

Elektronica

MAANDBLAD VOOR
AUDIO
BOUWONTWERPEN
COMPUTERS

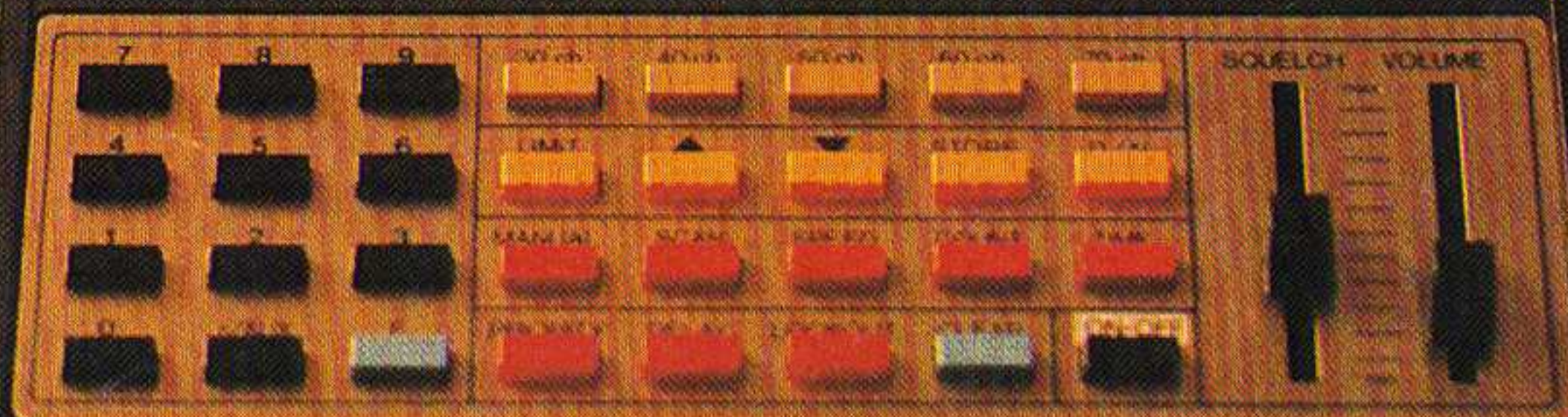
f 3.80 Bfr. 70

83|2

JUBILEUM
PRIJSVRAAG

SCANNER
GETEST

52.988.6325



COMPU 2000



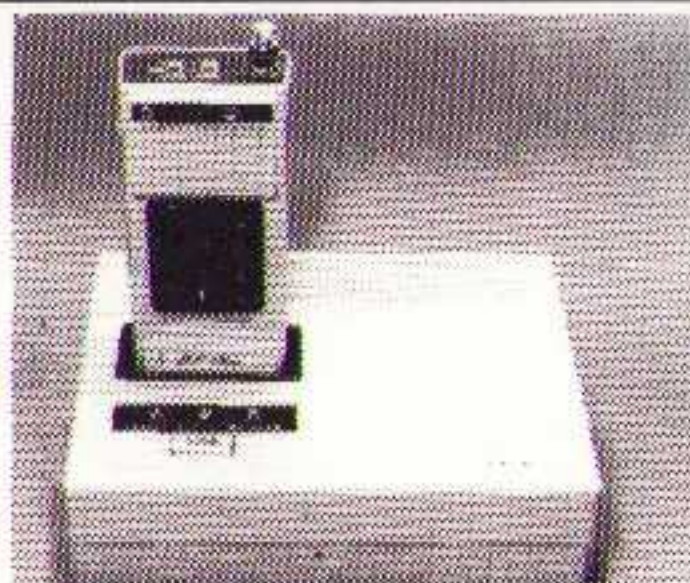
SCOOPER

ELECTRONICS NEDERLAND B.V.

Tel. 020-65 89 00

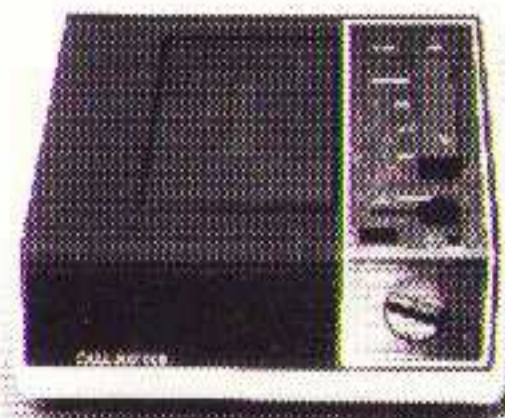
telex 13128

geen verkoop aan particulieren
informatie bij de handel



*Grote sortering draadloze telefoons en
telefoonbeantwoorders, te veel om op te noemen!*

Informeer ernaar



AUTO PAGE 4000



Draadloos auto-alarm werkt met
speciale antenne, 8 tot 12 km.
Eenvoudig te installeren

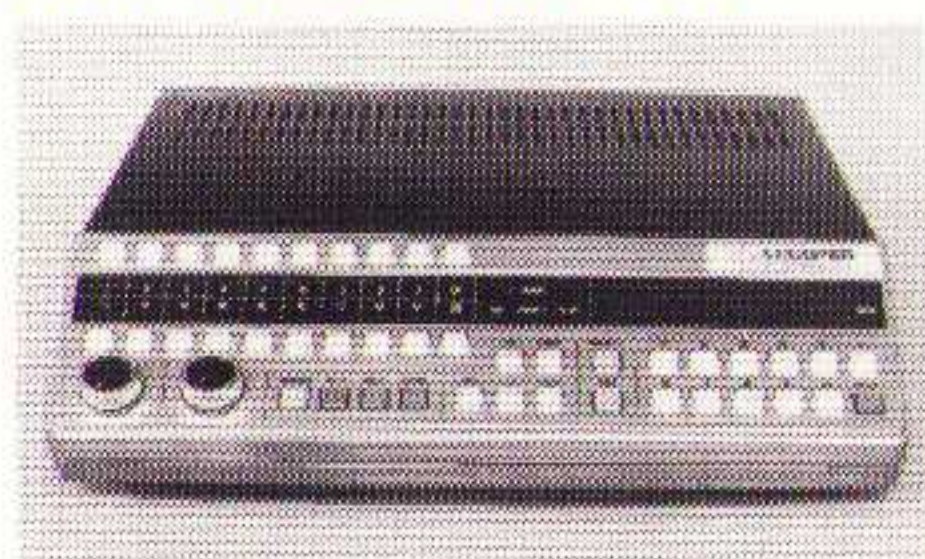
Verder leveren wij Nicad batterijen,
S.W.R. meters, voedingen,
kristallen + div. soorten antennes
en de originele
amerikaanse GDX¹; GDX²



Scooper Scanner Model 3330

Met deze, digitale, 32 kanalen,
kristalgestuurde scanner, kunt U 32
kanalen in de lage- (VHF low), midden-
(VHF high) of hoge band (UHF) scannen.
U kunt automatisch, of m.b.v. manual en
CHSel-knop de kanalen laten scannen.
Met de Delay-knop kunt U de wachttijd van
de te scannen kanalen verkorten.
De scanner werkt zowel op 12 V als op
220 Volt en wordt geleverd incl.
bijbehorende aansluitsnoeren,
gebruiksaanwijzing, antennes en
ophangbeugel met schroeven.

*'t Neusje van de Zalm
Gevoeligheid?
kan niet beter!!!!!!*



SKYSEARCH COMPUTER SCANNER

• 20 kanalen • VHF L 58-88 MC.
VHF H 144-174 MC. UHF 420-470 MC. • 2
scansnelheden • zoekscanner • Delaytijd
2 sec. • priority kanaal • aansluitingen
voor: • extra luidspreker • tape-recor-
der • aux. • voeding 220 V./12 V. DC.

S
K
Y
S
E
A
R
C
H



+ NIEUW + + NIEUW +
+ TALKMAN +

Een sensationeel nieuw
communicatiemiddel. Met
de **Talkman** kunnen twee of
meerdere mensen met el-
kaar spreken tot op 400 à 700
meter afstand.
Zenden en ontvangen ge-
beurt geheel automatisch.

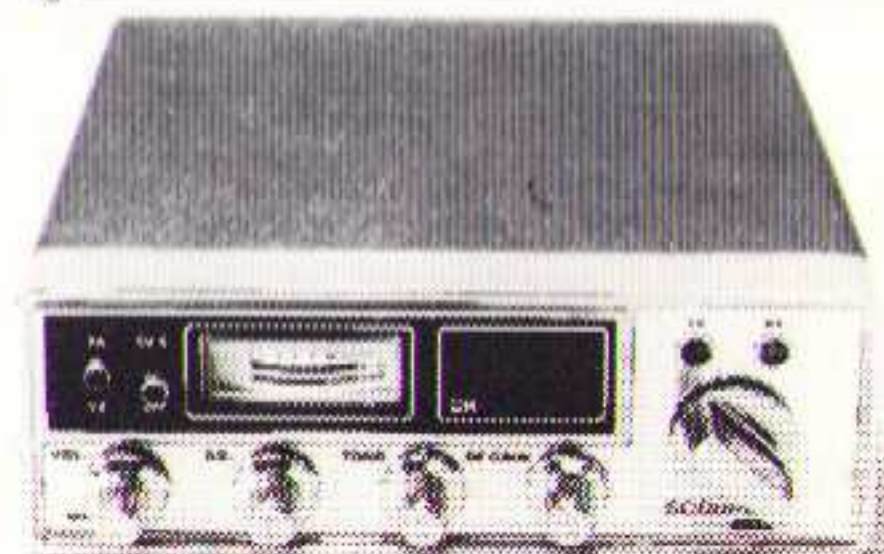


NU LEVERBAAR

2 WATT

40

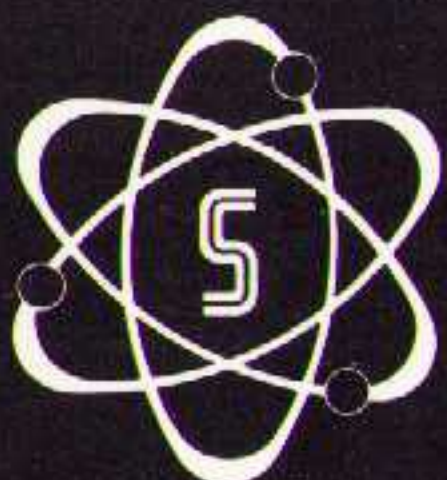
KANALEN



SCOOPER 3000
SCOOPER 4000
SCOOPER 5000

geheel nieuw voor SCOOPER ontwikkeld
voor de nederlandse markt in sublieme
Japanse kwaliteit

NEEM GEEN GENOEGEN MET OMBOUW VRAAG SCOOPER KWALITEIT



SCOOPER

ELECTRONICS NEDERLAND B.V.
Tel.: 020-658900 - TELEX 13128

SCOOPER A NAME TO REMEMBER WATCH US GROW

1e OOSTERPARKSTRAAT 212 - 1091 HL AMSTERDAM
Bel voor informatie: 020-65 89 00
Prijzen, kondities op aanvraag.

Elektronica ABC is een
maandelijkse uitgave van
Uitgeverij De Muiderkring BV,
Postbus 10, 1400 AA Bussum,
tel. 02159-31851
Telex 15171



Hoofdredacteur
Aaldrik v. Utteren,
redactie
Loes van der Klei
Dirk Scheper

Medewerkers
J. H. Boschma, C. J. Both,
J. v. Damme, R. Goudschaal,
Ir. S. J. Hellings,
W. L. Kramers, J. L. Molema,
P. Stuivenberg, J. Verstraten

Het geheel of gedeeltelijk
overnemen uit dit blad zonder
toestemming is verboden.
Gepubliceerde schakelingen
kunnen door een octrooi zijn
beschermd, in welk geval de
octrooiwet alleen toepassing
toestaat voor persoonlijk
gebruik. Voor de gevolgen van
onverhoopte fouten in
tekeningen en
bouwbeschrijvingen wordt
geen aansprakelijkheid
aanvaard.

Advertenties
D. Smaalders,
Mónique Alandt

Abonnementsprijs f 35,00 per
vol kalenderjaar.
Losse nummers f 3,80.
Abonnementen worden aan
het eind van ieder kalenderjaar
automatisch verlengd, tenzij
uiterlijk 30 september bericht
van opzegging is ontvangen.
Teneinde vertraging in de
afwikkeling van
correspondentie te
voorkomen, verzoeken wij u
vriendelijk in brieven steeds
uw abonnementsnummer te
vermelden.

Voor België
Maarten Kluwer int.
Uitgeversmij. NV
Somersstraat 13/15
2000 Antwerpen
Tel.: 03/2312900 (2 lijnen)

Grafische vormgeving:
Menno H. Scheepstra
Druk:
Wegener Nieuwsdruk
Onnes, Amersfoort

Omslag



De omslag toont de Atron Com-
pu 2000, een van de betere
computerscanners. Deze scan-
ner wordt nader besproken op
pagina 3 e.v.
Foto Aaldrik van Utteren

Inhoud

5e jaargang no 50
februari 1983

Atron computerscanner	3
Punt-streep	7
Wie demagnetiseert zijn recorderkop wel eens?	13
Een digitale tijd klok met interval	17
HKV 530 gebouwd	23
Nieuwe kleine computers in opkomst	27
Radio-cassetterecorders	30
Jubileum-prijsvraag	35
Microcursus microprocessors	41
Experimenten met de analoge trainer	45
Videospellen	49
Oscillator met Wienbrug en Opamp	53
Laatste nieuws over 3-D televisie	56
Componentennieuws	59
Lijnversterker	63

Adverteerders

Scooper	II	DIL elektronica	48
De Boer	2	Rietsema	52
Radio Nijhuis	12	Marc communicatie	54
Reinaert	15	Ralectro	54
Hartogs	15	Radio Centrum	58
ABC-tjes	26	Bekende adressen	64
Nierstrasz	38	Muiderkring	III
Rodel	40	Alpha electronics	IV
Muiderkring	46		

DE BOER

**BOUWPAKKET
SPECIALIST**

MODELBOUW

80019	Stoomlokgeluidengenerator	f 38,30
81112	Imitator	f 45,65
81506	Snelheidsregelaar voor modelboten	f 56,20
81525	HiFi-sirene	f 29,45
82038	Knipperzwaailicht	f 25,55
82046	Arpeggio gong	f 39,95
82070	Universele Nicadlader	f 54,60
82066	Windmachine	f 25,50
82081	Loodakkulader	f 99,95
82116	Toerenteller voor modelvliegtuigen	f 56,45
82157	HF-treinverlichting	f 132,20
HB 45	Powerknipperlicht	f 21,05
HB 63	Universele LED knipperautomaat	f 13,80
HB 65	Looplichtprint	f 23,15
HB 67	Looplichtprint power-uitbreiding	f 22,70
HB 41	Verkeerslicht	f 23,30
HB 102	Modelverlichting	f 20,35
HB 120	Lopend licht	f 26,30

METEN

9453	Funktiegenerator (+ kast)	f 139,00
9860	Piekmeter	f 20,80
9817-1+2	LED-uitsturing met UAA180	f 59,80
81141	Storage scoop	f 146,35
81150	HF testgenerator	f 45,80
81151	Verbindingstester	f 23,70
81156	DFM + DVM	f 199,95
81105-1	Displayprint voor 81156, hoort erbij	
81515	Luidspreker piek indikator	f 13,20
81541	Kristal stemvork	f 43,95
81567	Vochtsensor	f 47,25
81577	Ingangsbufler voor Logic Analyser	f 66,70
81094-2	Logic analyser ingangsprint	f 33,20
81094-1	Logic analyser basisprint	f 209,25
81094-3	Logic analyser geheugenprint	f 56,35
81094-4	Logic analyser cursorprint	f 21,00
81094-5	Logic analyser uitlezing	f 19,95
80089-3	Logic analyser voeding (+tr)	f 83,30
81173	Termobarometer	f 154,50
81171	Omwentelingenteller	f 193,30
82005	Sluiterijdenmeter	f 142,95
82011	LCD-meter	f 99,95
82015	LED-meter	f 36,95
82021	Metaaldetektor (alleen elektronika)	f 106,40
82026	LCD-frekwentimeter (+kast)	nl
82040	Kapaciteitsconvertoer voor 82026	f 57,20
82028	150 MHz frekwentimeter (+kast)	nl
82041	Frekwentieloop	f 38,40
82090	RAM tester (voor 2114 RAM's)	f 33,30
82092	Kontaktester	f 29,50
82116	Toerenteller voor modelvliegtuigen	f 56,45
82577	Fasevolgordemeter (+kast)	f 52,30
82142-1	Lichtmeter voor doka-uP	f 42,05
82142-2	Temperatuurmeter voor doka-uP	f 39,95
82142-3	Procestimer voor doka-uP	f 32,85
82156	LCD termometer (+kast)	f 126,40
82175	Low power termometer	prijs nog niet bek
82167	Gitaarstemmer	f 139,00
HB 4	Spanningsmeetpen	f 58,65
HB 7	Reactietijdmet	f 65,50
HB 8	Effectieve spanningsbewaker	f 12,45
HB 16	Vensterindikator	f 21,60
HB 23	Gasmeter	f 94,70
HB 18	Elektronische multimeter	f 119,00
HB 24	Eenvoudige frekwentieteller	f 15,75
HB 35	Geleidetester	f 23,90
HB 66	Eenvoudige logic-tester	f 15,80
HB 72	100 Watt power meter	f 99,00
HB 25	Universele comparator	f 19,80
HB 35	Universele spanningsindikator	f 19,95
HB 109	L.F. pulsak	f 27,50
HB 116	Eenvoudige capaciteitsmeter	f 46,50
HB 126	Milli-ohm meter	f 71,30
HB 125	LED uitsturingbalk	f 49,20
HB 122	Optisch/akoestische vloeistofbew.	f 21,55
HB 130	Funktiegenerator hoofdprint	f 99,75
HB 131	Funktiegenerator amplitudemodulator	f 25,35
HB 132	Funktiegenerator uitgangsversterker	f 43,00
HB 137	Universele opamp tester	f 27,80

FOTO-DOKA

81567	Vochtigheidssensor	f 47,25
82004	Eenvoudige dokatimer	f 92,50
82005	Sluiterijdenmeter	f 142,95
82048	Programmeerbare dokatimer	f 219,00
82069	Dokatermostaat	f 74,95
82141-1	Doka computer toetsenbordpr.	f 17,75
82141-2	Doka computer keyboardinterface	f 37,10
82141-3	Doka computer display print	f 70,20
82170-1	Doka computer uP-print	f 318,75
82142-1	Doka computer lichtmeter	f 42,05
82142-2	Doka computer temperatuurmeter	f 39,95
82142-3	Doka computer procestimer	f 32,85
82549	Dochterflits	f 42,05

Onze onderdelenpakketten bevatten alle onderdelen zoals in de bladen Elektuur en Hobbist gepubliceerde onderdelenlijsten, uitgebreid met IC voeten, printpennen en contrapennen, montage draad en soldeertin en eventuele verdere benodigdheden zoals schroeven en moeren, koelmateriaal, zekeringhouders, netsnoeren etc. Niet in het pakket aanwezig zijn dus kasten, knoppen, afstandsbusjes e.d., daar ieders smaak verschillend is. Natuurlijk hebben wij een ruime keuze in allerlei toebehoren. Raadpleeg hiervoor een van onze winkels, of vraag informatie bij de postorderafdeling. In geval van niet of moeilijk leverbaar zijn van bepaalde onderdelen zorgen wij voor een gelijkwaardige of betere vervanger.

9721-1	Formant Interface	f 91,45
9721-2	Formant Interface-ontvanger	f 15,95
9721-3	Formant voeding met trafo	f 149,75
9721-4	Formant toetsenbordprint	f 9,90
9723-1	Formant VCO	f 223,15
9724-1	Formant VCF	f 102,45
9725-1	Formant ADSR	f 62,25
9726-1	Formant Dual - VCA	f 83,90
9727-1	Formant LFO	f 80,20
9728-1	Formant Noise module	f 52,75
9729-1	Formant COM	f 57,50
9953	Formant 24dB VCF	f 124,60
9951	Formant RFM	f 126,40
82027	Komp. synth. VCO	f 140,20
82031	Komp. synth. VCF en VCA	f 119,55
82032	Komp. synth. Dual ADSR	f 142,05
82033	Komp. synth. LFO en Noise	f 79,65
82078	Komp. synth. Voeding met trafo	f 73,20
82079	Komp. synth. 4 delige busprint	f 29,95
9729-1	Komp. synth. COM module	f 57,50
82110	Polyf. synth. Busprint	f 36,95
82111	Polyf. synth. Basis-Outputprint	f 56,00
82112	Polyf. synth. Omzetterprint	f 99,00
82106	Polyf. synth. Keyboardprint	f 42,25
82107	Polyf. synth. Input print	f 143,30
82108	Polyf. synth. Tune shift print	f 45,70
82105	Polyf. synth. Z-80 CPU kaart	f 189,00
80089	Geluidseffektengenerator	f 86,50
9973	Elektronische Nagalm (met 1x SAD)	f 163,85
80054	Spraakvormer	f 41,35
80060	Chorosynth	f 292,20
80068-1+2	Vocoder busprintsamenstelling	f 104,60
80068-3	Vocoder filterprint	f 55,90
80068-4	Vocoder In en Uitgangsprint	f 110,45
80068-5	Vocoder voedingsprint met trafo	f 88,50
81027-1+2	Vocoder detektor en schakelunit	f 118,00
81071	Vocoder ruisgenerator	f 64,50
81012	Lichtende discvloer	f 269,40
81112	Imitator	f 45,65
82020	Mini orgel hoofdprint	f 163,45
9968-5a	Mini orgel voedingsprint (+tr)	f 43,95
82014	Artist gitaarvoorversterker	f 219,00
HB 45	Powerknipperlicht	f 21,05
HB 37	Luxe metronoom	f 27,05
HB 107	Geluidstovenaar	f 109,00
HB 108	FET tremolo	f 21,15
HB 119	Frekwentiewals	f 51,75
HB 115	Elektronische nagalm	f 269,00

AUDIO

9817-1+2	LED uitsturing met UAA180	f 59,80
9874	Elektornado 50/100Watt	f 63,50
9897-1	Parametrische equalizer filtersektie	f 27,75
9897-2	idem toonregelsektie	f 22,25
9954	Preconsonant	f 28,70
80023	Topamp versterker 30 Watt	f 84,20
80023	Topamp versterker 60 Watt	f 102,40
80021-1	Digitale afstemschaal basispr.	f 214,35
80021-2	Digitale afstemschaal displaypr. bij -1	
80085	PDM versterker	f 26,60
80543	Universele luidspreker unit	f 21,55
81085-1	Volumineuze VU meter laagsp. deel	f 84,90
81085-2	idem hoogspanningsdeel	f 97,95
81117-1	High-Com basisprint	nl
9860	Piekmeter	f 20,80
81142	Verwartaler	f 64,40
81515	Luidspreker piek indikator	f 13,20
81570	HiFi pre-amplifier	f 86,25
82077	Universele audiosquelch	f 23,65
82086	Stereo TV geluid (ex. KK's)	f 199,00
82089-1	100 Watter eindversterker	f 99,95
82089-2	Voeding voor 100 Watter	f 122,20
82094	T.V. geluidsadapter	f 47,25
82014	Artist gitaarvoorversterker	f 219,00
82527	Stereo eindversterker	f 33,65
82539	Weergaveversterker voor cassette-rec.	f 27,70
HB 9a	Versterkersysteem met OM 931	f 107,45
HB 9b	Versterkersysteem met OM 961	f 110,25
HB 21	Balans- en volumeregeling (schuif)	f 42,50
HB 22	Toonregeling met schuifpotmeters	f 39,50
HB 17	Postfading	f 94,75
HB 58	Audiosquelch	f 23,70
HB 70	Van alles en nog wat versterker	f 61,05
HB 15	Antiplopschakeling	f 42,00
HB 101	Booster voor versterkertjes	f 31,50
HB 103	Universele mikrofoonvoorversterker	f 16,20
HB 107	Geluidstovenaar	f 109,00
HB 106	Stereoknijper	f 28,55
HB 119	Frekwentiewals (schuifpots)	f 51,75
HB 100	Expander met NE570	f 51,35
HB 123	Solid state selector	f 25,05
HB 115	Elektronische nagalm	f 269,00
HB 135	Automatische sterkteregelaar	f 50,65

**VOOR MEER INFORMATIE:
SCHRIJF OF BEL ONZE
POSTORDER-MEDEWERKERS**

ALARM

82091	Autoalarm	f 49,30
82172	Cerberus (alarmschakeling)	f 97,65
HB 40	Auto-inbraakalarm	f 39,75
HB 38	Inbraakpreventor	f 45,65
HB 118	Multicodeslot	f 48,50

HF. ZENDEN-ONTVANGEN

80022	Universele antenneversterker	f 29,85
81111	MG-er (middengolfontvangertje)	f 52,15
80506	Superreg 87 tot 180MHz	f 66,65
81142	Verwartaler	f 64,40
80133	70 cm. transverter	f 229,00
81150	HF-testgenerator	f 45,80
80524	DCF-77 tijdseinontvanger	f 148,70
81170-1+2	Tijdseinprocessor	f 328,80
82121	Sprekende klok	f 99,95
82001-1	Teletekst ontvanger (ex. KK's)	f 132,55
82001-2	Teletekst decoder	f 419,95
82001-3	Teletekst keyboard	f 99,95
82001-4	Teletekst videoschakelaar	f 102,40
82065	Multivoeding voor teletekst (+tr)	f 69,95
82043	10W/70 cm versterker (ex. torren)	f 59,95
82122	SSB kortegolfontvanger	f 154,85
82161-1	SSB voorzetprint kl. als 14 MHz	f 57,45
82161-2	SSB voorzetprint gr. als 14 MHz	f 64,40
82144-1	Aktieve antenne impedantieaanp.	f 24,20
82144-2	Aktieve antenne voeding	f 50,35
HB 5	Zender voor IR afstandsbediening	f 21,15
HB 6	Ontvanger voor IR afstandsbed.	f 49,70
HB 33	Rogerpiep	f 14,75
HB 47	Zender selectieve CB-call	f 21,95
HB 49	Ontvanger selectieve CB-call	f 23,35
HB 78	Luciferradio (ex. knoopcel)	f 39,30
HB 72	100 Watt powermeter	f 99,00

BESTELLEN:

U kunt schriftelijk of telefonisch bestellen. De bestellingen worden verzorgd door onze afdeling Postorders, welke is gevestigd in Eindhoven. Gelieve Uw bestelling dus te richten aan:

DE BOER ELEKTRONIKA B.V.
AFDELING POSTORDERS
KLEINE BERG 39-41
5611 JS EINDHOVEN Telefoon: 040-448229

Openingstijden Postorderafdel.:

Maandag	13.00 uur - 18.00 uur
Dinsdag	09.00 uur - 18.00 uur
Woensdag	09.00 uur - 18.00 uur
Donderdag	09.00 uur - 18.00 uur
Vrijdag	09.00 uur - 18.00 uur.

technische vragen:

Technische vragen kunt U stellen op woensdagmiddag van 16.00 - 18.00 uur. Er is dan een technische medewerker aan de telefoon.

openingstijden winkels:

Onze winkels zijn op de gebruikelijke tijden open.

Maandag: Winkels in Helmond, Den Bosch en Dordrecht gesloten.

Winkel in Eindhoven geopend van 13.00 tot 18.00 uur.

Koopavond: In Dordrecht en Den Bosch op donderdag tot 21.00 uur.

In Helmond en Eindhoven op vrijdag tot 21.00 uur.

Zaterdag: Alle winkels open tot 17.00 uur.

Alle in deze advertentie genoemde prijzen zijn onder voorbehoud en kunnen gewijzigd worden. De prijzen zijn INCLUSIEF 18% BTW.

betalen:

1. Vooruitbetalen.

-Op girorekening 2155669 met f 5,00 extra kosten. Vermeldt duidelijk wat U wilt bestellen op de strook mededelingen.

-Op bankrekening 15.00.48.394 van RaBoBank te Eindhoven. Gaarne duidelijk schrijven wat U wilt hebben, want anders ontvangen wij Uw bestelling nogal verminkt blijkt in de praktijk.

-U stuurt ons een groene betaalkaart, een girobetaalkaart of een eurocheque, met een apart briefje erbij wat U wilt bestellen. Zorg er voor, dat de cheque getekend is en van alle nodige nummers voorzien.

-U stuurt ons een getekende giro-overschrijvingskaart. We zoeken Uw bestelling bij elkaar, vullen het juiste bedrag in en zenden Uw kaart door aan de PCGD. Na ontvangst van Uw overschrijving sturen wij de bestelde goederen.

2. Rembours.

U betaalt het bestelde aan de postbode. Wij rekenen f 9,00 extra.

3. Op rekening.

Niet mogelijk. Met sommige bedrijven is er een afspraak omtrent op rekening levering. Raadpleeg hierover eventueel onze administratie.

**BESTEL PER
BRIEF!
GAAT ECHT
SNELLER!**

**de boer
elektronika**

POSTORDERS EINDHOVEN 040-448229

KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN 040-448827

ZUID KONINGINNEWAL 58, 5701 NT HELMOND 04920-35289

VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757

CITADELLAAN 39, 5212 VA 's HERTOGENBOSCH 073-137580

Hans Goddijn

Atron computerscanner Compu 2000

Al jaren geleden leek het werken met een scanner me geweldig leuk. Diverse keren heb ik op het punt gestaan om zo'n apparaat aan te schaffen, maar altijd weer werd ik weerhouden door de gedachte aan kristallen. Het leek me nu eenmaal lastig en kostbaar steeds weer nieuwe kristallen te moeten kopen! Toen de computerscanners in de handel kwamen was mijn belangstelling in zoverre geluwd, dat de tijd voor urenlang luisteren ontbrak en een aankoop opnieuw niet doorging. En hoewel ik op dit moment nog steeds geen eigen scanner bezit, heb ik enkele maanden kunnen werken

met een Compu 2000 computerscanner en ik kan niet anders zeggen dan „het einde”!

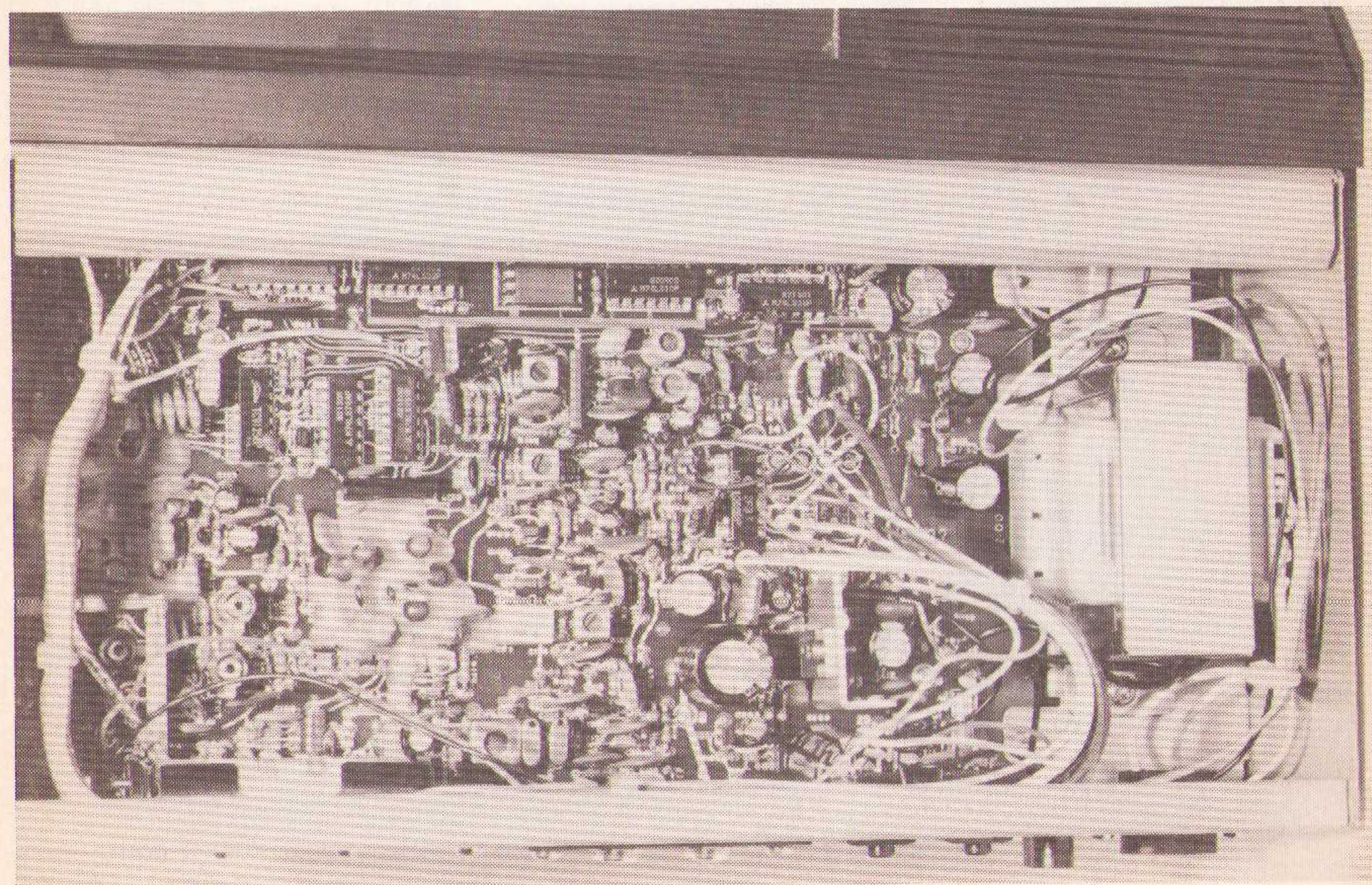
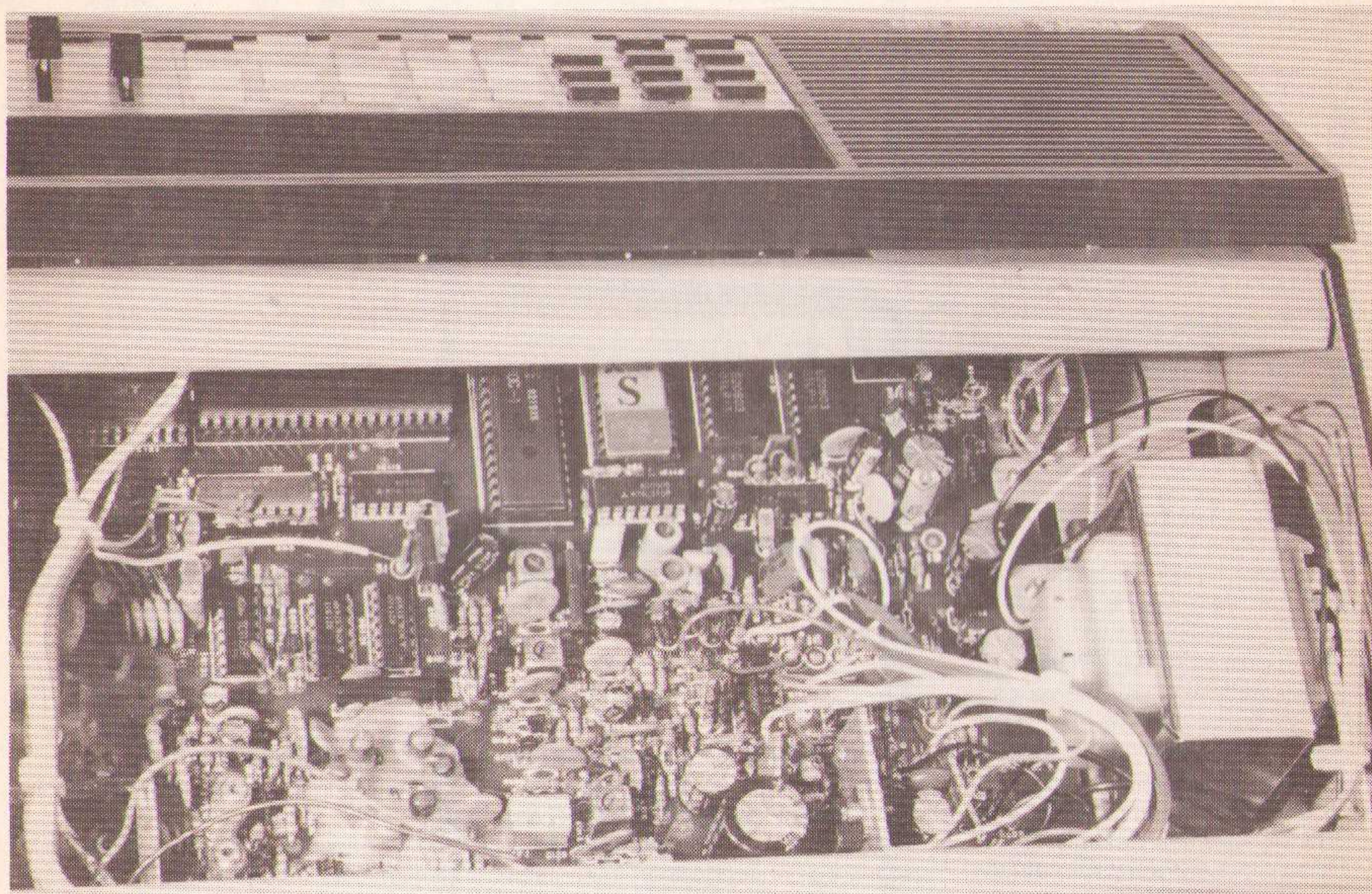
70 Kanalen

De Compu 2000 is een automatische 70-kanaals scanner, die geschikt is voor ontvangst van VHF, UHF en de luchtvaartband. Vooral die luchtvaartband is een buitengewoon interessant „extra”, dat vele scanners tot nu toe missen! Het totale frequentiebereik is verdeeld in vier banden VHF, twee banden UHF en de genoemde luchtvaartband. Het bereik hiervan loopt

van 108 tot 138 MHz. De laagste VHF band heeft een bereik van 60 tot 89 MHz, de volgende loopt van 140 tot 144 MHz, de derde heeft een bereik van 144 tot 148 MHz en de laatste band loopt van 148 tot 179 MHz. Het bereik van de twee UHF banden is resp. 380 tot 470 MHz en 470 tot 519 MHz.

Voor normaal gebruik wordt een telescoopantenne meegeleverd, terwijl een aansluiting voor een externe antenne (50-70Ω) aanwezig is. Thuis werkt de Compu 2000 op het lichtnet; onderweg kan gebruik worden gemaakt van een 12 volt voeding (auto-accu). De inge-





bouwde eindversterker levert een elektronisch vermogen van ca. 2 watt aan de ingebouwde luidspreker.

Hoewel de bediening van de scanner door zijn 32 drukknopjes de twee schuifregelaars én het display - dat ondermeer de ontvangstfrequentie digitaal aangeeft - erg ingewikkeld lijkt, valt het na enig experimenteren nogal mee. Wanneer een bepaalde frequentie bekend is, kan die via de knopjes direct worden ingetoetst, waarbij het apparaat zelf uitmaakt in welke frequentieband die frequentie zit én automatisch omschakelt van FM-modulatie naar AM-modulatie in geval de luchtvaartband wordt gekozen! In het lage VHF-gebied (60 tot 89 MHz) waar veel politiezenders voorkomen, kan een zender tot op een nauwkeurigheid van 2,5 kHz worden ingetoetst. Dat geldt trouwens ook voor de overige VHF banden. Dat is dus belangrijk nauwkeuriger dan de vaste rasters in deze gebieden! Voor het UHF gebied geldt een afstemnauwkeurigheid van 10 kHz, waardoor er vanwege het vaste 20 kHz raster in principe geen misafstemming mogelijk is. Mijn praktische ervaringen met scanners zijn weliswaar niet zo groot, maar deskundigen verzekerden me dat dit toch wel opmerkelijk, zo niet heel bijzonder is voor een scanner.

Enorm geheugen

Hoewel het zoals is gezegd, eenvoudig is om een bepaalde frequentie in te toetsen, is het natuurlijk wel irritant elke keer opnieuw de knoppen te bedienen. Maar bij de Compu 2000 is dat ook vrijwel nooit nodig, aangezien er totaal 70 geheugens zijn waarin een frequentie kan worden opgeslagen. En die 70 geheugenplaatsen kunnen desgewenst achter elkaar worden „gescand”. Dat vereist slechts één druk op de „scan” toets. Zodra op één van de kanalen een signaal wordt ontvangen, stopt het apparaat met scannen en geeft op het display de frequentie van de betreffende zender aan.

Tevens wordt in het display aangegeven welk geheugenkanaal wordt ontvangen en eventueel de betreffende „bank” waarin dat kanaal is opgeslagen. Die „banks” blijken in de praktijk bijzonder handig te zijn, omdat het scannen van 70 kanalen soms erg tijdrovend is omdat er kanalen zijn waarop de scanner stopt en die men niet moet hebben. De Compu 2000 kent 6 geheugenbanks: de eerste bevat 20 kanalen en de overige bevatten elk 10 kanalen. Bijv. de „30 bank” bevat de kanalen 21 t/m 30. Wanneer dus bekend is in welke „bank” de gezochte frequentie zit, is het een kwestie om die „bank” af te scannen. Weer een kwestie van op een knop drukken. Het display geeft bij dit alles trouwens „bankinformatie”.

Elke geheugenplaats (kanaal) kan tijdens het scannen desgewenst ook worden overgeslagen. Hiervoor is de werkwijze als volgt: stel dat kanaal 20 (tijdelijk) overgeslagen moet worden. Eerst wordt dát kanaal gekozen door „20” in te toetsen, vervolgens wordt de knop „manual” ingedrukt en tenslotte wordt de knop „Lockout” ingedrukt. In het display verschijnt dan bij dit kanaal de letter „L” als bewijs. Door de lockout knop opnieuw in te drukken, wordt het overslaan van het kanaal opgeheven. Het geheugen kent ook nog een „voorrangsplaats” (Priority) als service voor de gebruiker. Een bepaalde frequentie die men graag in de gaten wil houden, wordt daartoe in kanaal 1 van het geheugen gestopt en als daarna de knop „Priority” wordt ingedrukt doet de scanner de controle. Voortdurend gaat de scanner dan na of er iets te horen is op dat kanaal en zodra dat het geval is geeft hij het direct - met voorrang boven alle andere opdrachten - door. In het display is de indicatie „P” te lezen.

Direct luisteren

Dat het computergeheugen werkelijk zeer veel mogelijkheden biedt, blijkt ook weer uit het feit dat elk kanaal direct opvraagbaar is. Om bijvoorbeeld

kanaal 70 te kiezen (direct de frequentie van dat kanaal kiezen kan uiteraard altijd) hoeft men niet eerst alle kanalen van 1 t/m 69 te scannen of in het geval van de Compu 2000 de „70-bank (61 t/m 70). Men kiest kanaal 70 en drukt vervolgens op knopje „E” (enter). Door deze handeling wordt het geheugen niet beïnvloed in andere werkzaamheden. Zodra de mode „enter” is opgeheven gaat de scanner rustig verder op de plaats waar hij gestopt was! Opgemerkt moet hier nog worden, dat het scannen met naar keuze 5 of 15 kanalen per seconde kan geschieden. Hiertoe is de knop „Speed” op het bedieningspaneel aangebracht.

Wanneer het noodzakelijk is om na het beëindigen van een „zenderstop” niet direct door te scannen - omdat men het antwoord van de „tegenpartij” ook wel wil horen - kan gebruik worden gemaakt van de „Delay” (vertraging) mogelijkheid. Elke frequentie die men in het geheugen zet kan men desgewenst deze vertraging geven. In het display verschijnt dan de letter „D” van „Delay”.

Frequentie zoeken

Vanzelfsprekend kan de Compu 2000 de beschikbare frequentiebanden afzoeken naar - onbekende - zenders. Nu kunt u natuurlijk het apparaat een complete frequentieband laten afzoeken, maar dat kan wél een zeer tijdrovende aangelegenheid zijn. Sneller en praktischer is het om de scanner een beperkt deel van een frequentieband te laten afzoeken (Automatic Search), tenminste, als u enig idee heeft waar moet worden gezocht. Maar stel dat er interesse is voor het gebied tussen 160 en 161 MHz.

Ingedrukt wordt eerst „160” en „limit”. Op het display is dan te lezen „71” en „160.000”. Het getal „71” geeft aan dat het extra geheugen nr. 71 (dat ook kan worden gebruikt om tijdelijk een frequentie op te slaan om van geheugenplaats te wisselen) in gebruik is. Vervolgens wordt de tweede frequen-

tie „161” ingedrukt met daarna opnieuw de knop „limit”. Het display geeft ook deze verrichtingen weer aan. Door nu op de knopjes „up” (pijl omhoog) of „down” (pijl omlaag) te drukken, gaat het zoeken beginnen resp. omhoog in de frequentieband of omlaag in de frequentieband. De zoekrichting kan op elk gewenst moment worden omgekeerd door op één van beide toetsen „up” of „down” te drukken. Wanneer er tijdens het zoeken een frequentie is gevonden die „ingeschakeld” moet blijven, dan is het drukken op „manual” voldoende om het zoeken verder te stoppen. De ontvangsfrequentie kan in het display worden afgelezen. Deze frequentie kan desgewenst ook in een vrije geheugenplaats worden gestopt door het gewenste kanaalnummer én de knop „E” (enter) in te drukken.

Automatisch opslaan in het geheugen

De Compu 2000 kan ook tijdens het automatisch zoeken zelf de gevonden frequenties in het geheugen opslaan. Dat opslaan is mogelijk in alle 70 kanaalgeheugens maar ook in een deel er van. Kies voor automatisch programmeren het hele geheugen of één of meer „banks” plus de knop „store” (opslaan). Het geheugen van de scanner is verder ook nog in staat om na te gaan of een bepaalde frequentie al dan niet zorgvuldig wordt gebruikt. Hiertoe wordt de betreffende frequentie gekozen en op de knop „count” gedrukt. Elke keer als de zender in de lucht komt geeft het display dat aan tot de zender 99 maal is ingeschakeld. Daarna stopt de teller.

Kwartsgestuurde digitale klok

De Compu 2000 heeft een ingebouwde digitale klok met kwartsnauwkeurigheid. Vanzelfsprekend wordt het display gebruikt om de tijd aan te geven. Om de klok op tijd te zetten, moet de betreffende tijd worden ingetoetst.

Bijvoorbeeld twee minuten en 3 seconden na acht uur 's avonds (de klok heeft een 24-uurs systeem). Men toetst de tijd als volgt in: druk eerst de knop „time” in en vervolgens de tijd 2 0 0 2 0 3. Tenslotte „E” (enter) indrukken om de klok te starten. Als bij gebruik van de scanner de knop „time” wordt ingedrukt, verschijnt de juiste tijd op het display. Na nogmaals indrukken verdwijnt deze. Het is ook tijdens het zoeken van frequenties of tijdens het scannen mogelijk om de tijd af te lezen.

Enkele aansluitmogelijkheden

Hoewel de ingebouwde luidspreker voldoende geluidsniveau kan produceren voor een normale kamer, kunnen degenen die dat nodig achten een losse luidspreker aansluiten. Deze luidsprekeraansluiting kan verder ook worden gebruikt om ontvangsten op te nemen op een band- of cassette recorder. Voor dat laatste heeft de Compu 2000 trouwens nog een praktische aansluiting: „Auxiliary functie”. Deze speciale aansluiting (Aux) aan de achterzijde van de scanner maakt het mogelijk om de meeste cassette recorders met „remote” mogelijkheid in en uit te schakelen. Inschakelen als er een zender wordt ontvangen en uitschakelen als er geen ontvangst is.

Conclusie

Aangezien dit een zuivere „gebruikstest” is geworden, hebben we in het voorgaande verteld over de vele en praktische mogelijkheden van de Compu 2000. Mogelijkheden die stuk voor stuk worden waargemaakt en probleemloos functioneren.

Na enig „experimenteren” is de bediening eigenlijk kinderlijk eenvoudig. De ontvangst is op alle frequentiebanden opmerkelijk goed: vrij van fluitjes, piepjes en andere storingen. Een deskundige op scanner gebied was bij het luisteren naar de Compu 2000 uitermate verrast over het feit dat het appa-

raat „Birdie-vrij” was. Vogeltjes kunt u er dus absoluut niet mee vangen. Enige kritiek tenslotte heb ik wel op de handleiding. Ten eerste is die in het Engels gesteld en ten tweede is de handleiding zeer beknopt! En beide factoren samen maken het werken met de Compu 2000 voor een beginner aanvankelijk wel wat lastig. Wellicht kan de importeur zorgen voor een Nederlandse gebruiksaanwijzing: ik vind dat een absolute noodzaak! Maar verder is de Compu 2000, die „slechts” f 1398,- kost, een meesterlijk apparaat dat we graag in ieders belangstelling aanbevelen.

Informatie:

H & H Electronics, Haarlem
(023-337951).

Alpha Electronics, Schiedam
(010-269767).

Inmiddels wordt door de importeur een zeer uitgebreide Nederlandse handleiding bijgeleverd. Deze handleiding is zeer overzichtelijk, waardoor de bezwaren genoemd bij de conclusie inmiddels geheel zijn achterhaald (red.).

J. L. Molema

Punt-streep, streep-punt-punt-punt, streep-punt-streep-punt

De schakeling . . . en een ander karweitje

Met een paar transistors, wat weerstanden, twee condensatortjes en een zaklantaarnbatterij kunnen we in korte tijd een aardig apparaatje in elkaar zetten. De seinsleutel en een luidsprekertje eraan vast knopen en klaar is kees! We kijken naar afb. 1 en de schakeling die daar getekend is stelt een blok golfgenerator voor. De frequentie van de opgewekte blok golf is een beetje afhankelijk van de batterijspanning, maar hij ligt in ieder geval midden in het hoorbare gebied (zo ongeveer 1 kilohertz).

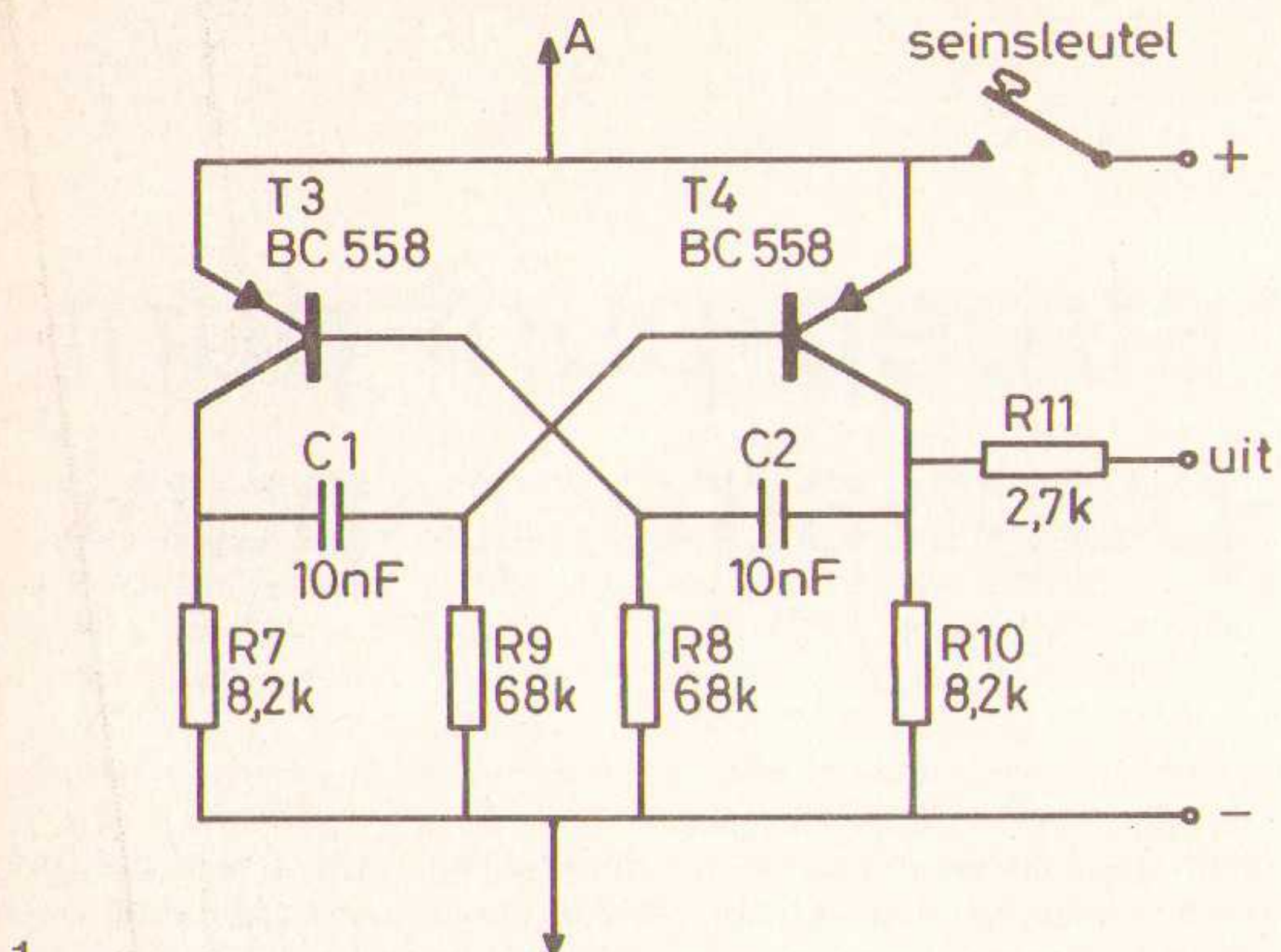
Het signaal is echter nog niet sterk genoeg om het direct aan een luidspreker toe te voeren en in afb. 2 is daarom een eenvoudig versterkertje getekend dat we gebruiken om de opgewekte toon op huiskamerniveau te brengen. De aardigheid van de circuits van afb. 1 en afb. 2 is, dat er géén aan/uit-schakelaar nodig is, als de seinsleutel „open” is, gebruikt de zaak geen stroom. Gemakkelijker kan het bijna niet!

Toch gaan we de zaak nog wat uitbreiden en wel om de volgende reden: het zou aardig zijn om met twee van dergelijke apparaatjes en een draadverbinding aan het werk te gaan, we hebben dan een soort intercom waarmee we gecodeerde boodschappen van de éne naar de andere kamer kunnen overbrengen; of van het éne huis naar het andere. Nu doet zich daarbij een tweetal problemen voor. In de eerste plaats moet je met de éne seinsleutel

het andere apparaatje in- en uitschakelen en ten tweede hoor je niet meer wat je zelf seint. Bovendien heb je vier draden tussen de twee apparaatjes nodig, namelijk twee stukjes voor elke seinsleutel, en dat wordt een duur akkefietje als beide posten wat verder uit elkaar liggen. Om al die problemen te omzeilen is er een extra stuurschakeling bedacht die het mogelijk maakt om de draadverbinding eenvoudig te houden (gewoon tweelingsnoer of iets dergelijks) en die het bovendien ook nog mogelijk maakt om met je eigen seinerij mee te luisteren. Als klap op de vuurpijl hoor je ook nog verschil in toonhoogte tussen je eigen signaal en dat van het andere station. De stuurschakeling ziet er uit zoals in afb. 3 is weergegeven. De werking is eenvoudig: in rust zijn beide transistoren gesperd, maar zodra de seinsleutel neergedrukt wordt gaan ze allebei geleiden. Daardoor komt er spanning te staan tussen de punten A en B en de LED zal gaan branden. Tussen de punten A en B kunnen we ook de blok golfgenerator van afb. 1 aansluiten, die zal - zodra de seinsleutel wordt bediend - ook gaan oscilleren. Er is nog een tweede mogelijkheid om de zaak aan de gang te krijgen: zodra er stroom door transistor T1 loopt, zal er ook spanning ontstaan over R4 (ongeveer 0,7 V, genoeg om T2 te sturen) en die spanning is ook aanwezig tussen de pluslijn en de linkerkant van R3. Die twee aansluitingen (X en Y) kunnen we via een stuk tweelingsnoer verbinden met dezelfde punten van de tweede post. En wat er nu gebeurt is het volgende. Transistor T2 in de an-

dere post krijgt via de daar aanwezige R3 de stuurspanning van de lijntjes X en Y toegediend en de bewuste transistor zal dus óók gaan geleiden. In de tweede post geleidt T1 niet omdat de seinsleutel daar met rust wordt gelaten. Toch is de geleiding van T2 voldoende om ook daar de blok golfgenerator aan het oscilleren te krijgen, alleen zal de toonhoogte iets verschillen.

Om de zaak wat overzichtelijker te maken is het complete schakelschema van twee posten in afb. 4 weergegeven. Zoals je ziet zijn beide stations volledig aan elkaar gelijk (ze zijn elkaars spiegelbeeld maar bij schematekeningen maakt dat natuurlijk geen enkel verschil). De tweedraadsverbinding mag net zo lang gemaakt worden als je zelf wilt, zolang je maar denkt om de veiligheid. Als je met de verbindinglijn de straat wilt oversteken moet hij zo hoog mogelijk worden opgehangen (minstens 4,5 m) want anders zou een hoge vrachtauto hem wel eens kapot kunnen rijden. Laat ook in huis geen losse draden slingeren: als je van de begane grond naar de eerste verdieping of de zolder wilt seinen zou een draad door het trappenhuis wel eens voor nare ongelukken kunnen zorgen . . . Kijk dus goed uit en denk na voor je met draden aan het stoeien gaat! Tot besluit van dit technische verhaal nog een tip: als je hele grote afstanden moet overbruggen kun je misschien het volgende proberen. Koop een klos vliegertouw (dat moderne, nylon spul) en een flinke klos dun wikkeldraad, zoals dat voor transformatoren en spoelen wordt gebruikt.

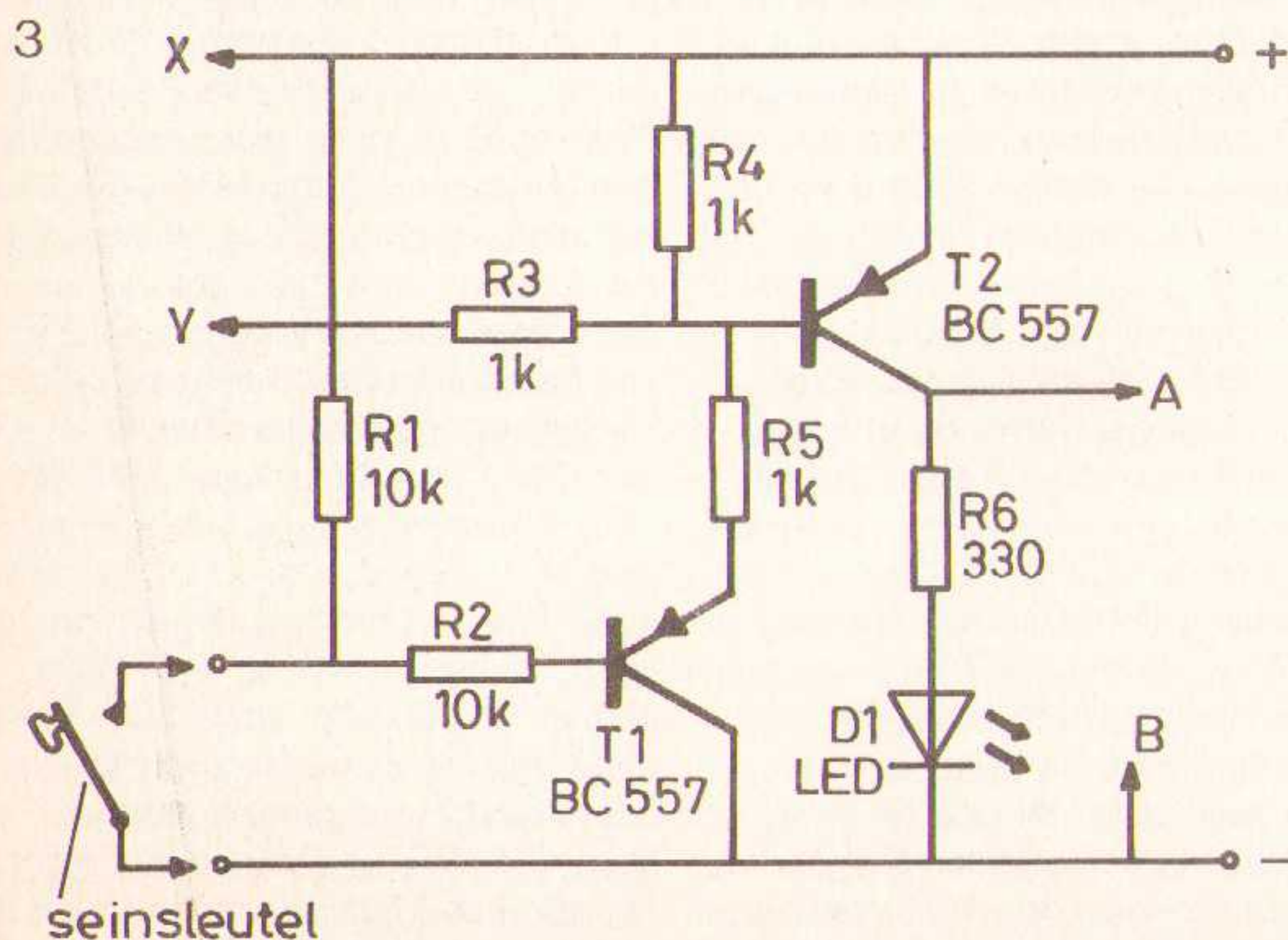
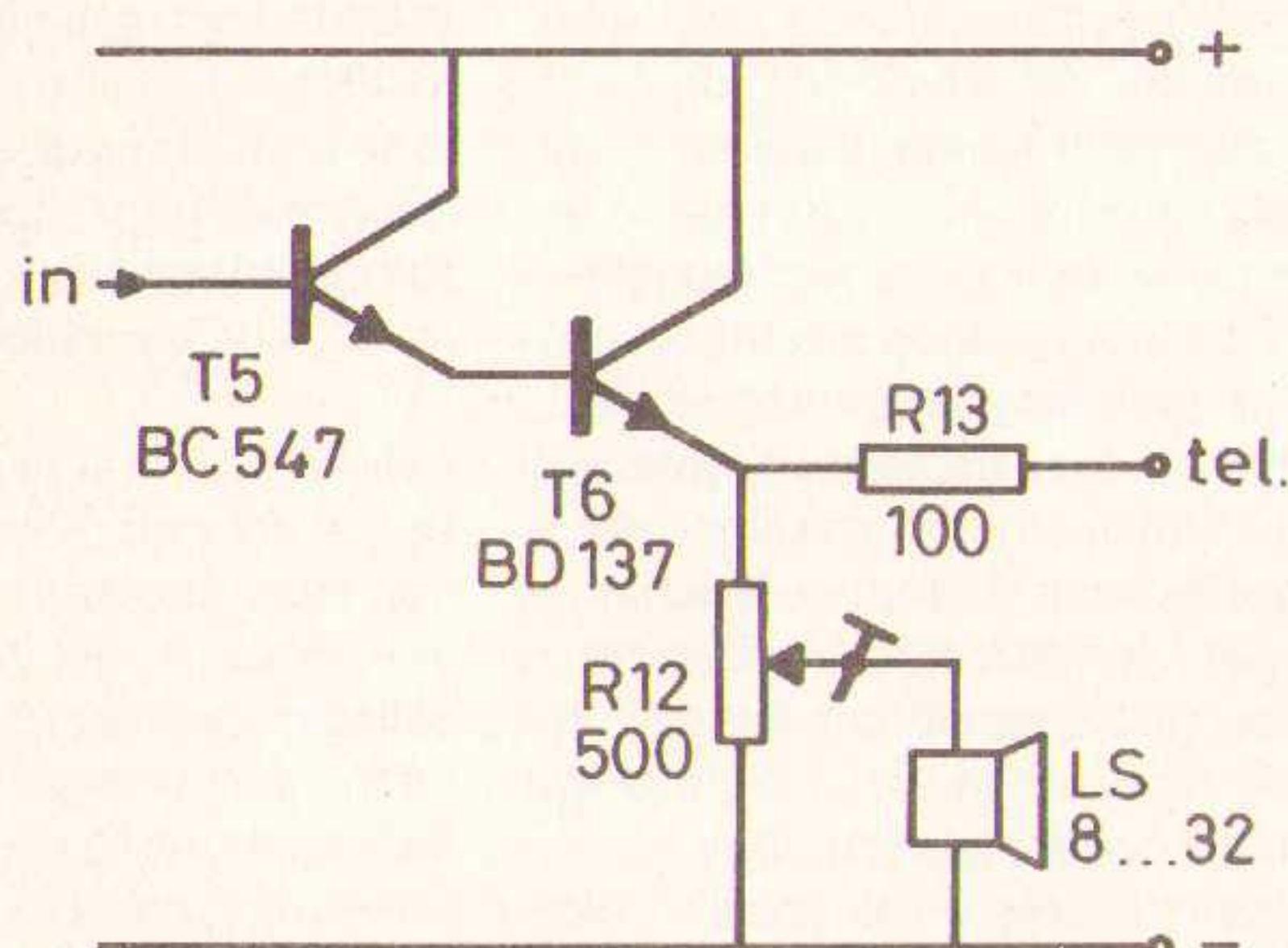


Afb. 1: Blokgolfgenerator. De seinsleutel schakelt de generator in, aan de rechterzijde van R11 wordt een signaal met een frequentie van

Hoe dunner het wikkeldraad is, des te beter. Pas wel op dat het bij de volgende bewerkingen niet beschadigt of breekt. Kies een rustig plekje uit dat - in rechte lijn gemeten - minstens zo veel ruimte biedt, als de te maken draadlengte. Prik een barbecue-pen (eentje met een „oog”) in de grond en maakt het uiteinde van de klos vliegerdraad eraan vast. Rol de vereiste lengte af en leg de klos op de grond.

Pak nu het wikkeldraad, maak het begin ervan weer vast aan een tweede barbecue-pen en steek die vlakbij de klos vliegertouw in de grond. Zet er meteen een derde pen vlak naast.

Loop nu naar de eerste pen (begin van het vliegerdraad!) toe, terwijl je voorzichtig het wikkeldraad van de klos laat lopen. Draai een paar keer met het wikkeldraad om die eerste pen heen om het voorlopig vast te zetten en loop vervolgens weer terug naar de twee andere pennen en de klos met vliegerdraad, terwijl je nog steeds het wikkeldraad van het klosje laat lopen. Zet nu het wikkeldraad vast om de derde barbecue-pen en puf eventjes uit. Het lastigste klusje gaat nu komen . . .



We hebben - als alles volgens de regelen der kunst is uitgevoerd - twee lengtes wikkeldraad en één lengte nylondraad klaar liggen. Je pakt eerst de klos vliegerdraad op een knipt dat ruim af. Nu gaat het erom vast te stellen hoe het nylondraad „getwijdnd” is: vliegerdraad bestaat namelijk uit meerdere, in elkaar gedraaide vezels, en onze eerste bezigheid is om die in elkaar gedraaide - getwijnde - vezels in tegengestelde richting wat „terug” te draaien. Dat gaat het gemakkelijkst met een handboormachine, zo eentje met een handvat en een slinger. We draaien de boorkop een beetje open en zetten het nylondraad vast in die boorkop. Afhankelijk van de lengte van het vliegerdraad moeten we nu een flink aantal malen „terugdraaien” zo ongeveer tussen vijf en tien keer per meter. Zorg er voor dat de draad rede-

ongeveer 1 kilohertz afgegeven. De seinsleutel verdwijnt in afb. 3 naar een andere plaats.

lijk strak blijft tijdens dit karwei, want anders krijgen we problemen. Als we gereed zijn pakken we de twee uiteinden van het wikkeldraad erbij, trekken die ook zo voorzichtig mogelijk enigszins „strak” en leggen een paar knopen in de streng van de twee wikkeldraden en het vliegerdraad. Deze streng gaat weer in de boorkop van ons boormachientje en nu draaien we andersom de boel weer op: we twijnen ons eigen tweelingsnoer! Hou de streng ook weer enigszins onder spanning, maar pas op voor draadbreek of schuren over de ondergrond. Let ook op dat er geen ongerechtigheden (grassprietten of kleine twijgjes, etc.) tussen de streng kunnen komen, want beschadiging van de laklaag op het wikkeldraad kan voor kortsluiting zorgen.

We moeten ongeveer even veel slagen terugdraaien als we bij de eerste bewerking hebben heengedraaid, op die manier is het vliegerdraad weer in z'n oorspronkelijke toestand terug en vermijden we rare kronkels in onze verbindingsdraad als hij klaar is. De praktijk heeft bewezen, dat het uitstekend gaat op deze manier, er zijn twee verbindingen van ca 80 meter mee gemaakt en één van ruim 125 meter. De eerste keer zat er kortsluiting in, maar door wat met de draad te „zwabberen” toen hij opgehangen was, werd het euvel ongedaan gemaakt. Er werd gebruik gemaakt van geëmailleerd wikkeldraad van 0,35 mm, 0,3 mm en 0,25 mm dikte, voor de bevestiging van de verbindingsdraad werd het nylondraad vastgeknoopt aan een spijker of schroefje, terwijl de uiteinden van het wikkeldraad met een bochtje (dus niet meer strak getrokken) in een kroonsteentje werden geklemd. Vanaf het kroonsteentje werd de verbinding gemaakt met gewoon tweelingsnoer (zie afb. 5).

Het aansluiten van twee posten

Als we met z'n tweeën aan het seinen

Afb. 2: Het principeschema van de signaalversterker. Tussen de rechterkant van R13 en de minlijn kan een koptelefoon aangesloten worden.

gaan hebben we ook twee apparaatjes nodig, twee seinsleutels en twee luidsprekers. Verder natuurlijk het verbindingslijntje, en daarover moet nog iets worden gezegd. We kunnen alleen maar een correcte werking verwachten als we de verbinding tussen de twee posten maken tussen de punten X en X en de punten Y en Y. Als we - per ongeluk - de verbindingsdraden aan één kant verwisselen werkt de zaak niet. Er kan weinig kapot gaan, maar als 't sounderapparaatje geen signaal geeft als de ander de sleutel neerdrukt, moeten we eerst maar even

Afb. 3: Stuurschakeling voor de blokgolfgenerator, tussen de punten X en Y ontstaat een stuursignaal waarmee een tweede post in werking kan worden gesteld.

proberen om aan één van beide kanten de draden X en Y om te polen. Meestal is de zaak dan wel in orde, tenzij er kortsluiting in de verbindingslijn zit. Maar dan merken we een verschil in toonhoogte als er met of zonder verbindingsdraad op de (eigen) seinsleutel gedrukt wordt. Als je helemaal zeker van de zaak wilt zijn meet je vooraf even tussen beide aders van de verbinding of er soms kortsluiting is. Als alles klopt is er geen vuiltje aan de lucht. Het is zelfs niet eens zo gewichtig of er aan beide kanten wel dezelfde batterijspanning gebruikt wordt, zolang

Stuklijst

Weerstanden ($\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{8}$ Watt)

R1	- 10 kilo-ohm	(bruin-zwart-oranje)
R2	- 10 kilo-ohm	(bruin-zwart-oranje)
R3	- 1 kilo-ohm	(bruin-zwart-rood)
R4	- 1 kilo-ohm	(bruin-zwart-rood)
R5	- 1 kilo-ohm	(bruin-zwart-rood)
R6	- 330 ohm	(oranje-oranje-bruin)
R7	- 8,2 kilo-ohm	(grijs-rood-rood)
R8	- 68 kilo-ohm	(blauw-grijs-oranje)
R9	- 68 kilo-ohm	(blauw-grijs-oranje)
R10	- 8,2 kilo-ohm	(grijs-rood-rood)
R11	- 2,7 kilo-ohm	(rood-violet-rood)
R12	- 470 of 500 ohm	(potentiometer)
R13	- 100 ohm	(bruin-zwart-bruin)

Condensatoren

C1	- 10 nano-farad	(keramische schijfcondensator)
C2	- 10 nano-farad	(keramische schijfcondensator)

Transistors

T1 en T2	- PNP-transistors silicium, bijv.: BC 557
T3 en T4	- PNP-transistors silicium, bijv.: BC 558
T5	- NPN-transistor silicium, bijv.: BC 547
T6	- NPN-vermogenstransistor silicium, type BD 137

Diode

D1	- licht-emiterende diode (LED)
----	--------------------------------

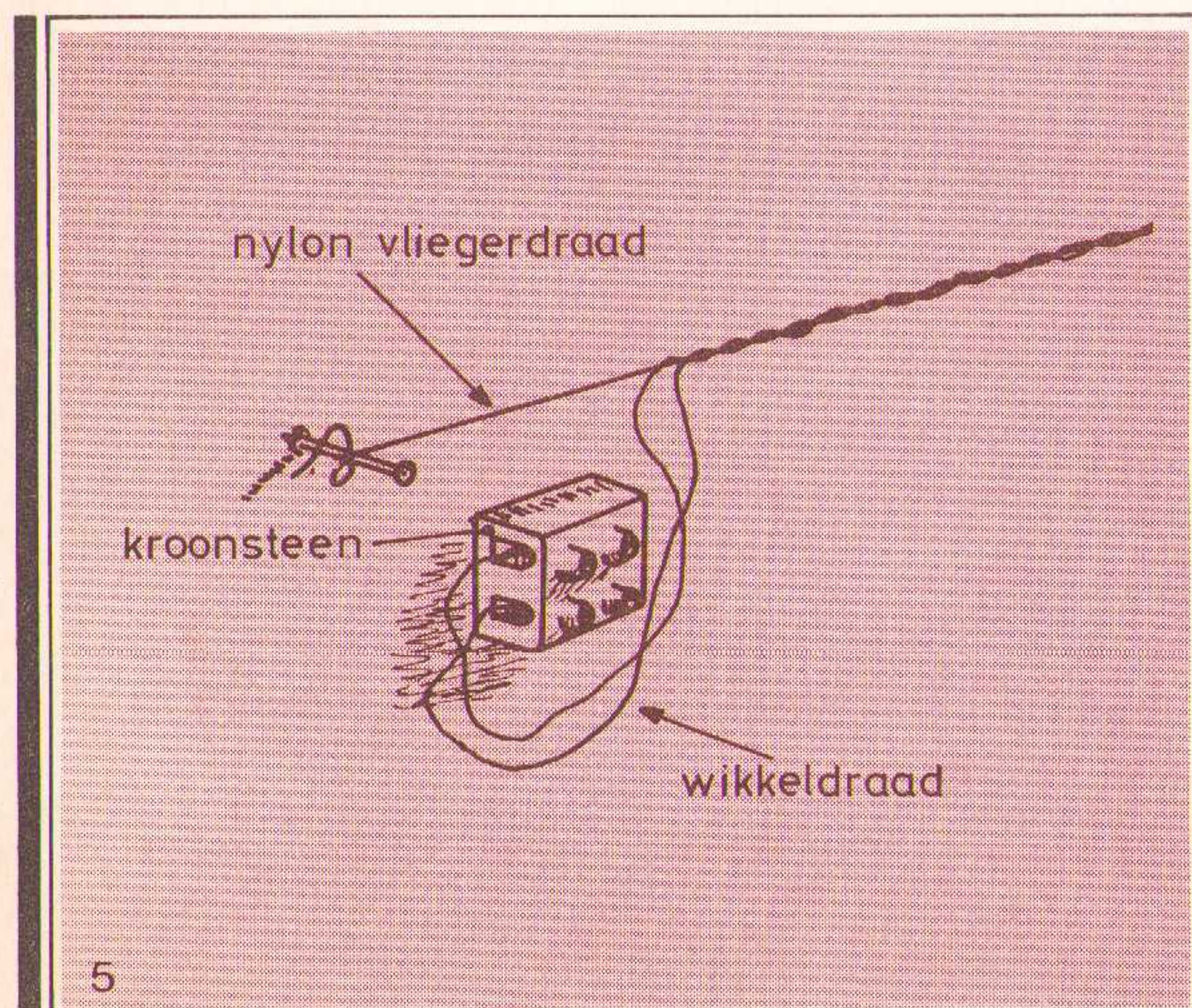
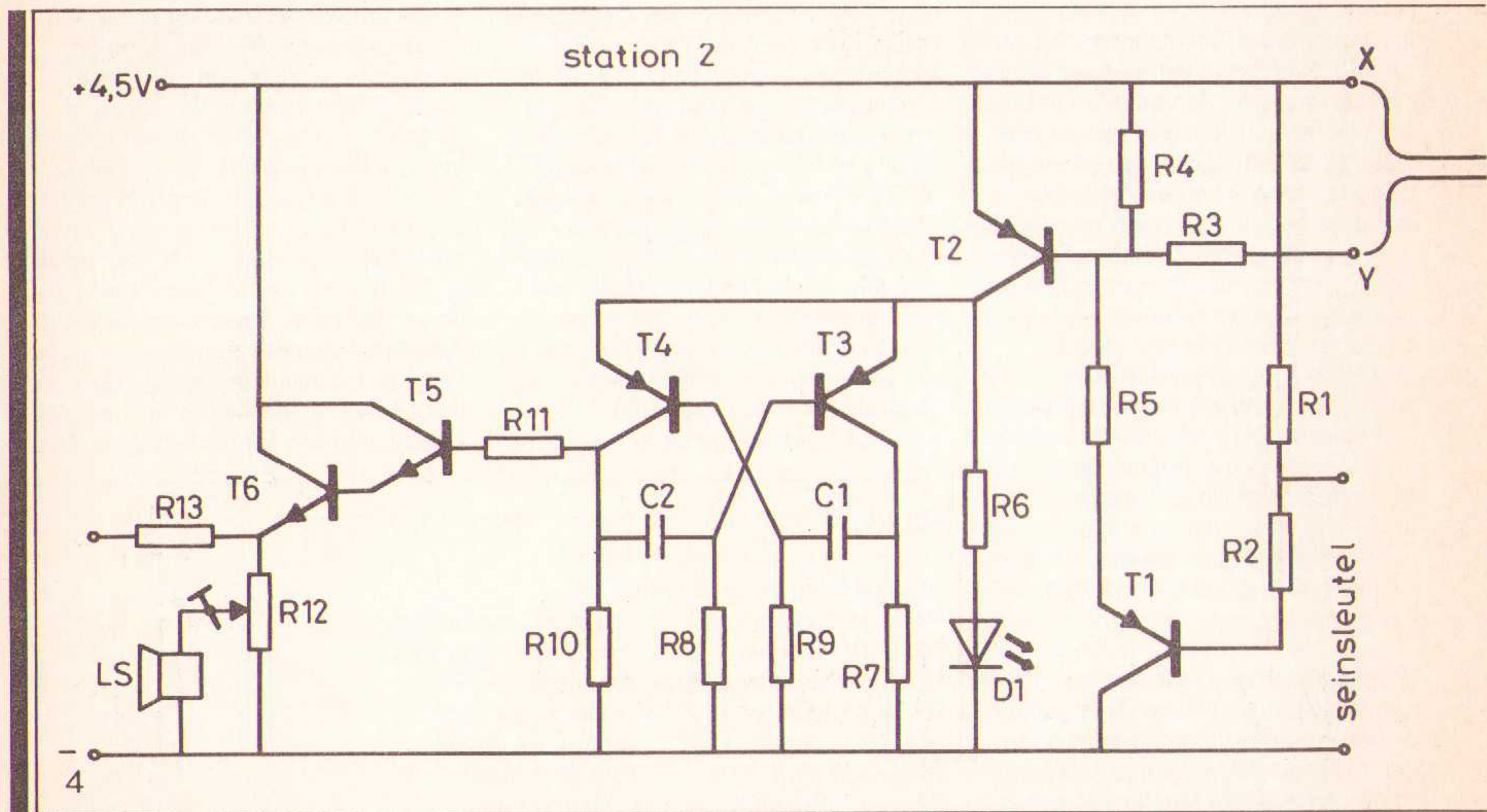
Overige onderdelen

Een luidspreker met een laag-ohmige spreekspoel (tussen 8 en 32 ohm), een seinsleutel, de print, ongeveer 15 printpennen, wat montagedraad, een platte zaklantaarnbatterij (4,5 V), een

kastje, pluggen en een flink eind tweelingsnoer, verder klein materiaal zoals bevestigingsboutjes, een knop voor de potmeter en harskernsoldeer.

Afb. 4: Complete installatie voor twee-richting-verkeer. Post 1 en post 2 zijn verbonden via een willekeurige lengte tweelingsnoer, meeluisteren met het eigen signaal is mogelijk.

Afb. 5: Een manier om met behulp van dun nylon vliegerdraad en wikkeldraad een verbindingdraad te spannen, waarbij er geen trekkracht op het koperdraad wordt uitgeoefend.

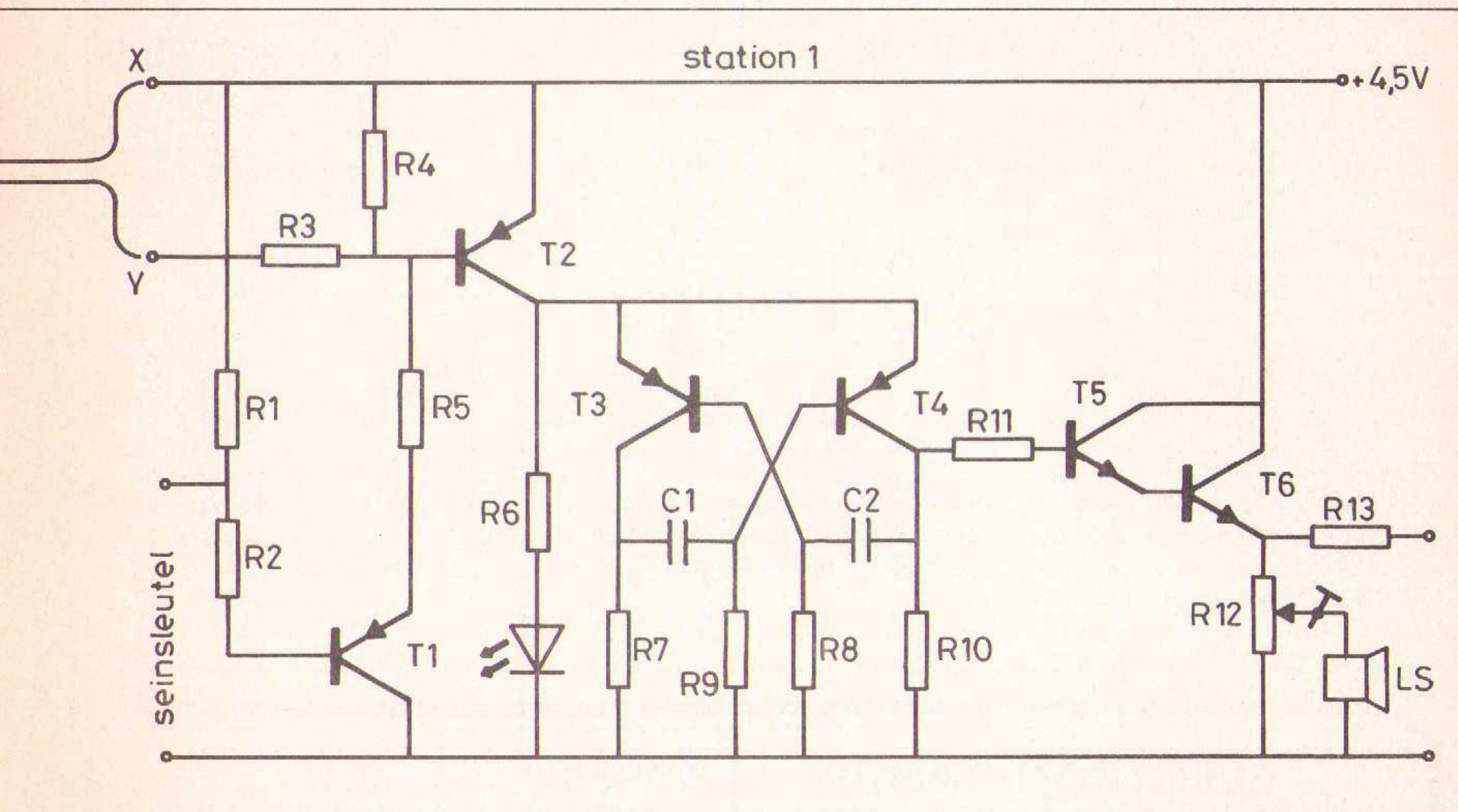


er maar méér dan ca 2 V voorhanden is. Let er overigens wél op, dat de polariteit van de gebruikte batterijen klopt met de aanduidingen in de schematekeningen, anders sneuvelen er zeker een paar onderdelen!

Printontwerp

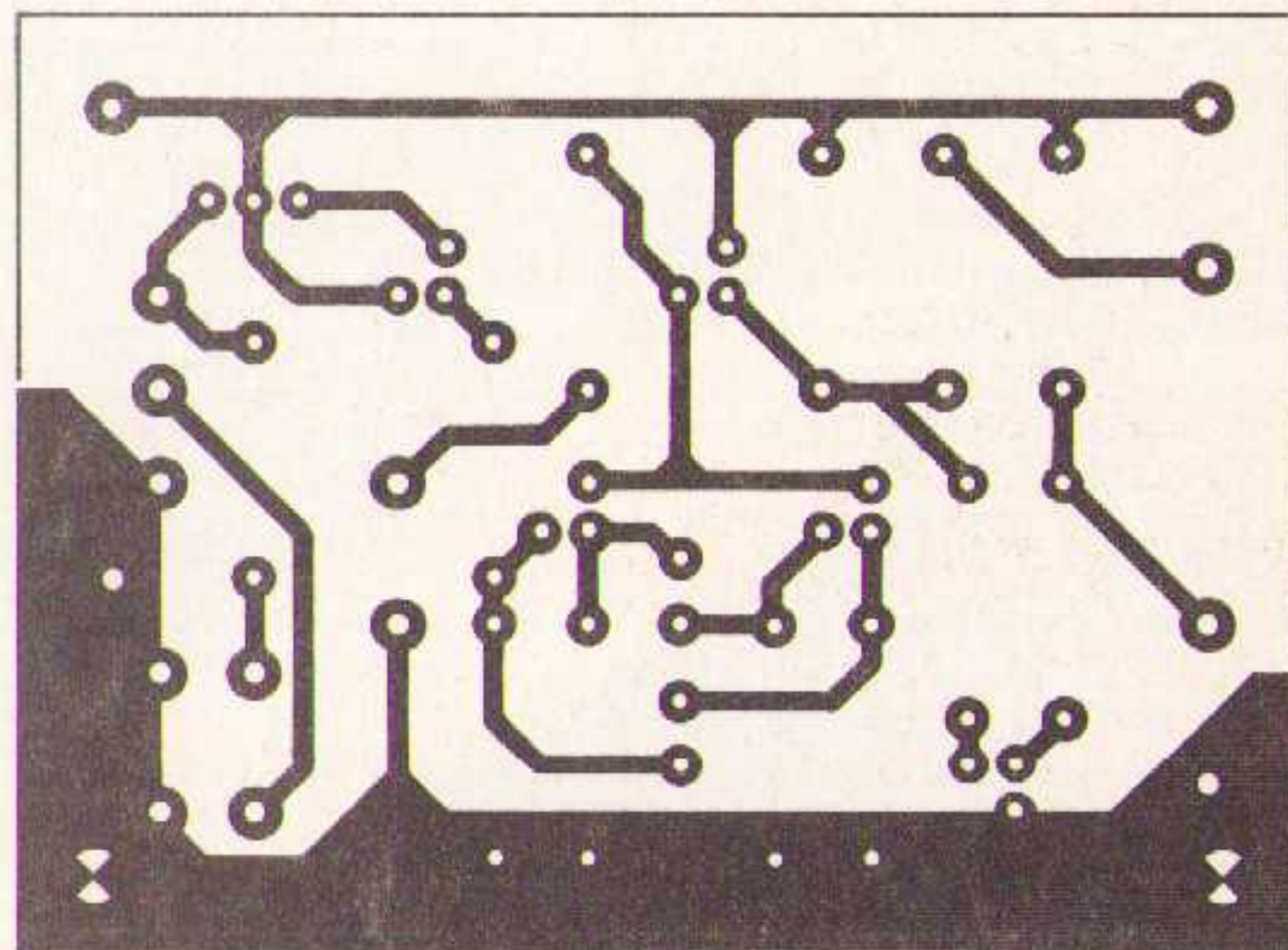
Voor de complete schakeling van één post is er een printje ontworpen, waar alle onderdelen - behalve de LED en de potmeter - een plaatsje op hebben gevonden. De koperzijde van de print is getekend in afb. 6 en de onderlenzijde plus de verbindingdraden zijn weergegeven in afb. 7. Als je de schakeling in een kastje wil zetten is het gemakkelijk om de aansluitingen naar buiten (seinsleutel) en verbindinglijn en eventueel een luidspreker of hoofdtelefoon) uit te voeren met pluggen. In het prototype (zie de foto) waren dat klink-pluggen, maar andere typen doen het natuurlijk ook. Tegenwoordig kun je voor een paar gulden ook een

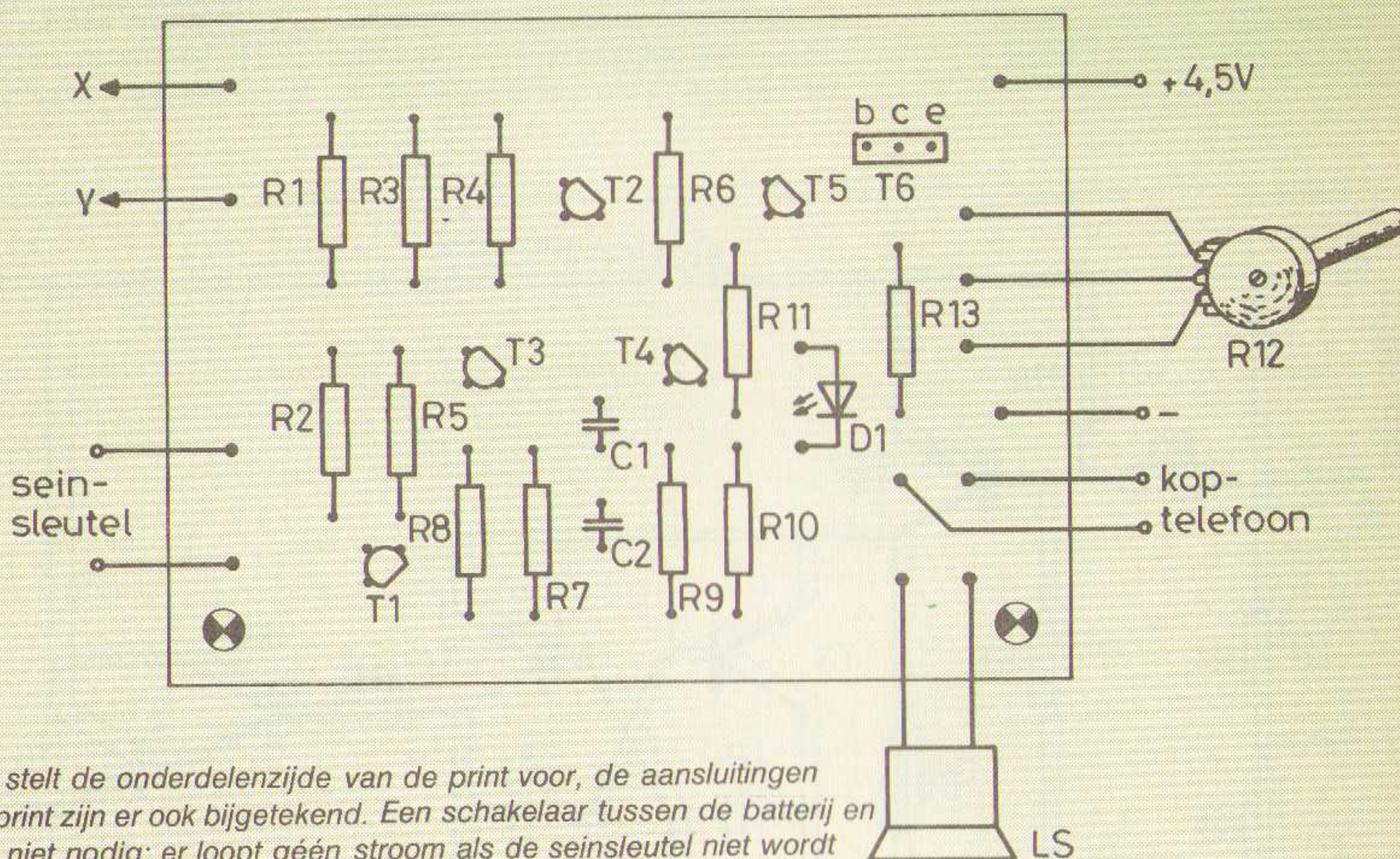
Afb. 6: Printontwerp van het sounderapparaatje. Dit is de koperzijde.



miniatuurluidspreker aanschaffen, die je - samen met de print en de batterij - in de kast plaatst. Enfin, wie wat fantasie heeft, kan het geheel naar eigen inzicht opbouwen, kritische toestanden zijn er niet en om afscherming hoeven we ons helemaal niet te bekommeren. Als zich intussen geen rampen hebben voorgedaan kun je eindelijk beginnen aan het werkelijke seinen van morsetekens!

(Wordt vervolgd.)





Afb. 7: Dit stelt de onderdelenzijde van de print voor, de aansluitingen buiten de print zijn er ook bijgetekend. Een schakelaar tussen de batterij en de print is niet nodig: er loopt géén stroom als de seinsleutel niet wordt bediend.

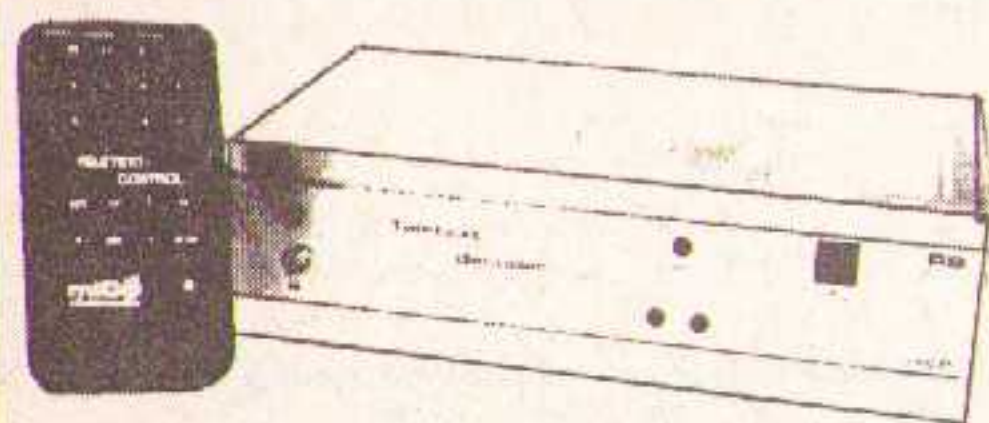
ELECTRONICAHUIS

Radio Nijhuis

B.V.

Het bewijs dat goed niet duur hoeft te zijn.

TELETEKST-STUNT



elset®

Voor inbouw in het televisietoestel of als 'voorzetapparaat'. De handleiding is apart verkrijgbaar (f 6,50).

SET 4001 Teletekstdecoder	van 361,00 voor	260,60
SET 4002 Videoschakelaar	van 32,95 voor	24,30
SET 4003 Voeding met trafo	van 58,00 voor	43,95
SET 4004 Kleurenprint	van 71,95 voor	42,65
SET 4005 Infrarood zender met Prestige kast	van 70,60 voor	70,00
SET 4006 Infrarood ontvanger	van 51,60 voor	49,00
SET 4007 VHF/UHF en MF-trap met	van 249,50 voor	231,00
SET 4008 Kanalenkiezer met 10 meer-slagsinstelpots Display-unit	van 53,00 voor	32,00
SET 4009 UHF modulator met onderdelen	van 49,50 voor	43,95

AANBIEDINGEN

5 x BD240	f 6,—	1 x LM391-N90	9,50
5 x BD 241	6,—	1 x S566B	9,—
5 x BF194	3,50	1 x TBA560C	5,—
5 x BSX 45	6,—	1 x TL084	5,—
5 x TIC 226M	17,50	10 x BC237B	1,50

Bij gecombineerde aanschaf bijna 100,- extra voordeel:

SET 4001 t/m 4006 Inbouwversie Teletekst 429,—
 WAS 646,10 nu géén 490,50 maar

SET 4007 t/m 4009 Met deze sets breidt u de inbouwversie uit tot een voorzetapparaat voor aansluiting tussen antenne en T.V. 270,—
 Was 352,— nu géén 306,95 maar

COMPLEET VOORZET-APPARAAT NU 699,—

SET 4010 koppeltrap 45,00

GSA 1047 Blanke metalen kast, 30 x 20 x 8 cm 53,—

INFRAROOD-ZENDER VOOR TELETEKST
 fabrieksklaar SET 5000 Prijs: f 144,—

ENSCHDEDE, De Heurne 30-32 - Tel. 053-315169

FILIALEN: Hengelo, Telgen 11.

Almelo, Marktstraat 12

Zwolle, Oude vismarkt 29

Alle prijzen zijn incl. BTW echter zonder
 verzendkosten, rembours + f 9,—

bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 6,50

Advertentie prijzen zijn alleen voor deze maand
 geldig, zo lang de voorraad strekt.

Wie demagnetiseert zijn recorderkop wel eens?

Iedereen weet het: de koppen, bandgeleiders, bandtransportas („capstan”) en aandrukrol van een cassettedeck of bandrecorder moeten van tijd tot tijd worden schoongemaakt. Wie dat niet weet komt daar wel achter als de weergave op zeker moment droevig dof wordt.

Maar dat de opneem/weergavekop zo nu en dan ook moet worden gedemagnetiseerd beseffen maar weinigen. Dit aspect is dan ook zonder meer een verwaarloosd punt bij het gebruik van bandapparatuur. Waarom moet dat, dat demagnetiseren en wat is het gevolg van het nalaten daarvan?

Weergeven is magnetiseren

Het gaat hier uitsluitend om de weergave. De kop van een recorder waarmee uitsluitend wordt opgenomen hoeft nooit te worden gedemagnetiseerd. Want wat gebeurt er. Bij weergave loopt de gemagnetiseerde geluidsband langs de weergeefkop waarin het bandmeganisme een elektrisch spanninkje induceert. Zo hoort dat ook. Maar diezelfde band veroorzaakt ook elke keer enig magnetisme in de kern van die kop, die dan ook langzaam maar zeker meer en meer wordt gemagnetiseerd. Dit opgezamelde permanente magnetisme heeft, hoe kan het anders, zijn invloed op het in de kopspoel opgewekte signaalspanninkje en wel in de vorm van ruis. Langzaam maar zeker, gewoon onmerkbaar langzaam, neemt de ruis bij de weergave toe. Dat is niet aangenaam en daarom moet die ruis weer

worden verwijderd. Dit kan alleen door het opgezamelde kopmagnetisme te neutraliseren. Zodra dat is gedaan is de ruis weer weg en klinkt de weergave weer helder en schoon.

Twee- en driekoppensysteem

Voor we gaan vertellen hoe de kop is te demagnetiseren (een zeer gemakkelijke procedure overigens) nog eerst even iets over de koppensystemen. De meeste recorders/decks hebben een tweekoppensysteem: een wiskop plus een gecombineerde opneem/weergeefkop. Als met zo'n recorder regelmatig wordt opgenomen

valt het met het magnetisch worden van de kop wel mee, want bij elke opname zorgt de hoogfrequent hulpspanning (bias) voor het demagnetiseren van de kop. Alleen als er meer wordt weergegeven dan opgenomen zal de kop gaandeweg enig remanent magnetisme gaan vertonen. Bij een driekoppensysteem met aparte opneem- en aparte weergeefkop ligt de situatie natuurlijk anders. Al wordt er veel opgenomen, de aparte weergeefkop ondervindt allerm minst profijt van de opschonende werking van de bias en dus wordt hij na verloop van tijd beslist magnetisch. Bij een driekoppensysteem is het demagnetiseren dan ook noodzakelijker dan bij een

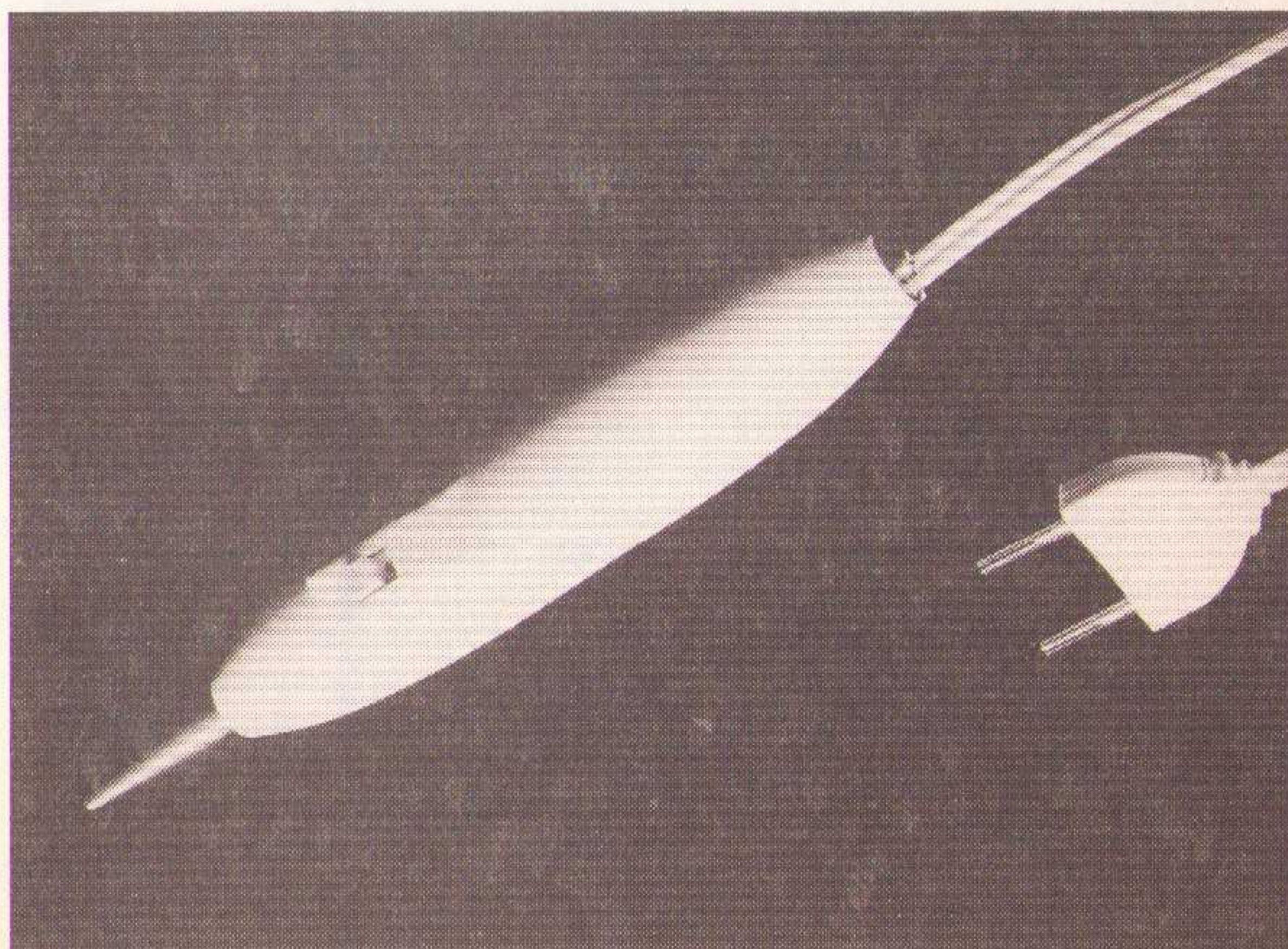




Foto 2. De batterijgevoede kopdemagnetiseur van AM in bedrijf.

Het gaat altijd om de meest rechtse kop.

(zowel bij in- als uitschakelen) is te veel voor de kop: er wordt dan een geweldige spanning in de spoel opgewekt die een flinke dosis magnetisme in de kern achterlaat.

Hoe moet het dus? Juist: de demagnetiseur moet op afstand van enkele meters worden ingeschakeld en vervolgens, ingeschakeld en wel, geleidelijk naar de recorderkop worden bewogen. Pas op een afstand van ruim een meter kan hij weer worden uitgeschakeld. Klaar is de klus. Het is zó simpel dat je na afloop het gevoel hebt eigenlijk niets te hebben gedaan, temeer daar je ook helemaal niets ziet gebeuren. Maar als het goed is, is het wel te horen! In principe maakt het niets uit of een netgevoede of batterijgevoede kopdemagnetiseur wordt gebruikt. De batterijgevoede, zoals die bijvoorbeeld van het merk AM (imp. NAHO BV Amsterdam), geeft natuurlijk wat meer bewegingsvrijheid en die is ook gemakkelijk in de auto te gebruiken. Wij hebben dit apparaatje uitgeprobeerd en we kunnen zeggen dat het uitstekend functioneert en door zijn handige bouw bij de moeilijk bereikbare koppen kan worden toegepast. Een ingebouwd lampje verlicht de demagnetiserende kop duidelijk en bovendien heeft de gebruiker een duidelijke controle op de batterijconditie. Overigens is de werking van zo'n kopdemagnetiseur natuurlijk altijd te controleren door de stift voor een stukje metaal, een spijkertje of een paperclip te houden. Dat moet worden aangetrokken en als je er aan voelt bespeur je een zekere trilling. Want het gaat natuurlijk om een wisselend magneetveld. Een permanent magneetveld zou de kop nog sterker magnetiseren...

Demagnetiseercassette

Er is nog een andere, duurdere methode, de methode met de demagnetiseercassette. Die wordt op de markt gebracht door o.m. TDK en ook die werkt heel erg goed. Het voordeel van zo'n demagnetiseercassette is dat de recorderkop onder alle omstandighe-



tweekoppensysteem. Dat geldt ook voor de autocassettespeler waarmee immers nooit en te nimmer wordt opgenomen. Deze geeft alleen maar weer en om deze reden ruisen veel autocassettespelers dan ook vrij flink. Dat dat niet altijd als hinderlijk wordt ervaren komt door de hoge ruisdemping van de auto zelf, veroorzaakt door rijwind en bandgeruis.

Kopdemagnetiseur

Het demagnetiseren van een recorder-

kop kan simpel en effectief gebeuren met een kopdemagnetiseur. Die bestaat uit een batterij- of netgevoed elektromagneetje op een dunne stift dat een wisselend magneetveld opwekt. Door de recorderkop in de invloedssfeer van dat veld te brengen wordt deze keurig gedemagnetiseerd. **Maar dan moet het wel goed gebeuren.** Wie klakkeloos de demagnetiseur vlak voor de kop houdt en hem dan inschakelt kan er zeker van zijn dat zijn dierbare kop nog erger wordt gemagnetiseerd. Die enorme schakelklik

Foto 3. De demagnetiseercassette van TDK.

den kan worden bereikt. De kopbeschadiging door ongewilde aanraking is uitgesloten.

De demagnetiseercassette bevat een elektronische schakeling die, zodra deze wordt ingeschakeld, een pulsvormig signaal van ca. 600 Hz met snel afnemende sterkte produceert. Dit gebeurt nadat de cassette in het cassettevak van de bewuste recorder is geplaatst en de weergeeftoets is ingedrukt. Gedurende ongeveer een halve seconde wordt het pulsvormige signaal dan opgewekt en op hetzelfde moment is de kop gedemagnetiseerd. Een oplichtend rood LEDtje geeft de

batterijconditie aan.

Wacht niet te lang

Het demagnetiseren kan beter te vaak dan te weinig worden gedaan. Er slijt niets, de weergeefkwaliteit blijft op ruisvrij niveau. Bij de omroep worden de koppen elke keer dat er een band wordt weergegeven automatisch gedemagnetiseerd. Zo ver hoeven wij niet te gaan, maar het is wel verstandig, zeker bij gebruik van een driekoppenapparaat, het demagnetiseerproces na zo'n 10 speelluren uit te voeren. Overigens gaat het natuurlijk alleen

om het kopmagnetisme. Een bandapparaat waarvan de versterker zelf ruist kan met een demagnetiseur niet worden genezen!

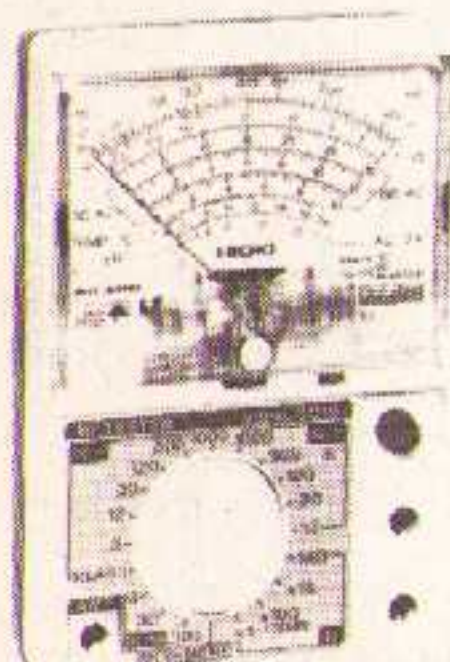
Het is natuurlijk mogelijk het demagnetiseerproces via hoofdtelefoon of luidspreker te beluisteren: er wordt immers een signaal in de weergeefkop gewekt. Maar pas op, zet de sterkteregelaar op een zéér laag pitje! Met name de demagnetiseercassette geeft een gemene signaalstoot die bij te ver opengedraaide sterkteregelaar gemakkelijk de luidsprekers, de hoofdtelefoon of, nog erger, het gehoor kan beschadigen! Voorzichtig aan dus.

NIEUW
NU MET 10A (DC + AC)

HIOKI

3015

„DROP PROOF” UNIVERSEELMETER
bestand tegen vallen op beton van 1m hoogte



- $R_i = 20k\Omega/V$.
- 21 meetbereiken
- Met temperatuurschaal (– 30 tot + 200°C)
- Spanbandmeter diode beveiligd
- Circuit glaszekering en diode beveiligd tot 250V (AC)!
- Afmetingen 136 × 96 × 38,5 mm.
- Inkl. batterij en snoeren.
- Zeer gunstig geprijsd.
- Meet adaptor tot 300A en 40kV.

HIOKI'S ZIJN VERKRIJGBAAR BIJ:

Apeldoorn
Arnhem

Radio Putto
Cammaert B.V.
Hupra B.V.
Radio Te Kaat
Elektra B.V.
Polimex B.V.
Van Vugt B.V.
Fa. A. van Zee
Boessen Elektronica
Ellema B.V.
Fa. Ruytenbeek
Strago Elektro B.V.
Zeddam B.V.
Smoka B.V.
Schoor B.V.
Van Vugt B.V.
Radio Bospolein
Radiovo
Van Rossum Elektro B.V.
Meysen Electronics

Rotterdam

Schiedam
Tilburg

Utrecht

Valkenburg
(Berg & Terblijt)
Venlo
Vlaardingen
Veenendaal
Wapenveld
Weert
Zaandam
Brussel

D.I.L.-Elektronica
Elektro Cirkel B.V.
Instr. Mak. Ravestijn
Radio BB
Oechies B.V.
Nautomatic B.V.
Kerger & Co. B.V.
Mitchell Elektronica
Dijkman Elektro
Radio Centrum
Karssen Elektronica
Haje Elektronica

Elektro Ofra
Cammaert B.V.
Hupra B.V.
Visser Elektro
v. d. Meerakker B.V.
Bosma & Bronkhorst
Seher & Co.

Ing. Buro Hartogs BV, AFD. MEETTECHNIEK

VERZAMELGEBOUW ZUID 6e ETAGE, STREVELSWEG 700/603,
ROTTERDAM, TEL. 010-817833, TELEX 28925

REINAERT ELECTRONICS

*uw adres voor
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
020-658051

Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur.

VERHUISTRANSFORMATOREN

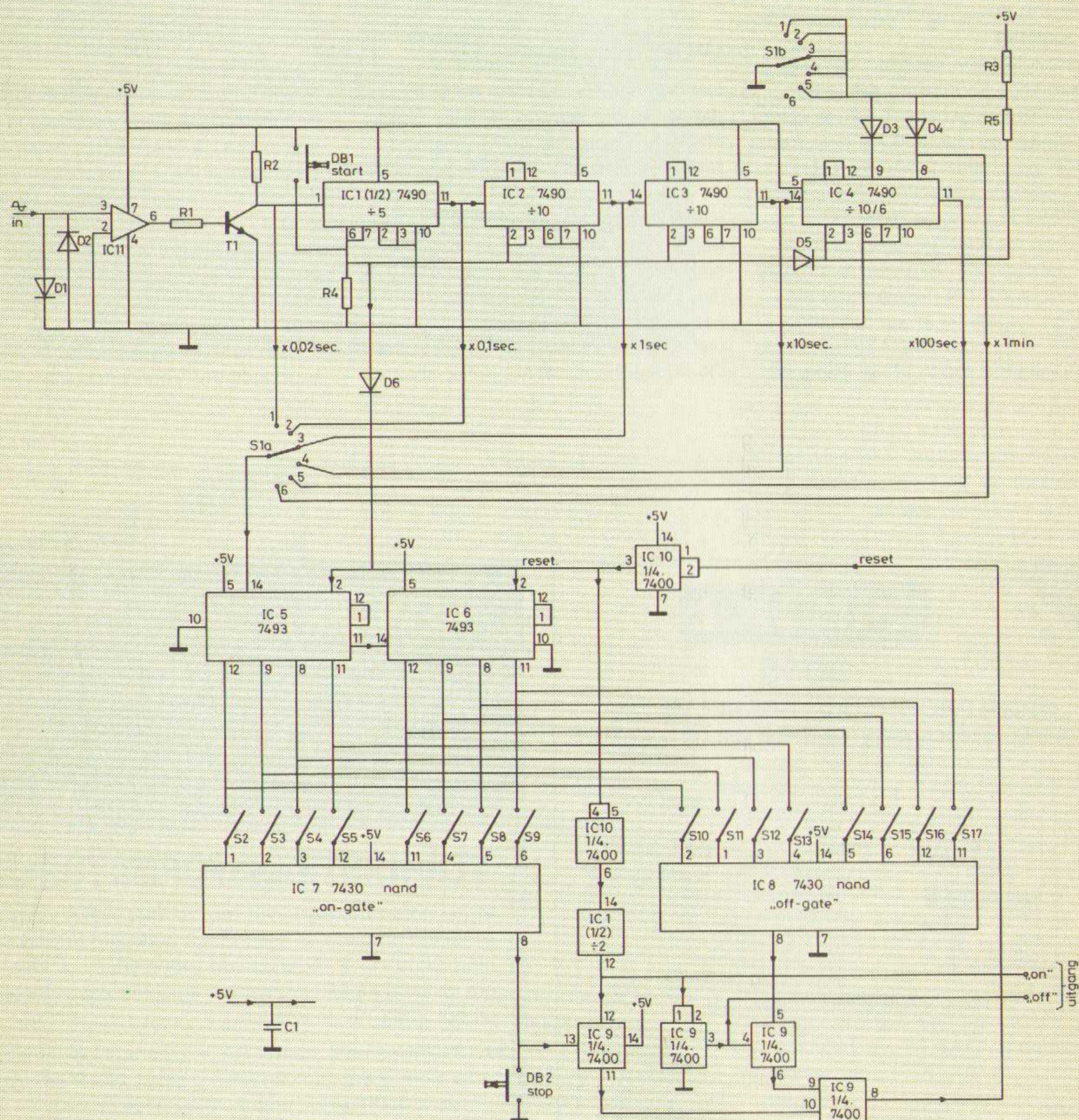
In gespoten metalen kast met geaard netsnoer, gescheiden primaire en secundaire wikkeling (testspanning 2000V!), 2 ingebouwde stopcontacten, ideaal om militaire meetinstrumenten en computersystemen uit het 220V net te voeden.

- ★ 300 watt; 220 naar 115V; maximale secundaire stroom 2,6A; afmetingen 10 × 11 × 19 cm; gewicht 3500 gram; prijs f 78,50 excl. BTW.
- ★ 500 watt; 220 naar 115V; maximale secundaire stroom 4,4A; afmetingen 13 × 14 × 22 cm; gewicht 6500 gram; prijs f 95,- excl. BTW.

Zoekt u iets anders? Bel ons even, we hebben ca. 30.000 soorten elektronische artikelen voorradig. Ook ontwerpen we naar uw specificaties allerlei elektronische schakelingen met prijsopgave vooraf.

Figuur 1: Blokschema intervaltimer

Figuur 2: Voeding voor interval-timer



Alle weerstanden 1/4W 5%
C1 = 220 nF ker. 125 V
R1 = R2 = 1 k Ω
R3 = 3300 Ω
R4 = 220 Ω
R5 = 1 k Ω

Drukbouton enkelp. (2x) DB1, DB2
S1a, b: schak. 6 st. 2 mc
S2 t/m S17: enkelp. in/uit (16x)
IC1 t/m IC4: 7490
IC5, IC6: 7493
IC7, IC8: 7430

IC9: 7400
IC10: CA3130/3140
TS1 = TS2 = BC 107
D1, D2, D3, D4 = 1N914
D5 = 1N4001

S. G. Hellings

Een digitale tijd klok met interval (interval-timer)

Hoofdstuk 1 Inleiding

De opzet van dit ontwerp is het zelf-bouwen van een zeer nauwkeurige, op de netfrequentie-werkende, digitale tijd klok, waarbij de "aan" en "uitperiodes" elkaar in door ons gekozen intervallen opvolgen. De gehele schakeling loopt "synchroon" met het lichtnet, wat uiteraard een geweldig voordeel is; zodoende blijven we steeds in de pas, bij alle gekozen tijden, of dit nu seconden, minuten, uren, of dagen zijn. Daar de frequentie van het lichtnet weer stabiel gehouden wordt door referentie aan de sterretijd wordt ook op de lange duur een uiterste precisie gewaarborgd, die met analoge systemen nimmer te verkrijgen is.

Eenzelfde ontwikkeling zien we ook bij de horloges, die in snel tempo van analoog naar digitaal gaan; we kunnen gerust stellen, dat iedere nauwkeurige tijdsbepaling op digitale technieken gebaseerd is.

Behalve op het gebied van de klassieke toepassingen zijn de toepassingsmogelijkheden van de timer enorm toegenomen en wel als gevolg van het geweldige aanbod aan informatie, waarmee we geconfronteerd worden en die we nooit gelijktijdig kunnen verwerken. Hierbij denken wij bijvoorbeeld aan het geweldig aantal T.V. kanalen, dat via de satelliet naar ons toe zal komen; in vele gevallen zal het gebeuren dat uitzendingen min of meer gelijktijdig plaatsvinden of op ogenblikken, dat wij zelf niet aanwezig zijn de "voorgeprogrammeerde" video-recorder zal dan een onmisbaar onderdeel gaan worden. Ook kan een

elektronische timer heel gemakkelijk door signalen van buitenaf bestuurd worden, waardoor tal van nieuwe mogelijkheden in de procesbesturing, in de alarmering e.d. ontstaan.

De timer kan zowel éénmalig als "herhaald" toegepast worden, waarbij de aan- en uit periodes onafhankelijk van elkaar te regelen zijn. In iedere timing-cyclus kan ingegrepen worden, waardoor ook multi-programming door toepassing van subroutines mogelijk is in feite is er geen limiet aan de mogelijkheden.

In de basis-opzet bedraagt het "oplossend" vermogen van zowel de aan- als de uitcyclus 1:255, waarbij iedere waarde hiertussen ingesteld kan worden. Uitgaande van de netfrequentie van 50 Hz (20 msec.) wordt er een keten van frequentie-delers toegepast en wel in verhoudingen van 1:5 (10 Hz, 100 msec), 1:10 (1 Hz, 1 sec.), 1:10 (0,1 Hz, 10 sec.), 1:10 (0,01 Hz, 100 sec.) of naar keuze 1:6 (0,166 Hz, 1 minuut). Al deze waardes kunnen nu naar keuze vermenigvuldigd worden met alle waardes, gelegen tussen 1 en 255 maal! De kortste tijd zou hierdoor gelijk worden aan 20 msec., de langste $255 \cdot 100 = 7h5min!$ Gebruiken we de minuut als basis, dan is de langste tijd 255 min. of wel 4h 15 min.

Zoals gezegd, zijn beide cyclustijden onafhankelijk te regelen; we kunnen bijvoorbeeld 59 sec. "aan" en 1 sec "uit" instellen, waarbij we precies in een uur-cyclus blijven. Deze "synchro-niteit" blijft onbeperkt gehandhaafd. Nu worden deze grenzen uitsluitend bepaald door het aantal toegepaste delers en door het aantal trappen,

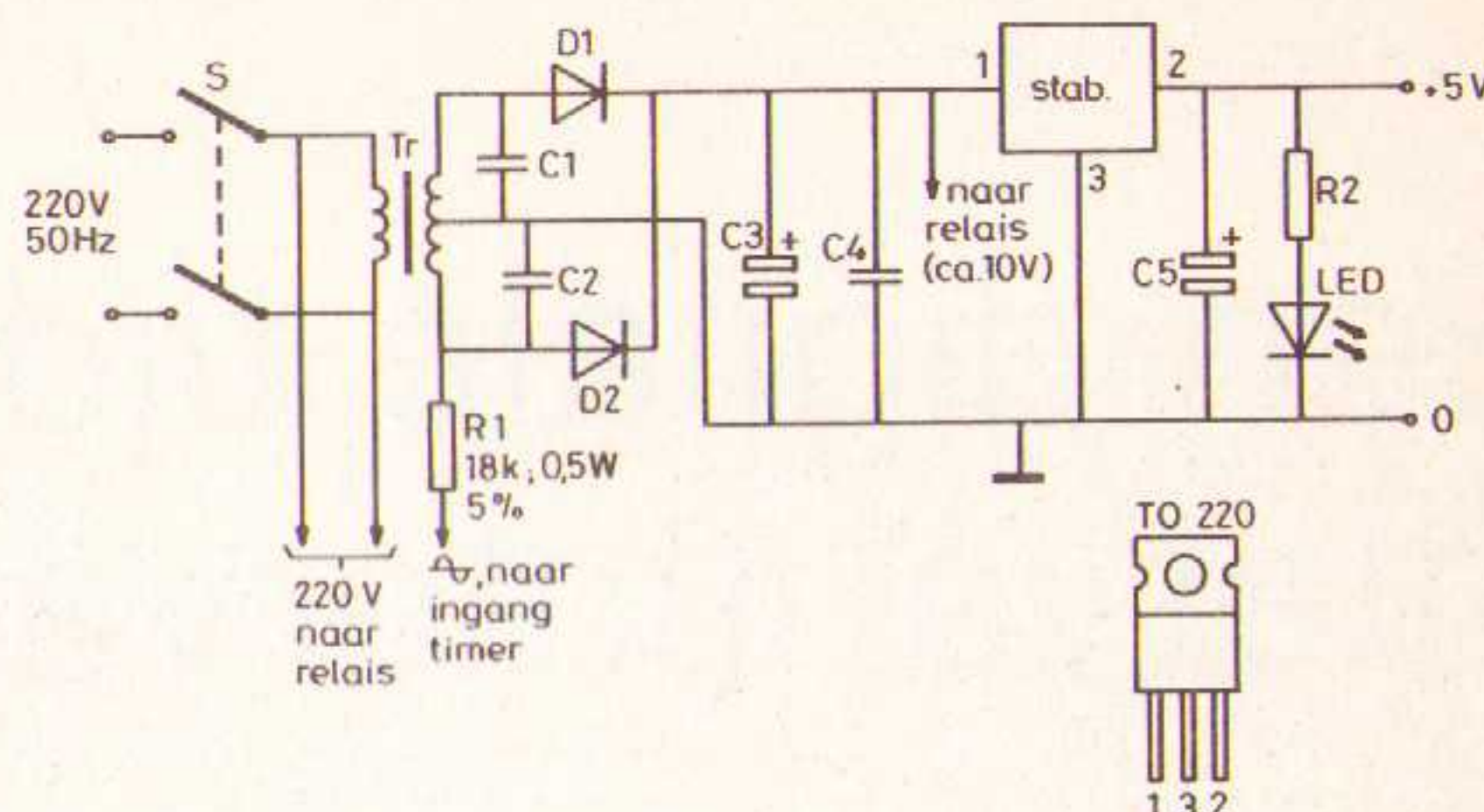
waarin geschakeld kan worden. Zo kunnen we ook uren, dagen, weken en zelfs jaren als "basis" voor de tijdsbepaling kiezen, terwijl ook het aantal ingestelde trappen, dat nu loopt van 1-255, naar behoefte uitgebreid kan worden. Iedere volgende trap maakt het "bereik" 16x groter (hexadecimaal), zodat we op 1 - 4095 komen! Het "oplossend" vermogen is nu 1:4095 oftewel 0,2%.

Het aantal toepassingsgebieden voor een dergelijke timer is welhaast onbeperkt: in de procestechniek de "aan" en "uittijden" van bepaalde reacties, in de fotografie de belichtingstijden (waarbij ook "uitwendige" beïnvloeding mogelijk is) de ontwikkel- en fixeertijden in bepaalde baden, in de plastic-industrie, in de metaal-industrie, in alarmeringsschakelingen, verlichtingsschakelingen, numerieke besturing van werktuigmachines, het in- en uitschakelen van apparatuur bij afwezigheid en wat niet al.

De schakeling is verder zeer goed te gebruiken als basis van een elektronische klok door de aanwezigheid van sec. min. en desgewenst uren-impulsen. Ook het elektrisch "wekken" over een 24-uursperiode (en langer) is zonder meer mogelijk. Voorts is er een voortreffelijke frequentie-deelketen aanwezig, zodat het mogelijk is met een betrekkelijk eenvoudige teller ook veel hogere frequenties te meten. Bij normaal gebruik gaan we uit van de lichtnetfrequentie, in bijzondere gevallen (bijvoorbeeld bij het "gelijkzetten" en bij storingzoeken) kan het gewenst zijn, van een andere (meestal hogere) frequentie uit te gaan - de ingang kan

R1 = 18k, 1/2 W
R2 = 150Ω, 1..2 W
L = LED (rood)

S = Dubbelp. in/uit
T = transformator 220/2x9 V, 0,5 A
(Amroh P342)
D1 = D2 = 1N4001
C1 = C2 = 100 nF, 125 V
C3 = 2200 μ F, 16 V elco
C4 = 0,22 μ F ker.
C5 = 10 μ F 16 V
Stab. 5 V, 0,5 A (7805C, LM340T, 5 V)
op koelplaat (ca 20 cm²)



zonder meer aan deze bron verbonden worden, waarbij een spanning van 10 mV reeds voldoende is de schakeling betrouwbaar te doen werken.

Hoofdstuk 2

De algemene opbouw

Hierbij verwijzen we naar het blokschema volgens fig. 1, het ingangscircuit volgens fig. 3, de frequentie-deeltrap volgens fig. 4 en het tijdschema volgens fig. 4a.

Fig 1, fig. 2, fig. 3, fig. 4, fig. 4a.

Het blokschema volgens fig. 1 ziet er op het eerste gezicht, wat ingewikkeld uit, doch valt bij nadere analyse wel mee. Allereerst gaan we de "hoofdonderdelen" na; op de bovenste rij bevinden zich de ingangsschakeling (fig. 3) en de keten van 4 frequentie-delers (IC1 t/m IC4).

De ingangsschakeling van fig. 3 heeft tot doel, de - min of meer - sinusvormige impulsen van het lichtnet om te zetten in nette vierkantjes, waarmee de frequentiedelers "geklakt" kunnen worden. Aan deze klokimpulsen worden hoge eisen gesteld wat betreft de "snelheid" en het vermogen, een vrij grote, negatief-gaande stroom op te nemen. Allereerst wordt met behulp van de weerstand R1 en de beide diodes D₁ en D₂ de wisselspanning begrensd op ca 1V top; in het hierop volgende IC (een OpAmp) wordt deze gekapte sinus omgezet in een vierkantsgolf, welke via R2 aan de basis van TS1 wordt toegevoerd. De transistor kan nu een aanzienlijke stroom in het volgende IC (IC1) sturen, waardoor een goede deelwerking (1:5) ge-

waarborgd is.

In fig. 4 is de opzet van de frequentie deler weergegeven, waarbij door middel van de schakelaar S1 een keuze kan worden gemaakt uit de verschillende "basis-tijden". De ene sectie van S₁ (S_{1a}) bepaalt de gekozen tijden - de andere (S_{1b}) dient alleen voor het "overschakelen" van de 1:10 deling (met 100 sec. als basis) naar de 1:6 deling (met 1 min. als basis) mogelijk te maken. Voor dit overschakelen dienen ook de weerstand R₃ en de diodes D₃ en D₄.

De gekozen tijden worden nu toegevoerd aan de voorgeprogrammeerde tellers IC5 en IC6; deze twee vormen in feite het "hart" van de schakeling. Aan de ingang 14 wordt de ingestelde tijdimpuls toegevoerd, terwijl via de ingang 2 de "resetting" (nul-stelling) van de teller plaatsvindt. Zodra nl. de teller de vooringestelde tijd bereikt heeft, moet deze snel naar "0" terug om met een nieuwe cyclus te kunnen aanvangen. Zouden we dit niet doen, dan zou de teller steeds geheel "vol" moeten lopen (16 teleenheden) voordat met een nieuwe cyclus te kunnen aanvangen. Ook bij het begin van een éénmalige cyclus moeten de tellers op 0 staan.

Deze tellers zijn zuiver binaire delers (1-2-4-8-) waarbij de uitgangen Q_0 , Q_1 , Q_2 en Q_3 (resp 12, 9, 8, 11) beurte- lings hoog en laag worden volgens het in fig. 8 afgebeelde tijdschema. De uit- gangen van deze tellers zijn via de schakelaars S_2 t/m S_9 ("on"-periode) resp. S_{10} t/m S_{17} (off-periode) verbon- den met twee 8-voudige NEN (NAND-) poorten, IC7 ("ON") en IC8

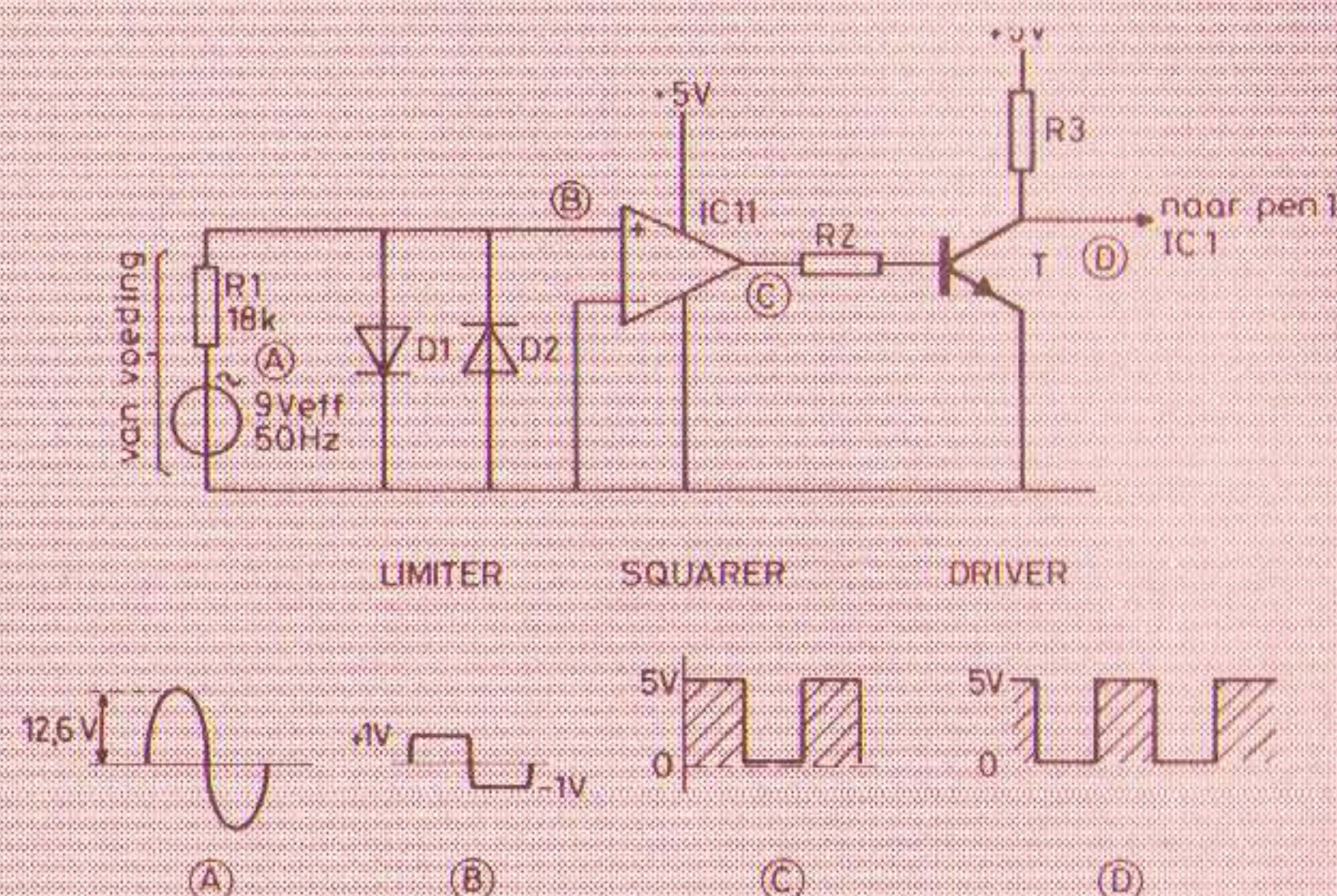
("OFF"). De programmering geschiedt nu digitaal volgens de normale binaire code; wensen wij bijvoorbeeld 27 eenheden "aan" in te stellen, dan kunnen we 27 opbouwen uit $16 + 8 + 2 + 1$, waarbij resp. S_2 , S_3 , S_5 en S_6 gesloten worden; de rest blijft open. Dient de uit-cyclus daarentegen 33 eenheden te bedragen (samen 60, b.v. 1 min.), dan moeten we 33 opbouwen uit $32 + 1$, zodat S_{10} en S_{15} gesloten worden. Dit digitaal programmeren lijkt op het eerste gezicht een nadeel, doch met enig "hoofdrekenwerk" gaat het erg snel - voor grotere waarden zou een tabelletje van binair naar decimaal heel handig zijn. We moeten daarbij goed onthouden, dat iedere tijd wordt gevormd door het sommeren van de afzonderlijke tijden, ingesteld op de tijdschakelaars S_{10} t/m S_{17} . Zouden we alle schakelaars "open" laten, dan stopt de cyclus; staan alle "off"-schakelaars open, dan stopt de cyclus in de "off-fase" en wacht, totdat we op de startknop drukken - de cyclus loopt dan éénmalig - deze situatie kunnen we bijvoorbeeld gebruiken bij het belichten van fotografisch papier. Staan daarentegen alle schakelaars van de "aan" fase uit (S_2 t/m S_6), dan blijft de schakeling in de "aan"-fase staan en "wacht" tot de stop-knop gedrukt is, waarna de schakeling in de "uit"-fase verder gaat.

Wenst men de schakeling éénmalig te gebruiken in de "aan"-fase, dan moeten alle schakelaars van de "uit"-fase open staan; de schakeling start in de "uit"-fase en wacht, totdat de startknop ingedrukt is; na de "aan"-fase keert deze automatisch terug in de

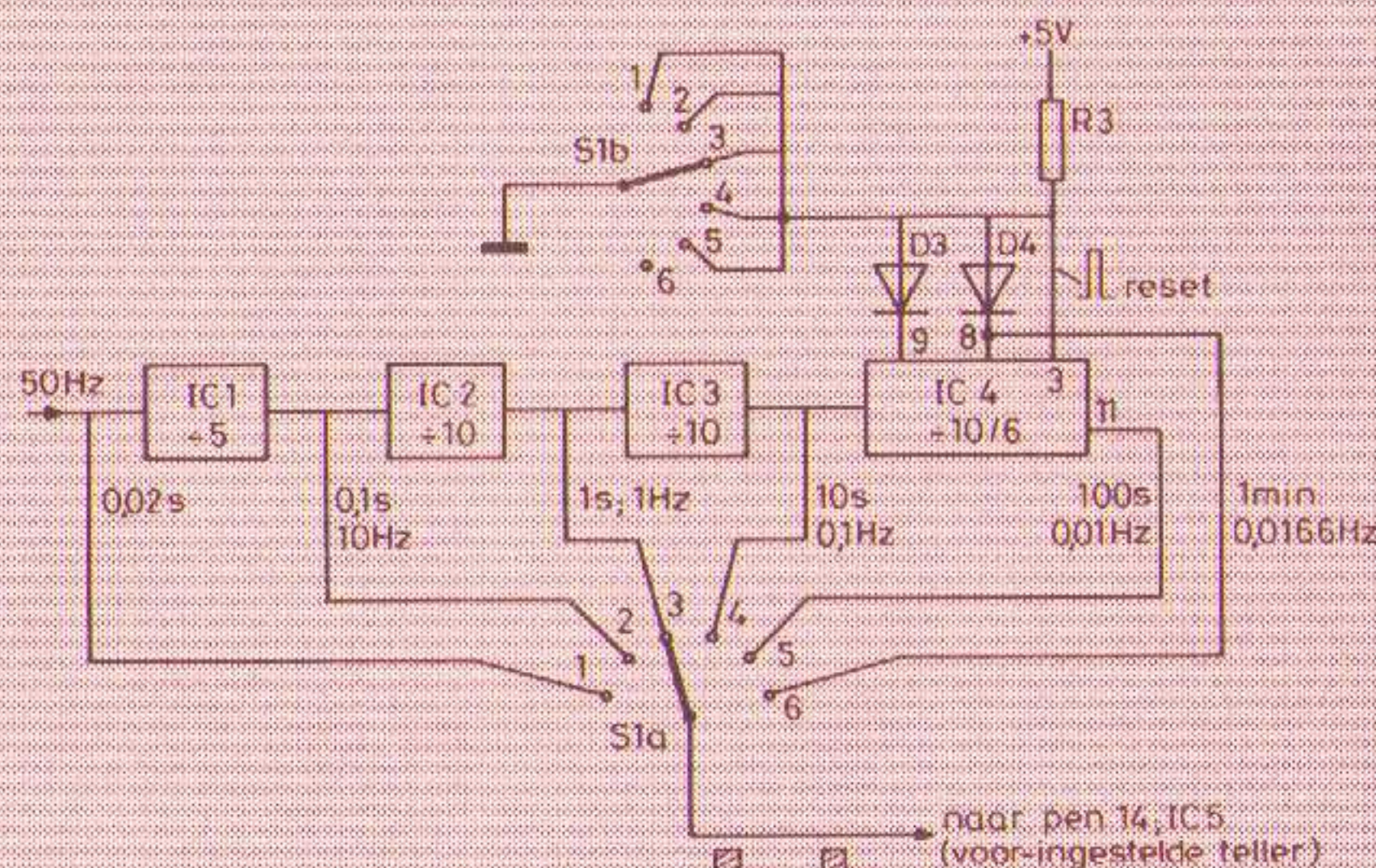
Figuur 3: Ingangsschakeling frequentie-deelcircuit

Figuur 4a: Tijdschema frequentie-delers

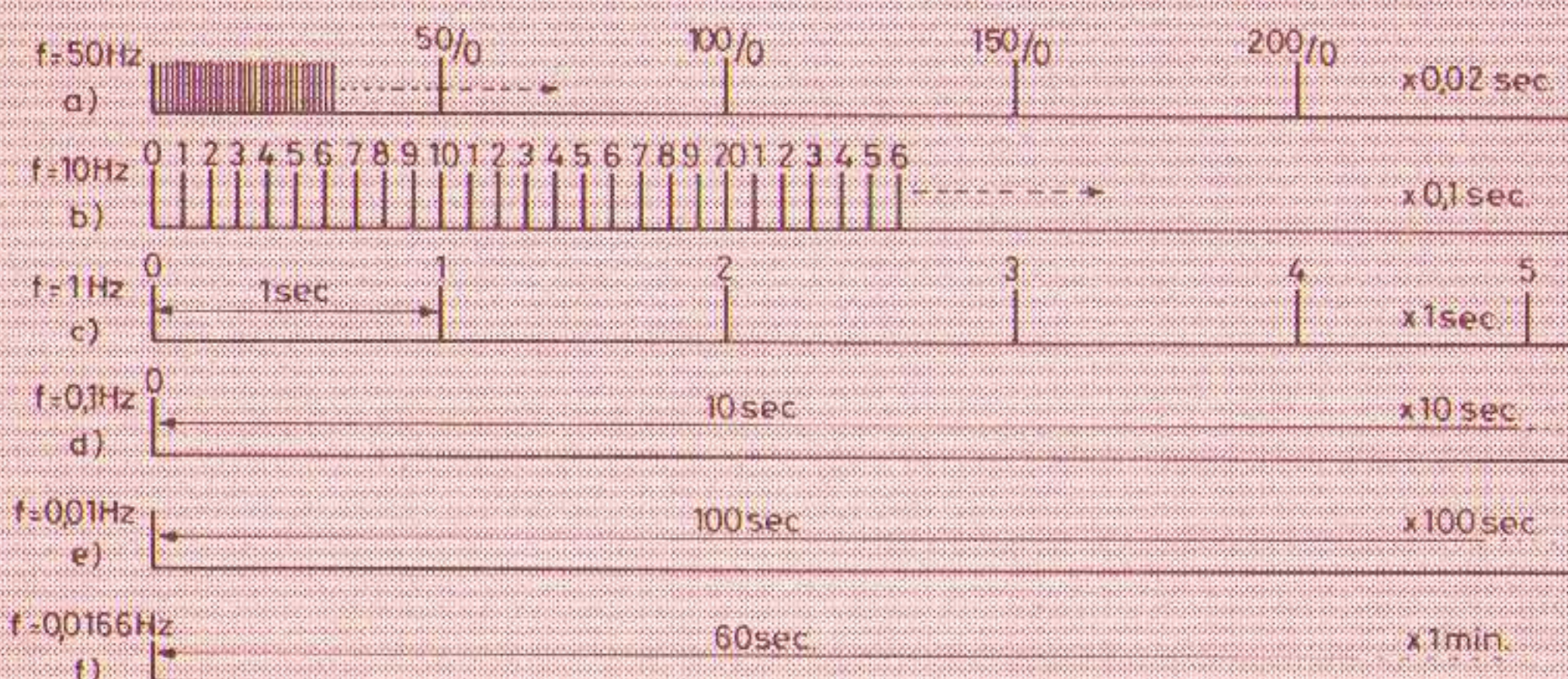
Figuur 4: Frequentie-deler



3



4



4 a.

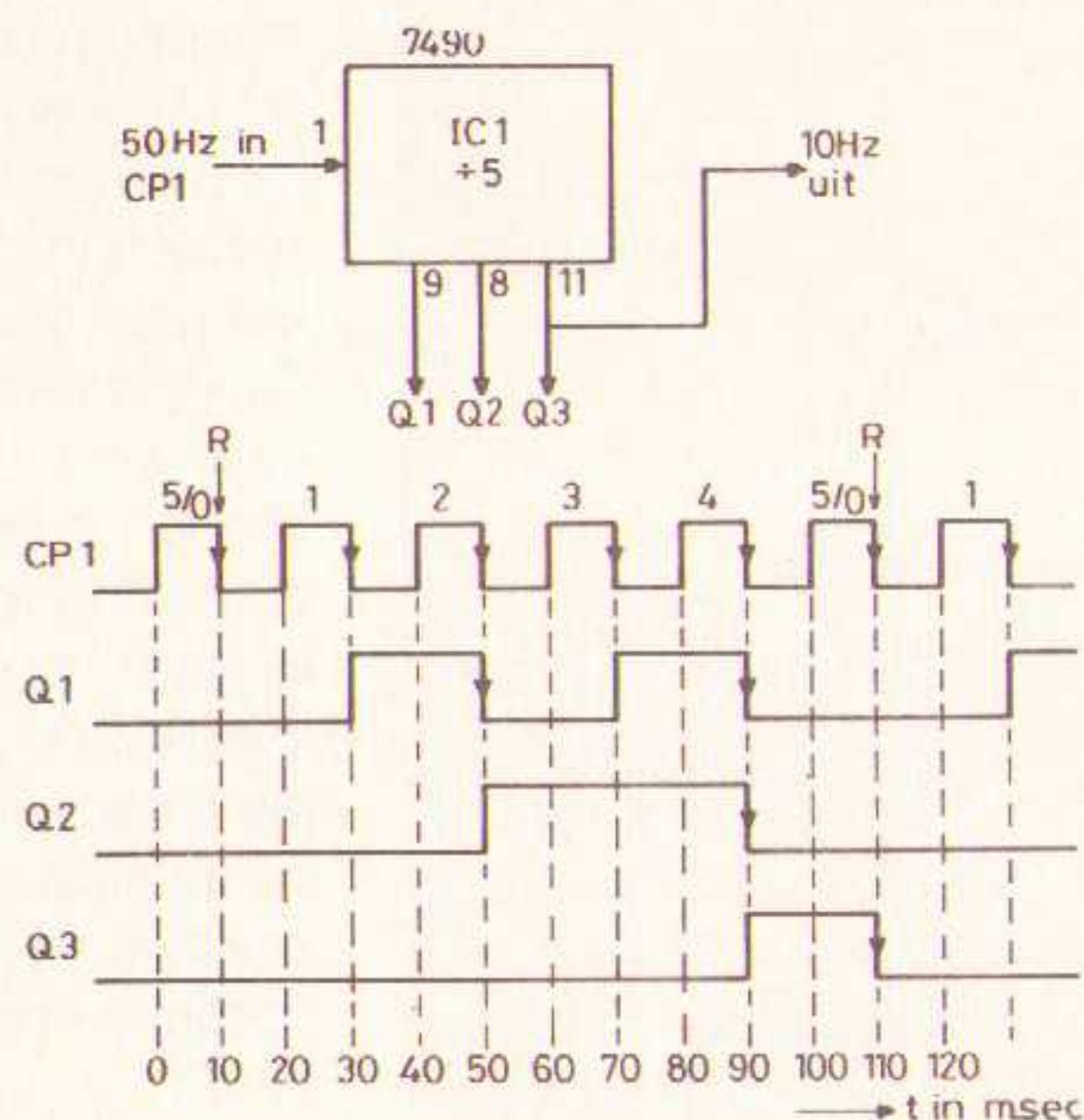
"uit"-fase en wacht, totdat er opnieuw ingedrukt wordt.

Worden beide fasen gebruikt, dan start de schakeling in de uit-fase en gaat, na het doorlopen van deze fase, automatisch in de andere over, etc. Door het gebruiken van de start- en stop drukknoppen kunnen we iedere fase naar wens onderbreken; is de uit-fase "hoog", dan kunnen we door op de start-knop te drukken overgaan op de in-fase "hoog"; omgekeerd kunnen we vanuit de in-fase "hoog" steeds overgaan naar de uit-fase door het drukken op de stop-knop. Hierdoor kunnen we zowel in de éénmalige alsook in de continue-cyclus naar believen ingrijpen.

De tellers IC5 en IC6 werken voor beide NEN- (NAND) - poorten IC7 (on) en IC8 (off) gelijktijdig - beide poorten blijven steeds "in functie", doch er wordt maar één van beide geselecteerd; in de "on"-fase IC7, in de "off"-fase IC8. Zouden wij de schakelaars S_2 , S_3 en S_5 inzetten, dan worden na $1 + 2 + 4 = 7$ sec. de ingangen 1, 2 en 12 van de NAND IC7 alle "hoog"; de andere ingangen staan "open" en zijn dus ook "hoog" (TTL!) waardoor de uitgang 8 laag wordt; hierdoor stopt de cyclus, de 2-deler IC1 slaat om, de teller IC5 en IC6 worden "gereset" en de nieuwe cyclus vangt aan; nu is IC8 aan de beurt etc.

In fig. 4a is het tijdschema van de verschillende delers grafisch aangegeven; na het voorafgaande zal dit wel zonder meer duidelijk zijn.

Een van de problemen bij het "opstarten" van deze schakeling is de noodzaak, dat alle deeltrappen (IC1 t/m IC4), alsmede de binaire tellers IC5 en IC6, op nul gereset worden, alvorens de telling een aanvang neemt - anders zouden bij uitschakeling de delers en tellers in een willekeurige stand kunnen blijven staan, waardoor de "eerste" fase niet juist verloopt! Dit "resetten" geschiedt door drukken op de start-knop DB1, terwijl hiermede ook de "tweedeler" IC1 (12-14) in de juiste stand geplaatst wordt (12-hoog). Het IC9 (7400) is opgedeeld in 3



Functie-tabel 5-deler

Klok CP 1	Q1	Q2	Q3
0	0	0	0...R
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5/0	0	0	0...R
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5/0	0	0	0...R

5

NAND-poorten, en 1 inverter die dienst doen bij de automatische overschakeling van de ene fase naar de andere - dit systeem wordt bij fig. 9 nog nader besproken.

Hoofdstuk 3 De werking van de verschillende delers

Voor een juist begrip van de werking van de schakeling en voor het storing zoeken is het van belang, de werking van de verschillende deeltrappen goed onder de knie te hebben. Het storing-zoeken in digitale schakelingen vergt nu eenmaal een wat andere benadering dan in analoge; hiervoor zijn de impulsvormen ook aan de niet-gebruikte uitgangen van de delers van belang.

De deler SN 7490 bestaat in feite uit twee delers, nl. een 2-deler en een 5-deler die - al dan niet - gekoppeld kunnen worden of afzonderlijk gebruikt. In het eerste IC (IC1) worden beide delen afzonderlijk toegepast; de tweedeler (IC1, 12-14) dient als "keuze-poort" voor de on- en off-fase. Zolang één van de schakelaars in de "on"-fase gesloten is, start de schakeling steeds in de "off"-fase, hierbij is

12 laag. Deze poort kan nu omklappen (12-hoog) óf door drukken op de start-knop DB1 óf door het omlaag gaan van punt 14 (automatische omschakeling). Zodra we op de start-knop drukken, worden de "set-ingangen" 6-7 hoog; hierdoor wordt uitgang Q₀ (12) "hoog", terwijl de 11 (Q₃) tevens hoog wordt; dit heeft verder geen consequenties.

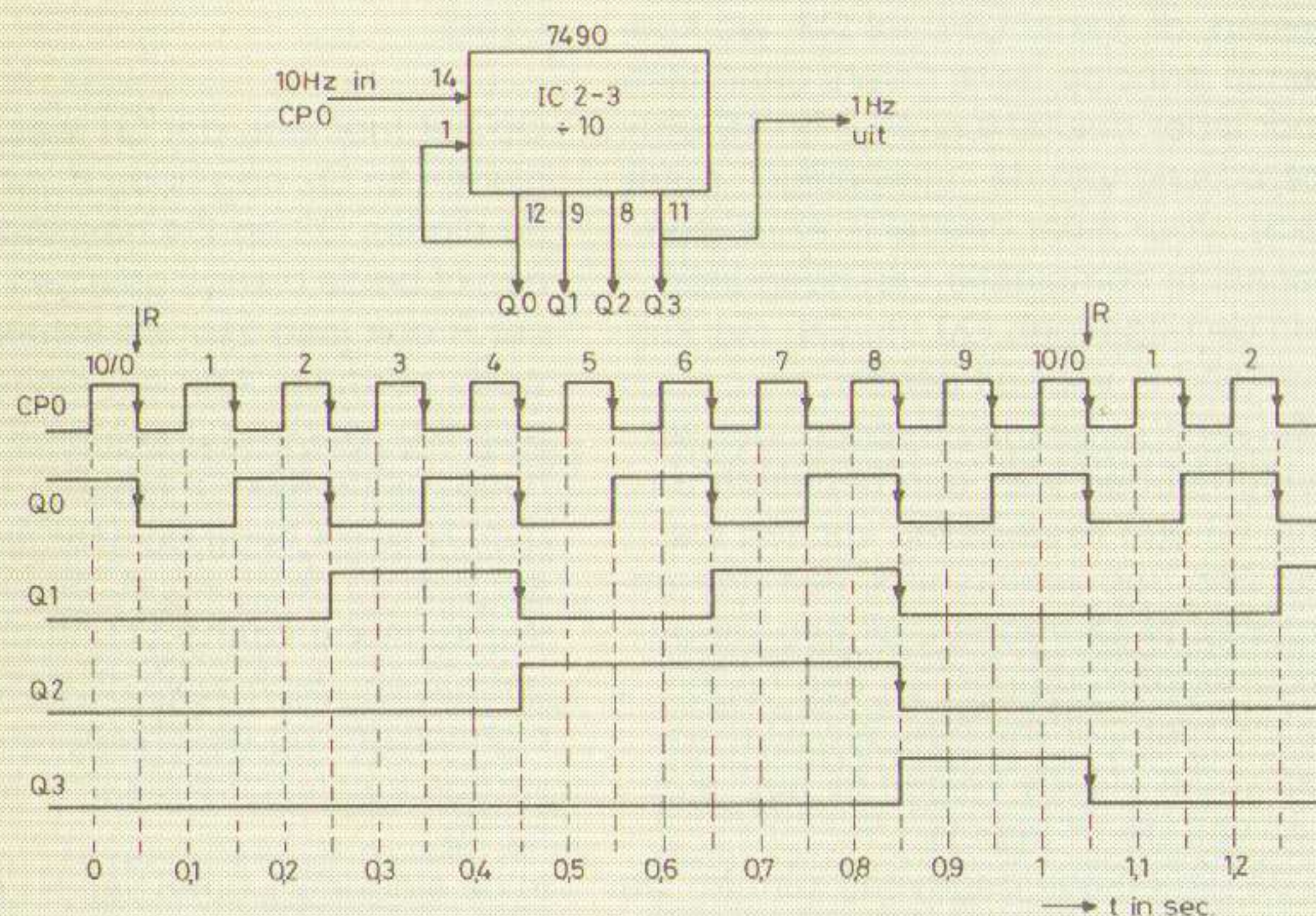
De werking van de 5-deler is nader toegelicht in fig. 5.

Bij dit type flip-flop moeten we er rekening mee houden, dat het "setten" steeds gebeurt op de negatieve flank van de voorafgaande trap. De "nul"-cyclus begint in feite na afloop van de "nulde"-impuls (reset); na afloop van de eerste klokimpuls wordt Q1 geset en gereset na afloop van de tweede; op dat moment wordt Q2 gestart, die weer gereset wordt na afloop van de tweede impuls Q1. Het sluiten van Q2 geeft nu weer aanleiding tot het "setten" van Q3, de uitgangsimpuls; deze wordt weer "gereset" aan het einde van de klokimpuls 5/0, waarna de cyclus opnieuw kan beginnen.

Aan de hand van dit tijdvolgorde-diagram en van de waarheids- of functie-tabel kunnen we nu de gehele "in-

wendige" schakeling van de J-K flip-flop bepalen; deze flip-flops kunnen ook "uitwendig" geset worden door de aansluitingen 6-7 "hoog" te maken (waarbij de tiendeler de stand "9" aanneemt, dus Q₀ hoog, Q₁ en Q₂ laag en Q₃ weer hoog); na de volgende klokimpuls wordt de hele zaak weer naar 0 "gereset". Ook resetting in de "0"-stand is mogelijk en wel door de ingangen 2-3 "hoog" te maken - we komen dan in de nul-stand terecht, wat voor het begin van de cyclus van veel belang is.

Uit fig. 5 kunnen we waarnemen, dat de uitgangsimpuls "opent" na 80 msec. en precies sluit na 100 msec., 5 eenheden van de klokperiode derhalve. Dit geldt algemeen; bij een tiendeler sluit de uitgangsimpuls na 10 eenheden, bij een zes-deler na 6 eenheden etc; hierdoor is het mogelijk eerst de hele keten op nul te resetten en daarna precies op het juiste ogenblik te doen starten, waardoor ook de éénmaal fase precies op tijd sluit. Uit de waarheidstabel zien we, dat Q₂ bij de 5/0^e impuls weer op zou komen - dat mag niet, daar alles dan "nul" moet zijn. Dit wordt bereikt, door Q₁ niet alleen met CP1, doch ook met niet-Q₃ ($\bar{Q}_3$) te 'voeden', waardoor de-



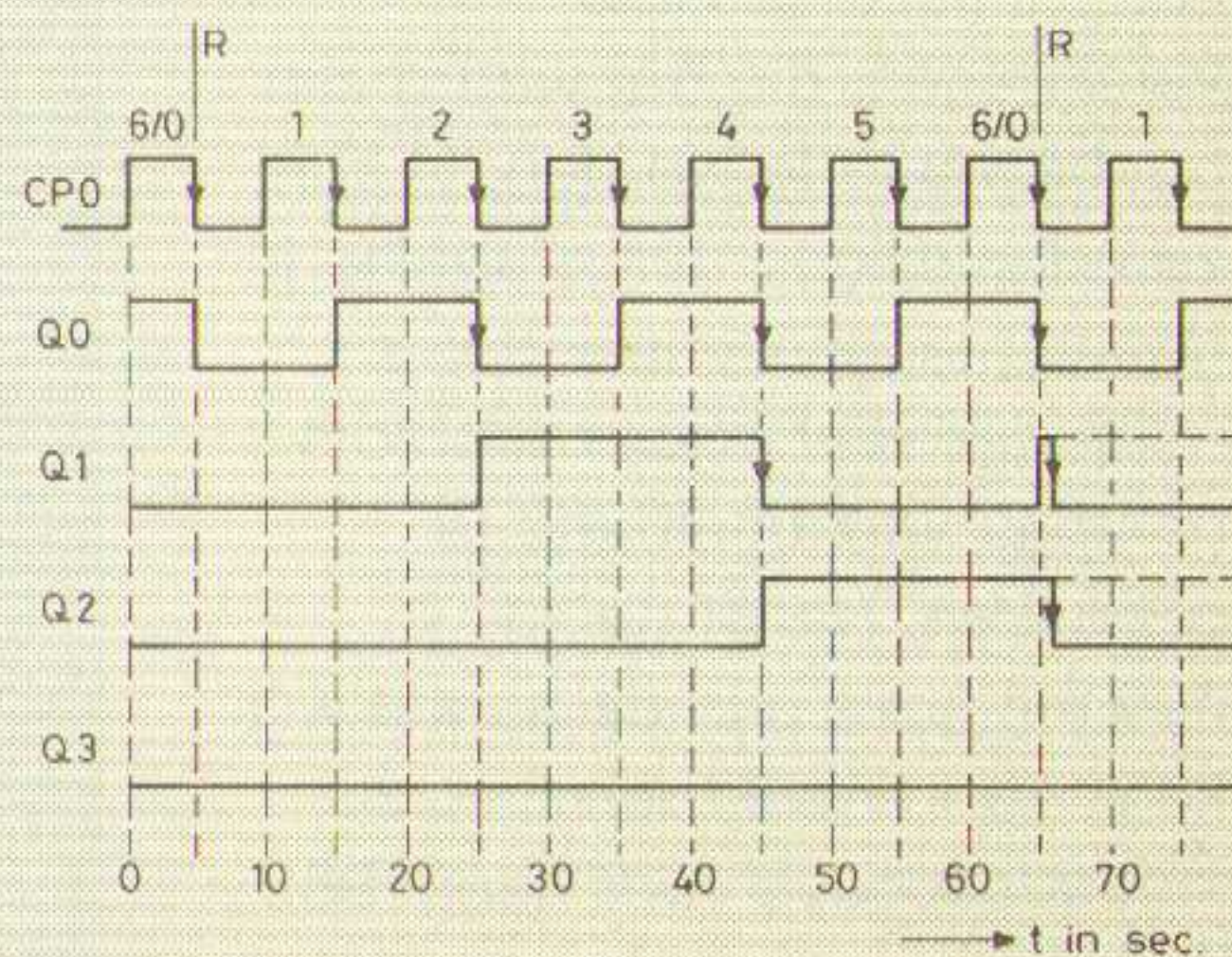
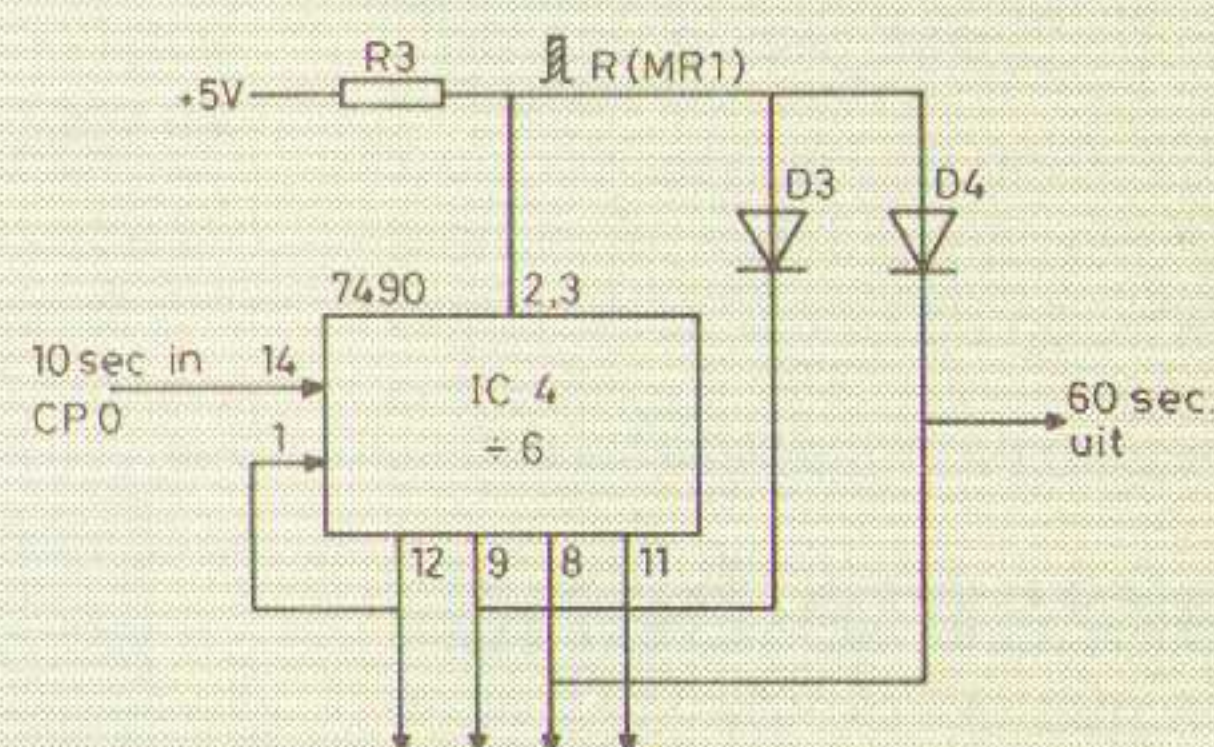
Functie-tabel 10-deler

Klok CP0	Q0	Q1	Q2	Q3
0	0	0	0	0...R
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10/0	0	0	0	0...R
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0

6

Functie-tabel 6-deler

Klok CP0	Q0	Q1	Q2	Q3
0	0	0	0	0...R
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6/0	0	0	0	0...R
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0



7

ze niet kan starten, zolang Q3 hoog is. Met Q2 zijn er geen problemen, doch Q3 moet gereset worden aan het einde van de volgende klokimpuls (5/0); dit wordt bereikt door Q3 ook met CP1 te "voeden", zodat deze gereset wordt aan het einde van 5/0.

De volgende delers zijn ingericht als 10-deler, waarbij de laatste (IC4) ook nog als 6-deler geschakeld kan worden; het tijd-volgorde diagram, alsmede de functietabel van deze deler, zijn in fig. 6 aangegeven.

Uit de functietabel zien we, dat Q0 gewoon kan doorlopen; dit ligt voor de hand, daar 10 een even getal is. Met Q1 is wel het een en ander aan de hand, daar deze bij de reset 10/0 juist hoog zou worden, wat uiteraard niet is toegestaan; evenals bij de 5-deler bereiken we dit door Q3 terug te brengen naar Q1 als "setvoorwaarde". Q2 wordt weer geset - en gereset door Q2, wat verder geen problemen oplevert; Q3 wordt geset door Q2, maar moet gereset worden door Q0 bij de 5/0^e impuls Q0. Ook hier zien we, dat Q3 exact 10-tijdseenheden sluit na het begin van de cyclus (einde van de 0-impuls).

Al deze tellers hebben een "inwendige" reset na twee periodes (CP0 en Q0), na vijf periodes (CP1 met Q3) of na tien periodes in een combinatie van beiden, nl. vanaf CP0 tot Q3; we kunnen in principe deze delers gebruiken voor ieder deeltal tussen 2 en 10 door toepassing van de "uitwendige" reset (2-3). Voor ieder deeltal is er nl. een bepaalde combinatie van hoog-laag aan de uitgangen Q0 t/m Q4, die kenmerkend is voor dit deeltal.

Allereerst het aantal trappen, dat we nodig hebben voor een bepaalde deling; bij een twee-deling kunnen we met één trap volstaan, bij een drie-deling met twee trappen, bij een vijf-deling met drie trappen, bij een negen-deling met vier trappen, etc. De "reset" moet steeds volgen bij het "sluiten" van de 0^e impuls.

Al de benodigde gegevens kunnen we nu vinden uit de functie-tabel; bij een 6-deler geldt als criterium, dat én Q1 én Q2 hoog zijn; op dat moment moet de deler gereset worden. Voor een zeven-deler geldt als criterium dat én Q0, én Q1 én Q3 hoog moeten zijn; dit volgt ook direct uit de binaire schrijfwijze voor 6 (110) resp. 7 (111). Voor het

resetten moet er een pos. spanning op 2-3 komen, zodat de schakeling dienovereenkomstig moet worden ingericht; in fig. 7 is een en ander afgebeeld.

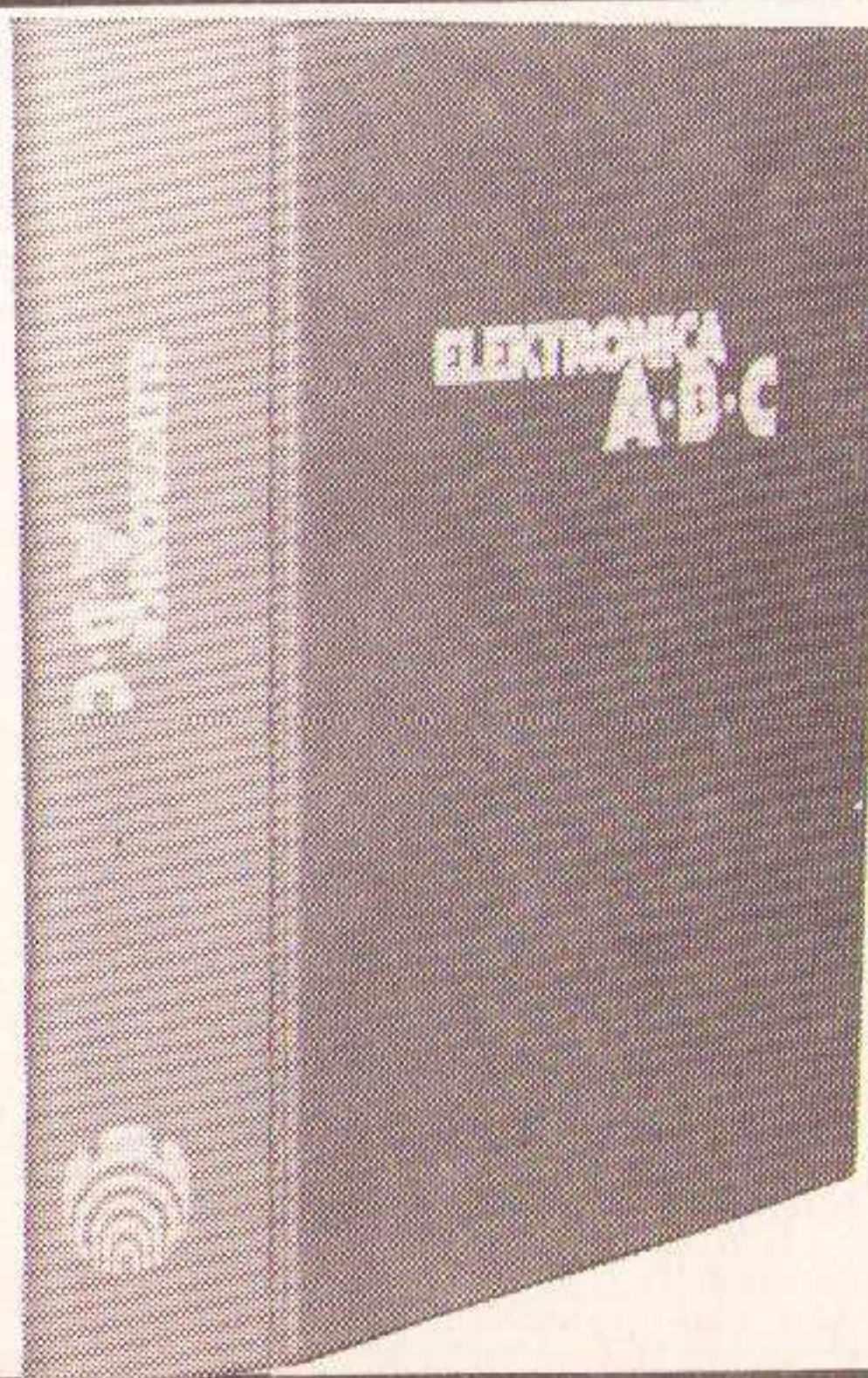
Op het moment, dat Q1 weer zou beginnen en Q2 nog hoog is, worden beide diodes D3 en D4 gesperd; zolang één of beide diodes geleiden zal de reset R ook laag zijn; de schakeling werkt normaal. Aan het einde van impuls 6/0 worden uitgangen 8 en 9 hoog; beide diodes sperren en het punt R wordt hoog en daarmee de reset 2-3; de deler wordt gereset op nul. We kunnen uitgang Q3 nu niet langer gebruiken, doch wel Q2; deze overschakeling geschiedt met behulp van de keuzeschakelaar S1b (zie ook fig. 4).

In de standen 1 t/m 5 van S1 ligt de reset 2-3 aan aarde; de schakeling werkt normaal als 10-deler. In de laatste stand van S1 (min.) komt 2-3 "los" van aarde, zodat resetting mogelijk is na de 6/0^e impuls.

(Wordt vervolgd)

Verzamelband

In 1982 zijn weer 11 nummers van Elektronica ABC verschenen, die het waard zijn om bewaard te worden. U kunt ze natuurlijk op een stapeltje in de kast leggen, maar het is natuurlijk veel fraaier om zo'n handige verzamelband te gebruiken. Naast de 11 nummers die u in de band kwijt kunt, kan er ook een inhoudsopgave voor heel 1982 in.



Bestelnummer	020.003
Prijs	12.50
Porto	4.25

De Muiderkring BV

Postbus 10
1400 AA Bussum
02159-31851

B. Belper

HKV 530 gebouwd

Voor iedere elektronicus komt de dag dat hij een voeding nodig heeft. Moet deze voeding een vaste spanning of een regelbare bezitten, moet hij veel of weinig stroom leveren, moet deze stroom regelbaar zijn. Is het bovendien nodig dat hij kortsluitvast wordt gemaakt en meer van dat soort vragen rijzen op. Tevens bestaat de keuze of men hem zelf wil ontwerpen en bouwen of een bouwpakket kopen en dat in elkaar zetten. Afhankelijk van de amateur zelf wordt een beslissing genomen. Vaak is slechts een klein voedinkje nodig om een apparaatje van de nodige spanning te voorzien. Snel is er dan een gebouwd; een transformator, brugcel, paar condensatoren en een spanningsstabilisator op veroboard geplaatst en klaar is Kees. Experimenteert u echter nog wel eens, dan is de behoefte om een algemeen voedingsapparaat te bezitten snel groter. U gaat er zelf één ontwerpen, hij wordt gebouwd en dan komt het: de kast. Een kast vormt een wezenlijk onderdeel van het geheel. Het gezicht wil ook wat. Hier ontstaat een probleem waar de meesten te laat aan denken. Om een mooie, goed bruikbare en overzichtelijke omhulling te bouwen voor uw voeding valt niet mee. Vandaar dat veel amateurs toch besluiten om een dergelijk waardevol instrument als bouwpakket aan te schaffen. De bouwpakketten zijn er in allerlei prijsklassen: vanaf een gulden of tachtig tot vijf-, zeshonderd gulden. In de laatste categorie hebben we er één uitgezocht. De HKV530, een regelbare gestabiliseerde voeding van Handykit. In Nederland vertegenwoordigd door

Vogels Import BV te Eindhoven.

Eigenschappen

Met de HKV530 is de uitgangsspanning regelbaar van 1 tot 30 V en de uitgangsstroom van 0 tot 5 A. De rimpelspanning bedraagt in onbelaste toestand 0.75 mV eff. en bij een belasting van 5 A is dat 6 mV eff. Hij heeft een kleinere broer, de HKV230, die regelbaar is tot 2 A, speciaal voor hen die aan een lagere stroomsterkte voldoende hebben.

Het bouwpakket

Zodra het pakket binnenkomt valt direct de goede verpakking op: goed in de doos opgeborgen is het zeker bestand tegen een stootje. Bovenop het bouwpakket bevindt zich de beschrijving voor de voeding. Hier komen we later op terug. Bij het uitpakken blijkt dat alle onderdelen groepsgewijs in een plastic zakje zijn verpakt. Ieder zakje draagt een nummer. Waar dat nummer goed voor is weten we niet. Het wordt in de beschrijving niet genoemd. Waarschijnlijk heeft het met het inpakken te maken. Na alles te hebben uitgepakt hebben we de zakjes leeggehaald voor de foto, zie afb. 1. U moet de onderdelen echter in de zakjes laten zitten, dit om te voorkomen dat u niets meer terugvindt of iets kwijtraakt. Na de foto is alles weer terug gedaan in het zakje waar het ook is uitgekomen. Daarna zijn alle zakjes en de wanden van de kast zorgvuldig naast elkaar neergelegd en hebben we de beschrijving ter hand genomen.

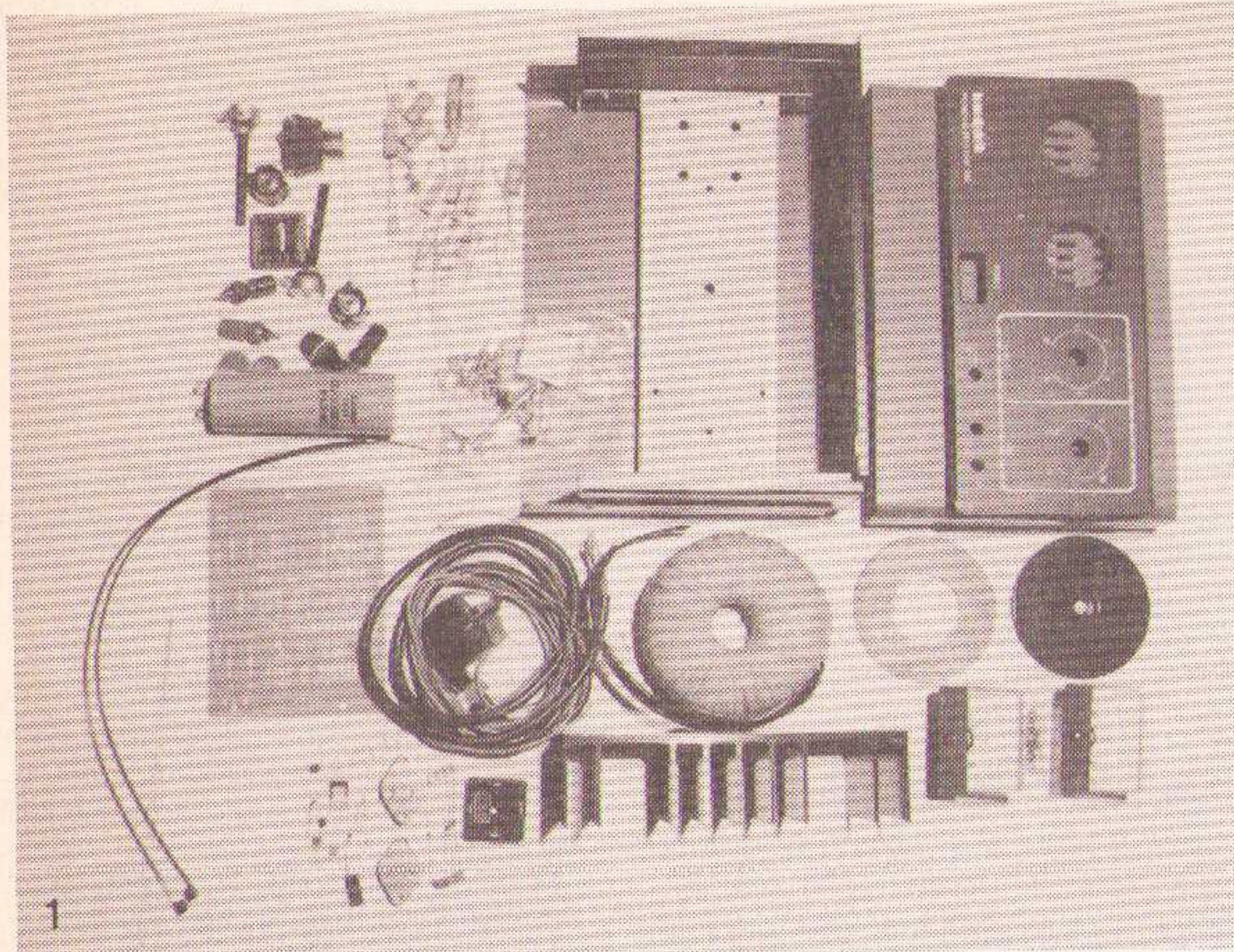
De beschrijving

De eerste indruk van de bijgeleverde documentatie is goed. Het telt zeven-tien pagina's, die in vijf hoofdstukken zijn verdeeld: algemeen, stuklijst, montage, bedrading en tenslotte afregeling en het in gebruik nemen.

Het eerste belangrijke punt, in het voordeel van de beschrijving, is de taal waarin het is geschreven: Nederlands. Voor iedere Nederlander leesbaar en dus bouwbaar. De inleiding geeft kort de eigenschappen weer, de technische gegevens en vertelt in welke delen de voeding is onder te brengen. Elk gedeelte wordt in een kort overzicht behandeld. In grote lijnen wordt hierbij de werking van de elektronica behandeld. Eén van de weinige beschrijvingen die ook werkelijk, zij het beknopt, de werking uitlegt. Zonder meer een pluspunt.

In de stuklijst komen alle onderdelen voor, die gebruikt worden met hun waarde en de eventuele aanduiding, zoals R13, C5 enz. Alle componenten worden op hun aanwezigheid gecontroleerd. Na deze controle bleken twee weerstanden voor verwarring te zorgen: R6 en R30. Beide bleken 1%-weerstand te zijn. Hoewel de kleurcode anders aangaf hadden ze na meting wel de goede waarde. Onbegrijpelijk maar waar. Twee andere weerstanden, R15 en R29, waren in 1/4W-uitvoering aanwezig i.p.v. de aangegeven 1/8 W.

Enige kleine onderdelen voor de mechanische kant van de zaak waren extra aanwezig. In principe niet nodig, maar wel handig.



Afbeelding 1. Alle componenten van de HKV530 eerst op een rijtje gezet voor de foto.

eenvoudigste en snelste. Doch lees verder, we geven u hier een paar goede raadgevingen.

Vooropgesteld moet worden dat de aangegeven montagevoorschriften wel zodanig zijn dat het apparaat zonder de hiernavolgende raadgevingen ook goed in elkaar is te zetten, zij het met wat meer problemen en duurt het langer.

De bouw neemt vanaf het openen van het pakket tot de kant en klaar gebouwde eenheid ongeveer acht uur in beslag. Er wordt vanuit gegaan dat het dan geen haastklus is, maar dat een rustige en zorgvuldige bouw vooropstaat. Met de raadgevingen is de benodigde tijd waarschijnlijk één à twee uur in te korten.

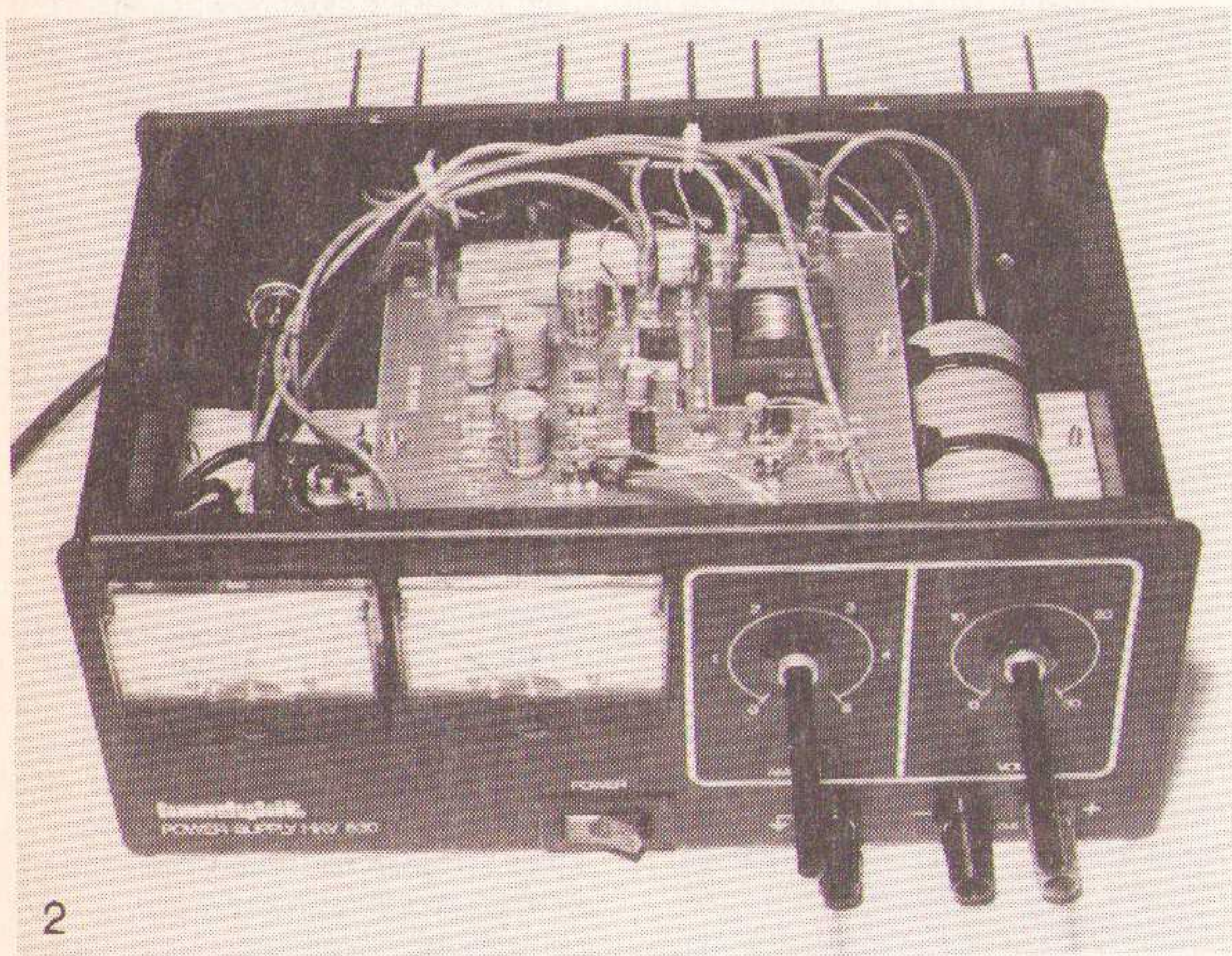
De onderdelen op de print aanbrengen zal weinig moeilijkheden opleveren.

Wel een paar opmerkingen hierover. In de beschrijving wordt gesproken over diodes die een glazen omhulling bezitten met een gele band. Dat bleken blauwkleurige behuizingen te zijn met een zwarte band. Evenzo de zwarte diode met witte band die eveneens blauw is met een zwarte band. De zwarte band vervult dezelfde functie als de genoemde witte. Ten tweede vonden wij het jammer dat het IC niet op een voetje werd geplaatst, maar direct op de printplaat moest worden vastgesoldeerd.

Ten derde was de aanduiding van C6 weggekrast op de onderdelenzijde van de print, waardoor het plaatsen van deze elco vooraf moest worden gedaan aan het bestuderen van het schema om de goede pool van de condensator op de juiste plaats te krijgen.

Verder kon de print zonder opmerkingen worden gebouwd. Hierna wordt de voorzijde van de kast onder handen genomen; de meters, de potentiometers en de schakelaar worden geplaatst. Hierbij deed zich het probleem voor dat bij de voltmeter geen moertjes en ringetjes waren geleverd. Een foutje van de leverancier, niet onoverkomelijk, wel lastig.

Is het voorpaneel gereed, monteer



Nu de montage-aanwijzingen. Zoals bijna altijd bij de betere bouwpakketten heeft men de mogelijkheid om na iedere voltooide handeling het daarbij behorende vakje aan te kruisen of zwart te maken. Zelf hebben we om de vijf handelingen een potloodstreepje getrokken om meer overzicht te houden. Na de montagevoorschriften volgt de afregeling en in gebruikneming. Deze is zeer kort gehouden. Afgeregeld behoeft er niets te worden, alleen

een controle. Op de laatste pagina van de beschrijving bevindt zich het complete schema. Hiermee is de handleiding besproken en volgt de bouw.

De bouw

We hebben het apparaat volgens de aangegeven montagevoorschriften gebouwd. Hierbij plaatsen we enige belangrijke kanttekeningen. Zo is bijvoorbeeld de volgorde van bouwen niet de

Afbeelding 2. Een kijkje in het inwendige van de kant-en-klaar gebouwde voeding.

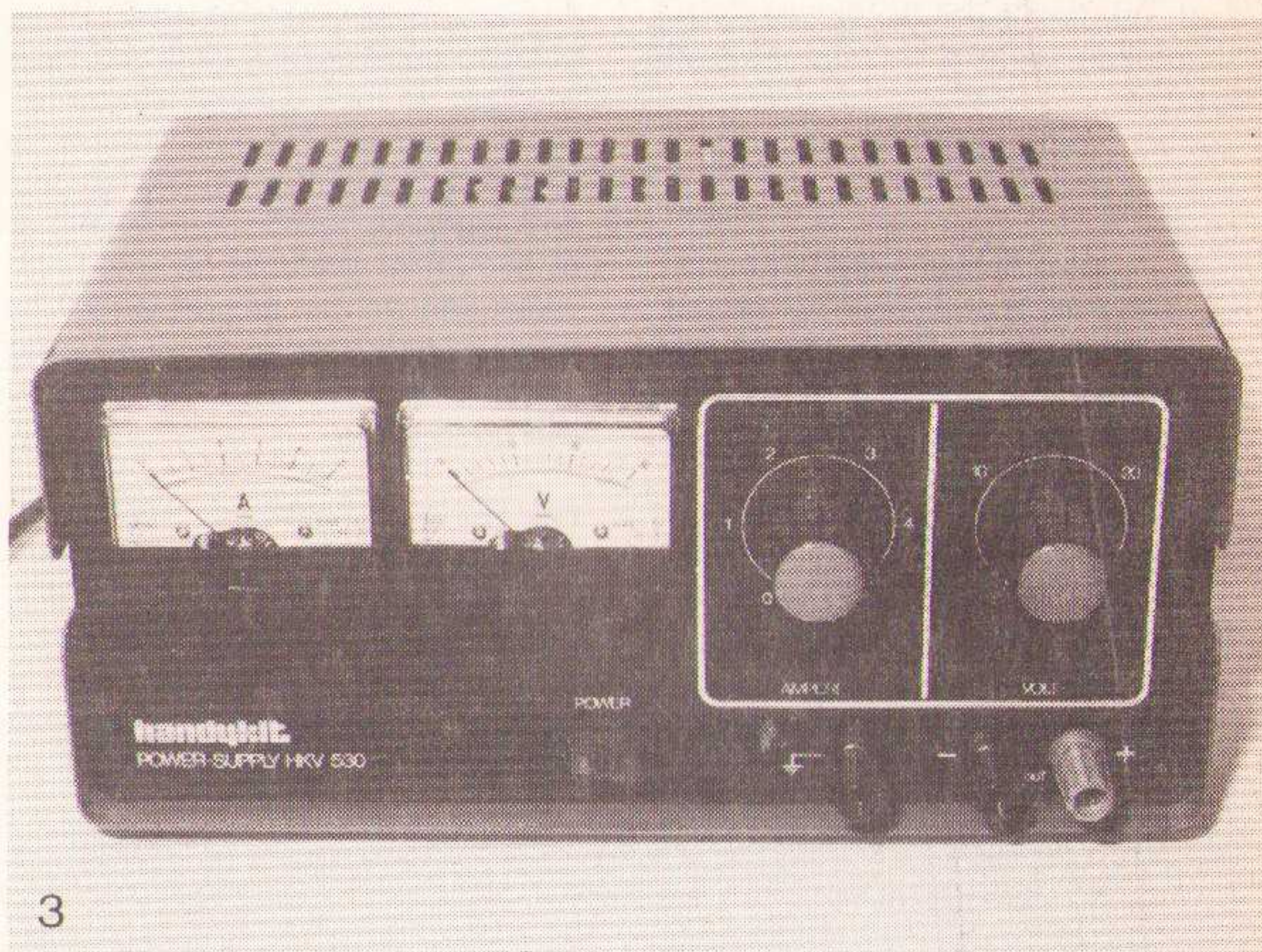
hem dan niet aan het chassis, zoals in de handleiding wordt vermeld, maar sla enige bladzijden om en ga naar het hoofdstuk „bedrading”. Voorzie het paneel eerst van alle draden die hier moeten worden aangebracht. Het scheelt straks veel moeilijkheden en u kunt nog eenvoudig overal bij. Zodra dat rond is, wel goed aangeven door het betreffende hokje aan te kruisen, leggen we het voorpaneel even terzijde. Dus nog niet met het chassis verbinden.

Hierna volgt de achterzijde, waarbij het probleem optrad dat de boutjes waarmee de eindtransistoren moesten worden vastgezet, eigenlijk te kort bleken te zijn. Het moertje pakte op hooguit twee draadwindingen van het boutje. Dat resulteerde in het zonder meer dolderaaien van beide, zodra werd geprobeerd om de transistoren stevig vast te zetten. Wij hebben hiervoor boutjes genomen die vijf mm langer waren, waarmee alle problemen waren opgelost.

De thyristor moet aan de binnenzijde van de achterzijde worden gemonteerd. Dit komt niet goed tot uiting in de beschrijving, zodat de mogelijkheid bestaat dat iemand hem op de koelplaat monteert en later tot de slotsom komt dat het niet juist is. Dan moet de thyristor worden verplaatst, wat betekent: alles weer uit elkaar halen (bij ons het geval).

In eerste instantie stonden we nogal sceptisch tegenover het plaatsen van het koellichaam op de achterzijde van de kast. Dit in verband met de gaatjes die met elkaar moeten corresponderen. Het sceptisch zijn bleek volledig ongegrond, het paste als gegoten. Ook hier moet, als alle onderdelen op hun plaats zitten, eerst de achterzijde worden voorzien van de bedrading. In tegenstelling tot de beschrijving hebben we de draden direct op de transistoren gesoldeerd, zonder gebruik te maken van de soldeerbusjes. Deze busjes hebben we gebruikt voor de aansluitingen op de print. Hierdoor is de print volledig los te halen, mocht dat later misschien nodig zijn.

Afbeelding 3. Het complete apparaat, niet amateuristisch en niet professioneel.



Leg de achterzijde, na te zijn bedraad, ook even opzij. Neem het subchassis ter hand en volg de aanwijzingen op. Dit chassis geeft geen enkel probleem. Voorzie, voor zover dat mogelijk is, ook het subchassis van de bedrading. Denk om de grote condensator, de aansluiting met de zwarte stip erop is de negatieve zijde. Dat wordt niet in de handleiding vermeld. Nu volgt pas het samenbouwen, het samenvoegen van de gereedgekomen zijden van de kast. Begin met het subchassis, waarbij de bruggelijkrichtcel aan de zijde van de zekeringhouder op de achterzijde komt te zitten. Het monteren gaat eenvoudig met de bijgeleverde parkers. Zet de print op het subchassis vast volgens voorschrift (gaat maar op één manier). Controleer eerst nog goed aan de koperzijde van de print of er bij de soldeerplaatsen geen overgangen naar er naast liggende printbanen lopen. Verbind, voor zover mogelijk, alle loszittende draden met hun betreffende aansluitpunten. Goed opletten! Zet de voorzijde vast, eveneens met parkertjes, en verbind de laatste draden met hun aansluitpunten. Plaats hierna een voltmeteretje c.q. multime-

tertje over de uitgang. Sluit de voeding op het lichtnet aan en stel hem in werking. Controleer of de uitgangsspanning regelbaar is. Bij ons testapparaat liep de spanning van 0.6 V op tot 31.7 V. Nu de stroomregeling controleren. Sluit de uitgang kort met een stukje koperdraad. Probeer of de stroommeter goed regelbaar is. Het testinstrument leverde geen enkel probleem op. Hij gaf iets meer dan vijf ampère. We hebben een weerstand van vijf ohm op de uitgang aangesloten en het maximale vermogen erin gestopt. De meters gaven goed aan: volle uitslag op de ampèremeter en 26 volt op de voltmeter. Een uur testdraaien gaf geen problemen. De transistoren en de thyristor werden warm, konden het echter goed verwerken. In afb. 2 is de voeding afgebeeld.

Conclusie

Met de HKV530 heeft men een goed instrument in handen. Bij zorgvuldig bouwen levert de voeding geen enkel probleem op. De bouwhandleiding is in het Nederlands, hij voldoet goed, zij het niet op de meest effectieve manier.

Een voordeel is dat de werking wordt besproken, wel erg beknopt maar het is er.

Wat stoorde bij het monteren van de eindtransistoren waren de te korte boutjes.

Enige soldeerbusjes extra is aan te bevelen om de potentiometerdraden op de print aan te sluiten. Hierdoor zijn de draden snel van de print los te halen, mocht het onverhoopt tot een sto-

ring komen. Zelf hebben we ook het IC op een voetje gezet. Het is wat eenvoudiger en men hoeft niet op te passen dat het IC te heet wordt bij het solderen. De rimpelspanning lag onder de aangegeven waarde, hoewel hier bij één enkel gebouwd apparaat niet vanuit kan worden gegaan omdat het waarschijnlijk voor ieder gebouwd apparaat anders zal liggen. In ieder geval een goed teken.

Voor hen die deze voeding te groot vinden, voldoet zijn kleinere broertje, de HKV230. We kunnen hier niet veel over zeggen, maar het is moeilijker een goede zware voeding te maken dan een lichtere. Het uiterlijk bevalt ons: niet amateuristisch en niet te professioneel. In afb. 3 is de totale voeding kant-en-klaar gebouwd te zien. Bovendien het belangrijkste: hij doet zijn werk goed.

ABC-tjes

Onder deze rubriek vallen annonces van lezers die iets hebben aan te bieden of iets zoeken.

Deze rubriek zal voorlopig gratis zijn. Deze rubriek is niet voor handelaren.

Heeft u iets speciaals aan te bieden of zoekt u iets speciaals, schrijf dit dan duidelijk op een briefkaart, maximum 100 tekens (incl. spaties) onder vermelding van aangeboden of gevraagd. In de linkerbovenhoek duidelijk vermelden ABC-tje; stuur de briefkaart naar De Mulderkring BV, advertentieafdeling, Postbus 10, 1400 AA BUSSUM.

ABC'TJES AAGEBODEN

T.k. ZX 81 Home-comp. met 16 K RAM pack en cassette rec. uitgebreide doc. + software f 450.-. Casio VL-Tone miniatuur orgeltje f 75.-. Cosmel wereldontvanger f 50.-. Tel. 01727-3703, dhr. Boskoop.

ZX81-16K computer-software aangeboden stuur lege cassette + postzegel of f 5.- voor cassette met programma's of antwoordenvolp voor inform. W. Denissen, postbus 342 Tilburg.

T.k. versterker Pioneer SA7500 AB nr. 0003-011-0000099959. Dhr. Blockx Guillaumé België. Tel. 0932.237.10.79.

Aktieve antenne, zelfgebouwd, ontwerp elektuur nov. '82, richtprijs f 100.-. Bel na 4 uur tel. 033-15097. Dhr. Perdecu.

ABC'TJES GEVRAAGD

Voor restauratie van oude NSF radio 1928 zoek ik een gloeistroom trafo prim. 220V en secund. 4V met mid-denaftakking. J. Stam, Siriusstraat 16, IJmuiden. Tel. 02550-10712. Wie kan helpen?

Bouwschema's + Print lay-out van een mengpaneel 5 of 6 kanalen. Ook losse modules zijn goed. Tel. 04951-41491.

Wie helpt mij aan programma's voor de VIC-20. Mag ook op cassette. Onkosten worden vergoed. Dhr. Temmerman, Roze 58, 9900 Eeklo België.

Schema gezocht v. Rollei-dia overvloeiaaparaat MD 216. Dhr. Verrostte, Brahmslaan 23, Eindhoven.

Gevr. schema's van ZX81 Hardware b.v. Sound Boards, geheugen uitbreiding etc. Heb heleboel software listings voor evt. ruil. B. Crompton, postbus 11352 Amsterdam.

Een electr. buis AB1. I. Kasifa, Misdachten 10 Epe, tel. 05780-20663.

Wie wil er spelletjes-progr. ruilen voor de VIC-20. Dhr. v. d. Zel, Ranonkelaan 20, Krommenie. Tel. 075-286335.

R. Goudschaal

De nieuwe ZX spectrum van Sinclair

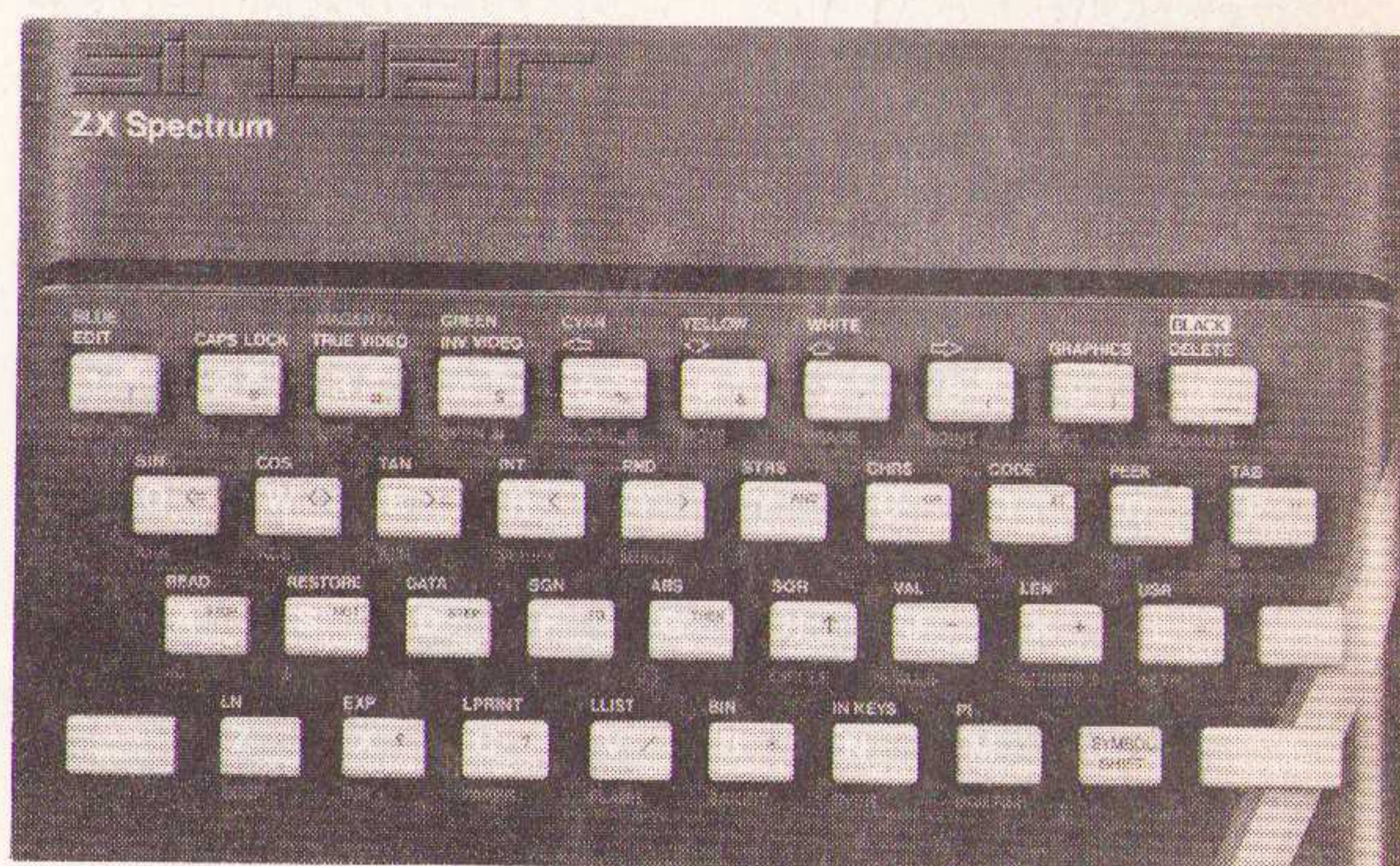
New Brain, een wonder in een notepad

Nieuwe (draagbare) kleine computers in opkomst

De stormachtige ontwikkelingen in de computemarkt blijken niet alleen in het gebied met de 4 en 5 nullen voor de komma te worden uitgevochten. Beneden de f 2000,- een computer uitbrengen, blijkt eveneens een lucratieve zaak te zijn. De Sinclair ZX-80 en 81, de TRS-80 zakcomputer van Tandy en Sharp en de Volkscomputer VIC-20 zijn zeer succesvol gebleken. Het valt niet te ontkennen dat Clive Sinclair heeft bewezen dat met vernuft en visie een produkt kan worden gebracht dat niet alleen veel succes oogst, maar tevens enkele jaren geleden als volslagen onmogelijk werd gehouden. De lage verkoopprijs bleek mogelijk door verregaande integratie van een veelheid van functies. Diezelfde Clive Sinclair heeft nu een nieuwe computer de Sinclair ZX Spectrum uitgebracht. Het verhaal gaat dat hij niet door de BBC werd uitgenodigd om een computer te fabriceren, die gebruikt zou kunnen worden bij een cursus voor de TV. De BBC propageert nu de zo geheten BBC Micro, een computer die in twee uitvoeringen wordt gebracht. Model A bezit een standaard geheugen van 16 kbyte met een uitbreidingsmogelijkheid naar 32 kbyte. Verder zijn er 8 kleuren beschikbaar (waarvan 4 tegelijk zichtbaar gemaakt kunnen worden) en een geluidsgenerator. Clive Sinclair was daar zeer verbolgen over en vertelde de pers dat hij wel even in korte tijd een betere computer zou ontwerpen die niet alleen goedkoper zou zijn maar die ook nog veel meer zou kunnen. Dat hij daar meer dan redelijk in geslaagd is moge niet zo verwonderlijk zijn, de voorge-

schiedenis van de ZX-80 en 81 kennde. De nieuwe Spectrum wordt dan ook breeduit in een Engelse folder afgewogen tegen andere micro-computers w.o. de BBC Micro. De vergelijkingen die worden getrokken gelden voor het eerste BBC model, de tweede

versie wordt niet genoemd, waardoor de objectiviteit enigszins in het gedrang komt. Niettemin is de foto van het inwendige van beide computers overduidelijk: Sinclair doet meer met minder! Ondertussen gaat de introductie van nieuwe laag geprijsde compu-





De draagbare HP-75C

De HP 7470 plotter kan ook in de HP-IL structuur worden opgenomen.

ters gestaag door. Niet alle merken en typen behaalden het fel begeerde succes, de volgende zijn echter wel wereldbekend geworden: VIC-20, Atari 400, TI 99/4A, TRS 80 colour en zak-computer en de ZX80, 81.

Uit het grote aantal nieuwkomers op het gebied van laag geprijsde computers brengen we twee ervan nader onder uw aandacht. De 'New Brain', een kleine computer van Engelse makelij en de HP-75C van Hewlett-Packard.

New Brain

De New Brain computer doet zijn naam zeker eer aan, toch zijn er een groot aantal vrij conventionele schakelingen in toegepast. Deze erg kleine computer (afm. $27 \times 15 \times 50$ mm) bezit echter vrij veel mogelijkheden. De voeding is overigens in een externe behuizing ondergebracht. Er worden twee modellen uitgebracht, het A en AD type. Het A type bezit geen display, het AD wel en dat bestaat uit een 14 segments fluorescentie venster voor 16 karakters. De microprocessor is de Z80A die tweemaal zo snel is als de normale Z80. De systeem software is in drie 2764 EPROMS ondergebracht met een totaal van 24 kilo-byte. In deze EPROMS is de eigen Basic uitgevoerd.

Het geheugen in RAM bedraagt 32 kbyte maar daar blijft het niet bij. Uitbreidingsmodules met 'memory paging' zijn, of komen beschikbaar in de grootten: 64k, 128k, 256k of 512 kbyte. Memory paging is een systeem waarbij de microprocessor maar één geheugen van b.v. 64k tegelijk kan 'zien', de andere geheugenblokken (pagina's) worden naar behoefte in het zicht of uit het zicht gehaald.

Het nadeel van een dergelijke opzet is dat standaardprogramma's niet een-twee-drie geschikt zijn te maken voor zo'n geheugen-systeem. Maar het voordeel is dat het geheugen tot bijna 2M (mega-byte) kan worden uitgebreid. Floppy disk drives evenals Winchester drives (tot 18M) kunnen worden toegevoegd waarbij het ook



mogelijk wordt om met CP/M te werken.

Als alle randapparatuur aangesloten is dan blijkt de microcomputer mogelijkheden te bezitten die nauwelijks onderdoen voor bekende modellen zoals de Tandy model III en de Superbrain. Het kleine toetsenbord en het 'niet direct toegankelijke' geheugen blijft dan als nadeel over. Doordat de New Brain door batterijen kan worden gevoed komt hij in de buurt van de TRS-80 pocket computer, de Sharp en de Osborne.

De New Brain zonder al deze toevoegingen past met zijn lage prijs in het home computer-gebeuren. Met de toevoegingen blijkt ie gerenommeerde - veel grotere - computers concurrentie aan te kunnen doen.

HP-75C draagbare computer

Hewlett-Packard is een groot concern dat eens door twee mensen werd opgericht in een ...garage, maar dat is al weer enige decennia geleden. Ze zijn bekend om de grote verscheidenheid aan kwalitatief hoogwaardige meetinstrumenten en elektronische onderdelen. De calculator en computer-lijnen blijken steeds dichter naar elkaar toe te groeien. Al meer dan vijf jaar geleden deed HP van zich spreken door de toendertijd uitzonderlijke calculator met magneetkaartgeheugen de HP-65.

De rekennauwkeurigheid, de mogelijkheid om honderd lijnen te programmeren en de draagbaarheid waren belangrijke zaken. Zo zelfs dat beroemde zeezeilers 'blind' voeren door hun koers uit te zetten met zo'n HP-65. Eén van de opvolgers van deze calculator is de HP-41. Deze bezit aan de achterzijde vier 'slots' om naar keuze extra geheugen ruimte, een vast programma in ROM, een klok-module, een magneetkaartlezer of een printer aan te kunnen sluiten. En nu blijkt diezelfde calculator met een toevoeging geschikt te maken te zijn voor een nog groter keuzepakket zoals printers,

massa geheugens, plotters, monitoren etc. En dat alles via een nieuw geïntroduceerde HP-IL (Interface Language) structuur. De HP-41 wordt dan ook niet voor niets meegenomen op elke reis van de Space Shuttle.

De nieuwe HP-75C werkt eveneens op batterijen. Het gekozen 'operating' systeem is Basic. De afmetingen zijn 12,7×25,4×2,54 mm en het gewicht bedraagt slechts 740 gram.

Het RAM gebruikersgeheugen is 16 kbyte groot en evt. uit te breiden tot 24 kbyte. Het besturingssysteem is maar liefst 48 kbyte met 187 functies (104 voor Basic, 41 numerieke- en 42 tijd-, alarm- en afspraakfuncties).

Verder is er een toongenerator en een handbediende magneetkaartlezer (capaciteit 1,3 kbyte) ingebouwd. Maar daar blijft het niet bij, men heeft van deze kleine computer een echte gatenkaas gemaakt want er zijn nog meer I/O en insteekmogelijkheden. Aan de rechter bovenzijde is plaats voor een extra geheugenmodule van 8 kbyte als gebruikersgeheugen. Links vooraan zijn drie poorten aangebracht om voorgeprogrammeerde ROM modules voor elk 8 of 16 kbyte in te steken.

Het toetsenbord bevat 65 toetsen volgens de standaard "QWERTY" indeling. In totaal zijn 194 toetsen of toetsencombinaties herdefinieerbaar. Ter besparing van de batterijen is het display voorzien van een vloeistof kristaluitlesing (een kleinere versie werd eveneens bij de HP-41C (v) toegepast).

Er kunnen 32 alphanumerieke karakters worden weergegeven en met het afrollen erbij in totaal 96 karakters. De rekennauwkeurigheid is voor dit model groot. Een 'eeuwig' durende klok/kalender met een 12 of 24 uren uitlezing bezit een nauwkeurigheid van 15 tot 180 sec. per maand. Bijstellen is mogelijk.

Programma's

HP heeft zich ten doel gesteld om 'kern' programma's voor algemene

toepassingen uit te brengen in 8 of 16 kbyte ROM modules. Daarnaast zullen leveranciers van programma's in Basic en Assembler voor de HP-75C worden geassisteerd en gestimuleerd.

Begin 1983 zullen de volgende programmaboekjes (in het Engels) verschijnen: wiskunde I en II, spelletjes, elektronica, financiën, make-lars prgr., statistiek, test statistiek, grafisch en I/O toepassingen.

Randapparatuur

Via de universele HP-IL zal ondermeer een cassette-eenheid (128 kbyte), een thermische printer (24 kar/regel), een TV/video interface (32 kar/reg) voor een monitor of eigen TV kunnen worden aangesloten. Multimeters, plotters etc. zijn eveneens via de HP-IL te koppelen.

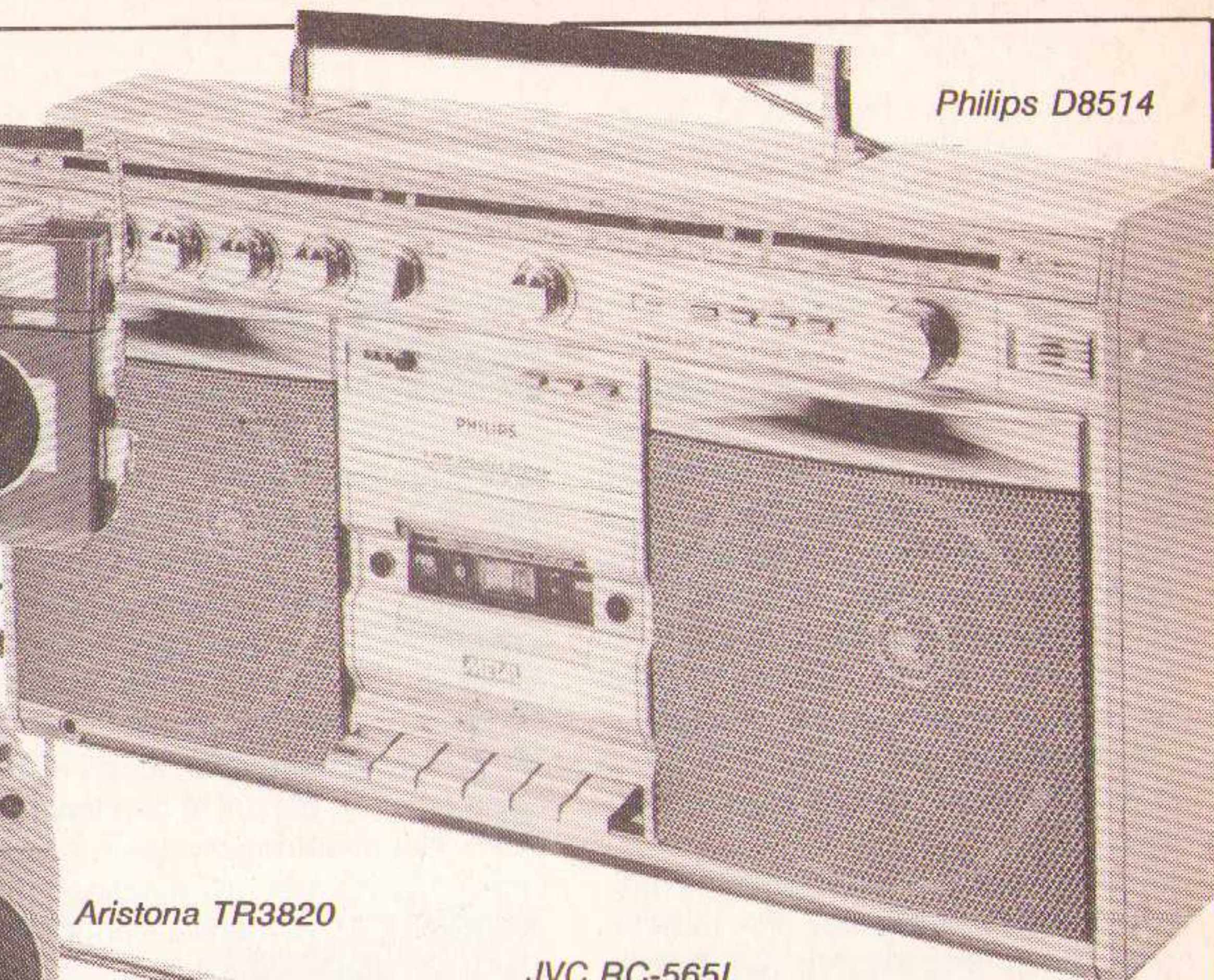
Uit al deze mogelijkheden blijkt dat de positionering zoals die vroeger heel duidelijk was: grote computers, main frames, mini en micro computers, draagbare etc. steeds verder vervaagt. Een apparaat ter grootte van een forse sigarendoos is tegenwoordig in staat om complexe bewerkingen in korte tijd uit te voeren en ook nog te communiceren met een groot aantal andere elektronische apparatuur. HP heeft met de introductie van deze nieuwe draagbare HP-75 een brug geslagen tussen enerzijds de HP-41 calculator en de eveneens onlangs geïntroduceerde serie-80 computers, met ondermeer de nieuwe voordelige HP-86 en HP-87XM.

Importeur in Nederland:
Tradecom International BV
Postbus 60
2396 ZH Koudekerk a/d Rijn
tel. 01714-4300.

Philips D8514

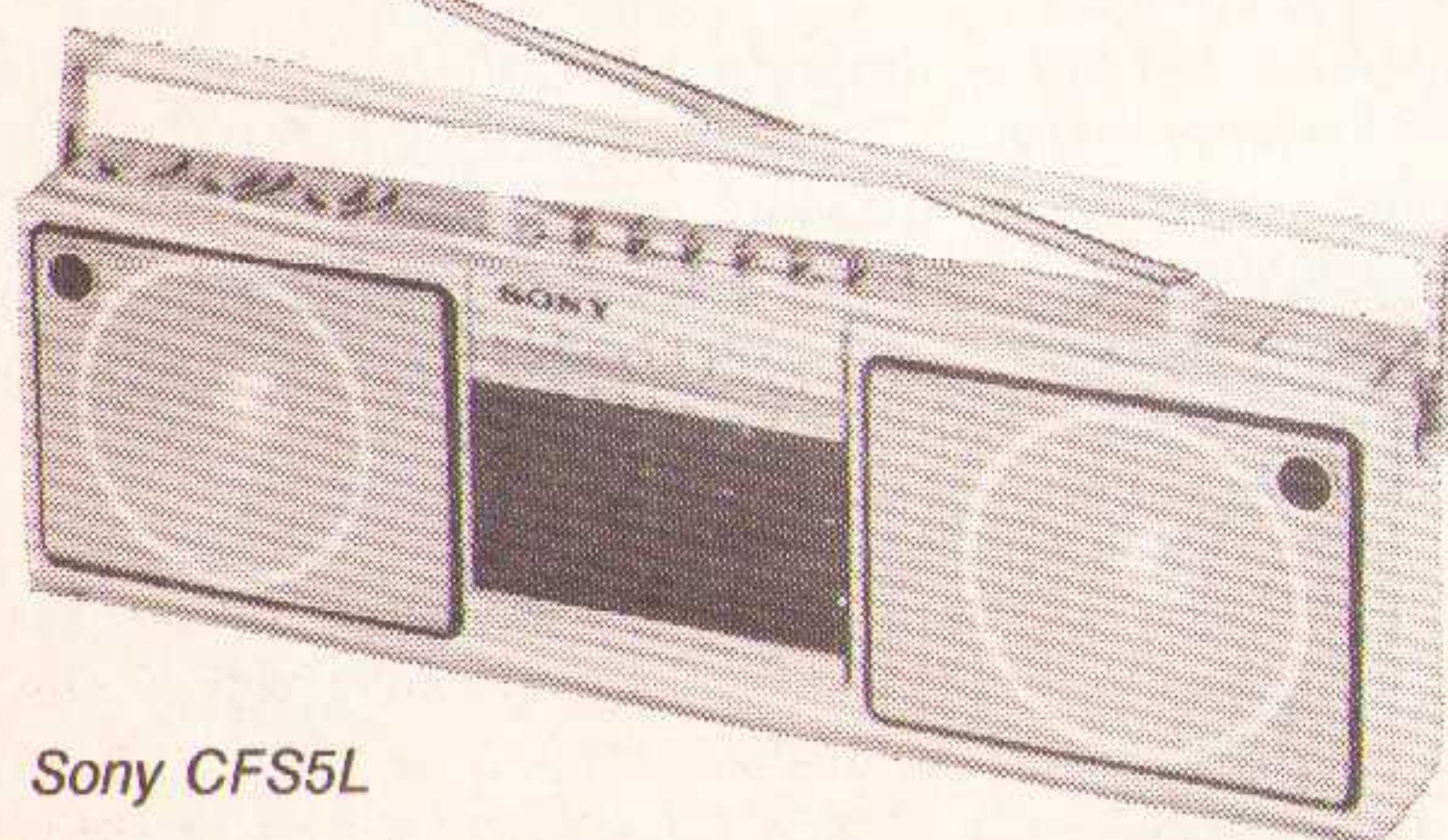
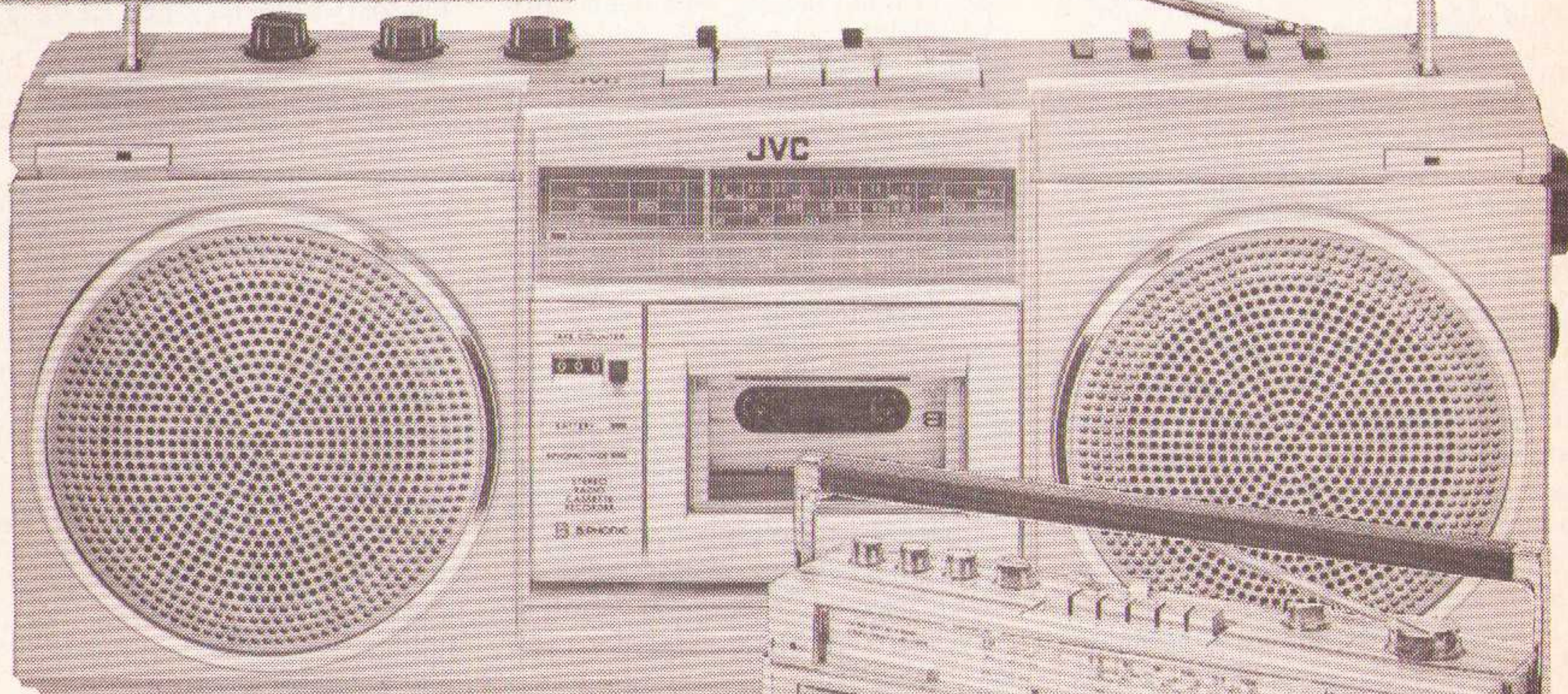


Grundig RR 550



Aristona TR3820

JVC RC-565L



Sony CFS5L



Hitachi TRK-7810E

Stereo radio-cassetterecorders

We kennen ze allemaal, de draagbare radio met of zonder cassette-speler, wel of geen stereo, noem maar op. Bekijk de aanbiedingen maar eens, keus ten over, maar welke is goed en welke niet en wat zijn de mogelijkheden. Om enigszins de wirwar rond de draagbare stereoradio-cassetterecorders op te helderen heeft de redactie een groot aantal van deze apparaten op een rijtje gezet en een overzicht gemaakt. Helaas hebben een aantal importeurs niet gereageerd op onze oproep om materiaal ter beschikking te stellen, doch wij menen dat er toch een aardig compleet overzicht tot stand is gekomen.

Prijsklasse

Wij hebben ons bewust gericht op apparaten in de prijsklasse van 350 tot 800 gulden. Dit zijn de bruto-adviesprijzen, hetgeen betekent dat de meeste apparaten een verkoopprijs hebben die tussen de 10 en 20 % lager ligt dan de adviesprijs. Dit is natuurlijk per merk en winkel verschillend, dus bij aanschaf, hetgeen voor alle apparatuur geldt, goed rond kijken in de diverse winkels loont zeker de moeite. Op deze manier verdient men al gauw een bedrag dat varieert van 50 tot 100 gulden.

Uitgangsvermogen

Er is altijd verwarring rond het uitgangsvermogen; zo zien we bijvoorbeeld uitdrukkingen als muziekvermogen, continuvermogen e.d. Een fabrikant geeft natuurlijk een zo groot mo-

gelijk vermogen op, dat is op zich niet erg, doch er moet wel bij worden vermeld, om welk vermogen het gaat. Bij de meeste apparaten werd niet eens vermeld om welk vermogen het gaat, bijv. AEG, Sony, Panasonic en Sanyo. Bij Siemens wordt in de folder helemaal geen uitgangsvermogen genoemd. Pioneer geeft zowel het continu- als muziekvermogen op, terwijl JVC het vermogen opgeeft bij 10 % vervorming. Laat u in folders niet verleiden door uitdrukkingen als 'groot uitgangsvermogen van 22 W'! Hier wordt dan bedoeld 2x11 W piekvermogen, dus niet continuvermogen.

Golfbereiken

Alle door ons opgenomen apparaten bezitten FM en MG, terwijl buiten de Panasonic RX-1950 en de Siemens RM781 ze allen ook LG hebben. De Siemens RM781 heeft wel 2 korte golven. Dan hebben de meeste ook nog korte golf, waarbij buiten de RM781 ook de JVC RC565, Grundig RR650 en de Grundig RR660 2 korte golven hebben.

Extra's

Nagenoeg alle radio-cassetterecorders hebben een hoofdtelefoon-aansluiting, waarbij het streepje in de betreffende kolom bij Sony en AEG niet direct duiden op het niet hebben van deze aansluiting, doch op het feit dat dit niet genoemd wordt in de folders. Daarnaast vindt men nog aansluitingen voor grammofoon, recorder en line-in en -uit. Ook hier weer

een groot aantal streepjes hetgeen betekent dat het niet duidelijk was of ze een bepaalde aansluiting wel of niet hebben. Daar bij dit soort draagbare apparatuur de luidsprekers niet zo gek ver uit elkaar zitten kan het voorkomen dat op een wat kleinere luisterafstand het stereo-effect iets afneemt. Om dit op te heffen hebben een groot aantal apparaten een elektronische schakeling (al dan niet instelbaar) die het stereobeeld vergroten. Men noemt dit een 'Stereo basis breedte regeling'.

Sluimer verwarring

Hitachi en Pioneer hebben een radio met ingebouwde klok voorzien van een sluimerschakelaar. U weet wel; een half uurtje luisteren in bed en de radio gaat automatisch uit. Nu blijkt Siemens ook een sluimerschakelaar te hebben, doch deze schakelt de radio uit nadat de cassetteband is afgelopen. Men bedoelt hier, dat de radio automatisch uitschakelt als men aan het opnemen is vanaf de radio. Ook Erres en Aristona hebben een sluimerschakelaar, doch welke functie die heeft blijkt niet uit de folder, wij vermoeden ook het uitschakelen van de radio. Philips heeft geen klok doch wel een normale sluimerschakelaar instelbaar tot 60 minuten.

Music Scan

De meeste cassetterecorders zijn voorzien van 'music scan' of 'cue' en 'review'. Hiermee bedoelt men het snel opzoeken van het begin van een stuk muziek. Music Scan werkt elektronisch



Toshiba RT-170S



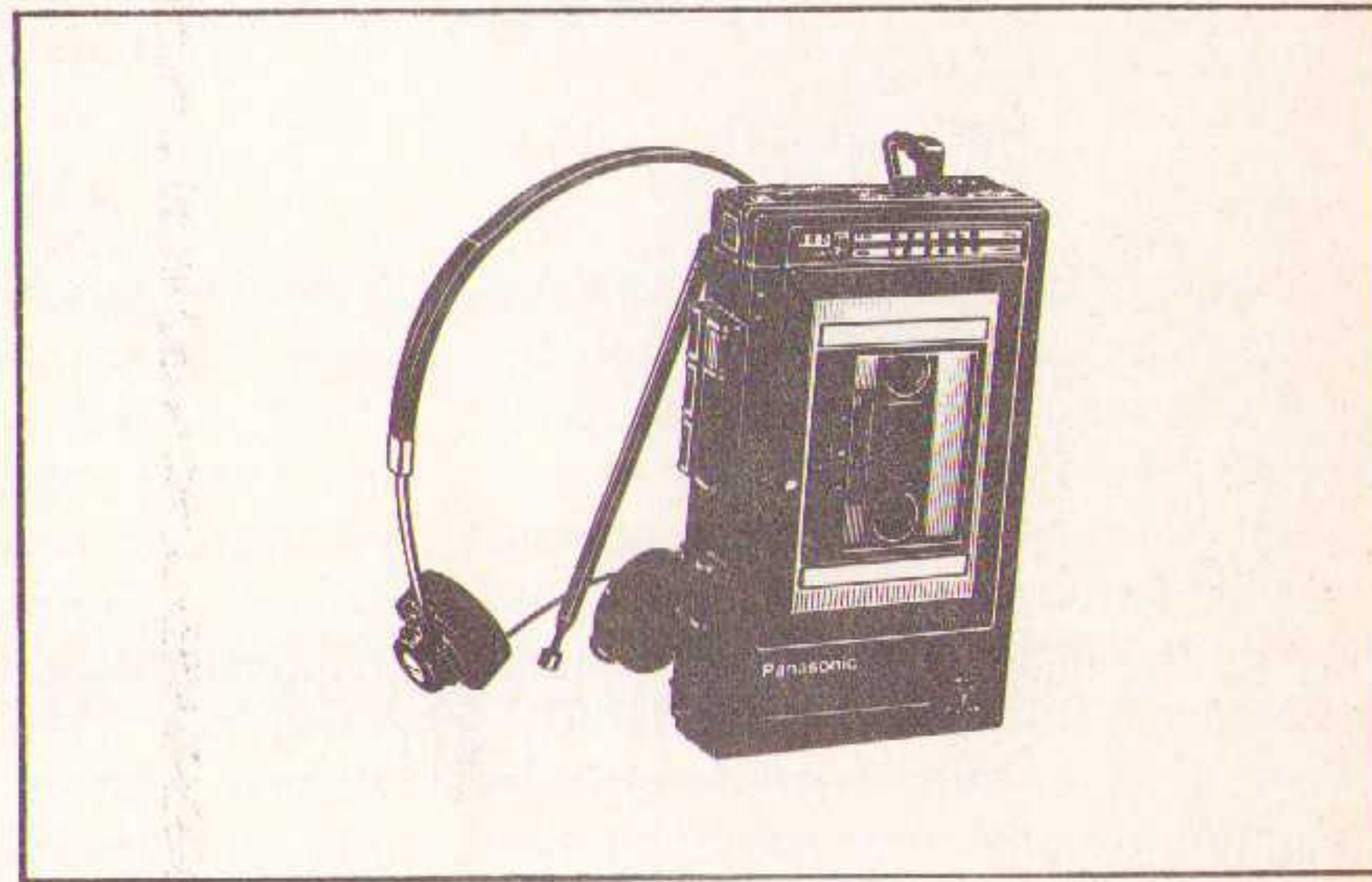
Telefunken CR7100



Teleton SRC 6000



Panasonic RX-5010



Panasonic RX-1950

en eigenlijk zoekt men niet het begin van een stuk muziek, maar een stukje band waar niets op staat. Brengt men tijdens het opnemen een pauze aan van ca. 2 à 3 seconden tussen de diverse opnamen, dan detecteert de recorder dit tijdens het zoeken en stopt dan met zoeken en gaat over in normale weergave. Om deze 'stille' pauzes snel en eenvoudig op te nemen, zijn de meeste recorders uitgerust met een 'REC MUTE' toets, die men tijdens het opnemen ca. 3 sec. ingedrukt houdt. Cue en review kan men gebruiken om de band tijdens het afspelen snel door of terug te spoelen.

Fijnafstemming

Voor het afstemmen op de korte golf hebben een aantal radio's fijnafstemming, hetgeen men als een normaal extra moet zien. Het afstemmen op de korte golf is vaak zeer moeilijk, daar de zenders zeer dicht bij elkaar liggen.

Met de fijnafstemming is een selectieve afstemming mogelijk. In sommige folders noemt men de AFC bij de FM-band ook wel fijnafstemming bij

FM. Let hier dus wel op.

De meeste recorders zijn voorzien van automatische opname sterkteregeling, hetgeen voor de meeste gebruikers voldoende en afdoende werkt. Natuurlijk zijn er gebruikers die liever zelf willen experimenteren met diverse geluidssterkten en/of mixen. Zo hebben een aantal modellen de mogelijkheid om te mixen met een externe microfoon; in de tabel opgenomen.

Helaas zijn er niet zoveel apparaten die aansluitingen hebben voor een externe antenne, hetgeen in sommige gevallen wel makkelijk is.

Toonregeling

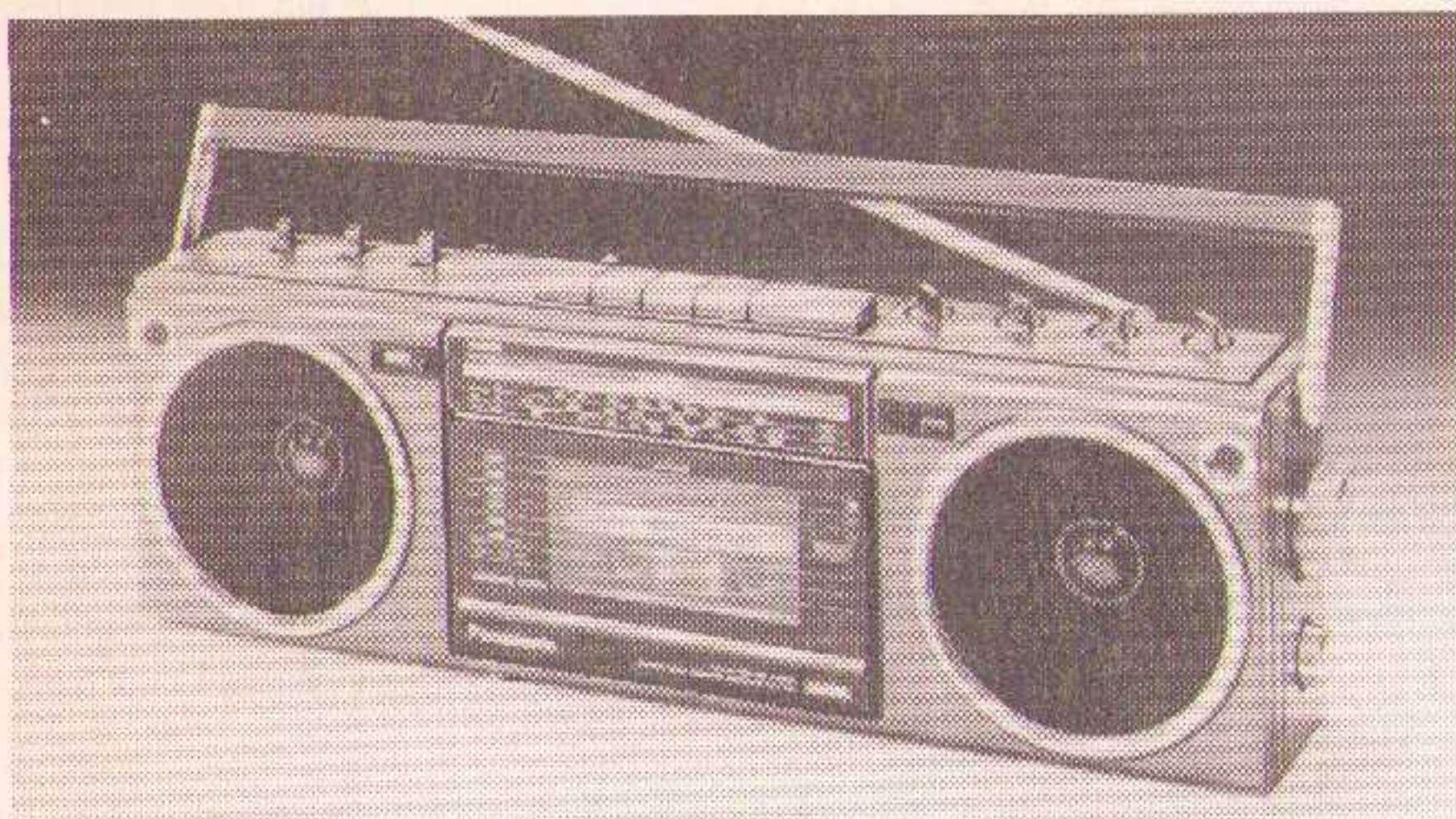
De meeste apparaten zijn uitgerust met een eenvoudige toonregeling, waarmee men hoog en laag kan beïnvloeden. Alleen bij de duurdere modellen vinden we een dubbele toonregeling. Ook is er voorzien in een balansregeling die bij 2 modellen is uitgevoerd als een dubbele volumeregelaar. Sommige radio-cassettorecorders zijn voorzien van een automatische loudness.

Dolby

Het is opmerkelijk dat er nauwelijks Dolby wordt toegepast; alleen Pioneer en Sanyo hebben een model met Dolby. Een redelijk aantal zijn wel voorzien van een VU-meter om het opnameniveau te kunnen controleren. In de wat duurdere apparaten kan men ook metal tape gebruiken.

Conclusie

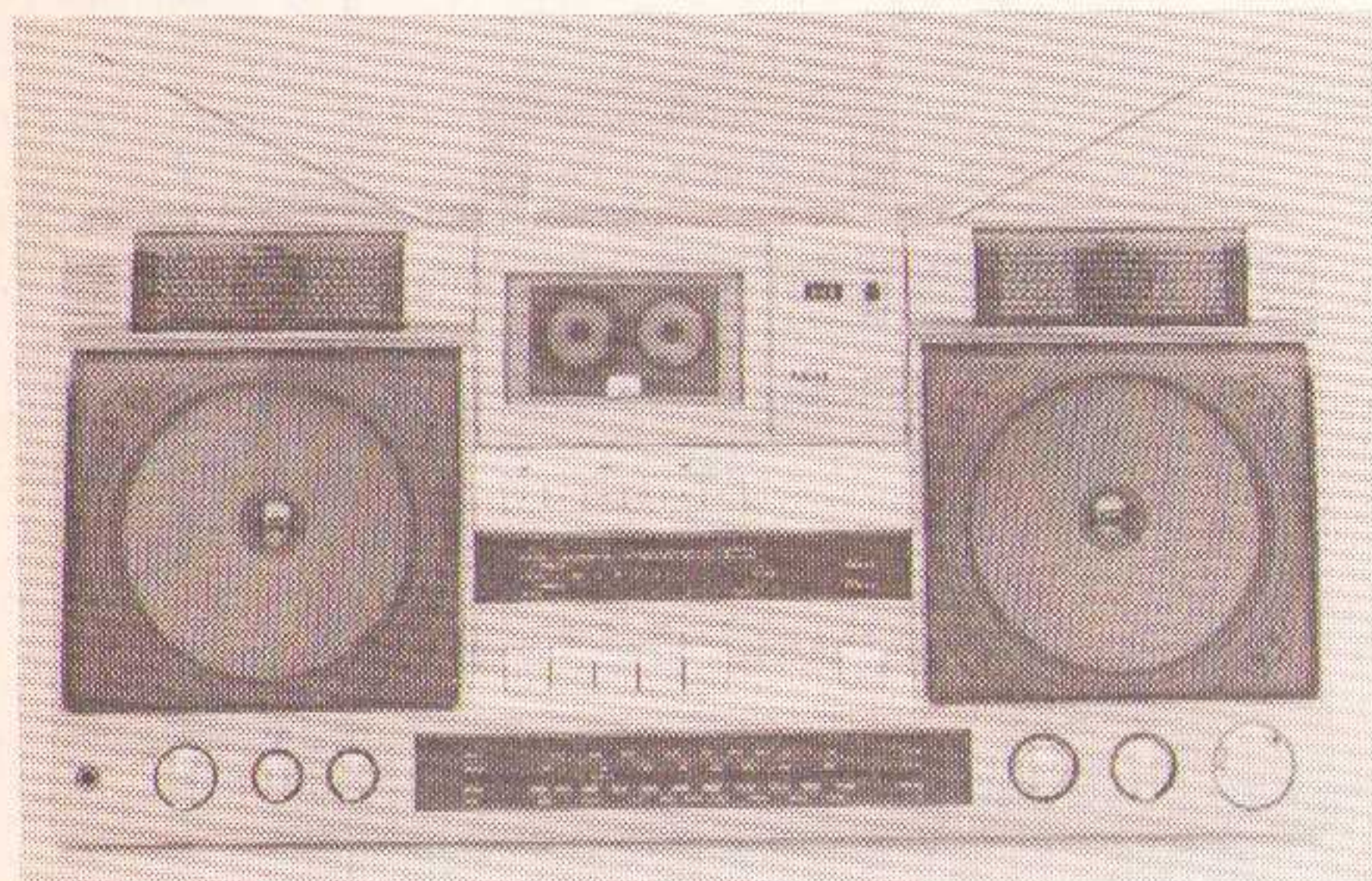
Met dit overzicht laten we maar een klein deel van het totale aanbod zien. Wij hopen dat door dit overzicht de keus bij eventuele aanschaf wat eenvoudiger zal worden. In een van de volgende nummers zullen wij uitgebreid ingaan op de volgende apparaten: Pioneer SK-353L, Grundig RR350A, Panasonic RX-5010, Philips D8514 en de Toshiba RT170S. Dit zijn allemaal apparaten tot 500 gulden, waarbij wij enige verschillen verwachten. Helaas is de Toshiba niet opgenomen in de tabel daar deze informatie ons te laat bereikte. Doch de prijs ligt rond de f 480.- en is de enige in die prijsklasse met auto reverse.



Panasonic RX-F20



Panasonic RX-5025



Akai AJ-505FL



Sanyo M-7880

Merk:	Importeur:
Telefunken	AEG-Telefunken N.V. Postbus 1816 1000 BV Amsterdam
Philips	Philips Nederland B.V. Postbus 90050 5600 BP Eindhoven
Pioneer	Pioneer Electronics (Holland) B.V. Postbus 426 1380 AK Weesp
Siemens	Siemens Nederland N.V. Postbus 16068 2500 BB Den Haag
Panasonic	Haagtechno B.V. Postbus 236 5201 AE Den Bosch
Sanyo	Sanyo Nederland B.V. Postbus 41 3640 AA Mijdrecht
Sony	Brandsteder Electronics B.V. Jan van Gentstraat 119 1171 GK Badhoevedorp
Toshiba	Koelrad B.V. Postbus 45 1180 AA Amstelveen
Teleton	General Corporation Japan (NL) B.V. Postbus 91 4130 EB Vianen
Akai	Fodor Radio B.V. Postbus 5 3000 AA Rotterdam
Aristona	Radoma B.V. Postbus 4002 1009 AA Amsterdam
Erres	Erres Nederland B.V. Postbus 437 3430 AK Nieuwegein
JVC	EMI HiFi B.V. Postbus 48 2380 AA Zoeterwouder
Grundig	Grundig Nederland B.V. Postbus 5067 1007 AB Amsterdam
Hitachi	World Electric B.V. Postbus 465 3760 AL Soest

	hoofdtel. aansl.	pick-up aansl.	line-in/out	recorderaansl.	stereobasisbr. reg.	sluimerschak.	music scan	toonregelaar	balans	loudness	metal tape	dolby	auto rev.	bandteller	VU-meter	micr. mix.	klokwekker
Telefunken CR 7100	ja	ja	—	ja	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Grundig RR 450	ja	ja	ja	ja	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Siemens RM 816	ja	—	—	—	—	ja*	—	1	ja	—	—	—	—	ja	—	—	—
Siemens RM 766	ja	ja	—	ja	—	ja*	—	1	ja	—	—	—	—	ja	—	—	—
Sony CFS-5L	—	—	—	—	—	—	ja	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Pioneer SK-303L	ja	—	—	—	—	—	ja	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Telefunken CR 7500	—	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
JVC RC-363L	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Siemens RM 764	ja	ja	—	—	—	—	—	1	—	—	ja	—	—	—	—	ja	—
Sanyo M7100	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Erres TR3820	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Aristona TR3820	ja	—	ja	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Grundig RR 350	ja	—	ja	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Hitachi TRK-7250	ja	ja	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Philips D8414	ja	—	ja	—	—	—	—	1	2 vol.	—	ja	—	—	—	ja	—	—
Panasonic RX-5010	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Sanyo M7700	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Sanyo M9935	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Pioneer SK-353L	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
JVC RC-565L	ja	—	ja	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Siemens RM 781	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Panasonic RX-1950	ja	ja	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Sanyo M7780	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Panasonic RX-5025	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Panasonic RX-F20	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Grundig RR 550	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Pioneer SK-606L	ja	—	ja	—	—	—	—	2	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Teleton SRC 6000	ja	—	ja	—	—	—	—	1	—	auto	—	—	—	—	—	—	—
Grundig RR 650	ja	ja	ja	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
JVC RC-575L	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Sanyo C3	ja	ja	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Sanyo M7880	ja	—	—	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Philips D8514	ja	—	—	—	—	—	—	3	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Hitachi TRK-7810E	ja	—	ja	—	—	—	—	2	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Akai AJ505FL	ja	—	—	—	—	—	—	2	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Grundig RR 660	ja	—	—	—	—	—	—	2	2 vol.	—	—	—	—	—	—	—	—
Hitachi TRK-8210E	ja	ja	ja	—	—	—	—	1	ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Pioneer SK-707L	ja	ja	ja	—	—	—	—	2	ja	—	—	—	—	—	—	—	—

* Kwam niet duidelijk uit de specificaties naar voren; een streepje hoeft evenmin te betekenen dat de betreffende functie niet aanwezig is.

Jubileum-prijsvraag

Dit is het vijftigste nummer van Elektronica ABC; een feit dat zeker moet worden gevierd. Vandaar deze prijsvraag, die door een ieder is op te lossen.

Hoofdprijs:

Atron Compu 2000 computerscanner, geschikt voor ontvangst van 7 banden, bandrecordersturing enz., te veel om op te noemen. Zie ook de uitgebreide test elders in dit nummer.

Adviesprijs ca. fl. 1398.-, aangeboden door Alpha Electronics, Schiedam.

1e prijs:

Philips HiFi afstemeenheid.

Dit bouw pakket bevat alle onderdelen om een FM-afstemeenheid te maken. Deze kan later worden uitgebreid met een stereodecoder, afstemindicator e.d.

Adviesprijs ca. fl. 199.-, aangeboden door Radio Nijhuis, Enschede.

2e prijs:

Spreektaalklok.

Weer een bouw pakket, nu voor een klok die de tijd aangeeft met tekst. Nooit meer moeilijk rekenen als de klok op 17.55 staat. De klok geeft dan aan '5 voor 6'.



Adviesprijs ca. fl. 189.-, aangeboden door DIL Elektronica, Rotterdam.

3e prijs:

Taylor multimeter 132, voorzien van 20 meetbereiken.

Adviesprijs ca. fl. 180.-, aangeboden door Amroh, Muiden.

4e prijs:

Parker video game cartridge 'Spider-man'. Deze cassette is bestemd voor de Atari spelcomputer.

Adviesprijs ca. fl. 149.-, aangeboden door Clipper, Amsterdam.

5e prijs:

Parker video game cartridge 'Amidar'. Deze cassette is geschikt voor de Atari spelcomputer.

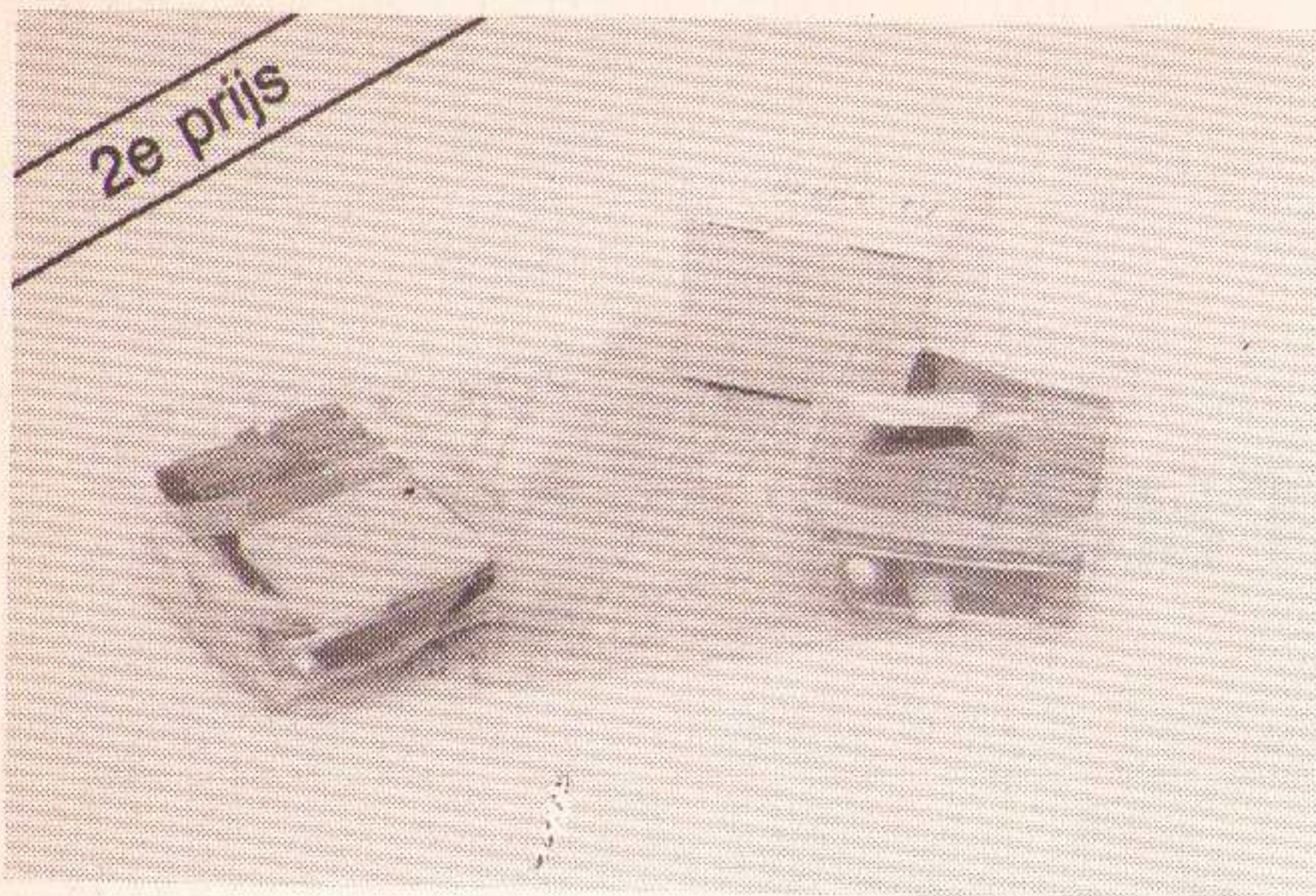
Adviesprijs ca. fl. 149.-, aangeboden door Clipper, Amsterdam.

6e prijs:

Taylor multimeter 131, voorzien van 18 meetbereiken.

Adviesprijs ca. fl. 130.-, aangeboden door Amroh, Muiden.





7e en 8e prijs:

Multiscan DX, de scannerantenne geschikt voor 3 banden en met jarenlange garantie.
Adviesprijs ca. fl. 129.-, aangeboden door MARC Communicatie, Utrecht.

9e en 10e prijs:

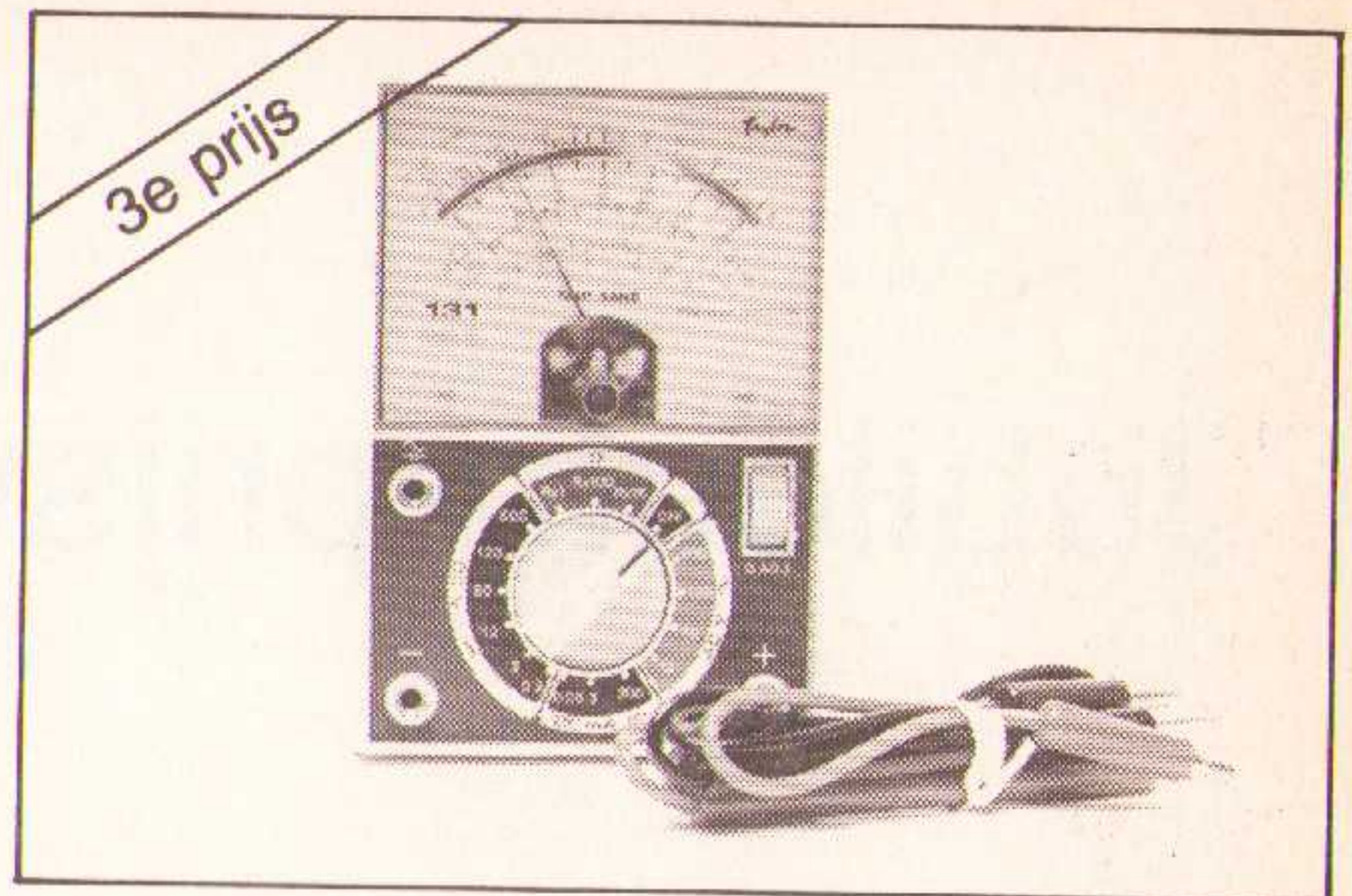
8-elements FM-antenne, de FM-ontvangst wordt verbeterd met een goede buitenantenne.
Adviesprijs ca. fl. 98.-, aangeboden door Bombeeck Universum, Eindhoven.

11e prijs:

Hioki 3001 multimeter, voorzien van 16 meetbereiken.
Adviesprijs ca. fl. 85.-, aangeboden door Ingenieursbureau Hartogs, Rotterdam.

12e prijs:

Ringkerntransformator, 2x12 V bij 6,67 A.
Adviesprijs ca. fl. 77.-, aangeboden door Rodel, Delden.



13e t/m 16e prijs:

Testofoon 3000, een handige meetzoemer.
Adviesprijs ca. fl. 65.-, aangeboden door Koning en Hartman, Den Haag.

17e en 18e prijs:

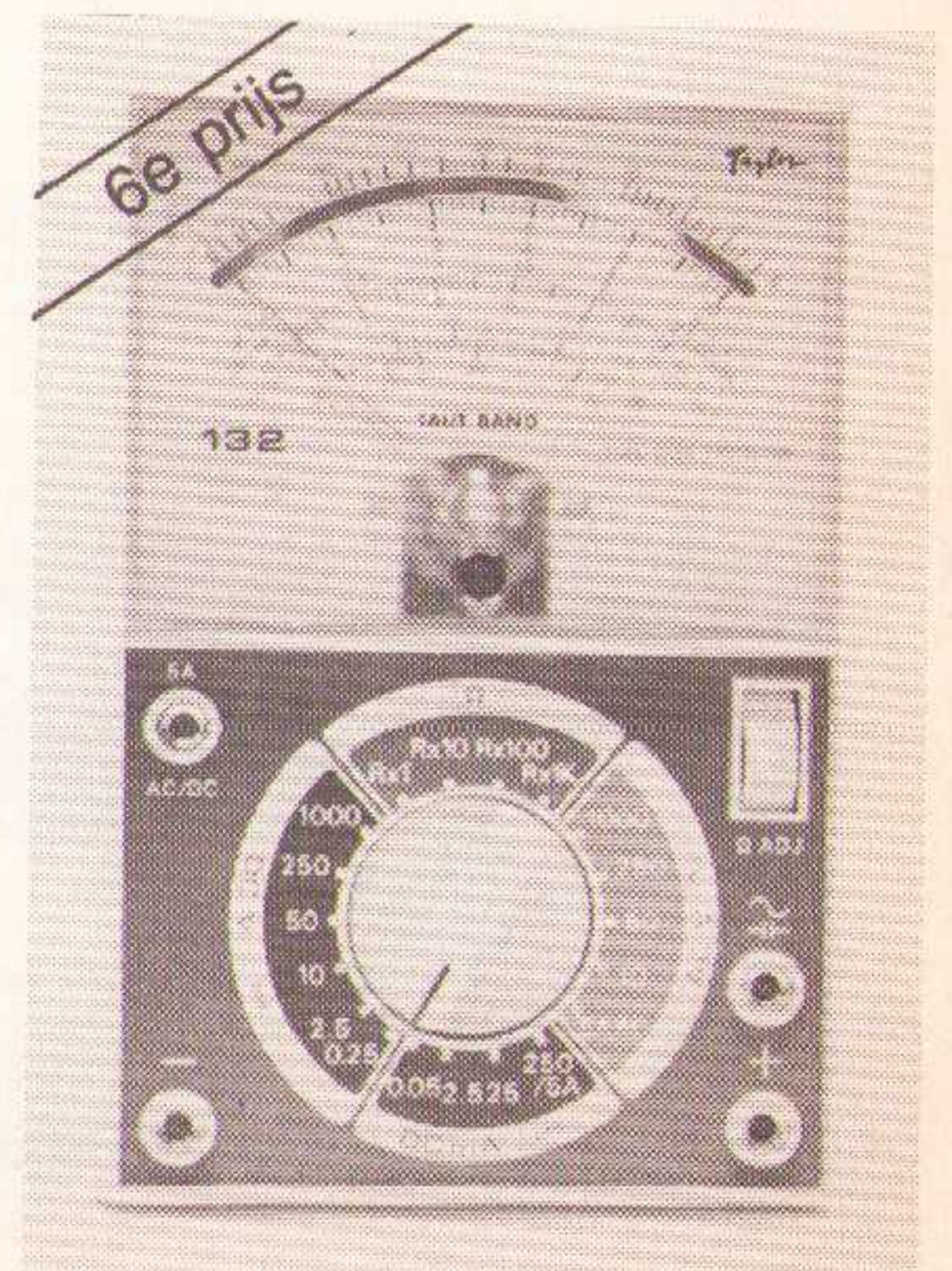
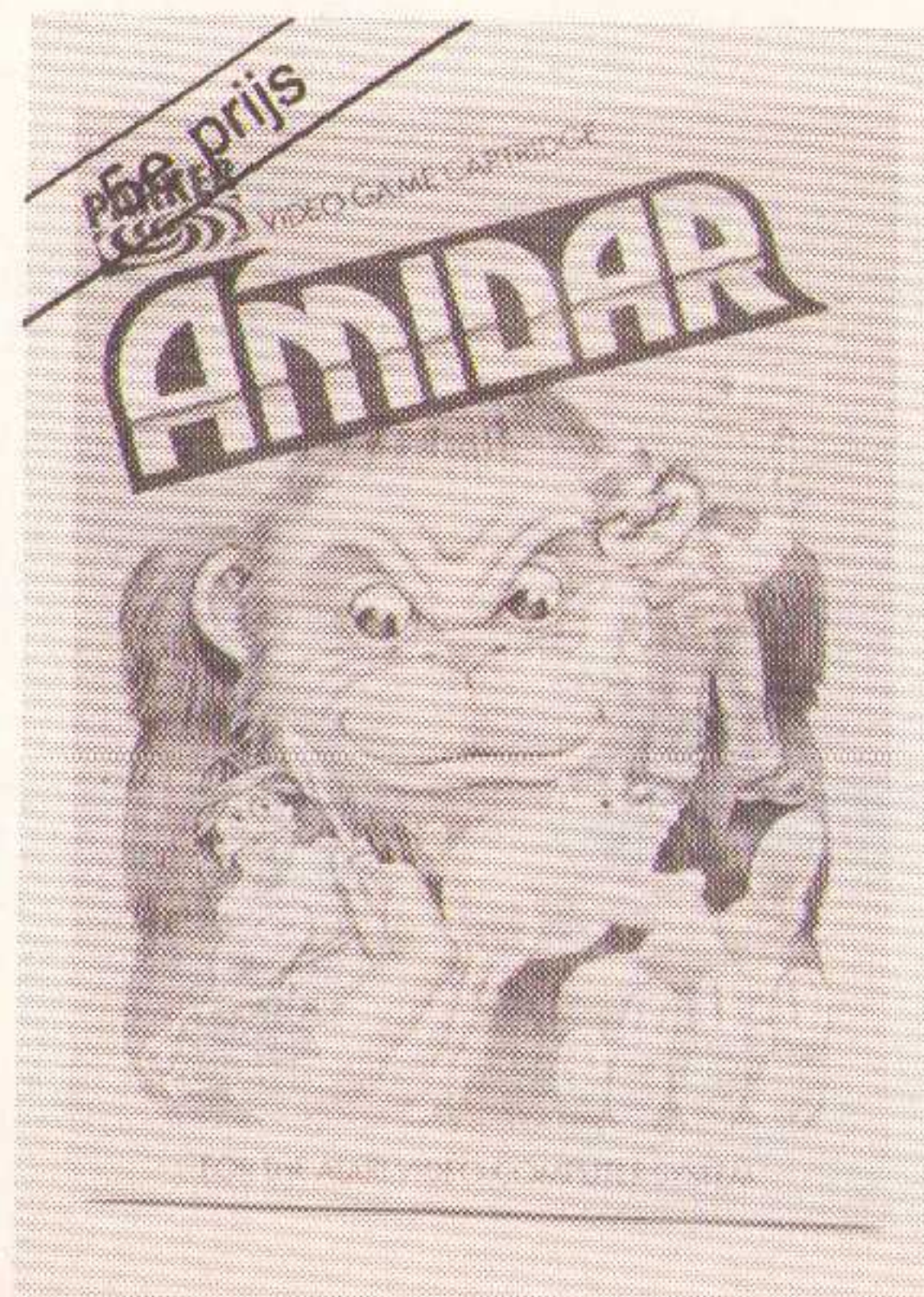
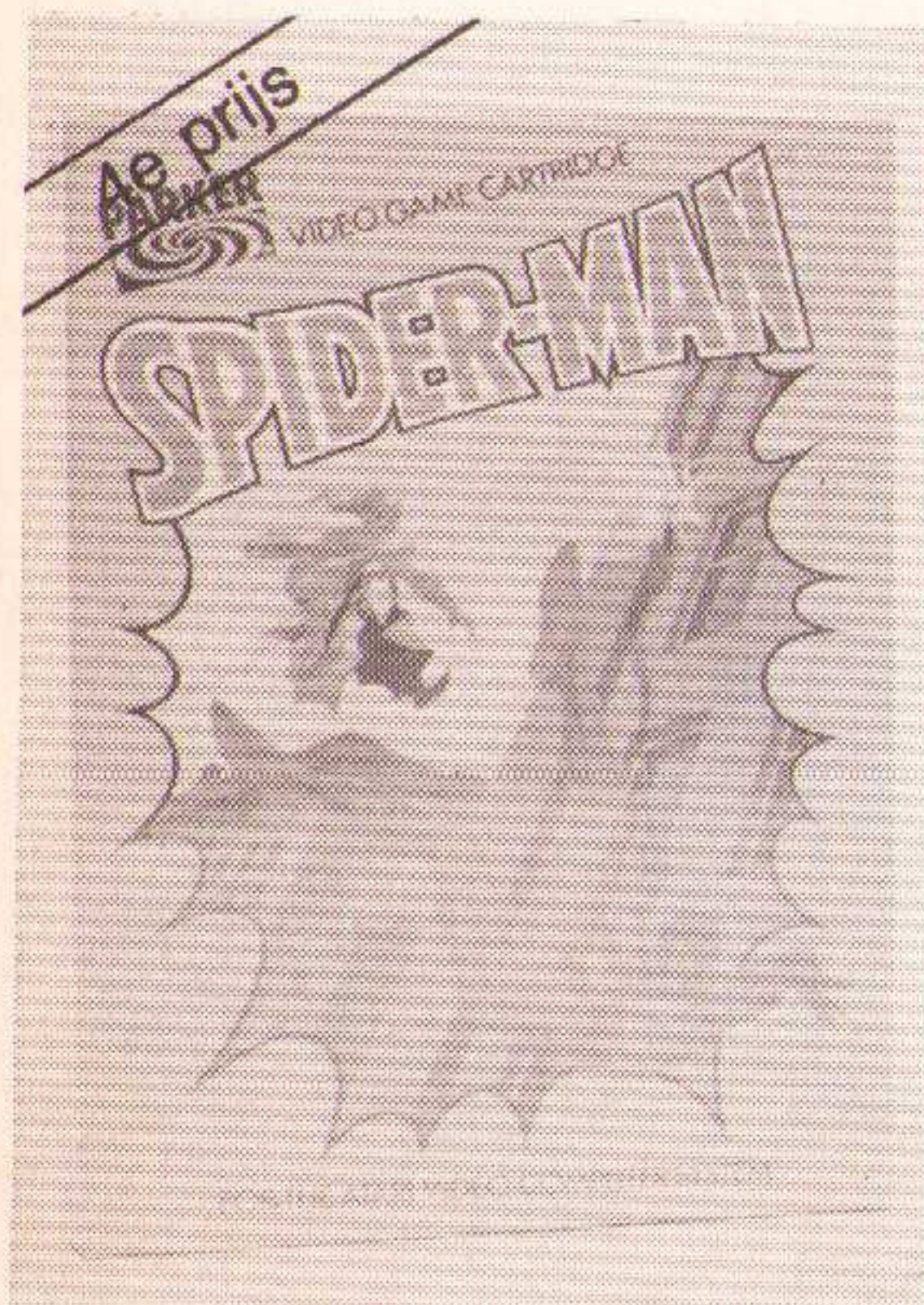
Grote hoeveelheid onderdelen, van alles en nog wat.
Adviesprijs ca. fl. 65.-, aangeboden door Martin Rietsema, Assen.

19e prijs:

Philips meetbrug R6516, voor het meten van weerstanden 10Ω tot 100MΩ en condensatoren van 10 p tot 10μF.
Adviesprijs ca. fl. 60.-, aangeboden door Radio Nijhuis, Enschede.

20e prijs:

5-elements FM-antenne voor kwaliteitsverbetering van FM-ontvangst.
Adviesprijs ca. fl. 59.-, aangeboden door Bombeeck Universum, Eindhoven.



21e prijs:

Serie boeken uit de MK-juniorreeks, deze 5 boeken zijn zeer de moeite waard.
Adviesprijs ca. fl. 47.-, aangeboden door De Muiderkring, Bussum.

22e prijs:

HF-afregelosculator R6609, voor het afregelen van MF-trappen en middengolf-ontvangers.
Adviesprijs ca. fl. 40.-, aangeboden door Radio Nijhuis, Enschede.

23e prijs:

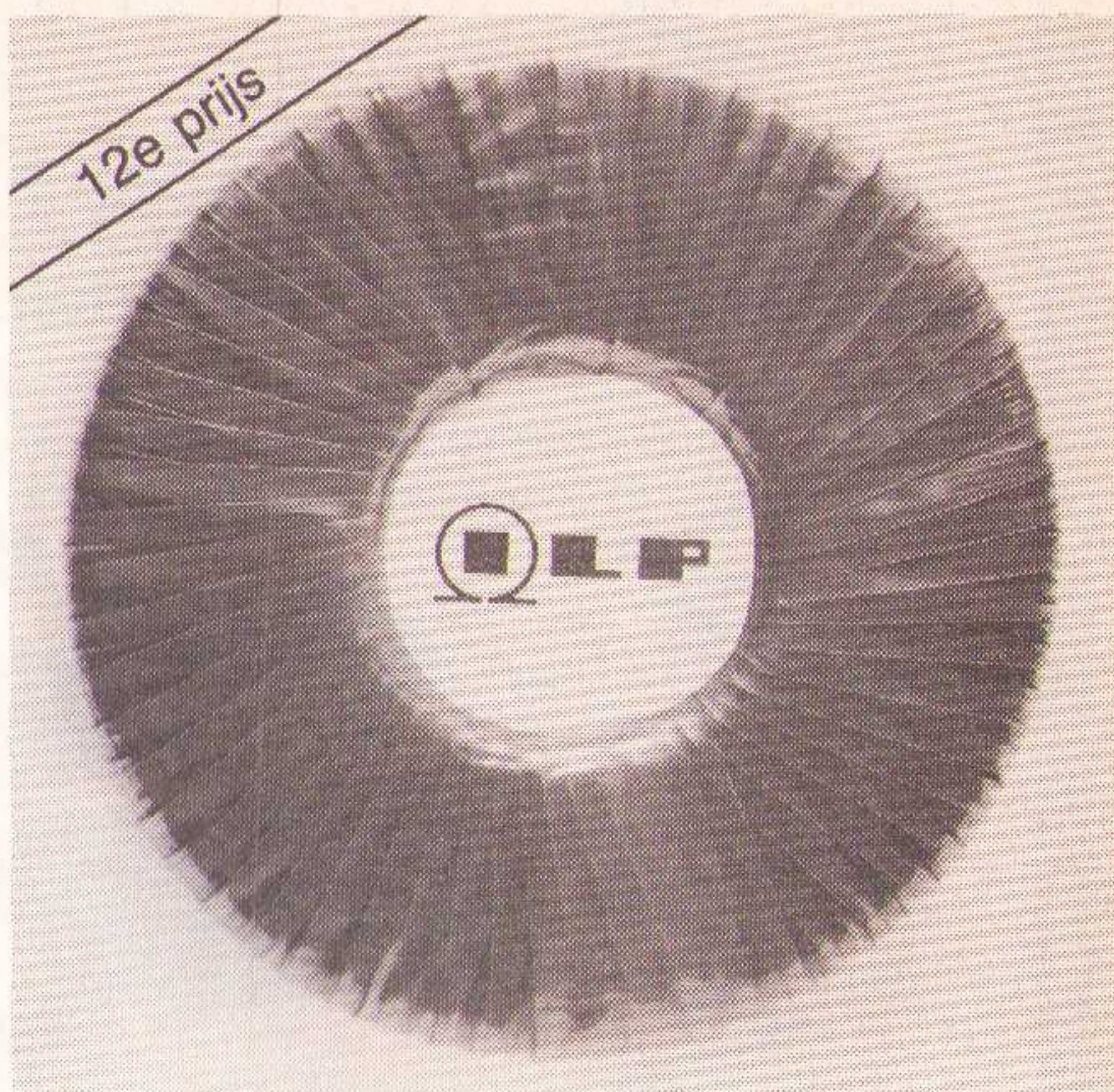
Elektronica voor iedereen, een populair geschreven boek, bedoeld als inleiding tot de elektronica.
Adviesprijs ca. fl. 25.-, aangeboden door De Muiderkring, Bussum.

24e prijs:

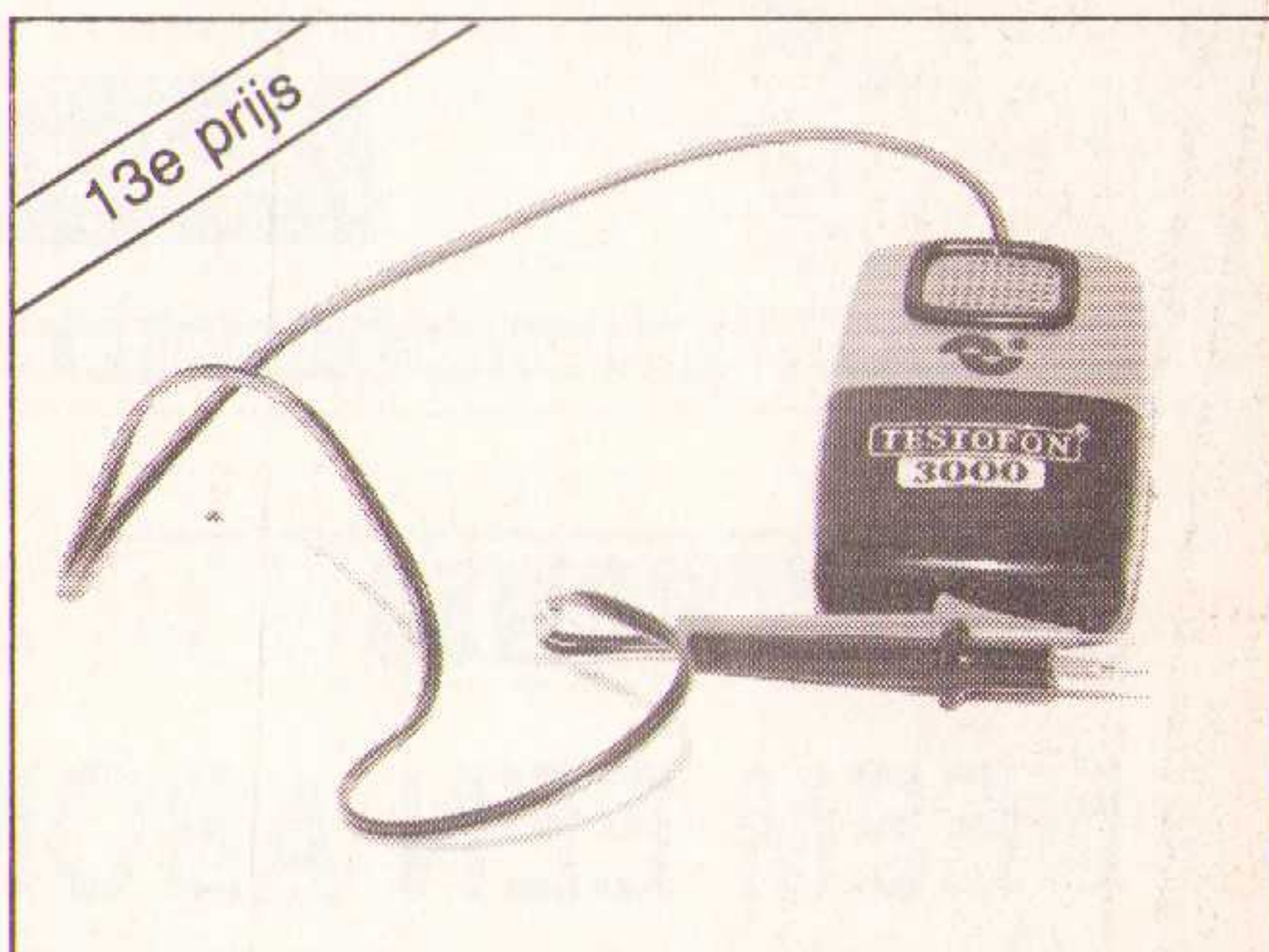
Elektronica, bouwen en leren; een boek met 21 nuttige en speelse schakelingen.
Adviesprijs ca. fl. 21.-, aangeboden door De Muiderkring, Bussum.

25e prijs:

Elektronica voor beginners, een rijk geïllustreerd boek over de boeiende elektronica-hobby.
Adviesprijs ca. fl. 20.-, aangeboden door De Muiderkring, Bussum.



12e prijs



13e prijs



11e prijs



17e/18e prijs

gereedschapkoffers • draadsnij- en stripapparatuur • componentenbuigapparatuur • elektronikatangen • pincetten • tinzuigers

WELLER soldeer- en desoldeerapparatuur • tinzuigband • sc

NIERSTRASZ
meer dan 100 jaar techniek

Produktiemiddelen voor Elektronica
Postbus 5099 1410 AB NAARDEN
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN
Telefoon 02159 47724 telex 73385

Weller WECP "temtronic" soldeerstation

- elektronisch geregelde temperatuur
- traploos instelbaar tussen 50° en 450° C.
- potentiaalvrij t.o.v. het werkstuk
- volkomen veilig voor het solderen van MOS-circuits
- diverse hulpstukken: desoldeerstiften, opsteektinbadje etc.
- **WMCP-EC** voor mini-soldeerverbindingen (stift 0,25 mm.)

Weller

COOPER INDUSTRIES

fyberglasborstels • hardsoldeerapparatuur • anti-statische matten • anti-statische hulpmiddelen • tin7

ELEKTRONICA ABC

Doe uzelf niet tekort!

NEEM EEN ABONNEMENT OP ABC

VÉÉL GOEDKOPER, EN IEDERE MAAND
OPNIEUW EN OP TIJD BIJ U THUIS!

ABONNEMENTSPRIJS f 28.65 LOOPT T/M DECEMBER 1983.
AARZEL NIET, DOE DE BON STRAKS NOG EVEN OP DE BUS!

Ik wacht niet langer. Noteer mij met ingang van de maand maart 1983 als
nieuwe abonnee op het tijdschrift ABC.
Het abonnement loopt: t/m december 1983.

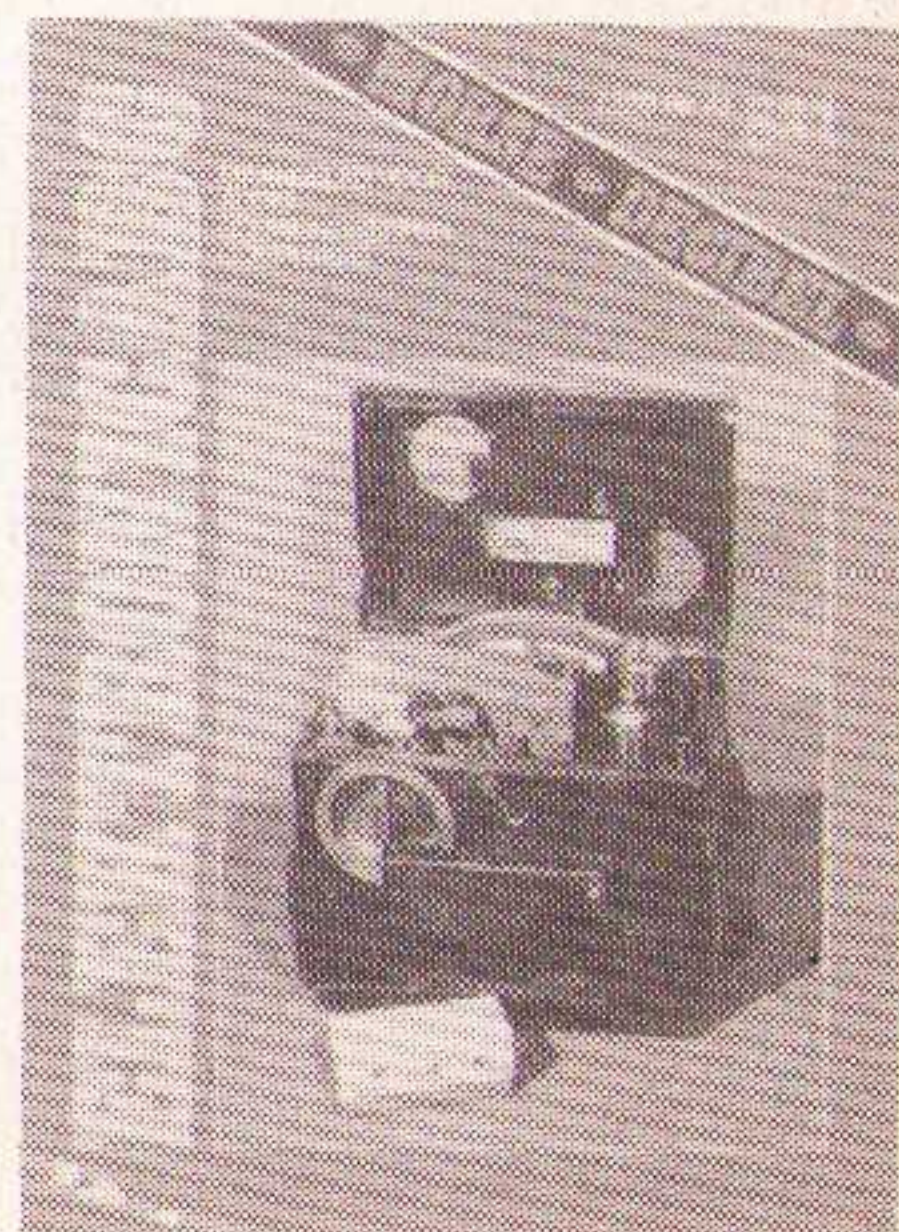
Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ **Woonplaats:** _____

Voor de betaling ontvang ik een acceptgirokaart.

In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV
Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum





De Prijsvraag

Deze prijsvraag kon tot stand komen door de gulle gevers die zo spontaan prijzen ter beschikking stelden. Op de voorgaande pagina's vindt u het complete prijzenpakket met de namen van de gevers.

Voorwaarden

Er zijn een paar voorwaarden waar men aan moet voldoen, zoals het oplossen van de vragen, de slagzin afmaken en de bon '50' opplakken. Zonder deze driehoek is men van

deelname uitgesloten. Muiderkring-medewerkers en hun familie zijn uiteraard van deelname uitgesloten.

Inzenden

De inzendingen mogen alleen op een briefkaart voorzien van de driehoek gestuurd worden naar 'Redactie Elektronica ABC', Postbus 10, 1400 AA Bussum.

Op de achterzijde maakt u de slagzin af en de oplossing zet u boven de afzender. U kunt uw oplossing voor 1 maart 1983 insturen.

De winnaars worden bekend gemaakt in het aprilnummer.

De opgaven

Het is de bedoeling dat u de 10 vragen beantwoordt, alle antwoorden zijn getallen, bij bedragen werken we met centen, dus fl. 1.- is het getal 100! De antwoorden kunt u terugvinden in de advertenties, dus echt moeilijk is het niet. Tel alle antwoorden bij elkaar en schrijf dit getal op een briefkaart en stuur die naar Redactie Elektronica ABC.

De Vragen

1. Wat is de laagste ontvangsfrequentie van de Atron Compu 2000?

2. Hoeveel kost de TIC226M?

3. Wat kost 'Analoog meten voor een prikje'?

4. Hoe lang heeft men garantie op de Multiscan DX?

5. Hoeveel meetbereik heeft de Hioki 3015?

6. Hoe dik (hoog) is een ringkerntrafo van 120VA?

7. Wat betaalt u voor een bestelling van 82,50 incl. BTW?

8. Hoeveel kost 'Elektronica Bouwen en Leren' in België?

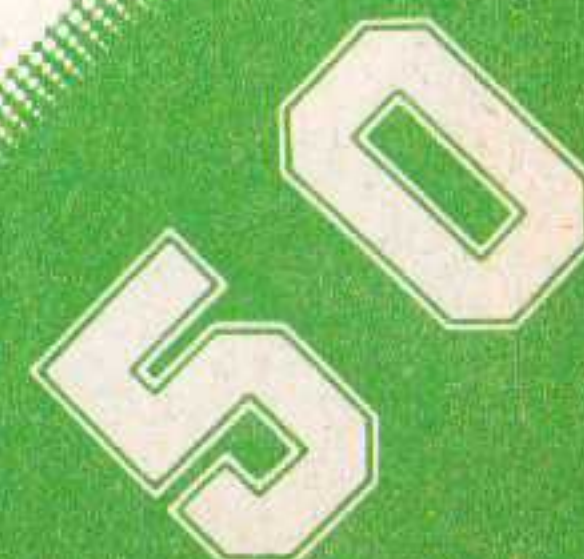
9. Hoeveel geheugenkanalen heeft de Superscanner?

10. Bij hoeveel adressen is de 3-band monitorantenne verkrijgbaar?

Maak de volgende zin af:

Elektronica ABC is _____

_____ (maximaal 30 woorden)



RINGKERNTRAFO'S

hebben veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafo's:

HOOGTE IS
DE HELFT

GEWICHT IS
DE HELFT

LAGE
PRIJZEN

NU NOG
MEER
TYPES

LAGE
TEMPE-
RATUUR

SNEL TE
MONTEREN

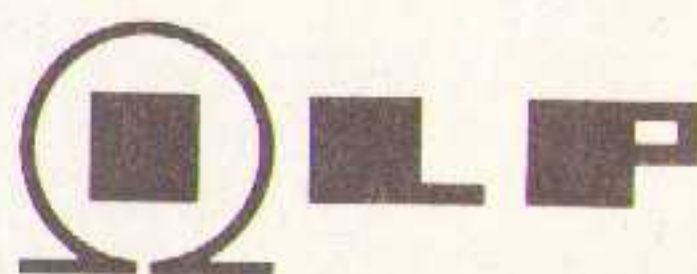
ZEER
BETROUWB.

NULLAST-
STROOM
ZEER
KLEIN

MINDER
MECH.
BROMGELUID

MAGNETISCH
STROOIVELD
VEEL KLEINER

NU RUIM 100 TYPES



In de industrie worden ringkerntrafo's vaak toegepast wegens de vele voordelen. Voor amateurs was echter de hogere prijs een bezwaar. I.L.P. heeft deze drempel doorbroken want de I.L.P.-prijzen zijn LAAG, speciaal de types vanaf 120VA kosten ongeveer evenveel als de oude blikpakket trafo's of zelfs nog minder! Als u dan de vele voordelen ziet is de keuze niet moeilijk meer. De kwaliteit is even goed als van de ringkerntrafo's in de bekende I.L.P. versterker-voedingen, waarop 2 JAREN GARANTIE wordt gegeven.

NIET DUUR, WEL BETER: RINGKERNTRAFO'S VAN I.L.P.

15VA f 44,-	30VA f 48,-	50VA f 57,-	80VA f 62,-	120VA f 67,-	160VA f 77,-	225VA f 89,-	300VA f 99,-	500VA f 132,-	625VA f 161,-
Ø5,8x3cm 2x 6V1,25A 2x 9V0,83A 2x 12V0,63A 2x 15V0,50A 2x 18V0,42A 2x 22V0,34A 2x 25V0,30A 2x 30V0,25A	Ø7x3cm 2x 6V2,5A 2x 9V1,7A 2x 12V1,3A 2x 15V1,0A 2x 18V0,8A 2x 22V0,7A 2x 25V0,6A 2x 30V0,5A	Ø8x3,5cm 2x 6V4,2A 2x 9V2,8A 2x 12V2,1A 2x 15V1,7A 2x 18V1,4A 2x 22V1,1A 2x 25V1,0A 2x 30V0,8A 2x 110V0,23A	Ø9x3cm 2x 6V6,6A 2x 9V4,4A 2x 12V3,3A 2x 15V2,7A 2x 18V2,2A 2x 22V1,8A 2x 25V1,6A 2x 30V1,3A	Ø9x4cm 2x 6V10A 2x 9V6,7A 2x 12V5,0A 2x 15V4,0A 2x 18V3,3A 2x 22V2,7A 2x 25V2,4A 2x 30V2,0A 2x 35V1,7A 2x 110V0,55A	Ø11x4cm 2x 9V8,9A 2x 12V6,7A 2x 15V5,3A 2x 18V4,4A 2x 22V3,6A 2x 25V3,2A 2x 30V2,7A 2x 35V2,3A 2x 40V2,0A	Ø11x4,5cm 2x 12V9,4A 2x 15V7,5A 2x 18V6,3A 2x 22V5,1A 2x 25V4,5A 2x 30V3,8A 2x 35V3,2A 2x 40V2,8A 2x 45V2,5A 2x 110V1,0A	Ø11x5cm 2x 15V10A 2x 18V8,3A 2x 22V6,8A 2x 25V6,0A 2x 30V5,0A 2x 35V4,3A 2x 40V3,8A 2x 45V3,3A 2x 50V3,0A 2x 12V f 116,- 2x 12V f 118,-	Ø14x6cm 2x 25V10A 2x 30V8,3A 2x 35V7,1A 2x 40V6,3A 2x 45V5,6A 2x 50V5,0A 2x 55V4,6A 2x 110V2,3A 2x 12V of 15V of 17V of 18V of 22V f 148,-	Ø14x7cm 2x 30V10,4A 2x 35V8,9A 2x 40V7,8A 2x 45V6,9A 2x 50V6,3A 2x 55V5,7A 2x 15V of 18V of 22V of 25V f 177,-

Alle zijn uit voorraad leverbaar. Primair 220V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Andere types op aanvraag leverbaar vanaf 5 stuks.

VERKRIJGBAAR BIJ: Arja Groningen, Blom Sneek, Doeven Hoogeveen, Elektr. Hobby Centrum Emmen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Nijhuis Zwolle en Enschede en Almelo, Schildkamp Hengelo, Rodel Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Teca Lochem, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, de Wild Amersfoort, Gooiland Hilversum, Velt Bussum, Micron Electronics Lelystad, Rotor Amsterdam, Asian Electronics Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Reinaert Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Radio IJmond IJmuiden, Westerveld Beverwijk, Elektron centrum Zaanstad Wormerveer, Daalmeyer Purmerend, Elco Alkmaar, Hobby Rama Den Helder, Kok Leiden, De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan den Rijn, Radio Shack Gouda, Goris Delft, Stuut en Bruin Den Haag, El Hobby Shop Delft, ECD Delft, H.E.C. Delft, v. d. Bend Vlaardingen en Schiedam, DCS Rotterdam, v. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, DIL Elektr. Rotterdam, de Boer Dordrecht, MCP Arkel bij Gorkum, Sijep Vilssingen, Leo Goes, Willemsen Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Shop Venray, Baur Venlo, Elektroniek Equipment Weert, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen, Regenboog, Maastricht.

Tevens te bestellen bij **RODEL** Geluidstechniek b.v. Alles is in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. BTW

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR NEDERLAND
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24

Forrest M. Mimms

Fig. 1 - Een adresdecoder vereenvoudigt de adressering van een woord, dat in RAM of ROM is opgeslagen, aanmerkelijk.

Microcursus microprocessors

deel 3, Geheugens.

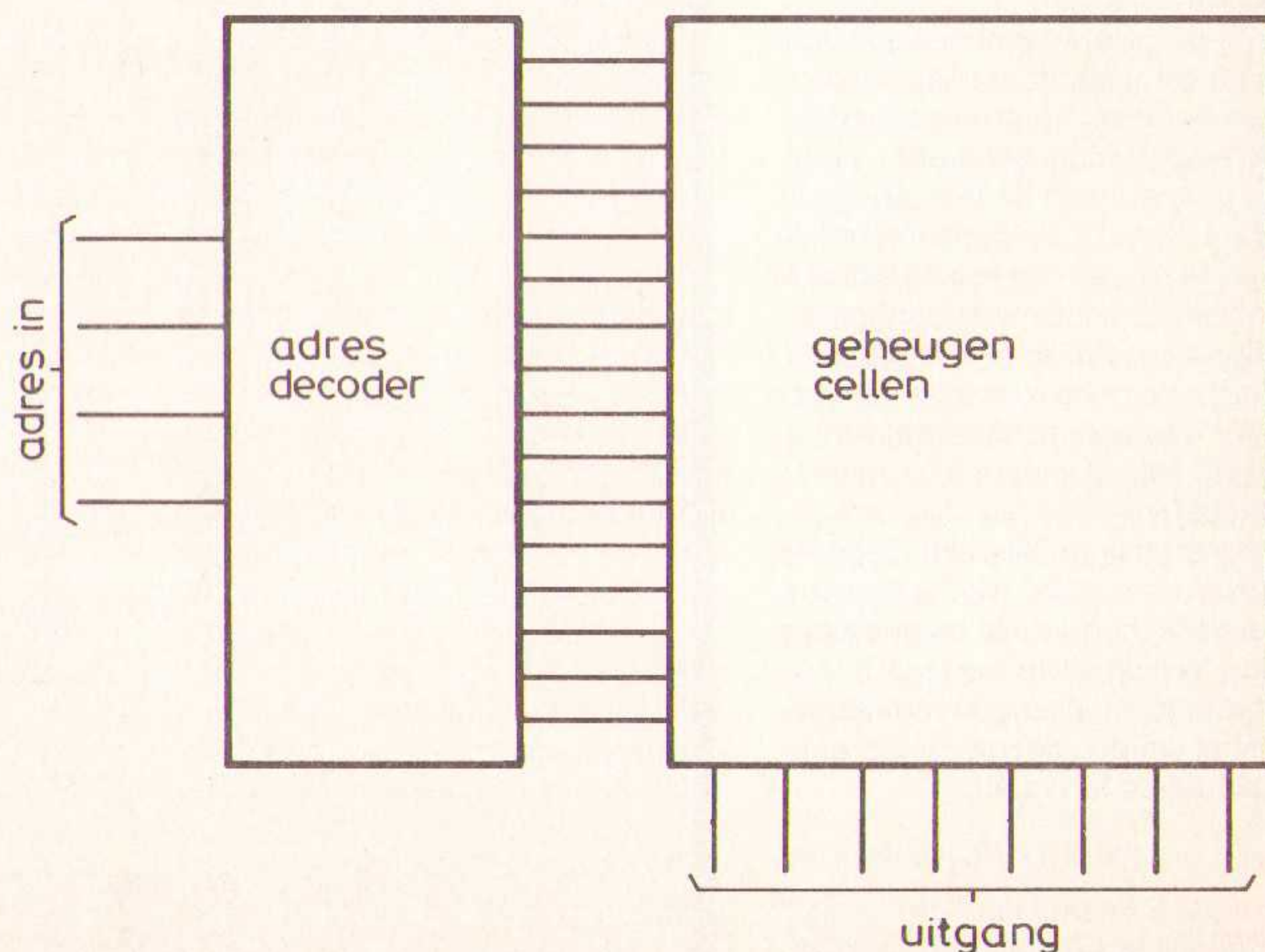
In de voorgaande afleveringen van de cursus hebben we geleerd over binaire, octale en hexadecimale getalsystemen. Ook is iets verteld over de ele-

mentaire logische poorten en combinatorische en sequentiële logica. In deze aflevering gaan we in op halfgeleider geheugens en de opslag van data in het algemeen.

Geheugens

Een microprocessor op zich is alleen maar een verzameling logische schakelingen op een silicium schijfje (de chip). Voordat hij ook maar iets bruikbaar kan doen, moet er een lijst gedetailleerde instructies aanwezig zijn.

Zo'n lijst heet een programma. Het programma is met eventuele ingangs- en uitgangsdta in een geheugen opgeslagen. Geheugens bevatten de informatie als afzonderlijke bits (0 en 1) in de vorm van bitpatronen (woorden). In deel 1 hebben we gezien dat een binair woord een numerieke waarde, een geheugenadres of een computerinstructie kan voorstellen. Een geheugenelement is daardoor een veelzijdig onderdeel en bij een microprocessor zelfs onontbeerlijk. De soorten geheugens die bij microprocessors



Figuur 2 - In essentie bestaat een ROM uit een aantal elkaar kruisende geleiders. Een diode op een kruispunt betekent een logische 1.

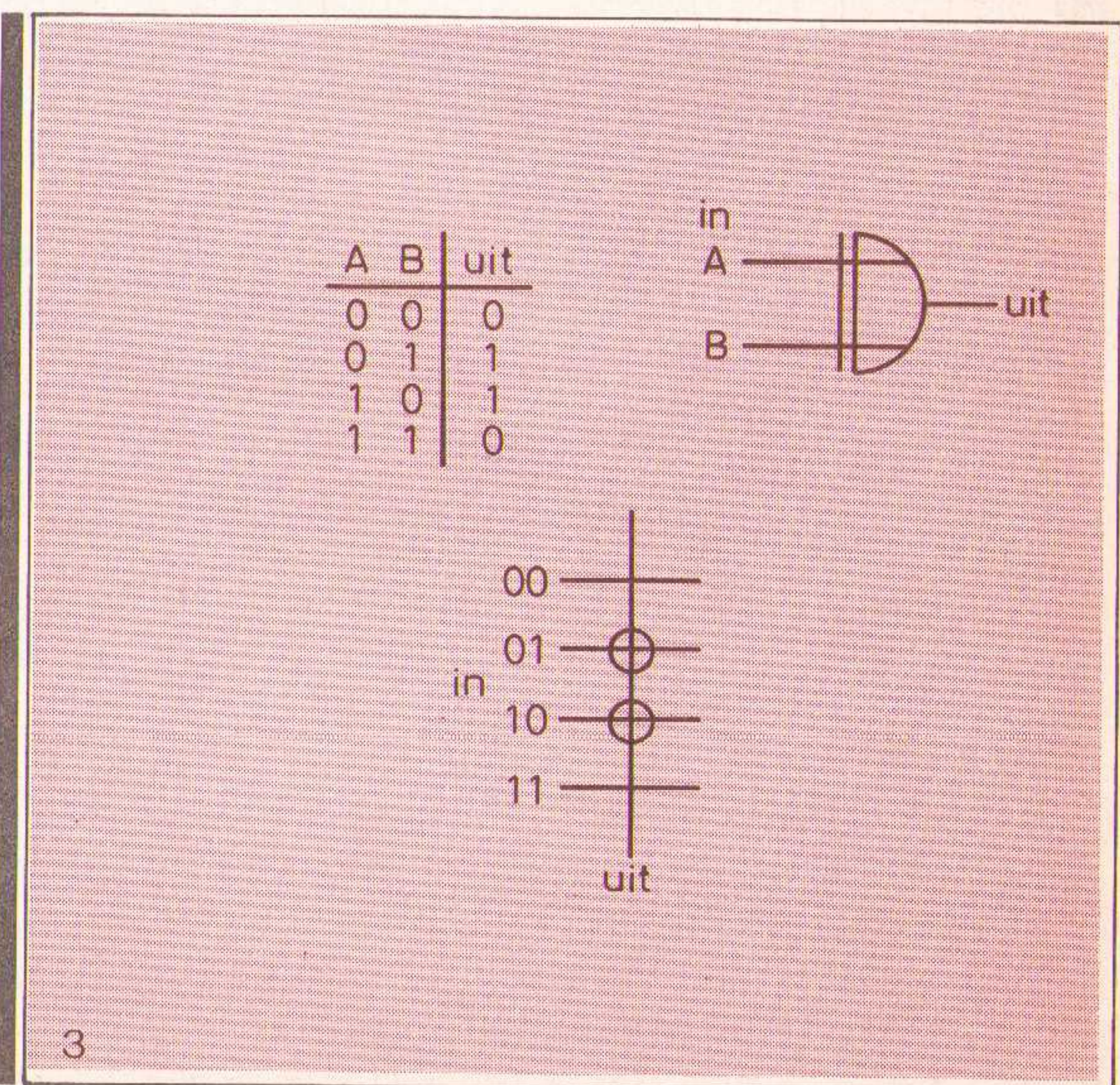
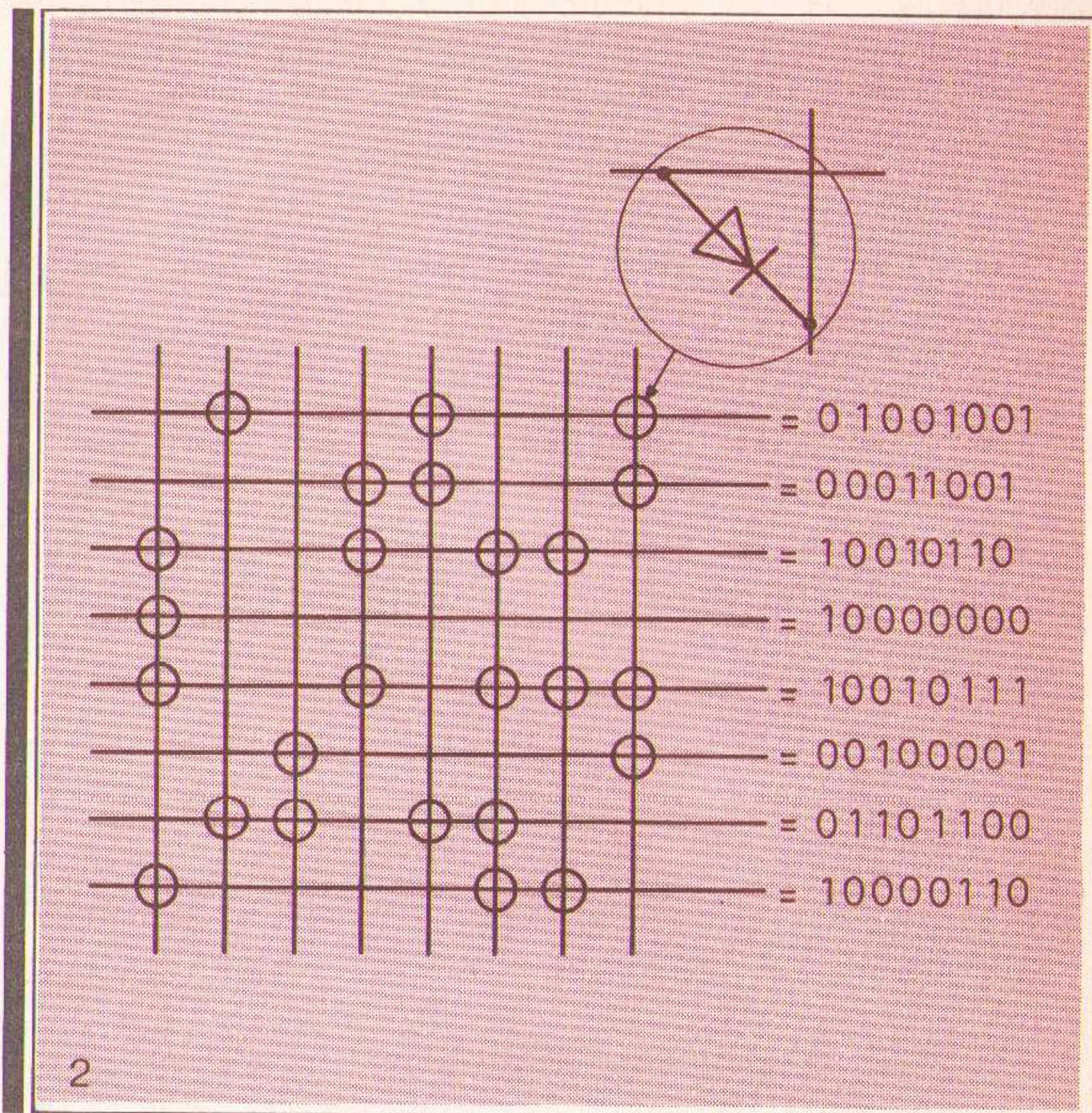
worden gebruikt lopen uiteen van magnetische bellen- en ringkerngeheugens tot cassettebandjes en floppy-disks. Maar de twee belangrijkste geheugens in dit verband zijn wel de halfgeleider ROM's en RAM's. ROM's zijn leesgeheugens omdat de informatie die erin staat alleen gelezen kan worden en niet veranderd of gewist, (ROM: Read Only Memory). RAM's zijn lees/schrijfgeheugens en over het algemeen bevatten ze informatie die van tijdelijke aard is. De data die erin zit kan gemakkelijk veranderd of gewist worden (RAM: Random Access Memory). Zowel ROM's als RAM's zijn verkrijgbaar in de vorm van geïntegreerde schakelingen met duizenden individuele binaire opslagplaatsen. Bij de vervaardiging ervan worden processen als fotografie, etsen, diffusie en opdampen van aluminium verbindingssporen gebruikt. Omdat de chip combinatorische logische decoders bevat blijft het aantal ingangslijnen om de afzonderlijke geheugencellen te adresseren zelfs voor een tamelijk groot geheugen zeer beperkt.

In fig. 1 ziet u in vereenvoudigde vorm wat zo'n adres decoder doet. Op de ingangen zet men het gewenste adres en het bij dat adres behorende bit of woord verschijnt op de uitgangslijnen. ROM's en RAM's slaan de informatie op in de vorm van individuele bits of uit meer bits bestaande woorden (gewoonlijk 4-bit nibbles of 8-bit bytes). Ongeacht de opbouw maakt de adres decoder een zeer snelle adressering van ieder bitje of woord in het geheugen mogelijk.

Men noemt dat „willekeurig toegankelijk” (random access). Serieel toegankelijke geheugens zoals magnetische banden, schuifregisters enz. zijn langzaam omdat de inhoud ervan bitsgewijs moet worden doorzocht om een bepaald adres te vinden.

ROM

Een ROM is te beschouwen als een aantal elkaar kruisende geleiders zo-



Figuur 3 - Rechtsboven staat het symbool voor de Exclusive-OF-functie; links de waarheidstabel. Eronder is een diode

ROM afgebeeld, die dezelfde functie vervult.

als is afgebeeld in fig. 2. Een diode die op een kruispunt twee geleiders verbindt komt overeen met een logische 1. De afwezigheid van een diode betekent een logische 0. De informatie in een ROM wordt daar bij de fabricage ingebracht en is onveranderlijk en permanent aanwezig. Ze kan worden uitgelezen, maar er kan geen nieuwe informatie in een ROM worden geschreven. In een ROM kunnen binaire data staan, adressen of instructies. Een ROM kan zelfs een logische schakeling vervangen. In fig. 3 ziet u bijvoorbeeld een diode ROM die is geprogrammeerd met de waarheidstabel van een Exclusief-OF schakeling. Voor zo'n schakeling zijn normaal minstens vier logische poorten nodig, die ieder meerdere transistoren bevatten. Zoals u ziet is de ROM versie wel heel eenvoudig.

Door hem op de juiste wijze te programmeren kan met een ROM elke combinatorische schakeling worden nageaapt. Ter illustratie ziet u in fig. 4 hoe een ROM is geprogrammeerd als octaal naar binair encoder. Gewoonlijk wordt zo'n schakeling opgebouwd met OF-poorten waarvan er dan meerdere nodig zijn.

Ook is het ontwerpen van zo'n schakeling een vervelende en tijdrovende klus. Dit in tegenstelling tot de ROM encoder die iedereen kan ontwerpen. Het enige dat daarvoor nodig is, is de waarheidstabel die u hieronder ziet.

octale ingangen binaire uitgangen

0 1 2 3 4 5 6 7	2^2	2^1	2^0
1 0 0 0 0 0 0 0	0	0	0
0 1 0 0 0 0 0 0	0	0	1
0 0 1 0 0 0 0 0	0	1	0
0 0 0 1 0 0 0 0	0	1	1
0 0 0 0 1 0 0 0	1	0	0
0 0 0 0 0 1 0 0	1	0	1
0 0 0 0 0 0 1 0	1	1	0
0 0 0 0 0 0 0 1	1	1	1

Als u fig. 4 goed bekijkt ziet u dat de plaats van de diodes in de ROM overeenkomt met de enen in de binaire uitgang van de waarheidstabel. De

ROM is nu geprogrammeerd als een octaal naar binair decoder. Het gebruik van de ROM is net zo makkelijk als het programmeren. Door het actief maken van één van de ingangen verschijnt het geprogrammeerde bit patroon op de uitgangen.

ROM's zijn als betrekkelijk goedkope standaardonderdelen zo te koop. Ze zijn dan geprogrammeerd als encoder, decoder, goniometrisch tabel e.d. Het is ook mogelijk ROM's op bestelling door de fabrikant te laten maken. Een tamelijk dure grap behalve als er duizenden van worden besteld. Maar wat te doen als u maar een paar ROM's nodig heeft voor b.v. een prototype of voor uw eigen programma's? Het beste in zo'n geval is gebruik te maken van een programmeerbare ROM ofwel PROM. Een PROM is een ROM waarbij op alle kruispunten diodes zijn aangebracht. Een waarheidstabel wordt in de ROM gebracht door op de ingangen die zijn verbonden met de diodes die weg moeten, een korte hoge stroomstoot te zetten. Hierdoor verdampst een dunne metaallaag die de diode met de geleiders verbindt. Deze metaallaag wordt de „opblaasbare verbinding” genoemd (fusible link). Als ze eenmaal zijn geprogrammeerd kunnen PROM's niet meer worden gewist. (Hoewel het natuurlijk wel mogelijk is om meer „fusible links” door te branden.)

Er bestaat echter een type PROM, dat wel uitwisbaar is. Deze PROM wordt elektrisch geprogrammeerd en kan worden gewist door de chip met intensief ultraviolet licht te bestralen. Daartoe is in het huis, direct boven de chip een kwartsraampje opgenomen. Dit type geheugen heet EPROM (erasable programmable read-only memory). Afhankelijk van het type kunnen ROM's en PROM's honderden tot duizenden bitjes bevatten. Het meest algemeen zijn echter geheugencapaciteiten tussen 2^8 (256) en 2^{16} (65536) bits.

ROM's (en ook RAM's) worden vaak aangeduid met een „k” factor. Deze k-factor heeft betrekking op de capaciteit en betekent in dit verband 1024

(kilo is duizend). Een 1 k geheugen bevat 1024 (2^{10}) bits en een 4 k geheugen 4096 (2^{12}) bits. Sommige geheugen-IC's bevatten per adres 1 bitje. Een 1 x 256-bit ROM bevat 256 data-bits en een 8 x 256 bit ROM bevat 256 8-bit bytes.

RAM

Evenals een ROM bestaat een RAM in principe uit een aantal elkaar kruisende geleiders. In plaats van diodes bevinden zich op de kruispunten flipflops. Aangezien flipflops van toestand kunnen veranderen, houdt dit in dat de data in een RAM elektrisch veranderd of gewist kan worden. Het betekent ook dat RAM's ingewikkelder en duurder zijn dan ROM's. ROM's worden ook wel aangeduid als niet-vluchtige (non volatile) geheugens omdat de informatie onafhankelijk van de voedingsspanning blijft bestaan. RAM's zijn vluchtig (volatile). Als de voedingsspanning wegvalt (al is het maar een kort ogenblik) dan is de informatie erin verdwenen, omdat de flipflops een willekeurige stand hebben ingenomen. Soms worden RAM's gebruikt om eenzelfde soort informatie in op te bergen als waar ook ROM's voor worden gebruikt. Maar meestal worden er programma's en tijdelijke data voor de microprocessor in opgeborgen. Dus als de opgeslagen informatie van tijdelijke aard is.

Een eenvoudig 4-bits register zou men kunnen beschouwen als een RAM die een 4-bit woord kan bevatten (een 1 x 4-bit RAM). In de praktijk hebben de RAM's een veel grotere capaciteit. Op het ogenblik zijn 16 kbit RAM's (16384 bits) courant en de 64 kbit RAM's (65536 bits) zijn in opmars. Van deze RAM's worden er meerdere parallel gezet om als geheugen voor meerbits woorden te dienen.

Andere geheugens

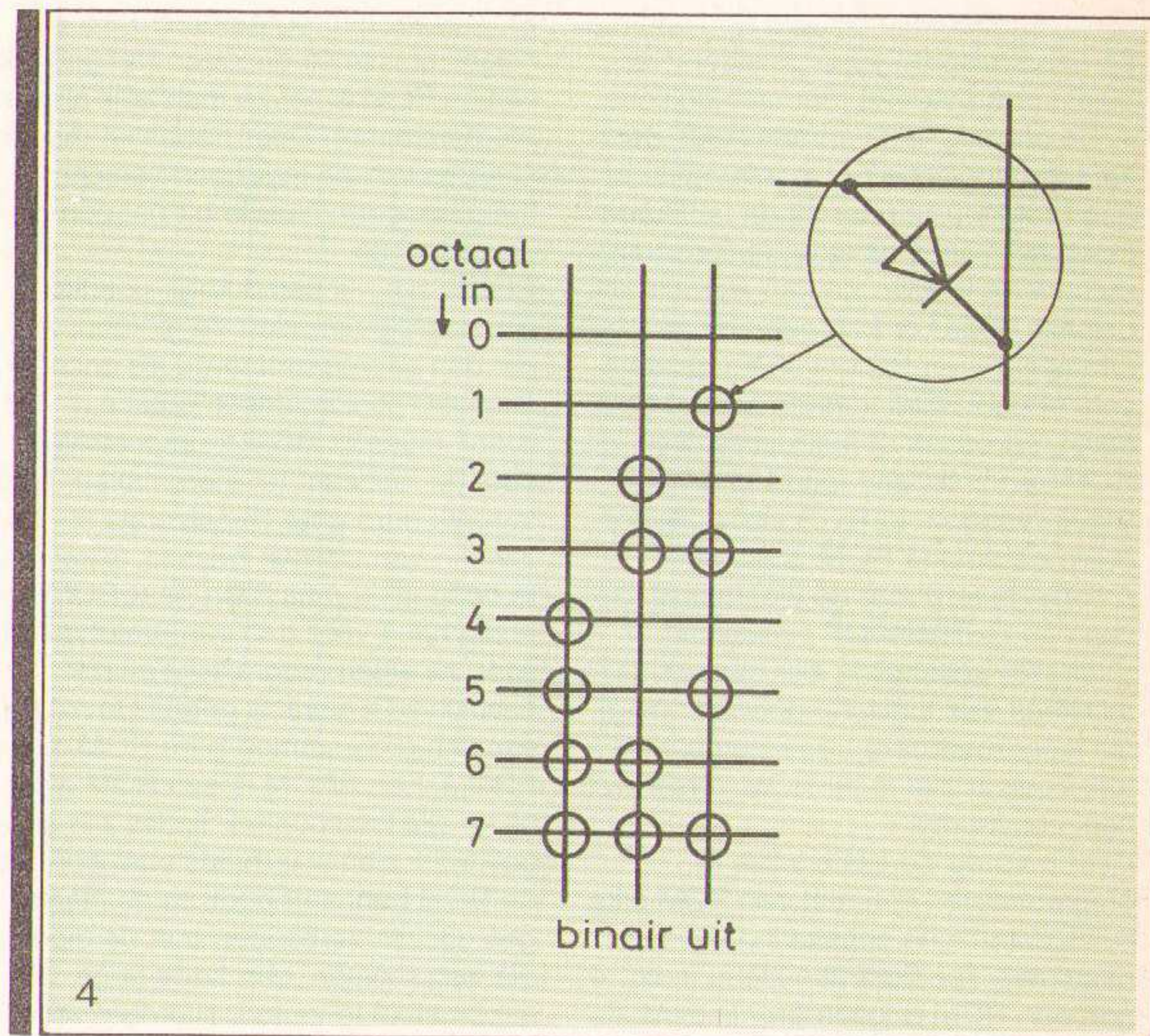
Hoewel de halfgeleider RAM's en ROM's veruit het meest worden toegepast bij microprocessors, bestaan er

Figuur 4 - Deze ROM is geprogrammeerd als een octaal naar binair decoder; een schakeling die gewoonlijk met een aantal OF-poorten wordt opgebouwd.

ook andere soorten geheugens. Omdat geheugens zo'n belangrijke rol spelen, is het nuttig iets van die „andere” geheugens af te weten. Een belangrijke nieuwe ontwikkeling is het CCD geheugen (CCD, charge coupled device). Dit is een halfgeleider geheugen dat de informatie bewaart in de vorm van elektrische ladingen, die van cel tot cel worden geschoven. Het geheel doet denken aan de ketting die brandweermannen maken om emmers water door te geven (bucket brigade). Het water in de emmer is daarbij dan de lading. De aanwezigheid van een lading komt overeen met een logische 1, terwijl de afwezigheid een logische 0 aangeeft. Als je huis in brand staat kan je het best maar niet te veel nullen hebben! Omdat CCD's serieel geadresseerd worden zijn ze langzamer dan ROM's en RAM's. Daartegenover staat echter dat voor een vergelijkbare capaciteit de afmetingen veel kleiner zijn. Dit komt mede omdat door het seriële karakter de chip geen ingewikkelde decoders bevat. CCD's zijn lees- en schrijfgeheugens.

Magnetische bellen geheugens (magnetic bubble memories) bieden naast een enorme geheugen-capaciteit het voordeel dat ze niet vluchtig zijn. De bitjes worden opgeslagen in de vorm van microscopisch kleine magnetische cilinders die men „domeinen” noemt. Als materiaal wordt een dunne film van een speciale ferrietsoort gebruikt. De cilinders, die wel wat op bellen lijken als men door een microscoop op de chip kijkt, bewegen langs paden die worden afgebakend door gemagnetiseerde banen (strekdammen). De banen worden door een roterend magnetisch veld (opgewekt door elektrische stromen) in verschillende richtingen gemagnetiseerd, waardoor de bellen van de ene baan naar de volgende bewegen.

Magnetische banden en floppy disks worden ook heel veel gebruikt als achtergrond geheugen bij microprocessorsystemen. Er zijn diverse manieren om de databitjes op de magnetische drager te zetten. Eén zo'n manier is



bijvoorbeeld door de logische 0 en 1 als twee tonen te coderen en zo op de band te zetten. Een gewone cassette-recorder is daarvoor geschikt. De cassette-recorder is bij hobbycomputers dan ook een veel gebruikt apparaat, wat mede komt omdat een goedkope uitvoering toereikend is. De kwaliteit van de tape is echter wél van groot belang.

Een floppy disk lijkt wel wat op een grammofoonplaatje, maar dan van een flexibele kunststof, meestal mylar, waarvan de oppervlakte van een magnetische laag is voorzien. Deze laag is van hetzelfde soort als die op magnetische banden. De bitjes worden opgeslagen in de vorm van omkering van het magnetisch veld op concentrische sporen, die men tracks noemt. Op zo'n schijf staan soms wel meer dan honderd tracks. De schijf draait tamelijk snel rond (bij een minifloppy 300 omw./min.) en een lees/schrijfkop die radiaal kan bewegen maakt het mogelijk elk van de tracks snel te bereiken.

Floppy disk-systemen kunnen veel informatie bevatten en deze informatie is redelijk snel toegankelijk. Aanmerkelijk sneller dan bij magnetische tapes, maar uiteraard minder snel dan bij RAM's en ROM's. Floppy disk-systemen zijn echter niet goedkoop; in sommige gevallen zijn ze zelfs duurder dan de computer.

wordt vervolgd

Experimenten met de analoge trainer - 26

De op-amp als flip-flop

Flip-flop's vormen de basis-schakeling van de digitale elektronica. Door middel van een flip-flop kunnen we het even aanwezig zijn van een spanningspiekje "bewaren". Een flip-flop is dus een elektronisch geheugen dat in staat is het verschijnen van een kortstondig pulsje om te zetten in een in principe eeuwig durende uitgangsvariatie. Er bestaan talloze digitale IC's die even veel uitvoeringen van flip-flop's herbergen.

Het ligt dus niet zo voor de hand voor deze functie een op-amp in te huren. Toch kan het soms voordeliger zijn een flip-flop op te bouwen rond een op-amp, dan beroep te doen op een van de vele digitale flip-flop IC's. Zeker nu er talloze IC's in de handel zijn die vier identieke op-amp's bevatten doet zich vaak de praktijk-situatie voor dat men een op-ampje over houdt en tegelijkertijd een flip-flop noodzakelijk is. Dan is het natuurlijk economischer de niet gebruikte op-amp toe te passen.

De basis-uitvoering van de op-amp als flip-flop is getekend in figuur 1. De positieve ingang van de op-amp is door middel van een weerstandsdeler

verbonden met de uitgang. Dezelfde opzet als bij de blokgolf-oscillator! Overigens met hetzelfde doel: de spanning op de uitgang vast te leggen op één van de voedingsspanningen tot er iets gebeurt op de negatieve ingang. Dat "iets" is in dit geval het verschijnen van een smal positief of negatief pulsje.

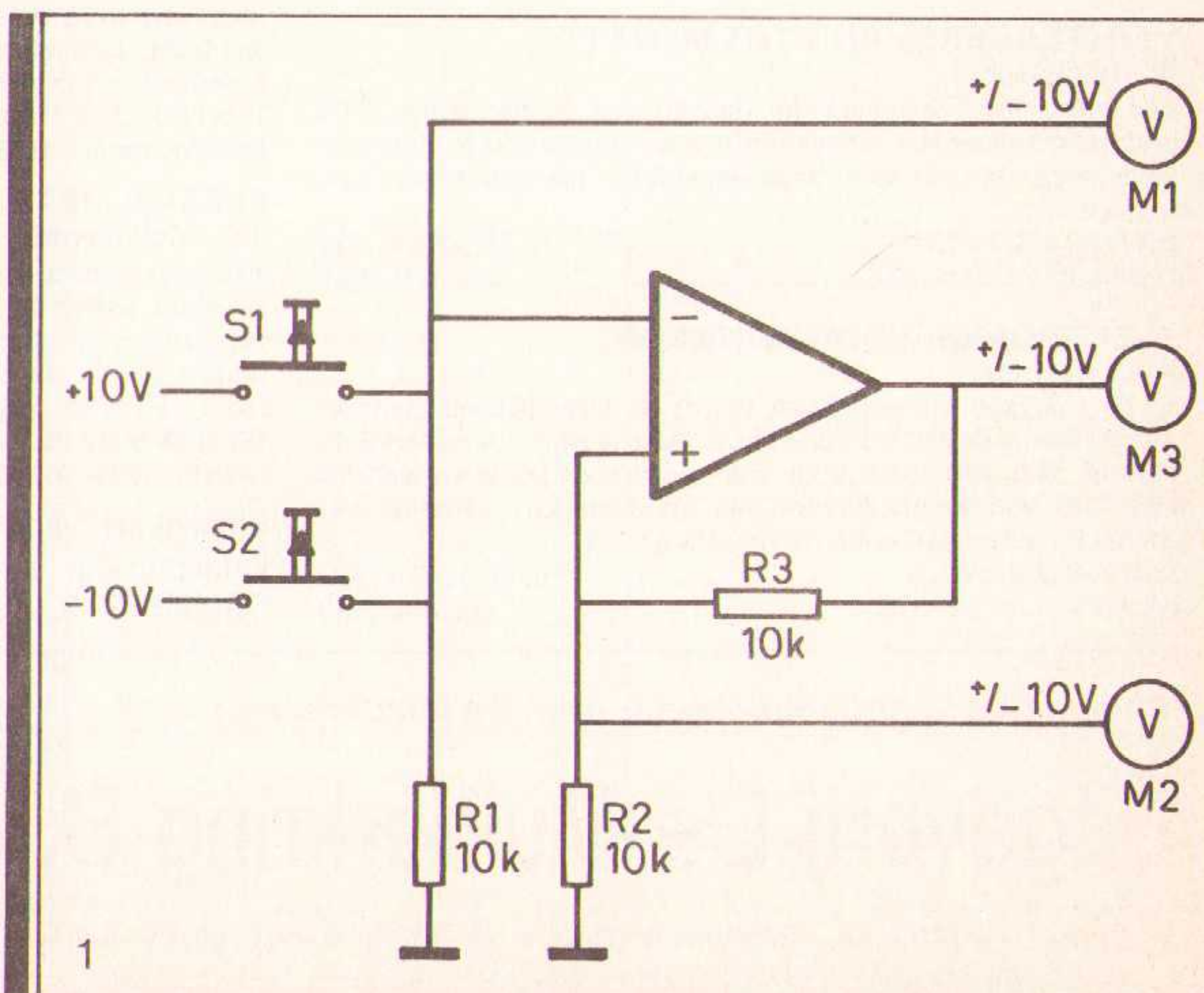
Op de trainer kunnen we dit stimuleren door middel van de twee pulsdrukknoppen. Een van de twee gelijkspanningsbronnen stellen we in op +10 V, de tweede op -10 V. Als we de drukknop indrukken, verbonden met de eerste spanningsbron, dan verschijnt

er een puls van +10 V. Bij het indrukken van de tweede drukknop verschijnt er een spanning van -10 V op de uitgang. De gemeenschappelijke uitgang van de trainer wordt verbonden met de negatieve ingang van de op-amp.

Deze ingang ligt bovendien door middel van de weerstand R1 aan de massa.

Stel, zoals aangegeven op figuur 2, dat de uitgangsspanning van de op-amp bij het aanschakelen van de voedingsspanning gelijk is aan de positieve voedingsspanning.

De terugkoppeling zorgt ervoor dat de



EENVOUDIGE LEERBOEKEN

ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN

A.J. Dirksen

Dit populair geschreven boek is bedoeld als een inleiding tot de elektronica voor zowel LTS-leerlingen als zelfstudie. Naast 'spanning' en 'stroom' worden ook de belangrijkste elektronica-onderdelen duidelijk beschreven.

ISBN 90 6082 107 6
bestelnummer 001 101

fl. 25,75/Bfr. 492
porto fl. 4,25

ELEKTRONICA, BOUWEN EN LEREN

C.J. Both

Aan de hand van 21 nuttige en speelse schakelingen kan de aspirant elektronicus ervaring opdoen in de praktische elektronica. Ook aan de theoretische elektronica wordt de nodige aandacht besteed. Op een voor ieder begrijpelijke wijze wordt uitleg gegeven over de werking van de schakelingen en over de functies van belangrijke onderdelen.

ISBN 90 6082 233 1
bestelnummer 001 109

fl. 21,50/Bfr. 411
porto fl. 4,25

BASISELEKTRONICA IN DE PRAKTIJK

J. de Sutter

Een handboek voor iedereen die elektronische schakelingen uit boeken of tijdschriften wil nabouwen. Naast printplaten maken en solderen wordt aandacht besteed aan de belangrijkste formules en wetten die in de elektronica voorkomen. Aan de hand van talrijke tekeningen legt de auteur de werking uit van verschillende meetinstrumenten.

ISBN 90 6082 183 1
bestelnummer 001 110

fl. 19,50/Bfr. 372
porto fl. 2,30

EENVOUDIGE ELEKTRONICA VOOR MODELBOUWERS

I. Sinclair

Voorafgegaan door een duidelijke uitleg over stroom, spanning en de werking van elektronica-onderdelen worden praktische schakelingen voor zelfbouw besproken. Achtereenvolgens komen aan de orde: elektronische vertragingsschakelingen, meetinstrumenten, tellers, logische schakelingen, motorsnelheidsregelingen en voedingsapparaten.

ISBN 90 6082 196 3
bestelnummer 001 111

fl. 24,50/Bfr. 468
porto fl. 4,25

VERSTERKERS VAN 1 TOT 90 WATT

K. Reichardt

Een boek voor beginners die meteen aan de slag willen. Met praktisch uitvoerbare schakelingen voor eenvoudige tot ingewikkelde apparaten, die met elkaar een volwaardige geluidsinstallatie vormen.

ISBN 90 6082 113 0
bestelnummer 002 203

fl. 20,50/Bfr. 392
porto fl. 4,25

ELEKTRONICA VOOR BEGINNERS

W.L. Kramers

In dit rijk geïllustreerde boek wordt de lezer bekend gemaakt met de boeiende elektronica-hobby. Daarna wordt deze kennis in praktijk gebracht. Stap voor stap worden de bouw en werking besproken van een uitstekende pick-up versterker, compleet met voeding, voorversterker en toonregeling.

ISBN 90 6082 150 5
bestelnummer 001 108

fl. 20,50/Bfr. 392
porto fl. 2,30

ELEKTRONICA '83 JAARBOEKJE

De Muiderkring

Weer boordevol schema's, formules en tabellen is het nieuwe jaarboekje. Met o.a. extra informatie over het timer-IC NE555, optische halfgeleiders, Schmitt-trigger schakelingen, omroepzenders etc.

ISBN 90 6082 234 X
bestelnummer 017 802

fl. 10,- /Bfr. 191
porto fl. 2,30

MK JUNIOR BOEKEN

PROEFJESBOEK

Heather Armery

Op een voor kinderen begrijpelijke wijze worden een groot aantal verschijnselen uit de natuur en de natuurkunde uiteengezet, bijv. een regenboog, lichtbreking, bliksem etc. Op iedere pagina wordt een eenvoudig en veilig proefje gedaan, aanschouwelijk gemaakt door kleurige tekeningen. Alle proefjes kunnen worden gedaan met eenvoudige hulpmiddelen, zoals soda, een zaklantaarn of plakband.

ISBN 90 6082 206 4
bestelnummer 015 601

fl. 9,50/Bfr. 160
porto fl. 2,30

WAT IS ELEKTRICITEIT

Philip Chapman

Ontdek de geheimen van elektriciteit en leer er mee omgaan.

ISBN 90 6082 205 6
bestelnummer 015 602

fl. 9,50/Bfr. 160
porto fl. 2,30

COMPUTERS

Brian Reffin Smith

Een begrijpelijke gids in het computergebeuren. Stap voor stap worden de werking en toepassing van moderne computers beschreven. Deze uitgave is aangevuld met enkele leuke 'computer'-experimenten en spelletjes.

ISBN 90 6082 221 8
bestelnummer 015 603

fl. 9,50/Bfr. 160
porto fl. 2,30

WEET JE WEETJE OVER BALLONNEN, Vlieg-TUIGEN EN VliegVELDEN, RAKETTEN EN SPACE-SHUTTLES

C. Rawson

Dit uit 32 pagina's bestaande boek vertelt aan de hand van vele gekleurde illustraties over de stormachtige ontwikkeling in de lucht- en ruimtevaart. Niet alleen de geschiedenis krijgt ruim aandacht, ook wordt er een kijkje genomen op een moderne luchthaven en in een lijnvliegtuig.

ISBN 90 6082 218 8
bestelnummer 015 604

fl. 9,50/Bfr. 160
porto fl. 2,30

PLEZIER MET ELEKTRONICA

J.G. McPherson

Een 'elektronica-stripverhaal' waarmee de jonge lezer zich snel zal thuis voelen in de wereld van weerstanden, condensatoren, transistoren en dioden. Duidelijke tekst en verhelderende tekeningen stellen de aspirant elektronicus in staat om een eigen radio, versterker, alarminstallatie en nog veel meer te bouwen.

ISBN 90 6082 223 4
bestelnummer 015 605

fl. 9,50/Bfr. 160
porto fl. 2,30

Binnenkort verschijnen bij de Muiderkring technische kinderboeken over RADIO, TV, VIDEO en THUIS-COMPUTERS.

(Indien niet verkrijgbaar belt u even De Muiderkring.)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland), tel. 02159-31851, gironr. 83214.



Figuur 2. Het spanningsverloop op de diverse punten bij het aanleggen van smalle pulsjes op de negatieve ingang.

positieve ingang positief wordt ten opzichte van de negatieve ingang. Deze terugkoppeling zorgt dus voor het stabiliseren van de inschakel-situatie.

Voer nu door het indrukken van S1 een positief pulsje toe aan de negatieve ingang. De + 10 V op deze ingang is positiever dan de +5 V op de positieve ingang, de op-amp klappt om. De uitgang gaat naar -10 V en de terugkoppeling zorgt ervoor dat de positieve ingang op -5 V komt te staan.

De negatieve ingang is nog steeds positiever dan de positieve ingang, de situatie is stabiel.

Nu laten we de drukknop los. De negatieve ingang van de op-amp gaat naar massa. Maar ook nu is deze in-

gang nog steeds positiever dan de -5 V spanning op de niet-inverterende ingang. De uitgang blijft dus op de negatieve voedingsspanning staan!

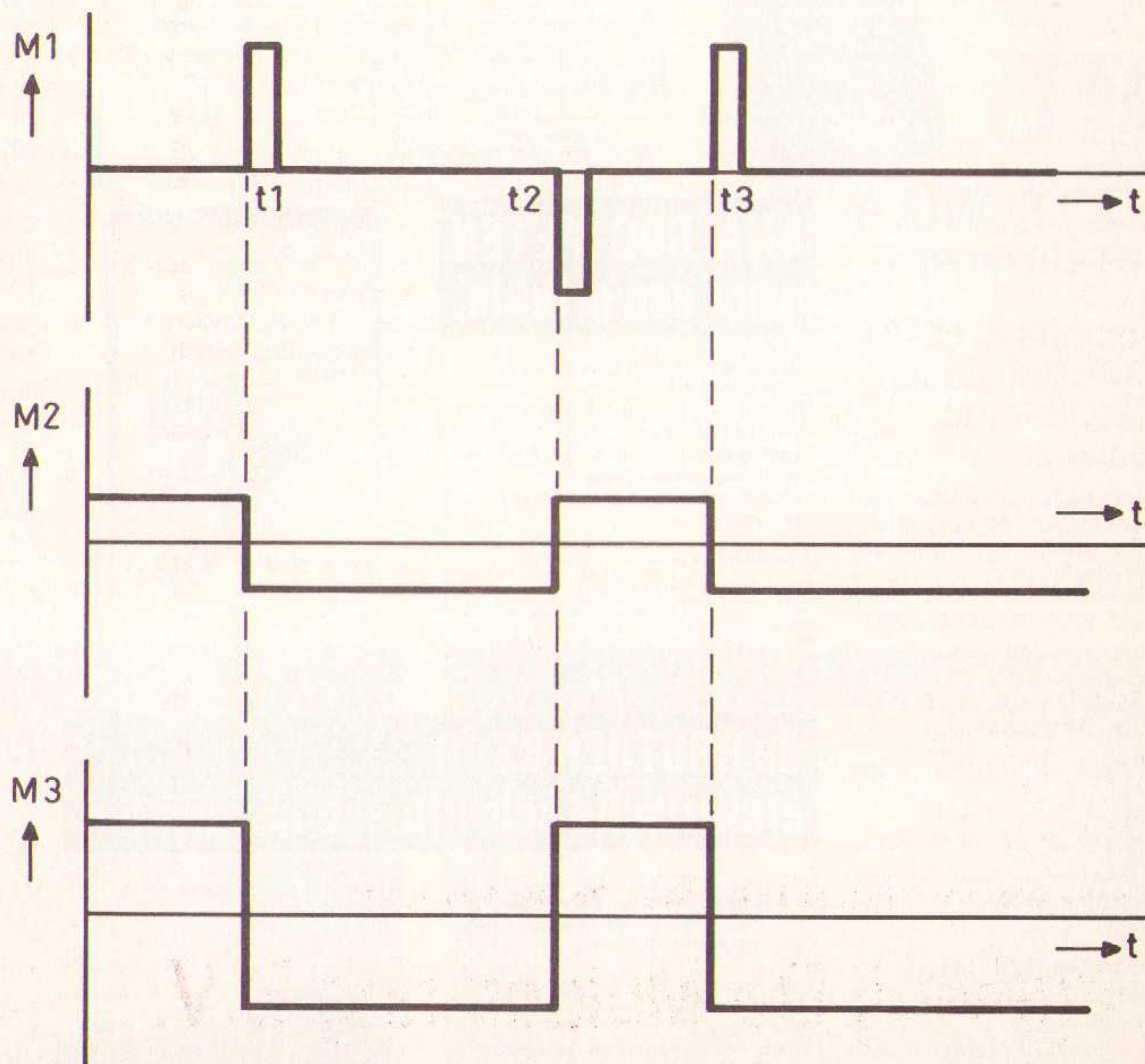
Konklusie: het aanleggen van een korte positieve puls op de negatieve ingang zorgt voor het omklappen van de uitgangsspanning van +10 V naar -10 V.

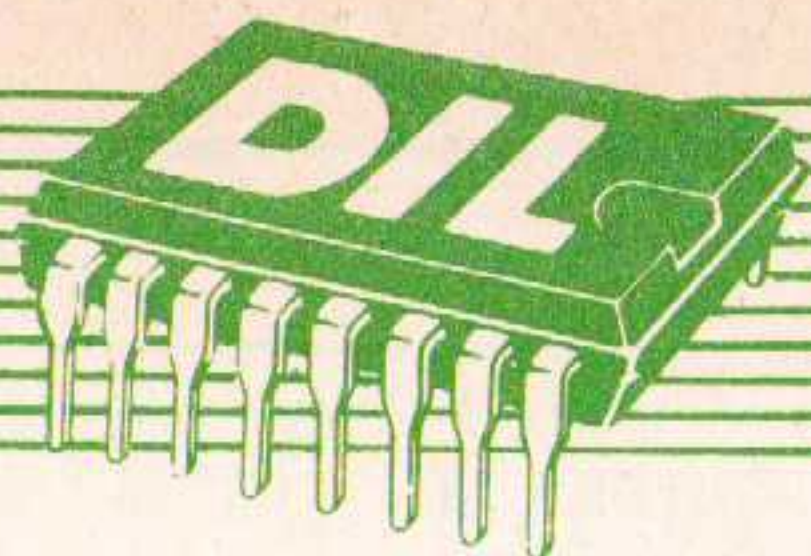
De schakeling werkt als geheugen-element, als flip-flop. Het zal duidelijk zijn dat we de schakeling weer in de beginstand kunnen brengen door het op de negatieve ingang aanleggen van een negatief pulsje.

Als we deze schakeling willen vatten in de terminologie van digitale schakelin-

gen, kunnen we zeggen dat de op-amp als flip-flop voldoet aan de meest eenvoudige versie van de flip-flop: een S-R type, waarbij de set- en reset-functies op een en dezelfde ingang inwerken, maar tegengestelde polariteiten eisen.

Bij vergelijking met het groot aanbod aan digitale flip-flop's (R-S, D, J-K, etc) heeft de op-amp dus maar beperkte gebruiksmogelijkheden.





voor 'RUIMDENKENDE' HOBBYISTEN

25x BC547b	5,00	50x 1N4007	10,00
25x BC548b	5,00	25x LED rood 5mm.	7,95
25x BC549c	5,00	25x LED groen 5 mm.	9,50
25x BC557b	5,50	25x LED geel 5 mm.	9,50
25x BC558b	5,50	25x LED rood 3 mm.	9,50
25x BC559c	5,50	25x LED groen 3 mm.	9,50
100x 1N4148	7,50	25x LED geel 3 mm.	9,50
50x 1N4002	6,95	4x 2N3055 RCA	10,00
50x 1N4004	8,50		

da's leuk, een SPREEKTAALKLOK

Geeft loud-en-clear de juiste tijd aan: Zie beschrijving in Radio Bulletin van september.

Alles-op-de-print-ontwerp: trafo, GELE LED-displays 13 mm. hoog, gelijkzetschakelaars.

Afm.: 18,5x16,5x4 cm. (740 soldeerpunten!)

Pakket met print en (geel) stukje per-spex:

189,-

Als u liever RODE displays wilt: dezelfde prijs!

nieuw

IN ONS PROGRAMMA



de MICRO-PROFESSOR.

Een eenvoudige studie-/besturings-computer, enigszins vergelijkbaar m. de Elektor Junior Computer of de RB Cosmicos, echter gebaseerd op de Z-80 Micro-processor.

Zelfbouwen voor onderstaande prijs is niet mogelijk, vandaar dus alleen een compleet gebouwde versie leverbaar.

Nadat u 'uitgestudeerd' bent, kunt u uitbreidingskaarten aanschaffen, die een zinvolle uitbreiding geven aan 't basissysteem.

MICRO-PROFESSOR MPF-1B.
inkl. 4K monitorprogramma, 2K Tiny Basic, netvoeding en vier boeken:
inkl. BTW **399,-**

UITBREIDINGEN

EPROM PROGRAMMER BOARD, o.a. voor 2516, 2716, 2532 2732. **399,-**

SPEECH SYNTHESIS BOARD.
(met spraak-IC van Texas Instr.) **399,-**

SOUND GENERATOR BOARD.
(muzieksynthesizer, elektr. orgeltje) **325,-**

PRINTER BOARD.
(duidelijke thermische printer: blauw/zwart op wit papier, dus niet op 'aluminium-coated' folie) **325,-**

DIVERSE 'KLEINE UITBREIDINGEN' mogelijk: extra RAM-geheugen, 2 of 4K EPROM, extra 'praak-IC's', enz.

BOEKEN

'BEGINNEN IN BASIC' (K. de Wever en H. Saeys);
Nederlandse vertaling van 'Basis for Beginners' **22,50**

'KENNISMAKING MET DE INFORMATICA' (Dr. C. de Backer) **22,50**

'BEGINCURSUS Z-80 ASSEMBLEERTAAI' (K. de Wever)
Nederlandse handleiding (24 p.) voor de Z-80 assembleertaal **9,95**

'PROGRAMMEREN VAN DE Z-80' (R. Zaks)
Nederlandse 'ZX-bijbel' **58,-**

'PRAKTISCHE INLEIDING TOT DE MICRO-PROCESSOR' (K. de Wever en H. Loobuyck).
Zeer uitgebreid en bruikbaar bij o.a. de Z-80, 8080/8085, 6800.

DIGITAAL METEN voor een 'prikkie'

*ingebouwde transistortester NPN/PNP

*Automatische polariteitsaanduiding.

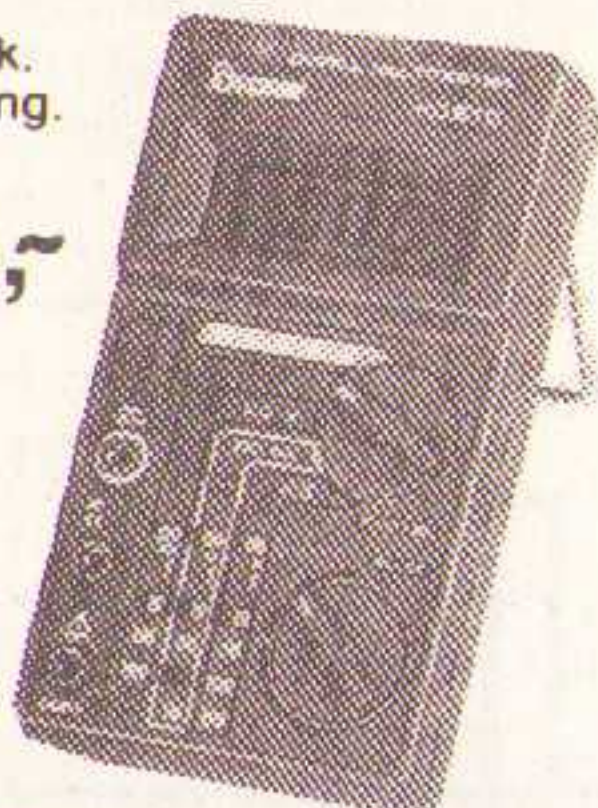
*Volledige overbelastingsbeveiliging. (zie techn. specs.)

*Zeer laag stroomverbruik.

*Automatische '0' instelling.

*12 mm. LCD-uittezing.

TYPE KD-615. **155,-**



DIL

ELEKTRONIKA

NIEUWADRES:

Jan Ligthartstraat 59-61
3083AL Rotterdam.
Tel. 010-854213

partikulieren:

PER BRIEF met ingesloten GBK, BBK of EUROCHEQUE, wél ondertekenen, géén bedrag invullen i.v.m. prijswijzigingen of 'uitverkocht' zijn.

-Verzendkosten f 5,-

GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

TELEFONISCH of per BRIEFKAART:
Levering onder rembours.

-Verzendkosten f 11,25 (tot 1 kg.)
MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-

VOORUITBETALING op POSTGIRO nr. 649943

-Verzendkosten f 5,-

GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

BUITENLAND: Eerst folder aanvragen met afwijkende verzendkosten en verrekening BTW.

bedrijven/instellingen:

Levering onder rembours met BTW-nota.

-Verzendkosten f 11,25

MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-

Op rekening: 30 dagen netto, uitsluitend schriftelijke bestellingen en/of afhaalbon.
-Verzendkosten f 5,- voor orders boven f 100,- kleinere orders f 10,-.

Al onze gepubl. prijzen zijn INKL. BTW.

ANALOOG METEN voor een 'prikkie'

*Gevoeligheid 50 K.Ohm/V DC (15K.Ohm/V AC)

*Robuuste opbouw (uit bekende Italiaanse fabriek).

*Zeer duidelijke schaal (zie foto).

*Meetinstrument klasse I.

*Totale nauwkeurigheid beter dan 3% vs.

50 K ohm/V- V	15K ohm/V- (3% 3,5%-3% ohm)
0,15 - 3 - 18 - 30 - 100 - 300 - 1000 V (30 KV)	
V- mA	20 uA - 0,3 mA - 3 mA - 30 mA - 300 mA - 3 A
mA- VBF (VNF)	1 mA - 10 mA - 100 mA - 1000 mA - 10 A
dB- dB	10 V - 100 V - 300 V - 1000 V (20 Hz...20 KHz)
dB- dB	-10...+21...+41...+61...+81...+101...+121...+141...+161...+181...+201...+221...+241...+261...+281...+301...+321...+341...+361...+381...+401...+421...+441...+461...+481...+501...+521...+541...+561...+581...+601...+621...+641...+661...+681...+701...+721...+741...+761...+781...+801...+821...+841...+861...+881...+901...+921...+941...+961...+981...+1001...+1021...+1041...+1061...+1081...+1101...+1121...+1141...+1161...+1181...+1201...+1221...+1241...+1261...+1281...+1301...+1321...+1341...+1361...+1381...+1401...+1421...+1441...+1461...+1481...+1501...+1521...+1541...+1561...+1581...+1601...+1621...+1641...+1661...+1681...+1701...+1721...+1741...+1761...+1781...+1801...+1821...+1841...+1861...+1881...+1901...+1921...+1941...+1961...+1981...+2001...+2021...+2041...+2061...+2081...+2101...+2121...+2141...+2161...+2181...+2201...+2221...+2241...+2261...+2281...+2301...+2321...+2341...+2361...+2381...+2401...+2421...+2441...+2461...+2481...+2501...+2521...+2541...+2561...+2581...+2601...+2621...+2641...+2661...+2681...+2701...+2721...+2741...+2761...+2781...+2801...+2821...+2841...+2861...+2881...+2901...+2921...+2941...+2961...+2981...+3001...+3021...+3041...+3061...+3081...+3101...+3121...+3141...+3161...+3181...+3201...+3221...+3241...+3261...+3281...+3301...+3321...+3341...+3361...+3381...+3401...+3421...+3441...+3461...+3481...+3501...+3521...+3541...+3561...+3581...+3601...+3621...+3641...+3661...+3681...+3701...+3721...+3741...+3761...+3781...+3801...+3821...+3841...+3861...+3881...+3901...+3921...+3941...+3961...+3981...+4001...+4021...+4041...+4061...+4081...+4101...+4121...+4141...+4161...+4181...+4201...+4221...+4241...+4261...+4281...+4301...+4321...+4341...+4361...+4381...+4401...+4421...+4441...+4461...+4481...+4501...+4521...+4541...+4561...+4581...+4601...+4621...+4641...+4661...+4681...+4701...+4721...+4741...+4761...+4781...+4801...+4821...+4841...+4861...+4881...+4901...+4921...+4941...+4961...+4981...+5001...+5021...+5041...+5061...+5081...+5101...+5121...+5141...+5161...+5181...+5201...+5221...+5241...+5261...+5281...+5301...+5321...+5341...+5361...+5381...+5401...+5421...+5441...+5461...+5481...+5501...+5521...+5541...+5561...+5581...+5601...+5621...+5641...+5661...+5681...+5701...+5721...+5741...+5761...+5781...+5801...+5821...+5841...+5861...+5881...+5901...+5921...+5941...+5961...+5981...+6001...+6021...+6041...+6061...+6081...+6101...+6121...+6141...+6161...+6181...+6201...+6221...+6241...+6261...+6281...+6301...+6321...+6341...+6361...+6381...+6401...+6421...+6441...+6461...+6481...+6501...+6521...+6541...+6561...+6581...+6601...+6621...+6641...+6661...+6681...+6701...+6721...+6741...+6761...+6781...+6801...+6821...+6841...+6861...+6881...+6901...+6921...+6941...+6961...+6981...+7001...+7021...+7041...+7061...+7081...+7101...+7121...+7141...+7161...+7181...+7201...+7221...+7241...+7261...+7281...+7301...+7321...+7341...+7361...+7381...+7401...+7421...+7441...+7461...+7481...+7501...+7521...+7541...+7561...+7581...+7601...+7621...+7641...+7661...+7681...+7701...+7721...+7741...+7761...+7781...+7801...+7821...+7841...+7861...+7881...+7901...+7921...+7941...+7961...+7981...+8001...+8021...+8041...+8061...+8081...+8101...+8121...+8141...+8161...+8181...+8201...+8221...+8241...+8261...+8281...+8301...+8321...+8341...+8361...+8381...+8401...+8421...+8441...+8461...+8481...+8501...+8521...+8541...+8561...+8581...+8601...+8621...+8641...+8661...+8681...+8701...+8721...+8741...+8761...+8781...+8801...+8821...+8841...+8861...+8881...+8901...+8921...+8941...+8961...+8981...+9001...+9021...+9041...+9061...+9081...+9101...+9121...+9141...+9161...+9181...+9201...+9221...+9241...+9261...+9281...+9301...+9321...+9341...+9361...+9381...+9401...+9421...+9441...+9461...+9481...+9501...+9521...+9541...+9561...+9581...+9601...+9621...+9641...+9661...+9681...+9701...+9721...+9741...+9761...+9781...+9801...+9821...+9841...+9861...+9881...+9901...+9921...+9941...+9961...+9981...+10001...+10021...+10041...+10061...+10081...+10101...+10121...+10141...+10161...+10181...+10201...+10221...+10241...+10261...+10281...+10301...+10321...+10341...+10361...+10381...+10401...+10421...+10441...+10461...+10481...+10501...+10521...+10541...+10561...+10581...+10601...+10621...+10641...+10661...+10681...+10701...+10721...+10741...+10761...+10781...+10801...+10821...+10841...+10861...+10881...+10901...+10921...+10941...+10961...+10981...+11001...+11021...+11041...+11061...+11081...+11101...+11121...+11141...+11161...+11181...+11201...+11221...+11241...+11261...+11281...+11301...+11321...+11341...+11361...+11381...+11401...+11421...+11441...+11461...+11481...+11501...+11521...+11541...+11561...+11581...+11601...+11621...+11641...+11661...+11681...+11701...+11721...+11741...+11761...+11781...+11801...+11821...+11841...+11861...+11881...+11901...+11921...+11941...+11961...+11981...+12001...+12021...+12041...+12061...+12081...+12101...+12121...+12141...+12161...+12181...+12201...+12221...+12241...+12261...+12281...+12301...+12321...+12341...+12361...+12381...+12401...+12421...+12441...+12461...+12481...+12501...+12521...+12541...+12561...+12581...+12601...+12621...+12641...+12661...+12681...+12701...+12721...+12741...+12761...+12781...+12801...+12821...+12841...+12861...+12881...+12901...+12921...+12941...+12961...+12981...+13001...+13021...+13041...+13061...+13081...+13101...+13121...+13141...+13161...+13181...+13201...+13221...+13241...+13261...+13281...+13301...+13321...+13341...+13361...+13381...+13401...+13421...+13441...+13461...+13481...+13501...+13521...+13541...+13561...+13581...+13601...+13621...+13641...+13661...+13681...+13701...+13721...+13741...+13761...+13781...+13801...+13821...+13841...+13861...+13881...+13901...+13921...+13941...+13961...+13981...+14001...+14021...+14041...+14061...+14081...+14101...+14121...+14141...+14161...+14181...+14201...+14221...+14241...+14261...+14281...+14301...+14321...+14341...+14361...+14381...+14401...+14421...+14441...+14461...+14481...+14501...+14521...+14541...+14561...+14581...+14601...+14621...+14641...+14661...+14681...+14701...+14721...+14741...+14761...+14781...+14801...+14821...+14841...+14861...+14881...+14901...+14921...+14941...+14961...+14981...+15001...+15021...+15041...+15061...+15081...+15101...+15121...+15141...+15161...+15181...+15201...+15221...+15241...+15261...+15281...+15301...+15321...+15341...+15361...+15381...+15401...+15421...+15441...+15461...+15481...+15501...+15521...+15541...+15561...+15581...+15601...+15621...+15641...+15661...+15681...+15701...+15721...+15741...+15761...+15781...+15801...+15821...+15841...+15861...+15881...+15901...+15921...+15941...+15961...+15981...+16001...+16021...+16041...+16061...+16081...+16101...+16121...+16141...+16161...+16181...+16201...+16221...+16241...+16261...+16281...+16301...+16321...+16341...+16361...+16381...+16401...+16421...+16441...+16461...+16481...+16501...+16521...+16541...+16561...+16581...+16601...+16621...+16641...+16661...+16681...+16701...+16721...+16741...+16761...+16781...+16801...+16821...+16841...+16861...+16881...+16901...+16921...+16941...+16961...+16981...+17001...+17021...+17041...+17061...+17081...+17101...+17121...+17141...+17161...+17181...+17201...+17221...+17241...+17261...+17281...+17301...+17321...+17341...+17361...+17381...+17401...+17421...+17441...+17461...+17481...+17501...+17521...+17541...+17561...+17581...+17601...+17621...+17641...+17661...+17681...+17701...+17721...+17741...+17761...+17781...+17801...+17821...+17841...+17861...+17881...+17901...+17921...+17941...+17961...+17981...+18001...+18021...+18041...+18061...+18081...+18101...+18121...+18141...+18161...+18181...+18201...+18221...+18241...+18261...+18281...+18301...+18321...+18341...+18361...+18381...+18401...+18421...+18441...+18461...+18481...+18501...+18521...+18541...+18561...+18581...+18601...+18621...+18641...+18661...+18681...+18701...+18721...+18741...+18761...+18781...+18801...+18821...+18841...+18861...+18881...+18901...+18921...+18941...+18961...+18981...+19001...+19021...+19041...+19061...+19081...+19101...+19121...+19141...+19161...+19181...+19201...+19221...+19241...+19261...+19281...+19301...+19321...+19341...+19361...+19381...+19401...+19421...+19441...+19461...+19481...+19501...+19521...+19541...+19561...+19581...+19601...+19621...+19641...+19661...+19681...+19701...+19721...+19741...+19761...+19781...+19801...+19821...+19841...+19861...+19881...+19901...+19921...+19941...+19961...+19981...+20001...+20021...+20041...+20061...+20081...+20101...+20121...+20141...+20161...+20181...+20201...+20221...+20241...+20261...+20281...+20301...+20321...+20341...+20361...+20381...+20401...+20421...+20441...+20461...+20481...+20501...+20521...+20541...+20561...+20581...+20601...+20621...+20641...+20661...+20681...+20701...+20721...+20741...+20761...+20781...+20801...+20821...+20841...+20861...+20881...+20901...+20921...+20941...+20961...+20981...+21001...+21021...+21041...+21061...+21081...+21101...+21121...+21141...+21161...+21181...+21201...+21221...+21241...+21261...+21281...+21301...+21321...+21341...+21361...+21381...+21401...+21421...+21441...+21461...+21481...+21501...+21521...+21541...+21561...+21581...+21601...+21621...+21641...+21661...+21681...+21701...+21721...+21741...+21761...+21781...+21801...+21821...+21841...+21861...+21881...+21901...+21921...+21941...+21961...+21981...+22001...+22021...+22041...+22061...+22081...+22101...+22121...+22141...+22161...+22181...+22201...+22221...+22241...+22261...+22281...+22301...+22321...+22341...+22361...+22381...+22401...+22421...+22441...+22461...+22481...+22501...+22521...+22541...+22561...+22581...+22601...+22621...+22641...+22661...+22681...+22701...+22721...+22741...+22761...+22781...+22801...+22821...+22841...+22861...+22881...+22901...+22921...+22941...+22961...+22981...+23001...+23021...+23041...+23061...+23081...+23101...+23121...+23141...+23161...+23181...+23201...+23221...+23241...+23261...+23281...+23301...+23321...+23341...+23361...+23381...+23401...+23421...+23441...+23461...+23481...+23501...+23521...+23541...+23561...+23581...+23601...+23621...+23641...+23661...+23681...+23701...+23721...+23741...+23761...+23781...+23801...+23821...+23841...+23861...+23881...+23901...+23921...+23941...+23961...+23981...+24001...+24021...+24041...+24061...+24081...+24101...+24121...+24141...+24161...+24181...+24201...+24221...+24241...+24261...+24281...+24301...+24321...+24341...+24361...+24381...+24401...+

B. Belper

Videospelen IV

Zijn de videospelcomputers een lang leven beschoren? Om deze retorische vraag te beantwoorden, moeten we eerst een paar voor- en nadelen op een rijtje zetten. We zullen dat doen in vergelijking met de huiscomputer.

Daar worden ook allerlei spelletjes bijgeleverd, dus is eigenlijk concurrent van de videospelcomputer. Wat heeft de videospelcomputer voor voordelen:

- hij is goedkoper
- hij is eenvoudiger te bedienen
- er zijn geen leerprocessen nodig, zoals een computertaal leren

Nadelen:

- men kan geen eigen programma schrijven
- het spel kent „nog” niet de diepte, het psychologisch effect van zijn grote broer.

Om nu op bovenstaande vraag terug te komen, wat verstaan we onder een lang leven? Naar onze mening redt hij

dat zonder moeilijkheden. Juist de spelletjescomputer, waar een ieder mee kan omgaan, is ideaal voor het hele gezin. Ze zijn robuust, kunnen dus tegen een stootje en zijn nog altijd goedkoper dan een huiscomputer, wat op het moment telt, gezien de economische situatie. Dat hij „nog” niet die diepte bezit, die men verkrijgt met zijn grote broer, is slechts een kwestie van tijd.

Doch laten we afwachten wat de toekomst werkelijk brengt. Op het gebied der spelcassettes zal in ieder geval nog veel geschieden, dus snel op de titel van onze serie overgaan en niet te ver ingaan op de videospelcomputer contra huiscomputer.

Deze maand nemen we de volgende spelcassettes onder de loep:

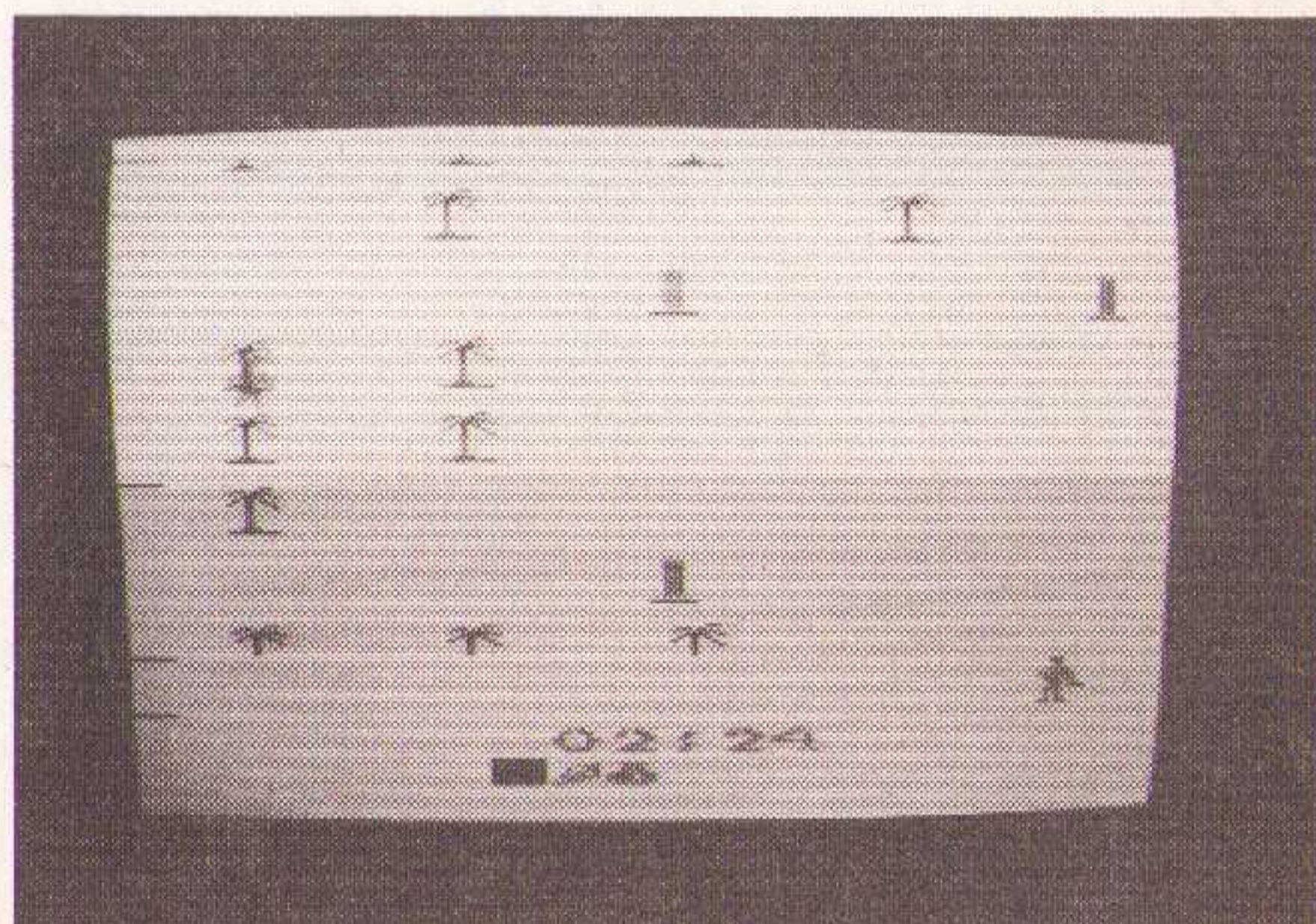
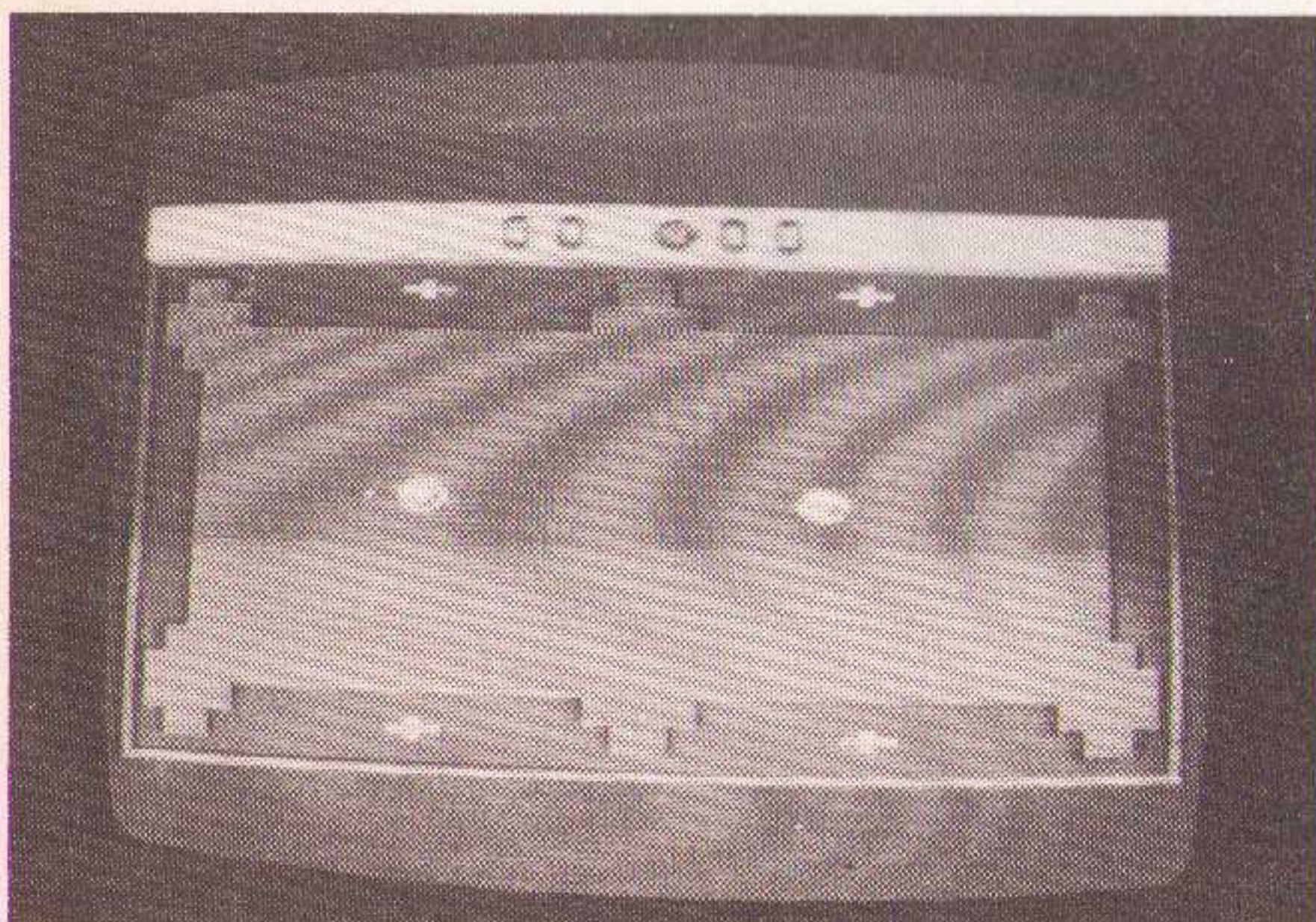
Imagic
Trick Shot.
Riddle of the Sphinx.

Intellivision
Skiing.
Hockey.

Activision
Tennis.
Boxing.

Imagic Trick Shot

Een spelcassette voor de Atari spelcomputer die tot de categorie sportspellen behoort. Met deze cassette kunnen drie soorten biljart worden gespeeld. Het gaat om Pool, Engels biljart en Trick Shot. De laatste heeft de naam aan het spel gegeven. Alle drie de variaties maken gebruik van de stuurknuppel. Hiermee wordt de plaats van de keu bepaald, de stootkracht tegen de biljartbal wordt ermee vastgelegd en het effect dat de bal meekrijgt wordt er door bepaald. Alles gebeurt in samenwerking met de rode knop op de stuurknuppel. Het spel kan met één of met twee personen worden gespeeld. Bij Pool gaat het om vijf spelletjes van ieder



drie ballen die in de zijzakken van de biljarttafel moeten worden gedeponeerd. Per beurt moet minimaal één bal in één der zijzakken terechtkomen. Wordt er teveel effect gegeven dan kan de keu ketsen. Natuurlijk bestaat het gevaar dat het laken scheurt, het resultaat wordt door een scheurend geluid weergegeven.

Engels biljart is de vorm die het meest bij ons te lande wordt gespeeld; met drie ballen, twee witte en een rode. Wel moeten de ballen in één van de zijzakken worden geschoten, dit in tegenstelling tot ons biljarten.

In Trick Shot worden een aantal oefeningen aangeboden om het biljarten op de televisie onder de knie te krijgen.

De jongeren hadden het erg moeilijk, het lukte slecht. Slechter nog, zij verloren hun belangstelling voor het spel. De ouderen hadden het gemakkelijker. Dat mede doordat ze allemaal biljart konden spelen, zodat zij het spel toch snel onder de knie hadden. Toch viel het spelen ze tegen; hier moeten we natuurlijk wel proberen om objectief te blijven. De algemene waardering lag toch nog op een zeven. De geluiden spreken wel aan. Het beeld is tweedimensionaal. Men kijkt van bovenaf naar beneden op de biljarttafel.

Riddle of the Sphinx

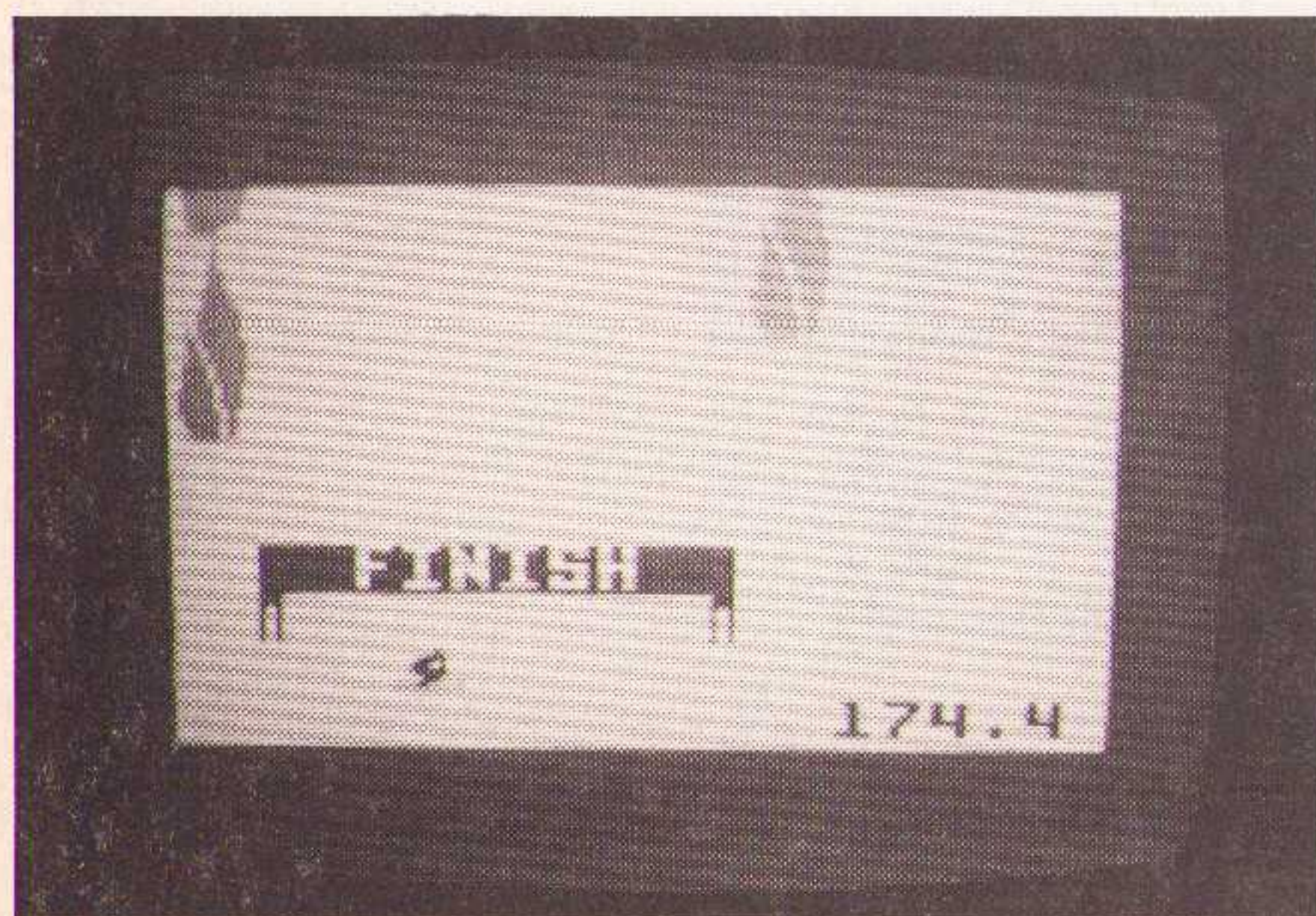
In de Riddle of the Sphinx wordt u

teruggevoerd naar het oude Egypte. In deze combinatie van science fiction en actie moet de innerlijke kracht worden versterkt en het raadsel worden opgelost.

Daarnaast dienen zoveel mogelijk schatten worden vergaard, alle opgaven zo snel mogelijk worden opgelost en tenslotte goed zien aan te komen bij de tempel van Ra (als men dat haalt). Hier kan de zoon van de Pharao, die u bestuurt met behulp van de stuurknuppel op de Atari spelcomputer, zijn loon halen. Een groot handicap in de strijd tegen allerlei gevaren vormt de dorst, hoe langer de zoon van de Pharao door de woestijn reist hoe meer dorst hij krijgt. Het nadeel hiervan is dat hij langzamer wordt en het enige wapen dat hij bezit, zijn slinger met stenen, niet zo goed meer kan bedienen. Hij kan niet zover meer gooien. Zodoende wordt hij een makkelijk doelwit voor dieven, schorpioenen en de god Anubis.

De opgelopen verwondingen, afkomstig van aanvallers, betekenen een even zo groot gevaar. Iedere wond maakt hem langzamer. Afhankelijk van de soort aanvaller is de wond meer of minder gevaarlijk. Tijd heelt alle wonden en dat geldt ook voor dit videospel. In de woestijn komt hij in contact met nomaden. Zij kunnen hem voorzien van nuttige voorwerpen maar tevens dingen van hem afnemen. De beslissing om met de nomaden in zee

te gaan berust bij u, dus overleg goed. Onderweg komt hij twee goden tegen: Isis de godin van de natuurkrachten en Anubis de god van het dodenland. De godin Isis betekent vaak iets goeds, de god Anubis moet altijd worden vermeden; hij is slecht. Op zijn weg door de woestijn ontdekt hij schatten, zoals de Disk van Ra, een scepter en een halsketting en nuttige dingen, zoals een waterzak, een magische staf, een schild en een schop. Daarnaast kan hij in het bezit komen van enige mysterieuze schatten en voorwerpen. Hiervan is het nut onbekend, doch met veel verstand wordt op het juiste moment het goede voorwerp gekozen. Voordat de zoon van de Pharao op weg gaat krijgt hij nog een goede raad van één der astrologen. Het spel kent drie moeilijkheidsgraden, waarvan nummer drie werkelijk moeilijk is te spelen en veel overleg vergt. Deze videospelcassette is interessant om te spelen was de mening van de spelers. Niet zo maar een schiet- en lolspel. Er moet bij worden nagedacht. De geluiden zijn aardig en irriteren niet. De beeldpresentatie van het tweedimensionale beeld is goed en vol details. De aanvallers, de schatten, alles is duidelijk herkenbaar. De kleuren zijn goed gekozen en spelen een belangrijke rol. Het spel werd met genoegen gespeeld en duurde dientengevolge vaak lang. Dat viel des te meer op omdat er met slechts één speler wordt



gespeeld.

De algemene waardering voor de Riddle of the Sphinx lag op een negen.

Intellivision Skiing

Dit videospel voor het basisapparaat van Mattel kan door één tot zes spelers worden gespeeld. In dit sportspel kan worden gekozen uit slalom rijden en bergafwaarts rijden. Men kan langzaam naar beneden gaan door een helling te nemen die erg flauw verloopt, en zeer snel door een steile helling te kiezen. De hierbij aanwezige gradaties lopen van 1 tot en met 15, waarbij 1 de flauwst lopende helling vertegenwoordigt. Om de snelheid in woorden uit te drukken: één is stapvoets rijden en vijftien is de helling in sneltreinvaart nemen. Haarspeldbochten nemen is geen probleem, maar vergt wel enige oefening om op het juiste moment de goede bocht en tactiek toe te passen. Dat geldt ook voor zogenoemde „moguls” waarover men heen moet springen. Timing is het devies of men ligt plat.

Wordt bij het slalomrijden een poortje goed genomen dan verandert het linker vlaggetje van kleur. Wordt tenslotte de finish bereikt dan begint het publiek te juichen. De beeldpresentatie is zonder meer goed te noemen van het twee-dimensionale beeld. De bommen

zijn duidelijk herkenbaar. Een aardigheidje is dat de skiër achter een boom kan verdwijnen zonder dat hij er tegenaan botst. Dat vormt een duidelijk pluspunt in vergelijking met andere ski-videospellen. De geluiden zijn zeer aardig gevonden: een boeiing als een vlag van een poortje wordt geraakt, een suizend geluid bij het naar beneden glijden, een bons als men in de sneeuw valt en een knal als men tegen een boom vliegt. De teams speelden het met plezier, vooral de jongeren lachten zich vaak een hoedje als de skiër weer eens viel. Wordt het spel echter serieus gespeeld en tracht men alle poorten te nemen, dan valt het allemaal nog goed tegen. Het lijkt eenvoudiger dan het in werkelijkheid is. De waardering voor Skiing lag op een acht.

NHL Hockey

Dit onder de categorie sportspellen vallende videospel Hockey staat bij ons bekend als ijshockey. Het moet door twee personen worden gespeeld. Geen van de spelers kende de spelregels goed, desondanks werd er met veel inzet gespeeld. Het bleek erg moeilijk om een doelpunt te maken. In de meeste wedstrijden bleef de score beperkt tot een tweetal doelpunten. Het spel kan op drie snelheden worden ingesteld, waarbij de snelste de voorkeur bij alle spelers had.

De spelcomputer houdt alles bij, vanaf de tijd, de uit te zitten straftijden aan de zijkant, tot aan de stand toe. Naar onze mening was het een goed en onderhoudend spel dat aan alle regels en eisen voldeed. De kleuren zijn duidelijk en de beeldpresentatie van het drie-dimensionale beeld was goed.

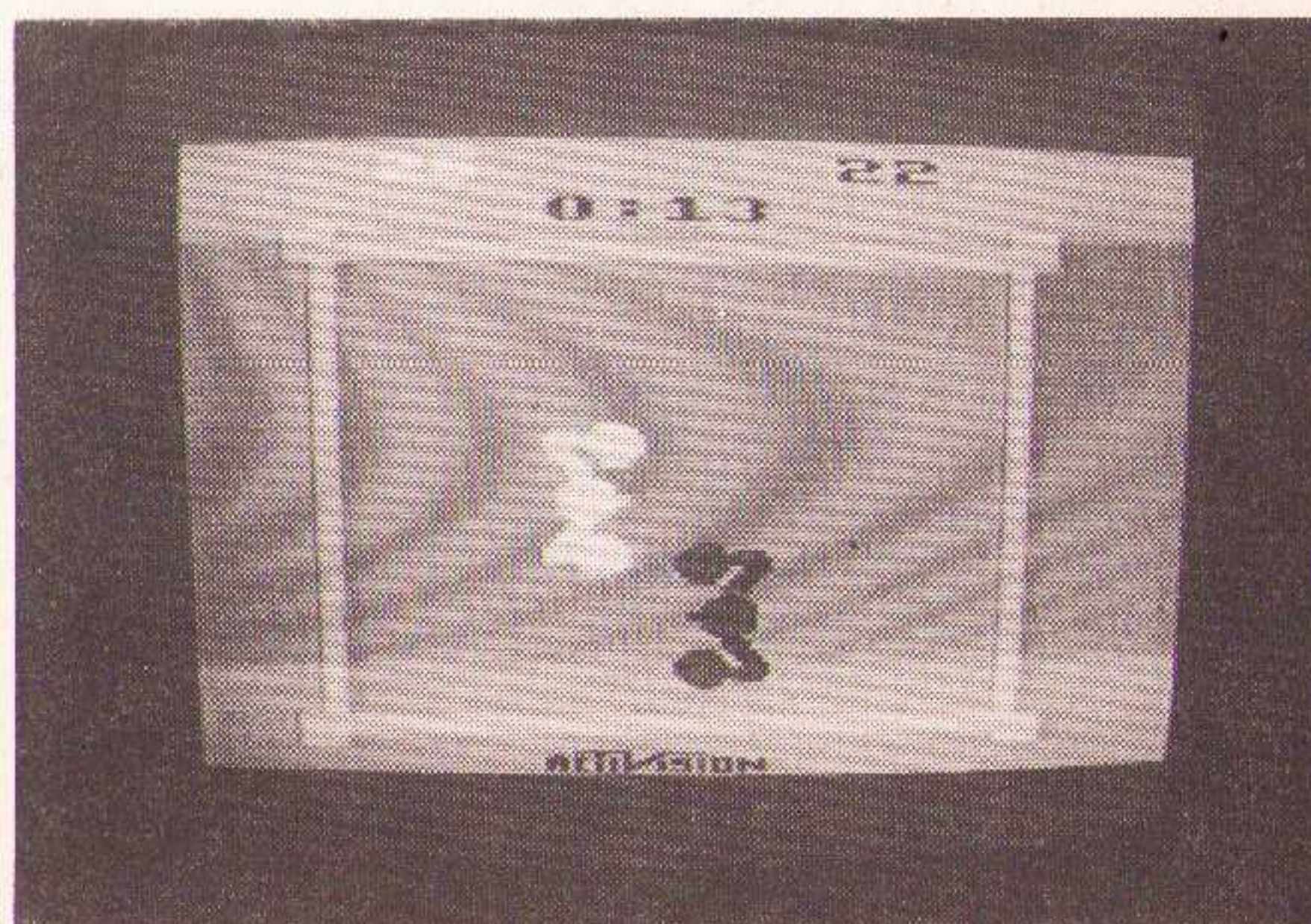
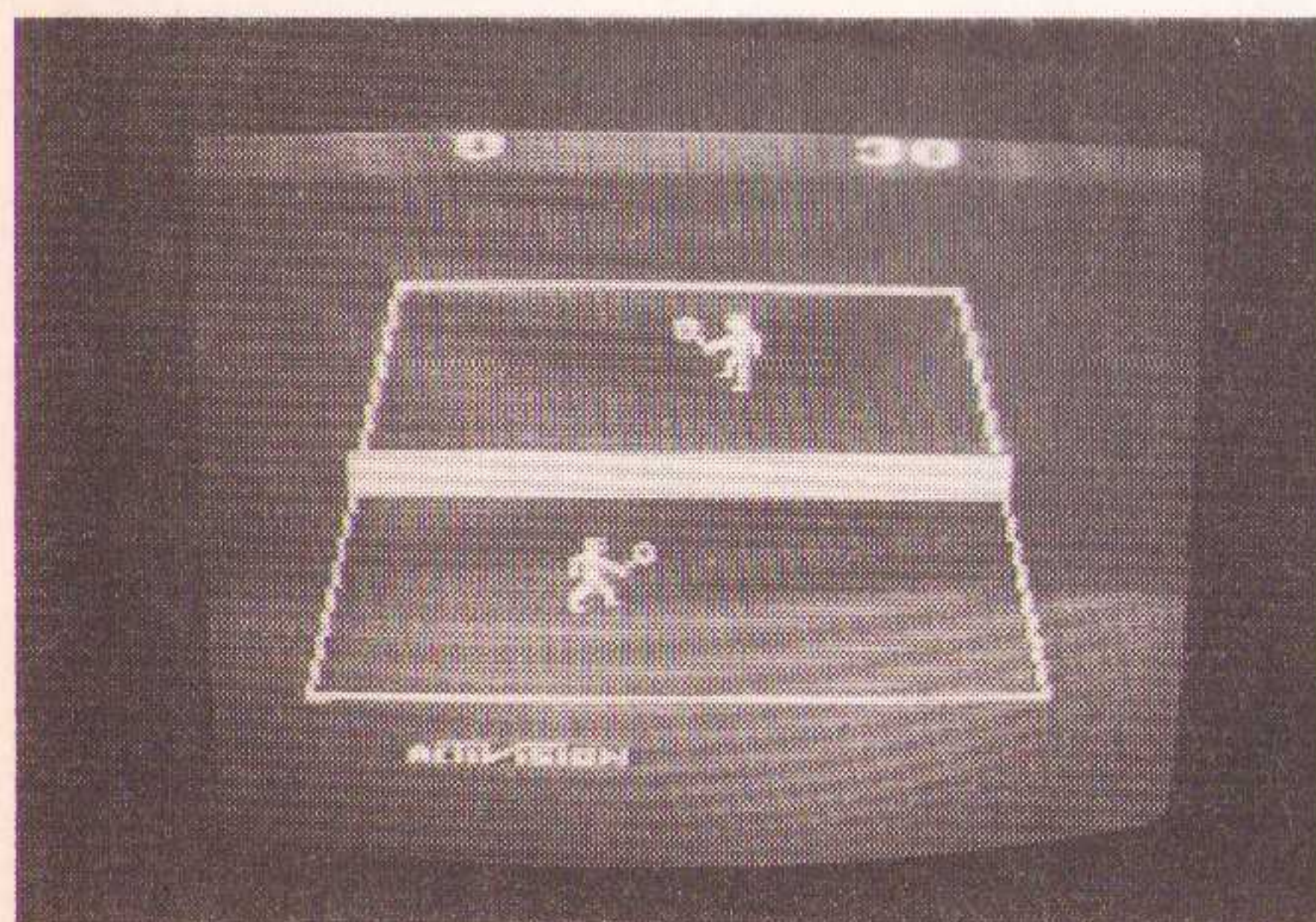
Iedere speler heeft de beschikking over een man die hij volledig onder controle heeft. De andere spelers worden door de computer bestuurd. Slaat de controleman de puck naar een andere speler, dan wordt deze speler de man die onder controle staat.

Evenzo beschikt de tegenstander over een dergelijke door hem bestuurbare speler, die dan als verdediger kan optreden. De andere verdedigers worden wederom door de computer bestuurd. Het spel beschikt over alle geluiden die bij het ijshockey zijn te horen, zoals de zoemer aan het einde van iedere periode, de knak als de stick de puck raakt of als de puck tegen de zijkant komt enz.

De algemene waardering voor het spel Hockey lag op een zeven tot acht, waarbij moet worden opgemerkt: oefening baart kunst.

Activision Tennis

Tennis behoort in de categorie sportspellen thuis. Het wordt gespeeld op de Atari spelcomputer met behulp



van stuurknuppels. Het is betrekkelijk eenvoudig te spelen. Met de stuurknuppel wordt de speler over het veld heen en weer gestuurd. In totaal zijn er vier variaties mogelijk: twee langzame en twee snelle. Men kan dan kiezen in het spelen tegen de computer of tegen een echte tegenstander, waarmee de variaties vol zijn bezet. Dat geldt voor zowel de langzame als voor de snelle variaties. De rode knop van de stuurknuppel doet slechts eenmaal dienst, namelijk bij de service. Bij alle andere slagen doet de speler (de computer) het zelf. Daar hoeft verder niet bij te worden nagedacht. Met de moeilijkheidsschaakelaar zijn de verschillende hoeken, waaronder men kan slaan in te stellen. In de eenvoudigste stand zijn de scherpe hoeken weggelaten. Buiten de zijlijnen slaan of in het net behoort tot het verleden. Ook de service is altijd in. Na enige tijd zijn de hoeken die men wil slaan ook zelf met behulp van de plaats van de speler in te stellen. Het spel werd graag gespeeld, vooral door de jongeren vanwege de eenvoudige bediening. De beeldpresentatie van het drie-dimensionale beeld en het geluid zijn goed. De kleuren zijn aardig. De algemene waardering voor deze spelcassette is een zeven.

Boxing

Boksen, het videospel dat goed insloeg bij onze teams. Dit tot de sportspellen behorende spel werd met veel inzet en enthousiasme gespeeld. Getracht werd vooral om de tegenstander in een hoek te drijven, waarna men een serie slagen kan afvuren zonder dat de tegenstander zich kan verweren. Er zijn twee snelheden waarop kan worden gespeeld. Oefenen tegen de computer behoort eveneens tot de mogelijkheden. De bokser wordt door de stuurknuppel bestuurd. Het spel wordt gespeeld op een Atari spelcomputer. Het beeld is twee-dimensionaal, men kijkt van boven in de ring. Over de kleuren is wei-

nig te vertellen; een witte en een zwarte bokser, een groene ring omgeven door bruine touwen en we hebben het gehad. De beeldpresentatie is dienovereenkomstig aardig. De geluiden zijn die, die met boksen hebben te maken. Een doempf als een goede slag wordt geplaatst en de tegenstander wordt geraakt. In beweging blijven is het motto. Maar dat geldt ook voor een goede echte wedstrijd. Probeer een gaatje te vinden en sla dan genadeloos toe. Boxing

werd vooral door de jongeren met veel genoegen gespeeld, waarbij er zelfs enige rivaliteit ontstond toen de zwakste uit de teams het van de sterkste regelmatig won. De hilariteit was dermate groot, dat ze regelmatig met dit spel willen spelen. Iedereen heeft een gelijke kans, reactie en behendigheid zijn de grootste troeven die men voor dit spel nodig heeft. De beoordeling van dit Activisionsspel lag op een acht.

MARTIN RIETSEMA

VOOR EEN BESTELLING VAN f 82,50 incl. BTW BETAALT U f 75,-

KONDENSATOREN:		POSTORDER en WINKELVERKOOP	
Keramische, miniatuur, 400 Volt		Oudestraat 28 - Assen - Telefoon 05920-10875	
MC-0	56 van 1 pF tot 18 pF	f 3,75	
MC-1	56 van 22 pF tot 82 pF	f 3,75	
MC-2	56 van 100 pF tot 390 pF	f 3,75	
MC-3	56 van 470 pF tot 3300 pF	f 3,75	
MC-4	56 van 4700 pF tot 0,047 uF	f 11,25	
Ook leverbaar: 56 stuks een waarde			
MC-MIX	100 KONDENSATOREN, gemengd, miniatuur	f 7,50	
SCHAKELAARS		LICHTDIODEN	
SCHA-1	5 MICRO-SCHAKELAARS, 3x2,5x1 cm	f 7,50	
SCHA-2	5 SCHUIF-SCHAKELAARS, diverse	f 7,50	
SCHA-3	5 DRAAI-SCHAKELAARS, diverse	f 7,50	
SCHA-7	10 DRUK-TOETSEN en -SCHAKELAARS	f 7,50	
SCHA-8	3 TUIMEL-SCHAKELAARS, enkel/om	f 7,50	
SCHA-9	3 TUIMEL-SCHAKELAARS, 4 polig	f 7,50	
SCHA-MIX	10 SCHAKELAARS, diverse	f 7,50	
IC-VOETJES:		LED-CLIPS:	
PIN-1	1/2 meter IC-kontakten ≥ 100 stuks	f 3,75	
PIN-8	12 st. IC-voetjes: 8-pins DIL	f 3,75	
PIN-14	7 st. IC-voetjes: 14-pins DIL	f 3,75	
PIN-16	7 st. IC-voetjes: 16-pins DIL	f 3,75	
PRINT-PLAAT enz.:		PLATTE/SCHAAAL-LICHTDIODEN:	
PP-1	3 st. KOPPER PRINT-PLAAT, 21 1/2 x 31 cm	f 7,50	
PP-2	2 st. MARKEERSTIFTEN, anti-ets stiften	f 1,50	
PP-3	PAK ETS-MIDDEL, ijzer-chloride	f 7,50	
PP-6	8 meter SOLDEERTIN, harskern	f 7,50	
ELKO's:		ZEKERINGEN:	
K-13	25 ELKO's, laagspanning, diverse	f 3,75	
E-1	25 ELKO's, 0,33 uF tot 10 uF	f 3,75	
E-2	25 ELKO's, 10 uF tot 100 uF	f 3,75	
E-3	20 ELKO's, 100 uF tot 680 uF	f 3,75	
RELAIS		TRANSISTOREN:	
REL-1	12 REED-SWITCHES, glaslengte: ong. 28 mm	f 7,50	
REL-1A	12 MAGNETEN voor REED-SWITCHES	f 7,50	
REL-2	3 REED-RELAIS, 12 volt 3mA, 1 x maak	f 7,50	
REL-3	1 RELAIS, Siemens, 12 V, 14 mA, 1 x om/1 x maak	f 7,50	
WEERSTANDEN:		DIODEN	
in aantallen naar behoefte			
1/2 Watt, 5%, E-12 waarden			
R-1	120 van 10 tot 270 Ohm	f 7,50	
R-2	120 van 330 tot 1K8 Ohm	f 7,50	
R-3	120 van 2K2 tot 5K6 Ohm	f 7,50	
R-4	120 van 6K8 tot 39K Ohm	f 7,50	
R-5	120 van 47K tot 1M Ohm	f 7,50	
1/2 Watt, 5%, E-12 waarden			
R-6	120 van 10 tot 270 Ohm	f 7,50	
R-7	120 van 330 tot 1K8 Ohm	f 7,50	
R-8	120 van 2K2 tot 5K6 Ohm	f 7,50	
R-9	120 van 6K8 tot 39K Ohm	f 7,50	
R-10	120 van 47K tot 1M Ohm	f 7,50	
R-Super	1200 WEERSTANDEN	f 60,-	
Ook leverbaar: 120 stuks een waarde		f 7,50	
ZEKERINGEN:		TIMERS:	
SE-1	140 ZEKERINGEN, 5 x 20 mm, snel	f 11,25	
7 waarden ieder 20 stuks			
SE-1S100	ZEKERINGEN, 5 x 20 mm, snel	f 7,50	
Keuze uit:			
150 mA, 250 mA, 500 mA, 1 Amp, 2 Amp, 3 Amp, 5 Amp			
SE-2	8 ZEKERINGHOUDERS, print	f 3,75	
SE-3	2 ZEKERINGHOUDERS, paneel	f 3,75	
TRANSISTOREN:		ZENER-DIODEN	
T-8	15 2N3906 SIL PNP-TUJ	f 3,75	
T-9	15 BC107 SIL NPN-TUJ	f 3,75	
DIODEN		TIMERS:	
DI-1	100 1N4148 75 mA, 75 Volt-DUS	f 7,50	
DI-2	35 1N4246 1 Amp, 400 Volt	f 7,50	
DI-3	15 BY127 1 Amp, 1000 Volt	f 7,50	
DI-4	15 1N5400 3 Amp, 50 Volt	f 7,50	
DI-5	6 1N5404 3 Amp, 400 Volt	f 3,75	
DI-6	5 1N5407 3 Amp, 800 Volt	f 3,75	
DI-7	2 Sil. Dioden 10 Amp, 50 Volt	f 3,75	
DI-8	2 Sil. Dioden 10 Amp, 400 Volt	f 3,75	
DI-9	1 Sil. Diode 10 Amp, 800 Volt	f 3,75	
DI-10	1 Sil. Diode 30 Amp, 50 Volt	f 7,50	
TIMERS:		ZENER-DIODEN	
NE-555	3 NE-555 met gegevens	f 3,75	
NE-556	3 NE-556 Dual Timer, 14-pins	f 3,75	
GIC-1	3 uA741 met gegevens	f 3,75	
ZENER-DIODEN		TIMERS:	
GE-9	14 ZENERS 400 mW, 3 tot 10 volt	f 3,75	
GE-10	14 ZENERS 400 mW, 11 tot 33 volt	f 3,75	
GE-11	12 ZENERS 1 Watt, 3,3 tot 12 volt	f 7,50	
GE-18	100 ZENERS 400 mW tot 10 W met test schema	f 7,50	

NIEUWE PRIJSLIJST Nr. 26 à f 1,10 op GIRO 3223300

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. R.B. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. BTW is in alle prijzen inbegrepen. Giro 3223300 met vermelding van PAK-nummers. Verzendkosten f 2,80 per bestelling (aangekend f 6,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling. BELGIË: Levering naar België zonder BTW/BTW is in alle prijzen inbegrepen.

W. Jak

Afb. 1: Wienbrug oscillator met stabilisatie van de uitgangsspanning door middel van een thermistor. De schakeling heeft een voedingsspanning van ca. 24 V. Alle

weerstanden 1/4 W, voor de beide condensatoren neme men polystreen- of mica-condensatoren met een geringe temperatuurscoëfficiënt. De NTC-weerstand is het type R53.

Oscillator met Wienbrug en OpAmp

Voor het opwekken van laagfrequente sinusvormige trillingen maken we gebruik van een oscillatorschakeling, waarin alleen weerstanden en condensatoren voorkomen. Oscillatoren komen tot stand door een versterkertrap zodanig met een fase-omdraaiend filter te combineren, dat de uitgangsenergie in fase naar de ingang wordt teruggevoerd. Er ontstaat dan een proces waarbij een stroomtoename wordt ondersteund door een nog sterkere stroomtoename en een stroomafname door een nog sterkere stroomafname.

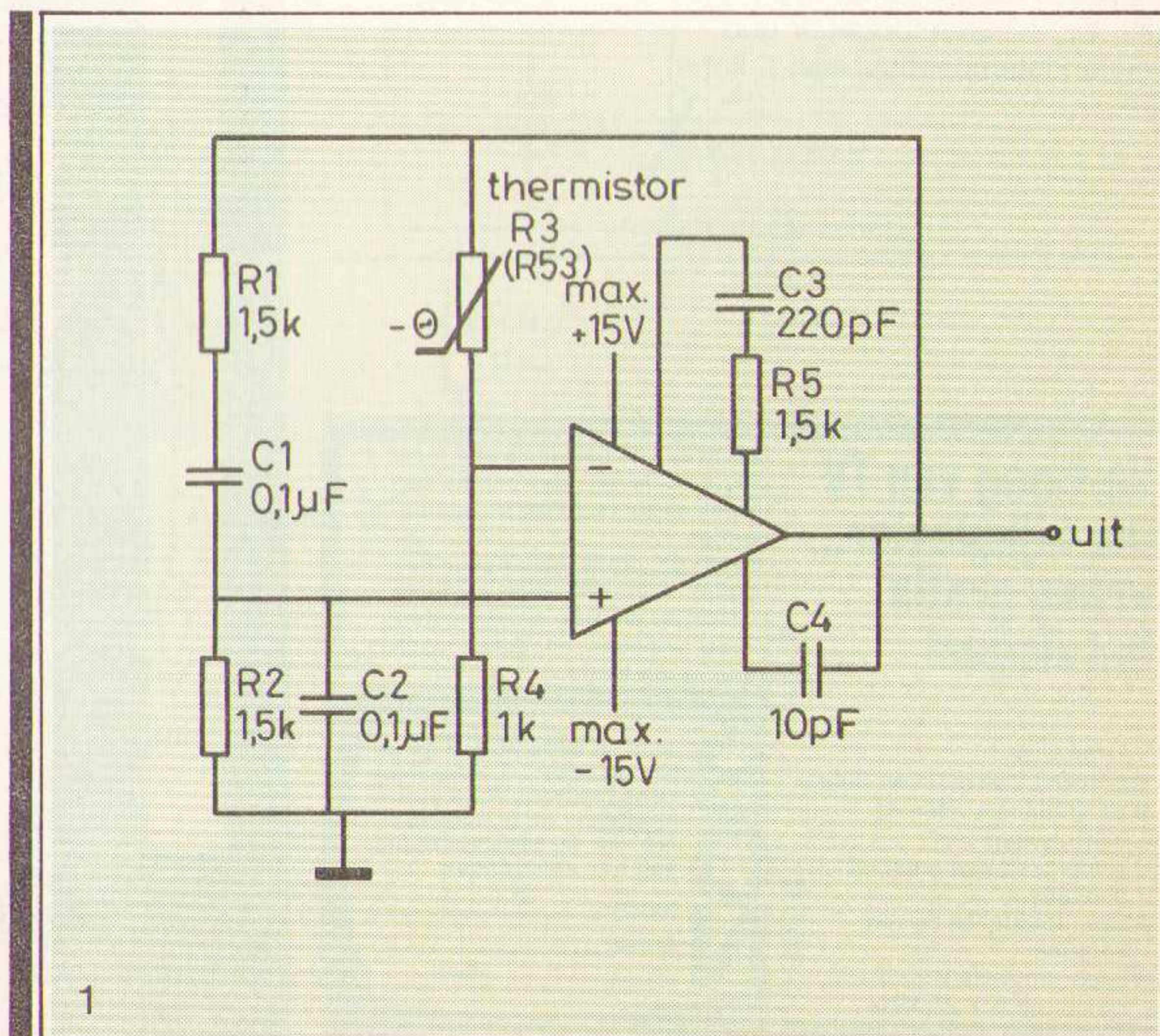
Een laagfrequent oscillator met weerstanden en condensatoren heeft meestal een extra onderdeel om de oscillaties binnen de perken te houden en de uitgangsspanning een sinusvormig verloop te geven. Indien een dergelijke voorziening ontbreekt, levert een RC-oscillator meestal een vierkantsgolf af, zoals de bekende multivibratorschakeling en de oscillator met faseverschuivend netwerk, gevormd door drie achtereenvolgende geschakelde RC-ketens. Deze weet er meestal niet meer van te maken dan een vervormde sinus. Indien we een laagfrequente toon met minder dan 1% vervorming wensen, dan vervallen we in een wat uitgebreidere oscillatorschakeling met een brug van Wien. In afb. 1 wordt de brug van Wien gevormd door de RC-combinaties R1 en C1 en R2 en C2.

Toepassing van de brug van Wien staat het toe om met een gemakkelijk verkrijgbare tweevoudige potentiometer een regelbare functiegenerator sa-

men te stellen. Op de werkfrequentie zijn de fase aan de uitgang en de ingang van het filter in fase. Toepassing van het filter stelt dus een niet-inverterende versterker voorop en deze nu treffen we bij uitstek aan in de OpAmp. Wat aan de schakeling van nature ontbreekt is dat de opgewekte spanning zich tot een sinusvorm beperkt. Doordat de versterker een ruim versterkingsoverschot biedt, lopen de spanningsschommelingen uit de hand en valt ons zonder maatregelen een sterk vervormde uitgangsspanning met af-

geplatte toppen ten deel.

De Wienbrug oscillator wordt in toom gehouden door de tegenkoppeling zodanig te bemeten, dat de rondgaande versterking juist voldoende is om de oscillaties aan de gang te houden. Om over de tijd een stabiele uitgangsspanning te verkrijgen is het nodig dat de tegenkoppeling stabiliserend werkt en daarin nu vinden we het speciale element binnen de Wienbrug oscillator. In de schakeling van afb. 1 zien we voor R een STC aangegeven, een thermistor. Een thermistor is een



weerstand met een negatieve temperatuurscoëfficiënt, een NTC-weerstand dus, die bij toenemende temperatuur een lagere weerstand aanneemt. Het verschil met de bekende NTC-weerstanden ligt hierin dat de thermistor niet persé ontworpen is om stroomstoten op te vangen en daarmee respectabele vermogens te verwerken, maar de thermistor is meer bedoeld als sensor, waarvan de uitkomst elektronisch verwerkt gaat worden.

In zijn functie van tegenkoppelweerstand, vloeit een deel van de uitgangsstroom van de generator via R3 naar massa en ofschoon dit een geringe stroom is, verhoogt deze de temperatuur van de thermistor zodanig, dat diens weerstandswaarde daalt. Bij toenemende uitgangsspanning neemt de tegenkoppeling dus toe en daarmee is de werking van de oscillator gestabiliseerd. Aan de uitgang staat een nagevoeg onvervormde sinusspanning van ongeveer 2 V te beschikking. Voor de thermistor neme men het type R53, welke bij kamertemperatuur een weerstandstemperatuur van 5 kohm heeft.

Verhoog van TV Uw kijkplezier... vraag gratis katalogus!

Voorbeelden?

- ontvang Duitsland en België
- op antenne-kosten de helft sparen
- simpel zelf een antenne plaatsen
- twee toestellen op één antenne
- super-antenne voor o.a. fm-stereo en 27 MHz

U kunt aan de beeldbuis veel meer plezier beleven. Met behulp van uitgekende technische handigheidjes.

Vraag de gratis katalogus, een boekje voor kijkplezier. Ontdek alle foefjes die maar weinig kosten. Wees vrienden en burens vóór, stuur in die bon!

BON
EABC2

aan: **ralelectro** bv
Koppelstraat 50, Roggel (L)
Graag ontvang ik uw gratis katalogus vol tv-accessoires die ik heel voordelig zelf kan aanbrengen.

Naam: _____
Adres: _____
Plaats: _____

MULTISCAN® DX

3 BAND MONITORANTENNA VHF-L*VHF-H*UHF

Designed to be THE BEST

NIETS MEER TE BELEVEN OP UW SCANNER?

Misschien komt het wel omdat u beperkt bent in plaatsingsmogelijkheden voor een goede scanner-antenne.

Dat is van nu af aan voorbij!

Dankzij de specifieke eigenschappen van de te-uit-en-te-na geteste MULTISCAN DX driebanden antenne, verruimt zich uw luister horizon met vele, vele kilometers!

OVERAL TE PLAATSEN

Op de zolder, achter het gordijn, aan het balkon of op het dak, met een Multiscan DX haalt u er méér uit.

Door werkelijk onbeperkte plaatsingsmogelijkheden bent u met de Multiscan DX eindelijk in staat de allerbeste antenneplaats te kiezen, waarbij u de ontvangstmogelijkheden tot het uiterste benut!

IN DE PRAKTIJK

HB Rotterdam ontvangen vanuit Nieuwkoop 4 dB/uV sterker dan met een afgestemde dipoolantenne.

Vanuit Utrecht, met de antenne op zolder: 28 van de 37 autotelefoonkanalen!

En zo kunnen we nog wel even doorgaan.

10 JAAR GARANTIE!

Wat van kunststof kan, is van kunststof. Daarom durven wij de Multiscan DX (als enige) te garanderen voor tien jaar bij buitengebruik.

Gebruikt u hem uitsluitend binnen, dan kunt u hem rustig in uw testament opnemen!

De antenne is voorzien van een handig ophangoog voor gebruik binnenshuis. Voor montage aan balkon of mast is een zwaar verzinkte beugel bijverpakt.

DE MULTISCAN DX: VERKOOPPRIJS 129,-

Tel. onder rembours te bestellen bij:



marc communicatie nederland

STEENWEG 17
UTRECHT C
Tel. 030-319785

Voorts verkrijgbaar bij:

Telemarc	Arnhem
Bombeeck	Eindhoven
Stuut & Bruin	Den Haag
Minderhout	Breskens
Ten Koppel	Zwolle
Boons Electr.	Amsterdam
Elopta	Amsterdam
IBO	Eindhoven
Vorstenberg	Groningen
Sommer	Gorichem
Vogelzang	Heerlen
Brammetje Dump	Zeeland
Elra	Rotterdam
Delta Electr.	Kampen
Alpha Electr.	Schiedam
Polak	Breda
Polak	Utrecht
Desiree Camp	Den Bosch
Putto	Apeldoorn

Voor handelsinformatie:
H+H Electronics
Ierlandstraat 78
2034 LP Haarlem
Tel. 023-337951

W. Jak

Afb. 1: VHF Antenneversterker. Voor T1 komt elke gangbare hoogfrequent silicium transistor in aanmerking, bijvoorbeeld de BF224. Alle

weerstanden 1/8 W, de condensatoren van keramisch makelij. D1 universele silicium diode, C3 een stabiele trimmer.

VHF Antenneversterker

De uiteenlopende frequentiespectra, waarmee we al holderdebolderende door het elektronicaveld te maken krijgen en de hebbelikheden van de ons ten dienste staande hulpmiddelen, zijn elk voor zich sterk bepalend voor de vormgeving van onze elektronische schakelingen. Nadat we de transistor als laagfrequent-versterker of als regelement hebben leren kennen, wordt het interessant om de andere gestalte, die de hoogfrequent versterker is, te verkennen. Wat halfgeleiderconstructies voor hebben op de oude buizentechniek is dat alle versterkermodules zo klein kunnen uitvallen en dat is voor hoogfrequente trillingen beslist een vereiste.

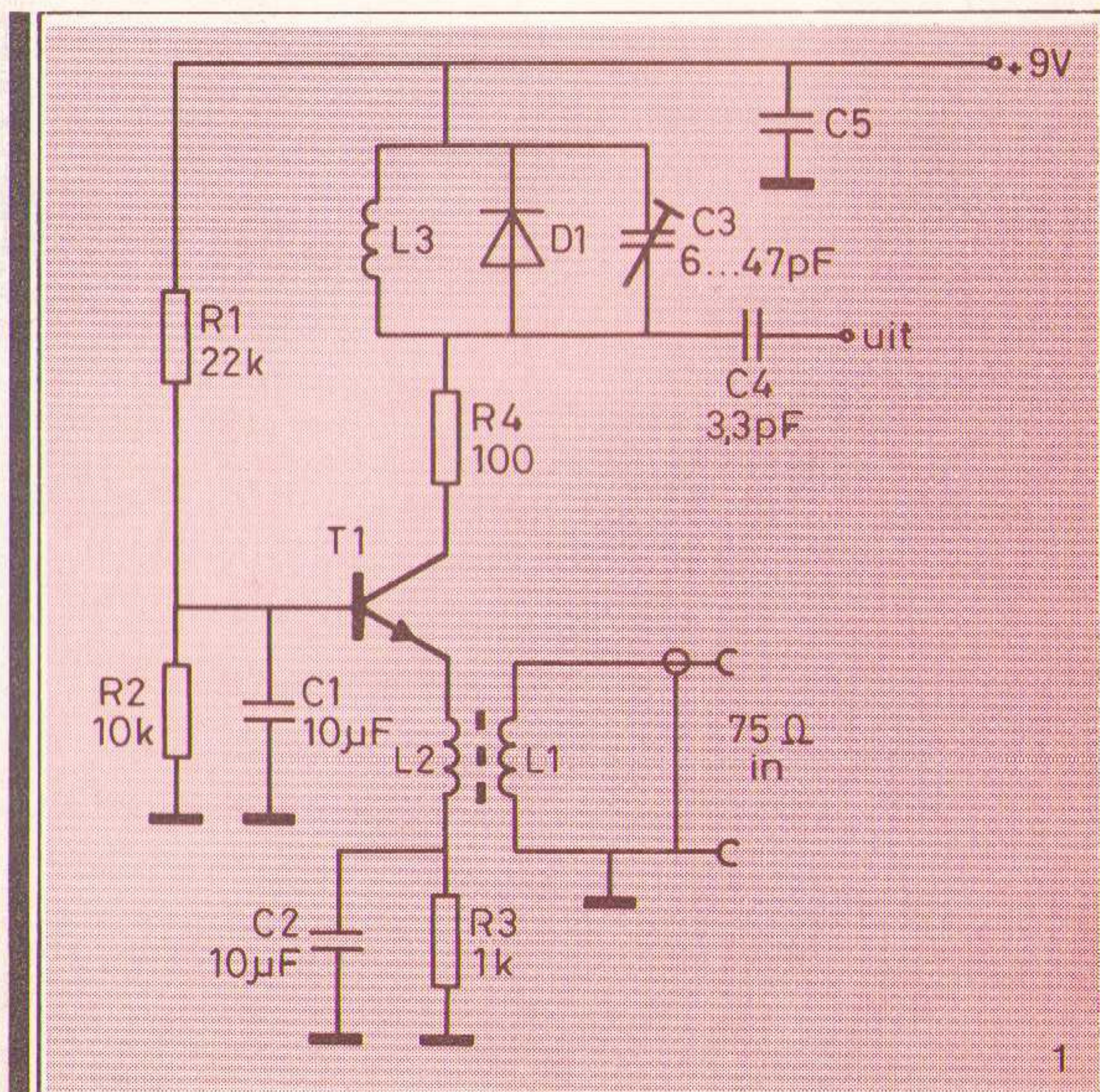
Hoogfrequent werken is veel meer dan laagfrequent techniek een gevecht om behoud van versterking en behalve dat deze zich manifesteert in het begrip kwaliteit bij de toegepaste hoogfrequentkringen, vinden wij die vooral terug bij de voorzorgen die moeten worden genomen om tegenwerking door inwendige capaciteit van de toegepaste transistor op te heffen. Zien we bij hoogfrequent kringen, zoals deze in middengolf radio-ontvangers voorkomen, typisch het gebruik van een neutraliserende condensator tussen de in- en uitgang van de versterker, de VHF-versterker daarentegen wordt gekenmerkt doordat de transistor steevast in de gearde basischakeling is opgenomen. Omdat bij een transistor de inwendige capaciteit zich vooral bevindt tussen de collector en de basis enerzijds en de basis anderzijds, bereikt men bij de gearde basischakeling natuurlijk bij uitstek

dat de uitgangskring zo weinig mogelijk invloed heeft op de ingangskring. Behalve dat de sturing nu aan de emitter plaatsvindt, draagt vooral het feit, dat de in- en uitgangsfase overeenkomen en elkaar dus niet tegenwerken, maar eventueel zelfs helpen, bij aan de vormgeving van het geijkte VHF-versterkerontwerp.

De schakeling van afb. 1 is in feite een ingangsversterker voor een radio-ont-

vanger in het frequentiegebied tussen 27 MHz en laten we zeggen de luchtvaartfrequenties boven de 100 MHz. In gearde basischakeling van afb. 1 heffen de inwendige transistorcapaciteiten de verliezen elegant op en kan een versterking van ongeveer 15 dB worden gerealiseerd.

De parasitaire capaciteiten zijn er in de hoogfrequent techniek de oorzaak van dat de impedanties altijd laag liggen en



de stromen nooit kleiner dan een milli-ampère. Terwijl het in de laagfrequent techniek heel gebruikelijk is om signaalspanningen en/of stromen over weerstanden op te bouwen, ontkomt men er in de hoogfrequent techniek niet aan om van afgestemde kringen of impedantietransformatoren gebruik te maken. In afb. 1 zijn beide toegepast, namelijk L1 en L2 als impedantietransformator en L3 als afgestemde kring. Als universele schakeling kan hij zeer

goed worden toegepast als extra antenneversterker in het geval dat in de antenneleiding grote verliezen optreden. De versterker moet in dat geval direct bij de antenne boven in de mast vóór de kabel worden gemonteerd. Voor de constructie van L1 en L2 geldt dat deze het mooist tot hun recht komen op een ring- of buiskerntje, maar men kan hen ook op een spoelkokertje met een doorsnede van 0.5 cm aanbrengen. Dat laatste doen we ook met

L3. Draad 0.3 mm. Het windingaantal van L1 en L3 varieert van 10 wdg. aan de lage zijde van de band, dus rond de 27 MHz, tot 4 wdg. aan de hoge zijde. Het windingaantal van L2, welke direct over L1 wordt gelegd, varieert van 3 tot 1. De diode D1 dient om in geval van atmosferische storingen de opslingering in de kring te beperken.

Laatste nieuws over 3-D televisie

Vorig jaar, om precies te zijn op 17 december was de redactie aanwezig bij een demonstratie van de nieuw ontwikkelde abdy-3D-techniek van Nordmende.

Hier wordt het van ouds bekende principe van kleurverschuiving toegepast, met behulp van een elektronische schakeling; de abdy-3D-decoder.

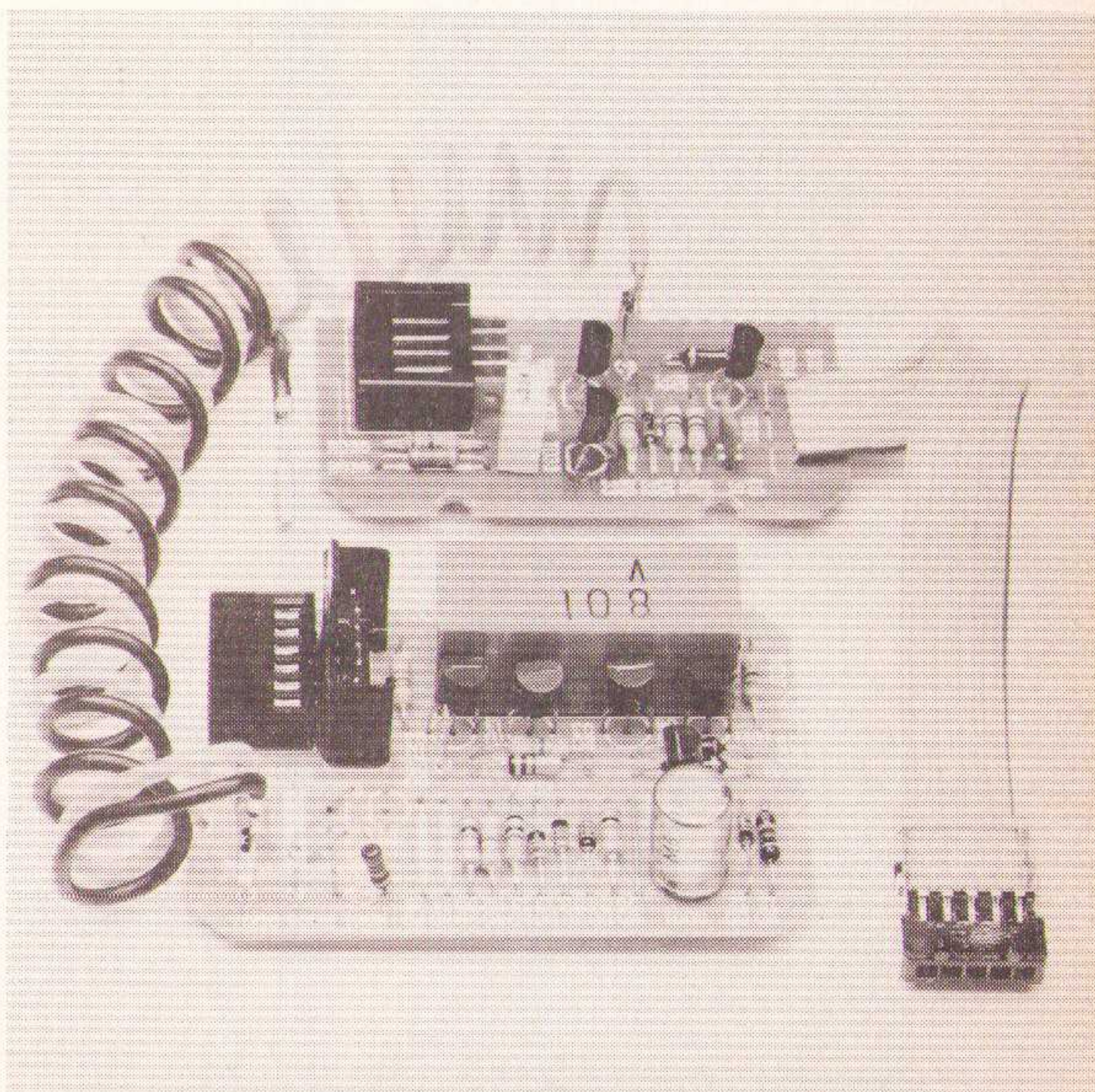
Deze decoder zorgt voor een vertraging van $0,7 \mu s$ in het rode videosignaal voor de beeldbuis. Dit vertragen kan men naar believen in- en uitschakelen door middel van afstandsbediening. Het nu verkregen beeld moet men bekijken door een speciale bril die voorzien is van een rood en een groen glas (of plastic) om de kleur voor de glazen toe te passen. Het uitzoeken van de juiste kleurenfilters is bij Zeiss gebeurd, zodat men verzekerd kan zijn van kwaliteit. De kleuren die men nu waarneemt via de bril zijn minder krachtig en komen over als pasteltinten. De abdy-moduul van Nordmende kan worden ingebouwd bij toestellen met de veelzijdige afstandsbediening 2102 of 2436. De modules zijn al leverbaar en worden inclusief brillen geleverd.

Saba

Het was dan ook vreemd dat wij drie weken later (pas) een persbericht ont-

vingen van Saba met de aanhef „Saba wereldprimeur: 3-D in kleur”. Het komt er op neer dat Saba achter

de feiten aan loopt, maar ook binnenkort de toestellen met het S-chassis kan voorzien van een abdy-moduul.



Doe mee met het Cosmicos-project

COSMICOS

BOUW UW EIGEN COMPUTER

Cosmicos is een microcomputer-systeem dat van de grond af aan wordt opgebouwd. Het is bestemd voor hen die primair geïnteresseerd zijn in het hoe en waarom van een microprocessor-systeem. Enige kennis van de „elektronica“ moet dan ook aanwezig zijn.

„COSMICOS“ staat voor COSmac Micro-COMputer-Systeem. Cosmac is de naam van een microprocessor van de firma RCA. Door zijn enorme flexibiliteit en gemakkelijke toepasbaarheid is deze processor vooral in de Verenigde Staten zeer populair.

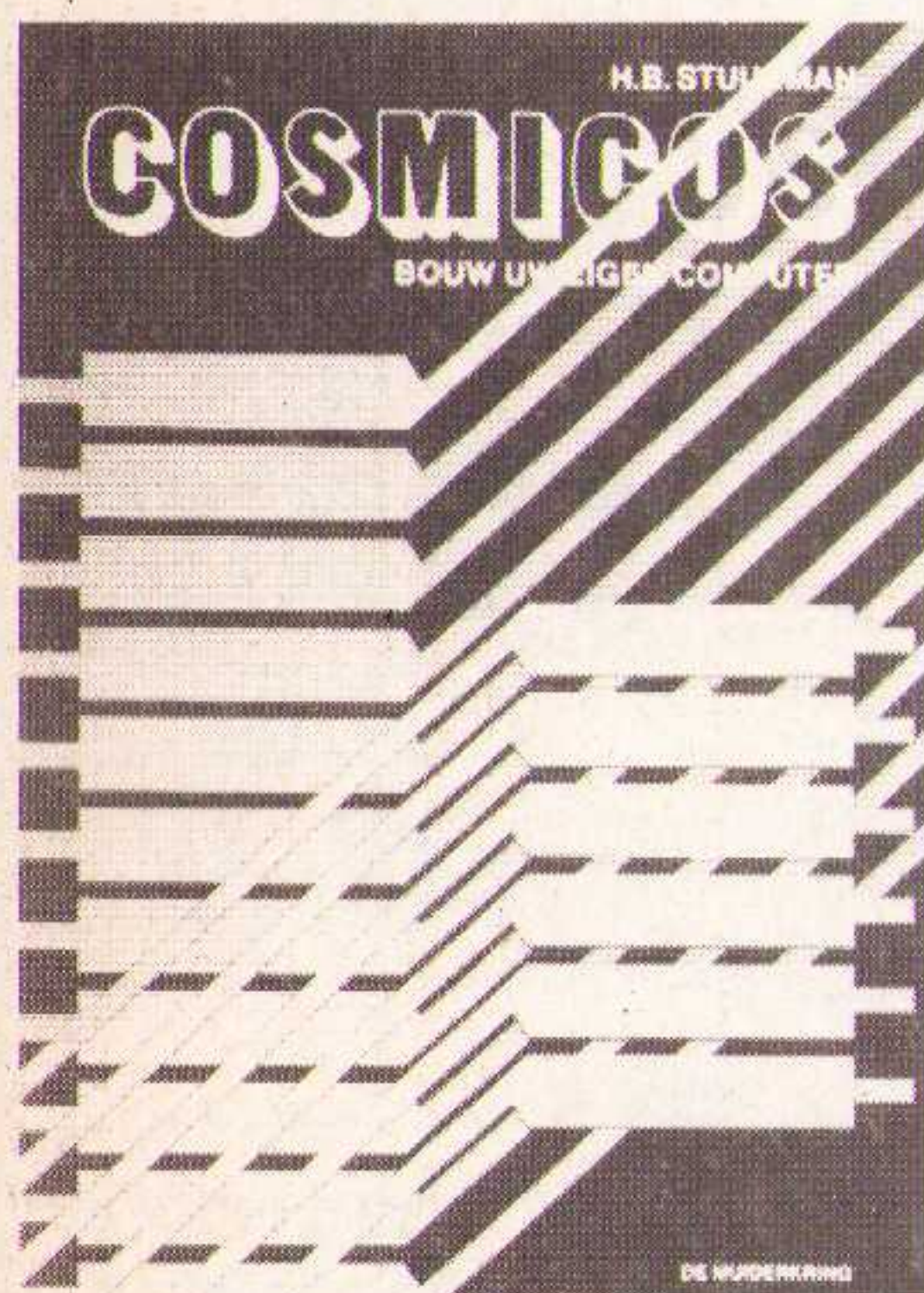
Cosmicos is in een artikelenserie in het maandblad voor toegepaste elektronica „Radio Bulletin“ gepubliceerd, dankzij het succes van deze serie is besloten om het project Cosmicos in boekvorm uit te geven.

In het eerste deel van het boek Cosmicos wordt de lezer op duidelijke en begrijpelijke wijze vertrouwd gemaakt met het fenomeen microprocessor. Hierop voortbordurend wordt de RCA Cosmac besproken, waarna de schakelingen rond deze processor worden ontwikkeld om tot een eenvoudige maar praktisch zeer bruikbare micro-computer te komen. Het eerste deel wordt afgerond met gedetailleerde constructie-aanwijzingen van de besproken schakelingen.

In het tweede deel wordt de lezer stap voor stap weggwijs gemaakt in het programmeren van zijn computer. De hierin behandelde theorie wordt steeds met praktische voorbeelden afgewisseld. Aan de hand van de talloze programma-voorbeelden kan men zich de nodige programmeer-„kunstjes en trucjes“ eigen maken. In het laatste gedeelte tenslotte worden een aantal uitbreidingsmogelijkheden besproken. Al naar men wenst behoren dan tot de mogelijkheden: *proces-computer, *spel-computer of *personal-computer. Voor de procescomputer zijn moeilijk maatstaven te geven, gezien het grote aantal toepassingsmogelijkheden. Bij de spelcomputer komt in het bijzonder de nadruk te liggen op video-spelen. Voor personal computer-systemen zijn Basic interpreters verkrijgbaar. Voor Cosmicos zijn vooral van belang de zogenoemde Tiny Basic, ontwikkeld door Tom Pittman uit Californië, Full Basic en Forth.

Al met al biedt Cosmicos een plezierige en leerzame introductie in de computertechniek. De filosofie die er achter steekt is, misschien te idealistisch, de lezer niet uitsluitend als consument te zien, maar ook om hem voor te bereiden op de veranderingen die onze maatschappij in de nabije toekomst te zien zal geven.

AUTEUR: H. B. STUURMAN



bestelnr.	printnr.	omschrijving	prijs
014.505		boek	f 39,50
		PRINTEN	
018.027	7483	mainboard	
	7497	busconnectorprint	
	7505	hulpprint voor kristal of spoel	f 62,50
	7510	display-conversie	
018.029	7506	interface (par in/out, DA/AD)	f 30,00
018.030	7507	hex keyboard	f 16,90
018.031	7515	4 K RAM kaart 8×2114 L	f 30,00
018.032	7508	display interface kaart	f 30,00
018.033	7518	universele display montageprint	f 23,50
018.034	7516	4 K Eprom kaart, 2×2716	f 30,00
018.042	7502	grafisch display kaart, CDP1864	f 30,00
018.043	7504	busprint voor 5 connectors	f 30,00
018.053	7521	printer UAR/T	
	7548	serie-interface	set f 21,00
	7556	autostart	
018.055	7561	48 K dynamische RAM kaart	f 49,50

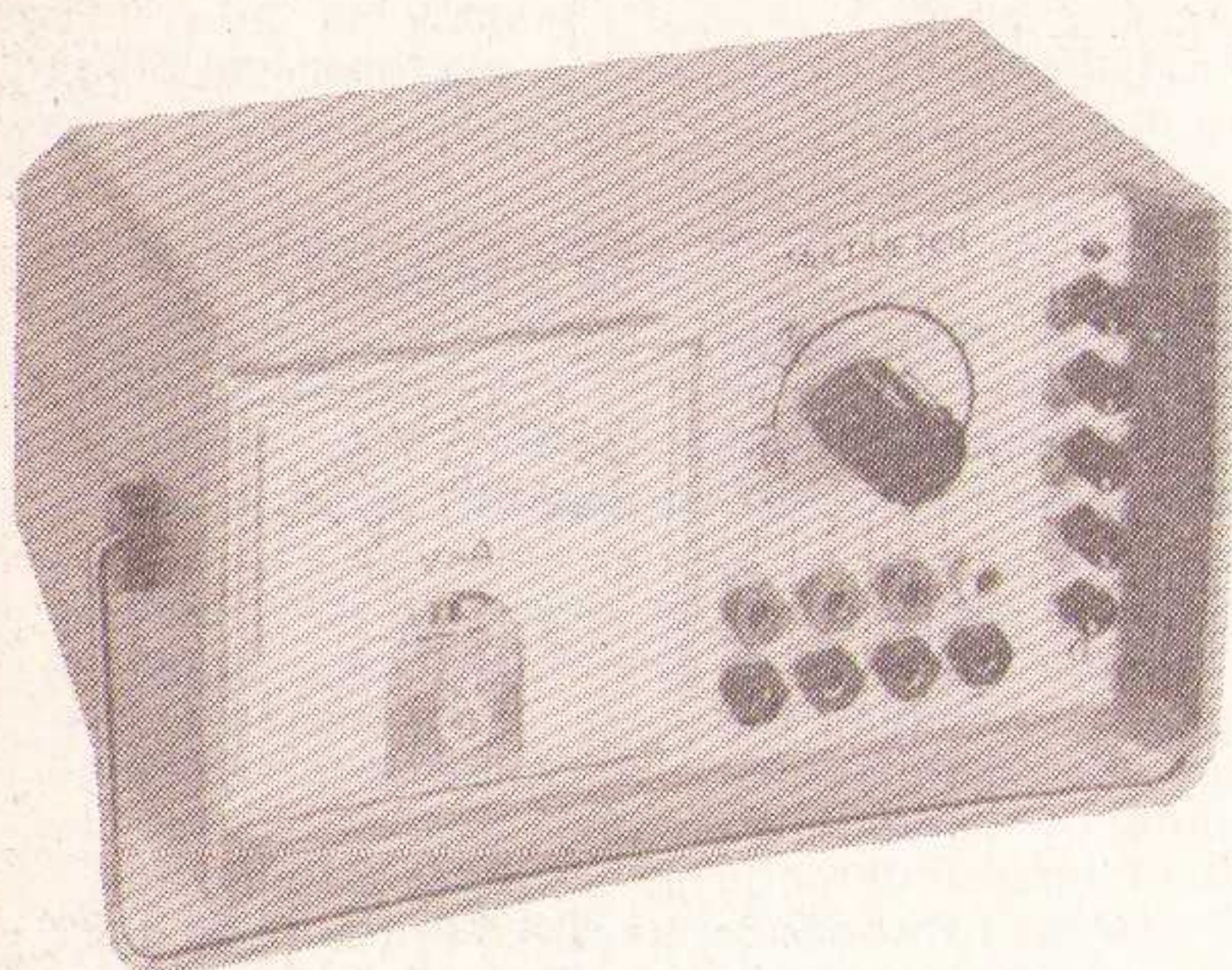
Al deze uitgaven zijn verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.
(Indien niet verkrijgbaar, belt u even De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 – 1400 AA – bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



Bem 051 Multimeter bouwpacket



Nu voor de
ongelofelijk lage
prijs van.....

39.95

Haast u want op = op!

Tweede kit in de reeks met de BOX 050-abs-behuizing, kan de BEM 051 niet alleen als elektronische multimeter maar ook als 20.000 Ohm/Voltmeter (zonder voeding) worden gebruikt. Dankzij zijn interne stabilisering is geen enkele bijregeling vereist bij een spanningsvermindering van de batterijen, bij gebruik als elektronische multimeter.

Wisselspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V
- afwijking: $\pm 2,5\%$ bij 1.000 Hz
- frequentie: 20 Hz tot 2000 kHz: $\pm 0,5$ dB
- ingangsimpedantie: 500 k Ω met 12 pF in parallel
- schaal in dB: van -50 tot +52 dB in 9 onderverdelingen

Gelijkspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V
- afwijking: $\pm 2,5\%$ bij volledige uitwijking

Ohmmeter: van 1 k Ω tot 2 M Ω

Voeding: 2 batterijen van 4,5 V

Gelijkstroom

- 8 meetbereiken: 0,1 mA - 0,3 mA - 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA
- afwijking: $\pm 5\%$ bij volledige uitwijking

Afmetingen:

breedte: 195 mm
hoogte: 108 mm
diepte: 140 mm

Blok/sinus toongenerator

58.50

Technische gegevens:

Uitgangsspanning 5V t/t aan 2K ohm
zowel voor blok als
sinus!!!
Vervorming 0,2% over alle bereiken
0,1% tussen 200Hz en 3Khz
Voedingsspanning 9-12 Volt
Bereiken A 20Hz - 700Hz
B 560Hz - 19,5 Khz
2Khz - 70 Khz

1000 Hz 10.80

Technische gegevens:

Frequentie : 1000 Hz
Voeding : 5 tot 20 volt
Amplitude : bij 9 volt, 5 volt top-top
Impedantie : 5 kilo ohm

Regelbare symmetrische voeding

32.50

De voeding levert een stroom van maximaal 0.5 Amp. en is onafhankelijk instelbaar van plus 5 volt tot plus 15 volt en van min 5 volt tot min 15 volt.

De maximale spanning is 30 volt, gemeten van plus tot min. De voeding is bij uitstek geschikt voor het voeden van opamp-schakelingen.

Echter kan de voeding voor alle verdere doeleinden ook worden gebruikt.

Universele electronische schakelaar

29.50

Als thermostaat is deze schakeling ontwikkeld, echter is het toepassingsgebied veel uitgebreider.

Als referentie sensoren geven hierbij een aantal suggesties: N.T.C. weerstand, P.T.C. weerstand, digitaalsignaal, L.D.R. Ook als aquarium-thermostaat voldoet de electronische-schakelaar uitstekend, u kunt dan de sensor (P.T.C.) tegen de buitenkant van het aquarium monteren.

Technische gegevens:

Voedingsspanning : 12 Volt.
Totale stroom : 30 mAmp.
Schakelcontacten RY : 6 Ampère

LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 8,50 bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 5,00 verzendkosten.

Componenten nieuws

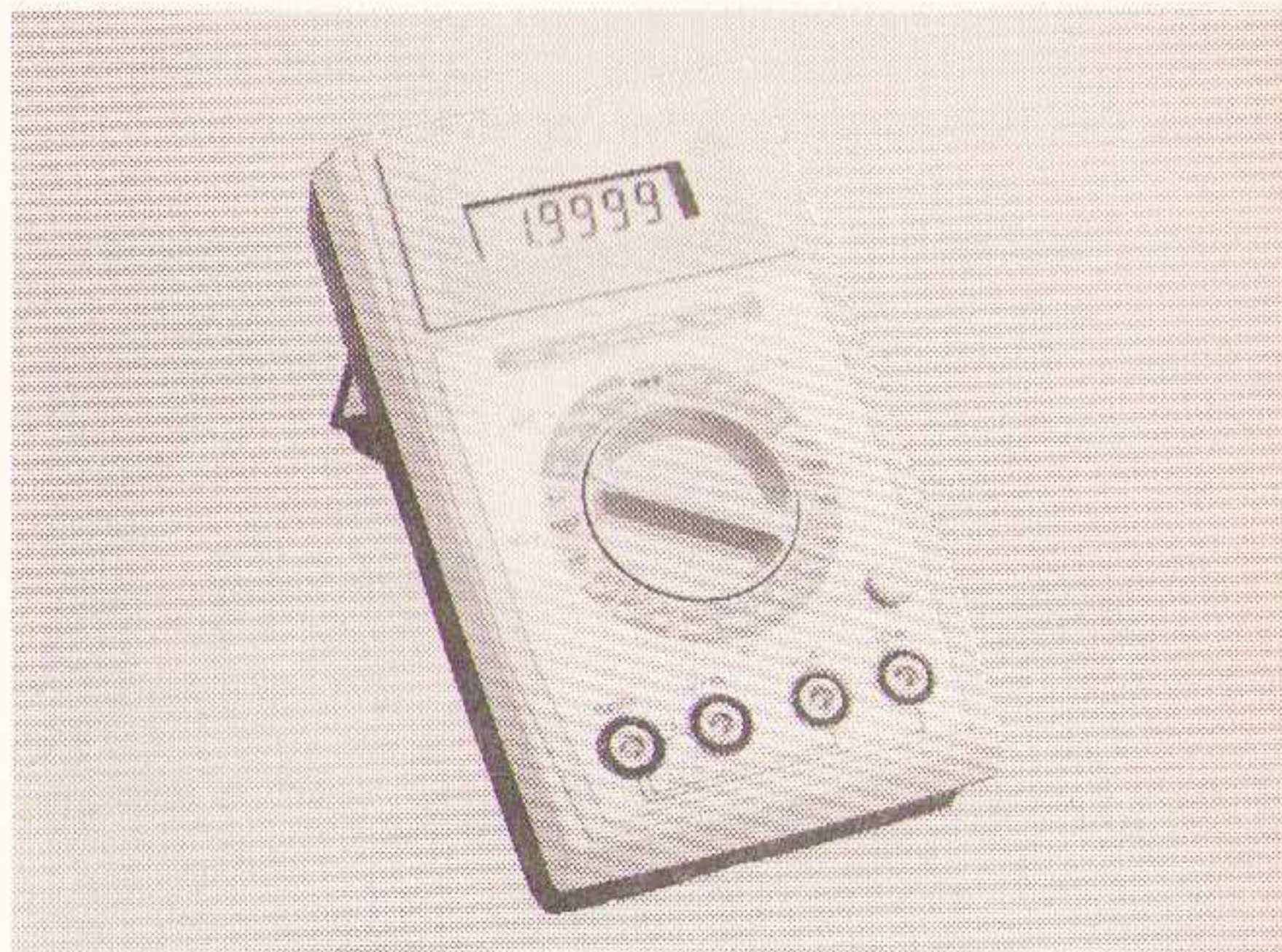


Telekopiëren, sneller dan ooit

Model HF2060 is een zojuist geïntroduceerd telekopiesysteem. Dankzij de digitale verwerking van de gegevens duurt de overdracht van een pagina met het formaat A4, slechts één minuut. Daarnaast herkent het apparaat bij automatische ontvangst zelf om wat voor soort verbinding het gaat. Nieuwe mogelijkheden op de HF 2060 zijn bijvoorbeeld het verzenden van meer pagina's. Het papiermagazijn kan met maximaal 30 pagina's worden gevuld. Het apparaat voert ze dan volautomatisch achter elkaar door.

Eventueel ook naar andere ontvangers. Gaat het om zeer gedetailleerde beelden of complete teksten, dan kan hij worden ingesteld op een oplossend vermogen van 7,7 lijnen per mm. Bij de ontvangst van telekopieën wordt het speciaal daarvoor bestemde papier voor de thermische afdrukeenheid automatisch van een papierrol toegevoerd.

Siemens Nederland NV, Postbus 16068, 2500 BB 's-Gravenhage.



4 1/2-tallige DMM

TMK, een Japanse fabrikant, heeft een nieuwe 4 1/2-tallige digitale multimeter uitgebracht, model 4050. Het instrument bezit een vloeibaar kristal uitlezing (LCD). De basisnauwkeurigheid bedraagt 0,05%. De bandbreedte van de wisselspanningsmeting loopt tot 50 kHz. Wissel en gelijkstroom kunnen tot 10 A worden gemeten. Het gelijkspanningsbereik ligt op 1000 V en voor wisselspanning op 750 V. Weerstanden van 10 MOhm tot 20 MOhm zijn meetbaar. Een diodetest is ingebouwd, evenals een zoemer om de doorgang te meten.

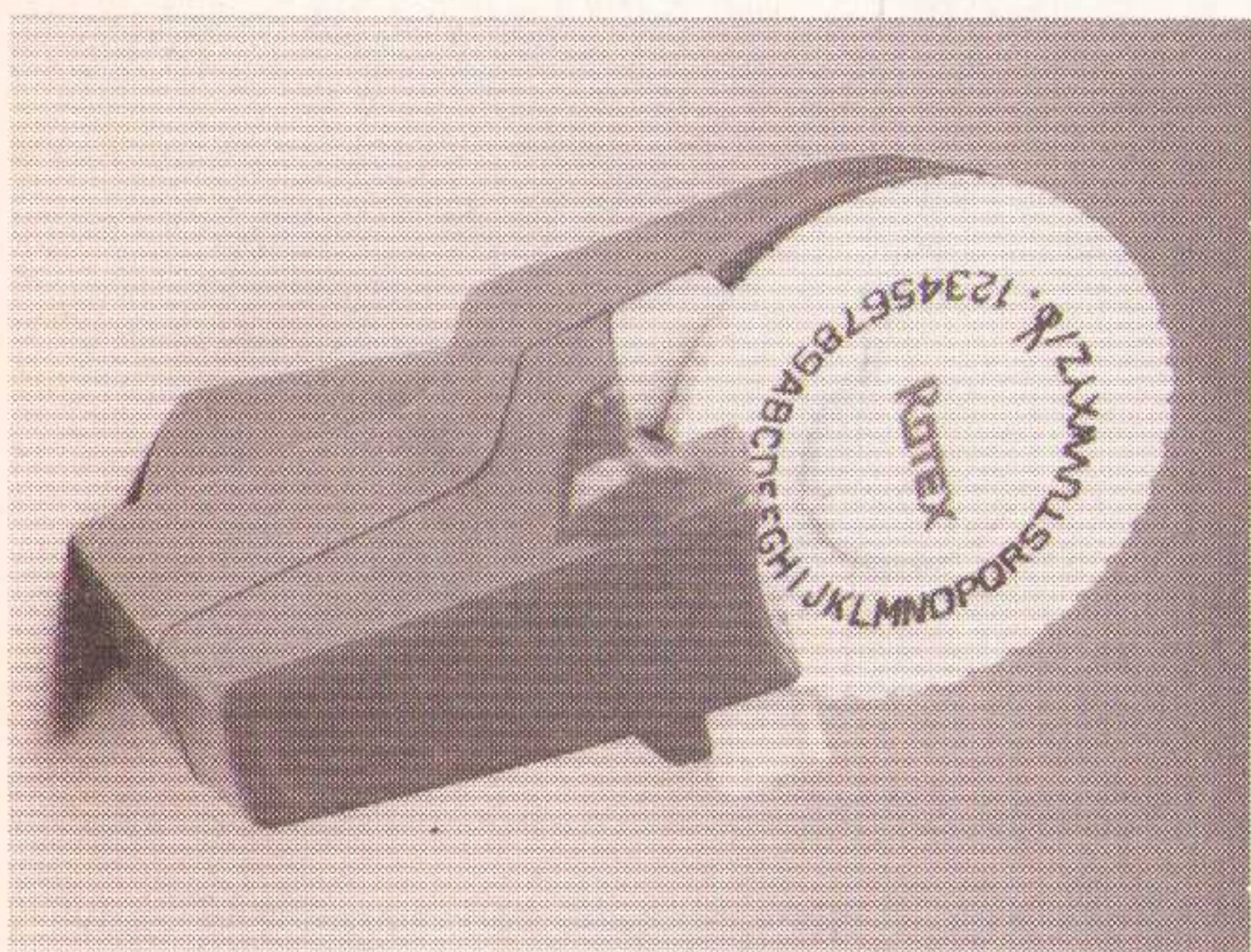
Ing. Bureau Hartogs, Strevelsweg 700/603, 3083 AS Rotterdam.



Rotex Handy en Mini

Isolectra introduceerde twee nieuwe codeerapparaten ter uitbreiding van haar programma tangen en tapes. De Handy, qua model en naam nieuw, gebruikt als letterschijf een schriftsoort genoemd Italic, een cursief uitgevoerd lettertype. De tang is onbreekbaar. Er zijn twee bandbreedtes leverbaar, namelijk 6,3 mm en 9,5 mm. Afdrukken, spatiëren en afsnijden gebeurt met één hefboompje. Bij de tape is het bekende lipje aanwezig om de bescherm laag op een eenvoudige wijze te verwijderen. De Mini, het tweede codeertangetje, is geschikt voor een breedte van de tape van 9,5 mm. Hij is van een afsnijmechanisme voorzien.

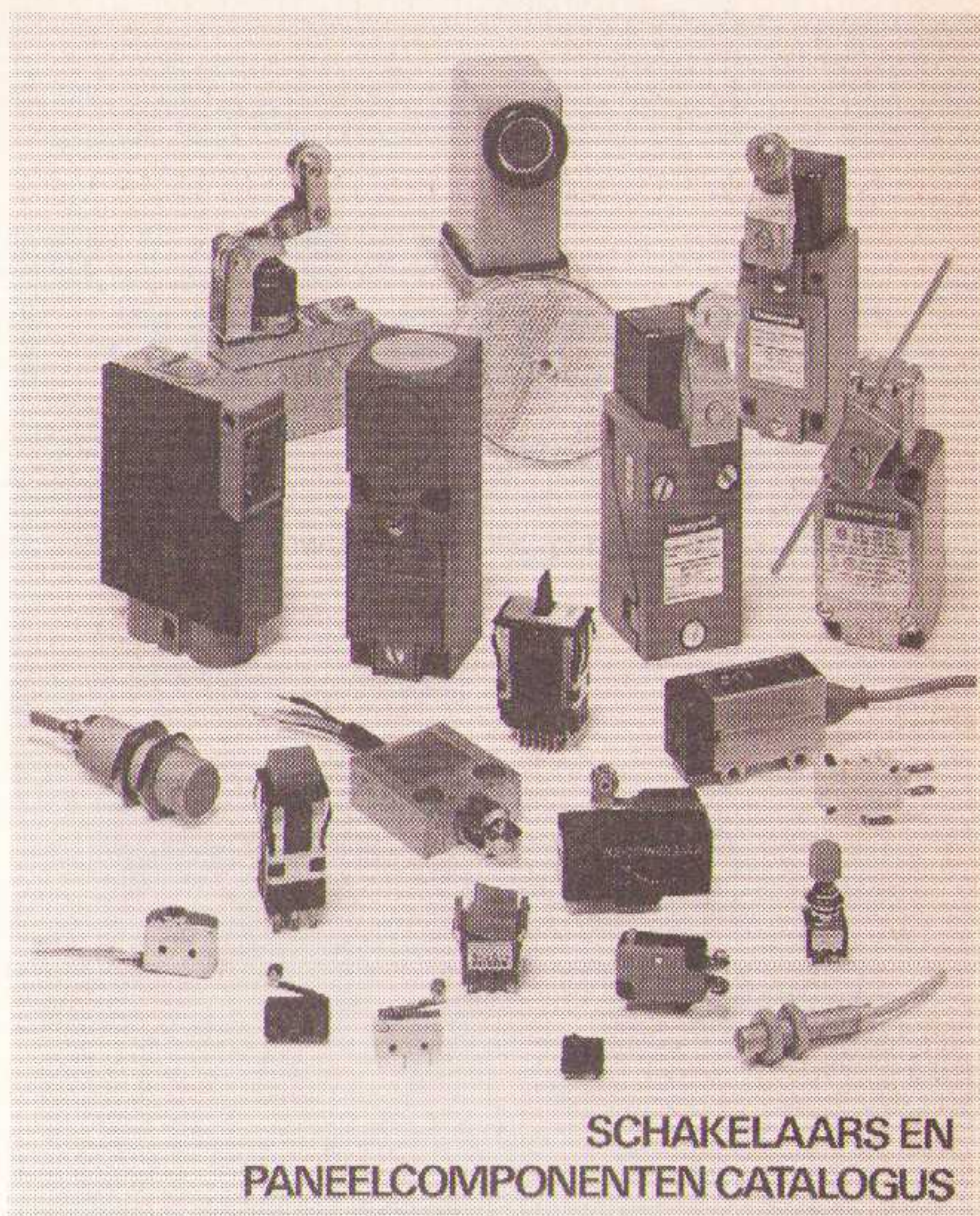
Isolectra BV, Postbus 588, 3000 AN Rotterdam.



Multi-LED

Riko heeft een multi-LED op de markt gebracht die een levensduur bezit van 50.000 uur. Ze heeft vier heldere lichtpunten die schok- en trillingsbestendig zijn. Hiermee vervangt deze ML-serie de gloeilampjes van 20 mA en meer. De verkrijgbare uitvoeringen zijn telefoon T6,8 en T8,3, midget-grooved en midget-flanged T1 3/4 en 5 mm. De kleuren zijn rood, groen en geel.

Riko BV, Postbus 135, 4880 AC Zundert.

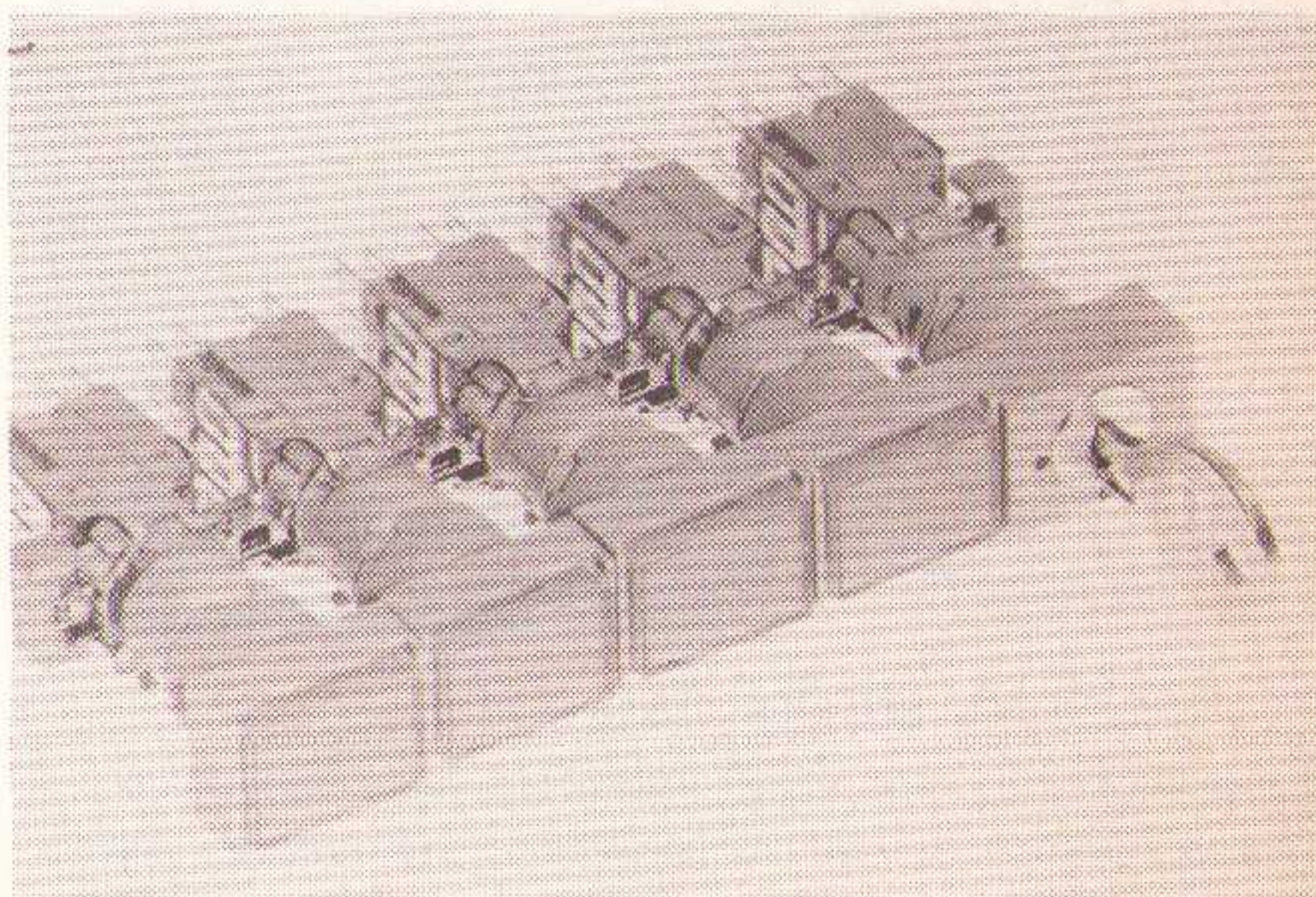


**SCHAKELAARS EN
PANEELCOMPONENTEN CATALOGUS**

Honeywell catalogus

De Honeywell Components Group heeft een nieuwe catalogus uitgebracht die informatie en technische gegevens verstrekt over het programma microswitch schakelaars en paneelcomponenten. De catalogus is overzichtelijk in twaalf produktgroepen gerangschikt.

Honeywell BV, Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam.



Sleutel combinatieschakelaars

Swisstac heeft een nieuwe serie sleutel combinatieschakelaars op de markt gebracht, waar door middel van een mechanische terugstelling of blokkering wordt voorkomen dat een onbevoegd persoon de vooraf ingestelde sleutelcombi-

natie kan veranderen. De leverbare uitvoeringen zijn:

- Door middel van de sleutel wordt de combinatie in de beginstand teruggesteld.
- De sleutelschakelaar blokkeert de ingestelde combinatie in de uit-stand.
- De drukschakelaars worden geblokkeerd zodra de sleutelschakelaar in de verende stand wordt gehouden.

Alle sleutel combinatieschakelaars zijn leverbaar met een geringe inbouwdiepte voor „midget-grooved” lampjes, terwijl ook een langere uitvoering beschikbaar is voor telefoonlampjes.

Rodelco BV, Postbus 296, 2280 AG Rijswijk.

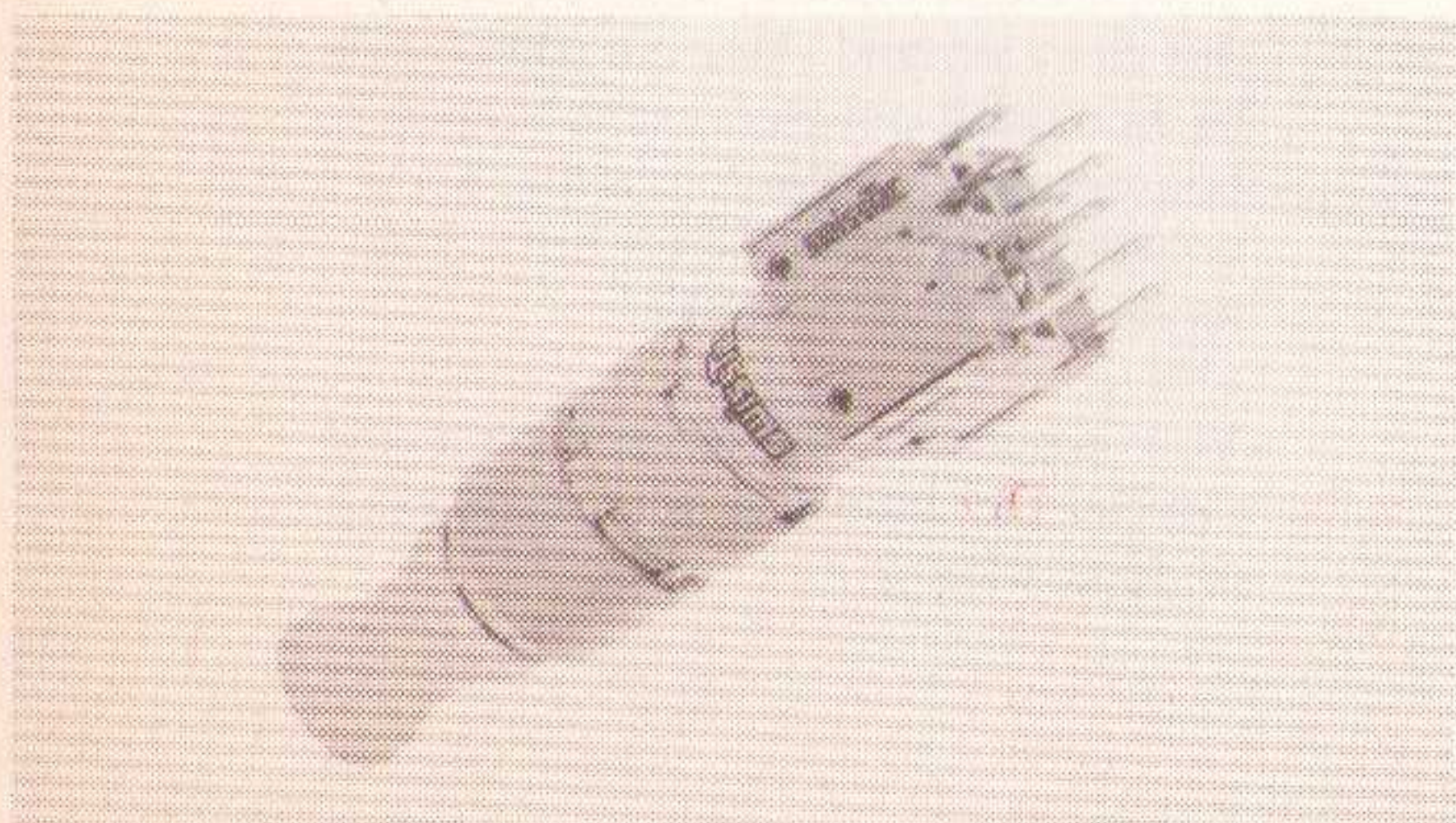


Kabelrap

Naast de bekende, vertande bundelbandjes bestaat er ook het kabelrap bundelsysteem, zo meldt Isolectra. De banden bestaan hiervan uit extra sterk nylon, voorzien van het gepatendeerde sluitmechanisme. Het kan overal worden toegepast, maar is ontwikkeld speciaal voor het gebruik onder ruwe omstandigheden en daar, waar extra zware mechanische belastingen kunnen optreden. Voor het verwerken van de banden is een verbeterde versie van het verwerkingsgereedschap geïntroduceerd, namelijk de kabelrap 6/8 S. De voordelen ten opzichte van de bestaande tang zijn:

- Zijdelings invoeren van de KR-band.
- Eén handsbediening.
- Iedere gewenste aantrekspanning tussen de 0 en de 30 kg is instelbaar.

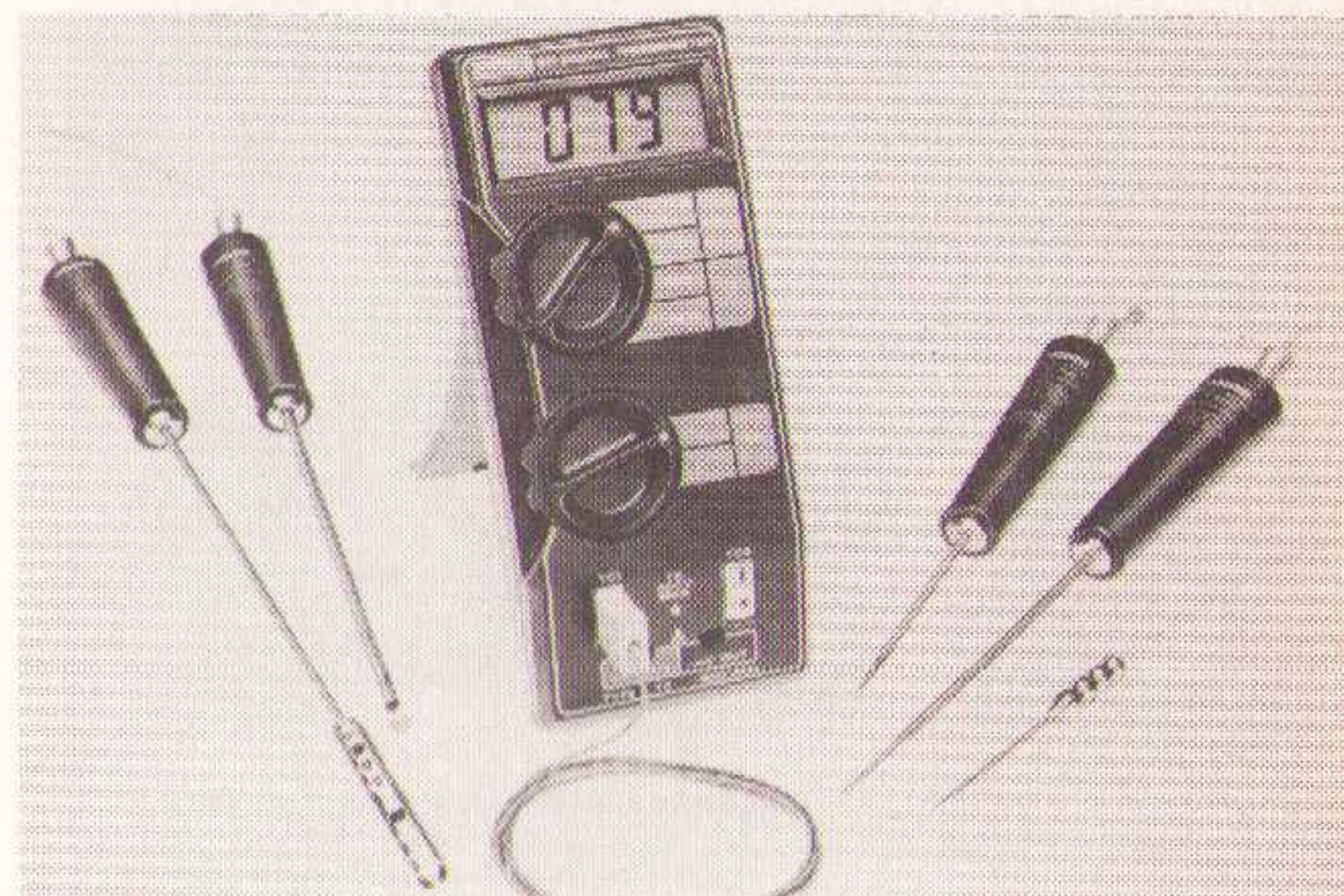
Isolectra BV, Postbus 588, 3000 AN Rotterdam.



Trek-druk schakelaar

Nieuw is de trek-druk schakelaar van Swisstac met verlichte knop. Bij het uittrekken van de knop wordt de ene zijde van de schakelaar bediend, bij het indrukken de andere. De schakelaar bevat twee contactelementen. De verlichting bestaat uit een T 1 3/4 lampje, dat aan de voorzijde uitwisselbaar is.

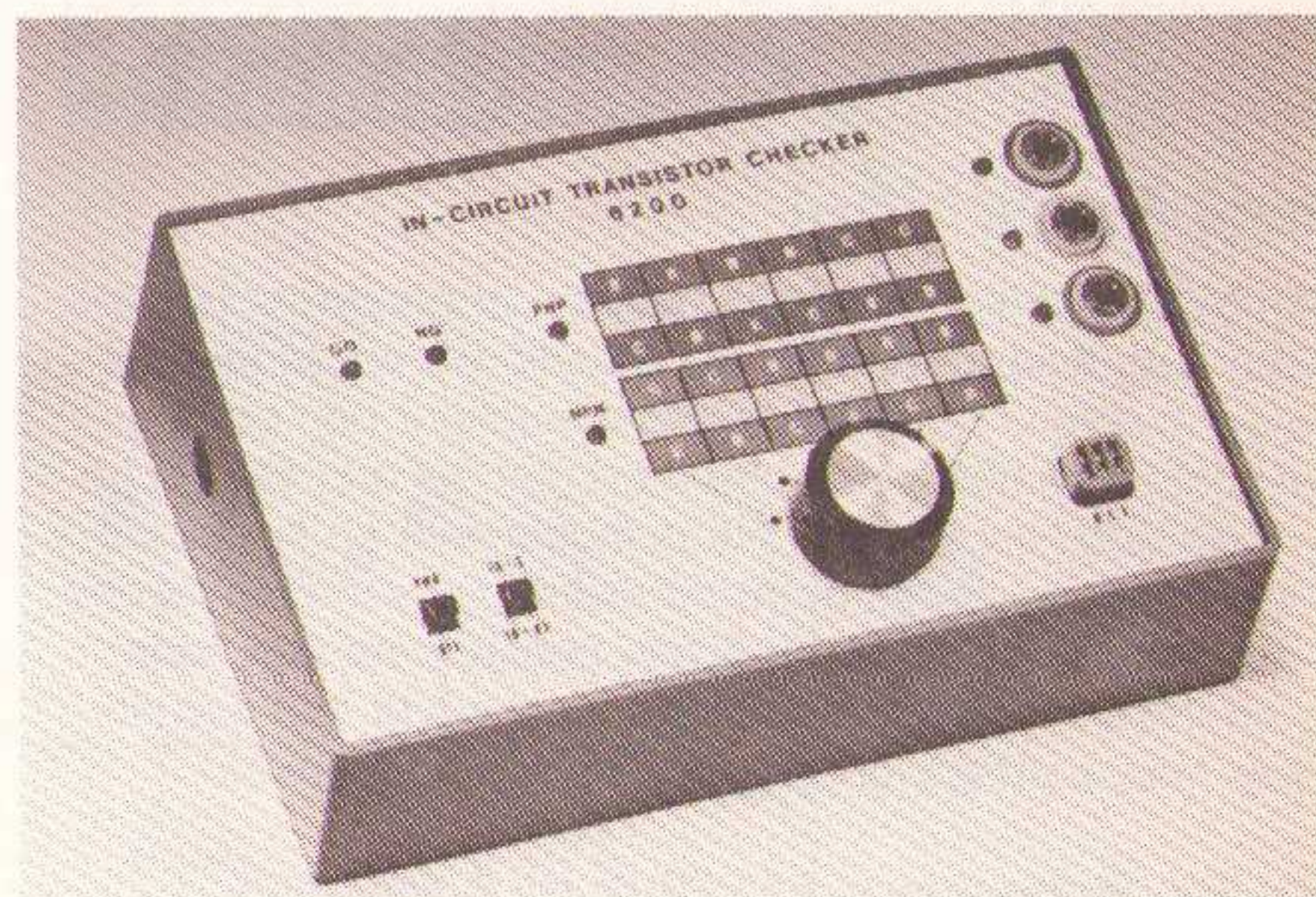
Rodelco BV, Postbus 296, 2080 AG Rijswijk.



Digitale thermometer

Keithley is met model 871 uitgekomen, een draagbare digitale thermometer met een meetgebied van -55° C tot 1370° C. Hij werkt op basis van een type K opnemer (NiCr-NiAl), de nauwkeurigheid bedraagt 0,025% met een oplossend vermogen van 0,1°C. Het instrument reageert snel. De uitlezing is van het type LCD met naar keuze de uitlezing in °C of °F. Bovendien heeft hij twee ingangen en een analoge uitgang.

Keithley Instruments, Postbus 559, 4200 AN Gorinchem.



Transistor tester

Sansei Electronics heeft een nieuwe 'in-circuit' transistor tester geïntroduceerd. Zonder de halfgeleider uit de schakeling te halen kunnen vermogens en bipolaire transistoren,

darlington's en diodes worden getest. Een duidelijke aanwijzing op het paneel en de gekleurde LED's geven de resultaten weer van de test, zoals PNP, NPN, basis, collector, emitter en of de transistor nog in orde is. Het instrument werkt op een 9V-batterij en geeft een testspanning van ongeveer 3 V af, bij een teststroom van 1,5 à 2 mA.

Ing. Bureau Hartogs, Strevelsweg 700/603, 3083 AS Rotterdam.



Hz, respectievelijk 1023 lijnen bij 60 Hz. De bijbehorende videoversterker heeft een bandbreedte van 25 MHz. Dankzij een dynamische elektronenstraal focusering van de opnamebuis wordt een betere detailscherpte, ook bij grotere helderheid van het beeldscherm, verkregen. Het videosignaal heeft een regelgebied van ongeveer 15 dB.

Siemens Nederland NV, Postbus 16068, 2500 BB 's-Gravenhage.



Sound Barrier

Volgens een marktonderzoek bestond er een grote behoefte aan autoradio-apparaten die volledig waren aangepast aan de overvolle radiobanden. Dat betekent een grote gevoeligheid en selectiviteit, uiteraard met behoud van de geluidskwaliteit. Hierop heeft Naho ingespeeld en de Sound Barrier serie apparaten geïntroduceerd. De serie omvat drie stereo-autoradio's, twee equalizer-boosters en een serie op- en inbouw weergevers. Het geheel wordt met een duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing geleverd.

Naho BV, Prinsengracht 655, 1016 HV Amsterdam.

Televisiecamera

Met de zwart-wit televisiecamera K-100 wordt een TV-weergavesysteem geïntroduceerd met een hoog oplosend vermogen. Deze camera werkt met 1249 lijnen bij 50

Telefonisch vragen uur

U kunt uw problemen vaak het beste en zeker het snelst kwijt per telefoon. U krijgt dan in de meeste gevallen direct antwoord en u kunt uw vraag nader toelichten. Bij schriftelijk vragen worden vaak belangrijke feiten vergeten waardoor het vaak erg moeilijk is om het juiste antwoord te geven. 's Maandags tussen 16.00 en 17.00 uur zit er iemand klaar die alle spullen bij zich heeft om technische vragen te beantwoorden betreffende alle bouwontwerpen uit Elektronica ABC. Telefoonnummer 01745-5867.

Voor alle andere zaken, zoals abonnementen e.d. schrijft u een briefje naar de Muiderkring.

W. Jak

Lijnversterker

In de professionele geluidstechniek is een lijnversterker een versterker welke signaalspanning aan de signaallijn levert. Aan de term 'bus', zoals men die in de computertechniek gebruikt, is men in de audioteknik nooit toegekomen, maar het zou niet misplaatst zijn. In feite geeft een lijnversterker signaal af aan een centrale leiding, waar dan voor diverse doeleinden naar behoefte signaal kan worden afgenomen. In de professionele elektronica zou men met de schakeling van afbeelding 1 als lijnversterker geen genoegen nemen, maar voor uitwisseling van signaal in huis en tuin is hij ruim toereikend.

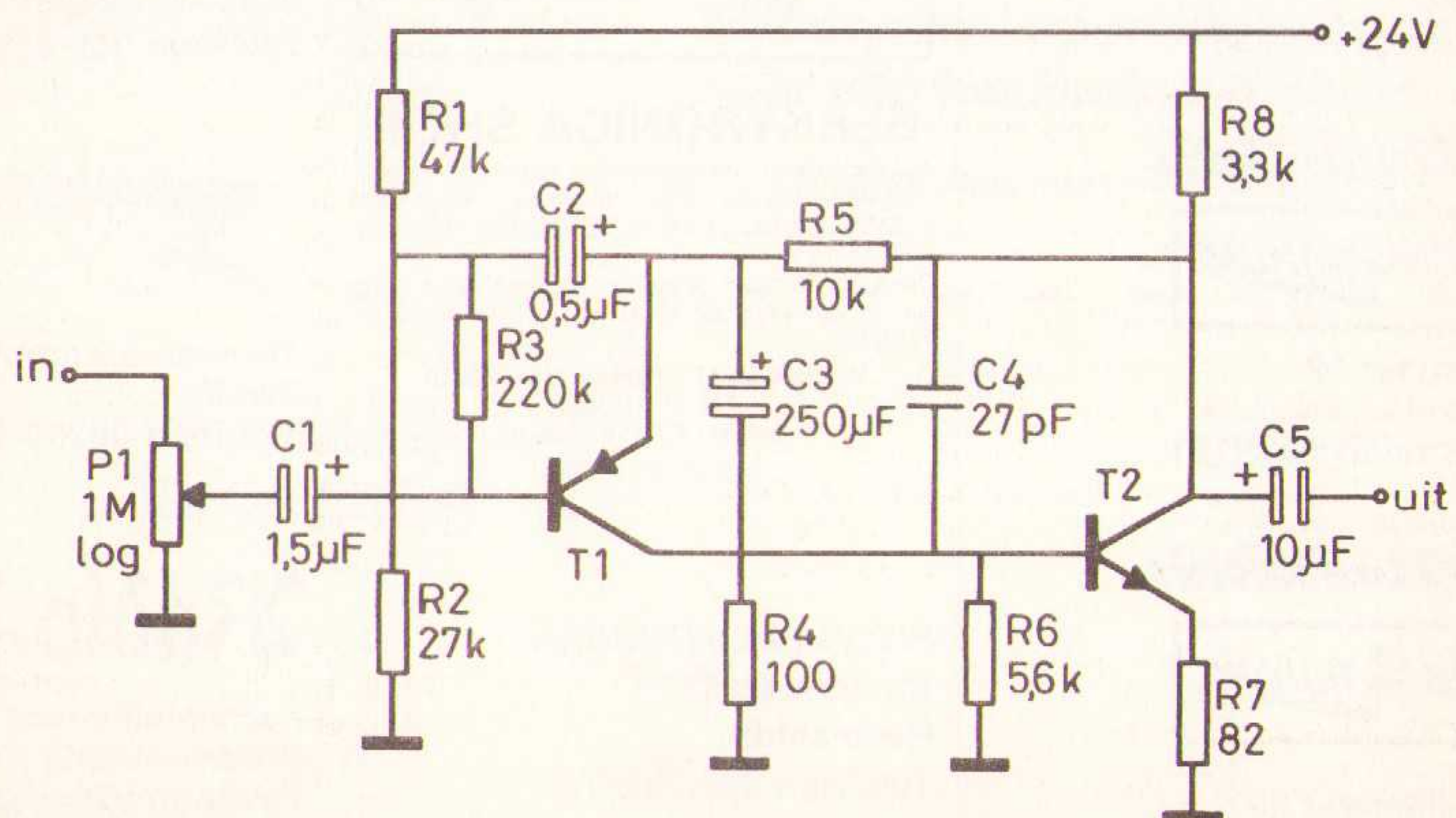
Hij kan met weinig vervorming en een oversturingsreserve van 10 dB een signaalspanning van 1 V in een impedantie van ongeveer 1 k Ω afgeven. De versterking bedraagt 40 dB, te verkleinen met P1.

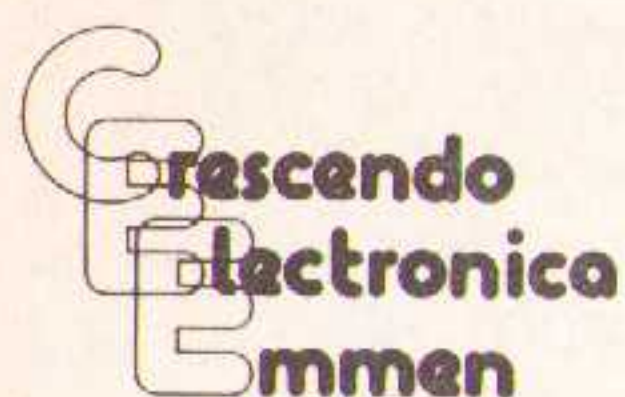
Ofschoon het zeer wel mogelijk en stellig gebruikelijk is om een twee- of meertrapsversterker met transistoren van dezelfde soort uit te voeren, dus allen NPN of PNP transistoren, is er een subtiële elektronische schoonheid gelegen in het afwisselend toepassen van NPN en PNP transistoren. In dit laatste geval sturen de transistoren elkaar achtereenvolgens met versterkte signaalstroom, terwijl bij het gebruik

Afbeelding 1 Lijnversterker met een gevoelige PNP transistor voor T1 en een NPN transistor voor T2. Deze laatste dient wel een stroom van 100 mA te kunnen verdragen. Alle weerstanden 1/4 W, alle elco's een werkspanning die gelijk of groter is dan de voedingsspanning. C2 heeft voldoende aan een werkspanning van 3 V.

van dezelfde transistoren de sturing van de versterkertrap geschiedt doordat de voorafgaande trap zijn basisstroom uit de voedingsspanning wegsnoept. Bij het gebruik van afwisselend NPN en PNP transistoren, dus een juist gebruik van weerstanden en beschikbare voedingsstroom en versterking.

Bovenal echter zijn we in staat om een gelijkspanningsgekoppelde versterker te realiseren met geringe uitgangsverschilspanning of offsetspanning. Gelijkstroomgekoppelde versterkers hebben goede laagfrequente eigenschappen. De schakeling van afbeelding 1 heeft een ingangsimpedantie van 1 M Ω en een uitgangsimpedantie van minder dan 100 Ω bij een versterking van 100 maal. C4 is een frequentie compenserend capaciteitje.





**Crescendo
Electronica
Emmen**
Voor al uw kleine en
grote electronica wensen!
Hoofdstraat 5 7811 EA Emmen
Telefoon 05910-13580



elektronica componenten
service onderdelen
meetinstrumenten
bouwpakketten
hobby computers
Arnhem, Jansbuitensingel 2,
tel. 085-454518

RADIO ELCO
Laat 166
Alkmaar
Telefoon 072-116123

RADIO OKAPHONE
Oude Ebbingestraat 60/
Groningen
Telefoon 050-126819

AMROH - MUIDERKRING
PHILIPSDEALER
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer



Diezerpromenade 61 - Zwolle - Tel. 12233

**ELECTRONICA
CENTRUM
ZAANSTAD B.V.**

Warmoesstraat 15, Wormerveer
Telefoon 075-282941

Electronicahuis



b.v.

De Heurne 30-32
Enschede
Telefoon 053-315169



ELEKTRONIKA
Nieuwstraat 3
Wageningen
Telefoon 08370-12444



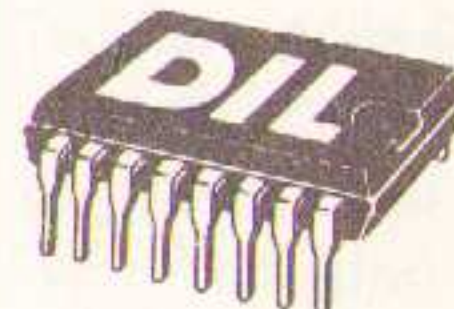
Hooftstraat 122
Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720-75858

Electronicahuis



b.v.

Telgen 11
Hengelo
Telefoon 074-917567



D.I.L. ELEKTRONIKA
Jan Ligthartstraat 59/61
3083 AL Rotterdam
Telefoon 010-854213

Electronicahuis



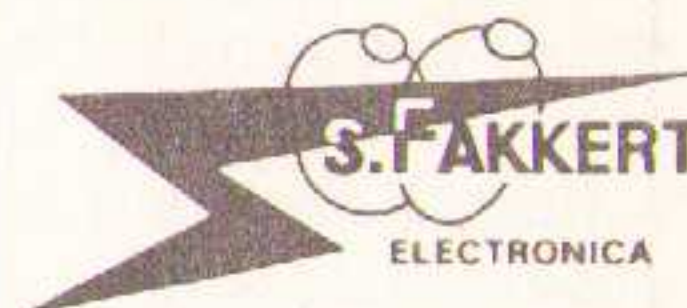
b.v.

Marktstraat 12
Almelo
Telefoon 05490-19191

ELEKTRONICA SHOP

Alle onderdelen - meettoestellen - technische boeken
- kassettes MAXELL TDK - bouwdozen VELLEMAN
+ OPPERMANN - CANON FOTOKOPIE SERVICE
HIFI radio TV
Open van 16.00 tot 20.00 uur. Za. van 9.30 tot 12.00
uur en van 14.00 tot 19.00 uur. Zo. van 10.00 tot
12.00 uur.

Dorpsstraat 15 - 3650 Lanklaar Dilsen
Tel. 011-755254
België - E.C.B.S. Habets
Steeds tot uw dienst



Thomas á Kempisstraat 126
Zwolle
Telefoon 05200-32357

Electronicahuis



b.v.

Oude Vismarkt 29
Zwolle
Telefoon 038-213804

RITON ELEKTRONIKA
Binnenweg 197
Heemstede
Telefoon 023-282573

Radio Beurs

Karnemelkstraat 10
Breda
Telefoon 076-133772

Leren wat **elektronica** is en wat je ermee kunt doen...

De schriftelijke cursus **Elektronica (basis-kennis)*** is een gloed-nieuwe cursus. Bestemd voor mensen die nog niets van elektronica weten. Voor mensen van elke leeftijd en van ieder opleidingsniveau.

Elektronica leert in twaalf lessen (één per maand) wat elektronica is en wat men er mee kan doen. Vooral ook wat men er zelf mee kan doen. Daarom leert men naast theorie ook praktijk: **tijdens de cursus bouwt men een versterker, waarvan de onderdelen met de lessen worden mee-geleverd.**

Wie de elektronica wil leren begrijpen om de vakliteratuur te kunnen volgen krijgt in de cursus voldoende kennis aangedragen om toegang te krijgen tot boeken en tijdschriften, die hem nu nog 'boven de pet' gaan. Wie een boeiende vrijetijds-



besteding zoekt kan via de cursus **Elektronica** doordringen in een wereld met enorme mogelijkheden. Iedere les is voorzien van een vragenlijst, die moet worden beantwoord en ingezonden. Onze docenten willen namelijk wél weten of u de stof hebt begrepen. Overigens mag de cursist op zijn beurt schriftelijke vragen stellen aan de cursusleiding.

Elektronica is beslist geen moeilijke materie. Maar wél een ingewikkelde. De cursus 'Elektronica' wil mensen, die nog niets van elektronica begrijpen in twaalf overzichtelijke lessen 'wijs' maken. 'Elektronica' opent de poorten naar een fascinerende hobby.

Vraag **vandaag nog** documentatie aan!

BON voor méér informatie

Stuur mij (gratis) nadere documentatie over:

Elektronica (basis-kennis) *)

*) is in de plaats gekomen van de vroegere cursus Radiotechniek

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

In open enveloppe
zonder postzegel
sturen aan:
Uitgeverij
De Muiderkring bv
Antwoordnummer 224
1400 VB Bussum

omdat er maar één
de beste kan zijn...

ATRON SUPERSCANNER



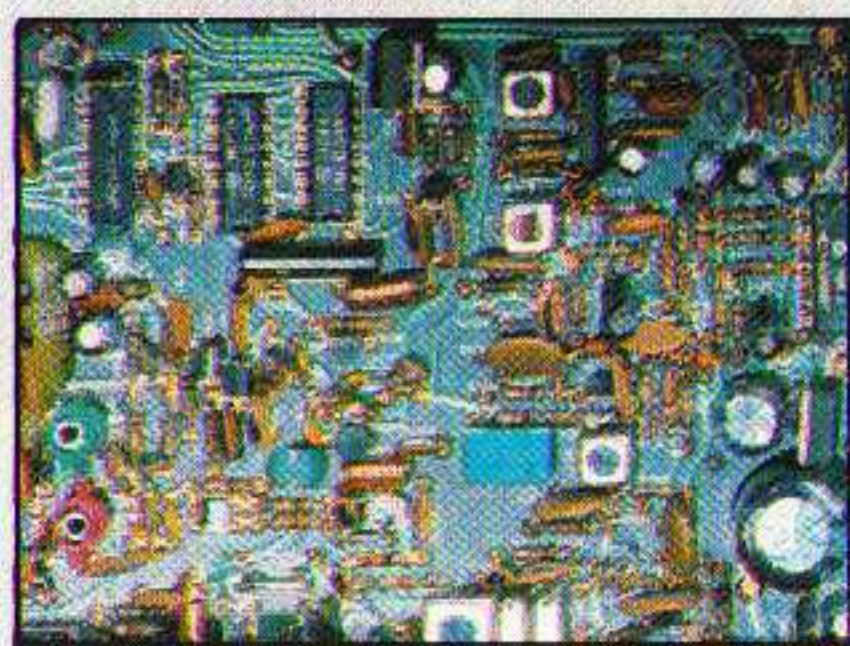
De ATRON COMPU 2000 is volgens de modernste inzichten ontworpen computescanner.

Naast het zeer ruime ontvangstbereik van 60-520 MHz, beschikt de COMPU 2000 over een groot aantal mogelijkheden, die het scannen tot een waar genoegen maken.

Liefst 70 geheugenkanalen, afzoeken van frequentiebanden met automatische opslag van gevonden frequenties, priority en lockout, automatische AM-FM omschakeling in de

luchtvaartband, telling van het aantal keren dat een frequentie wordt gebruikt tot zelfs sturing van een bandrecorder voor automatische opname van gesprekken toe.

Uiteraard beschikt de COMPU 2000 over een 12



volts én een ingebouwde 220 volts voeding, een digitale klok en een perfecte squelch.

De ATRON COMPU 2000 is bovendien als enige computescanner 'birdie' en semafoon-piep vrij en scant op de UHF band in 10 kHz stappen zodat altijd op de zuivere frequentie wordt afgestemd.

ontvangst bereiken

VHF FM 60-90 MHz
AIR AM 108-136 MHz
VHF FM 140-180 MHz
UHF FM 380-520 MHz

gevoeligheid 10 dB sn

FM 60-90 MHz: 0,3 μ V
AM 108-136 MHz: 0,5 μ V
FM 140-180 MHz: 0,3 μ V
FM 380-520 MHz: 0,5 μ V
selectiviteit $\pm$ 7,5 kHz
scanstappen 12,5-5 en 10 kHz

**ALPHA
ELECTRONICS**

Singel 167, 3112 GN Schiedam tel. 010 - 269767