukket tilstand.

FEATURES

GA 212 er forsynet med en særpræget form for automatstop: På pick-up armen er monteret en meget let aluminiumsprofil, der, når pick-up'en er nået ind i pladens udløbsrille, afskærer en fotomodstand fra lyset fra en lille lampe, hvorved værket standses. Pick-up-armen løftes ikke op. Det gør dog mindre, da det vigtigste må være at undgå unødigt slid på diamanten.

Den lækreste detalje på 212 er berøringsfelterne til start og stop af værket. Når man med let finger berører feltets elektroder, bevirker fingerens parallelmodstand, at en bi-stabil multivibrator »skifter om« og fortæller motorkredsløbet, hvad det skal gøre. Samtidig tændes den grønne lampe i det pågældende felt. Denne løsning er meget stabil, fordi den ikke indebærer en eneste bevægelig del.

AFPRØVNING

Værket når hurtigt op på den rigtige hastighed, der én gang indstillet er konstant, selv ved mange timers drift. Værket arbejder fuldstændig lydøst. Den specielle opbygning bevirker at rummel og wow er umuligt at konstatere ved lytning. Vi målte rummel til -63 dB vejet, hvilket er meget fint i denne prisklasse. Motorens trækraft er forholdsvis beskedent, hvorfor brugen af en dustbug kræver efterjustering af hastigheden. Den hydrauliske pick-up-lift kunne være bedre dæmpet. Den placerer pick-up'en en smule ublidt på pladen, men dog ikke så hårdt, at det kan beskadige plade eller diamant. Man skal blot sørge for ikke at lukke for meget op for forstærkeren af hensyn til bashøjtaleren. Også de avancerede elektroniske kredsløb virker perfekt. Det lykkedes os ikke på nogen måde at »narre« transistorerne.

KONKLUSION

Philips GA 212 Electronic er en nydelig og gedigent udført pladespiller, der efter vor erfaring med 202-modellen vil give adskillige års problemfri musikglæde. Ved at udnytte dens kvaliteter fuldt ud, kan man opnå en gengivelse, der kun ligger en hårsbredde fra, hvad markedets absolutte topmodeller kan præstere. Til kr. 1395 med GP 400 Super M pick-up'en er det reelt »best buy«.

Vi bygger bashorn

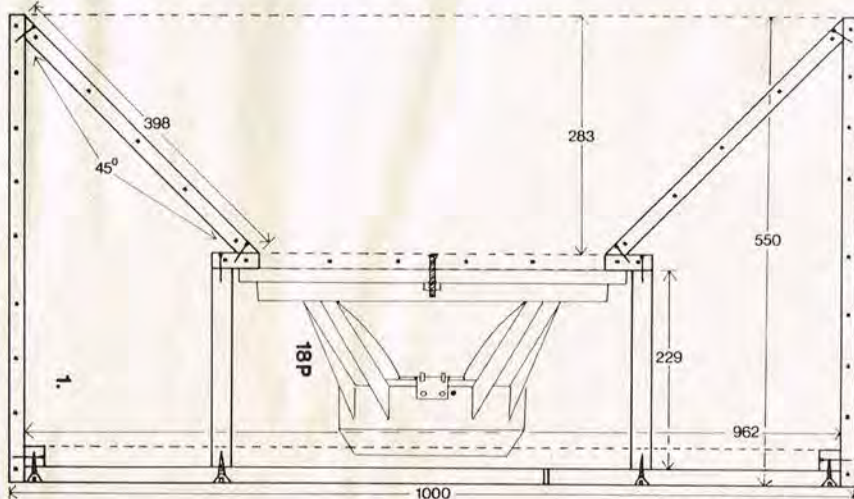
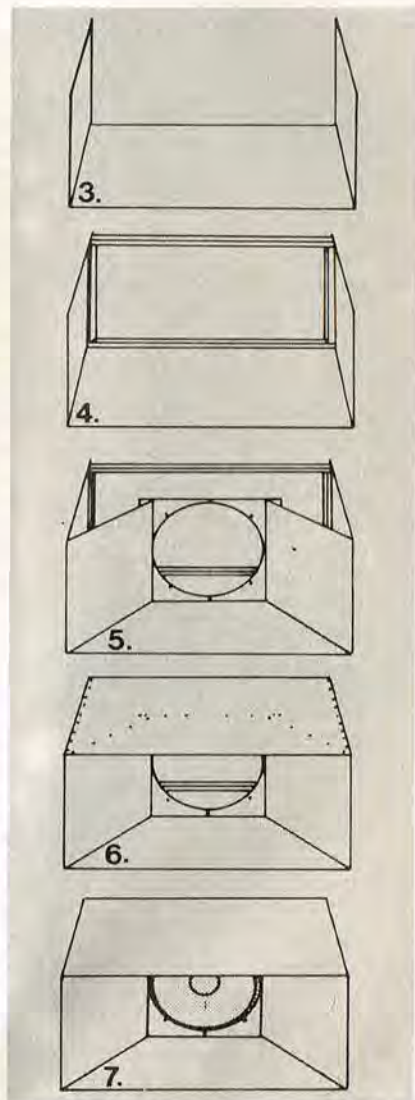
I et 2-, 3- eller flervejs-system kombinerer man højttalersystemer med vidt forskellig frekvensgang i et fælles kabinet, der indeholder filtre, som opdeler det samlede frekvensområde og fordeler det til de forskellige højttalertyper — en dosis bas hist, den bløde mellemvare til en ret bredbåndet højttaler og endelig diskanten til en *tweeter*, konstrueret specielt for de højeste toner. Ved velkonstruerede flervejssystemer dækkes både grundtoner og *harmoniske* jævnt, uden mærkbare overgange mellem de enkelte »veje« i det samlede system.

Men det er ikke altid, man har brug for en bredbåndet gengiver. Vi bragte i PE nr. 11/72 recepten på et typisk sanghorn, netop konstrueret for det temmelig snævre frekvensområde, hvor den menneskelige stemme befinder sig. Til gengæld opnås større følsomhed, bedre retningsvirkning — og yderligere et par fordele — med et horn og en højttaler for et nogenlunde klart defineret toneområde, et udsnit af frekvensskalaen.

HØJEFFEKTIV I BASSEN

Vi skal her beskrive konstruktionen af et horn for et andet toneområde, nemlig *bastoner*. For at frembringe den korrekte, fuldttonende bas stilles ganske særlige krav. Et stort lydtryk ved lave frekvenser kræver et stort membranareal, og det finder man hos 18" bashøjtalere af f.eks. *Goodmanns* fabrikat, hvortil det her beskrevne horn er beregnet og opbygget. Enheden hedder *Audiom 18 P* og er udmærket egnet med sin kraftige magnet og specielt langfibrede membranmasse.

Men en 18" membran er tung. Selv med en kraftig magnet er det umuligt at konstruere så stor en bashøjtaler til så høj belastning, sam-

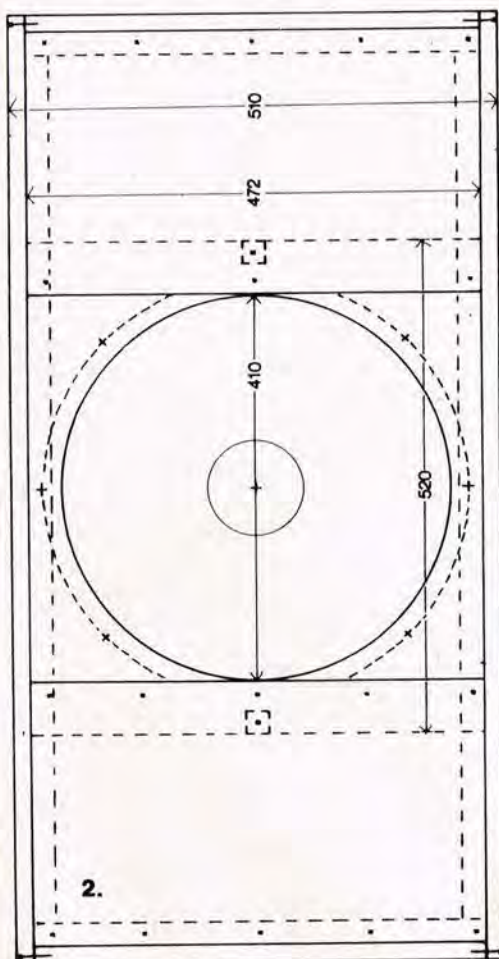


tidig med at kravet til let membran tilfredsstilles i så høj grad, at f.eks. starttransienter gengives tilfredsstillende. (Audiom 18 P er lineær til over 4.000 Hz, hvilket gør den til én af de bedste 18" bashøjtalere; starttransienter har dog en stigetid, der ofte svarer til 10.000 Hz). Resultatet bliver manglende evne til at opløse de enkelte toner og adskille disse ved hurtige basløb; det siges ofte, at gengivelsen er »mudret«.

Det helt specielle kabinet Bashorn 18 P er løsningen på dette problem. Kabinettet fylder en smule mere end

et standard kabinet, men de opnåede fordele er åbenlyse: På grund af den særlige placering på gulvet og afskærmningen, der formindsker udstrålevinklen til under 90°, opnås en forstærkning fra ca. 40 Hz til 1.000 Hz, der svarer til en fordobling af lydtrykket! (Som at gå fra 100 watt til 200 watt.) Den laveste tone fra en basguitar er 41 Hz, så hele grundtoneområdet forstærkes jævnt. Da lydfronten fra membranen spreder sig i halvkugleform, bliver hornets effektive længde på den ene led ca. 60 cm, og på den anden led knap 30 cm. Den multi-længde sammen med den specielle flare giver en yderligere fordobling fra ca. 500 Hz til 10.000 Hz. På denne måde forbedres bl.a. transientgengivelsen og opløsningsevnen ganske betydeligt. De kan derfor næppe vælge nogen bedre løsning end Bashorn 18 P, hvis De kræver kraftig bas med lav forvrængning og høj opløsning.

Hornet er meget let at bygge. Alle målene fremgår af fig. 1 og 2. Alle vinkler er rette undtagen for de 2 flare-stykker, der afskæres i 45 grader. Alle stykker laves af 19 mm spånplade, da den særlige udformning gør kabinettet stivere end en normal firkantet kasse. Der skal foruden spånplade bruges ca. 3,3 meter 1" x 1" fyrretræsliste til fastskruning af bagpladen og afstivning mellem frontpladen og bagpladen. Hvis der ønskes frontstof, bør dette placeres mellem frontplade og højttaler; et stykke på 50 x 50 cm er passende.



Når alle dele er udskårne, samles kabinettet som vist i fig. 3-7. Alle samlinger — bortset fra bagpladen — foretages med dykkere og pva-lim. De 2 lister mellem frontplade og bagplade skal sættes på bagsiden af frontpladen, før denne sættes i sammen med flarestykkerne.

Bemærk at højttaleren kun fastspændes med 6 af de ialt 8 monteringshuller. Der anvendes 6 x 40 mm forsænkede maskinbolte, som føres gennem frontpladen forfra gennem de 6 stk. 7 mm huller. Brug skive og møtrik til solid fastspænding af højttaleren. (Efterspænd når højttaleren har spillet den første times tid.) Ledningen kan blot føres ud gennem et hul i bagpladen, hvis man ikke ønsker at montere en bøsning. Slå en knude på indersiden af ledningen, så den ikke trækkes af. Hulrummet i kabinettet fyldes med 2 plader GT 30 HT glasuld, som skæres i halve plader og bukkes sammen inden ilægning. (Placeringen er ikke kritisk.) Kabinettets bagplade skrues fast med 1 1/2" x 8 forsænkede skruer. Kabinettet spartles og males eller beklædes med nappa. Hjørnerne beskyttes med kuffertbeslag. Montering af bærehåndtag letter transporten.

Hvis De er omhyggelig med udskæring, samling og montage af dette bashorn, er De sikker på at få den fremragende gengivelse af f.eks. en basguitar, som lader sig opnå med en enkelt, stor bashøjtaler. Hornet er — som tidligere nævnt — beregnet ud fra de specifikationer, engelsk Goodmann opgiver for sin »Audiom 18 P«. Men efter al sandsynlighed vil mange PE-læsere i de kommende dage ringe til redaktionerne og spørge, om de ikke kan bruge andre, forhåndenværende højttalersystemer. Jo, det kan man naturligvis godt. Men det er blot ikke det samme bashorn, der bliver tale om. ■

KOMMENTAR:

Svære ord: For de af vore læsere, som ikke er dus med de svære fagord kan oplyses, at »flare« betyder stigning og flarestykker er de træstykker, som danner stigningen i et horn. Læs i øvrigt artiklen om hornhøjtalere i PE juli 1972.

HORN MUSIK —?

I PE 11/72 beskrev vi sanghorn, i denne måned et bashorn. Naturligvis rent danske betegnelser, for på udenlandsk hedder højttalerne, der er alt andet end bredbandede, noget helt andet. En diskant-højtaler er på engelsk en tweeter, en højttaler specielt for mellemtoner kaldes en squawker og den specielle basgengiver er en woofer.

— Nærmest anført fordi De ved læsningen af engelsksprogede brochurer o. l. kan støde på disse lidt specielle udtryk.

VI ER SIKKERT IKKE ALTID DE BILLIGSTE

TIL GENGÆLD FØRER VI KUN KRYSTALLER, TRANSISTORER, DIODER M. M. I FØRSTE SORTERING.

— OG ALTSÅ IKKE PARTIVARER SOM KUN ER LAGER EN GANG IMELLEM.

— kom med jeres ønsker at lad os tale »problemer«.

AUTORISERET



FORHANDLER

STILLING

ELECTRONIC

GL. TORV 8 - TELF. (03) 52 52 90
4200 SLAGELSE

Profil af en verdensberømt dansker.

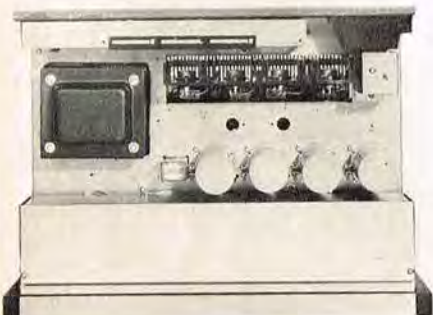
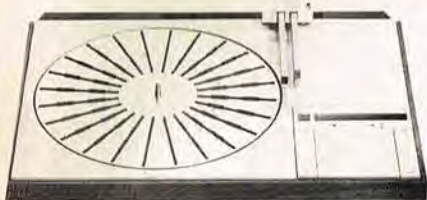


ORTOFON
M15E
SUPER

The lowest
distortion cartridge
in the world.

ORTOFON A/S · TROMMESALEN 5 · 1614 KØBENHAVN V. · TLF. (01) 310883

GODKENDT HI



Ifølge aftale med »Dansk Hi-Fi Institut« bringer vi på disse sider den komplette liste over alt hi-fi materiel på det danske marked, som efter leverandørernes oplysninger opfylder de kvalitetskrav, der stilles i den tyske DIN-norm, som vi i øvrigt gennemgår i disse måneder. Listen er forsynet med udsalgspriser, som de forelå medio oktober, men efter Danmarks indtræden i De Europæiske Fællesskaber (EEC, EF, EWG), bliver priserne antagelig nogle procent lavere, et emne vi behandler i dette nummers ledende artikel. Det skal pointeres, at der findes andet

Komplette pladespillere med specificeret pick-up system

B&O	
Beogram 1001	885
Beogram 1202	1180
Beogram 3000	1380
Beogram 4000	2885

Braun	
PS 40	1780
PS 500	2375

Connoisseur	
BD 1 m. ES70F	1115
BD 2 m. ES70F	1185

Delphon	
T2 m. SME 3009 & Shure M 75 MG/2	1995
T2 m. SME 3009 & Shure M 75 EM/2	2095
T2 m. SME 3009 & S2H1	1785

Dual	
1219 m. Shure pick-up system M 75 EM type 2	1995
1219 m. Shure pick-up system DM 103 M-E	2075
1218 m. Shure pick-up system M 75 EM type 2	1645
1218 m. Shure pick-up system M 75 MG type 2	1545
1215 m. Shure pick-up system M 71 MB	1145
1215 m. Shure pick-up system M 75 MB type 2	1195
1214 m. Shure pick-up system M 75 MB type 2	1030
Forforstærker TVV 46 til indb.	230

Dux	
8335 GP 400	895
8540 GP 400	1395
GH 905 forforstærker til indb.	115

Eltra	
1046 HiFi m. Shure M 75	895
1046 HiFi m. Shure M 75 og forforstærker	995

ERA	
Uden arm	995
MK 444	1095
MK 444 m. ADC 220x	1195
MK 555	1275
MK 555 m. ADC 220x	1375
MK 444 m. ADC 555xE	1295
MK 555 m. ADC 550xE	1475
Med Ortofon arm	1495
Med Ortofon arm og ADC 220x	1595
Med Ortofon arm og ADC 550xE	1695
Med SME arm	1795
Med SME arm og ADC 550xE	1995
Med SME arm og ADC 27	2445
Med SME arm og ADC 26	2595
Med SME arm og ADC 25	2795
Med Rabco tangentialarm	3375
Med Rabco tangentialarm og ADC 25	4375

Garrard	
GS 412 m. SME 3012 & Shure M 75 MG/2	3250
GS 412 m. SME 3012 & Shure M 75 EM/2	3365
GS 412 m. SME 3012 & H2H21	3030
401 chassis	1420

Grundig	
PS 70	1935

ITT Schaub Lorenz	
ITT 606	995

JVC Nivico	
SPR-473 forberedt til quadrofoni	1470

Lenco	
725 m. Lenco M-94	668
B 55 m. Lenco M-94	925
B 55 m. Shure M 75/MB type 2	1025
B 55 m. Shure M 75/EM type 2	1225
L 75 Standard m. Shure M 75/MB type 2	1295
L 75 Standard m. Shure M 75/EM type 2	1485
L 75 de luxe m. Shure M 75/MB type 2	1335
L 75 de luxe m. Shure M 75/EM type 2	1525
L 85 Superreletronic m. Shure M 75/MB type 2	1950
L 85 Superreletronic m. Shure M 75/EM type 2	2140
L 85 Superreletronic m. Shure V 15-II Imp.ca.	2795

Luxor	
LG 953 Pickering V 15/AT-2	845

Philips	
108 m/GP 400	795
212 electronic m. GP 400 Forforstærker GH 905 til indb.	115

Pioneer	
PL 12 AC m. FF 15 O	1385
PL 15 C m. MF 15	1645
PL-A 35 m. MF 15 E	2385
PL 41 D m. M 15 E	3685
PL 41 D m. 15 E + trafo	3785

Scan-Dyna	
1400 m. Ortofon arm as 212 og enhed F 15 O	1295

Sony	
PS-2250	4000
PS-5520	1750

Forstærkere

Braun	
CSV 300	1995
CSV 510	2995

Ferroglyph	
F 307/II	1895

Grundig	
SV 140	3185
SV 200	3185

Harman Kardon	
Citation 11	5295
Citation 12	5295

JVC Nivico	
MCA-104 stereo	1865
VN-300E stereo	1295
5100 forsatsforstærker stereo	1785
4VN-550 quadrofoni	1995
4VN-880 quadrofoni	3250
MCA-V7E quadrofoni	2765

Kenwood	
KA-4002	1495
KA-4004	2275
KA 5002	2795
KA-7002	3575

Klein + Hummel	
ES 20	1895

Marantz	
1030	1875
1060	2450
1120	4950
1200	8700
3300 + 250	12775

McIntosh	
C 26 forforstærker	6400
C 28 forforstærker	8950
MC 50 effektforstærker mono	3800
MC 100 effektforstærker mono	5500
MV 250 effektforstærker stereo	6900
MC 2100 effektforstærker stereo	8950
MC 2505 effektforstærker stereo	11500
MC 2105 effektforstærker stereo	8100
MA 5100 Integreret forstærker	8500

Pioneer	
SA 500 A	1485
SA 600	1985
SA 800	2785
SA 1000	3385
QA 800 4-kanals forstærker	8385
QL 600 4-kanals forstærker	2285

Quad	
33 + 303	3269

Sansui	
AU 999	4300
AU 888	3850
AU 666	2985
AU 555 A	1995
AU 101	1450
QS 1 Quadrofoni enhed	2400

Sony	
TA-2000 F forforstærker	4995
TA-4300 F elektronisk stereo trekanal delefilter	2640
TA-1130	3925
TA-1140	2795

Tandberg	
TA 300	1645
TA 300 M	1950

Forstærkere med radio

B&O	
Beomaster 901	1540
Beomaster 1200	1795
Beomaster 1600	2095
Beomaster 3000-2	2360
Beomaster 4000	2980
Beocenter 3500	3495

Braun	
Cockpit 260 stereoradiogrammofon	3975
Audio 310 stereoradiogrammofon	7165
Regie 510	5955

Dux	
5702 AM/FM	1895
5852 AM/FM m. pladespiller	2995

- FI MATERIEL

hi-fi materiel på markedet end det her nævnte, fabrikata af høj kvalitet, som uden besvær opfylder hi-fi normen — men disse fabrikanter eller importører står ikke som medlemmer af Dansk Hi-Fi Institut og findes derfor ikke i de officielle lister.

— Søger De oplysning om materiel, der ikke findes i listerne, er PE&HF's redaktion i samarbejde med forbrugerorganisationen Hi-Fi Society til tjeneste med relevante informationer, inden De handler. De er velkommen til at ringe eller skrive.



Eltra	
HiFi FM 1515	1265
HiFi AM/FM 1515	1850
HiFi FMG 3030 Mark I m. gramofon	2365

Imperial	
HiFi 2200	2050
HiFi 2600	2750
HiFi 2800	3500

ITT Schaub Lorenz	
ITT 3500	1895
Stereo 4500 HiFi	2545

JVC Nivico	
5010 U AM/FM	3220
5020 U AM/FM	4180
4VR-5414 AM/FM quadrofoni 4 MM-1000 AM/FM quadrofoni	4965
VR 5521 AM/FM	3525
VR 5521 AM/FM	3695

Grundig	
RTV 800 pal.	2595

Harman Kardon	
230 A	2685
330 A	3185
630	4135
930	5695

Kenwood	
KR-3130	2645
KR-4140	3295
KR-5200	4275
KR-6200	4865
KR-7200	6545
KR-7070	7980

Luxor	
3412	pris senere
3411	1895
3822	pris senere

Marantz	
2010	2995
2215	3595
2230	4850
2245	6195
2270	7625
19	17100

McInosh	
MAC 1700 reviewer	14700

Philips	
702	1895
720	3495

Pioneer	
GX 4000, 4-kanals stereo	4985
SX 424	2445
SX 525	3145
SX 626	4245
SX 727	4985
SX 828	6545
SX 2500	7985

Saba	
HiFi 8050 pal., hvid, valnød... ..	2880
HiFi 8080 pal., hvid, valnød... ..	3590
Studio Freiburg Telecom, hvid, valnød	6985

Sansul	
Eight	8600
5000 x	6975
2000 x	5700
1000 x	4950
350 A	3995

Scan-Dyna	
2400	2365
3000	2495
4000	2775

Sony	
STR-6036	2865
STR-6046	3385
STR-6055	4450

Tandberg	
SS 11-73	2060
TR 1000	3494
Huldra 10	3795
TR 200	2160

Radio-forsatse (Tunere)	
Harman Kardon	
Citation 15	6995
VT-500 tuner AM/FM	1895

Kenwood	
KT-2001	1695
KT-5000	2295
KT-7001	3490

Marantz	
105	1995
110	2685
115	ca. 3695
23	3695
120	5995
20	11500

McIntosh	
MX 114 FM tuner m. forforstærker	12720
MR 77 FM tuner	14600

Pioneer	
TX 500 A	1885
TX 600	2485
TX 800	2985
TX 1000	3985

Quad	
FM 3	2475

Sansul	
TU 999	4875
TU 888	3700
TU 666	2800

Sony	
ST-5055 L	pris senere
ST-5130	4565
ST-5140	3325

Højttalere	
(komplette i kabinet)	
Bowers & Wilkins	
DM 1	995
DM 2 monitor	1875

B&O	
Beovox 1702	440
Beovox 1802	495
Beovox 2702	495
Beovox 3702	645
Beovox 4702	945
Beovox 5700	1780

Braun	
L 420	650
L 480	695
L 500	880
L 550	955
L 620	1295
L 710	1585
L 810	1945

Dux	
261 Sound Project	645
301 Sound Project	985
321/03 Sound Project	1195

Elton	
Studio 100 Monitor Speaker... ..	2895

Elton-Isophon	
EL 25	595
HSB 30/8	755
EL 40 A	890
FL 30	775
EL 75 A	1345

Eltra	
Type 58	565
Elektronisk højttaler type 1044 m. automatisk tænd-sluk, for- og udgangs- forstærker	985

Ferroglyph	
S 1	3975

Grundig	
Troika 3012, hvid	1775
Troika 3022, pal.	1775
Troika 4022, pal.	2715
Kugelstrahler	625
Audiorama 7000, sort/hvid ...	2795

Harman Kardon	
Citation 13	5895

Heco	
SM 525	595
SM 535	695
SM 540	895
P 2000	1125
P 3000	1335
P 4000	1695
P 5000	2495
P 6000	2995

Imperial	
LB 25 K	595
LB 25 F	695
LB 30 F	695
LB 40	1025

ITT Schaub Lorenz	
ITT 4015 X	295
ITT 4025 S	435
ITT 4030 S	515
ITT 5045 S	595
ITT 6060 S	695
ITT 6090 S	1745

JVC Nivico	
GB-1E 8-vejs-rundstråler	2185

Lansing	
Minuet	1820
Lancer 77	3050
Disco 77	3280
Lancer 99	3550
Lancer 101	5550
Studio Monitor	8265
Olympus	9030
Paragon	41400

Marantz	
Imperial 4 B	895
Imperial 5 B	1130
Imperial 6	1575
Imperial 7	1995

Philips	
RH 402	380
RH 403	485
RH 405	695
RH 406	650
RH 407	995





**POPULÆR
5
ÅR
ELEKTRONIK &
HIGH FIDELITY**

Pioneer	
CS-E 900	3385
CS-E 700	2285
CS-E 500	1785

Quad	
Elektrostatisk højttaler	2895

Saba	
FLD 20	425
FLD 33	595

Sansui	
SP 150	1850
SP 70	1385

Scat-Dyna	
M 5	305
A 10	395
A 20	530
A 25	715
A 30	890
A 45	1145

Sinus	
1	450
2	600
3	1140
6	750
8 stereo	3750
12	3375
17	825
25	1230

Sony	
Type SS-2500	pris senere
Type SS-2900	pris senere
Type SS-3200	pris senere
Type SS-7200	pris senere
Type SS-7300	pris senere

Ste-ma	
900 DT	640
903 DT	745
Type Hi-Fi 3	170
Type Hi-Fi 4	895

Tandberg	
Hi-Fi 11	355
Hi-Fi 18	395
Hi-Fi 12	425
Hi-Fi 19	485
Hi-Fi 20	495
Hi-Fi 7	545
Hi-Fi 15	930
TL 2510	765
TL 5010	1440
TL 1210	495
TL 1610	565

Wharfedale	
Denton 3	675
Linton 3	785
Triton 3	895
Dovedal 3	1595

Båndoptagere	
BOO	
Beocord 1200	1945
Beocord 1600	2145

Braun	
TG 1000 2-spors, forberedt for quadrofoni	4850
TG 1000 4-spors, forberedt for quadrofoni	4850

Advent	
201	3985

Dux	
9137	* 1860
9138	* 2065

Ferrograph	
702 el. W	* 4615
704 P el. W	* 4930
722 P el. W	* 4930
724 P el. W	* 4930
702 HP el. HW	* 4930
704 HP el. HW	* 4930
722 HP el. HW	* 5245
724 HP el. HW	* 5245

Grundig	
TK 248	* 2495

Harman Kardon	
CAD 5	2695

JVC Nivico	
1661 Kasette stereo	1368
1666 kasette stereo	1795
1667 kasette stereo m/ANRS	2395
1664 spole stereo	3230
1405 spole quadrofoni	3450

Luxor	
MP 813	pris senere

Philips	
N 4414	* 1780
N 4416	* 2290
N 4418	3400
N 4510	* 2800
N 4450	5500
N 2510	* pris senere

Sansui	
SD 7000	7990

Sony	
TC-160	1995
TC-366	2095
TC-640	3915
TC-850-2	8000

Tandberg	
TB 3000 x	2260
TB 4000 x	2985
TB 6000 x	2985
TB 11	2985
TB 2000	2470
TB 9000 x	3990

Teac	
A 1230	4885
A 2300	4360
A 3300-10	6800
A 3300-11	6985
A 3300-12	6800
A 7030 GSL	13000
A 343	20050
A 3340	11250
A 350 m. kasette m. Dolby	3500

Uher	
124 Compact stereo	3435
4000 Report L	2720
4200 Report stereo 2-spors	3300
4400 Report stereo 4-spors	3300
Royal de luxe »C«	
2-el. 4-spors	4675
Royal de luxe 2-el. 4-spors	5215

Dolby B-Systemer	
Advent	
101	1885
100	3945

Ferrograph	
704 D	* 5980
702 D	* 5980
704 HD	* 6295
702 HD	* 6295
724 D	* 6295
722 D	* 6295
724 HD	* 6610
722 HD	* 6610

Teac	
AN 50	940
AN 60	995
AN 80	1875
AN 180	3450

* Båndoptagere, som ved tilslutning til en Hi-Fi radio eller forstærker (over diodebøsninger), opfylder Hi-Fi kravene ved de hastigheder, der er specificeret i fabrikkens brochurer.

Mikrofoner	
AKG	
D 190 (dyn.)	320
D 19 C (dyn.)	343
D 119 CS (dyn.)	415
D 200 C (dyn. 2-vejs)	503
D 12/200 (dyn.)	575
D 202 CS (dyn. 2-vejs)	599
D 1000 C gold (dyn.)	575
D 1000 C silver (dyn.)	575
D 202 CS Col. (dyn. 2-vejs)	599
D 24 (dyn.)	783
D 224 (dyn. 2-vejs)	1166
C 12 A (kond.)	1476
C 451 C: CMS-system 1	
FET-tekn. C 451 C/CK 1	
(kond.)	1158
C 451 C/CK (kond. retrn.)	1574

Beyer Dynamic	
X 1 N »Soundstar«	508
X 1 N (T) »Soundstar«	529
X 1 HLM »Soundstar«	601
M 67 N	708
M 69	561
M 88 N	1387
M 101 N	708
M 130	1430
M 160	1645
M 260 SM	744
M 320	758

Grundig	
GDM 321	290
GDM 322	325

Schoens	
CMT 40 normal trans. kondensator	1980-2590
CMT 50 Phantom trans. kondensator	1900-5360
M 221 B rør kondensator	1525
Kapsler til M 221 B	860-1525

Sennheiser	
Dynamisk MD 441	1260
Dynamisk MD 421	772
Dynamisk MD 411 HLM	325
Dynamisk MD 211	510
Dynamisk MD 21	980
Elektret kondensator MKE 401	640
Elektret kondensator MKE 201	545
HF-kondensator MKH 405	2285
HF-kondensator MKH 415	2380
HF-kondensator MKH 815	3150
HF-kondensator MKH 105	1965

Shure	
545 S Unidyne III	875
545 SD Unidyne III	875
565 SD Unisphere I	980
545 Unidyne III	825
565 S Unisphere I	980
565 Unisphere I	930
585 SB Unisphere A	645
585 SA Unisphere A	645
588 SA Unisphere B	560
588 SB Unisphere B	560
581 SA Unidyne A	645
581 SB Unidyne A	645
515 SB Unidyne B	385
515 SB-G18 Unidyne B	475
580 SA Unidyne A	600
580 SB Unidyne A	600

Sterling	
1015 kondensator	395

Tandberg	
TM 4 Handy	160
TM 4 Complete	215
TM 5	250
TM 6	295
TM 6 Handy	195

Komplette anlæg	
Sennheiser	
Philharmonic TS 303, bestående af 2 stk. forstærkerhøjttalere VKL 304 á kr. 4375, 1 stk. mixerforstærker VMS 303 á 2252 kr., 1 stk. regiedel VRS 303 á kr. 1080	12072

Leverandormedlemmer	
Maurits Andersen A/S	
Audiosonic A/S	
Bang & Olufsen A/S	
Braun Electric A/S	
Elton electronic A/S	
Eltra	
Friberg & Co. I/S	
Fota-Fonex A/S	
Grundig Radio A/S	
Knud V. Hansen A/S	
ITT Norden	
Kinovox	
Nordisk Polyphon A/S	
Ortofon A/S	
Peerles Fabrikkerne A/S	
John Peschardt A/S	
Philips Radio A/S	
Pope A/S	
Quali-Fi	
Scan-Dyna	
Rudolph Schmidt A/S	
Ewald Steensen	
A/S Sø & Høyem	
Tandberg Radio A/S	
Videbæk Højttalerfabrik A/S	
Nordlyd Akustik	

NYHED I HØJ KLASSE

3 motorer

Digitalstyring

17 integrerede kredse

Data bedre end DIN 45.500

Tandberg crossfield teknik

4 tonehoveder

Finger-tip betjening

Servobremser

Sløjfemagere

Nyt båndføringsprincip

Mekanisk flutterfilter

AB-test

Sound-on-sound

Mixing i stereo og mono

Forstærkerfunktion

Fjernstyring

3 hastigheder

2 eller 4 spor

Quadrofoni (ekstra)



TANDBERG 9000X STEREO

Det nye, suveræne Tandberg tapedeck er udstyret med hysterese synkronmotor, hvis specielle egenskaber sikrer nøjagtig båndhastighed under ind- og afspilning. 2 spolemotorer med servostyrede bremsere giver ekstrem hurtig spoling og korrekt båndstramning. I konstruktionen er der lagt stor vægt på hurtig og præcis overgang mellem de forskellige funktioner. Finger-tip tastaturet skal kun berøres fjerlet og digitalstyringen, der er baseret på high-level-integrerede logiske kredse, udfører straks den indtastede funktion.

9000X stereo leveres med 2 eller 4 spor, på bestilling tillige med udstyr for afspilning af 4-kanals stereo (quadrofoni). Kabinettet i teak, eg eller palisander. Katalogpris kr. 3.990,-.

Nyhed



Super lyd ... og mere bånd

med de nye Super - Compact - Cassetter fra AGFA-GEVAERT
Super C 60 + 6 / Super C 90 + 6 / Super C 120

De nye Super-Cassetter har 3 væsentlige fordele frem for de normale cassetter:

1. Super C 60 + 6 og Super C 90 + 6 har hver 6 minutters længere spilletid.

Det betyder, at selv LP-plader med ekstra lang spilletid nu kan totalindspilles på én og samme side bånd.

2. Forbedret gengivelse med den nye High-Dynamic magnetbelægning.

Agfa's specielle og helt nye jernoxid-belægning gør det nu muligt at udvide frekvensområdet med 25%. Ved 14.000 Hz...6dB større output. De afbildede originalkurver taler for sig selv. Bemærk, at de nye Super-Cassetter kan bruges på alle kassette-båndoptagere uden omskiftninger eller justeringer.

Compact Cassetter
med dette mærke:

Perfekt kvalitet
fra AGFA-GEVAERT



super



normal



3. Mindre forvrængning ved høje frekvenser.

Et "uldent" lydbillede skyldes ofte, at de høje frekvenser er overstyrede, hvorved optagelsen bliver teknisk utilfredsstillende. Med Agfa's nye Super-Cassetter kan de høje frekvenser udstyres 40% mere, hvilket giver større sikkerhed for klar og korrekt gengivelse.

FREMTIDENS LYDBÅND?

af Erik Hendrup

Vi har tidligere orienteret om chromdioxidbånd til lydkassetter eller video. Her er en nøgtern vurdering af de nye båndtypers fordele, en specialartikel til PE skrevet af ingeniør Hendrup, båndtekniker hos dansk Agfa-Gevaert. Artiklen er instruktiv og oplysende, dog bør man endnu en gang gøre opmærksom på, at den store forbedring i frekvensgangen ved at bruge chrom kun har betydning ved den ganske lave hastighed, som kassettebånd løber. Ved normale spolemaskiner ville chrombånd ingen fordel være ... det findes i øvrigt heller ikke i en dertil passende udførelse.

Chromdioxid er som ferromagnetisk materiale ikke nyt. Allerede i 1859 blev materialet omtalt første gang i den kemiske faglitteratur, men først omkring 1960 blev det muligt at rendyrke materialet således, at det var anvendeligt som pigment til fremstilling af audio- og videobånd. I dag sker fremstillingen i autoklaver, hvor materialet udsættes for flere hundrede atmosfæres tryk. Denne proces medvirker desværre til at gøre chromdioxid væsentlig dyrere end jernoxid. Som renyrkningmiddel bruges bl. a. antimon eller tellur (AGFA). Det er i dag muligt at fremstille

giver bedre frekvensgang, og en højere mætningsremanens tillader en kraftigere udstyring, før en given forvrængning indtræder. Den fysiske struktur af chromdioxidpigmentet er ligeledes forskellig fra jernoxidens. Mens elektronmikroskopiske optagelser af jernoxid viser store variationer fra den teoretiske »cigarform«, viser optagelser af chromdioxid smukke cylinderformede partikler uden deformationer. Denne formhomogenitet giver god mulighed for at pakke pigmenterne tæt, ligesom det er muligt at opnå en bedre udretning af pigmenterne i båndets længderetning.

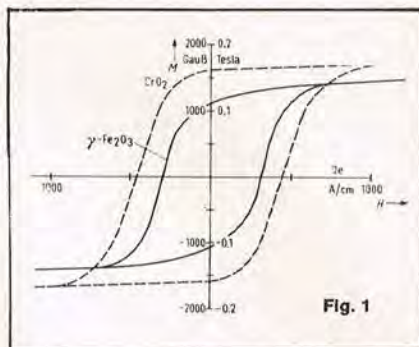


Fig. 1

vrængning 1590 og 120 μ s. På grund af chromdioxidens høje koercitivkraft ligger den optimale bias 2,4 dB højere end for jernoxid. Begge bånd er derfor målt ved sin optimale bias.

Dynamikken er for de to materialer praktisk taget ens, og det er derfor ikke så meget på dette punkt, at chromdioxidens fordele skal findes.

BEDRE FREKVENSGANG

De vigtigste fordele skal søges i den bedre frekvensgang og den forbedrede udstyrbarhed af de høje frekvenser. Frekvensgangen for chromdioxid ligger ved 10 kHz 3,5 dB og ved 15 kHz 6 dB bedre (se kurve, fig. 2).

Hvad angår udstyrbarheden af de høje frekvenser viser målingen, at denne er 6 dB bedre ved 10 kHz. Dette forhold gør, at optagelser på chromdioxid lyder væsentlig klarere og mere transparente, idet forvrængningen ved de høje frekvenser er lavere, et forhold, som i dag er særdeles interessant på grund af de sidste års forskydninger af amplitudestatistikken mod større energiindhold ved de høje frekvenser. Dette gælder især for den såkaldte lettere musik.

Endelig må man heller ikke glemme den 4-6 dB's bedre kopidæmpning, som gør chromdioxidbåndet særdeles velegnet til langtidsarkivering. På grund af chromdioxidens gode frekvensgang ville det eventuelt være opportunt at ændre gengivemodforvrængningen fra 120 til 70 μ s. Her ville det højfrekvente sus blive dæmpet, med en dynamikgevinst på 3 dB til følge. Endnu hersker der dog ikke enighed om en sådan ændring.

Som tidligere nævnt kræver chromdioxid ca. 2,4 dB mere bias for at

Fortsættes side 76

Fig. 3.

	DIN C 52 V Referencebånd	Agfa Stereochrom
Bias relativ	0 dB	+ 2,4 dB
Følsomhed 1.000 Hz	0 dB	- 3,0 dB
Klirfaktor ved 160 nWb/m	1,0 dB	1,0 %
Fuld udstyring K3 = 5 %	+ 4,6 dB	+ 5,8 dB
Dynamik	48,3 dB	48,8 dB
Frekvensgang 10/1 kHz	0 dB	+ 3,5 dB
Kopidæmpning	54,0 dB	60,0 dB

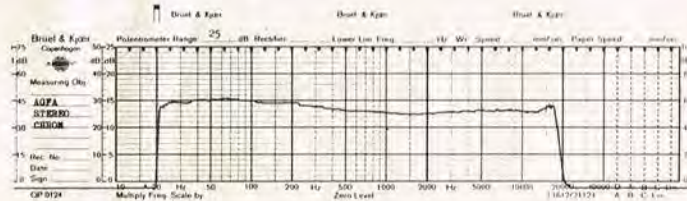
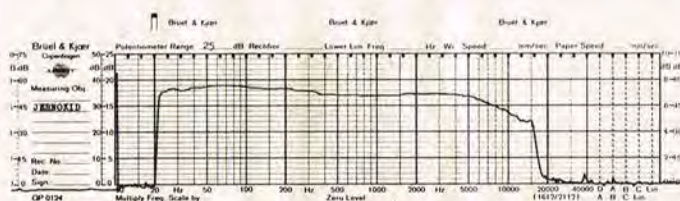
chromdioxid med en koercitivkraft på op til 1.000 Oe (Ørsted). Til audiobånd (compact cassette) bruges chromdioxid på ca. 490 Oe. I forhold til jernoxid med en koercitivkraft fra 260 til 330 Oe skiller chromdioxid sig dog også på et andet væsentligt punkt ud fra jernoxid, idet chromdioxidens mætningsremanens ligger på 1.600 Gauss mod jernoxidens 1.100.

Den bekendte hysteresesøjle viser tydeligt chromdioxidens overlegenhed som ferromagnetisk pigment for fremstilling af audio- og videobånd (fig. 1). For de ikke teknisk kyndige kan det kort, omend noget forenklet, forklares, at en højere koercitivkraft

Efter en kalenderproces kan chromdioxidbånd af samme grund blive spejlblanke til yderligere forbedring af frekvensgangen. Overfladeundersøgelser viser da også, at der praktisk taget ikke rager pigmenter op af overfladen, som det altid er tilfældet med jernoxidbånd.

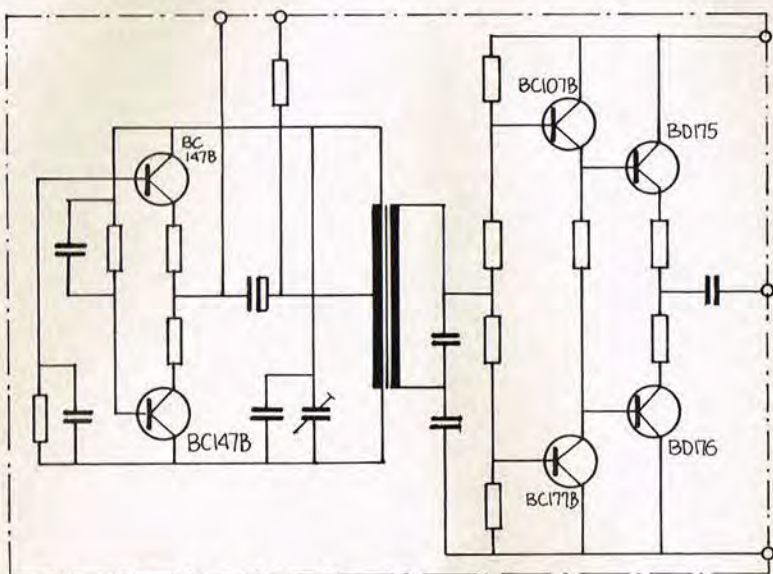
Hvorledes er da forholdet mellem jernoxid og chromdioxid rent elektroakustisk? En sammenligningsmåling mellem DIN referencebåndet for 3,81 mm (compact cassettebånd) og et typisk AGFA-Stereochrom viser forskellen (fig. 3). Målingerne blev foretaget efter DIN 45512 med en båndhastighed på 4,75 cm/sek. Modfor-

Bånd med belægning af jernoxid ser ud til at være lidt følsommere ... — til gengæld er der betydelig mere diskant i crombåndet.



Vi tester TANDBERG 9000 X

af ing. K. Galle



Det er sjældent at se et sådant oscillator-kredsløb opbygget af en push-pull kobling og suppleret med en push-pull forstærker i en Darlington-kobling.



Her er den nye TANDBERG 9000X. I venstre side skydemotormetre for indspilning og ditto i højre side. De to store VU-metre sikrer en perfekt indstilling ved indspilning.

□ Der er ikke hver dag, der dukker nye typer spolebåndoptagere op, der-til er kassette-båndoptageren ved at få en sikret plads blandt apparatur inden for underholdningselektronik-ken.

Om få år — spår vi — findes næsten udelukkende båndoptagere efter CC-systemet, men spolebåndoptageren vil dog ikke forsvinde fra markedet, den vil stadig fremover have sin plads blandt det købende publikum, som forstår at værdsætte de faciliteter den har. Det drejer sig ikke mindst om kvalitet i topklasse. Uden at forklejne nutidens moderne kassette-båndoptagere med alt hvad dertil hører af dolby, krombånd m.v. vil spolebåndoptageren på flere måder være kassettesystemet overlegen, og her ser vi fuldstændig bort fra prisen.

TANDBERG 9000X STEREO

Ved den ny spolebåndoptager 9000X har TANDBERG helt brudt med tidligere konstruktionsprincipper, såvel hvad angår mekanik som elektronik. En af de fundamentalt ændrede mekaniske detaljer ved den nye model er, at »spaken« som nordmændene kaldte den, er bortfaldet. Spaken var gearstangen i højre side, der ved alle Tandberg'ere virkede som funktionsomskifter, der styrede båndløbet.

Den ny model 9000X har elektronisk styring af de tre motorer, to spolemotorer og én for båndfremløbet ved ind- og afspilning.

Det er en stereobåndoptager uden udgangsforstærker og kan foreløbig leveres i 4-spors udførelse, men efter firmaets opgivelser vil den hen ad vejen også kunne leveres i en 2-spors udgave. Endelig har man også forudset, at der senere vil komme et krav fra kunderne om, at 9000X også skal kunne bruges i forbindelse med kommende 4-kanal stereo anlæg, hvilket udlægges derhen, at apparatet senere vil kunne tilfredsstille også sådanne ønsker.

LIDT MEKANIK

Det er forholdsvis nemt at lave elektronisk udstyr med gode elektriske data, man kan nemlig i laboratorier ret let måle på de forskellige kredsløb og derefter tilpasse dem de stillede krav, hvad angår frekvensområde og signal/støj-forhold. Ideen er blot at få så gode elektriske data for en så billig pris som muligt.

Anderledes er det, når det gælder mekanikken, man kan nok måle sig frem til flere ting som tolerance, slør o.l., men for størstedelens vedkommende er det empiriske (erfaringsmæssige) tilstande, der hersker, når talen f.eks. er om at konstruere et perfekt båndløb.

Det er iøvrigt forholdsvis nemt at komme ind til »indmaden«, ved at fjerne 6 skruer kan en metalbagplade (når den står op) tages væk og man har da fri adgang til bl.a. de tre motorer.

Som capstanmotor er der benyttet en Pabst med roterende motorhus,

men man forbavses over, at der er benyttet mekanisk transmission fra motor- til capstanakslen. Apparatet er beregnet for de tre normale båndhastigheder, og forklaringen er måske den, at man næppe kan få en hysterese-synkronmotor til at løbe med tre hastigheder. En løsning havde det måske været at udelade den mindste hastighed, og da havde benyttet motorakslen som capstanaksel. Nu er wowprocenten ved 19 cm/s båndhastighed 0,1 % efter DIN-normen, hvilket jo også er en god værdi. De to spolemotorer ser robuste ud og klarer i forbindelse med elektroniske servokredsløb den fornødne frem- og tilbagespoling samt fremdrift og afbremning ved ind- og afspilning. I prøveeksemplaret virkede disse funktioner ganske eksemplariske uden funktionsforstyrrelser af nogen art.

BÅNDFØRINGEN

Via et par bevægelige båndstabilisatorer, hvoraf den højre virker som automatisk båndstop, når lydbandet frem til hele fremføringsmekanikken med en mængde forskellige båndstyr. Inden båndet føres forbi indspillehovedet, ligger det an mod en lille metalrulle, som antagelig er medvirkende til en minimal wow- og flutterprocent.

Der er selvfølgelig separate tonehoveder for ind- og afspilning og ydermere er der et cross-field tonehoved. Blandt øvrige fabrikanter er Tandberg den eneste, som her i Europa virkelig har gjort brug af cross-field princippet. Om dets fordele skal vi ikke her polemisere, men blot konstatere den kendsgerning, at man ved 9000X opnår et frekvensområde på 40—10.000 Hz ved 4,75 cm/s.

Der benyttes intet båndtilhold ved hjælp af mekaniske trykmidler som f. eks. tidligere ved filtpuder og hele båndtilholdet sker ved båndføringsmetoden i forbindelse med den korrekte båndstramning.

En ubestridelig fordel er det, at samtlige tonehoveder og båndstyr er monteret på bundstykker af svært støbegods, som igen er placeret på aluminiumschassiset.

Når lydbandet er løbet ud, går den højre fjederbelastede sløjfefanger mod højre, og båndløbet stopper, dog tilsyneladende flere sekunder efter udløbet, så båndet står nogle sekunder og »pisker« rundt. Det havde været godt, hvis der også havde været et automatisk stop ved kontaktfolie. Som det er nu, skal man efter hvert båndudløb igen sætte båndet på den tomme spole:

Trykrullen er ikke underdimensioneret med sine 25 mm i diameter, og den frie ende af capstanakslen er placeret i et nylonleje.

ELEKTRONIKKEN

Hele underetagen (ved vertikal position) indeholder elektronikken — og der er mange kredsløb. Først er der forskellige servokredsløb for bestemmelse af spolemotorernes virke, aktiverede ved trykknapper på forpladen. Dernæst en mængde kredsløb

for selve lydproduktionen, hvor vi finder adskillige IC-kredse.

Der er gjort en hel del ved oscillator-kredsløbet, hvor man har konstrueret et push-pull kredsløb med efterfølgende komplementære transistor-kredsløb.

BETJENINGEN

Noget man især hæfter sig ved, når man arbejder med 9000X er de forskellige eksakt virkende funktioner. Ved et fjerlet tryk på de fire funktionsknapper er der øjeblikkelig reaktion. Kører man man f. eks. med hurtig fremspoling, kan man blot røre tangenten »Play« og øjeblikkelig stopper båndet, hvorefter det går i afspilning. Man behøver altså aldrig at gå ind over »Stop« tasten, hvilket også gælder ved »Rewind«. Skal der indspilles, vælges med røde trykknapper hvilke spor man agter at benytte, og er de først blevet aktiverede trykkes let på en »Record« taste, som da lyser rødt.

Der er to sæt skydepotentiometre for såvel ind- som afspilning, og med andre trykknapper for man medhør ved tilslutning af en stereohovedtelefon på frontpladen, og man kan da vælge A eller B medhør, altså før og efter bånd. Endelig er en skydeknap for omskiftning til multiplay indspilning.

To forholdsvis store indikatorinstrumenter angiver spidsværdierne og belyses når vælgknapperne for indspilning aktiveres.

Det skal måske lige nævnes, at 9000X ikke er særlig båndamatorvenlig. Nok kan både over- og underdækslet fjernes, hvad der ubestrideligt er en meget stor fordel bl. a. ved rensning af tonehovederne, men står apparatet i »Stop« stillingen, vil der ikke være medhør ved drejning af spolerne.

Vi klarede os dog med en lille 5 mm isolationsklods, som var i stand til at presse armen med trykrullen lidt opad, og dermed blev der skabt kon-

takt mellem lydband og afspillehoved.

TILSLUTNINGERNE

Der er ikke mange tilslutninger, lidt for få mener vi. På frontpladen to 5-poledede DIN-bøsninger for hver sin stereo-mikrofon, som skal være lavohmede med usymmetrisk forbindelse. Derfor er ben 3 den »varme« kontakt, mens 2 og 1 er stelforbundne.

På bagsiden findes en 5-polet DIN-bøsning mærket »RADIO« til normal anvendelse. Dernæst er to phonobøsninger mærket »LINE IN«, og man er lidt skuffet over, at der ikke er en DIN-bøsning til brug for tilslutning af en pladespiller. Nu må man ved pladespillere med DIN-stik først anskaffe sig et overgangskabel f. eks. en RS-connector type G, som kan klare det. Endelig er der et par phonobøsninger mærket »LINE OUT« — det er alt — godt for den, som ikke har behov for mere.

Det er også muligt at fjernstyre 9000X ved tilslutning af et »Remote«-kabel til en multibøsning ligeledes på bagsiden.

KONKLUSION

Med 9000X har TANDBERG bragt en spolebåndoptager på markedet, der stort set må siges at kunne honorere de ønsker man kan stille til et apparat i prisklassen små 4000 kroner. Bortfaldet af den nok så kendte »gearstang« har ikke gjort produktet dårligere, men det udvidede elektroniske kredsløb med servobremser, lynhurtig funktionsomskiftning har været medvirkende til skabelsen af et produkt til den der har spolebåndoptageren som ideal, og som forstår at værdsætte de forskellige faciliteter som 9000X Stereo kan byde på. Vi kan fuldtud anbefale TANDBERG's ny flagskib.

PS. Lige inden bladet gik i trykken blev det oplyst, at 9000X i kommende eksemplarer vil blive udstyret med aut. stop ved fotocelle. ■

TEKNISKE DATA FOR TANDBERG 9000X:

Netspænding og forbrug	220 volt, 96 watt
Båndhastighed	19 - 9,5 - 4,75 cm/s
Hastighedstolerance	±1 %
Spolestørrelse, maks.	18 cm
Spoletid (18/540 LP bånd)	75 sek.
Wow, maks. (spidsværdi efter DIN 45 511) ...	19 cm/s 0,1 % 9,5 cm/s 0,2 % 4,75 cm/s 0,4 %
Frekvensområde (DIN 45 511)	19 cm/s 40—25.000 Hz 9,5 cm/s 40—18.000 Hz 4,75 cm/s 40—10.000 Hz
Forstærkeren	30—22.000 Hz ± 3dB
Signal/støj forhold, 19 cm/s	4-sp. 60 dB - 2-sp. 62 dB (med LH-bånd)
(DIN 45 511, med filter)	
Krydstale v. 1000 Hz	Mono > 60 dB Stereo > 50 dB
Klir, maks. fra indspilleforstærker v. 0 dB ...	0,5 %
Fra bånd ved 0 dB indspilning	3 %
Indgange: Mikrofon	200 ohm / 50 µV—100 mV
Radio	50 kohm / 5 mV—10 V
Line	200 kohm / 30 mV—15 V
Udgange: Radio	5 kohm / 0,75 V
Line	200 ohm / 1,5 V
Hovedtelefon	8 ohm / 5 mW
Transistorer	38 (17 stk. IC)

TC-160 har alle de store fordele, som har gjort vores båndoptagere berømte.



Den er bare mindre!

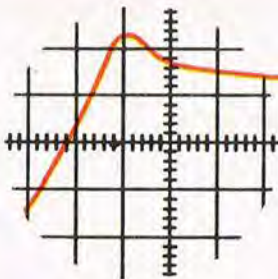
TC-160 er den første kassettebåndoptager med det »professionelle« lukkede sløjfe-båndoptagersystem. Fuldstændig som på vores dyreste modeller. Fordele: konstant og korrekt båndstramning, bedre kontakt mellem bånd og magnethoveder samt næsten ingen wow og flutter (0,10%).

TC-160 er endvidere den første kassettebåndoptager med de berømte SONY Ferrit magnethoveder. Fuldstændig som på vores dyreste modeller. Fordele: større frekvensområde, mindre tab i de høje frekvensområder, et meget fint tal for signal/støjforhold (50 dB) og endelig væsentlig bedre slidstyrke og stabilitet.

TC-160 giver Dem mulighed for at vælge mellem standardkassetter og de specielle kromdioxidkassetter. Så selv den mest kritiske Hi-Fi entusiast kan få sin »lyd«.

Og så har TC-160 selvfølgelig kassettesystemets alle andre fordele - f.eks. at båndene er lettere at arbejde med og sværere at knække. Med andre ord: TC-160 er fyldt med store fordele, men bare mindre. Kan man forlange mere?

SONY®



KONTAKT

PRAKTISK ELEKTRONIK

FOTO-ELEKTRONIK

Hverken jul ... eller reserve-hjul ... kan slå vore kontaktsøgende ud. Hver morgen i december stønnede posten »Det var dog en post ...«. Nå, men vi overtager den udsatte post og tager fat på problemerne. Først til Malmlosevej 89 i Virum, hvor Poul Andersen efterlyser en slaveblitz til sin elektronflash. Kontaktredaktionen bad Jan Soelberg bladere i sin diagrammappe, og således lyder svaret fra Albertslund:

Nogen helt rigtig opstilling kan vi i øjeblikket ikke byde Dem, — men vi har klippet lidt i Josty Kit's Strobe Light AT366, så den med lidt omtanke kan anvendes til Deres formål. Tændtransformator, nettransformator og blitzrør er desværre alle specialkomponenter, som enten må købes hos lødselsforhandleren eller sakses fra en gammel blitz.

Slaveblitzen fungerer på den måde, at modstanden R12, der er en almindelig fotomodstand, gennem et blåfilter og helst med en lille linse foran, opfanger fødeblitzens glimt og derefter affyrrer et nyt blitzrør. Vi har selv forsøgt os med opstillingen, men følgende skrivebordsberegninger for komponentværdierne må komme tæt op ad de »rigtige« værdier:

STYKLISTE

R21 = 270 ohm/5 W, R19 = 120 kohm/1/4 W, R17 og R ubenævnt = 470 ohm, R10 10 kohm/1/4 W, R13 = 10 kohm trimmepotentiometer/1/4 W, R12 = fotomodstand, transistor = BC107, D-6SCR = 2N4443, D4 = BA100, D5 = 1N4007, C10 = 1000 μ F/16 V, C11 = 47 nF/600 V, C12 = 4—600 μ F/350 V, S1 = sikring 100 mA/220 V.

Justeringsmæssigt drejes R13 så langt ned mod stal, at transistor og SCR kun leder, når fotomodstanden modtager et ordentligt lysglimt.

BIL-ELEKTRONIK

Her er sandelig noget mere om at blinke, denne gang fra hr. Erling Jensen, der bor på det støjplagede Amager, på Grækenlandsvej 120 i Sundby. Så vi kan godt forstå, at han starter bilen og søger til tyste områder, bort fra Jetterne. Men så er det somme tider galt med blinkrelæet, og vor læser be'r om et diagram til et springblink for 12 volt med minus til stel. Den klarer vi i fin stil, ovenikøbet med integreret assistance fra ITT, med narrestreger som kraftoscillator og støjundertrykkelse.

DE FORHÅNDENVÆRENDE ...

Man kan forsåvidt godt spare IC'eren og bygge kredsløbet efter de forhåndenværende komponenters princip, men når der nu endelig er noget nyt, smart og driftsikkert, hvorfor så ikke ... Fra diagrammet bemærkes, at ...

Ved hjælp af en ekstra omskifter, S2, kan man benytte vognens blinkerkreds til advarselsblink — altså blinklys i alle lamper samtidigt. S2 omskifteren er afviserkontakten. Det er værd at lægge mærke til, at det eventuelle tidligere blinkrelæ umiddelbart kan ombyttes med denne opstilling. Der er 3 ben på et konventionelt blinkrelæ, og også 3 ledninger til automatikken.

Som ekstra feature er IC'en forsynet med tilbagekobling som forhøjer blinkfrekvensen, når en lampe er brændt af.

Tekniske data:
Blinkfrekvens: 85/min.
Spænding: 12 V plus og minus til stel.
Nøjagtighed: 2 %.

Der er anvendt et relæ på 100 ohm med 10 ampere kontakter. Det kan ikke lade sig gøre at erstatte dette relæ med en transistor af konventionel type. Spændingsfaldet over transistoren vil være for stort ved så store strømme.

SAMTALEANLÆG

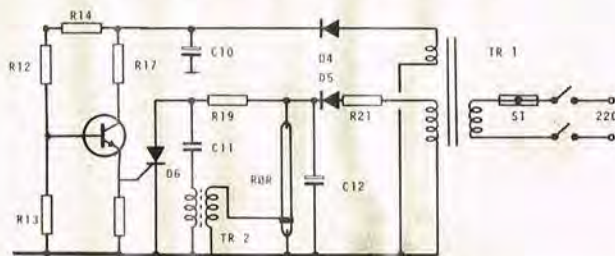
□ Det er ingen kunst at etablere et samtaleanlæg mellem to lokaliteter, derimod kan det undertiden være noget af en kunst at skulle trække ledninger, særlig hvis man ønsker en taleforbindelse mellem to bygninger. En nærliggende løsning er at bygge et par små FM sendere, hvilket teknisk skam er en udmærket løsning, hvis blot ikke P&T blandede sig i sagen.

Vi besluttede os for at sende talen direkte via de kabler der normalt altid er tilstede, nemlig lysnettet. Da man grundet nettets store kapacitet bør vælge en så lav frekvens som muligt, overvejede vi først at lade en effektforstærker pumpe LF ud på lysnettet, naturligvis via et passende filter, så de 50 Hz ikke generede. Tanken blev igen forkastet, da vi indså, at filteret ville komme til at veje ca. 20 kg. og der samtidig skulle bruges så meget effekt, at lysekroerne i nabolaget ville blinke i takt med talen. Vi stoppede beregningerne ved 200 W!

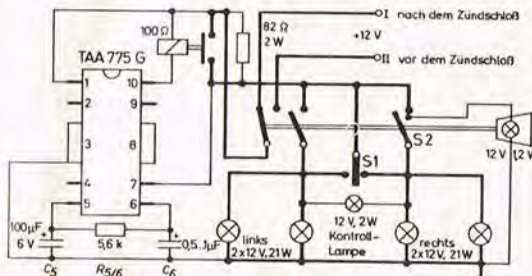
MB-SENDER

Den endelige løsning ses på fig. 1. En enkel sender, der sender i MB-båndet. Hvis man nu kun ønsker at benytte systemet som babysitter, nøjes man med senderen. Hvis et komplet samtaleanlæg, der kan benyttes i begge retninger er ønsket, må man bygge sig en passende modtager. En velegnet modtager er beskrevet i PE Maj 1972, hedder HF 680 og leveres fra Josti. På fig. 2 ses, hvorledes sender og modtager forbindes. Omskifterne er tænkt som en taste, der ikke raster, men springer tilbage til udgangsstillingen. Som kontakterne er tegnet er opstillingen i modtagerposition, og kan derfor fra en anden station opkaldes. Skal der derimod kaldes op eller svares trykkes tasten blot så længe man taler, og senderen kobles til højttaler og lysnet. Højttaleren benyttes altså som

Således forvandles et strobo-light til en slave-blitz ...



Blinker til bilen for 12 V., minus til stel.



NYT HOVEDKATALOG 1973-74

- ★ 200 sider flerfarvet tryk
- ★ Alt om Walkie-Talkie udstyr
- ★ Måleinstrumenter og højttalere
- ★ Tyverialarmudstyr og teknisk litteratur
- ★ Over 1800 forskellige løsdele og byggesæt
- ★ Over 400 nye ting på programmet
- ★ Omskiftere og halvledere
- ★ En uundværlig opslagsbog for alle elektronikfolk
- ★ Kun **KR. 10,00** + **2 KR.** i porto ved forudbetaling
- ★ Kommer medio december

FRA

JOSTI ELECTRONIC
 VANGEDVEJ 114 – 2820 GENTOFTE
(01) 69 55 55 GIRO 11 60 24



I SVERIGE:

JOSTI ELECTRONIC

Karlsgatan 9 (butik)
 S-252 24 – Helsingborg
 Tlf. (042 13 33 73 – SVERIGE



I NORGE:

JOSTI ELECTRONIC

Grünerløkka, Postbox 2075 – Oslo 5
 Sannergaten 25 – Oslo 5 (butik)
 Tlf. 37 49 03 – Giro 20 15 77 – NORGE



ORDREKORT

Jeg bestiller hermed det nye katalog 73-74 på 200 sider

Varene bedes sendt pr. efterkrav porto kr. 6.-

Jeg vedlægger beløbet i check porto kr. 2.-

Jeg vedlægger beløbet i frimærker porto kr. 2.-

Evt. kundenr.:

Navn:

Adresse:

By:

Sendes i lukket kuvert til: JOSTI ELECTRONIC, Vangedevej 114, 2820 Gentofte

KOMPLET MIN REGNEMASKIN



Med 8 cifre syvsegment lysdiode
 cifferlængde – varabel cifferlængde
 dition – multiplikation, division,
 tion. Driftsspænding 7,5 V.
 Kommer i byggesæt MI 650. KR.

KLIP

GESÆT OG LØSDELE.

JOSTI **ELECTRONIC**



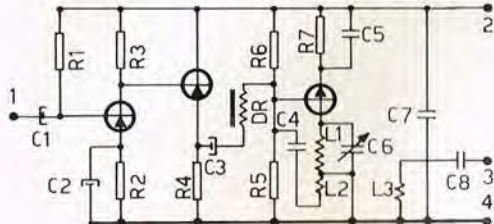
1973 - 74

KATALOG

er. Fast
gde. Ad-
subtrak-

895,-.

mikrofon. Hvis senderen benyttes i forbindelse med modtageren HF 680, skal C8 på fig. 1 fjernes, og anbringes foran omskifteren som vist på fig. 2. Benyttes senderen alene som



MELLEMBØLGESENDER for samtale over lysnettet, der tilsluttes antenneudgangen. 1 er indgang, 2 er - 9V, 3 udgangen og 4 er plus. Diagrammet er fra vor redaktion i Hannover kun til orientering for læserne, idet opstillingen næppe tør kaldes 100% farefri — men ganske lærerig

babysitter, bortfalder omskifteren, således at C8 forbindes direkte til lysnettet. Det er forsøgt her i Tyskland at sende på henholdsvis en fase- og en nulledning, i begge tilfælde med gode resultater. Dog må det bemærkes, at nul her ikke er jordet, da jord ligger separat i alle stikdåser. Det vil derfor nok i Danmark

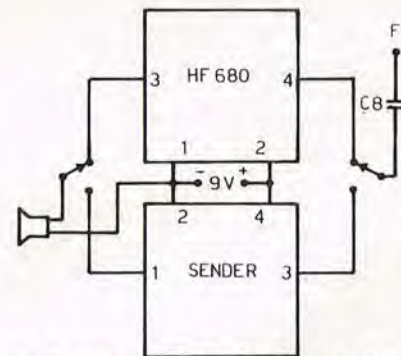
være nødvendigt at udsøge fasen, og forbinde F dertil. Til dette formål må C8 naturligvis være af særlig kvalitet. En prøvespænding på 1000 V er påkrævet, hvorimod værdien er ukritisk, blot større end 2 nF.

KORT RÆKKEVIDDE

Rækkevidden er temmelig begrænset, nemlig 50-100 m, så man behøver vist ikke at frygte besvær med P&T, selv om et sådant anlæg vist nok hører ind under radiospredningsloven. Derimod kan man under uheldige omstændigheder risikere en pokkers masse kvaler fra helt andre væsner, hvis herligheden ikke er monteret forsvarligt i et isoleret kabinet.

STYKLISTE

- | | | | | | |
|----|-------------------------|---------|----------|--------------|---|
| R1 | 1 MOhm | C1 | 33 µF | T2 | AC 122 gul, evt. BC 177 |
| R2 | 470 Ohm | C2 | 33 µF | T3 | 2N 708 |
| R3 | 10 kOhm | C3 | 10 µF | DR: | ca. 300 vind. 0,15 mm Ø på en 18 mm potkerne. |
| R4 | 10 kOhm | C4 | 1 nF | L1, L2 og L3 | vikles med HF-litze på en ferritstav, 18×3 mm tværsnit og ca. 70 mm lang. |
| R5 | 10 kOhm | C5 | 5 nF | L1 | 70 vind. |
| R6 | 5 kOhm | C6 | 750 pF | L2 | 30 vind. Højtaler: |
| R7 | 470 Ohm | Trimmer | | L3 | 20 vind. Enhver mindre 150 Ohm. |
| T1 | AC 122 gul, evt. BC 177 | C7 | 10 nF | | |
| | | C8 | se tekst | | |

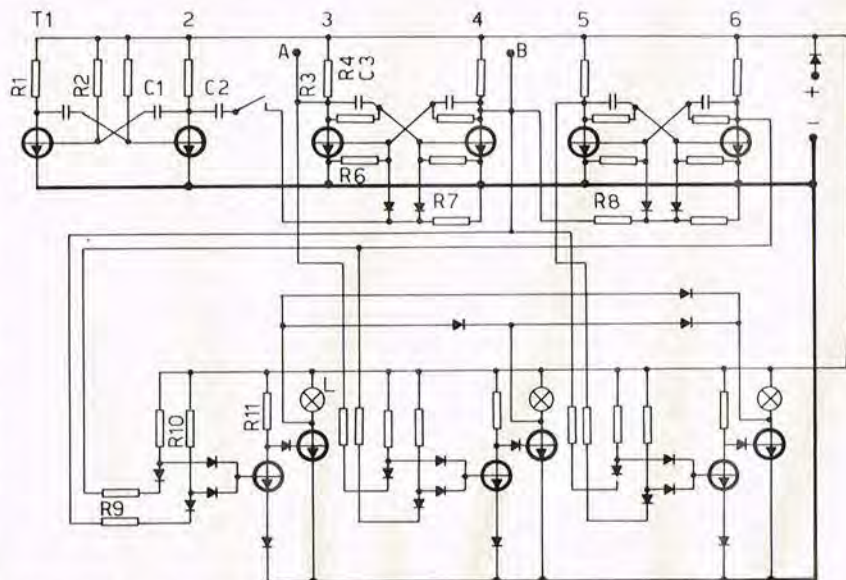


Vor Tysklands-redaktør kobler her sin batteridrevne MB-sender til Josti Electronics MB-modtager HF 680, hvilket kører ganske godt, meddeles det. Men Josti har naturligvis intet yderligere med projektet at gøre.

KLUNSEMASKINE

□ Efter at en kollega og undertegnede i månedsvis har klunset (De ved med tre tændstikker) om hvem der skulle betale den daglige frokostøl, besluttede vi, at den moderne computerteknik måtte anvendes. Vi bluffedede og snød, så det efterhånden ikke havde meget med klunsning at gøre.

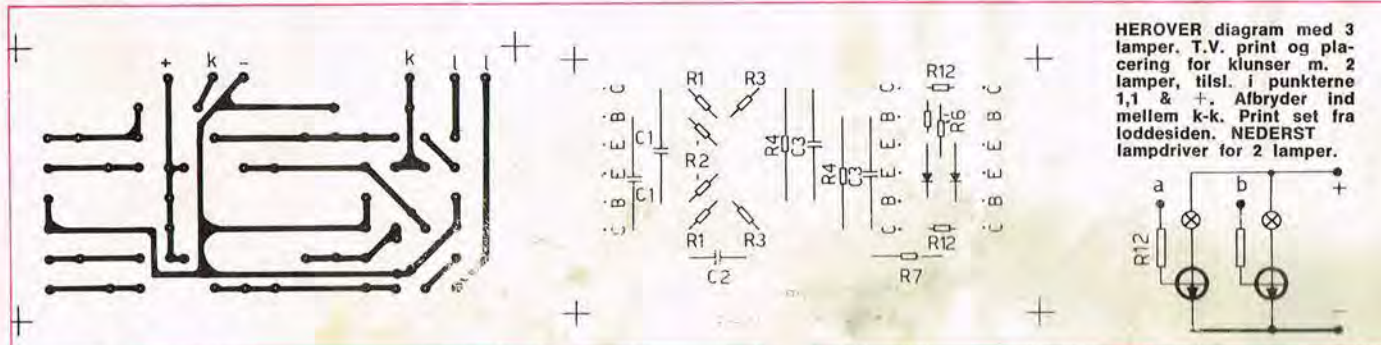
Efter langvarige overvejelser (og adskillige spil) besluttede vi os til at bygge en maskine bestykket med transistorer der var absolut ubestikkelig. Det ville måske nok være nærliggende at anvende IC's, men det blev hurtigt af økonomiske årsager forkastet, der skulle helst anvendes stumper fra den berømte rodekasse, så vi kom helt i bund med prisen. Maskinen består af en impulsgenerator T1 og T2, der når afbryderen er sluttet leverer impulser til tællerkæden T3—6. Disse vil tælle indtil impulserne afbrydes, hvorefter tællerne vil blive stående i en af de fire mulige stillinger. I fig. 1 ses hvilke transistorer, der er ledende ved de fire lampekombinationer. De tre



STYKLISTE for KLUNSEMASKINE

- | | | | | | | | |
|-----|----------|-----|----------|-----|---------|--------------------|--------|
| R 1 | 3,9 kohm | R 6 | 4,7 kohm | R10 | 30 kohm | C 3 | 10 nF |
| R 2 | 30 kohm | R 7 | 100 kohm | R11 | 1 kohm | Alle dioder: | 1N920 |
| R 3 | 1 kohm | R 8 | 1 kohm | R12 | 2 kohm | Alle transistorer: | 2N3704 |
| R 4 | 10 kohm | R 9 | 1,5 kohm | C 1 | 68 nF | Lamper: | 6 volt |
| | | | | C 2 | 15 nF | | |

HEROVER diagram med 3 lamper. T.V. print og placering for klunser m. 2 lamper, tilsl. i punkterne 1,1 & +. Afbryder ind mellem k-k. Print set fra loddensiden. NEDERST lampriver for 2 lamper.



gates benyttes til at dekodere signa-
lerne fra tælleren, således at et an-
vendeligt output opnås. Hver gate
skal på begge indgange have et
negativt signal for at tænde lampen.
En diodematrix sørger for, at hvis
lampe 2 lyser, vil lampe 1 også lyse.
Hvis lampe 3 lyser, vil lampe 1 og 2
ligeledes lyse. Dioden i serie med
forsyningsspændingen på ca. 9 V for-
hindrer, at adskillige transistorer af-
går ved forkert polarisering af for-
syningsspændingen. For dem der sy-
nes, at opstillingen er for komplice-
ret, kan nævnes, at hvis man nøjes
med T1-4 og tilslutter de i fig. 2
viste transistorer til punkterne A og
B, har man nu kun to lampekombi-
nationer, hvorved spillet forenkles,
men måske samtidig også bliver en
smule kedsommeligt. Man skal nu
kun gætte, hvilken lampe der lyser
efter at tasten er sluppet. Når tasten
er nedtrykket, vil begge (eller alle
tre) lamper lyse, men svagere end
normalt.

Opstillingen er således dimensione-
ret, at transistorer af typen 2N3704
kan anvendes. Hvis man anvender
andre, f.eks. BC 107, må man sikkert
ændre diverse kollektormodstande
en anelse. Ellers kan næsten enhver
NPN transistor anvendes. Kompo-
nenter uden betegnelse har samme
værdi som tilsvarende et tilsvarende
sted i opstillingen. Impulsgenerator
og tællere er helt symmetriske, og
de tre gates er helt ens.

SPIL MED FORNUFT!

Til slut er kun at ønske god for-
nøjelse med en advarsel mod at spil-
le hus og hjem væk. Det tager ikke
lang tid at spille en runde, og er ind-
satsen tilstrækkelig stor, kan det
hurtigt blive alvorligt. Vi har prøvet
at spille 100 spil og fastslået, at 23
gange lyste ingen lampe, 28 gange
lyste én, 26 gange lyste to og 23
gange lyste alle tre. Altså en rimelig
fordeling. Man må ikke lade sig for-
lede, hvis der f.eks. 4 gange efter
hinanden lyser to lamper, det ud-
ligner sig efterhånden. ■

J. H. J.

— Såvidt »Kontakt« for denne gang.
Vi benytter lejligheden til at pointe-
re, at diagrammerne i disse spalter
er forslag eller forsøgsopstillinger,
enhver har lov til at eksperimentere
videre med. Men som bringes uden
ansvar iøvrigt.

Op »Kontakt« ønsker godt nytår!

Fig. 1

TRANSISTOR LAMPE

	3	4	5	6	
0	1	0	1	1	
1	0	0	1	2	(og 1)
0	1	1	0	3	(og 1-2)
1	0	1	0		ingen

1 betyder at den pågældende
transistor er ledende.

0 betyder at den pågældende
transistor er spærret.

Stereo-dekoder

I vore to foregående numre har vi bragt byggevejledning til et par fortrinlige FM-
modtagere — en ganske billig, en mere avanceret. Men begge kan udvides til
stereo, og det forklarer ing. Jan Soelberg om i denne artikel. Opstår problemer
under bygningen, klarer vor Tirsdags-telefon vanskelighederne!

□ Stereodekoderen, som er opbygget
så den passer både i den billige og
den dyre FM-modtager, består ho-
vedsageligt af en integreret kreds
af PLL typen og et par diskrete
komponenter. Det er stereodekode-
rens opgave at forstærke 19 kHz
pilottonen og fordoble den til 38 kHz.
Efter fordoblingen benyttes den faste
frekvens til DSB detektering og
højre og venstre kanal adskilles.
(DSB = Dobbelt Side Bånd).
Hvor man før i tiden benyttede
almindelig frekvensfordobling ved at
fremhæve den anden harmoniske
tone og filtrerede grundtonen fra,
styrer man blot i PLL-kredsen en
76 kHz oscillator direkte med 19 kHz,
således at 76 kHz'en hele tiden løber
synkront. I en almindelig digital-

nen foregår da også på den måde,
at en fasedetektor i takt med ind-
gangssignalet ændrer frekvensen på
76 kHz oscillatoren til helt samme
fase som 19 kHz styretonen.

Faselåsningmetoden er nemmere at
opnå rette faseforhold med, end med
en almindelig frekvensdubling. Der-
for kan kanalforskellen let komme
over 40 til 45 dB — en ganske uhørt
størrelse med en almindelig stereo-
dekoder. Sammen med både den
dyre og billige FM-modtager har vi
konstateret en kanalseparation på
over 50 dB ved fintrimning af R7
potentiometeret. Det er større kanal-
adskillelse end man kan opnå med
nogen pick-up i Danmarks Radio.
50 dB svarer til 3—400 gange.

Det er virkelig sådan, at man med



Foto af den færdigmonterede stereo-dekoder, der ikke er en skrivebordskonstruktion, men et
helt nyt, gennemtestet byggesæt fra Josty KIT. PE-læserne må efterbygge til eget brug.

divider deles ned til 38 og 19 kHz
igen. Med 38 kHz'en styres højre/
venstre omskifteren så.
PLL står for Phase Locked Loop (=
Fase Låst Kreds), og synkronisatio-

tonetestkanal på A-kanalen kan ju-
stere PLL-dekoderen til det over-
hovedet ikke er muligt at høre sig-
nal fra B-kanalen — selv når højt-
tælleren for A-kanalen afbrydes.

TEKNISKE DATA FOR KVALITETS STEREODEKODEREN

Driftsspænding (se anvendelse)	12—55 V DC
Strømforgbrug mono/stereo	45 mA
Harmonisk forvrængning	0,3 %
Kanalseparation ved 1 kHz	40—45 dB
LED-strøm (stereolampe max. 100 mA)	35 mA
Stereosignal for fuld separation	125 mV
Gennemgangsforstærkning	1 gang
Udgangsspænding over 10 kohm ved 3 % vrængning	0,5 V
Automatisk omskiftning	mono/stereo
Direkte tilpasning til	HF 310 og HF 325

Data for de to FM-tunere kan ses i PE for November og Dec. 1972.

• • • For den som har en frekvenstæller til rådighed, er PLL-IC'en forsynet med en 19 kHz testudgang. Uden stereoinput kan man justere PLL'en til eksakt 19 kHz. Med stereoinput skal der så ikke ske nogen frekvensændring, hvis den benyttede målekode eller station har samme frekvens.

Hvis PLL'ens fritsvingende oscillator ligger ved siden af målesender eller station, vil man se en ændring fra f. eks. 19.500 Hz til eksakt 19.000 Hz. Har man et oscilloskop til rådighed, er det også morsomt at se den fritsvingende oscillator »gå i hak«, når der kommer pilottoneinput på indgangen. På diagrammet er denne terminal mærket med TESTPUNKT for 19.00 kHz SQ.W. (SQ.W. = square wave = firkant-bølge).

Da vi bor i Europa, betyder det, at modforvrængningen skal være 50 μ S og ikke 75 μ S som i U.S.A. Derfor er R2 med C8 og R3 med C9 valgt til henholdsvis 3,3 kohm og 15 nF, $3,3 \text{ k} \cdot 15 \text{ n} = 49,5 \mu\text{S}$.

Til stereoindikator har vi fået den skøre ide at benytte en LED (= Lys Emitterende Diode). Den er omkring 10 gange så dyr som en almindelig glødelampe, men formålet er, at sådan en lille tingest kun bruger ca. 10 mA, hvor en almindelig glødelampe bruger omkring 100 mA. Det sparer strøm, hvis stereodekoderen skal benyttes til batteridrevet udstyr. Samtidig gør det tilslutningen lettere — man kan med en almindelig zenerdiode og en fælles formodstand ned-sætte spændingen til både dekoder og indikator.

Plus eller minus til stel — ingen problemer, man indskyder blot faldmodstanden i spændingstilslutningen modsat stel og vender ved positiv stel elektrolytterne modsat angivelsen på komponentplaceringen.

KAN DE MODTAGE STEREO MED DERES FM-RADIO?

For at kunne modtage et stereosignal, må modtageren være i stand til at gengive frekvenser på over 50 kHz. Det, der afgør, om det er muligt at få alle frekvenser til 50 kHz ud af FM-radioen, er dennes MF-båndbredde (MF = mellemfrekvens).

På en del, selv gode radioer kan man ikke få gengivet mere end 15–20 kHz, og stereo-kanal-separationen vil derfor mangle eller være ringe (Separation = adskillelse). Stereoindikatorlampen kan dog være tændt alligevel, fordi senderens 19 kHz pilottone sædvanligvis kan passere igennem en stereo-u-egnet FM-modtager. Jo tættere FM-modtagerens gengivefrekvens er på de 50 kHz, desto bedre vil kanalseparationen blive.

FORBETONINGSKONDENSATOREN SKAL FJERNES

Den i FM-radioen indbyggede forbedningskondensator skal fjernes for at et hørbart stereosignal kan fremkomme. I JOSTY KIT HF310 må kondensatoren C7a på 10 nF (brun, sort, orange) erstattes af C7b på 470 pF (gul, violet, brun). Og i

JOSTY KIT HF325 må kondensatoren C11a på 10 nF (brun, sort, orange) erstattes af C11b på 470 pF (gul, violet, brun).

I andre radioer må man finde ud af hvorfra det rene FM-signal kommer fra (efter detektoren). På dette sted vil der normalt være indsat en kondensator af størrelsen 2 til 47 nF. Dene kondensator erstattes af en mindst 20 gange mindre.

Stereodekoderen monteres i en i forvejen trimmet og funktionsdygtig radio. Spænding, indgangssignal og udgangsledninger tilsluttes. Den lysemitterende diode D2 monteres direkte over LED-tilslutningen på stereodekoderen. Hvis den monteres i JOSTY KIT's FM-forsats HF310 eller HF325, forbindes dioden D2 dog til LED-tilslutningen på FM-forsatsen.

LED betyder Lys Emitterende Diode, og da der er tale om en halvlederkomponent og ikke en glødelampe, skal den vendes rigtigt, som angivet på tilslutningstegningen.

1. Indstil radioen på en stereostation af god styrke. Se i radioprogrammerne hvornår der sendes prøvestereo.

2. Juster trimmepotentiometeret R7, så D2 lyser. Drej videre til den igen slukker. Drej tilbage til midterstillingen i diodens lysende område. Stereodekoderen er nu justeret og klar til stereomodtagelse.

Hvis modtageren er af god kvalitet,

kan der let opnås en kanalseparation på 40 til 45 dB og samtidig en lav forvrængning.

HF330 kan benyttes som indstikksmodul direkte i JOSTY KIT's FM-modtagere HF310 og HF325 ved 12 volt driftsspænding.

HF330 kan tillige benyttes i langt de fleste radioer.

Ved modtagere med plus til stel, skal C2, C3 og C4 dog vendes modsat angivelsen på komponentplaceringen.

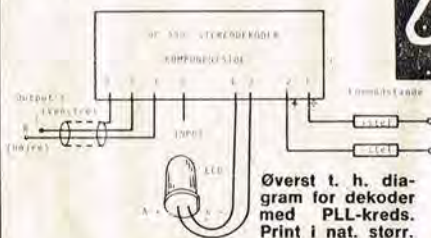
Hvis forsyningsspændingen er højere end 12 volt, må man montere en formodstand i serie med forsynings-spændingen. For modtagere med minus til stel skal denne modstand monteres i serie med plusledningen. For modtagere med plus til stel skal formodstanden monteres i serie med minustilslutningen og R1 skal kortsluttes. Dette gøres lettest ved at erstatte R1 med en lus, fremstillet af afklip fra en modstand. Modstandsværdien afhænger af forsynings-spændingen på følgende måde:

Ved 12–15 V ..	56 ohm $\frac{1}{4}$ W
Ved 15–18 V ..	120 ohm $\frac{1}{4}$ W
Ved 18–24 V ..	270 ohm $\frac{1}{2}$ W
Ved 24–30 V ..	390 ohm 1 W
Ved 30–40 V ..	680 ohm 2 W
Ved 40–55 V ..	1 k ohm 2 W

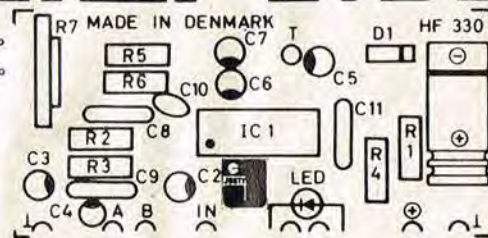
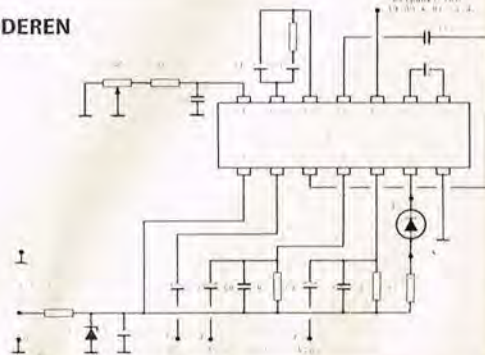
De angivne effekter er minimumstørrelser, men de kan godt være større. I stedet for modstanden 390 ohm/1 W kan f. eks. benyttes 390 ohm/5 W.

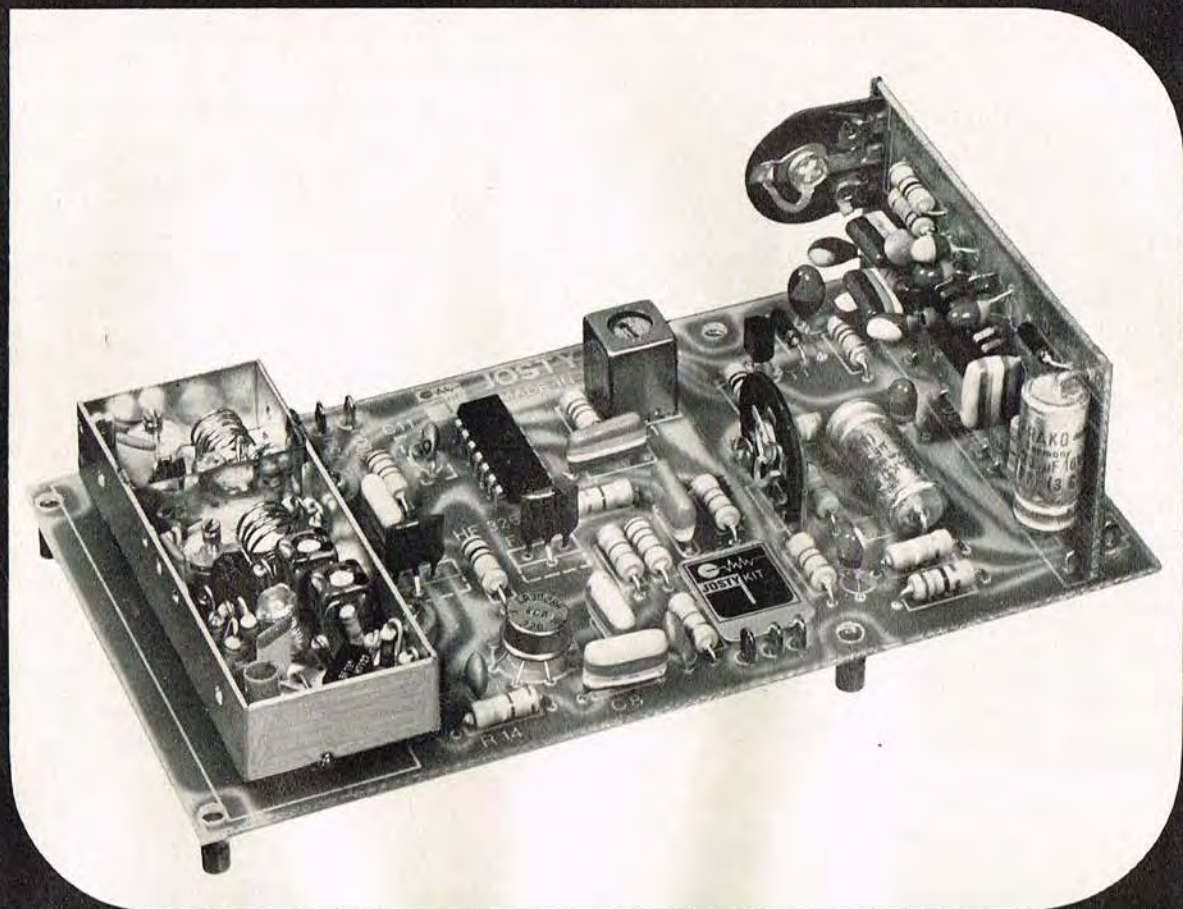
KOMPONENTLISTE FOR STEREODEKODEREN

- R 1 56 ohm $\frac{1}{4}$ W
- R 2 3,3 kohm $\frac{1}{4}$ W
- R 3 3,3 kohm $\frac{1}{4}$ W
- R 4 330 ohm $\frac{1}{4}$ W
- R 5 1 kohm $\frac{1}{4}$ W
- R 6 15 kohm $\frac{1}{4}$ W
- R 7 10 kohm $\frac{1}{4}$ W trim.pot.
- C 1 220 μ F, 16 V elektrolyt
- C 2 2,2 μ F, 35 V tantalkond.
- C 3 2,2 μ F, 35 V tantalkond.
- C 4 2,2 μ F, 35 V tantalkond.
- C 5 0,22 μ F, 35 V tantalkond.
- C 6 0,22 μ F, 35 V tantalkond.
- C 7 0,47 μ F, 35 V tantalkond.
- C 8 15 nF kondensator
- C 9 15 nF kondensator
- C10 470 pF kondensator
- C11 47 nF kondensator
- IC1 MC1310P integr. kreds
- D 1 ZPD12 zenerdiode
- D 2 COY26 lys-emit. diode



Herover tegning af tilslutningen. De viste 2 formodstande benyttes ikke samtidigt og kun ved sp. mere end 12 V.





FM STEREO

FM radioer i Hi-Fi kvalitet med stereodekoder, er ikke noget der findes nok af til amatører. Derfor præsenterer JOSTY KIT nu:

HF 325 en professionel FM forsats for den kræsne kunde. Denne tuners følsomhed ligger på 1,8 μ V, efter IHF-standarden, 87-104 MHz.

Stereodekoderen HF 330 er udformet som plug-in modul for HF 325.

For at dække enhver smag og pengepung, har JOSTY KIT udviklet Hi-Fi FM forsatsen HF 310, følsomhed: 10 μ V, 87-104 MHz. HF 330 er også beregnet som plug-in i HF 310.

HF 310 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 139,50.

HF 325 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 225,00.

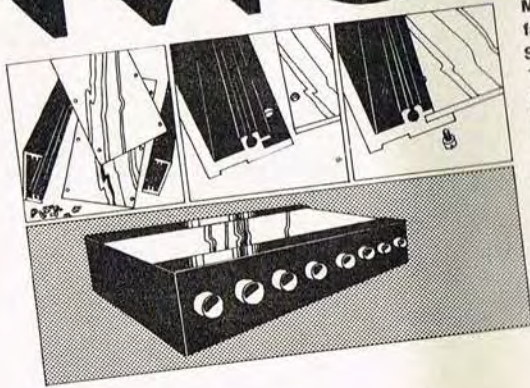
HF 330 - Pris i byggesæt incl. moms kr. 98,50.

Se nyhederne hos Deres autoriserede JOSTY KIT forhandler... han har det hele...



MODULBOX

Med JOSTY KIT's MODUL BOXE, der er konstrueret så gennemtænkt, at de faktisk dækker ethvert behov, opnår De et perfekt look af professionelt tilsnit! Samtlige typer MODUL BOX'e lagerføres og vi sender overalt.



Type	Bredde	Højde	Dybde	Overflade	Materiale	Vejl. 1 stk. udsalgspris
B 1150	156 mm	55 mm	150 mm	mat eloxeret	AL	39.50 kr.
B 1151	156 mm	55 mm	150 mm	sort	AL	44.50 kr.
B 1250	256 mm	55 mm	150 mm	mat eloxeret	AL	49.50 kr.
B 1251	256 mm	55 mm	150 mm	sort	AL	55.50 kr.
B 1350	356 mm	55 mm	200 mm	mat eloxeret	AL	59.50 kr.
B 1351	356 mm	55 mm	200 mm	sort	AL	69.50 kr.
B 1500	506 mm	55 mm	173.4 mm	mat eloxeret	AL	74.50 kr.
B 1501	506 mm	55 mm	173.4 mm	sort	AL	84.50 kr.
B 2200	208 mm	110 mm	180 mm	mat eloxeret	AL	69.50 kr.
B 2201	208 mm	110 mm	180 mm	sort	AL	74.50 kr.
B 2300	308 mm	110 mm	180 mm	mat eloxeret	AL	79.50 kr.
B 2301	308 mm	110 mm	180 mm	sort	AL	89.50 kr.
B 2400	408 mm	110 mm	180 mm	mat eloxeret	AL	94.50 kr.
B 2401	408 mm	110 mm	180 mm	sort	AL	108.50 kr.
B 2500	508 mm	110 mm	180 mm	mat eloxeret	AL	115.00 kr.
B 2501	508 mm	110 mm	180 mm	sort	AL	130.00 kr.



AAGE NIELSENS EFTF.
Sortedam Dossering 1 · 2200, København N · Telf. (01) 393010

AUTORISERET



FORHANDLER

OSLO HOBBYSENTER

LAKKEGATAN 64 · OSLO 5

TELEFON 67 90 50

AUTORISERET



.....eneimportør for Norge

ANVISER NÆRMESTE FORHANDLER UTENFOR OSLO

FORHANDLER

Meet mr. Darlington

Afdelingsingeniør J. Ingerslev Andersen, B&O, skriver her om anvendelsen af de nye integrerede Darlington-transistorer i LF-forstærkere.

□ Det er sandsynligt, at man i de kommende år ofte vil støde på begrebet power-darlington, effektdarlingtontransistorer, darlingtonpairs, integrerede darlington udgangstransistorer og lignende i tekniske beskrivelser af radiomodtagere, Hi-Fi forstærkere og TV-modtagere. Ligeledes vil man i diagrammer støde på et nyt symbol, der vises på fig. 1. Hvad betyder disse betegnelser og dette symbol?

Det kunne måske være passende at forsøge at trække et par kendsgerninger op og udrytte eventuelle misforståelser.

I 1952, i transistorernes »ungdom«, fik mr. S. Darlington fra Bell Laboratories patent på en sammenkobling af to transistorer med forbundne kollektorer med den enes emitter forbundet til den andens base, som det ses på fig. 2.

HVAD ER FORMÅLET?

Formålet med koblingen er at opnå en stor strømforstærkning fra B1 til C2 eller E2. Koblingen er overordentlig hyppigt anvendt og går almindeligvis under betegnelsen Darlington-koblingen. Som eksempel vises her koblingen i fælles-kollektor-konfigurationen, en opstilling man kunne kalde en dobbeltemitterfølger eller en emitter-emitterfølger, med hvilken der kan frembringes en meget høj indgangsimpedans, eller rettere et stort omsætningsforhold mel-

lem indgangs- og udgangs-impedans (fig. 3).

I en årrække har man som LF-udgang brugt den såkaldte quasi-komplementære klasse B push-pull forstærker, der skitseres på fig. 4.

Dette principdiagram er sikkert almindeligt kendt. I den stiplede kasse genfinder vi darlington-koblingen. Det quasi-komplementære princip har gjort glimrende fyldest, men må vel egentlig betegnes som en nødløsning dikteret af teknologiske vanskeligheder ved fremstilling af PNP-silicium-effekttransistorer. Denne vanskelighed er nu forlængst overvundet. I kvalitetsprodukter vil man derfor fremover fortrinsvis se ægte symmetrisk-komplementære udgangstransistorer anvendt.

På det viste diagram (fig. 5) findes igen Darlington-koblingen — her såvel i NPN- som PNP-versionen. Med muligheden for på økonomisk forsvarelig måde at bruge symmetrisk-komplementære udgangstrin har konstruktøren fået et effektivt middel til at eliminere crossover forvrængningen og dermed fjerne den sidste rest af det, som blandt hypersensitive lyttere er døbt »transistorlyd«.

For halvlederfabrikanten har det været nærliggende at sammenbygge de Darlington-koblede transistorer i ét hus (pakning) på en fælles chip, monolitisk. Man har med andre ord integreret drivertransistor og ud-

gangstransistor til én enhed, en integreret Darlington-transistor.

Indføres denne i fig. 5, kommer diagrammet til at se ud som i fig. 6. Der er her brugt det nye, standardiserede symbol for en Darlington-transistor. Helt korrekt ser »indmaden« ud som i fig. 7.

Man ser, at de på fig. 5 viste emittermodstande for drivertransistorerne er forsvundet og erstattet af modstande, som er integreret ind i enheden. For konstruktøren giver disse integrerede modstande et par små problemer. Man har ingen mulighed for at fastlægge arbejds punkter for driver- og udgangstrin hver for sig. Der sker tilmed komplikationer vedrørende stabilisering af udgangstrinets tomgangsstrøm.

På fig. 4, 5 og 6 har T3 i forbindelse med R1, R2 og R3 den opgave at kompensere for temperaturdriften på funktionen $I_c = f(V_{BE})$ i udgangstransistorerne. For konstant I_c ændres V_{BE} med ca. 2 mV/°C.

I Darlington-koblingen har man to base-emitterstrækninger i serie. Man skulle derfor forvente en samlet temperaturkoefficient på 4 mV/°C for hver Darlington-transistor. I praksis viser det sig, at denne er noget højere, sandsynligvis på grund af modstandene, som er opbygget af halvledermaterialer.

FLERE FORDELE

En af flere mulige løsninger på stabiliseringsproblemet er at erstatte T3 med en småsignal-darlingtontransistor og give denne en effektiv termisk kontakt til effekttransistorerne.

Herunder et lille udvalg af Darlington-transistorer, som altså er placeret i ganske ordinære indkapslinger. Det er kun muligt af den påtrykte betegnelse at se, om man står overfor en af disse nyeste halvledertyper.



Fig. 1. Det nyindførte symbol for en Darlington-transistor.

Fig. 2. Den patenterede sammenkobling af to transistorer, som er blevet benævnt efter mr. S. Darlington fra Bell Laboratories.

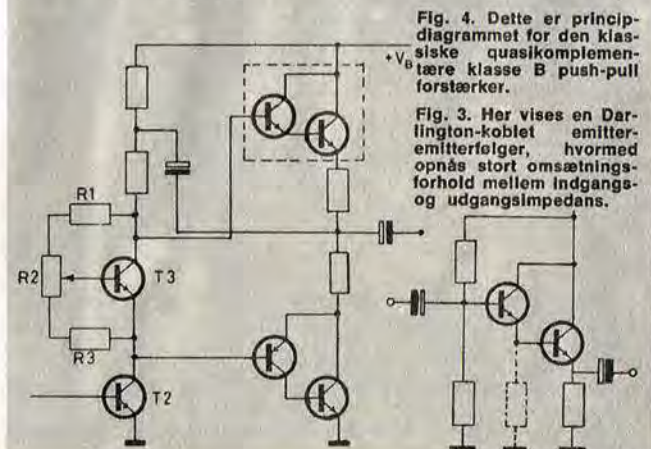
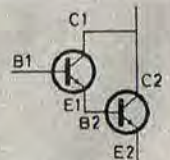


Fig. 4. Dette er principdiagrammet for den klassiske quasikomplementære klasse B push-pull forstærker.

Fig. 3. Her vises en Darlington-koblet emitter-emitterfølger, hvormed opnås stort omsætningsforhold mellem indgangs- og udgangsimpedans.



HF 61 Krystalmodtager
for MB og LB. Batterispen-
dning ikke nødvendig.
Pris incl. øre-
telefon. Byggesæt for
junior 29,85 kr.

vel mødt i
1973



Weller loddepen
Særlig velegnet til
elektronik. Udskiftelig
loddespids. 25 watt.
Kun 44,75 kr.



Panelinstrumenter
Stort udvalg. Lager-
føres i 4 serier.
MR2P—KM48—KM66—
KM86. Priser fra
31,50 kr.



Kolbeholder
Praktisk, uundværlig
holder for
loddekolben
med rensesvamp.
Kun 31,50 kr.



IC-omdr. tæller
4 cyl., 4 takt, 12 V.
Stor skala. Instr.
Byggesæt.
Komplet 224,50 kr.



MI 450 EI-digitalur
Præcisionsur med
indb. kasse og rød
filterglas. Nr. 1 på
byggesæt top-ti.
Byggesæt komplet
650,00 kr.

Det store udvalg finder De
i vore elektronik centre
og De er altid velkommen
også når De blot
vil orientere Dem



Loddepistol
med indb. trafo og
automatik for varme-
kontrol. Div. lodde-
spidser medfølger.
Prima kvalitet og
rimelig pris. 75,00 kr.



**Elektronisk
regnemaskine**
4 regnearter, 6 deci-
malere før og 6 efter
komma. Syvsegm. lys-
diodeudlæsning. Kun
begrænset lager.
Pris 590,00 kr.



Instrumentkasser.
Vi har Danmarks
største udvalg. Se
denne spec. for kom-
plet strømforsyning.
Graveret-huller-
knapper med KM48
eller KM66 m. NT300.
Kabinet. Kun 78,25 kr.



Højtalerbyggesæt.
Stort udvalg fra ca.
50,00 kr. Her vist
Medio 30 W komplet.
Kabinet m. huller
og stoframme 8"
bas + Dome-Tweeter.
Komplet sæt 280,00 kr.



3-kanal lysshow.
En god idé til gilde-
stuen eller til nytårs-
festen. Som
byggesæt
149,00 kr.
Farvede projektorer
hertil i 4 farver.
Bemærk vor pris
18,75 kr.



Instrumenter har vi
masser af. Tonengen.
— Målesendere —
Gitterdykmetre —
SWR-metre o.m.a.
Her er vist det
berømte TMK 500
universalinstrument.
Pris 213,75 kr.

Vi ønsker hermed
GODT NYTÅR
til alle vore kunder



AGFA lydband.
Alle typer Agfa lyd-
bånd lagerføres til
billigste priser.
BEMÆRK flere og flere
køber deres lydband
hos **BN** med det store
udvalg.



Elektronik værktøj
Bidetang, isol. 16,25 kr.
Spidstang, isol. 18,00 kr.
Fladtang, isol. 16,25 kr.
Boremaskine, 12 V fra
87,25 kr. Skruetrækkere
— topnøgler o.m.a.
Stort udvalg — billige
priser.



KEF Hi-Fi byggesæt.
Mange højtalerbygge-
sæt fra Nordlyd.
Kvalitet til priser med
mening i. De får dem
selvfølgelig hos **BN**,
som eneforhandler
for København.



Har De set andre ting
her i bladet til gave-
ideer — så spørg
os først — vi har det
sikkert — og til den
helt rigtige pris.



Josty Kit som
julegave
er en sikker glæde —
og den er dobbelt,
når den er fra **BN**.
Alt lev. omgående fra
lager — Josty Kit fra
BN — en garanteret
fordel for Dem.



AE Elektronik lærebog.
Gratis medfølger
print til 10 af bogens
konstruktioner.
Specialtilbud i denne
måned, en god idé
for begynderen.
Vi har desuden en
mængde litteratur —

BN elektronik

Avanceret elektronik til rimelige priser

Er De en af vore mange
postordre-kunder så husk!
Vi har flyttet denne afdeling!
til Jægersborg Alle 45...
For at kunne betjene Dem bedre

Butik-Postordre JÆGERSBORG ALLÉ 45 — 2920 CHARL. — TLF. (01) OR (66)* 7278

Butik

NØRREBROGADE 201 — 2200 KBHV. N — TLF. (01) TA (72) 4755 — 8436



Hundevagt på OXZ



□ Hundevagt — et maritimt udtryk, der betegner vagten fra midnat til klokken 4 morgen.

Da vi på kystradiostationerne er meget skibsminded, kan vi såmænd godt kalde vor nattevagt for hundevagten. Den er bare dobbelt så lang. Ligesom til søs er det de timer på døgnet, hvor der ofte hænder lidt udover det almindelige.

De fleste af os føler vel den særlige atmosfære, der slår én i møde, når man en sen aften træder ind ad døren. Højtalerne fremmedsprogede tale, morsetegn i forskellige tonehøjder, korte meldinger på samtaleanlægget, de regelmæssige klik fra morskøglerne skaber en stemning, som er særpræget for en radiostation.

Jeg er mødt til hundevagt på flere radiostationer, også til søs. I Skagen gjorde man i sin tid sin entré gennem et højtiddende vindue for at undgå at skulle gennem postkontorets og telegrafstationens forskellige afdelinger. Også deroppe skete der mærkelige ting på hundevagten. En sommernat, da radioekspedienten ville bevæge sig gennem telefoncentralen (statstelefon og lokalcentral) for i fjernskriveafdelingen at sende en OBS til vejrtjenesten, sprang i det samme en kat ind ad vinduet og op på nattelefonistindens felt seng. Da hun godt måtte sove på sin vagt, og da hun altså lå under dynen, vågnede hun op med et skrig, satte sig op i sengen og så vredt efter radiomanden, der lige var passeret. Hvad hun ellers sagde om situationen, for-

tæller historien ikke noget om.

Gamle Holberg har sagt noget om søkort og skive. En nat meldte et tankskib, der var sejlet hjemmefra uden søkort for passage Skagens Rev fyrskib, at det i tæt låge var stoppet op, da det ikke kunne blive klar over, hvor det var. Hw? sagde telegrafisten, hvilket betyder noget lignende som »Hva' så?« Ja, vi kunne da advare den øvrige skibsfart om, at tankeren lå der og blomstrede i mælkesuppen, men vi pejlede ham på vor nye fine pejler, spurgte, hvor mange meter vand, der var derude, fandt stedet i søkortet og morsede, at han på egen risiko (sådan et skib koster jo en gruelig masse penge) kunne holde den og den kurs. Hvert kvarter blev han pejlet, dybden loddet og loggen (»kilometertælleren«) aflæst. Det passede med søkortet — hver gang — og hen ad morgenstunden sagde han tak for hjælpen, for nu kunne han se Skagen Rev fyrskib dukke op af disen. Det var jo nok et lidt unormalt hundevagtsarbejde, men pejleren viste sig som så mange gange senere under søredningsaktioner at være tip-top, og der kunne ikke ske så meget, så længe der var vand nok — og tågesirenen virkede! Når man mødte til hundevagt på gamle Blåvand radio, der lå ude i klitterne ved fyret, måtte man ofte, når en strid vestlig storm sang i antenner, barduner og marehalm, kravle det sidste stykke vej på alle fire. En nat, da jeg netop havde sluset mig gennem vindfanget, flyver døren op igen. Jeg springer ud i

Lyngby radio ligger på de grønne skrænter ned mod Bagsværd sø, men når hundevagten kl. 23 begynder, er den landskabelige idyl indhyllet i tæt mørke, der kun brydes af lysskåret fra stationens store vinduespartier.

To gange i døgnet morses nyheder fra Danmark til søens folk. Her følger kontrollør B. H. Rasmussen ved trafikfordelerpladsen med i afsendelsen af sofartspressen, der varer ca. 25 minutter. Nyhederne kommer til Lyngby pr. telex fra radioavisens redaktion.



Den særlige stemning, der råder på en radiostation, forstærkes i de sene nattetimer. Mens landet sover knyttes kontakt med skibe i farvande, hvor solen står højt på himlen — og ind imellem kan vagten få et dramatisk forløb. A. Dannefeldt-Bøthner giver her nogle eksempler fra P&T.



Der er mange knapper at tage vare på i skibstelefonen, der har kontakt med fartøjer i de indre danske farvande. Fra venstre kontorassistent Carsten Sørensen, overkontorassistent, fru Birgit Andersen og kontorassistent, frk. Lissie Andersen.

mørket, men stopper brat op og står forstenet foran den flyvende hollænder! Et uvirkeligt syn, som han står dér med en lygte i hånden og regnen styrtende ned over sydvest og olietøj, der lyser fosforagtigt i det svage lys. Så hører jeg hans jyske: »A ser blålys å æ hav — A ser blålys å æ hav«! Det var en af strandvakterne, der på denne måde blev medvirkende til, at besætningen på en nødstedt fiskekutter blev reddet.

NAT I LYNGBY

Men det var hundevagten på Lyra, Lyngby radio, jeg skulle fortælle om. Den begynder kl. 2300 og varer til 0700.

Vi overtager vagten ligesom til søs, men måske knapt så højtideligt. Der er noget hyggeligt ved vore vagtskifter. Efter at have udvekslet de nødvendige oplysninger vedrørende tjenesten, verdenssituationen — og den lilles første tand — haster afhentholdet af sted til en velfortjent nattesøvn. Vi andre prøver at finde os tilrette i forgængerens stol. Ofte overtager vi midt i en lang morse-ekspedition, og det hænder også, at vi ryger lige ind i en søredningsaktion.

Hvis alt er fredeligt, varer det ikke længe, før man finder ud af, at en kop kaffe vil gøre godt. De fleste af os (otte kvinder og mænd) har lang vej og er kommet frem ad kedelige neonbelyste motorveje eller ad hyg-

gelige småveje fra vidt forskellige steder i det storkøbenhavnske område og Nordsjælland. I håndtasken har vi madpakken — stor eller lille — ofte er størrelsen modsat indehaverens korpus.

Humøret er der som regel ikke noget i vejen med, i alt fald ikke når man møder. Ikke alle kan i det lange løb tåle nattjeneste, men hvis man selv kan og vil tilrettelægge sit liv, kan man afbøde nogle af ulemperne. Man må finde den sovetid, der passer bedst for ens rytme, og afgøre, om man vil spise på vagten eller holde den gående med kaffe eller kold kærnemælk. Man skal i hvertfald være i nogenlunde form, for på en hundevagt kan der ske lidt af hvert, og der er altid nok at rive i. Et skib er en lille verden for sig selv, men med de samme problemer, sorger og glæder som hos os på landjorden. Kommunikationen er i høj-sædet i dag.

Der radiotelegraferes og radiotelefoneres på livet løs døgnet rundt. Som bekendt er jorden rund, og det er ikke dag over det hele på samme tid. Lige i øjeblikket, klokken er 2315, sidder en ekspedient og slås med svage signaler fra et skib ude på Stillehavet. Når ekspeditionen er færdig, siger telegrafisten derude gm (god morgen), men vor ekspedient siger gn (god nat).

I skibstelefonafdelingen har en af vore søde unge piger travlt med

nærtrafikkens radiosamtaler. På denne tid er der færgepassagerer, der med familien derhjemme aftaler afhentning i bil ved stationen eller fortæller, hvornår de i egen bil kan være fremme, så at lilleemor kan have lidt natmad parat.

Fra natruteskibene kan der i de små timer være en del samtaler animeret af stemningen ombord. Man har en helt ustyrlig trang til at fortælle vener og bekendte i land, at man er langt ude på havet og har det noget så dejligt!

Den næste samtale, der ekspederes, er nærmest sprudlende. Den vagthavende på et hollandsk skib bestiller lods fra Albuen til Skagen. Det foregår på forståeligt engelsk udsmykket med snurrende bilyde af frisisk oprindelse, som får vor pige til at synge lidt ekstra, da hun med et »Cheee — eeee — rooooouuuu« ønsker hollænderen god nat og god rejse.

HAVETS ARBEJDSBIER

I HF-(kortbølge-) telefonen kalder en dansk coaster fra Middelhavet. På sit syngende ømål siger skipper go'måren, Lyngby, ku' I ikke li'e stikke mig mutter hjemme i Marstal. Og så bliver skippers kone purret kl. 0215 og får sig en ordentlig hyggesnak. På denne tid af døgnet har mange skibe bedst fred og ro til at ordne den slags — og det kan give travlhed hos os. Fra de mærkeligste

- også med farvefjernsyn har **SONY**[®] verdens-succes

TRINITRON[®] farvebilledrøret

er det mest sensationelle billedrør, verden endnu har set. Et af SONY's helt enestående forskningsresultater, hvor målet har været et farvebilledrør med det kraftigst mulige lys og samtidig de enkleste elektroniske kredsløb. Billederne står så skarpt og kontrastrigt, at man også kan have fornøjelse af modtageren udendørs.

SONY KV 1300 E er udstyret med et 13" TRINITRON billedrør, der egner sig til en se-afstand på 2 m. Modtageren, der er indrettet for 220 Volt, har teleskopantenner og kan afstemmes til alle VHF og UHF kanaler. Afstemningen har automatisk indtrækker-AFC - der sikrer korrekt farvemodtagning også under vanskelige forhold.



De kan have glæde af et SONY farvefjernsyn overalt, blot der er en stikkontakt.

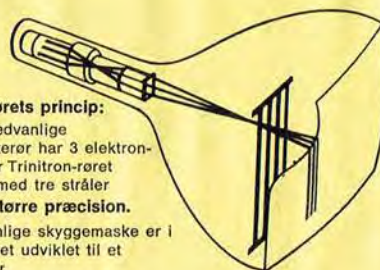
Tag det med i sommerhuset eller til venner og bekendte.

Det vejer kun 14 kg. Det har to bekvemme bæregreb og TRINITRON-systemet gør det robust.

SONY KV 1300 E 13"

kr.4.430:-

ELTRA Generalrepræsentant for SONY Corp.



Trinitron-rørets princip:

Hvor det sædvanlige skyggemaskererør har 3 elektronkanoner, har Trinitron-røret en kanon med tre stråler **det giver større præcision.**

Den sædvanlige skyggemaske er i Trinitron-røret udviklet til et apparatgitter **det giver større lysudbytte.**

det giver større lysudbytte.

Trinitron billedrøret findes kun i SONY modtagerne.



Nødfrekvenserne på telegrafi og telefoni aflyttes døgnet rundt, og båndoptageren er konstant tilsluttet. Her overvåger frk. Grete Pedersen telefonifrekvensen — et ansvarsfuldt job.



Gennem kortbølgetelefonen skabes kontakt med skibe på alle verdenshavene. Overtelegrafist P. Hestbek finindstiller herover forbindelsen med en coaster ved Grønland.

afkroge af verden melder vore arbejdsbier til søs — coasterne — sig, for at udveksle radiosamtaler med rederi og pårørende. Mange vigtige dispositioner vedrørende bestemmelsessted, ETA (ankomsttid), fragt og skib bliver aftalt i disse natteimer på hundevagten.

Færøtrawlerne på New Foundland-bankerne og ved Vestgrønland er også vore faste kunder. De kalder for at snakke fisk og familie med dem derhjemme på de klippefaste øer. Hvor er de hyggelige at høre på. Jeg har altid haft det indtryk, at de færøske piger er godt skåret for tungebåndet, medens farmand eller kæreste derude på skibet lytter og bejaer med et sindigt »Jaw, jaw«.

Som nattevagtchef har man som regel jævnt godt at lave med at passe fjernskriverne og tilbagemelde telegrammer. Især tidligt på natten er der en del fra skibe til land. Så har man et til London, så et til Las Palmas, så et til Stockholm.

Disse forbindelser, som vi etablerer direkte, får vi omgående ved at vælge det pågældende telexnummer.

Kl. 0220 sender vi søfartspresen, som fortæller søens folk fjernt fra Danmark, hvad der er sket derhjemme og i den øvrige verden det sidste døgn. Den sendes på morse (automatisk). I de 25 minutter, den varer, spiser ekspedienterne i denne afdeling deres natmad. Vi andre prøver også at få tid til det.

I nattens løb modtager vi meteorologiske meldinger fra et par fyrskibe samt fra skibe på nordatlantiske ruter. Meldingerne benyttes af luftfarten til at kortlægge vejret for flyveruterne.

Kl. 4 slutter søens hundevagt, men vi kører som sagt videre.

Selv om solen er ved at stå op, kan en eller anden nok længes efter dyster, men det føles nu mest i de mørke vinternætter. Trafikken på radio ebber langsomt ud. Så er det tiden at få brygget kaffe.

Det kan i det hele taget ikke skjules, at der konsumeres et betragteligt antal kopper kaffe i døgnets løb. Tjenestens art og forløb kræver en

ekstra stimulans. Te rangerer ikke så højt, ja der har været kolleger, der byttede nattevagt, hvis de skulle være sammen med tedrøkkere.

At holde vagt på nødfrekvenserne og ekspedere på radio kræver koncentration — meldingerne skal korrekt igennem. Ofte er modtageforholdene vanskelige, men »black-out« som i denne sommer med Grønland hører til sjældenhederne.

Vor trafik kommer ofte i ryk; så tager vi et ordentligt nap i fællesskab, og til gengæld kan vi slappe lidt af, når trafikken dør ud. Vagten i nat har ikke budt på særlige oplevelser, men går det pludselig galt for et skib derude, er vi omgående »oppe på mærkerne«.

SØREDNING

Søredning er et job, som vi alle på kystradiostationerne går til med stor ansvarsbevidsthed. Vi har en særlig lyttevagt, der udelukkende aflytter den internationale nødfrekvens for telefoni. Det har ikke så få gange vist sig, at hvis kystradiostationernes lyttetjeneste ikke var så effektiv, ville redningstjenesten ikke være blevet alarmeret og hjælpen ikke være kommet frem.

Så snart et nødsignal er modtaget, sørger vi for hurtig kommunikation såvel på radio mod skib som på vort veludbyggede telefonnet mod land. De første sekunder kan være hektiske, indtil vi bliver klar over, hvor hjælpen er nødvendig samt hvilken. Vagtchefen udskriver nødmeldingen på engelsk, og den udsendes på de sendere, der bedst dækker det pågældende område. Sideløbende underrettes S.O.K., redningsbådsstationer, lodsstationer og evt. andre instanser. Som redningsundercentral er vi sidestillet med bl. a. marinedistrikterne med RCC (Rescue Coordination Center) i Karup og SOK eller rettere SRC (Sea Rescue Center) i Århus som koordinerende instanser.

I redningsrådets »Håndbog for eftersøgnings- og redningstjenesten« er det pålagt os »i snævert samarbejde med de øvrige led i SAR-(Search and

Rescue)-tjenesten at bidrage bedst muligt til aktionens heldige gennemførelse. Der skal udvises initiativ og fremsættes forslag til at fremme aktionen«.

Skal disse få linier efterleves, forudsætter de et ret stort kendskab til de øvrige ledes arbejdsområde samt kendskab til skibe og skibsfart, herunder ikke mindst til redningsmidlernes anvendelse. Det er alt sammen ting, som kræver noget af os, men som sandelig også gør vor tjeneste interessant, og ofte mere dramatisk end de tørre indberetninger til gd og ot giver udtryk for.

Det er ikke os, der hænger i helikopterens sele og hiver skibbrudne op af det frådende hav. Vi sidder i vore lune radiatorum på landjorden, men netop derfor må vi have evnen til at leve os ind i, hvad der sker derude på søen netop nu og så beroligende som muligt søge at få alle de oplysninger frem, der er brug for, inden radioforbindelsen eventuelt glipper. Positionsangivelsen er uhyre vigtig. Vi kontrollerer den straks i søkortet. Ofte kan der være tvivl — især hvis det foregår på et fremmed sprog med dialekt — men sjældent så galt, som da en havarist — en 10.000 tonner fragtbåd — var gået på grund midt i Nordsjælland! Til forklaring tjener, at det kan være svært for en trætskipper, der måske tumler ud af køjen ved grundstødningen, ved en lommelygtes skær at give en korrekt position efter de fine streger og tal, søkortet udviser. Bekræftet og kontrolleret position er et godt grundlag for en heldig redningsaktion.

I sådanne situationer oplever vi alle former for temperament, alt efter situationens oplæg. Der kan gå panik i folk, men det er sjældent, også blandt lystsejlere, som jo i et stige antal plasker husvant til søs. Men det er dog få, der tager det så rolig som den danske skipper, der langsom og sindigt kaldte: Lyngby radio, Lyngby radio, N. N. kalder, goddow Lyngby, ja, vi er faktisk ved at synke!

Hans rørende omsorg for at redde besætning og skib glemmer vi aldrig.

En mini elek- tron- regner



□ Forstår De at regne den ud? — Hvis ikke, så læs her, hvor nemt det er med den lille ny elektronregner fra *Josti Electronic*, der nu fås som byggesæt, så De selv kan samle alle tiders hjælpemiddel — uundværlig, nem at have i lommen, altid klar til brug uden nettilslutning, kort sagt — en maskine, De altid kan regne med!

MI 650

Det startede antagelig med fingrene, dem havde man nærmest ved hånden, og så var der ti af dem. Finger kan i øvrigt erstattes af ordet *digit*, hvoraf vi afleder digitalaflysning, som vi har på denne elektronregner. Senere forlod man fingrene — i hvert fald som regneudstyr, og kuglerammen vandt indpas og benyttes såmænd den dag i dag i Rusland, hvorfra berettes om hvorledes ekspeditricer i store varehuse endnu gør brug af kuglerammen, men derovre kender de jo endnu ikke den nye MI 650, som er typenummeret på noget af det mest avancerede, vi til dato har mødt i byggesæt.

Elektronregneren er i miniudførelse — dens printplade er kun 85×120 mm, som giver i alt 96 cm², hvad vi selvfølgelig lynhurtigt fik klar besked på ved at bruge elektronregneren. I højden fylder den 25 mm. Driften sker ved hjælp af en batterispænding på 7,5 volt.

Som spændingskilde benyttes fem små 1,5 V batterier, f. eks. Hellesens type 728. Man kan imidlertid også benytte en strømforsyningsenhed som NT 15.

Resultatet af en udregning sker som tidligere nævnt med digitaludlysning ved hjælp af små lysdioder ordnede således, at der benyttes 8 cifre, hvortil kommer yderligere et tegn, som indikerer for »overflow«, som kort og godt siger — stop, jeg kan ikke mere, du har puttet for mange cifre ind i min regnecentral!

PRINCIP

Vi kan ikke komme ind på *principperne* for virkemåden af disse avancerede kredsløb, dertil er det for kompliceret og forudsætter stor kendskab til elektronikkens mange enkeltheder, f. eks. de forskellige former for digitalregning, flip-flop generatorer, oplagringskredsløb osv. Dog kan vi lige skitsere et blokdiagram for hele anlægget.

HALVLEDERNE

Elektronregneren er opbygget over nogle af de mest moderne halvleder-elementer, der i dag findes på markedet. Der benyttes i alt 5 IC-kredse, hvor den største er selve »hjernen« i apparatet — regneenheden, kalder man den. Denne enhed indeholder noget nær 6.000 transistorer — ja, De læste rigtigt, der var tre nuller!

Regneenheden er en såkaldt MOS/LSI type, hvor MOS står for »Metal Oxide Semiconductor« og LSI for »Large Scale Integration«. Hele herligheden er indkapslet i et hus med i alt 28 kontakthens og dette meget komplicerede halvlederelement indeholder følgende enheder:

Tidsstyring(timing)

Aritmetik logik-enhed

(ALU = Aritmetic-Logic-Unit)

3 skrive-læse lagre

(RAM = Random-Access-Memory)

Konstantlager

(ROM = Read-Only-Memory)

Udefra tilføres, som tidligere nævnt, en positiv jævnspænding på 7,5 volt, der føder en indbygget generator, som afgiver frekvenser i området 250 — 500 kHz. Selve generatoren indeholder fire enkelttransistorer og afgiver negative impulser ligeledes af størrelsesordenen 7,5 volt. Det er disse impulser, man manipulerer med ved hjælp af et tastatur, hvorved de forskellige regnefunktioner opnås.

Udgangssignalerne fra regneenheden

føres videre til andre IC-kredse, de såkaldte »skrivere«, der igen behandler signalerne således, at der fremkommer jævnspændinger. Disse DC-signaler tilføres nu et »display«, hvor der da kan fremkomme en digitalindikering, som kan aflæses.

DISPLAY

Det anvendte display er LED-kredse, hvor bogstaverne står for »Light-Emitting-Diodes«. Der er benyttet 3 enheder placeret side om side, hver indeholdende 3 cifre. Det giver i alt 9 cifre, hvoraf det sidste ikke benyttes som et egentligt ciffer, men er i stand til ved stregekombinationer at give en indikering for »overflow«.

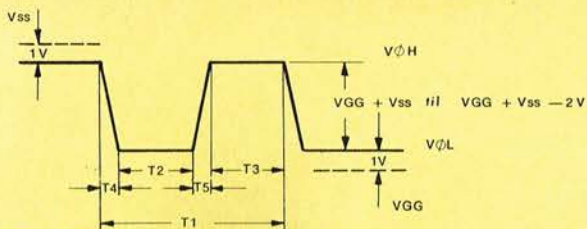
Hvert tal består af i alt 7 streger, hvor hver streg igen består af 4 ganske små gallium-arsenid dioder, som man altså ved en spændingspåvirkning kan få til at lyse. Tallene er 3,2 mm høje med skrånstillede streger. Yderligere er der til højre for hvert tal en prik, som gør det ud for et komma, og også den vil lyse efter behov og ønsker.

TASTATUR

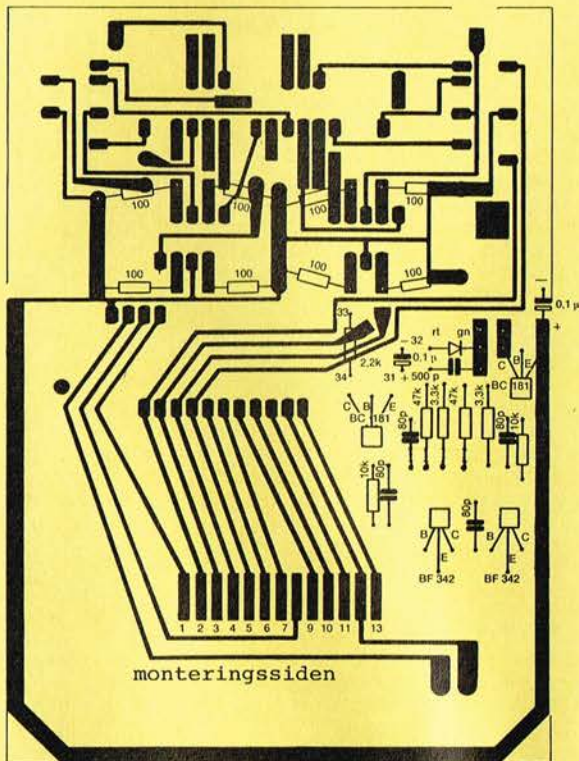
Tastaturet består af i alt 18 — lad os kalde dem taster, små 10 mm cirkelrunde metalplader, der buer lidt opad. Ved et tryk dannes en elektrisk kontakt med en underdel, og når aktiveringen ophører, springer metalpladen på plads igen. Der er taster for cifrene 0 til 9. Derudover for forskellige regneoperationer som: multiplikation, division, addition, subtraktion, ændring af fortegn (+ eller -). Der er taster for annullering af resultatet, hvorved elektronregneren bliver »tom«, og en taste for annullering af det sidst »indtippede« ciffer, endelig en taste for placering af komma.

OPERATIONSOMSKIFTERE

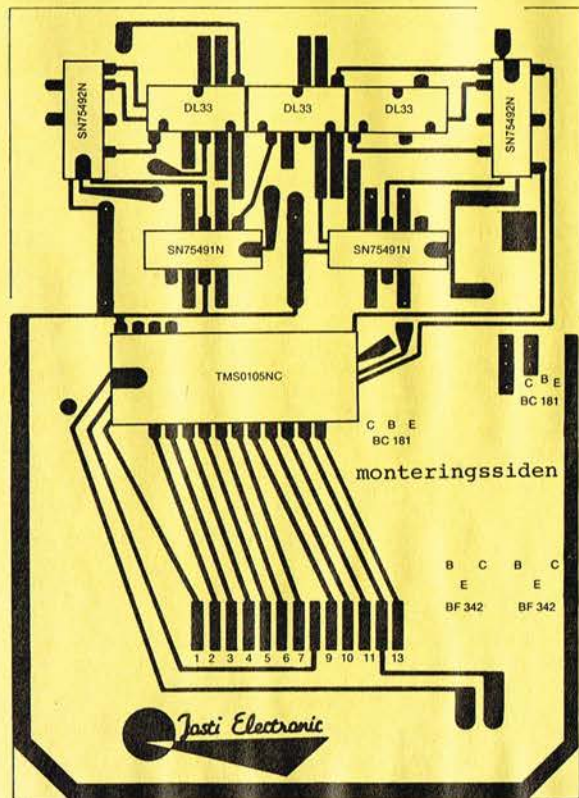
Helt foruden separat fastgjort på ● ●



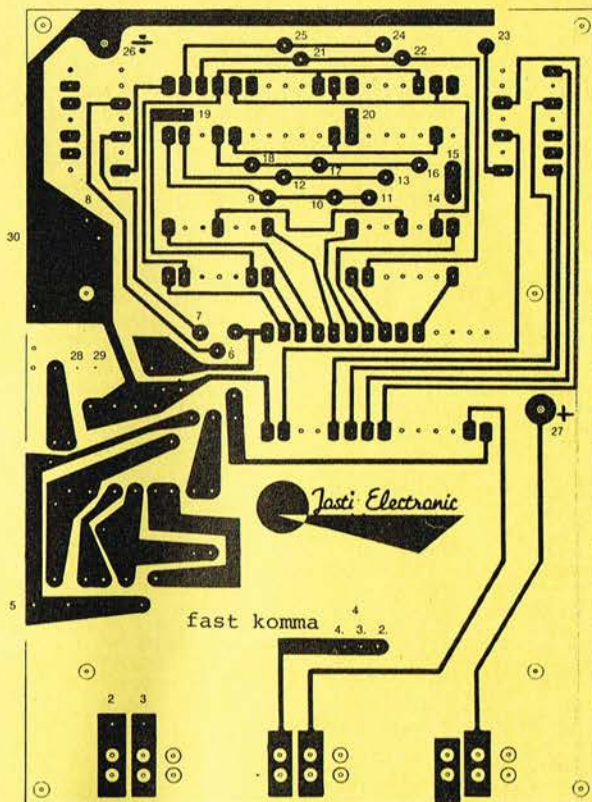
Den indbyggede generator afgiver sådanne impulser. Tiden T₁ er af størrelsesordenen 5 μsek. T₂ = T₃ = 1,5–2,5 μsek. T₄ = T₅ = 0,01–0,2 μsek.



Printpladen set fra oven (monteringsiden). IC-kredsene er endnu ikke monterede.

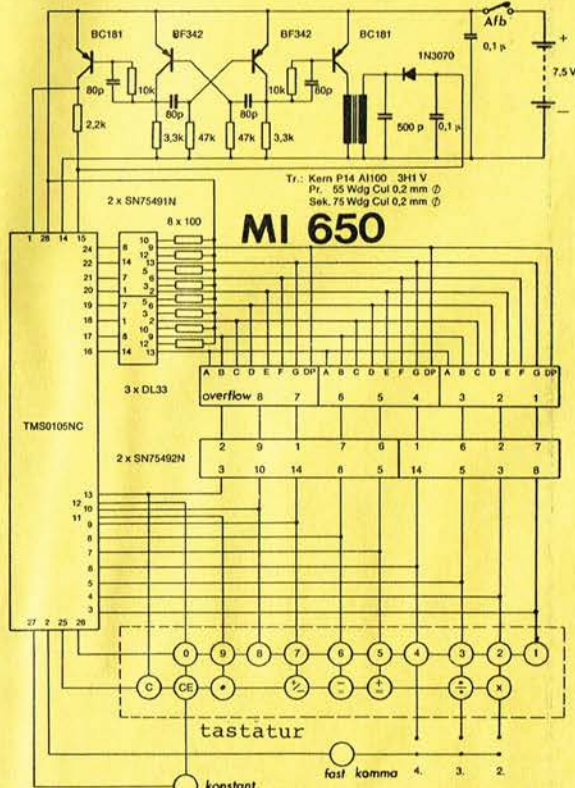


Printpladen set fra oven (monteringsiden), hvor alle IC-kredsene er monteret.

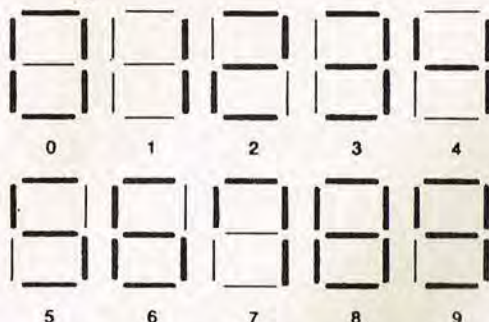


Printets org.-størrelse er 120 x 85 mm.

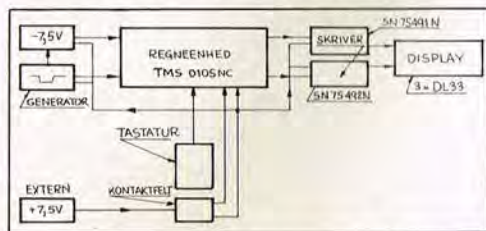
Printpladen set fra undersiden. Felterne fornedet er for de tre miniature-skydeomskifttere.



Principdiagrammet for elektronregneren. Foroven generatoren og DC-kredslobet (-7,5 V). Regneenheden er i venstre side. Til højre herfor display'ene (3 x DL33), og over og under de øvrige IC-kredse. Helt fornedet er tastaturet.



Principdiagrammet for elektronregneren. Foroven generatoren og DC-kredsløbet (-7,5 V). Regneenheden er i venstre side. Til højre herfor display'ene (3x DL33), og over og under de øvrige IC-kredse. Helt fornøden er tastaturet.

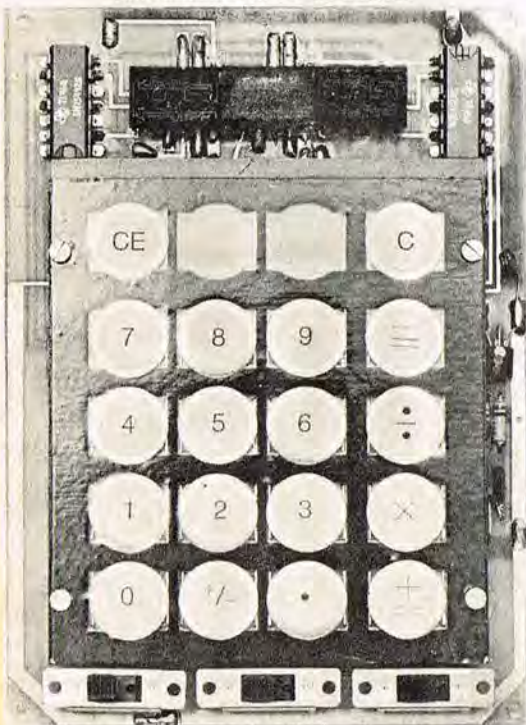


Blokdigram for elektronregneren MI 650.

printpladen er 3 små skydeomskiftere. Den første til venstre afbryder den externe batterispænding, og den næste har noget at gøre med kommaets plads i displayet. Står omskifteren i venstre stilling, arbejdes der med hvad man kan kalde »flydende« komma. I den anden side er man i stand til at indstille elektronregneren til en fast cifferlængde på 2, 3 eller 4 cifre efter ønske.

Det er en god ting at kunne huske, det kan MI 650'en — endda længe,

Elektronregneren samlet, tilbage kun at anbringe den i sit læderetui med de kvadratiske kontakt-taster, notesblok m. v., vist side 58. Tasken koster ca. 70 kr. komplet.



lige så længe man ønsker det. Til dette formål benyttes den tredje af de små skydeomskiftere.

OPBYGNING

Vi siger det med det samme — lad være med at gå i gang med at samle elektronregneren, hvis De ikke har den fornødne færdighed i behandling af en loddekolbe, kort sagt De skal kunne foretage en perfekt lodning. Og selv om denne side af sagen er i orden, må De være i besiddelse af akuratesse, da monteringen kræver megen omhu.

Med byggesættet følger en vejledning, hvori der bl. a. gøres opmærksom på, at loddekolben allerhøjest må være på 40 watt og mindre kan også gøre det, måske endda bedre. Der må kun benyttes loddetin af bedste kvalitet, hvorfor der da også følger noget sådant med byggesættet.

Det store MOS/LSI-kredsløb, regneenheden, er det dyreste og bør derfor behandles efter alle kunstens regler, der bl. a. siger, at den er meget følsom overfor statisk elektricitet. Derfor — inden loddearbejdet bør De skifte tøj, hvis De går i klædninger af kunststoffer, iklæd Dem derefter godt elektricitetsfattigt bomuld eller andet (leveres dog ikke med byggesættet!).

De bør også passe på Dem selv — De må ikke blive elektrisk! Før at eliminere eventuelle uheldige potentialer tilrådes det, at forbinde Deres armbåndsur til en jordledning, f.eks. en radiator (altså når De har det på!) — for om muligt at aflade eventuel statisk elektricitet. Også spidsen af loddekolben bør aflades for statisk elektricitet.

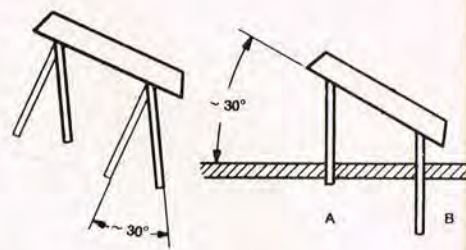
Benyt i øvrigt et træunderlag ved monteringen, væk med plasticdugen, og endelig tilrådes det ikke at fjerne halvleder-elementerne fra det skumplast, de er emballeret i — før de skal bruges. Emballagestoffet er elektrisk ledende, og der kan derfor ikke opstå statisk elektricitet. Regneenheden koster noget i nærheden af 600 kr.! så den skulle nødig spoleres. Benene på Display-enhederne er normalt lige lange, men de bukkes og kortes lidt af på forkanten, således at de ved monteringen danner en vinkel på 30 grader med printpladen.

Tastaturet forbindes med printpladens kredsløb ved hjælp af et 13-leder fladkabel.

Når hele apparatet er færdigmonteret, bør De endnu en gang gå det hele omhyggeligt igennem for om muligt at opspore fejlmonteringer, der ville gøre regnemaskinen utilregnelig.

KABINET

Der kan til elektronregneren leveres et kabinet forsynet med tryktaster, der igen aktiverer tidligere omtalte cirkulære trykplader, som alle er mærkede med signaturer eller cifre. I forbindelse med kabinettet vil der kunne købes et læderetui med plads til en lille regneblok for notat af resultater.



Displayenhedernes tilledninger bukkes, så der fremkommer en 30 graders vinkel.

TEKNISKE DATA

Der er meget få tekniske data, faktisk kun arbejds-spænding og strømforbrug. Førstnævnte værdi har vi allerede omtalt, den er 7,5 volt, men elektronregneren kan dog arbejde inden for intervallet 6,6 til 8,1 volt. Strømforbruget er ca. 150 mA. I tomgang går der 100 mA, og når alle 8 cifre + »overflow«-tegnet lyser, er strømforbruget 200 mA.

APPARATKONTROL

Det er spændende, når alt er i orden og spændingen skal tilsluttes første gang. Batteriafbryderen skubbes mod højre — og et nul og et komma lyser da (forhåbentlig) op på display'ets yderste højre plads.

Vi kan nu trykke på vilkårlige ciffertaster, og de tilsvarende tal kommer til syne på display'et, men vi skal nu kontrollere, om de vigtigste regneoperationer kan udføres, og til dette formål kan vi benytte denne ligning

$$X = \frac{7^3 \cdot 13 - 48}{25} + 9,327$$

Først indtippes tasten »C«, som gør regneren »tom«. Så opløfter vi 7 i tredje potens og trykker på ciffer »7«, derefter på tasten »X«, som multiplicerer, på display'et står nu at læse »7«. Så trykkes igen på »7« og så på (+/=) tasten, som nu giver display-tallet »49« (det stemmer). Igen tippes (X) tasten, så »7« — så (+/=) og vi læser nu 343, hvilket er syv i tredje potens.

Nu multiplicerer vi med »13«. Der tippes »X« derefter tippes »13«, og vi vil nu gerne se det resultat, for vi følger da efter med papir og blyant, så derfor indtipper vi (+/-) — og sandelig om det ikke også passer med »4459«, som vi har stående på papiret.

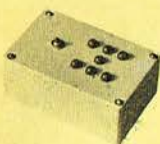
Nu skal det hele jo divideres med 25, og vi trykker på divisionstegnet. BEMÆRK her, at man har benyttet det ved mange regnemaskiner benyttede divisionstegn (÷), så vi indtipper derfor denne taste og derpå tasterne »2« og »5«, for til sidst at trykke på (+/=), som giver display-aflæsningen 178.36.

Nu skal vi trække 48 fra resultatet og indtipper cifrene »4« og »8« samt tasten (-/=), som med det samme giver 130,36 i udlæsningen. Tilbage har vi nu blot at dividere

ELEKTRONISK TERNING



4 stk. IC, 4 transistorer, 6 modstande, 2 elektrolytter, 7 lamper, print, æske m.m. er alt, hvad De behøver for at kunne raffe elektronisk.



Byggesæt (excl. lamper og kabinnet) **kr. 49,85**

Spec.lamper 6 V. 20 mA. a kr. 4,00
fatninger, fra pr. stk. (14 ben) kr. 1,40

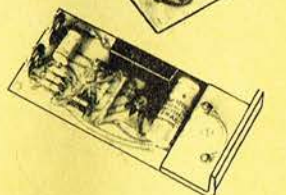
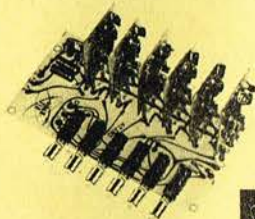
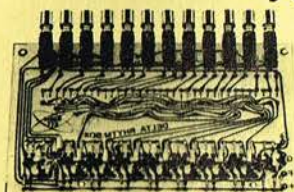
RELÆPRINT til ELEKTRONISK TERNING kr. 88,00
Tillader forbindelse af 220 volt lamper
til vor kendte elektroniske terning.

Elektronisk terning,
er beskrevet i dette
blads nr. 6, juni
1972.

RYTMEBOX

beskrevet i nr. 1 1972

Byggesæt kr. 398,00



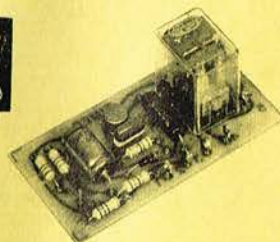
IC. STRØMFORSYNING 3-32 volt 2 Amp. kr. 98,00
intermitterende drift 4 Amp.
justerbar strømbegrænsning
leveres uden transformator (30 V. 2 Amp.)

AUTOMATISK SIKRING



Indstillelig til at afbryde hvis
strømmen overstiger 0,1-2
Amp. Klar igen ved kortvarig
afbrydelse.

BYGGESÆT 39,85



FOTOTIMER

Fototimer 0,5-180
sek. Temperatur-
stabil. Driftspæn-
ding 12 volt.

BYGGESÆT
kr. 54,50

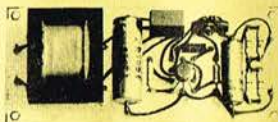
Samlet kr. 64,50

**6 A TRIAC støjdempet, samlet og afprøvet kun kr. 35,-
så længe lager haves**

STABILISERET NETDEL

Stabiliseret netdel
2-40 volt, 150 mA.
Kortslutningssikker
med IC.

BYGGESÆT kr. 68,-
Samlet kr. 78,-



TONEMIXER



Med 5 reguleringer
i hele det hør-
bare område med
12 dB. reg. på
hver potentiometer
BYGGESÆT 29,85

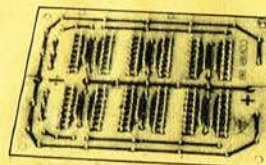


Diagramnyt 1-2-3 er igen på lager

Pris ved samlet køb kr. 15,00 + evt. porto. Oversigt over
indhold sendes mod 1 kr. i frimærker.

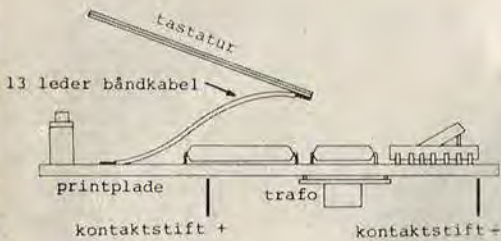
IC. EKSPERIMENTPRINT på GLASFIBER

uboret print incl. 350 fatninger kr. 59,85
boret print incl. 350 fatninger kr. 69,85
pose m. 10 stk. forbindelsesledninger og
stik kr. 9,85
løse fatninger på stribe system MOLEX
pr. stk. kr. 0,10
ALLE PRISER ER MED MOMS



EL-STAR RADIO

FINSENSVEJ 143 - DK 2000 KBH. F. - TLF. 71 17 75 - GIRO 14 07 40
HUSK vore åbningstider: kl. 12,00-17,30, fredag til kl. 19,00 og lørdage kl. 9-13



Tastaturet forbindes med et 13-leder båndkabel, foruden to små kontaktstifter for den externe spænding.

ELEKTRONISKE BYGGESÆT

AUTOMATIK

AT 5

Bilistens lysende hukommelse — en parkeringslampe tændes automatisk når det mørkner og slukker igen ved daggry. 24.50

AT 40

Omdrejningstæller til bilen 34.85
Instrument til AT 40 med lys 133.50

AT 60

Psykedelisk lysanlæg. Med AT 60 kan man få 220 volts lamper til at blinke i takt til musik eller lyd 98.50

AT 65

Komplet lysorgel, en helt ny ting indenfor psykedelisk lys, med opdeling af lys i forskellige farver 149.85

AT 70

Fototimer til forstørrelsesapparat. Indstillelig fra 1/10—6 sek. 220 v. 74.50

STRØMFORSYNINGER

NT 25

Strømforsyning med variationsmuligheder fra 2 til 18 volt 0,6 amp. og med indbygget elektronisk sikring ved 800 mA. Udstyret med 5 silicium transistorer 124.50

NT 37

Strømforsyning med NT 30, blot uden elektronisk sikring. Leverer 2 amp. Variabel fra 8 til 30 volt. Denne netdel er meget støjsvag og egner sig derfor til walkie-talkie brug 196.50

HØJFREKVENNS

HF 85

Speciel bredbånd VHF — UHF antenneforstærker kanal 21—60. Forstærkning 12—15 dB over hele båndet 84.85

HF 295

Bredbånd-antenneforstærker 19.38

MUSIKUDSTYR

MU 610

Komplet Elektronorgel med 5 transistorer — klaveratur 295.00

LAVFREKVENNS

LF 20

1,2 watt forstærker med 4 transistorer. Tilstrækkeligt for ransistorradio eller samtaleanlæg 39.85

LF 30

Forforstærker med 2 transistorer. Tilsluttes f. eks. mikrofon, pick-up eller efterklangsenhed 29.85

Også mange andre typer på lager.

Forhandler af



Ovenstående priser er incl. moms.
Postordre ekspederes hurtigt.

FREDERIKSHAVN

hobby elektronik

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

det hele med 6, så derfor trykker vi på divisionstasten, som jo var (+) og derefter på »6«. Vi vil have resultatet frem og aktiverer (+/=) tasten, som giver os en aflæsning på 21.726666 — sandelig om ikke vi har det samme resultat på papiret. Til slut forlanges der i ligningen — for det var jo værdien for X vi skulle finde — at vi lægger 9,327 til, og vi indtjipper cifrene »9«, »komma«, »3«, »2«, »7« — og nu er det spændende! For sidste gang trykker vi på tasten (+/=) og får 31.053666, vi skæver til vort papir, der står også 31.053666.

Herefter er vi overbeviste om, at MI 650 elektronregneren er i stand til at udføre alle de forskellige udregninger, som vi stiller den.

LIDT FILOSOFI

Når man har i sin hule hånd en så avanceret og kompliceret ting som den beskrevne 8-cifrede elektronregner, kan man ikke frigøre sig for forskellige tanker.

De farer tilbage til regnetimen i almueskolen, hvor læreren terpede og terpede med eleverne for at forstå at halvanden gange halvanden nu éngang er toenkvalt og ikke tre — behøver man det i dag; gør man det i nutidige skoler?

Man er vel ligesom ved at komme ind i andre baner, og godt det samme. Er det lønsomt at lære eleverne at regne med papir og blyant? Mon ikke vi når der til om føje år, at otteårige Henrik om morgenen råber: »Moar! — har du set min elektronregner!«.

Vi tror, at skoletiden bør have langt andre opgaver at tilbyde eleverne, end regning med papir og blyant, når det hele kan ordnes i løbet af få sekunder. Den kommende tid vil dog vise, om ikke der stilles endnu større og mere komplicerede krav til ungdommen på grund af den fremstormende teknologi's landvindinger — lad se, om vor spådom går i opfyldelse — MI 650'en kan sikkert hjælpe til.

K. Galle. ■

Her er printpladen monteret, men uden tastatur.



WALKIE BREV-KASSEN

ET NORSK TIP

SM-102 — der står Axel Egelund på dåbsattesten — sender os en idé til at bringe videre. På min ferie fornylig i Norge lagde jeg mærke til — skriver A. E. — at hvis en station ønskede kontakt med en anden bestemt station, kaldte vedkommende tre gange, og fik han så ingen forbindelse, kom han ind en fjerde gang med en kort kommentar: »Ingen forbindelse, klar, slut«. Alle respektorer en sådan serie opkald og så snart den 4. »hilsen« havde lydt, forsøgte andre at få forbindelse på samme måde — men det var kun sjældent at man var »oven i hinanden«.

— Var det ikke en idé at tage op her i riget?

WALKIE NYT

Fra SM-klubben i Holbæk meddeles følgende om aktiviteterne i den store midtsjællandske Walkie-klub.

Man lægger ud den 3. januar med start fra klublokalet kl. 19.00 til trænings-rævejagt. Onsdag den 10. er der »Teknisk aften« i klubben, det var de arrangementer, som før kun hed »byggeaften«, men der kom så meget andet teknisk frem, at det har antaget karakter af en høring, så nu drager man konsekvensen, og medlemmer — også dem man håber finder vej til foreningen for optagelse — kan nu ikke alene få bygge-lysterne grundigt styret, men også lære hvad der sker i, omkring og med de komponenter, de syer sammen.

Klubbens bestyrelse regner ikke sig selv for rene professorer i walkie-teknik, men støtter sig meget gerne til fremmed sagkundskab — så midtsjællandske læsere er meget velkomne til at kigge indenfor sådan en klubaften i Holbæk.

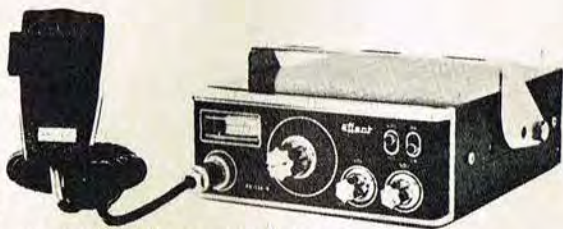
Dog stiller man én betingelse: Kun godkendte, lovlige walkies i deres oprindelige skikkelse må findes i klubbens lokale. Alt andet må blive ude i mørket på de tekniske aftener. Walkies med skilt er velkomne, men de må altså ikke være skilt ad ...

MERE NÆSTE GANG!

Selv med disse tykke blade, vi udsender, kniber det desværre i denne måned med at få plads til mere walkie-stof. Men — vi lover at prioritere anderledes næste måned. Der kommer nu flere medarbejdere på dette stofområde, ligesom vi er mægtigt lydhøre for indlæg fra walkister blandt læserne.



BETAFON RADIO



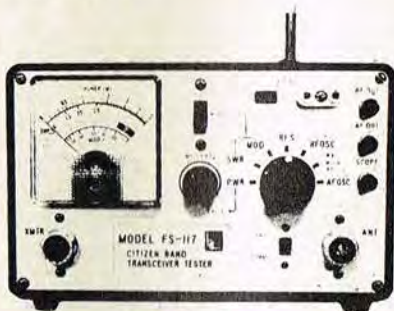
Model PR-524-S 5 Watt 24 kanaler

Ekklusiv mobilstation med stor følsomhed. Senderen har indbygget forforstærker, modtageren har omskifter for lokal og distancesamtaler. Indikator for sending og modulation. Stort S-meter. **985,- kr.**

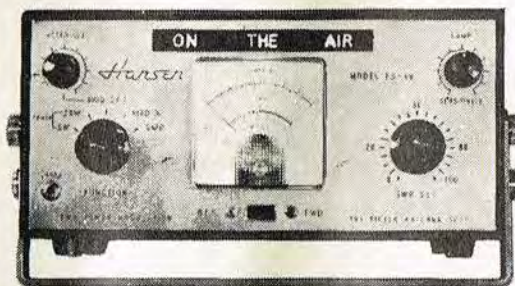


Effect Mini 5

5 Watt 6 kanaler 14 transistorer – meget stor følsomhed. Dynamisk mikrofon medfølger. Batteri kassette lagervare. **Kr. 617,-**
Kr. 208,-



304,- kr.
CITIZEN BAND
TRANSCIVER TESTER



369,- kr.
ON THE AIR



100,- kr.



Kr. 275,-



2 meter mobilisation i topkvalitet til 12 kanaler
Kr. 1804,35



Selve instrumentet er beskyttet mod overbelastning

TYPE: TP-5SN
20.000 ohm/volt =
10.000 ohm/volt ~
115,00 kr.



1.74



6.52

Alle priser er uden MOMS



25.65

BETAFON RADIO

v. OZ5AB
A. Bergstrøm
Istedgade 79
1650 Kbh. V.
Tlf. 31 02 73.



Kr. 8,70,-
Fra kanal 1-28



Kr. 169,-

Strømforsyning
11-18 Volt DC
2 Ampere, med
meter, prøve-
klemmer samt
afbryder.

ELEKTRONIK

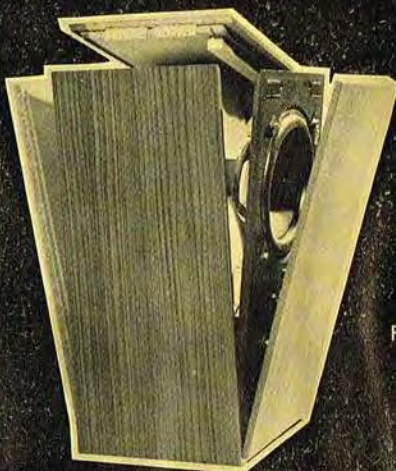
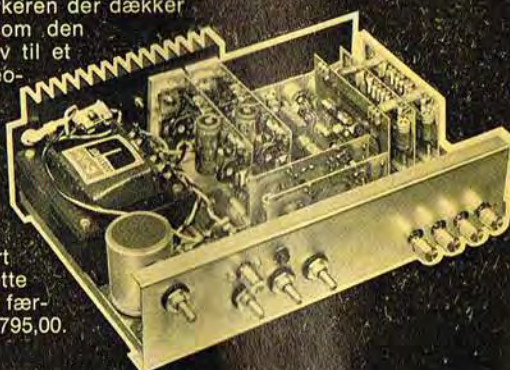


Connoisseur DB 1

Stadigvæk det bedste køb i gramfonbyggesæt. Kom ind i vor forretning og hør den spille. De er velkommen til selv at medbringe prøveplade.
Pris: Værk DB 1, kr. 285,00.
Pick-up arm type SAU 2, kr. 285,00.
Indbygningskasse, kr. 58,00. Støvlåg, kr. 58,00.
Pick-up enheder fra kr. 98,00.

AF 230 Komplet stereoforstærker 2 x 30 Watt.

Modulstereoforstærkeren der dækker såvel amatørers som den professionelle krav til et nemt og billigt stereoanlæg i byggesæt. Forstærkeren er incl. forforstærker, tonemodul, udgangsforstærker, grundprint, kabinet i teak, eg eller palisander, osv. Kort sagt indeholder dette byggesæt alt til den færdige enhed. Pris kr. 795,00.



Peerless byggesæt 20-3

Blandt vore øvrige højttalerbyggesæt kan vi nævne trevejs sættet 20-3 fra Peerless. Frekvensområde 40-20.000 Hz. Byggesættet indeholder bas-, mellem- og diskant højttaler samt trevejs delefilter.
Pris i byggesæt kr. 328,00.

Foldekabinet i lys eg- eller palisanderfinish, kr. 158,00.

Vort KATALOG



Det store velkendte ringbind kan nu igen leveres.

Som noget nyt vil alle kataloger være forsynet med et nummer, der, når det bliver opgivet sammen med en ordre, sikrer Dem den hurtigste og korrekte ekspedition. Kataloget omfatter nu ca. 382 sider og indeholder en utrolig mængde om højttalere, byggesæt, komponenter, monteringsmateriel, antenner, loddekolber og meget, meget mere. Det nye tillæg omhandler bl. a. walkietalkies og grej for radioamatører. Sagt på en anden måde: Vi har næsten alt mellem antenne og jord, og skulle det klikke, skaffer vi det gerne. Kataloget tilsendes mod indbetaling af kr. 16,50 i check eller på vor girokonto. Alle indehavere af de foregående kataloger kan vi oplyse, at de kan få det nye tillæg samt katalognummer tilsendt mod at indsende kr. 2,00 i danske frimærker.

Kataloget kan afhentes i vor forretning for kun

kr. **12.-**



AVANCERET ELEKTRONIK

Vor forretning er åben:

mandag-torsdag: 10-17.30
fredag: 10-19.00
lørdag: 9-13.00

St. Kongensgade 46, 1264 København K
Telefon (01) 14 34 86 - Giro 18 50 60

AUTORISERET



FORHANDLER

electronica 72

5. Internationale Fachmesse für Fertigung
in der Elektronik-Industrie
München 23. - 29. November 1972



Den 5. internationale messe for komponenter og apparatur til elektronikindustrien blev afholdt i München den 23. til 29. november. Den største fagmesse i verden, hævder man. Elektronika afholdes kun hvert andet år — for anden gang i München. Store tal: 1800 udstillere fra 25 lande, fordelt over det 70.000 kvadratmeter store messeareal. Jan Soelberg rejste derved for at fortælle ...

□ Som udsendt medarbejder for Populær Elektronik gør man sig ret mange tanker inden farvebåndet triller. Hvor grundig skal man være i sin beskrivelse? Skal man specialisere sig — eller give et all round indtryk af tid og sted? Med 1800 stands kan man naturligvis ikke fordybe sig i detaljer. Ganske vist er PE efterhånden så tykt som *Familie-Journalens* julenummer, men noget helt særhæfte om Elektronik 72 bliver der nok ikke bevilget fra chefredaktionens side ...

Der er 20 haller, alle sprængfyldt med elektronik og elektronikere på begge sider af disken. Masser af ting at studere, men gør Dem klart, at stopper De blot ved hver tiende stand, når De ikke frem til hal 20 før returbilletten forlængst er udløbet. Men hallerne 1 til 17 indeholder fortrinsvis komponenter og opbygninger af samme. Hal 18, 19 og delvis hal 20 maskiner til komponentproduktion og øverste etage i hal 20 rummer måleinstrumenter en masse.

All round: Et helt gigantisk opbud af almene komponenter, fra knapper til avancerede IC'ere. Dertil datastyringsanlæg for de mest utrolige operationer, ikke mindst printboremaskiner og tegnemaskiner til tekniske formål. Sidstnævnte kan påtage sig at lægge print, fortrinsvis i elektroniske opstillinger med integrerede kredse, og det eneste udviklingsingeniøren skal gøre er at tegne en skitse af koblingsmåden. Derefter forsyner han et hulbånd med informationer om, hvor IC'eren enkelte ben skal gå hen og hvor han forestiller sig de integr. kredse placeret. Så regner maskinen selv ud, hvordan ledningerne skal lægges på printet, og det sker grafisk rigtigt med fine loddeøer og dataudregnede bane-tykkelser. Hvis man — i stedet for det fotografiske hoved — lader maskinen tilkendegive sine hensigter med en tuschpen, serverer den et komplet, korrekt diagram. Der er i virkeligheden tale om udbyggede X-Y-skrivere i kæmpeformat.

Og ikke som nogen enkeltstående, fantasifyldt Storm P-maskine. Der findes tværtimod omkring 30 uafhængige firmaer, der leverer den slags anlæg. Selvfølgelig ikke i masseproduktion, og priserne er også derefter. Og nu skal De så høre

videre, hvad de fine maskiner kan påtage sig ...

Efter at udviklingsingeniøren har lagt print med den automask tegnemaskine, fremstiller man et prøveprint. På en opbygning af middelsvært grad, det vil sige med mellem 100 og 1000 integrerede kredse, kan der ofte forekomme mellem 1000 og 2000 fejl. Disse fejl rettes på tegnekodebåndet ind til ca. 8 gange, før konstruktionen er korrekt opbygget. Det gør intet, at der skal rettes, for maskinen tegner på mindre end en time et nyt print med korrektio-nerne.

Når nu printet er lagt korrekt, skal det ætsets. Hertil benytter man komplette printfremstillingsmaskiner, som får råprint ind i den ene ende og spytter de færdige enheder ud i den anden. Når printet er ætset og klargjort, skal det bores eller stanses.

Vi så printboremaskiner til manuel betjening fra ca. 500 kr. lige til 12 patroners automatiske til over 2 millioner kroner. Hovedsagelig var disse maskiner opbygget om et sæt hydraulisk drevne borepatroner, som forholdsvis hurtigt kunne bevæges fra hul til hul. 5000 huller i timen ganget med det benyttede antal borepatroner — det er ikke så lidt.

Nu vil en del af vore læser sikkert spørge, hvorfor man ikke i stedet stanser hullerne ud i trykte kredsløb, som der i forvejen er ofret så meget på. Det er der naturligvis et svar på: Det er fordi man simpelthen ikke kan stanse nøjagtige, grafrie og tynde huller i stærk epoxyprint-

Telefunkens helt nye Super-Telecon, et TV-optagerør så lysfølsomt, at måneskin, suppleret af stjerneskaer, er tilstrækkeligt.



plade. Stanseværktøjet ville slides så hurtigt, at de fine kobberbaner ville blive ødelagt.

Et forholdsvis nyt område inden for digitalteknikken er cifferrør. Det er svært at vælge, når det gælder sådanne. Hovedsagelig fandt vi fire forskellige typer, nemlig:

Gasfyldte Nixi-rør,
gasfyldte Sperry-Rand-rør,
flydende krystal displays og
lysdiodedisplayes.

Flydende krystaldisplays skal belyses for at man kan se cifferet, og off-tiden er desværre 1/4 sekund. Det vil sige, at flydende krystaller ikke kan benyttes til hurtig visning i f.eks. et digitalurs 1-sekund placering. Levetid ca. 2 år.

NIXI-rørene fandt vi vel nok mest af. Det kunne endog lade sig gøre at få dem 30 cm høje. Bagdelen ved NIXI-rørene er at de bageste cifre er utydeligere end de forreste. Levetiden er ca. 10 år ved daglig brug.

Gasfyldte SPERRY-RAND er de lettest læselige cifferdisplays, vi endnu har set. De koster mere end det dobbelte af NIXI-rørene, så man må afveje hvad der betyder mest. Levetiden den dobbelte af NIXI-rørene.

Lysdiodedisplayes er uden undtagelse den mest moderne form for cifferangivelse, men også den dyreste. Prisen er omkring 7 gange højere end NIXI-rørene. Levetiden er formodentlig meget lang, og den eneste fejl dette display har, er at lysintensiteten falder, hvis man for at få bedre lysudbytte sætter strømmen og dermed temperaturen op.

Glødetrædsdisplayes vil vi helt glemme, levetiden er kort, cifrene nærmest »krøllede« og prisen på vej opad på grund af den lille efterspørgsel. Vi så ingen gløderørdisplays eller MINITRON's på ELEKTRONIKA.

Vort gamle fædreland fandt vi repræsenteret på udstillingen ved Brüel & Kjær, Danbridge, Vitrohm, Modulohm, Josty KIT og vist endnu flere — tilgiv, hvis nogle skulle være smuttet i vrirnen.

Der er forresten et enormt udbud af litteratur, man får præsenteret på en sådan messe. Foruden gemmelkendte som Funschau og Elektronik (Tyskland), Radio und Fernsehen fra Svejts og Elektor fra Holland. Dertil omkring 3000 bøger om elektronik på det konstruktionsmæssige stadi på tysk — herunder et enkelt dansk *pip*, nemlig vor korrespondents egen »Anvendt Elektronik«, der netop er kommet i tysk udgave med navnet *Amateur Elektronik*.

For den, som udelukkende tænker i underholdningselektronik, er en sådan messe naturligvis en skuffelse. Hvad man oplever er alene grundlaget for alt det, der senere hen i tilværelsen kan spille og vise lysbilleder. Fra den visuelle front kun et enkelt eksempel, udstillet af AEG-Telefunken: Optagerøret *Telecon*, først præsenteret i Hannover i -71, har allerede fundet en afløser i *Super-Telecon*, som kan optage TV-

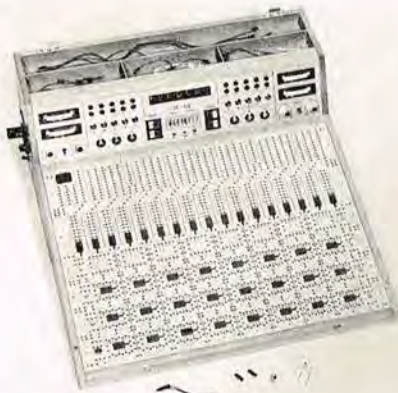


Fig. 1 viser et digital indlæringsystem fra et München-firma. Næsten enhver konstruktion kan opbygges instruktivt.

billeder ved 0,001 Lux/Følsomhed. Det svarer til at filme en neger med sort samvittighed og skelne det ene fra det andet. Eller — for at være en anelse mere poetisk — den »belysning« et objekt modtager i en stjerneklar nat med en smule måneskin.

Men ellers nogle få billeder fra messens mere specielle områder: Ill. 1 et Digital-indlæringsystem fra firmaet Dieter Gerbitz i München. På et kraftigt glasfiberprint har man bragt nogle holdere til IC'er, transistorer og modstande. Hvert ben er ført ud til en lille bøsning, og man kan nu ved at indsætte de ønskede komponenter og rigtige stik til de små bøsninger, opbygge en næsten hvilken som helst konstruktion. Den på fotoet viste type har indbyggede strømforsyninger, funktionsgenerator og 6 displays. Et virkelig lærerigt instrument.

Automatiktegnesystemet fra AEG er datastyret. Den tegning, vi viser Dem stammer fra en computer med printkort. Den viste tegning er kun en udskrift af printlayoutet. Ingen menneskehånd har tegnet nogen af stregerne — det hele styres af en indkodet hulstrimmel. Man bruger altså i virkeligheden en computer til at styre fabrikationen af en ny computer.

Et utal af firmaer fra hele verden viste laser's, fortrinsvis til demonstrationsbrug. Lasere leverer, som det måske er nogle læsere bekendt, en stråle af koncentreret, ensfarvet lys, der ikke spredes. Med en laser

Fig. 2. Dette printforslag er tegnet af en computer, forud programmeret med formål og komponentspecifikationer. Udtænkt af AEG-Telefunken.

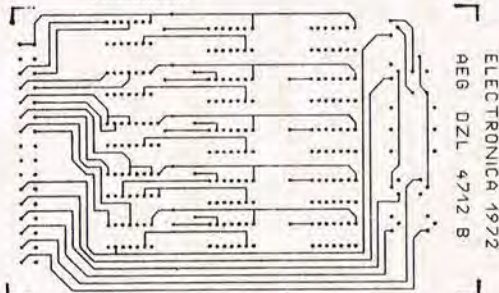


Fig. 4. Japansk Trio/Kenwood oscilloskop, led i en serie fortræffeligt måleudstyr.



Fig. 3. Herover et He-Ne-laserrør, der frembringer en koncentreret lysstråle, anvendelig til en række formål — se artiklen!



Fig. 5. Eksempel på ITT's instrumentpark: Transistor-Voltmeter med udmærkede specifikationer — prisklasse ca. 800 dKr.

kan man demonstrere lysbrydning, måle afstande og vise tredimensionale billeder ud fra todimensionale dias.

En laser-stråle kan moduleres og således benyttes til kommunikation over lange afstande. Lyset spredes ikke!

Det på billedet viste laserrør koster så forholdsvis lidt som 1000 kr. og det skal blot have nogle tusinde volt for at arbejde.

Det japanske firma TRIO, som nok er bedre kendt under navnet Kenwood, når det gælder hi-fi udstyr, er kommet med en komplet serie meget fine måleinstrumenter til særdeles fordelagtige priser. Man har alt, hvad et virkelig velforsynet elektronikværksted eller radioværksted har brug for. Oscilloscoper, tonegenerators, målesendere, wobbelsender, voltmetre etc.

For eksempel koster det på fig. 4 viste oscilloskop til 10 MHz med to kanaler 3.500 kr. For en kvalitets-tonegenerator til 200 kHz må man »slippe« 500 kr.

ITT, som ikke blot er kendt for at lave halvledere, leje biler ud og drive hoteller i hele verden (Sheraton-kæden), og nu elektroniske byggesæt i samme form som Heatkit, er en af de kraftigst ekspanderende virksomheder overhovedet. Det sidste skud vi har fået oplysninger om, er transistorvoltmeteret, som er vist på illustrationen. Prisen ligger omkring 800 kr. omregnet til dansk mønt. Her, som ved de andre givne eksempler må man tage det forbehold, at told, moms og andre importomkostninger ikke er indregnet. ITT viste også et elektronisk orgel, opbygget helt uden spoler. Ved hjælp af integrerede regneenheder opnåedes alle den øverste oktavs tolv toner. Ved frekvensdeling får man så resten af registret. ITT har også lavet integrerede filterforstærkere og andre specialkredsløb til orgelbrug.

...Det var et meget lille pluk fra en meget stor messe. Så omfattende, at skal man undgå at føle sig hjernevasket, er det helt nødvendigt at holde en pause og se på, hvad München i øvrigt har at byde på. Ja, øllet og alt det der ... og dertil den helt store oplevelse, kaldet Deutsches Museum. Et teknisk museums-show, ikke alene med gamle ting og sager, men en utroligt betagende, næsten endeløs kæde fremtidsvisioner, bygget på det vi i dag kun aner, omsat til prototype-praksis. Eksperimentalgovne fra BMW, lineære induktionsmotorer i drift på en lang modelbane — ikke langt fra gamle Gallilæis kikkert. Og den bevæger sig alligevel, hører man stadig mesteren hviske. Alt det man har hørt om i sin skoletid, ses her i funktion, mere end 1000 arbejdende modeller fra vandkraftværker til videorecordere — og ikke som passiv, sløvende beskuen, man får skam selv lov at lege med, omend ikke altid personligt at dreje på knapperne. Der er således fuld betjening på højspændingsdemonstrationerne ved Faradays bur, hvor mere end 1 million volt frembringer kunstige lyn. Slut af med en aften i »Platz« eller Hofbrauhaus. Det sidste har spillet en vis rolle i vor tids historie, hvis nogen endnu husker det? ■

TRANSISTORISEREDE TEST-INSTRUMENTER



NOMBREX model 31

excl. moms.

★ HF GENERATOR, model 31 240,-
150 kc-350 Mc. Umod./mod.

JAPANSKE RØR-INSTRUMENTER

Colectric

MØLLEMARKE 60 BAGSVÆRD Tlf. (01) 9819 82

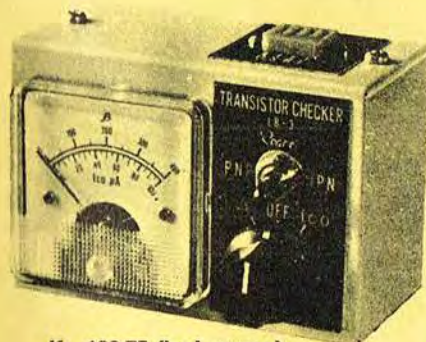
Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti for kvalitet og pris



TRAN- SISTOR TESTER



Kr. 120,75 (incl. moms).

Den »lille« model måler:
DC Beta 1-400 (v. 1mA)
ICO 0-100 uA.

RCA modellen måler:
DC Beta v. 1mA, 10 mA, 100 mA og 1A samt ICO
Kan også afprøve transistorerne, mens de sidder i kredsløbet!

Kr. 782,00 (incl. moms).

GAVEPAKKE

»Rodekasse«. Indeholder et hav af fabriksnye komponenter, f.eks.: Spolecentraler, MF-dåser, drejekondensatorer, dreje- og tryknapomskiftere, spoleforme, drosselspoler, rør, noval-, miniature- og rimlockfatninger. Vægt ca. 5 kg.
Pris incl. moms og forsendelse **kr. 60,00.**

PRINTFRASKÆR

Pertinax. 1,5 mm tykt. Min. 4 cm bredt. Pris pr. kg incl. moms **kr. 11,50.**

ÆTSEMIDDEL

For ætsning af printplader. Pris pr. kg incl. moms **kr. 11,50.**

PRINTALET

Indeholder dæklak, 1 mm røpen, ætsemiddel, dæklakfjerner, loddelak og brugsanvisning.
Pris incl. moms **kr. 23,00.**

MODSTANDSSORTIMENTER

1/4 w, 5%, støjsvage kvalitetsmodstande. Hvert sorti-

ment indeholder 20 forskellige værdier, 5 stk. af hver værdi, ialt 100 stk. Pris pr. sortiment incl. moms **kr. 20,70.**

En oplagt GAVEIDE. En RCA-bog. For eksempel:

HM-91 »Solid State Hobby Circuits Manual«. 62 kredsløb med dioder, transistorer, SCR's, Triac's MOS/FET's, IC's m.m. Printforslag. 368 sider. Incl. moms **kr. 23,60.**

IC-42 »Linear Integrated Circuits«. Dybdgående omtale og praktiske forslag. 416 sider. Pris incl. moms **kr. 30,20.**

KM-71 »Silicon Controlled Rectifier Experimenters Manual«. SRC Hobby bog. 24 TRIAC el. SCR opstillinger med diagrammer og styklister. Print- og chass-forslag. 136 sider. Pris incl. moms **kr. 11,50.**

SP-51 »Solid State Power Circuits«. Lærebog med teori og diagramforslag. LF forstærkere, HF forstærkere, strømforsyninger m.m. 448 sider. Pris incl. moms **kr. 23,60.**

STEREODECODER

Kan anvendes til de fleste radiomodtagere, der er forberedt for stereomodtagning.

Driftsspænding: 9-30 V DC (minus til stel). Leveres normalt beregnet for 12 volt.

Bestykket med én integreret kredsløb + siliciumtransistorer.

Automatisk skift fra mono til stereo (mulighed for manual skift).

Stereo seek: Med denne funktion tilkoblet modtages kun stereo udsendelser.

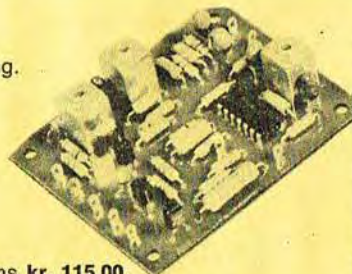
Silent tuning: Med denne funktion tilkoblet undertrykkes »sus« mellem stationerne.

Stereoindicatorlampe medfølger. Den færdige decoder måler kun 75 x 60 x 20 mm.

Høj kvalitet til lav pris! Decoderen leveres kun færdigmonteret, trimmet og afprøvet.

RC-130. »Luxusudgaven« med stereo seek og silent tuning. Incl. moms **kr. 138,00.**

RC-150 Samme kvalitet som RC-130, men uden silent tuning og stereo seek. Incl. moms **kr. 115,00.**



RADIO-CENTRALEN

Slotsvej 46 - Box 35 - 2920 Charlottenlund - Tlf. (01 66) OR 2114 - Giro 12 56 66



NYHED! NYHED!



IRISH 4 i 1
cassette
pack

4 IRISH C60 cassetter
+ GRATIS reel
(plads til 12 cassetter)

Vejl.
udsalg: kr.

49⁵⁰

NYHED! NYHED!

HOLBERG RADIO

Løsdele og byggesæt

Træ og stof til horn

kr. 175,-

Vi sælger Josty
byggesæt sammen
med Sinclair produkterne.

Kom og få uvildig
vejledning.

Holberg Radio

Østerbrogade 224 - 2100 Kbh. Ø
Telf. (01) 29 01 35

Produkt-nyt



Den nye Sony Tc 134 med Dolby støjreduktion og omskiftvalg fra jern- til krombånd, manuel eller automatisk reguleret optagelse.

GIGANTERNES KAMP

Flere japanske producenter skærper kampen om markedsandelen. Sony, i Danmark repræsenteret af *Eltra A/S*, startede oprindeligt med nogle få båndoptagere til supplerende af de danske modeller. Det udviklede sig til markedsføring af et bredt program, også omfattende TV-modtagere, og nu præsenteres en receiver i den populære prisklasse og med indbygget kassettespiller.

Modtageren har både AM og FM med FET i tuner foruden AFC. Der er automatisk styrkeregulering ved båndoptagelse og man kan foretage overspilning til udvendig båndoptager. Udgangsførstærkeren klarer 2×12 watt sinus.

Man satser stærkt på avancerede kassetdebåndoptagere, ikke mindst den nye TC 134 SD med Dolby system, der forbedrer S/N-forholdet fra 49 til ca. 59 dB ved 5 kHz. Man har yderligere forsynet optageren med omskifter mellem manuel regulering af optagestyrken og automatik mod overstyring, ligesom der findes en vælgerknap for jern- eller krombånd. Tonehovederne er af den slidstærke ferrit-og-ferrit type, og mekanikken har automatisk knapudløsning når båndet er færdigspillet. Den eneste specifikation som kunne være mere perfekt, når hensyn tages til de øvrige fremragende data og faciliteter er wow-og-flutter, der opgives til ±0,3%. Men TC 134 SD er — alt taget i betragtning — overordentlig prisgunstig, ca. 2200 d.kr. Andre mærker med samme fornemme udstyr, men endnu jævne båndløb koster dog stadig 1000—2000

SONY (Eltra A/S) er nu fremme med populære modeller i receivere med indbygget kassettespiller. Ikke hi-fi, men det er prisen heller ikke.



kr. mere. Så der må altså vejes for og imod. Hvad man foretrækker, hvad man kræver, hvad man til gengæld renoncerer på. 100 procents opfyldelse af ethvert realistisk krav — og det gælder al elektronik — koster til gengæld så dyrt, at man må afstå fra sine perfektionistiske tilbøjeligheder. Så hellere et acceptabelt kompromis. ■



NATIONAL SA 5800 med 2×37 sinuswatt, fin HF-følsomhed, mange tilslutningsmuligheder i øvrigt — og til ca. 4100 d.kr.



NATIONAL i luksusversion, model SA 6500 til omkring 5.500 d.kr. Efter specifikationerne i topklassen.

NYT FRA NATIONAL

Importfirmaet *H. Arberg A/S* udvider nu programmet med en serie hi-fi udstyr, ret højt og vidt over de klasser, man hidtil har markedsført. Udstyr med specifikationer, som er svære at overflyve, men naturligtvis også til priser udoer det såkaldt populære. Et smukt eksempel er National SA 6500, der koster godt 5.500 kr., men for pengene tilbydes en FM-følsomhed, målt efter IHF-normen ... De kan læse om, hvad det betyder i Jan Soelbergs tunerkonstruktion i dette nummer ... så lavt som 1,8 μ V. Hertil en række supplerende data af høj karat, afsluttende med en udgangsførstærker på 70+70 watt sinus, svarende til 200 watt musikpower. En lidt mindre model er SA 5800 med samme FM-følsomhed — antagelig samme tuner — med 2×37 W sinus ud, svarende til 100 musikwatt i 4 ohm. Hertil en række betjeningsgreb, som gør individuel justering for enhver relevant funktion mulig, til supplerende af den i øvrigt højt udviklede interne automatisering. Denne model kommer til at koste d.kr. 4.100. — Til begge — og endnu flere receivere og forstærkere — leverer *National* et bredt program i kvalitetsøjttalere og båndoptagere, hvorom faghandlerne har brochurer parat.

(fortsættes side 74)

RECEPTION

Fredag den 12. januar indvier vi vores nye fabriksbygning og i den anledning vil vi gerne se venner og forretningsforbindelser til reception fra kl. 10-14



FABRIKATION AF HI-FI HØJTTALERE

DANTAX



RADIOINDUSTRI A/S . BRANDSAGERVEJ . 9491 PANDRUP . TELF. (08) 24 75 00

Akai præsenterer den første kombinerede kassette- og spole-til-spole båndoptager.



Det er en udfordring at regnes blandt verdens førende båndoptager-fabrikanter (AKAI anvendes bl. a. til professionelle optagelser på radiostationer over hele verden). En udfordring, der gang på gang resulterer i, at AKAI skaber nye og epokegørende produkter: bl. a. den første kombinerede kassette- og spole-til-spole båndoptager. Endvidere har man hos AKAI fremstillet et

specielt tonehovede af krystalferrit, der holder 100 gange længere end et almindeligt magnettonehoved. Dette er blot nogle få eksempler på AKAI's formåen.

AKAI GX 1900 D - en sensationel nyhed, der opfylder et stort ønske hos mange »lydfolk« - to typer båndoptagere i én. AKAI 1900 D kan anvendes til at overspille fra kassette til bånd - og omvendt. De tekniske data er naturligvis særdeles fornemme: Wow/flutter - ved 19 cm/sek. mindre end 0,12 %, ved 9,5 cm/sek. mindre end 0,15 %. Kasette



- mindre end 0,2 %.
Hysteresesynkronmotor med 2 hastigheder.
Frekvens karakteristik - ved 19 cm/sek.: 30-22.000 Hz (± 3 dB), ved 9,5 cm/sek.: 30-15.000 Hz (± 3 dB).
Kassette: 40-15.000 Hz (± 3 dB).
Vejl. pris kr. 4.850,-.



AKAI®

verdensnavnet i båndoptagere



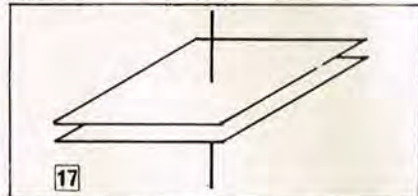
Importør: Rank Arena A/S

POPULÆR ELEKTRONIK 3

PE's brevscole står gratis åben for enhver, der vil vide mere om grundlaget for elektronikens produkter. Der er mange, som ikke vil nøjes med at lodde komponenter sammen og undre sig over, hvorfor det fungerer. Følg PE's brevscole — og kom bedre ind i stoffet! De kan få tilsendt opgaver til løsning og rettelse hos forfatteren ved at sende 18 kr. til ing. K. Galle, postboks 191, København K. Beløbet er rent symbolsk — det dækker for alle de 6 måneder, kurset foreløbig er planlagt til. Her følger 3. del:

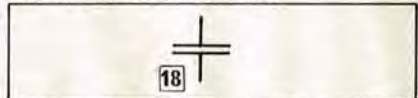
KONDENSATOREN

En kondensator er i princippet to ledere placeret i nærheden af hinanden. Det kan være to plader, som det er vist i fig. 17. Forbindes en kondensator til en jævnspænding, vil der i brøkdelen af sekunder gå en strøm, som »oplader« kondensatoren. Lad os her for nemheds skyld sige, at pladerne oplades med positiv og negativ elektricitet (det letter forståelsen). Når kondensatoren er blevet opladet, vil der principielt ikke mere gå nogen strøm, og vi vedtager derfor, at der ikke kan gå nogen jævnstrøm igennem en kondensator.



Jo større pladearealet i fig. 17 er, desto mere kan kondensatoren blive opladet. Den elektricitetsmængde en kondensator kan lades op med, er et mål for kondensatorens størrelse, der kaldes dens kapacitet.

Kapaciteten måles i enheden farad, der betegnes med et F efter værdiangivelsen. I formler angives kondensatoren med et C. Der er mange forskellige kondensatorer, men på fig. 18 er vist det almindelige symbol for en kondensator.



Størrelsen farad er en meget stor størrelse, så stor, at den ikke forekommer i praksis. Man benytter derimod en mindre enhed, som er en mikrofarad, der skrives μF . En mikrofarad er en milliontedel farad. En endnu mindre værdi er en nanofarad, som er $1/1000000000$ farad, der skrives 1 nF .

Endelig benytter man en endnu mindre værdi, der er en mikro-mikrofarad, som er $1/1000000000000$ farad. En mikro-mikrofarad benævnes også i praksis som en pikofarad, der skrives 1 pF . I engelsksproget litteratur kan man dog træffe på betegnelsen $\mu\mu\text{F}$.

Vi har altså $1 \text{ F} = 1000000 \mu\text{F} = 1000000000 \text{ nF} = 1000000000000 \text{ pF}$.

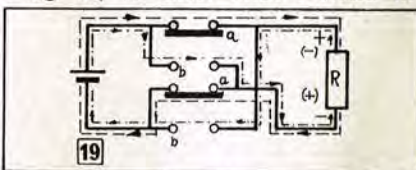
OPGAVE:

Hvor mange pF er 5 nF ?

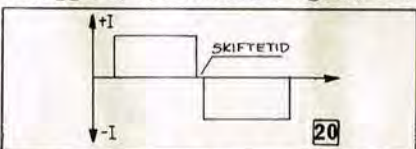
LØSNING: 5000 pF .

VEKSELSTRØM

En vekselstrøm »veksler«, som betegnelsen angiver, men en strøm kan nu veksle på mange måder. Ser vi f. eks. på et omskifterarrangement i fig. 19, vil dette være i stand til



at vende strømretningen gennem modstanden R, når omskifteren aktiveres. I stilling (a) vil strømmen gå som det er vist ved streg-streg linien, og spændingen over modstanden vil være positiv foroven. I omskifterens anden stilling (b) vil strømmen følge streg-prik linien, og det positive spændingspotentiale vil nu være forneden på modstanden. Strømmen gennem R vil kunne billedliggøres ved kurven i fig. 20. Her

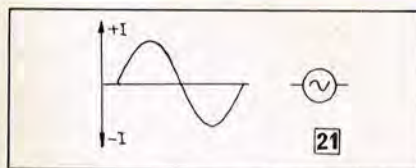


har vi tiden ud ad den vandrette akse, som kan være vilkårlig. Denne form for vekselstrøm er speciel, og vi beskæftiger os da også mest med vekselstrømme, som veksler efter en helt anden kurveform — nemlig efter den såkaldte *sinuskurve*.

SINUSKURVE

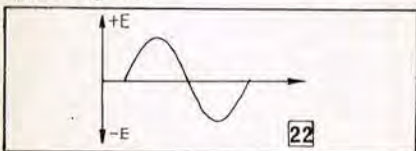
En sinusformet strøm kan man få fra en spændingskilde, som også veksler efter en sinuskurve, og det har man f. eks. ved at bevæge én (eller flere) ledere med konstant hastighed i et homogent magnetfelt, hvor lederen f. eks. danner en sløjfe, som roterer mellem en magnets to poler.

Betegnelsen *sinus* henfører til en såkaldt trigonometrisk funktion, som vi ikke her kan komme nærmere ind på, men fig. 21 viser en sinuskurve og signaturen for en sinusgenerator er også vist. Den vandrette tidslinie kan f. eks. være inddelt i brøkdelen af sekunder, og på de lod-



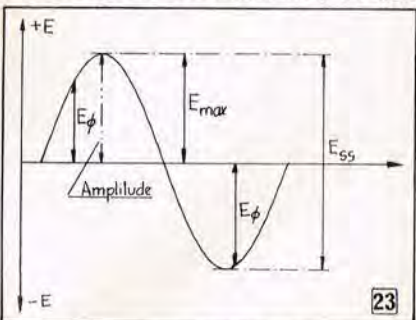
rette linier er der markeringer for strømme (+I) og (-I). Man taler også om den positive og den negative halvbølge, som begge to er identiske.

For strøm, der varierer efter en sinuskurve kan man på tilsvarende måde tegne en spændingskurve, som vist i fig. 22.



SPIDS/SPIDS-MAKS-EFFEKTIV

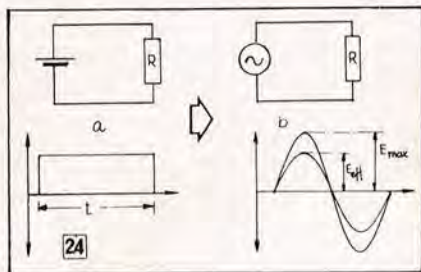
Ser vi på en spændingskurve som vist i fig. 23, erkendes det, at den



øjeblikkelige værdi (E_0) hele tiden ændrer sig mellem værdien 0 og værdien maks. I kurven er valgt to vilkårlige øjebliksværdier, hvis størrelse afhænger af, hvor på tidsaksen de befinder sig. Den største værdi er også indtegnet og kaldes for E_{maks} (eller E_{max}), og denne værdi — eller rettere dens position i forhold til tidslinien kaldes for *amplituden*.

På grund af kurvens sinusform er det vanskeligt at bestemme en spændings størrelse set i relation til en jævnspænding. Det skulle jo gerne være således, at når man har en jævnspænding på f. eks. 220 V og en vekselspænding ligeledes på 220 V , skal de to spændinger kunne give anledning til strømme, der vil give samme effekt i samme modstand.

I fig. 24a er et jævnstrømskredsløb med en strøm i tidsrummet (t). Ved 24b er et vekselstrømskredsløb, som i samme tidsrum (t) afgiver en strøm. Hvis de to strømme afsætter nøjagtig samme effekt i samme modstand R, må de to spændingsværdier også kunne angives med samme stør-



relse (f. eks. 220 V). Drejer det sig om en vekselspænding, kalder man værdien for den effektive værdi, der skrives E_{eff} . I engelsksproget litteratur kalder man værdien E_{RMS} (RMS = root mean square).

Denne effektive værdi svarer imidlertid ikke til spændingskurvens maksimale værdi, der jo er E_{maks} .

I praksis er den effektive værdi $\frac{1}{\sqrt{2}}$ mindre end den maksimale værdi. Nu er kvadratroden af 2 lig med 1,4142, og dividerer man denne størrelse op i én får man 0,7071. Omvendt vil den maksimale værdi være $\sqrt{2}$ gange større end den effektive værdi, og vi kan skrive

$$E_{\text{maks}} = E_{\text{eff}} \cdot 1,41 \quad (15)$$

og

$$E_{\text{eff}} = E_{\text{maks}} : 1,41 \quad (16)$$

BEMÆRK: Det er altid den effektive værdi, der menes, hvis intet andet er opgivet. Måleinstrumenter vil altid være justerede i effektive værdier, når intet andet er opgivet.

EKSEMPEL:

Spændingen i en almindelig stikkontakt er 220 V. Hvor stor er da spændingens maksimale værdi?

Værdien 220 V skal efter formel (15) ganges med 1,41, hvilket giver 310,2 V. Spændingen i stikkontakten er vitterlig 310,2 volt, men vi regner altid med den noget mindre effektive værdi.

OPGAVE:

En vekselspændings maksimale værdi er 100 V. Hvor stor er denne spændings effektive værdi?

LØSNING: 70,9 V.

Yderligere benytter man endnu en værdi, som er spids-til-spids værdien, som er vist i fig. 23 og betegnes som E_{ss} . I engelsksprogede lande benyttes også betegnelsen E_{pp} (pp = peak-peak).

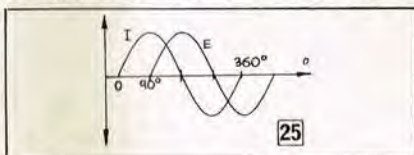
SPOLE VED VEKSELSTRØM

Fra omtalen af spolen ved vi, at der opstår et magnetfelt, når der sendes en strøm igennem den. Er det en vekselstrøm, opstår der imidlertid et mærkeligt fænomen, som giver sig til kende ved, at strømmen igennem spolen og spændingen over den ikke »følges« ad. Det vil i praksis sige, at sinuskurvernes maksimumsværdi-

er og nulværdier ikke falder sammen rent tidsmæssigt.

Lad os først se lidt på det vi kalder den ideelle spole, hvor vi mener en spole uden ohmsk modstand. En sådan spole findes naturligvis ikke i praksis, men for at kunne forstå nogle af fænomenerne ved vekselstrøm, må vi kunne tænke os til en sådan spole (man kunne jo f. eks. også udføre den med en meget tyk tråd!).

På fig. 25 er vist forholdene ved en



spole uden ohmsk modstand. Man ser her, at sinuskurven for spændingen kommer (tidsmæssigt) før kurven for strømmen, der er kort sagt en forskydning imellem de to kurver. Man siger, at der er opstået en faseforskydning mellem strøm og spænding. Den egentlige årsag hertil må vi lade ligge, dertil er forholdene lidt komplicerede.

Vi har hidtil kun sagt, at at vi ud ad tidsaksen kunne afsætte f. eks. brøkdelen af sekunder. Man benytter imidlertid helt andre enheder — nemlig cirkelgrader, og for en hel periode benytter man 360° , der jo svarer til en cirkelbues gradtal. Dette hænger sammen med, at en sinusfunktion er nøje knyttet til en cirkelbue.

Af fig. 25 ser man, at der tale om en faseforskydning på 90° mellem strøm og spænding i en spole — men kun ved en spole uden ohmsk modstand.

REAKTANSEN AF EN SPOLE

Selv om den ideelle spole ikke indeholder nogen ohmsk modstand, vil en vekselstrøm igennem en sådan spole alligevel møde en modstand. Denne vekselstrømsmodstand kalder man for reaktansen, og den måles i ohm. I ordet reaktans ligger altså intet andet end den modstand som en vekselstrøm møder (det behøver ikke at være en spole alene!). Reaktansen af en spole kendetegnes ved bogstavet X_L .

Man er i stand til at beregne en spoles reaktans ud fra formlen

$$X_L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L \quad (17)$$

Her er f lig med vekselstrømmens frekvens i Hz, og L er spolens selvinduktion i H.

Formel (17) kan omskrives til

$$f = \frac{X_L}{2 \pi \cdot L} \quad (18)$$

og

$$L = \frac{X_L}{2 \pi \cdot f} \quad (19)$$

I nogle tilfælde kan man se størrelsen $2 \pi \cdot f$ omskrevet til det græske bogstav ω omega, og kaldes da for vinkelfrekvensen.

BEMÆRK: Det er meget vigtigt, at man er klar over, at reaktansen af

en spole stiger, når frekvensen stiger, hvilket jo fremgår af formel (17).

EKSEMPEL:

En spole har en selvinduktion på 3 H. Hvor stor vil reaktansen være ved en frekvens på 50 Hz?

Vi benytter formel (17) og har

$$X_L = 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 3 = 942 \text{ ohm.}$$

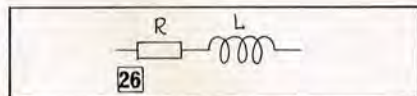
OPGAVE:

En spole har en induktans på 1130 ohm ved 60 Hz. Hvor stor er selvinduktionen?

LØSNING: 3 H.

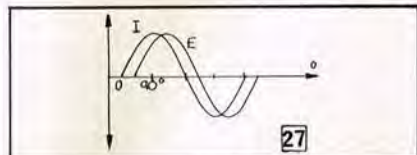
IMPEDANSEN AF EN SPOLE

Som tidligere nævnt kan en spole jo ikke eksistere uden at der også forekommer en ohmsk modstand i spoletråden. Et sådant praktisk tilfælde er



vist i fig. 26, hvor spolens modstand (R) er tegnet separat uden for selve selvinduktionen (L). Det er en ren tegnemæssig måde, men såfremt man kan opfatte en praktisk spole som værende delt i en ohmsk del og en induktiv del, er meget nået.

Hvorledes er nu faseforholdene mellem strøm og spænding i en sådan spole? Ja, det er vist i fig. 27, hvor



man ser, at der stadig er en forskydning mellem de to kurver, men forskydningen er nu mindre end 90° . Vi ser altså, at en spole indeholdende en ohmsk modstand og en selvinduktion vil altid frembringe en faseforskydning, der er mindre end 90° . Forholdene er således, at desto større ohmsk modstand der er i samme spole — altså med samme L -værdi, desto mindre vil faseforskydningen være.

Den modstand vekselstrømmen igennem en sådan spole møder er sammensat af såvel den tidligere omtalte reaktans (X_L) som af modstanden (R).

Hvor man ved jævnstrøm benyttede bogstavet (R), for at tilkendegive en modstand, benytter man nu bogstavet (Z), som altså blot står for den modstand — målt i ohm, som en vekselstrøm møder.

Man kan skrive

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} \quad (20)$$

hvor vi husker, at størrelsen ωL er lig med $2 \cdot \pi \cdot f$, og det er denne størrelse samt R -værdien, som vi skal opløfte til anden potens. ■

Fortsættes i næste nummer.



**BYG SELV
EN STEREO TUNER**

MOS-FET DUAL GATE MIXER

De er velkommen til at rekvirere vore brochurer med alle tekniske data, diagrammer og byggeplan samt prisliste.



ELEKTRONIK SIDEN 1924

SIGNALMASTER MARK 6

Larsholt leverer den komplette modulserie til samling af en moderne tuner, hvor både elektronik, mekanik og design er på et højt plan.
- Alle Larsholt moduler kan leveres enkeltvis, så indbygning i bestående anlæg eller egne kombinationer kan foretages efter ønske. Vælger De at følge vor byggeplan, er De på forhånd sikker på et godt resultat - selv om De er mindre øvet.

LARSEN & HØEDHOLT

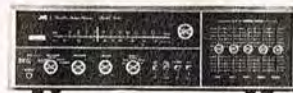
RYESGADE 51-53 . KØBENHAVN Ø . TELEFON (01) 39 37 37



Stereoforstærker med avanceret SEA system.

Modeller med udgangseffekt på
2 x 20 watt op til 2 x 70 watt

»Sound Effect Amplifier« (SEA) systemet opdelt på 5 frekvensområder på 60 - 250 - 1.000 - 5.000 og 15.000 Hz giver en helt ny og absolut kontrol over hele frekvensområdet.



5010 U Vejledende udsalg kr. 3.220,-

Forlang JVC Nivico katalog med hele det store program (også 4-kanal) hos

FOTA-FONEX A/S
Herstedvang 7 - 2620 Albertslund

navn _____

adr. _____

by _____

PRODUKT NYT fortsat fra s. 68



Den kvikke læser vil straks se, at TV-uret viser otte, den ophærgte klokke derimod 11.32, så enten har væguret stået siden i middags eller også har videorecorderen automatisk optaget 19.30 TV-nyhederne . . .

EN PÅ KASSETTEN

Så kom den — lige tidsnok til julehandelen. Den TV-kassette, der har været talt så meget om i årevis, og som vi kunne demonstrere ved det store PE-arrangement »Meet the Press« hos Philips på Amager i marts måned. Fra det øjeblik de første udgaver af produktionen kan demonstreres og til den samme vare står på hylderne landet over, går altid en rum tid. I dette tilfælde altså omkring 9 måneder uden at dette må bibringe nogensomhelst associationer. For velskabt var bar-

net allerede i marts — det havde vi flere hundrede vidner på.

VCR bliver apparaturet kaldt, Video Cassette Recording, med en optagetid mellem 30 og 60 minutter til 250 resp. 390 kr. for selve båndet, 7.500 dkr. for selve apparatet, der rummer en komplet TV-modtager bortset fra billedrøret. Dyrt? Egentlig ikke, for i stedet for skærmen indeholder kabinettet en masse automatik, som muliggør optagelser selv når ejeren ikke er hjemme, for blot at nævne en enkelt af mulighederne. Og hvor tidligere spole-til-spole maskiner havde svært ved at gengive bånd, optaget på andre videorecorder af ganske samme fabrikat, er de nye kassetter kompatible, så sønderjyder kan poste tyske programmer til nordsjællændere, der kvitterer med svenske udsendelser.

INSTRUTEK KATALOG

Fra det driftige Horsens-firma Instrutek foreligger det nye priskatalog, som viser en mængde måleapparatur — ikke mindst i den dyre prisklasse, for det er kvalitet. Inden for industrifjernsyn gør man også en hel del, og som et nyt skud på stammen af agenturer er firmaet blevet forhandler af det gammelkendte amerikanske instrumentfirma Simpson. — Mange vil sikkert i den kommende tid rekvirere det interessante katalog.



NYT CENTRALVÆRKSTED

Royal Radio-TV har flyttet sit værksted fra de efterhånden for trange lokaler i Københavns City til Værløse, hvor man har indrettet et centralværksted med et gulvareal på godt 500 m², udstyret med tip-top moderne måleapparatur og befolket med en række fagmænd af stor dygtighed. Ikke alene tager man sig af alt hvad henhører til underholdningselektronik, men er i stand til at løse specialopgaver af elektronisk karakter — Nordsjælland er jo hjemsted for virksomheder og institutioner, skoler ikke mindst, hvor man i høj grad arbejder med elektronisk udstyr af mange slags. Det nye Royal-værksted påtager sig gerne service også på avanceret elektronik, formået omtrent uanset.

MEDELELSE FRA PE's REDAKTION

Vi beklager, at det af tekniske årsager har været nødvendigt at udskyde fortsættelsen af gennemgangen af hi-fi-normeringen DIN 4500 m.fl. til næste nummer. Årsagen er, at vor tekniske kapacitet er oppe på det maksimale med de 88-sidede blade, vi fremstiller i disse måneder.



AHM IGEN!

Indtil Daneref stoppede sin virksomhed på Nørrebro, København, var Jørgen Ahm primus motor i salget af japansk produktion af mærkerne Aiwa og Standard. Nu har Jørgen Ahm etableret et nyt importfirma, Danish Electronic Marketing A/S, bosat i Bagsværd med dansk repræsentation af et helt tredje japansk mærke, Aiko, hvis udseende og specifikationer til forveksling ligner de Aiwa'er vi hidtil har kendt.

Vi viser et eksempel hosstående en portable i den store klasse til små 1300 kr. incl. bæretaske.

WHARFEDALE I DANMARK

Ligesom Rank Arena er Wharfedale et led i den engelskejede Rank-koncern, der med en årlig omsætning i bl. a. film, elektronik, fotokopiering, hi-fi, telekommunikation, bingo klubber og hoteldrift på adskillige milliarder, er en af Englands største virksomheder. Horsens-virksomheden har derfor fundet det naturligt at importere disse anerkendte kvalitetshøjtalere.

Indtil videre vil man koncentrere sig om 4 3-vejs systemer, nemlig Denton 3, Linton 3, Triton 3 og Dovedale 3 til henholdsvis 675, 785, 895 og 1595 kr. Alle modellerne bygger på det helt lukkede kabinet. Wharfedale-højtalerne udmærker sig bl. a. ved meget kraftige magneter på højtalerenhederne, hvilket giver høj virkningsgrad fra de kompakte kabinetter.

PE&HF vil snarest bringe en test af en af disse interessante modeller. ■



SuperTon

Deres båndoptager, for tjener Superton lyd bånd med 5 års garanti.

Prøvebånd tilsendes mod 2.50 kr. til dækning af porto og ekspedition.



FHC-KUNDESERVICE
INDUSTRIHUSET
Landgreven 7, 1301 K.

HI-FI
MYLAR
LYDBÅND

Bedre FM med cubical QUAD- antennen!

For FM: 2-element og 4-element. Forstærkning henhv. 8 og 11 dB. Pris kr. 85,- og kr. 128,-. Også cubical QUAD-antennor for 144 mc, 27 mc og 21 mc.

WARNICH RADIO

Antenne afdelingen
Paludan Müllersvej 28
8200 Århus N
Telefon (06) 16 08 88

Brochure tilsendes gerne.



p.b.e. elektronik

stedet hvor radioamatører handler

Vi byder vore nye og gamle kunder velkommen - vi har virkelig gode tilbud

Byggesæt

Strømforsyninger
Dolby-støjdæmpere
Forstærkere
Udgangsforstærkere
Elektroniske mørsenøgler m.m.

Måleinstrumenter

Universalmetre
Panelmerte
SWR-metre
Biltest-instrumenter

Walkistens problem

Måling af udgangseffekt og modulation: prøv dummy-loaden.

Diverse

Mini Drill boremaskiner
Saks for klipning i stål
Kontrollamper
Transformatorer
Loddekolber - Tin - Mørsenøgler
- Mikrofoner m.m.

Komplette stationer

Yeasu - Trio-Kenwood - IC 20 serien samt flere andre.

Antenner

Mosley - Hy-Gain - Hustler - G-wips og flere andre.

Antennetilbehør

Rotorer - Midtisolatorer - Coaxkabler - Stik Balun'er - Master samt andet tilbehør som Høj- lavpasfiltre - Matchboxe - Coaxomskifttere - Air-dux spoler - Turidkerner o.m.a.

GODT NYTÅR

Vor produktion af elektronisk udstyr gennem mange år er **Deres** garanti for faglig betjening.

p.b.e. elektronik a/s

Falkoner Allé 61, 2000 Kbhvn. F. Tlf. (01) FA. (32) 10 210

Snavs på tonehovedet fjernes lynhurtigt

Med Video spray 90.

Den gode tone skaber musikken. Dog ødelægger snavsede tonehoveder ofte den rene tonekvalitet og fører til forstyrrelser i apparatet. Det kan De ændre nu.

Hurtigt og effektivt. Med VIDEO SPRAY 90, den nye specialrensner til magnethoveder på Videoapparater og båndoptagere. Selv hårdt snavs lader sig fjerne uden besvær.

VIDEO SPRAY 90 er kemisk ren (99,8 %) og fuldstændig uskadelig. Brænder ikke, leder ikke, efterlader ingen spor og tørrer på sekunder. Således er den det ideelle hjælpemiddel i såvel serviceteknikerens hånd som hjemme hos båndamatøren.

VIDEO SPRAY er et produkt fra KONTAKT CHEMIE - den førende producent af KONTAKT SPRAYS i Europa. Et bredt sortiment (15 forskellige sprays).



Ewald Steensen
A. F. Heidemannsvej
9800 Hjørring

LYDBÅND fortsat fra s. 39

arbejde optimalt. Praktiske erfaringer har dog vist, at flertallet af de bestående båndoptagere uden biasomskifter for chromdioxid arbejder

udmærket med chromdioxidbånd. Den hævnning, som fremkommer ved de høje frekvenser, dæmpes let over forstærkeren. Samtidig opnås en velkommen forbedring af dynamikken. Det skal ikke forties, at chromdioxidbåndet på grund af sin høje koercitivkraft kræver en større felt-

styrke for at kunne slettes. Normalt volder dette ingen problemer, omend der kendes tilfælde, hvor det ikke har været muligt at slette båndet helt til bunds. Det har dog enten drejet sig om optagere, som ikke har været i orden, eller der har været tale om batterioptagere, som har været benyttet med slidte batterier.

Siden fremkomsten af chromdioxidbåndet har der været sat et rygte i omløb gående ud på, at chromdioxid skulle slide tonehovederne ned i løbet af kort tid. Det kan være svært at udrydde en sådan misforståelse, men en fornuftig modargumentation er sikkert det eneste mulige.

SLID PÅ TONEHOVEDET?

Chromdioxid er hårdere end jernoxid, — herom hersker ingen tvivl, men på grund af de i indledningen nævnte forskelle i overfladeglattheden, er det særdeles tvivlsomt om chromdioxid overhovedet slider mere end jernoxid. Som bekendt findes der på markedet en del jernoxidbånd (f.eks. en del af de billigere bånd), som slet ikke er overfladebehandlet, og som nærmest på henhøre under kategorien smergellærred, ligesom der findes en del jernoxidbånd med en god overfladebehandling. Intet jernoxid kan dog blive så glat som chromdioxid.

For at forsøge at give et jordnært billede af slidforholdet mellem de to produkter kan man f.eks. tænke sig, at man tog et stykke blødt jern (tonehoveder er normalt af blødt mumetal), gned den ene side mod et stykke glas, som er hårdt, og som her repræsenterer chromdioxiden. Den anden side af jernet gned man mod en maskinroget mursten, som billedligt kan repræsentere jernoxiden. Enhver kan gætte sig til, hvilken side af jernet, som ville tage mest skade!

Det er hævet over enhver tvivl, at chromdioxidbåndet er kommet for at blive, og det påregnes da også, at salget herhjemme om et par år vil ligge på mindst 200.000 stk. chromdioxid compact cassetter årligt. ■

SEJLIVET JERN: Jernoxiden er ikke let at slå ud. Selv om man erkender chrombåndets fordele er udviklingen slet ikke afsluttet — flere fabrikker fremstiller super-typer med forbedret frekvensgang, således også »Agfa«, der kan prale med 20 Hz til 15 kHz ± 1 dB og 40 % bedre udstyrbarhed af de høje frekvenser. Hertil kommer 6 minutters længere spilletid for at klassiske LP-plader skal kunne være på samme side bånd. Prisen er kun en anelse højere end de gængse jernoxidkassetter og ændret forbetning er overflødig.

Nytårstilbud fra GETTERMANN ELECTRONIC

Larsholt FM tuner (begrænset antal) kr. 275,00

Højttaler-byggesæt 25 W 8" basenhed + Dome-enhed kr. 96,00

Peerless Kit 20 - 3 kr. 318,00

Peerless Kit 20 - 2 kr. 218,00

Højttalerkabinetter .. fra kr. 68,50

B&O org. mikrofonforstærker (stereo) normalpris kr. 160,00 NU kr. 88,00

Et af provinsens største udvalg i løsele til billigste priser.

Stort udvalg i højttalere f.eks. James B. Lansing, Lowther, Seas, Peerless og Pioneer.



Forsendelse over hele Skandinavien.

GETTERMANN
electronic

Tlf. (05) 82 14 66 - DK 7100 Vejle

Køb et teknisk perfekt **REVOX** hi-fi anlæg

Flere og flere er interesseret i at eje præcisionsudstyr og er parate til at anskaffe sig det bedste af det bedste. REVOX kan tilbyde et sublimt hi-fi anlæg, der består af den professionelle båndmaskine A 77, den ny forstærker A 78 og FM-tuneren A 76 MK II. Dette fremstilles af STUDER-koncernen, der udelukkende producerer professionelt studieudstyr til radiofonier og gramofonselskaber verden over. REVOX-teknik og hi-fi kvalitet vurderes højt af den, der søger det bedste.

**BÅNDOPTAGER A 77
FORSTÆRKER A 78
FM-tuner A 76 MK II**



- og som prikken over i'et
den professionelle
THORENS
pladespiller

Brochuremateriale sendes gerne

STUDER-REVOX A/S · ISLEVBROVEJ 64 C · 2700 BRØNSHØJ · TELEFON (01) 94 16 54



Også De kan trygt bruge vore KOMPONENTER



er Deres garanti for kvalitet og pris

RCA POWER TYPE	NPN/PNP Si	Driver PA TV/Afb.	VCEO i Volt	IC i Amp.	Ptot i Watt	fT i MHz	Hus P: plast	Kompl. TYPE —: ikke på lager	1 stk. i DKR u MOMS	25 mix i DKR u MOMS	100 mix i DKR u MOMS
2 N 697	N	Pre/Dr	40	0,5	2	100	TO-5		4,70	4,10	3,40
2 N 1613	N	Dr	50	1	3	120	TO-5		5,40	4,70	3,90
2 N 1711	N	Dr	50	1	3	120	TO-5		6,90	5,90	5,00
2 N 2102	N	Dr	65	1	5	120	TO-5	2 N 4036	10,80	9,30	7,80
2 N 2147	P/Ge	PA	50	5	12	3	TO-3		21,60	18,60	15,60
2 N 2270	N	Dr	45	1	5		TO-5		6,10	5,30	4,40
2 N 2405	N	Dr	90	1	5	50	TO-5		15,90	14,70	11,50
2 N 2869	P/Ge	PA	50	10	30	0,2	TO-3		19,80	17,10	14,30
2 N 3053	N	Dr	40	0,7	5	100	TO-5	2 N 4037	5,40	4,70	3,90
2 N 3054	N	Dr	55	4	25	0,6	TO-66	2 N 5955	9,70	8,40	7,00
2 N 3055	N	PA	60	15	115	0,8	TO-3	2 N 6247	14,10	12,50	10,20
2 N 3440	N	Lin/SW	250	1	10	15	TO-5	— 2 N 5415	9,00	7,80	6,50
2 N 3441	N	TV/Afb.	140	3	25	1,2	TO-66	— 2 N 5954	15,10	13,00	10,90
2 N 3442	N	TV/Afb.	140	10	117	0,8	TO-3		29,20	25,10	21,10
2 N 3583	N	TV/Afb.	175	2	35	15	TO-66	— 2 N 6211	13,30	11,50	9,60
2 N 3731	P/Ge	TV/Afb.	320	10	5	0,8	TO-3		30,60	26,40	22,10
2 N 3771	N	PA	40	30	150	0,8	TO-3		31,70	27,30	22,90
2 N 3772	N	PA	60	20	150	0,8	TO-3	2 N 6247	32,10	27,60	23,20
2 N 3773	N	PA	140	16	150	0,8	TO-3		49,00	42,20	35,40
2 N 4036	P	Dr	65	1	7	60	TO-5	2 N 2102	9,00	7,80	6,50
2 N 4037	P	Dr	40	1	7	60	TO-5	2 N 3053	7,20	6,20	5,20
2 N 4347	N	PA	120	5	100	0,8	TO-3		20,50	17,70	14,80
2 N 5036	N	PA	50	8	83	0,8	Plast		14,40	12,40	10,40
2 N 5296	N	PA	40	4	36	0,8	TO-220AB		8,30	7,15	6,00
2 N 5321	N	PA	50	2	10	50	TO-5	2 N 5323	9,40	8,10	6,80
2 N 5323	P	PA	50	2	10	50	TO-5	2 N 5321	10,10	8,70	7,30
2 N 5492	N	PA	55	7	50	0,8	TO-220AB	2 N 6109	9,70	8,40	7,00
2 N 5955	P	PA	60	6	40	5	TO-66	2 N 3054	19,50	16,80	14,10
2 N 6107	P	PA	70	7	40	10	TO-220AB	2 N 6292	9,00	7,80	6,50
2 N 6109	P	PA	50	7	40	10	TO-220AB	2 N 6290	9,00	7,80	6,50
2 N 6111	P	PA	30	7	40	10	TO-220AB	2 N 6288	8,70	7,50	6,30
2 N 6178	N	PA	75	2	25	50	P.TO-5	2 N 6180	9,70	8,40	7,00
2 N 6179	N	PA	50	2	25	50	P.TO-5	2 N 6181	7,60	6,50	5,50
2 N 6180	P	PA	75	2	25	50	P.TO-5	2 N 6178	12,60	10,90	9,10
2 N 6181	P	PA	50	2	25	50	P.TO-5	2 N 6179	9,00	7,80	6,50
2 N 6247	P	PA	80	17	125	10	TO-3	2 N 3055	23,40	20,20	16,90
2 N 6253	N	PA	45	15	115	0,8	TO-3		10,10	8,70	7,30
2 N 6254	N	PA	80	15	150	0,8	TO-3	2 N 6247	15,50	13,40	11,20
2 N 6257	N	PA	40	20	150	0,8	TO-3		25,20	21,70	18,20
2 N 6258	N	PA	80	30	250	0,6	TO-3		37,50	32,30	27,10
2 N 6259	N	PA	150	15	250	0,8	TO-3		55,80	48,10	40,30
2 N 6288	N	PA	40	7	40	4	TO-220AB	2 N 6107	7,90	6,80	5,70
2 N 6290	N	PA	60	7	40	4	TO-220AB	2 N 6109	8,30	7,20	6,00
2 N 6292	N	PA	80	7	40	4	TO-220AB	2 N 6111	8,30	7,20	6,00

RCA-Power fra

40 022	P/Ge	PA	32	5	12	0,3	TO-3		8,30	7,20	6,00
40 310	N	PA	35	4	29	0,7	TO-66		9,00	7,80	6,50
40 311	N	DR	30	0,7	5	100	TO-5		6,10	5,30	4,40
40 314	N	DR	40	0,7	5	100	TO-5	40 319	6,10	5,30	4,40
40 318	N	PA	300	2	35	15	TO-66		15,90	13,70	11,50
40 319	P	DR	40	0,7	5	100	TO-5	40 314	7,20	6,20	5,20
40 322	N	PA	300	2	35	15	TO-66		15,90	13,70	11,45
40 360	N	DR	70	0,7	5	100	TO-5		7,90	6,80	5,70
40 361	N	DR	70	0,7	5	100	TO-5	40 362	8,30	7,15	6,00
40 362	P	DR	70	0,7	5	100	TO-5	40 361	7,55	6,50	5,45
40 363	N	PA	70	15	115	0,7	TO-3		15,10	13,00	10,90
40 406	P	DR	50	0,7	1	100	TO-5	40 407	7,55	6,50	5,45
40 407	N	DR	50	0,7	1	100	TO-5	40 408	5,75	4,95	4,15
40 408	N	DR	90	0,7	1	100	TO-5		8,65	7,45	6,25
40 409	N	DR	90	0,7	3	100	TO-5 HR	40 410	9,00	7,75	6,50
40 410	P	DR	90	0,7	3	100	TO-5 HR	40 409	9,00	7,75	6,50
40 411	N	PA	90	30	150	0,8	TO-3		33,50	28,85	24,20
40 412	N	DR	250	1	10		TO-5		6,85	5,90	4,95
40 513	N	PA	45	6	83		TO-219AB		12,25	10,55	8,85
40 544	N	DR	50	0,7	7	100	TO-5 fl		5,75	4,95	4,15
40 594	N	DR	95	2	10	50	TO-5	40 595	12,60	10,85	9,10
40 595	P	DR	95	2	10	50	TO-5	40 594	14,40	12,40	10,40
40 612	P/Ge	PA	25	5	12		TO-3		7,20	6,20	5,20
40 633	N	PA	75	8	83		TO-219AB		12,60	10,85	9,10
40 634	P	DR	75	0,7	5	60	TO-5	40 635	8,65	7,45	6,25
40 635	N	DR	75	0,7	5	120	TO-5	40 634	6,50	5,60	4,70
40 636	N	PA	95	15	115	0,8	TO-3		16,90	14,55	12,20

RADIO-CENTRALEN

Slotsvej 46 - Box 35 - 2920 Charlottenlund - Tlf. (01 66) OR 2114 - Giro 12 56 66



Harman Kardons nyudvikling »Citation fourteen« en luksustuner med meget avancerede features. Den mest bemærkelsesværdige er den indbyggede Dolby-enhed. På de få stationer, der udsender Dolby-kodede programmer, giver denne tuner en hidtil ukendt støjfri modtagelse. Da f.eks. Danmarks Radio går i meget små sko når det gælder andre tekniske nyudviklinger end »Den gyldne pil«, kan den leveres uden Dolby som »Citation fifteen«.

Tuneren har bl.a. skydepotmetre på forpladen til regulering af udgangsniveauet og indbygget 400 Hz tonegenerator, der letter indstillingen af båndoptagerens optagestyrke ved hjælp af VU-metrene før optagelsen betydeligt. Andre tekniske raffinementer er 5-gangs afstemning af tunerdelene, faselåst stereodekoder, 8-polet LC-filtre i MF'en og meget avanceret elektronik i sidekredsløbene, som bl.a. driver et meter, der viser FM-begrænsningen i stedet for feltstyrken, som man er vant til.

Den know-how, Harman Kardon har fået ved udviklingen af Citation-serien, udnyttes i firmaets receiveere, som fremstilles af 2500 medarbejdere på koncernens japanske fabrik. DC-koblingen af udgangstrinene, der muliggør overførsel af selv ekstremt lave frekvenser uden forvrængning eller fasefejl, er således et gennemgående træk på alle HK receiveere, undtagen de allerbilligste. De 2 største receiveere er også forsynet med

uafhængig strømforsyning for hver kanal ligesom Citation 12.

Disse eksempler skulle illustrere Harman Kardons filosofi, der kort går ud på at tage ideer fra det bedste grej. Det virker betryggende, at en mindre Harman Kardon er en nedroslet udgave af en af de store. På den måde indfører man ikke andre end økonomiske begrænsninger i kredsløbene. Hvis det modsatte derimod havde været tilfældet, at en større sag var en optundet udgave af en mindre, ville den mindstes grundlæggende begrænsninger også slå igennem på den store.

Hos Harman Kardon beskæftiger man sig med interessante nye projekter. De vigtigste en spændende luksus-kassetdebåndoptager, en serie quadrofoni-receiveere og et superudgangstrin på 2 gange 400 W. Så snart den danske importør, Ewald Steensen, har fået varerne hjem og D-mærket, vil PE&HF vende tilbage med mere udførlig omtale af disse gedigne ting.

USA-PRODUKTER

Selv om de japanske hifi-firmaer spiller en meget betydelig rolle på verdensmarkedet, kan vi alligevel vente, at en stor del af de virkelige fremskridt inden for hifi stadig vil komme fra USA, fordi den koncentrerede elektronikforskning, der finder sted med henblik på rumfarten, også kan udnyttes til mere jordnære formål. Tag blot siliciumtransistorer og integrerede kredsløb.

En af årsagerne til, at Pickering er i stand til at fremstille fremragende pick-ups, er den viden, man har indhøstet ved at producere retningsfølsomme magnettransducere til missiler og satellitter. Det sidste skud på stammen i den berømte XV-15 serie har tilføjelsen 1200 E, hvilket betegner en ellipsenål med en »dynamisk koblingsfaktor« på 1200. Omskrevet til mere normale begreber, betyder det at compliance er af en størrelsesorden på 50×10^{-6} cm/dyn. Nåletrykket skal kunne holdes så lavt

som 0,75 g. Førstehåndsindtrykket af denne kostbare pick-up, der importeres af Rudolph Schmidt, er overordentligt positivt. Især imponerer dens evne til at opløse og definere lyd billedet.

Pickering's præsident hedder Walter O. Stanton, et navn, som er kendt af alle entusiaster for professionelle pick-ups. Firmaet har også en betydelig produktion af hovedtelefoner med Isophase Mark 3 som topmodel. Den kører efter det elektrostatiske princip, men adskiller sig fra de telefoner, som kendes herhjemme, ved at være helt lukkede med en isolation fra udefra kommende støj på op mod 40 dB. Det giver ikke samme fornemmelse som med frifeltstelefonerne. Disse er på den anden side uanvendelige til studiebrug, fordi teknikerne kan blive generet af bilyde og risikere akustisk tilbagekobling mellem telefonen og mikrofonerne. En kort lytteprøve antydede, at Stanton endnu engang har lanceret et 100 pct. professionelt produkt. Ved flere lejligheder har der været rygter fremme om, at Acoustic Research vil til at satse på det skandinaviske marked. Højtalerfirmaet har for nylig søgt en leder af en dansk afdeling, så nu må der være noget om snakken. For at slippe for den høje arbejds løn i USA og transporten derfra har man åbnet en stor fabrik i Holland til at forsyne hele Europa med amerikansk udviklede kvalitetshøjtalere.

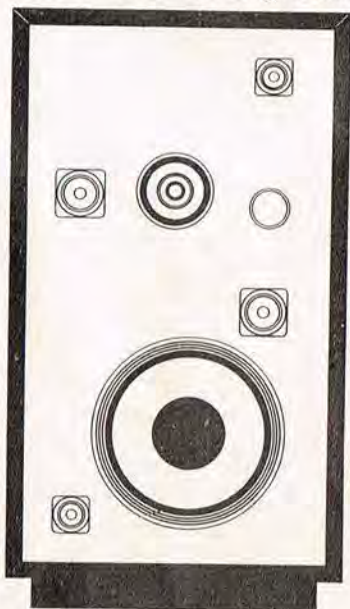
Der skal nok være penge at tjene ved denne fremgangsmåde — England siges at være det første land, der totalt forsynes med hollandskproducerede AR'er med amerikansk indmad. Det har resulteret i prisfald ud over det almindelige.

Med henblik på PE's test fornylig af en AR-model i USA-udgave, kræves der antagelig både en pristilpasning efter det skandinaviske marked og en tillem্পning til det gængse lyd billede, for de helt store salgstal kan registreres.

KS.

Rectilinear III

Når kun det bedste er godt nok



Katalog tilsendes

ERIK SKJOLDBORG

Vesterled 14, 2970 Hørsholm - (01) 86 10 67

**køb salg
bytte**

CONNOISEUR PICKUPARM, type SAU 2, se PE nr. 11 side 61, sælges billigt kr. 185. 1 stk. Arena stereodekoder m. indikator, spole og lampe kr. 50. 1 stk. forforstærker for Beogram 1000 kr. 60. E. M. Jørgensen, Sverigesvej 17, 5500 Middelfart, evt. tlf. efter kl. 18 (09) 41 14 21.

WALKIE-TALKIE til salg for højeste bud! Mrk. Lafayette HA 450, effekt 5 W, transportabel med batterier, 6 kanaler, udv. mike, S-meter, batteriindikator, div. filtre og tilbehør. Ring efter 18.00 (01) 90 00 59.

JOSTY KIT forstærker AF 230 sælges, 2x30 watt sinus med diskotekfilter, lys eg, kun spillet få timer. kr. 675,- kontant. Henv.: M. Jørck, Skjalm Hvidesvej 5, 4180 Sorø.

JEG VIL KØBE årgang 1970 af PE — skriv, hvis De kan undvære den. Jeg sælger 1 Sinclair Stereo 60-forstærker og 2 Sinclair 230 effektforstærkere billigt. De er kun 1,5 år gamle. Send et par ord til Magne Brenno, N-3550 Gol, Norge.

ALLE ABONNENTER har ret til en gratis annonce, hvis de har noget at sælge, ønsker at købe eller bytte. En annonce koster ellers ca. 50—60 kr., så det betaler sig at tegne et årsabonnement til 48 kr. og samtidig indsende en annoncetekst direkte til POPULÆR ELEKTRONIK, abonnementet, 4600 Køge.

En musikalsk familie:

Sinclairforstærker type 3000 2 × 25 W sinus	1100,-
Connoisseur Gr. i samlesæt med Shure el. Audio Technica pick-up system	830,-
2 stk. samlet mini Horn kabinetter + 2 stk. Isophone BPSL 130 højttaler	480,-
1 stk. Pioneer hovedtelefon SE-L20	185,-

Læg sammen og sammenlign hvor De får så meget god lyd for så få penge – nej vel.

løvrigt har vi alt i bl.a. Lowther ht., Jordan Watts, Isophone, Richard Allan, Peerless, Philips, Seas, Stax og Pioneer's elekt. hovedtelefoner, Pioneer, Beyer, AKG, Sennheiser, Shure, B&O, Audio Technica pick-up enheder, pick-up arme og meget mere.

De anførte priser er incl. moms. Sendes overalt + efterkravsgebyr.

PS. Er De hi-fi entusiast, skulle De også give Dem selv den store oplevelse, det er at høre et par elekt. hovedtelefoner. Vi har altid 3-4 forskellige typer på lager.

Radiohuset

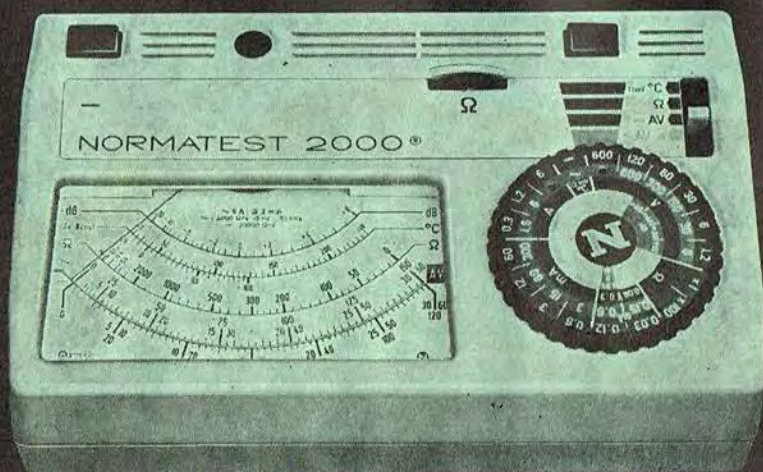
kvikservice

Frederiksgade 16 . 8000 Århus C . Telf. (06) 13 01 22



NORMATEST 2000

også med temperaturmåling



PRIS: Kr. 229.- OMBYTNINGSSERVICE!

TILBEHØR:

Måleledninger	kr. 14,00
Taske	kr. 19,50
Strømtang	kr. 98,00
Termoføler	kr. 98,00

ab lager

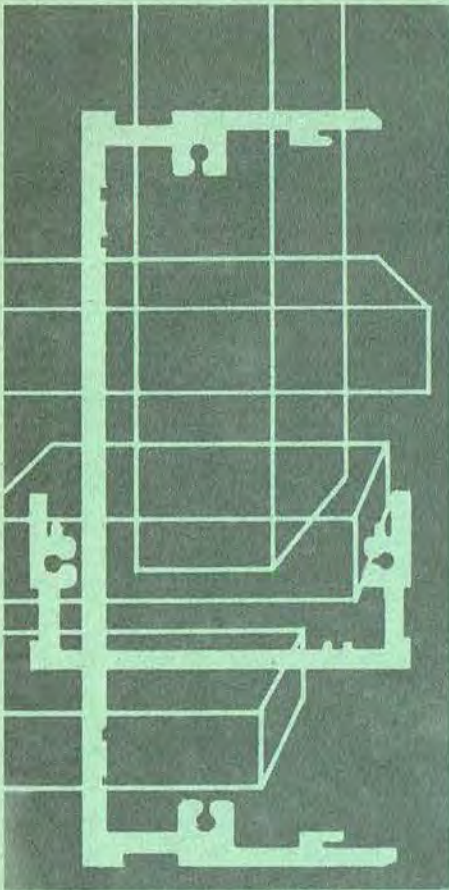
Priser er ekskl. moms og særavgift

- ★ Choksikker båndophængt drejespole
- ★ Direkte aflæsning uden omregning
- ★ Sikret mod overbelastning
- ★ Let betjening, farvekodet omskifter og skala
- ★ 41 måleområder
 - 9 for jævnstrøm 30 μ A – 6 A
 - 9 for jævnspænding 12 mV – 600 V
 - 8 for vekselstrøm 150 μ A – 6 A
 - 6 for vekselspænding 1,5 V – 600 V
 - 2 for modstand 50 k Ω – 5 M Ω
 - 5 for decibel \div 20 til + 46 dB
 - 2 for temperatur \div 100° til + 240°C
- ★ Dimensioner: 160 × 98 × 44 mm

SKODSBORGVEJ 305

sc**METRIC** A/S

2850 NÆRUM - (01) 80 42 00



ENDELIG DEN PERFEKTE LØSNING!

MODUL BOX

SERIE 1000 og SERIE 2000 SPECIELT UDVIKLET TIL
INDBYGNING AF ELEKTRONISKE KOMPONENTER
OG KREDSLØB.

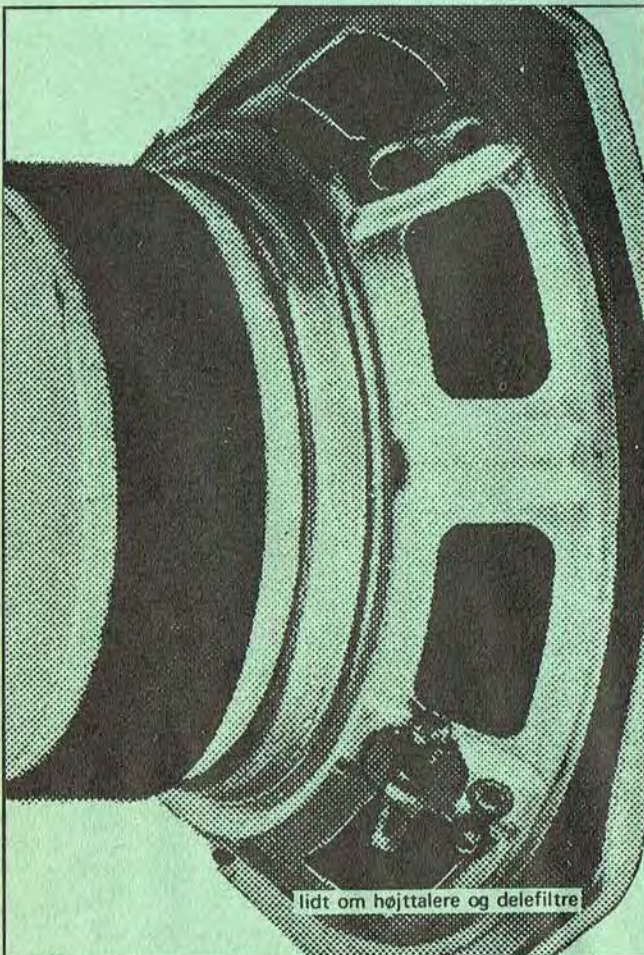
Der er jo selvfølgelig cigarkasser, kagekasser, blikkasser, papkasser, brødkasser, ølkasser, plastickasser, sildekasser, pilleæsker, skoæsker, syæsker og al anden slags gammel emballage, men med JOSTY KIT's MODUL BOXE, der er konstrueret så gennemtænkt, at de faktisk dækker ethvert behov, opnår De ikke alene en perfekt løsning, men hvad der også er væsentligt: Et professionelt look!

I løbet af efteråret får alle de autoriserede JOSTY KIT forhandlere system MODUL BOX.

DANMARK: Nærmeste forhandler anvises på (01) 39 11 33.

NORGE: Oslo Hobbysenter, Lakkegt. 64, Oslo 5, tlf. 67 90 50.

SVERIGE: JOSTY KIT AB, Ö. Förstadsigt. 19, Box 3134, 200 22, Malmö 3, tlf. 040/12 67 08.



lidt om højttalere og delefiltere

hvilken højttaler



har De lyst til at bygge selv?
vil De spare det halve?
er De bange for ikke at vide nok?
hvilken højttalerenhed er bedst?
hvilket delefilter skal benyttes?
ved De noget om frekvensgang og forvrængning?

– alt dette, og en masse andre spørgsmål, besvares i JOSTY KIT's lille publikation – en nyhed, som selvbyggerne har manglet.

Få den hos Deres autoriserede JOSTY KIT-forhandler – den koster kr. 2,00 – det er da billigt!

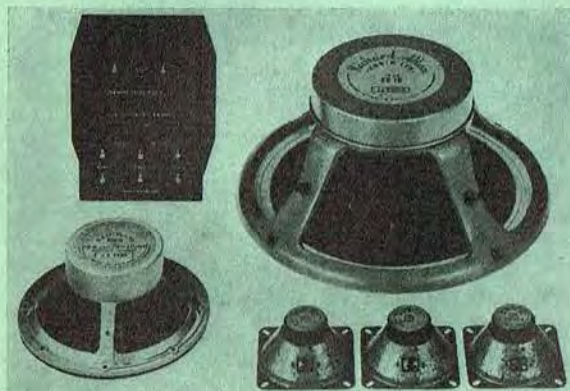
Telefon (01) 39 11 33 anviser nærmeste forhandler!



HØJTTALER- SYSTEMER I TOPKLASSE

Richard Allan

Tilslut Dem den kreds af stereofans, som selv bygger sine højttalerkabinetter. DET ER EN INTERESSANT OG UDBYTTERRIG HOBBY. Resultatet bliver subliment når materialet og anvisninger bliver fulgt. Spar mange penge herved. Og dette fabrikat har den smukke lyd andre mangler.



»Sarabande« typen. Allerhøjeste kvalitet og belastning, 80 watt sinus. Dens evne til at udføre fuldfashioneret gengivelse skyldes følgende faktorer: 15 tommer basenhed CG 15 med kun 15 Hz egenresonans sørger for en smuk og tør basgengivelse med den rigtige auditorieeffekt.

Et for os meget vigtigt punkt er mellemtoneområdet som udføres af den landskendte »NEW GOLDEN 8«, som indsluttes lufttæt i en plastic separator. Endelig varetages den smukke og naturlige diskant af 3 stk. højttoneenheder CB 4, de er helt fri for den ofte kedelige tendens til metallisk farvning. Frekvensområde 18–18.000 Hz.

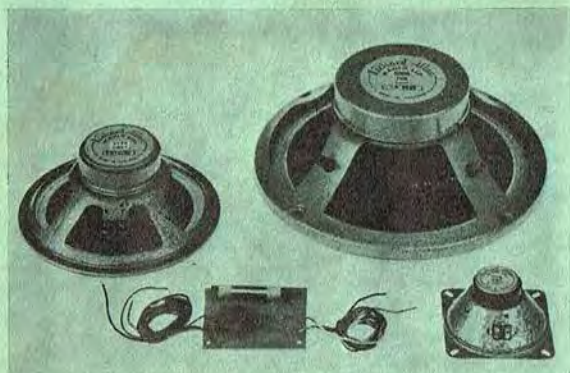
Enhedspris komplet kr. 1.181,-



»TARANTELE« typen. En helt ny fremkomst på markedet. Dens evne til opløsning af toneområdet er fantastisk. I og for sig næsten samme konstruktion som ovennævnte, blot har vi fået fremstillet specielt for vort firma en 12 tommer enhed med samme magnet og svingspolediameter som CG 15, hvilket nedsætter størrelsen af kabinettet væsentligt, for at udpensle mellemtoneområdet med en ualmindelig blød og piano lyd har vi anvendt den helt nye »NEW GOLDEN 8 SUPER« med polyurethaneskumophæng.

3 stk. CB 4 giver som allerede kendt en smuk naturlig diskant med stor spredning. Dette system har en max. belastning af 70 Watt sinus. Frekvensområde 20–19.000 Hz.

Enhedspris komplet kr. 953,-



»PAVANE« Standard. Efter tusinder af tilfredse kunders udsagn den mest egnede højttaler for den køber, som hylder den klassiske musik. Dens retlinethed fremfører perfekt den præcens og klangfylde, som ligger meget nær det levende orkester uden nogen art af farvning af tonespektret. Anvendte enheder: CG 12 bas — CB 8 mellem — CB 4 højttone og delefilter CN 54. Et køb, De aldrig vil fortryde. Frekvensområde 24–18.000 Hz. Belastning 55 Watt sinus.

Enhedspris komplet kr. 557,-

Beslut Dem til fuldstændiggørelse af Deres stereoanlæg, indret selv Deres anlæg efter personligt behov og nyd godt af vore råd og tekniske anvisninger. Alt i Akustilux dæmpningsmateriale — frontstoffer og eventuelt assistanse ved udfærsning af huller i frontplader på vort store, moderne specialværksted. Lempelige betalingsvilkår indrømmes. Det er os en fornøjelse at se Dem til en demonstration af disse fine typer i vort akustiske demonstrationslokale.

Priser på enheder anvendt i disse typer:

Bashøjttaler CG 15 HI-FI	kr. 633,65
Bashøjttaler CG 12 HI-FI SUPER-SUPER	kr. 450,00
Bashøjttaler CG 12 HI-FI Standard	kr. 267,95
Mellemtonehøjttaler CB 8T HI-FI Cambr.	kr. 117,30
New Golden 8 super	kr. 194,35
New Golden 8 standard	kr. 173,65
Højttonehøjttaler CB 4 HI-FI Cambr.	kr. 59,80
Delefilter CN 1284 luftspoler	kr. 118,45
Delefilter CN 54 ferritspoler	kr. 87,40
Delefilter Super Triple	kr. 88,00

HI-FI SOUND

Direkte salg fra importør til forbruger

HI-FI SOUND IMPORT A/S, Ny Østergade 23, Kbh. K. BYen 3615

Forhandler i Jylland: Nordjysk HI-FI, Jernbanegade 10, 9000 Ålborg



SANYO

SANYO ELECTRIC CO. LTD.

... verdens største producent af kassettebåndoptagere garanterer en anerkendt kvalitet til fordelagtige priser!

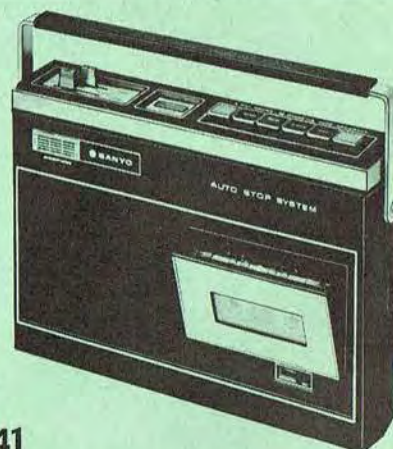
**SALORA
FARVE TV
IGEN PÅ
LAGER**

Se også SANYO autoradio, transistorradio, forstærkere, transportabelt TV



FT-4002

FT-4002. Nyhed. Kasette-Car-Stereo med FM-RADIO. Maks. 5 W. 12 V. 175×50×130 mm. Komplet med 2 højttalere i box (4 Ω), bånd, monteringsdele og støjdempningsmateriel.



M-741

Kassettebåndoptager for lysnet og batteri. NB: Indbygget højfølsom mikrofon. Maks. 1,5 W. 220×192×65 mm. Komplet med stavmikrofon, båndmikrofon og netledning. Kan tilsluttes autobatteri.



M-1500

M-1300
Ultrakompakt. Hurtig frem- og tilbagespoling. Automatisk båndstop. T-greb. Maks. 1 W. 228×123×60 mm. 1,3 kg. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske.

M-1500
Med trykknapper. Maks. 800 mW. Komplet med mikrofon, bånd, elementer og taske.

M-1300

ASA

Nyt 26"
farve-TV



ASA-Color 5004

Nyt 26" farve-TV med elektronisk kanalvælger for både VHF og UHF. Perfekt lyd gengivelse fra de to højttalere. Komplet automatik for såvel billed- som liniehold og farverenhed.

N. ODGAARD & SØN

Anviser gerne nærmeste forhandler

Nr. Trandersvej 57, Vejgård — 9000 Ålborg
Tlf. (08) 12 75 22 og (08) 12 77 37

Tænk på din ønskedrøm af en stereo-modtager. Læg lidt til. Og gang det så med fire.

Så har du noget, der ligner en beskrivelse af Pioneer's nye program i AM-FM stereo-modtagere.

Fire enestående modeller - med et teknisk indhold, der er år forud for sin tid.

SX 828 - 2 x 75 W sinus,
SX 727 - 2 x 50 W sinus,
SX 626 - 2 x 30 W sinus og
SX 525 - 2 x 21 W sinus.

Det er de fire modeller. De har et utal af betjeningsfaciliteter,

herunder: FM muting loudness control, click-stop tone controller, tuningsindikatorer, tilslutning til flere sæt højttalere, hovedtelefonstik. Og meget mere.

Bed din Pioneer forhandler om at demonstrere dem eller skriv efter Pioneer's 24 sideres katalog.

Prisen? Pioneers modeller er, kvalitet og anvendelsesmuligheder taget i betragtning, ikke blot konkurrencedygtige, de er markedets bedste køb. Det siger bl. a. de 2000 der har købt en Pioneer stereomodtager i år.

SX 828 - kr. 6545,-
SX 727 - kr. 4985,-
SX 626 - kr. 4245,-
SX 525 - kr. 3145,-

PIONEER

-hi-fi stereo
i japanerkvalitet.

KIG
IND
HOS
FONA
PÅ
STRØGET



1968

Godt Nytår til alle vore kunder
Og til bladet et hip med de fem år
Det er ikke så ringe på så kort tid
Trods konkurrence fra anden side

Klaret blev alt på bedste måde
Let, elegant og med vid
Alle blev besnæret, næsten da
Resten må sejle deres egen sø
Enten de vil eller ej
Til lykke endnu engang

Vi håber på mange gange fem år
I samme ånd som fra starten
Gode konstruktioner i massevis
Godt stof i linievis
Og selvfølgelig tilpas med annoncer

1972

HILSEN



FINSSENSVEJ

Vort KATALOG



Det store velkendte ringbind kan nu igen leveres.

Som noget nyt vil alle kataloger være forsynet med et nummer, der, når det bliver opgivet sammen med en ordre, sikrer Dem den hurtigste og korrekte ekspedition. Kataloget omfatter nu ca. 382 sider og indeholder en utrolig mængde om højttalere, byggesæt, komponenter, monteringsmateriel, antenner, loddekolber og meget, meget mere. Det nye tillæg omhandler bl. a. walkietalkies og grej for radioamatører. Sagt på en anden måde: Vi har næsten alt mellem antenne og jord, og skulle det kikke, skaffer vi det gerne. Kataloget tilsendes mod indbetaling af kr. 16,50 i check eller på vor girokonto. Alle indehavere af de foregående kataloger kan vi oplyse, at de kan få det nye tillæg samt katalognummer tilsendt mod at indsende kr. 2,00 i danske frimærker.

Kataloget kan afhentes i vor forretning for kun

kr. **12.-**

Vor forretning er åben:
mandag-torsdag: 10-17.30
fredag: 10-19.00
lørdag: 9-13.00

St. Kongensgade 46
1264 København K
Telefon (01) 14 34 86
Giro 18 50 60

SONO
AKUSTIK

AVANCERET ELEKTRONIK

NY JEMCO: US-105

Skandinaviens
mest solgte
universalmeter
fejrer 3 års
jubilæum.



Leveres nu i et nyt lysegråt kabinet med koksfarvet front.

Den robuste konstruktion, de tekniske data og prisen er uændret - derfor er US-105 stadig det mest eftertragtede instrument til laboratoriebrug samt til service og hobby.

- ★ 50.000 ohm/volt, polvender, stødsikker instrumentophængning, diodesikring af instrument-systemet, 4 mm tilslutningsbøsninger.
- ★ Overbelastningssikret. 1 års garanti.
- ★ Det mest alsidige universalmeter i sin prisklasse incl. måleledninger, batterier og ekstra sikringer

Kr. 198
excl. moms

Måleområder:

Jævnspænding 0,25 V - 1 V - 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V
Vekselspænding 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V
Jævnstrøm 25 μ A - 1 mA - 25 mA - 500 mA - 10 A
Vekselstrøm 10 A med indbygget strømtransformator
Modstand 0-20 kohm - 0-200 kohm - 0-20 Mohm - 0-200 Mohm
Skalamidte = 100 ohm - 1 k - 10 k - 100 k - 1 M
Decibel \div 20 dB - +10 dB - +22 dB - +36 dB - +50 dB

Indre modstand: 50.000 ohm/V DC, 10.000 ohm/V AC

Batterier: 2 stk. 1,5 V (Hellesens type 728), 1 stk. 22,5 V (type 409)

Dimensioner: Højde 148 mm, bredde 105 mm, dybde 47 mm

Vægt: 0,6 kg

Ekstra tilbehør: Beskyttelsestaske kr. 37,- excl. moms.

Ved indbetaling af kr. 227,70 på giro 16 06 87 leveres instrumentet omgående portofrit.

De kan også indtelefonere ordren til os.

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

Man hører så meget ...



ja, og man læser meget. Om High-Fidelity. I blade, annoncer, brochurer. Og man bliver klogere og klogere ... eller gør man?

Nu det anlæg, De købte fornylig. Er det ægte hi-fi ... holder det normerne? Ikke alene tuner eller forstærker, men også pladespilleren?

Måske savner De saglig, ufarvet information om den højttaler, pick-up eller receiver, De tænker på at anskaffe. Hvor god er den? Er De sikker på at vide nok, før De køber?

Er sagen sat på spidsen, så De ikke kan være i stue med Deres forhandler? Er fejlen hans — eller er det Deres krav, som er urealistiske? Hvem varetager forbrugerens interesser, råder og vejleder — eventuelt hjælper med at få problemerne ordnet i et ankenævnet?

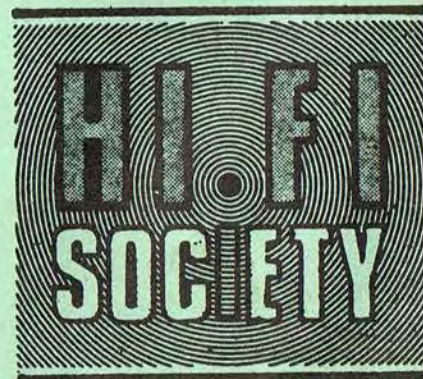
Hvem ta'r sig af det ... ?

De bør naturligvis melde Dem ind i forbrugerorganisationen HI-FI SOCIETY. Stiftet den 3. januar 1972 af en kreds af neutrale sagkyndige uden nogen som helst kommerciel interesse i, hvad De køber ... eller hvor De køber. Ene og alene i, at De køber rigtigt, at De får fuld valuta for Deres penge og ikke køber katten i sækken.

Vi inviterer til arrangementer, hvor ægte hi-fi forklares og demonstreres ... eller sørger for adgang til nedsat pris, hvor andre arangerer. Bor De udenfor de store byområder og har svært ved at deltage, modtager De referat med posten.

HI-FI SOCIETY skaffer informationer om hi-fi materiel, De ønsker at vide mere om. Brochurer, måleattester, udtalelser fra neutral side i det omfang, det overhovedet er muligt. Rådgivningstjeneste, hvis De er i tvivl.

Mener De at være ført bag lyset ... fører klager ikke til noget resultat? ... HI-FI SOCIETY giver objektiv vejledning og støtte — hjælper med at få bragt sagen frem til afgørelse ved ankenævnet.



JA, Undertegnede indmelder sig herved i Forbrugerorg. HI-FI SOCIETY.

NAVN _____

STILLING _____

GADE/VEJ _____

NR. _____

POSTNUMMER _____

POSTDISTRIKT _____

Formand:

Harald Grut,
Ved Volden 9, 1425 Kbhvn. K.

Kasserer:

K. Sondergaard,
Box 510, 8100 Aarhus C.

Sekretær:

Sv. E. Nielsen,
Teglåsvej 3, 2770 Kastrup

Public Relations:

V. H. Lind,
Clara Frijsvej 15, 4600 Køge

Kuponen klippes ud og indsendes i lukket brev, bilagt kr. 10,00 i frimærker eller check, og sendes til HI-FI SOCIETY, BOX 510, 8100 ÅRHUS C. (Postgiro 21 49 59).

Beløbet dækker indskud i forbrugerorganisationen og medlemskontingent for 1. halvår 1973. Love og vedtægter m. m. tilsendes straks efter Deres indmeldelse.

elektronik i centrum

ROYAL
RADIO-TV

først med det sidste...
- til de helt rigtige priser

SONY TC-270 båndoptager



Standard
tilbehør: 2
mikrofoner
og
demonstrati-
onsbånd

Udførelse
i
sort,
palisander
og
teak

Resume af de vigtigste tekniske fortrin:

- »Sound on sound« optagelser, både fra højre og venstre kanal og omvendt, er lette at foretage.
- Medhør over højttalerne under optagelse — lydstyrken er regulerbar.
- TC-270 kan anvendes som stereo forstærkeranlæg.
- Udgangseffekt: 15 Watt dynamic power.
- Fri båndindlægning.
- Scrape filter, der opfanger selv de svageste længdesvingninger i båndet, sikrer ren tonekvalitet uden modulationsstøj.
- Højttaleromskifter — venstre kanal, højre kanal og stereo kan efter ønske gengives over begge højttalere.
- Automatisk båndstop.
- Håndregulering af indspilning med to skydepotentiometre, ved hjælp af to dB-justerede viserinstrumenter.
- Pauseknap for momentan stop.
- TC-270 arbejder perfekt både i lodret og vandret stilling.
- 4-cifret båndtæller med knap for 0-stiller.
- Indbyggede spoleholdere.
- 3 båndhastigheder.
- 18 cm spoler.

Vejledende salgspris

TC-270 kr. 2365,-

Kontant ÷ 3 pct. rabat

2294,-

FORLANG DEMONSTRATION ELLER SPECIALBROCHURE

**FÅ DEM EN
ELEKTRONIK-KONTO**

ROYAL
RADIO-TV

KØBENHAVN CITY

Kristen Bernikowsgade 2
lige over for C&G
1105 K — Tlf. 14 32 31

HILLERØD

Slotsgade 17
3900 Hillerød
Tlf. (03) 26 33 42

Vi har oprettet et
centralværksted i
Værløse, hvor vi med
specialuddannede
teknikere er i stand
til at løse alle elek-
tronikopgaver.
Kirke Værløsevej 26 A
3500 Værløse

SERVICE-AFDELINGEN: TELEFON 01-48 47 79



TEAC