

21e Jaargang

17

1 september 1973

f 1,70

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

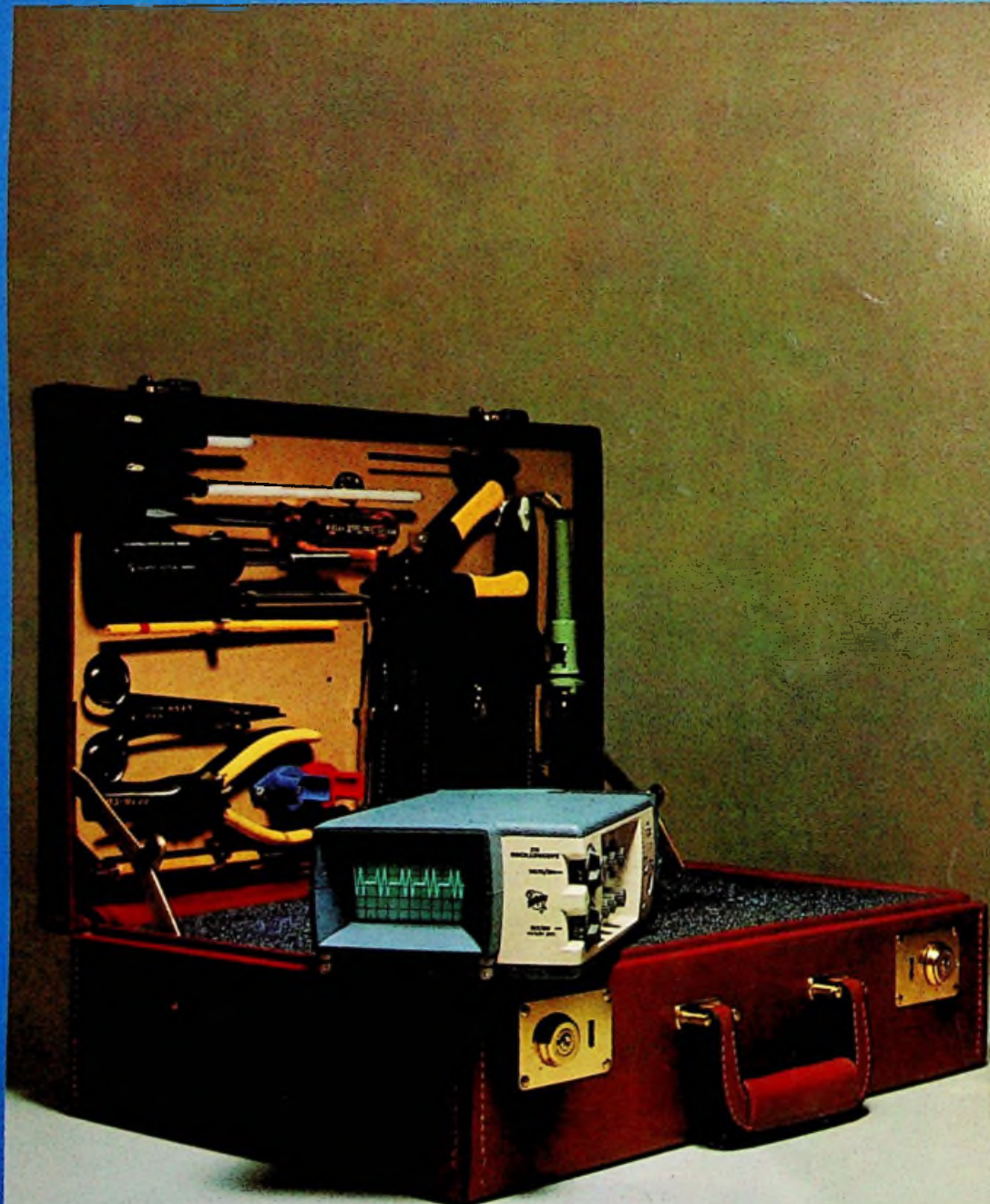
28 augustus t/m 2 september
Hifi
Rai 73
amsterdam Rai



26/9 tm 4/10
rai amsterdam

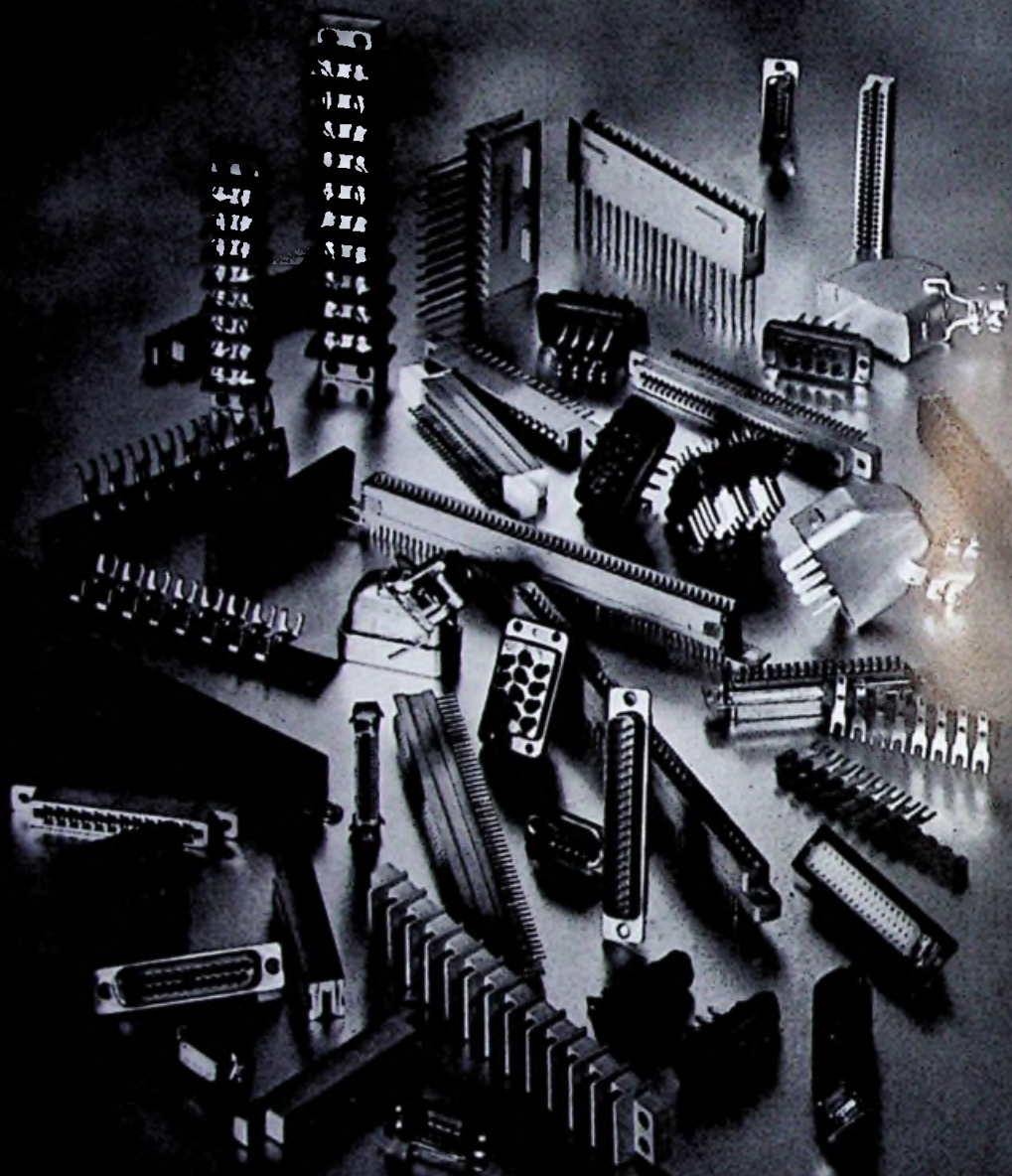


het instrument 1973



Miniscope type 211
van Tektronix

Amroh componenten



Behalve bovenstaande en andere contactmaterialen ook leverbaar:
batterijen – condensatoren – draad – gelijkrichters – kastjes –
knoppen – koelelementen – luidsprekers – microfoons – montage materiaal –
oortelefoons – paneelmeters – schakelaars – verbindingkabels –
potentiometers – soldeermateriaal – spoelen – transformatoren –
transistoren – weerstanden – zekeringen.

AMROH B.V.

Telex 15171

Tel. (02942) - 1951*

Muiden

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“:
orgaan van het Internationaal Documentatie
Centrum voor Elektronische Toepassingen
(IDOCET) Antwerpen

Uitgave van:

Kluwer

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23

Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22

Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V.,

Deventer

No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aorts

W. Arckens

R. Bakker

W. De Boeck

ir. W. v. Bokhoven

J. Bron

H. E. Charlouis

W. W. Diefonbach

C. L. Doesburg

R. Y. Drost

E. J. R. Engolon

J. H. M. Goddijn

H. Hinlopen

W. Jak

J. H. Jansen

drs. W. D. M. Janssen

H. Jekel

Th. R. J. Koehoorn

M. Leeuwin

H. Leydens

ing. Th. C. Lof (L&S IP)

W. Olthoff

H. Saoy

drs. F. M. Schimmel

ing. J. M. Spekrijse (L&S IP)

F. A. S. Sterrenburg

P. Vijzelaar

H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 28,08

(incl. 4% O.B.)

losse nummers f 1,70

gecombineerd juli nummer,

gecombineerd augustus nummer f 3,40

(incl. 4% O.B.)

Belgie 450 Fr

losse nummers 25 Fr

buitenland f 38,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

Aanmelding nieuwe abonnees

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortingsacceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld uitsluitend van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik – (octrooiwet)

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeenkomstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, advertenties te weigeren.

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boeken-
en radiohandelaren**

Verschijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

1 september 1973
21e Jaargang

In dit nummer

Telecommunicatietechniek	585	NOS en quadrofonie
	611	Draadloze ultrasonische afstandbe- diening voor KTV
Onderwijs en didactiek	589	Hoger informatica onderwijs en be- drijfsinformatica onderwijs
	600	44e AES-conventie
	609	8ste Int. TV-Symposium
Elektroakoestiek	593	Platenspeler met tangentiale arm
	601	Quadrofonie
	605	Vlakke geluidsweergever
Computertechniek	599	Vestzakrekenmachine
	624	Tussen calculator en minicomputer
Tentoonstellingen	607	HiFi-Rai '73
	608	Deelnemers aan de HiFi-Rai
	626	Deelnemers aan „Het Instru- ment-73“
Bouwontwerpen	615	Gelijkzetadapter voor digitale klok- ken
	617	Audioscoop (dl. 5)
Halfgeleiders	623	Triac en diac actie
Meetinstrumenten	629	Miniscoop in tweekanalen uitvoe- ring
Spitsvondige schakelingen	588	Toerentalregeling m.b.v. thyristor- circuit
Vaste rubrieken	586	RE-Journaal
	598	Nieuws in 't kort
	630	Nieuws voor handel en industrie

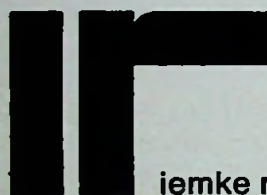
WELEENS 1000 WATT UIT EEN VERSTERKER GEHAALD?
Het klinkt ongelooflijk, Crown maakt het.



Enige technische gegevens:

vermogen rms: 190 watt bij 8 ohm per kanaal
 340 watt bij 4 ohm per kanaal
 500 watt bij 2,5 ohm per kanaal

vervorming: IM en harmonische kleiner dan 0,025%
 signaal ruisverhouding - 122 dB



uitgebreide documentatie over het Crown programma zenden wij u gaarne toe
 tevens importeur van Electro-Voice, RIM, Spotmaster.

iemke roos import, hogeweg 33, amsterdam-oost, telefoon 020-353555

BELANGRIJKE PRIJSVERLAGING

DE DATA-LIT-707 IS ER! dat wist u

Hij kostte f 15,- Bfr 210 bij 100 stuks. dat wist u ook

Hij kost nu f 9,- Bfr 126 bij 100 stuks. dat wist u niet

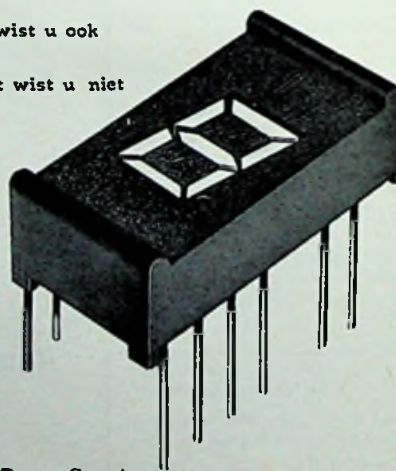
Het is het zeker waard om hem
 te beproeven

- o Uit voorraad Breda leverbaar
- o Decimale punt links of rechts
- o Gemakkelijk afleesbaar 0,3" karakter
- o Lage prijs, "Light Pipe" constructie

het instrument 1973



stand nr. F6



- o Met IC Power Supply
- o Gecodeerde helderheid staat borg voor
uniforme displays
- o Standaard dual-in-line behuizing
- o Helderheid: 1,4 mcd bij 20 mA
- o Common Anode Constructie

KLAASING ELECTRONICS BV

Breda Tramsingel 74
 Postbus 2148
 Telefoon 01600 - 48 45 7
 Telex 54598
 Antwerpen - 2020
 Jan van Rijswijcklaan 278
 Telefoon 03-382707
 Telex 32969



VERDOMD INTERESSANT!

Electro-Voice wist verder te gaan

Door de nieuwe DS 35 te lanceren

Pollens wat zit daar allemaal in

Electro-Voice®



- ★ volumetric-hologram (laser) ontwikkeld kapsel met schok absorber
- ★ ingebouwd plop filter
- ★ frequentie bereik 60 - 17000 Hz
- ★ speciaal cardioid hetwelk rondzingen sterk reduceerd
- ★ 2 jaar onvoorwaardelijke garantie

★ bel 020-35 3555 voor de DS 35 van f 335,-

tevens importeur van RIM SPOTMASTER FIDELIPAC AMCRON

ienke roos import hogeweg 33 amsterdam telefoon 020-353555

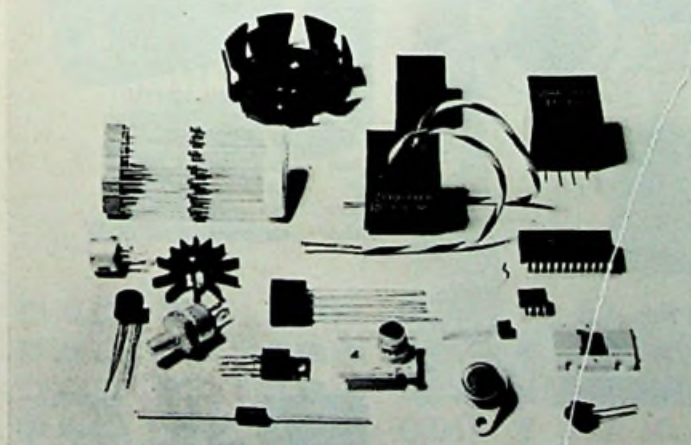
**aktieve
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



- transistoren
- signaaldiodes
- powerdiodes
- integrated circuits
- gelijkrichters *
- triacs *
- diacs *
- thyristors *
- koelelementen *
- impulstrafo's *
- ontstoringfilters *

fairchild
edl *
hutson *
schaffner *

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

* belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —
tegen fabrieksprijzen**

rodelco b.v.

Komponenten
Katalogus

1972-1973

NIEUWE AUTORANGE DMM VAN

System electronic



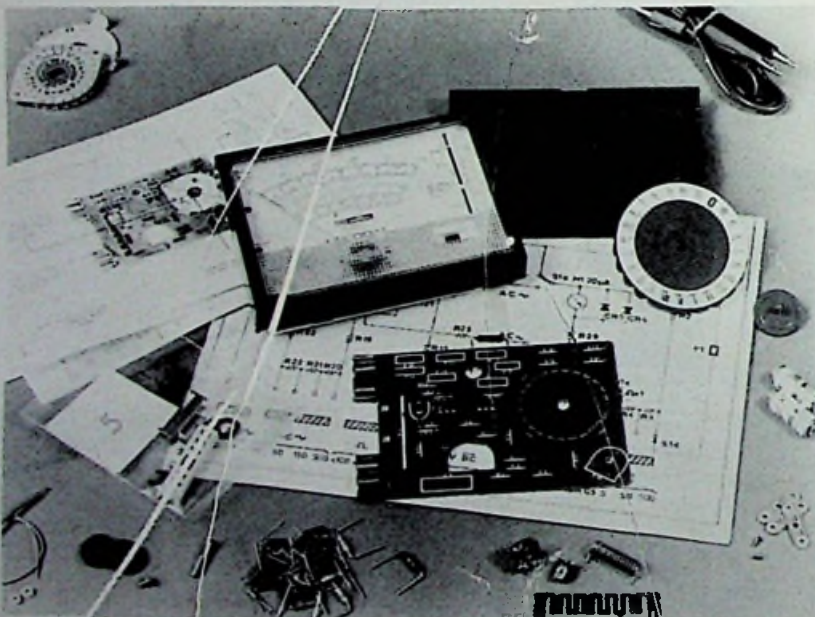
Inclusief batterijvoeding **f 985,-**
excl. btw

- 12 automatische bereiken
- Volledig beveiligd
- Ingangsstroom 50 pA
- Automatische nulinstelling
- LED display

V_{dc}: 1mV - 1000V, 0,3% v.afl.
V_{ac}: 1mV - 1000V, 0,4% v.afl.
R: 1Ω - 15 MΩ, 0,3% v.afl.
Afm: 250 × 155 × 64 mm.
Gew: 950 gram.

POCKET MULTIMETER VOOR ZELFBOUW!

Incl. meetsnoeren en batterijen **f 85,-**
excl. btw



- Duidelijke handleiding
- 29 meetbereiken
- Beveiligd tegen overbelasting
- Massief zilveren schakelaar
- Eenvoudige bediening

V_{dc}: 0,1-1600V, 20kΩ/V
V_{ac}: 5-1600V, 6,3kΩ/V
I_{dc}: 50 µA-5A
I_{ac}: 160 µA-1,6A
R: 2Ω-5MΩ (4 bereiken)
Afm.: 137 × 34 × 96 mm
Gew.: 400 gram.

Gerlach

Uitgebreide gegevens bij de importeur:

TECHNISCH HANDELS- EN ADVIESBUREAU
POSTBUS 96 BANJOSTR. 58 RIJSWIJK (Z.H.)
TEL: 070-94 88 44



HET INSTRUMENT 26/9 t.m. 4/10
Stand no. E 31

"MINI" VOEDINGEN eigen fabricage

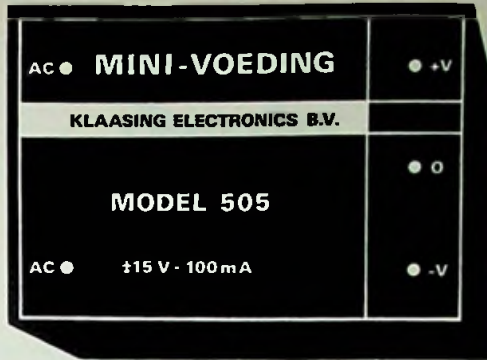
Eigenschappen

- Volledige Belasting tot 71°C
- Kortsluitvast
- Compact: 2,5"x3,5"x0,875"
- Grote Betrouwbaarheid
- 100-uur "Burn-in"
- MBTF > 150.000 uur
- Trafo ingebouwd
- Uitgangsspanningen: 5V-48V; ± 5 - ± 48 V; 2.000 mA

het instrument 1973



stand nr. F:6



Prijs f 135,-/st. B. Fr. 1.890,-/st. (1-9) Model 505-
 ± 15 V-100mA
 f 125,-/st. B. Fr. 1.750,-/st. (1-24 st)
 f 99,-/st. B. Fr. 1.386,-/st. 100 st.

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74
 Postbus 2148
 Telefoon 01600 - 48 45 7
 Telex 54598
 Antwerpen - 2020
 Jan van Rijswijkplein 278
 Telefoon 03-382707
 Telex 32969

Specificaties

- Ingangsspanning: 220V-48-440Hz
- Uitgangsspanning: Binnen 1%
- Stabiliteit : 0,01% voor $\pm 10\%$ netspanningsvariaties
 0,05% voor 100% belastingsvariaties
- Rimpel en Ruis : < 1mV RMS
- Transient Response: 10 μ sec. (NL-FL)
- J-Optie: Isolatie 100.000 Mohm
 Lekstroom 5 μ A
 Doorslagspanning: 2.000V

D/A

A/D

Hybrid Systems

Extra

Lage

Prijzen!!



DAC 371 8 Bit 0,2% f 57
DAC 371 10 Bit 0,1% f 99
DAC 373 12 Bit 0,025% f 161
DAC 328 16 Bit 0,01% f 317

Vele anderen modellen met snelheden tot 50 nano sec. en nauwkeurigheden tot 0,0015%.

ADC 590 8 Bit 0,2 % f 199
ADC 550 E 10 Bit 0,05% f 299
ADC 535 3 Bcd 0,05% f 299
ADC 550 E 12 Bit 0,01 % f 399

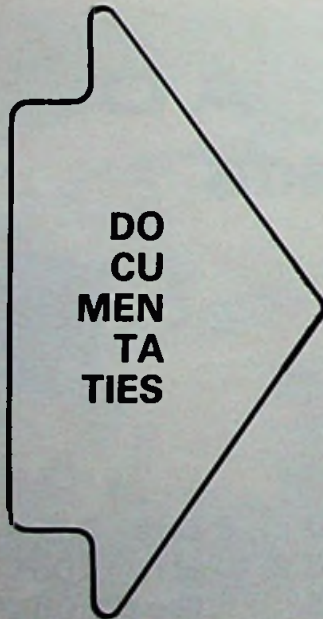
Vele anderen modellen met snelheden tot 800 nano sec. Gratis Catalogus.

Tekelec Airtronic,
 Kruislaan 235,
 AMSTERDAM-Oost.

Telefoon: 020 - 928766 / 928767.
 Telex: 16009

TOPPERS

Door de stringente eisen, welke door onze technici aan onze produkten gesteld worden, hebben zowel de „HART“-versterker als de GÖRLER FM stereo afstemmer een belangrijke plaats kunnen veroveren onder de audio weergave apparatuur. Deze systemen zijn niet ontwikkeld om enorm qua prijs concurrerend te zijn met al het heden koopbare, doch juist technisch uitontwikkeld omdat alleen de techniek voor een juiste akoestische weergave kan zorgen en dit nu eenmaal niet „in een zakje te koop is“. Beide ontwerpen zijn (reeds enkele jaren) op een betaalbaar prijsniveau op de markt gebracht waardoor het wel terdege zaak is, deze in vergelijkende onderzoeken op te nemen. U zult dan bemerken, dat de „HART“-versterker en de GÖRLER afstemmer Uw welgemeende interesse ten volle waard zijn.



HART-VERSTERKER

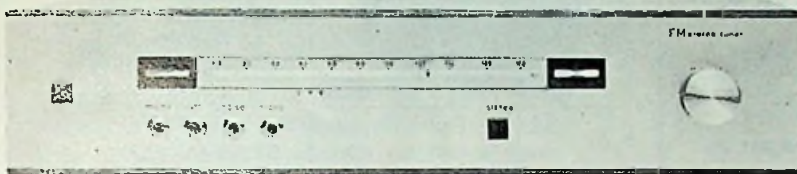
2 x 40 watt en 2 x 25 watt specificaties/schema's/
beschrijving f 6,00

GÖRLER FM AFSTEMMER

specificaties/schema's/beschrijving f 3,50

Bestellingen kunnen worden uitgevoerd na overmaking van het betrokken bedrag op onze postgiro onder vermelding van gewenste documentatie(s).

HART-VERSTERKER



Voor verantwoorde audio weergave is niet alleen het vermogenspercentage, het frequentiebereik, het toonbereik en het uitgangsvermogen van belang; ook secundaire gegevens moeten in een verantwoord onderzoek verwerkt worden. Alle op de HART-versterker betrekking hebbende technische gegevens hebben wij op een apart, gratis te verkrijgen, datasheet opgenomen. Bij deze info treft U tevens een gedetailleerde prijslijst aan. Mocht U de beschikking willen hebben over de volledige documentatie/bouwbeschrijving, bestelt U dan de op nevenstaande pagina vermelde documentatie(s).

Voor verantwoorde audio weergave is niet alleen het vermogenspercentage, het frequentiebereik, het toonbereik en het uitgangsvermogen van belang; ook secundaire gegevens moeten in een verantwoord onderzoek verwerkt worden. Alle op de HART-versterker betrekking hebbende technische gegevens hebben wij op een apart, gratis te verkrijgen, datasheet opgenomen. Bij deze info treft U tevens een gedetailleerde prijslijst aan. Mocht U de beschikking willen hebben over de volledige documentatie/bouwbeschrijving, bestelt U dan de op nevenstaande pagina vermelde documentatie(s).

GÖRLER FM-STEREO AFSTEMMER



Görler ook wordt gebruikt als meetontvanger?? Alleen een set bouwstenen, dat het ontvangene op de juiste wijze vervormingsvrij en met een goede stereoscheiding verwerkt kan aan deze veeleisende specificaties voldoen! Buiten Uw versterkersysteem vormt ook de afstemmer een belangrijke schakel tussen de studio's en Uw luidsprekersysteem, zorgt U er daarom voor, dat werkelijk elke schakel sterk is als U van kwaliteitsweergave houdt. Alle specificaties hebben wij eveneens op een gratis verkrijgbaar datasheet opgenomen, waarbij een uitgebreide prijslijst gevoegd is. De complete bouwbeschrijving met de interne schema's van de diverse bouwstenen kunt U conform nevenstaande vermelding bestellen.

Alle Hilversums op stereo - nu nog gegronde reden om een GÖRLER FM stereo afstemmer aan te schaffen. Niet zonder reden wordt dit apparaat hoog aangeschreven bij technische onderzoeken; wist U overigens, dat de

* gratis wordt U een uitgebreid overzicht toegestuurd op aanvraag betreffende alle technische gegevens van de bovenstaande bouwsets. Hierin treft U tevens de prijzen aan van de diverse bouwstenen alsmede een explicatie van hoe U een interessante extra korting kunt verkrijgen.

Spoorzingel 49
Postbus 450
Rotterdam-3004
Telefoon: 010-670022*
Telex: 25336 damel nl
Postgirorekening: 295550
Verkooppunt voor Amsterdam
Blasiusstraat 14-16
Telefoon: 020-94 72 18



COBER
ELECTRONICS, INC.

**THE
HIGH
POWER
PEOPLE**

Type
605P.

24 kW PULSGENERATOR

Uitgang variabel 0-2200V/11 Amp.
d.m.v. Plug-in units kunnen spanningen tot 20 KV en
stromen tot 200 Amp. bereikt worden. Selectie van negatieve of positieve polariteit. Pulsbreedte: 50 nS - 10 mS. Herhalingsfreq. 1 puls tot 1 MHz. Stijgtijd: 20 nS. Duty factor: 1,5% bij vol vermogen. Ingebouwde 5 KV isolatie.

Leveringsprogramma Cober:

High Power Pulsgeneratoren en Pulsmodulatoren.
Microgolf communicatie zenders en T.W.T.versterkers.
Speciale microgolf bronnen. Industriële microgolf verhittings apparatuur. Microgolf buizen test apparatuur. Hoogspannings DC voedingen. Speciale versneller/subsystemen.

Verdere informatie over
het uitgebreide Cober
programma,



AD AURIEMA EUROPE NV
PRINSES MARGRIETLAAN 5 OUDERKERK A/O AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
Max. input: 0,5 W.
Lengte snoer: 3,5 meter



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011

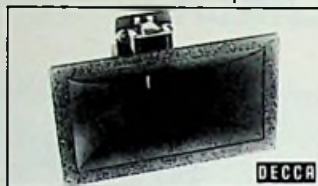
Voor Stereo en Kwadro. Van Hoog tot Laag.

Engasound brengt exclusieve merken. Alle met hetzelfde kenmerk: solide vakmanschap. Van Britse ingenieurs.

Welke componenten u tenslotte uit het

Engasound-programma kiest, is een kwestie van persoonlijke smaak.

En ook daarover valt niet te twisten.



De DECCA London

Ribbon. Een luidspreker om ook het hoogste hoog te kunnen reproduceren. Van 1.000-25.000 Hz. Om zelf in te bouwen. Bijvoorbeeld samen met de basspeaker D1/8 en het scheidingsfilter C0/1000/8.

TANNOY Monitor Gold.

De 2-weg luidspreker waarbij u zelf klankregisseur bent. Het klankbeeld kunt u aan elke ruimte aanpassen: studio en

gehoorzaal, discotheek en huiskamer.



De DECCA Mark V pick-up. Die speelt zelfs de moeilijke 100 μm modulatie klaar. Transient-helder.

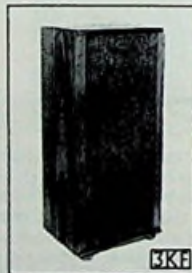
Met een wijd-open

stereo-beeld. Van 20-20.000 Hz.

De ENGASOUND 3KF.

Opgebouwd uit topproducten. Volgens een uitgebalanceerd ontwerp. Zonder kompromis. Dat is onbeperkte muziekweergave.

FANE ACOUSTICS. Fane maakt luidsprekers voor alle doeleinden. Zelfs aan de hand van uw eigen specificatie. Tot maximaal 150 Watt.

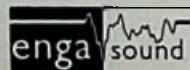


Voor gladde hoge, duidelijke midden en lage lage tonen. Zonder storende 'eigen-resonanties'.



Audio-Advies. Ga eens luisteren bij uw vakhandelaar. Vraag om documentatie. Bij Engasound. Een briefkaart is al voldoende. Of maak direct een afspraak met de heer J.Th. Endenburg. Hij zal u graag adviseren.

Met de Componenten van

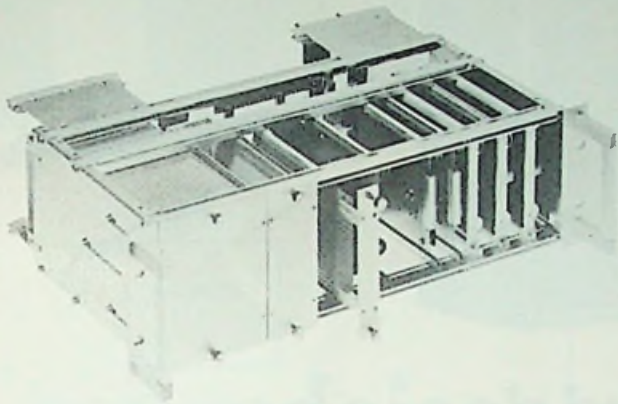


TANNOY · DECCA · FANE · ENGASOUND

Rijksstraatweg 335, Haarlem. Tel. (023) 3733 97.

een fonkelnieuw compleet **KAARTINSCHUIFSYSTEEM**

brengen wij uit in ons kastenprogramma van **KNÜRR K.G.**



19" REKKEN TOT 44E EN 760 MM DIEP
19" INBOUWUNITS
19" TAFELKASTEN
KASSETTE SYSTEMEN 2, 3, 4 EN 5E HOOG
ONGENORMDE KASTJES

EN EEN GROOT AANTAL MOGELIJKHEDEN
WAT BETREFT TOEBEHOREN
TOTAAL MEER DAN 2000 PRODUKTEN!

VRAAGT DE GRATIS
DOCUMENTATIE BIJ:

vitronic

PRINSES MARIANNELAAN 210
VOORBURG TEL: 070-994144

Importeur van: meetapparatuur - connectors
kabeldragers en kasten voor

ELEKTRONICA

s.e.b.s.
souriau
nederland

ROTTERDAM
POSTBUS 23006

VOOR NADERE
DOKUMENTATIE
BELLEN
010-132564



QUAD 50 E

veelzijdige 1 x 50 Watter

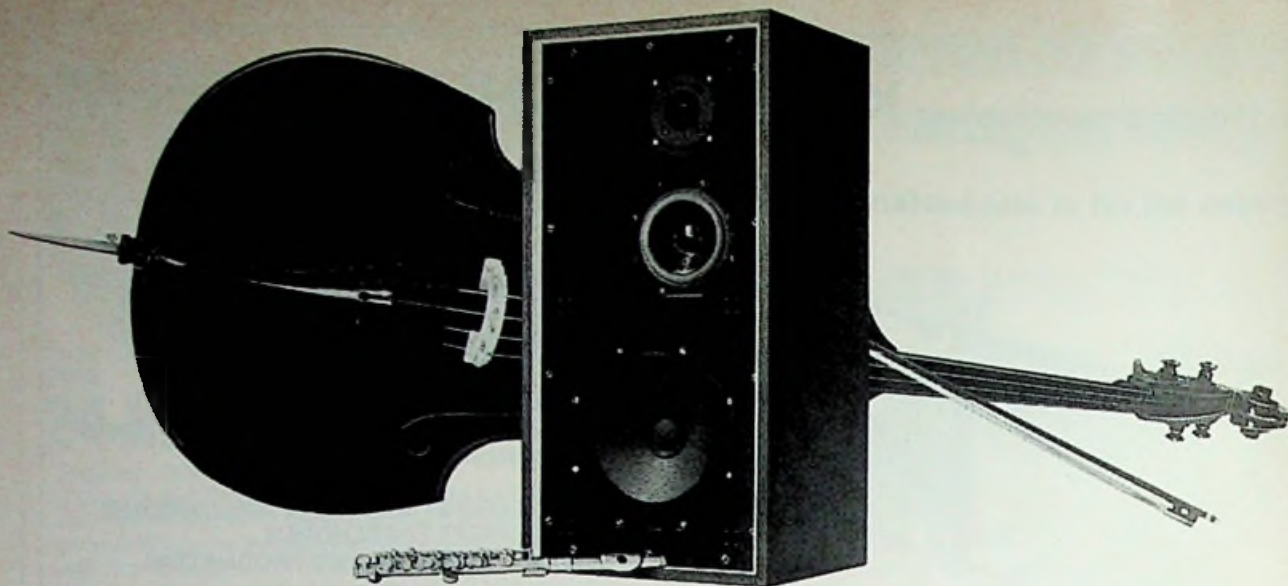
uitgang
vervorming
ingang
stoorniveau
stabiliteit
accessoire

5,5 - 12,5 - 22,5 - 50 en 200 Ω
(17 - 22,5 - 34 - 51 en 102 V)
<0,1% bij 1 kHz, <1% bij 10 kHz
0,5 V via instelpot
beter dan 80 dB
onvoorwaardelijk
ingangstrafo 600 Ω zwevend



TransTec by
Rotterdam - 3002.

Schiedamsevest 67.
tel. 010 - 14 70 55



Hoe wordt 'n erg goeie box met minimale vervorming betaalbaar?

'n Erg goeie box. Dus eentje, die ruimschoots voldoet aan de eis volgens DIN 45500. Waaruit scherpe hoge piccolo-tonen even zuiver klinken als extreem lage, gestreken bassen.

Philips levert luidspreker-pakketten om zo'n box zelf te maken. En daarbij is niets aan het toeval overgelaten. Zorgvuldig geselecteerde luidsprekers. Optimaal ontworpen scheidings-filters. Plus een kant-en-klaar klankbord met speciaal

gevormde luidsprekergaten.

Alles zo geconstrueerd dat aan het zelf maken van zo'n box geen risico's zijn verbonden. Daarbij kunt u het uiterlijk van de box aanpassen aan uw eigen smaak.

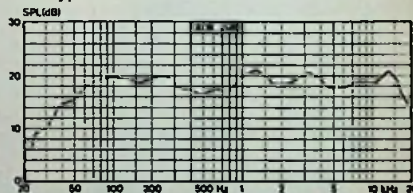
Philips luidspreker-pakketten: alleszins betaalbaar en . . . leuk werk. Voor meer gegevens: een briefkaart aan Philips Nederland B.V., Afd. Luidsprekerkits RE, VB 9-35, Eindhoven is voldoende.

Tijdelijk bij aankoop van een Philips luidspreker-pakket een bijpassend houtpakket voor een zéér speciale prijs.

- zeer snelle montage door speciaal 'vouw'-systeem
- fraaie vormgeving
- geheel compleet; verder geen materiaal nodig!

luidspreker-combinatie	belast-baarheid	frequentie-gebied	prijs per stuk
ADK 0310**	10 W	50-18.000 Hz	/ 73,75
ADK 2020*	20 W	45-22.000 Hz	/ 127,—
ADK 2525*	25 W	42-22.000 Hz	/ 178,—
ADK 3540*	40 W	33-22.000 Hz	/ 279,—

** Alleen leverbaar per 2 stuks
* voldoet ruimschoots aan DIN 45500
Alle typen leverbaar in 4 ohm en 8 ohm.



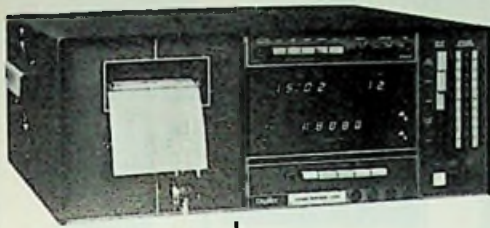
Door 'm zelf te maken.



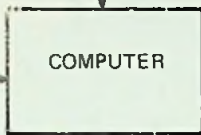
PHILIPS

DIGITEC DATALOGGERS —

— RACAL DATAREGISTRATIE



DIGITEC
TYPE 1266



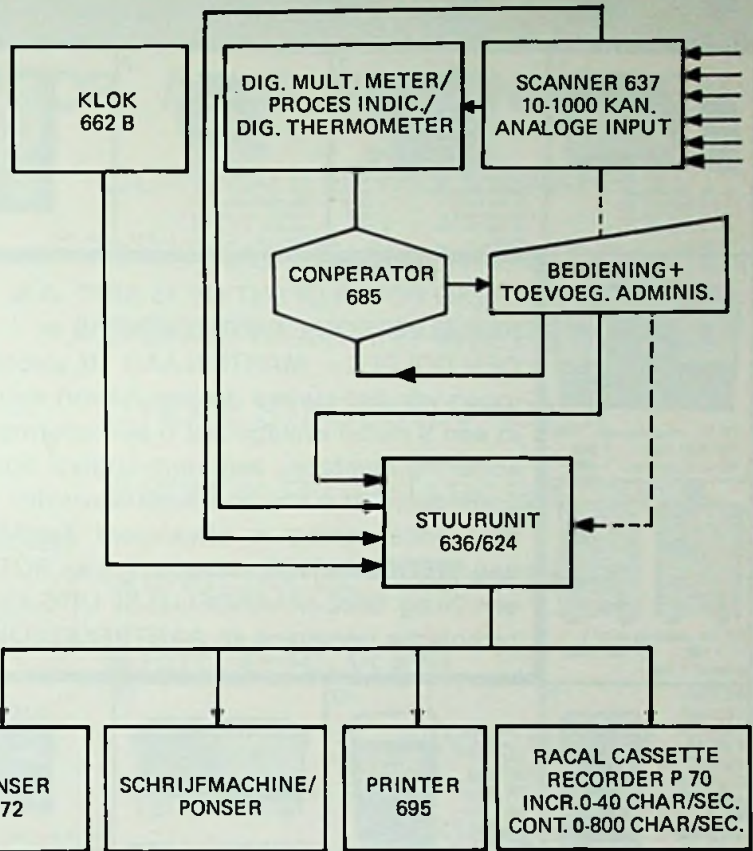
RACAL DIGISTORE
INCR. 0-350 CHAR/SEC.



T 7000 CONT MAX. 60.000 CHAR/SEC.



P 72
INCR. 0-350 CHAR/SEC.
CONT. 0-800 CHAR/SEC.



WILT U NADERE INFORMATIE
BEL OF SCHRIJF VOOR DOKUMENTATIE
EN/OF DEMONSTRATIE

Het Instrument
stand E-16

radikor electronics

POSTBUS 351 — HILVERSUM — TELEFOON 02150 - 14677* — TELEX 11664



RADIO ROTOR

ELECTRONICA VERZENDHUIS

KINKERSTRAAT 55 AMSTERDAM TEL. 020 - 385315 / 387289 GIRO 2779042
 GEOPEND DINSDAG t/m ZATERDAG VAN 9.00 - 18.00

Vervolg no.3
 Serie RR1

Prijswijzigingen
 voorbehouden.



AS 12 standbediening schakelaar 220 V-5 A. Voor garage-deur enz. compl. met zender f 38,00



Lichtdimmers 220 V
 DL 700 W. 3,5 A f 23,75
 DL 1300 W. 6 A f 33,75
 DL 2400 W. 12 A f 48,75
 AG RB



Draadgewonden P8-meters in diverse waarden. 5-10 W en hoger, v.e. f 12,50



Etz. zout f 2,00



Isophon luidspr. kits, luidspr. enz. Meer dan 20% lager dan de richtprijzen.

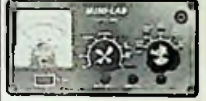


M-300, 30 000 Ohm/V De meestverkochte meter f 59,75

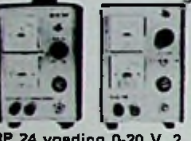


TE-20 meetzender 120 kHz-260 MHz f 159,-
 TE-22 toongen. f 189,-

RADIO ROTOR OPENT OP 15 SEPT. A.S.
 haar **ELECTRONICA VERZENDHUIS** in **DEN DOLDER - MARTERLAAN 10**, slechts 2 min. lopen van het station (tussen A'foort en Utrecht) in een 9 meter etalage ziet u een enorme sortering meetapp., zend-ontvangers, bouwdozen, onderdelen enz. enz. Van hieruit worden postorders snel, onder rembours, uitgevoerd. Zend f 1,- voor **REGELMATIGE** toezending van **ROTOR NIEUWS**, een 20 pg. **DRIE-MAANDELIJKE UITGAVE VOL AFBEELDINGEN**, technische gegevens en **AANTREKKELIJKE** prijzen!



Mini-Lab. 10 meters in één. Pracht app. f 119,-



RP 24 voeding 0-20 V, 2 A f 159,- RP 40 beter gestab. f 198,-



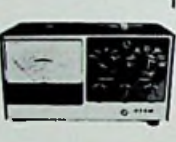
Gestab. netvoeding TNG-5, 3-25 V, 3 Amp. continue regelbaar f 298,-



SE-350 Signaalvervolger f 98,00
 SE-360 Signaalvervolger en tevens signaalinjector f 118,00



MT-400 TR Univ. en Transistor-meter, 100.000 Ohm/V. f 149,75.



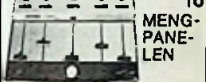
VT-650 Buisvoltmeter f 219,00
 HRV-260 Muisvolt-Buisvoet m. staand model f 198,00



ROTOR heeft diverse soorten autoradio's ook met cassette-speler als ROTOR NIEUWS



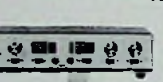
Rotor 3-weg L.S. pr kits, gemonteerd op plank f 69,50



Uher Stereo Mix-5 f 369,00
 Grundig Stereo f 268,00
 Grundig Mono f 218,00
 MPX-1 f 159,00
 MPX-1000 f 195,00



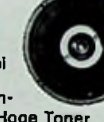
STC-500 NIEUW Stereo frequentie Controle paneel DIN aansl. f 176,00



MM-3 stereo mengpaneel met meter indicatie f 119,75
 MM-800 kleine uitvoering mengpaneel stereo f 35,00
 MM-400 dito, doch mono f 30,00



En nu ook de **STEREO DECODER** voor de FM Tuner, met Ind.Lamp f 45,00



Kombi L.spr. met ingeb. Hoge Toner. 25-20000 Hz 25 W. max. 50 W. Bas res.fr. 32 Hz. 1,6 Kg. ø 25 cm. f 59,50



Audio Sonic Tuner NS 1600 T f 158,00!!!
 Verst. 2 x 6 W. NS 1600 f 158,00!!!



Roelofs RA 3300 van f 447 tijd. bij ROTOR voor f 348,00!!!
 ROTOR is ROELOFS Dealer!



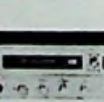
TRANS-TALK Portofoon Per 2 st. f 49,50



PARTY-Portofoon, overbrugt 2 à 3 km f 98,00 per 2 stuks.



Trio LF-30 laag doorlaat filter Z=75 Ohm 1 kW PEP f 75,00



PONY-Basis Station 27 MHz, 23 kanalen, LOW. compl. met x-tallen, Ingeb. digtl. schakelklok f 895,00



TNG-1 Regelbare gestabiliseerde voeding 0-12 en 12-24 V 1,5 Amp f 109,00



FS 1-3 staande golfmeter f 54,00 St. g. meter met 2 meters f 74,50



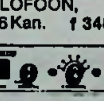
TS 6006 mobilofoon 6 kan. 2-5 W f 498,-



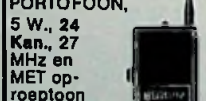
Basis stat. microf. met voorverst. f 98,-



IC-21 XT FM Radio-Telefoon, 145-174 MHz, 12V-10W, 24 Kan. f 1350,00



TS-737 MOBILOFOON, 5 W., 6 Kan. f 348,00



TS-5624 PORTOFOON, 5 W., 24 Kan., 27 MHz en MET oproeptoon indicatie, compleet met Kristallen f 488,00



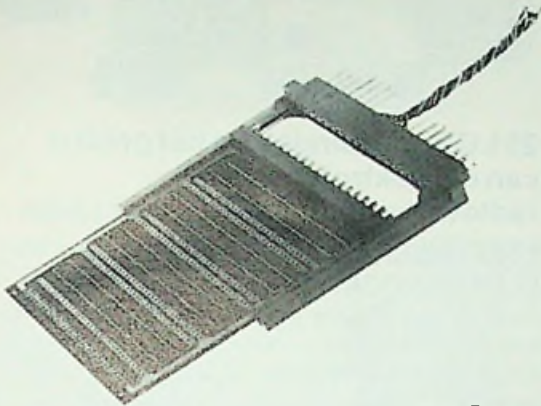
TS-5805 S PORTOFOON 5 W., 3 Kan. 27 MHz, f 388,00
 KRISTALLEN f 7,50 per stuk.

RADIO ROTOR HEFT DE ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN SOMMERKAMP 27 MHZ APPARATUUR

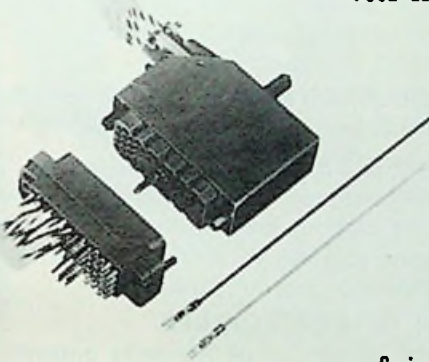


CONNECTORS

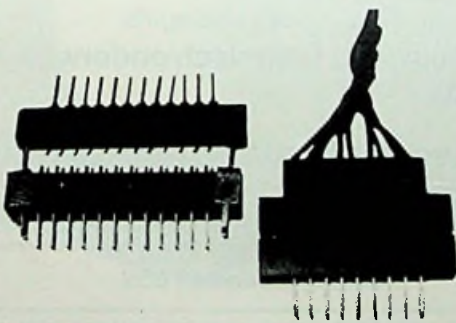
VEELZIJDIGHEID VOOR ALLE VERBINDINGEN



7052 Eurokaart



Serie 8016



Combinatie 8129 / 8219

- OPTIMALE BETROUWBAARHEID
- VARICON GASDICHT KONTAKTEN
- LAGE KONTAKT WEERSTAND
- HOGE STROOMKAPACITEIT
- SCHOK EN VIBRATIE BESTENDIG
- UNIVERSEEL KONTAKT MET

■ UITLOPERS VOOR

- WIRE WRAP[®]
- KRIMPEN
- SOLDEREN

■ ECONOMISCH

■ VELE UITVOERINGEN

UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

radikor electronics

POSTBUS 351 — HILVERSUM — TELEFOON 02150 - 14677* — TELEX 11664

ERA 44

WAAR VINDT U EEN PLATENSPELER MET ZO'N LAAG RUMBLE-NIVEAU (-73 dB) EN PRAKTISCH WIE RUMBLOSSE ARM (debt op het ingeniëuse filieve draaipunt voor f 380,-)



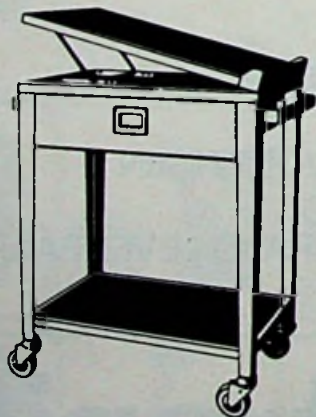
VOOR INL. EN TESTRAPPORT
BAKKER EN DE HAAN B.V. - AMSTERDAM
LAURIERGRACHT 71. TEL.: 020-246631-42901

vi|tronic

 LEVERT

BIJ HAAR GROTE ELECTRONICA-KASTEN
PROGRAMMA OOK
24 TYPEN LABORATORIUMWAGENS

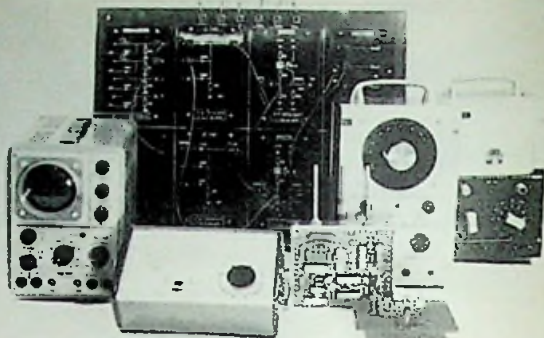
VRAAG DE GRATIS DOCUMENTATIE !



vi|tronic

PRINSES MARIANNELAAN 210
VOORBURG TEL.: 070-994144

HIER MOET U MEER VAN WETEN



25 LOI-opleidingen op het gebied
van de elektrotechniek,
radiotechniek en elektronica zoals:

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)
ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)

Gericht op officiële examens. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.) -opleiding in voorbereiding.

SCHAKELTECHNIEK

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

VERSTERKERTECHNIEK

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

**Instituut voor technisch onderwijs
van de**

leidse onderwijsinstellingen



Instellingen zonder winstdoel

Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen

Leiderdorp/Leidsedreef 659

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u
telefonisch een studiegids aanvragen: bel (01710) 44451*
In het 4e kwartaal 1973 wordt ons telefoonnummer (01710) 99255*

bon stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus _____

mevr. _____

mej. _____

dhr. _____

straat _____

woonplaats _____

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

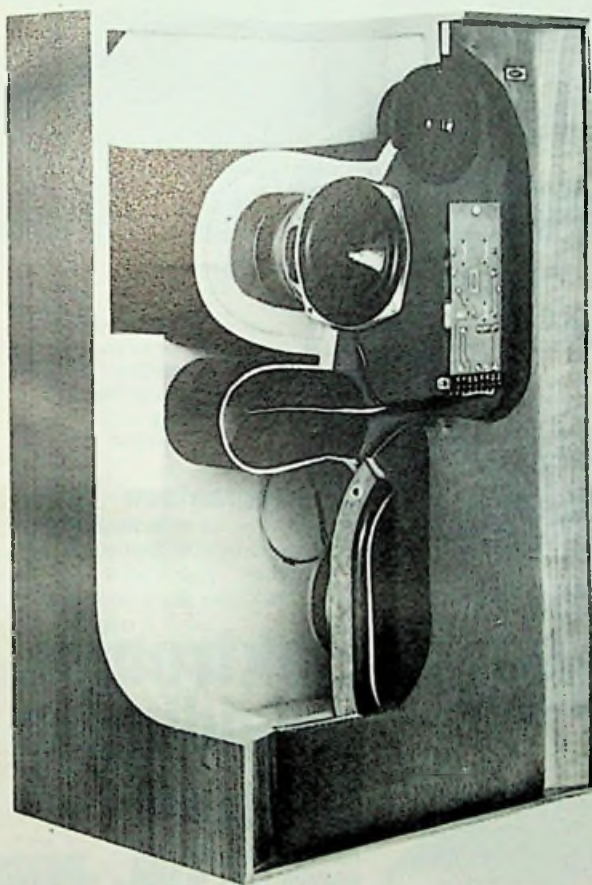
659

3-116

van Concerto



KK3 Zelfbouw- van Concerto



SPECIFICATIE

Afmetingen: 71 x 43 x 30 cm
Gewicht: 23 kg
Frequentiebereik: 30-30.000 Hz
Systeemresonantie: 30 Hz
Belastbaarheid: 30 W
Impedantie: 8 Ohm

WAT U KOOPT

De zelfbouwset KK3 wordt geleverd als frontplaat (baffle) met daarop gemonteerd alle componenten: B139 laagweergever, B110 middentoon, T27 hogetonenstraler, DN12 wisselfilter met de professionele plugvoorziening aan de voorzijde van de luidspreker. (Deze voorziening veroorzaakt tevens het gebruik van de Concerto bij versterkerinstallaties met zg. elektronisch crossover. De drie geluidskanalen worden eenvoudig gescheiden toegevoerd aan de desbetreffende klemmen van de plug)

Dit kant-en-klare voorpaneel is verder al voorzien van de poort van de reflex-opening en het huis voor demping van de B110. Alle verdere kleine accessoires zijn verder aanwezig, evenals de nederlandse bouwbeschrijving met werktekening. (Als U eerst eens wilt kijken waar U aan begint voor U eraan begint, deze tekening met bestek is los verkrijgbaar door storting van f3,50 op giro 49.93.31 van TransTec Rotterdam).

WAT U DOEN MOET

U koopt het benodigde hout voor de kast. Maten en kwaliteit worden precies omschreven in het bestek. U volgt de beschrijving nauwkeurig. U onderdrukt de neiging het beter te doen dan de fabriek. U sluit het resultaat aan op de beste versterker die U vinden kunt.

WAT U ERAAN OVERHOUDT

In geld het arbeidsloon van de assemblage. Een dosis inzicht en een portie zelfvertrouwen die van onschatbare waarde zijn als U later nog stappen op de weg naar betere muziekweergave wilt zetten. De CONCERTO, of die nu van KEF komt of van Uzelf, is bv. een uitstekende monitor om versterkers, pickups en bandopnamen te beoordelen. En of U dezelfde resultaten behaalt als de fabriek met dit in professionele kringen zeer hoog gewaardeerd ontwerp, is alleen afhankelijk van de nauwgezetheid waarmee U de gegeven aanwijzingen opvolgt.



TransTec bv
Rotterdam
Schiedamsevest 67
Tel. (010) 14.70.55

STUDEER BIJ DIRKSEN



Mondelinge begeleiding

Bij ons kunt u schriftelijk studeren met mondelinge begeleiding, welke in 8 cursusplaatsen wordt gegeven.

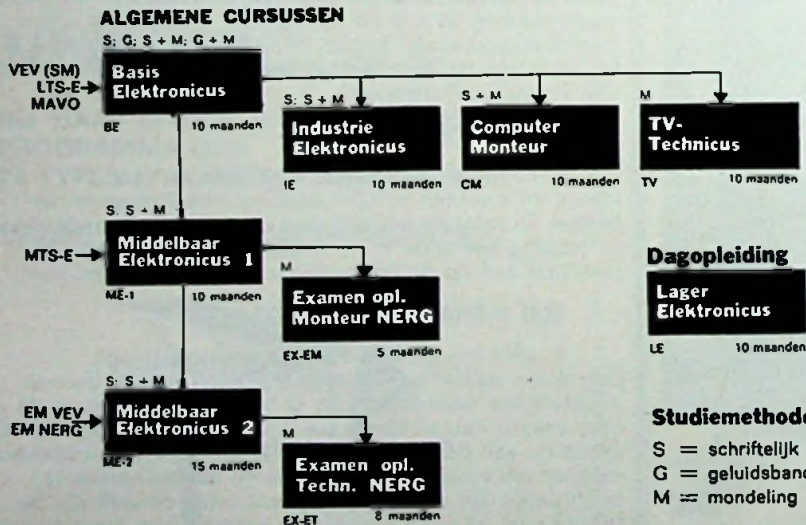
Zij, die de mondelinge begeleiding volgen, behalen betere resultaten op de examens, die onder toezicht staan van de ISO m.m.v. het Ministerie van Onderwijs.

Cursusaanvang

Schriftelijk
Men kan op elk moment starten en zelf het tempo bepalen.
Schriftelijk + mondeling
De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september. Er is 1 x per ca 3 weken mondeling les.

Cursusplaatsen

- Groningen
- Amsterdam
- Deventer
- Rotterdam
- Arnhem
- Den Haag
- Utrecht
- Eindhoven



Dagopleiding

Lager Elektronicus
LE 10 maanden

Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

BIJZONDERE CURSUSSEN



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
telefoon (085) 43 74 24 - 45 33 74
erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE LE IE CM TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 CP EX-ET HE

Naam:

Adres:

Vooropleiding:

AIR-PARTS Int. b.v.

Haagweg 149 - Rijswijk (Z-H)-2100
Telefoon 070 - 99 47 40



**One thousand one...
one thousand two...
one thousand three...
one thousand four...
one thousand five...
one thousand eight
hundred one...
two thousand...
two thousand one...
that's how you count
to 1.4 GHz in sweepers.**

SWEEPER MODELS*

1001A	0.5 MHz to 300 MHz	\$ 995
1002	1 MHz to 500 MHz	1095
1003	350 MHz to 650 MHz	995
1004	500 MHz to 1 GHz	995
1005	700 MHz to 1.4 GHz	995
1801A	1 MHz to 950 MHz	1445
2000	1 MHz to 1.4 GHz	1375
2001	1 MHz to 1.4 GHz	1695

*We also offer a complete line of attenuators and detectors covering the same frequency ranges.



Het Instrument Stand no. E 25

It's also how to tell the story of the most complete line of sweepers in the business. Our latest additions include the 1801A for CATV equipment testing and the 2000—a less expensive version of the spectacular 2001. All of our sweepers have rugged, solid-state designs and are suited for laboratory, production and systems use. They are available with both 50-ohm and 75-ohm calibrated RF outputs and feature pin-diode leveling, crystal-controlled markers and excellent display linearity characteristics. All include remote programming of frequency and sweep width, and can be AM or FM modulated. If you'd like more information, use the reader service card or get in touch with us directly. You can count on an immediate response.

WAVETEK®

INDIANA INCORPORATED
P.O. Box 190, 66 North First Avenue
Beech Grove, Indiana 46107
Tel: (317) 783-3221 TWX 810-341-3226

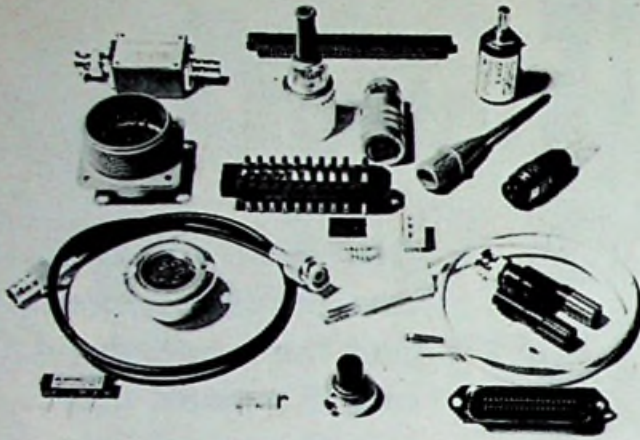
**connectors
en kabel**



rodelco b.v.

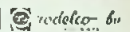
ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



connectors
voeten voor ic's
verloopconnectors
coaxiale kabel
meeraderig kabel
flexibele meetsnoeren
testpennen
potentiometers
instelknoppen
insteltrimmers
black boxes

amphenol-tuchel
barnes
kemmler
pomona



Komponenten
Katalogus

1972-1973

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

belgie:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**

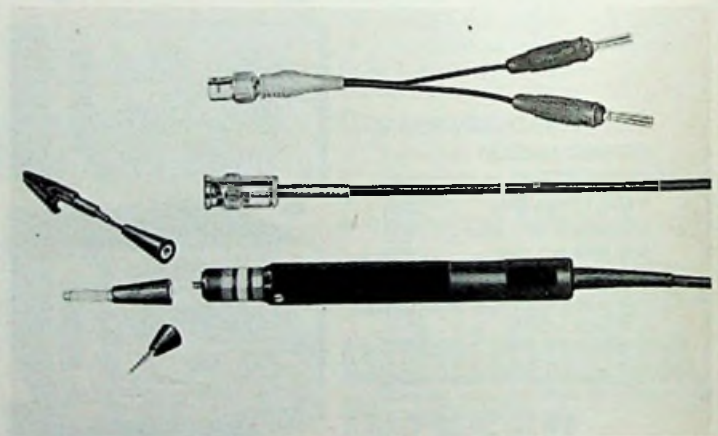


HIGH-LOW-INDICATOR

Voor het snel controleren van
TTL/DTL-dual in line IC's.
Beveiligd tegen overspanningen tot max 40 V
De logische niveaus worden van
alle pennen gelijktijdig door het af of niet
oplichten van LED's aangegeven.

Door uitwisselbare magnetische symbool-plaatjes
van de IC's kunnen de pennen
gemakkelijk worden geïdentificeerd.
De pennen van de IC's zijn boven op de
logische foutzoeker bereikbaar waardoor o.a
signalen of pulsen kunnen worden toegevoegd.

Prijs per stuk f 380,- netto excl. btw
Belg. Fr. 5300,- netto excl. btw



TTL/DTL-LOGIC PROBE

Voor het detecteren van logische niveaus.
Bij HOOG logisch niveau: --- + 2,2 V, licht groene ring op.
Bij LAAG logisch niveau: + 0,75 V, licht rode ring op.
Indien bovendien pulsen aanwezig zijn, tot een min. breedte van
10 ns dan licht bovendien een witte ring op.
Hierdoor is dus tevens de pulsariteit bekend.

Prijs per stuk f 380,- netto excl. btw - Belg. Fr. 5300,- netto excl. btw

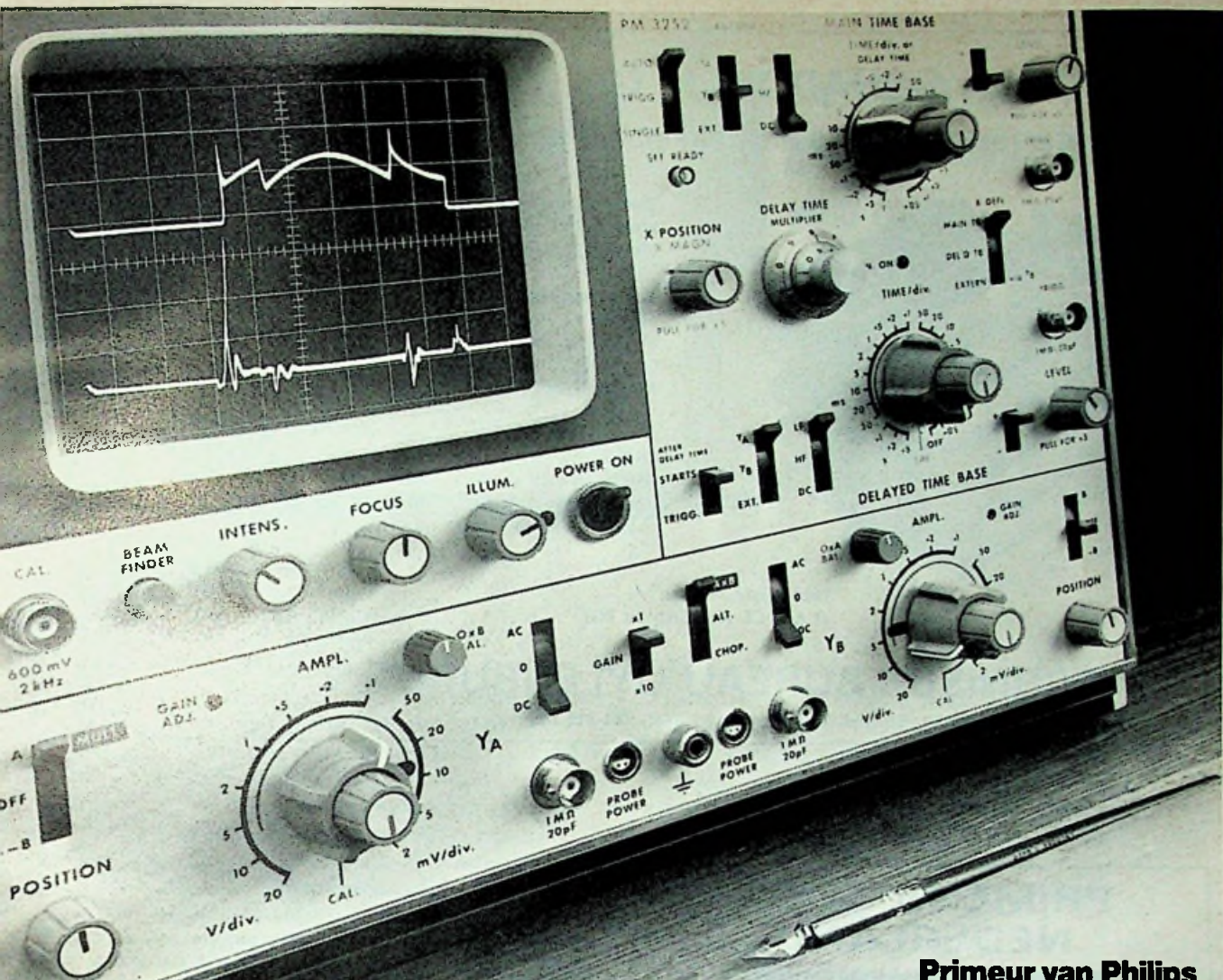
Documentatie en/of demonstratie gelieve u aan te vragen bij:
Lindeteves-Jacoberg Nederland bv
afdeling Elektrotechniek - Joan Muyskenweg 14 -
Amsterdam-Oost - tel. 020-92 89 55

België

Ets A. & J. Draguet nv

Brognezstraat 144-146 - B-1070 Brussel - tel. 21 00 30 - telex 23074





Primeur van Philips

De oscilloscoop die z'n tafels kent

Eindelijk een oscilloscoop, die kan vermëngvuldigen. Een uniek instrument, dat u een hoop werk en inspanning bespaart. Vooral in research en onderwijs moeten er vaak grootheden gemeten worden die het produkt van twee andere grootheden zijn. Bijvoorbeeld stroom x spanning, kracht x verplaatsing, moment x hoeksnelheid. Dit maakt de PM 3252 tot een onmisbaar instrument bij de ontwikkeling van halfgeleiders, het meten van kortstondige schakelverschijnselen en dynamische fazemetingen etc. Het frequentiegebied loopt van DC tot 50 MHz bij 2 mV; bij toepassing als vermëngvuldiger groter dan 40 MHz. Van deze oscilloscoop is ook een "storage"-uitvoering beschikbaar onder typennummer PM 3253.

Voor nadere informatie kunt u de informatiebon gebruiken of bel 040 - 78 28 89.
PHILIPS NEDERLAND B.V.
 Afd. Test- en Meetapparaten
 Eindhoven.

INFORMATIEBON Stuur mij nadere informatie over de PM 3252 en PM 3253
 Stuur mij nadere informatie over het Philips programma oscilloscopen

Naam: RE

Bedrijf:

Adres:

Plaats: Tel.:

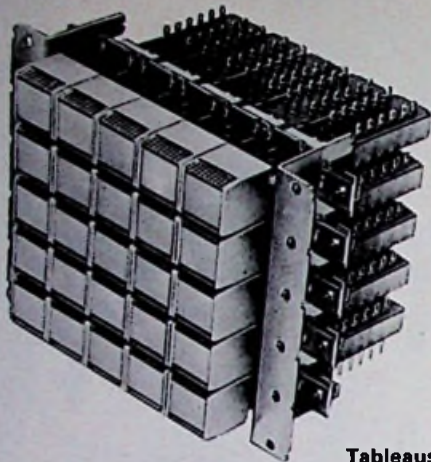
Zenden aan: Afd. Test- en Meetapparaten, VB 4-10
 ANTWOORDNUMMER 500 - Eindhoven.



PHILIPS

RUDOLF SCHADOW K. G.

Professionele druktoetsschakelaars serie C/CL.



Tableauschakelaar
4T 5 x CL 17,5 CRB 4u TGr.

Toetsenstroken:
afstand 17,5 mm
afstand 22,5 mm

max. 15 toetsen
max. 12 toetsen

Toetsentableaux
afstand 17,5 mm
afstand 22,5 mm

max. 10 rijen van 15 toetsen
max. 10 rijen van 12 toetsen.

Kontaktbezetting:

min. 2u; max. 11u + 1a per toets.

Netschakelaars

250 V 6 A. (6 types)

Mechaniken: onderling lossend, druktoetsen, impuls-
toetsen, vergrendeling tegen indrukken van meerdere
toetsen tegelijk, electromagnetische lossing.

Elektrische gegevens:
Spanning max. 1000 V
Stroom max. 2 A, $\cos = 1$
Belasting max. 100 W ~
max. 50 W --

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG B.V.

Haarlem, Postbus 176, Spaarnwouderstraat 26 Tel. 023-315 709.

PRIMEUR VOOR NEDERLAND



DALO-33-PC PRINTLAY-OUT tekenpen

- Binnen enkele minuten een print •

TEKENEN - LATEN DROGEN - ETSEN

Steeds meer mensen gebruiken dit systeem met succes.

Prijs per stuk: f 7,50 (ex. BTW) (alleen bij Detailhandel)

Prijs per doos van twaalf stuks: f 90,00 (ex. BTW)

Documentatie en lijst van Detaillisten op aanvraag verkrijgbaar.

EL-CONTROON b.v.

BILTHOVEN POSTBUS 128 TEL: 030-782545

Kromhoutkwartier 5



KWARTS TECHNIEK

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrasoon. Kristal voetjes en verloopvoetjes.

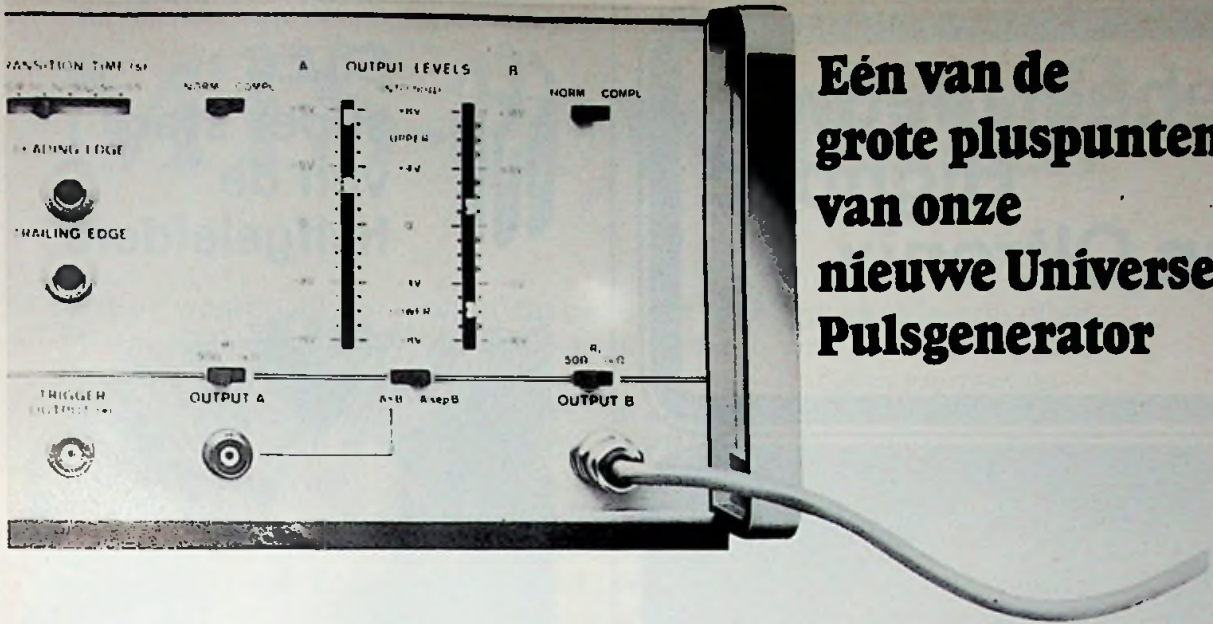
KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Hoog stabiele frequentiebronnen. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.

ELEKTRO-, GLAS- EN KWARTS OPTIEK Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Monochromator platen van kwarts en synthetische kristallen. Ontwerpen en vervaardigen van speciale optische systemen. Vacuum coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

STABILIX
KWARTS TECHNIEK BEDRIJF B.V.

Holthemastraat 125 Den Haag

Telefoon 332497



Eén van de grote pluspunten van onze nieuwe Universele Pulsgenerator

Hewlett-Packards nieuwe perfectioneerde type 8015A neemt ruwweg 80% van alle pulsgenerator-toepassingen voor zijn rekening - vooral bij MOS-schakelingen.

De niveauregeling is ongekend eenvoudig. De beneden en boven-niveau's op elk kanaal worden onafhankelijk bediend door een schuif die de niveau's direct op een nauwkeurige schaal weergeeft. Ook de stijg- en valtijden zijn afzonderlijk instelbaar.

Twee uitgangen die elk tot 16V (over 50 ohm) of samen 32V afgeven, maken dat de 8015A gebruikt kan worden met alle instrumenten of ze met hoge of lage drempelwaarde werken.

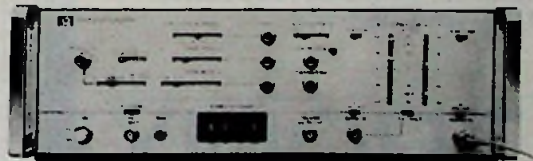
En dankzij de maximum herhalingsfrequentie van 50 MHz, kunt U er nog lange tijd plezier van hebben.

Vertragings-instellingen maken het opwekken mogelijk van twee-fasen-kloksignalen voor MOS IC's. Ook het opwekken van een „burst" is mogelijk; de 8015A kan elk vooraf bepaald aantal perioden genereren van 1 tot 9999. En als U wilt kunt U ook een eenkanaalsuitvoering krijgen.

De 8015A: een echt functioneel, waar-voor-uw geld-instrument. Eén uit een grote serie van pulsgeneratoren van Hewlett-Packard. Er is er een voor elke toepassing: vanaf heel eenvoudig tot en met zeer uitgebreid.

Zó krijgt U meer informatie:

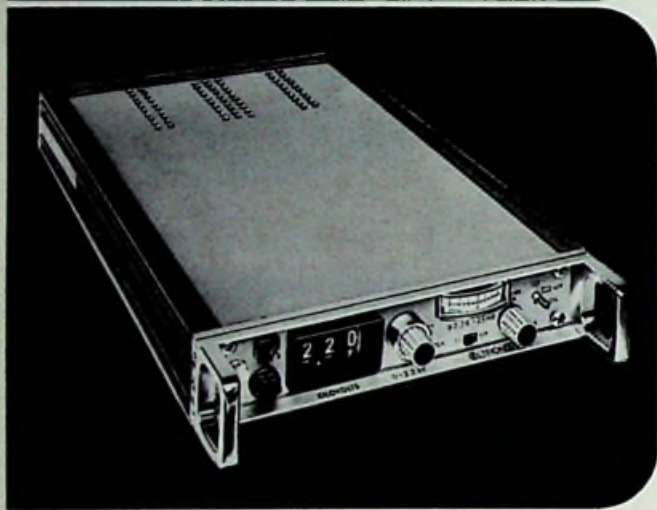
voor uitvoerige inlichtingen over de unieke 8015A (of andere Hewlett-Packard pulsgeneratoren) hoeft U zich slechts in verbinding te stellen met Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Postbus 7825, Amsterdam 1011, Tel.: 020-442966/427777.



HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen

Geheel nieuwe Highpac van Oltronix



Een nieuwe solid-state IC gestuurde Hoogspannings Voeding speciaal gebouwd voor foto-multiplier en algemeen laboratorium gebruik. De B 2,2 levert 0 - tot 2200 volt bij 25 milliampere met 0,01 % stabiliteit en minder dan 300 μ V eff. brom en ruis.

Uitgerust met de Oltronix digitale instelling is de unit gebouwd in een 44 mm hoge halfrack eenheid, diepte 350 mm.

De hoogspanning kan aan/uit geschakeld worden met een magneet- (standaard) of een solenoid- (optional) gestuurd reed relais.

Prijs Hfl. 1.475,- excl. B.T.W.

OLTRONIX

OLTRONIX N.V., Euroweg 15, Leek (Gr)
Tel.: (05945)-2700; Telex: 53301

Ets. Miravox S.P.R.L.
Charles Wiser Square 12-13,
1040 BRUXELLES, tél. 02/35 4174



SILEC super star van de halfgeleiders



- FAST RECTIFIERS DIODES
- RECTIFIER DIODES
- POWER DIODES
- ZENER DIODES
- THYRISTORS
- TRIACS
- DIACS
- HOOGSPANNINGS DIODES
- DARLYSTOR
- BRUG

Agent voor de Benelux:

ETS CLOFIS S.P.R.L.

Steenweg op Brussel, 539-1900 OVERIJSE
Tel. 02/57.18.05 (5 lignes) - Telex: 226.93

Oudemanstraat, 2-2010 DEN HAAG
Phone: 070-98.77.58 - Telex: 32775

MTS-er wat nu?

Een waardevol bezit, dat MTS-diploma. Neem nou MTS e of w. Daar kun je alle kanten mee uit. Verder studeren bijvoorbeeld.

Bij PBNA voor Middelbaar of Hoger Elektronicus. Schriftelijke opleidingen, met praktica op zaterdagen.

PBNA weet dat MTS-diploma te waarderen en laat je meteen met de eigenlijke opleiding beginnen. Niet eerst studeren voor Monteur NERG,

want dat betekent voor een MTS-er onnodig tijdverlies.

Bovendien kan iemand die bij PBNA aan de cursus Middelbaar Elektronicus begint, op een later tijdstip desgewenst overschakelen op Hoger Elektronicus. Voor cursisten met MTS w zijn er aangepaste programma's met hetzelfde einddoel.

Middelbaar of Hoger Elektronicus PBNA. Dat zijn hoog-

gewaardeerde diploma's. Kijk er de personeelsadvertenties maar eens op na. Geef daarom de voorkeur waar het bedrijfsleven de voorkeur aan geeft.

Kies PBNA met het oog op je toekomst.

PBNA heeft speciale cursussen voor iedereen die voor zijn werk of voor zijn hobby iets van elektronica af moet weten, o.a. Praktische Stereotechniek.
Praktische Kleurentelevisietechniek
In verschillende plaatsen in Nederland worden deze cursussen bij voldoende belangstelling ook geheel mondeling gegeven.

KONINKLIJKE PBNA

Velperbuitensingel 371, Arnhem.
Tel.: 085-716151

PBNA is erkend door de inspectie van het Schriftelijk Onderwijs met medewerking van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.



**Studeer PBNA
daar word je wijzer van**

Bon

In open envelop, zonder postzegel, sturen aan:
Koninklijke PBNA, Antwoordnummer 457, Arnhem.

Naam:

Straat:

Plaats:

- stuur mij alle informatie over de elektronica-opleidingen bij PBNA.
- stuur mij gegevens over het studeren bij PBNA in het algemeen.

2 3 7 1



217

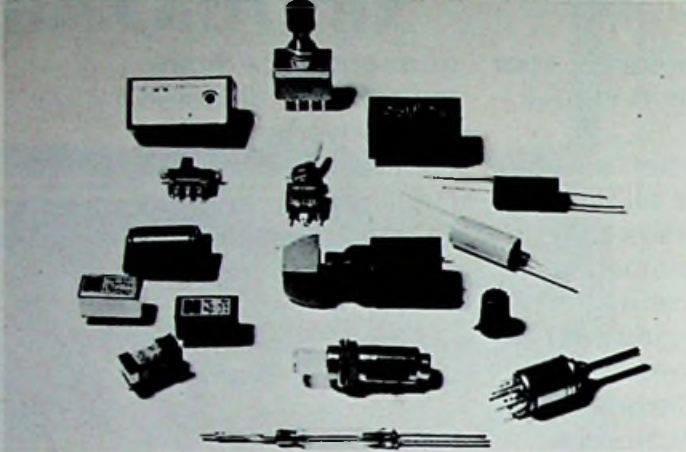
**elektro-
mechanische
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



reedkontakten
spoelen voor reeds
gekapselde reedrelais
miniatuur relais
schakeleenheden
logcells
drukknoppen
stappenschakelaars
tuimelschakelaars
schuifschakelaars
indikatielampjes

fr - hamlin
knitter
osmor
sds elektro



Komponenten
Katalogus

1972-1973

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**



WESCAP

**HOOGSPANNINGS
TECHNIEK**



onverwoestbaar

waterdicht



**TRANSFORMATOREN TOT 100 kV
VOOR LABORATORIUM, RESEARCH EN INDUSTRIE
IN KUNSTHARS GEGOTEN, OPEN EN IN KAST
MELIS STOKELAAN 29 HARDERWIJK 03410-2427**

VLOEISTOFPROJECTOREN
vanaf f 236,- incl. ob bruto

ook soundlites en
stroboscopen
in vele modellen en
uitvoeringen
vraagt inlichtingen en
condities.



FA VAN STRATUM HORST
Gebr. van Doornelaan 7-9 - Tel. 04709-1769
Telex 58365

Scherpe vergroting - juiste belichting!

DAZOR-werkloupe

in elke gewenste stand
verstelbaar. Beide
handen vrij voor het
werk. Ingebouwde
TL-verlichting. Spaart
de ogen, vooral
bij zeer fijn werk!

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur:



VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM - TEL 020-248094

AIPHONE

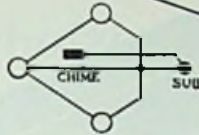
GESPECIALISEERD IN
MODERNE COMMUNICATIE

LA-3



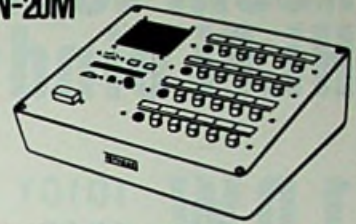
Hoofdtoestel voor 3 aansluitingen

LC-3



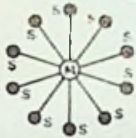
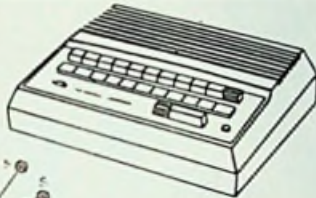
Cross systeem 4 verbindingen

N-20M



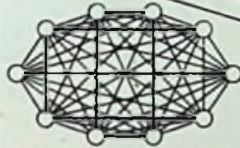
Hoofdpst voor 20 aansluitingen
druk-spreek systeem uit te breiden
tot 60 aansluitingen

LA-10



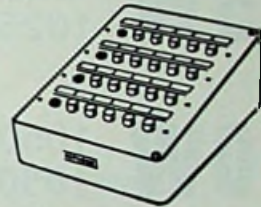
Hoofdtoestel voor 10 aansluitingen

LC-10



Cross systeem 11 verbindingen

N-20A



keuzebox - 20weg lijnkieser

Subs LA-serie



V-A2



V-A

Standaard model

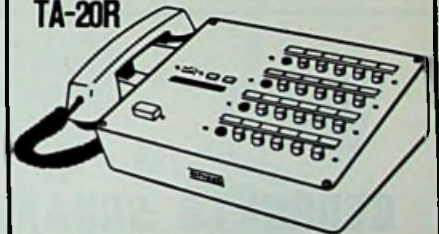
Tweewegmodel

LC-10S



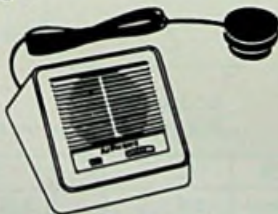
Combinatie systeem

TA-20R



Hoofdpst 20 lijn
Telefoon type intercoms
selectief systeem

GA-50



Telefoonversterker

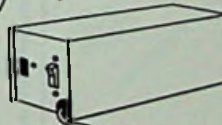
Stroom adapters



PS-24

Output DC 6V-9V
AC 12V

PS-2S



Output DC 24V, 1A
1 tot 20 posten

TA-RA



subapparaten selectief systeem

Importeurs
voor de
Benelux:

IHK

CCI

INTERNATIONAAL HANDELSKANTOOR
ZEEKANT 94 G, DEN HAAG TEL. 559874

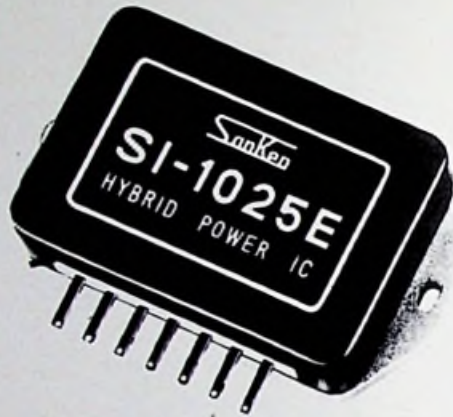
Comptoir Commercial International
115, Frankrijklei, Antwerpen tel. 327864

WAAROM MOEILIK DOEN neem toch sanken Hi-Fi eindversterkers

10W 1010Y
1010YP

25W 1025A
1025E

50W 1050A
1050E
1050S2



METRONIX B.V.
postbox 74 - Harderwijk
phone 03410 - 24 86



GEDRUKTE SCHAKELINGEN

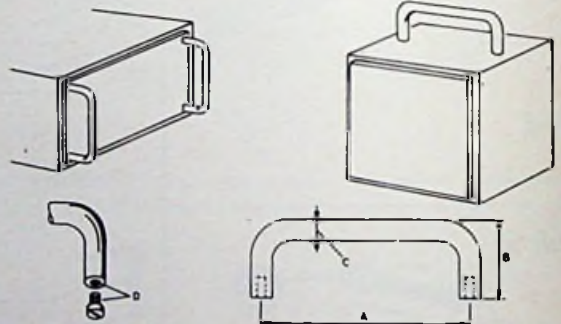
- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

K. S. DJIE B.V.

VERTIEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL. 020-416222 · TELEX 10137

Montaflex-Handvatten



STAAL VERCHROOMD
STAHL CHROMIERT

ACIER CHROME
STEEL CHROMIUM PLATED

TYPE	A	B	C	D	prijs
HV 18	180mm	30mm	8 ∅	M 4	f 3,60
HV 12	120mm	30mm	8 ∅	M 4	f 3,15
HV 11	112mm	30mm	8 ∅	M 4	f 3,-
HV 9	90mm	30mm	8 ∅	M 4	f 2,95
HV 8	80mm	30mm	8 ∅	M 4	f 2,95
HF 6	60mm	22mm	6 ∅	M 3	f 2,10
HV 4"	101,6mm	30mm	9,52 ∅	M 5	f 2,95
HV 6"	152,4mm	30mm	9,52 ∅	M 5	f 3,45

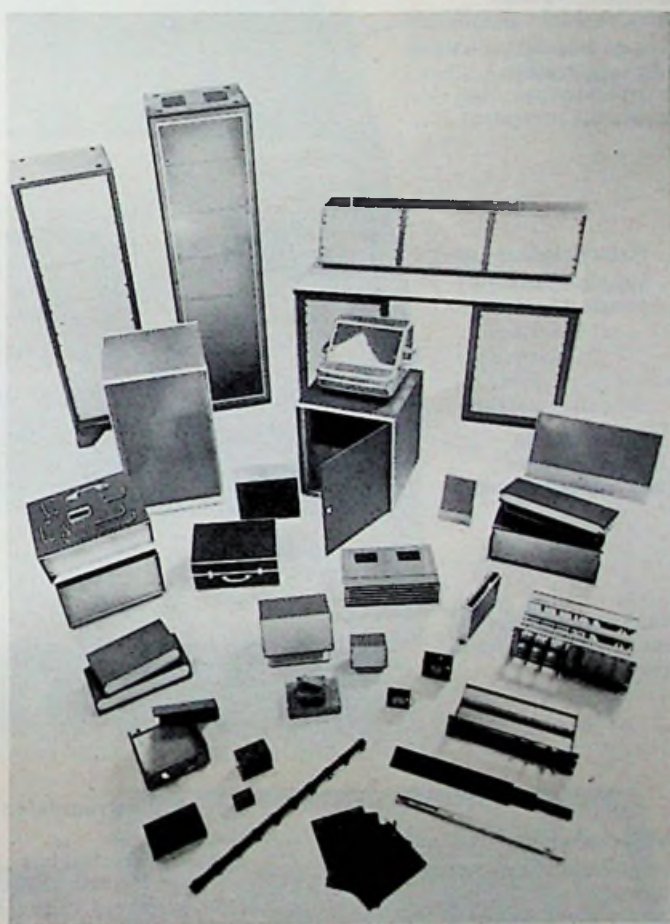
GULLY B.V. - LOOSDRECHT
Tel. 02158-3393

imhof - bedco

Elektronika-behuizingen
Telescopische-geleiders

NIEUW:
EU-K-19" FRAMES
voor EUROKAAR-
TEN

STAND E6
HET INSTRUMENT.
26/9 t/m 4/10-'73
RAI - AMSTERDAM.



Eksklusief voor
Nederland

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V.**

SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
DELFT.
tel. 015-569216
Telex: 32624

Dit is het nieuwe HiFi/stereo

cassette-deck van Philips

Nulstop indicator

Deze licht op als de druktoets van de nulstop is ingedrukt en dooft als de teller door zijn nulstop loopt, c.q. de machine stopt.

Moderne uitvoering in metaal en mat zwart.

Druktoets voor nulstop

Wanneer de teller door de nulstand loopt, stopt de recorder automatisch. (Gemakkelijk voor het snel terugvinden van het begin van een opname.)

Teller

3-cijferige teller voor het snel terugvinden van een opname.

Opname-indicator (links/rechts)

Twee verlichte opnamemeters geïjkt in dB's en % modulatie geven de mogelijkheid het linker- en rechterkanaal afzonderlijk te controleren.

Doorzichtige cassettehouder

Kan geopend worden door het indrukken van de uitwerp ("eject") toets.

Opnameregelaar

Regelt het ingangssignaal van de recorderingang.

Microfoonregelaar (links, rechts)

Biedt de mogelijkheid zowel de linkermicrofoon als de rechtermicrofoon afzonderlijk te regelen.

Netschakelaar

Voor inschakeling van de recorder.

Afdekschuijfe boven de beide microfooningangen

Voldoet ruimschoots aan de DIN HiFi-norm 45500.

Opnametoets

Dient te worden ingedrukt tegelijkertijd met de starttoets om te kunnen opnemen.

Pauzetoets

Geeft de mogelijkheid de bandloop tijdens opname of weergave tijdelijk te onderbreken.

Stoptoets

Door het indrukken van deze toets worden alle mechanische functies ontkoppeld. Het elektronische deel blijft ingeschakeld.

899,-

DNL-schakelaar + indicatielampje

Als het Philips DNL-systeem is ingeschakeld, licht een groen lampje op.

Onzichtbare voordelen

- voortreffelijke signaal/ruisverhouding reeds zonder ingeschakeld DNL-systeem > 48 dB (DIN)
- uiterst lage jengel: < 0,2% (DIN)
- elektronische tachomotor
- exclusieve hysteresis frictie
- unieke monitor uitgang
- speciaal ontwikkelde HiFi opname/weergave kop
- prijs f 899,-

Indicatielampje voor HiFi-cassettes

Wanneer een low-noise-cassette wordt gebruikt, licht een oranje lampje op; bij gebruik van HiFi-cassettes licht een blauw lampje op. Inwendig automatische aanpassing van functies.

PHILIPS

**En... dit is de nieuwe
chromdioxide
(Cr O₂)
compact cassette.**



De nieuwe geluidslaag bestaat uit chromdioxide (Cr O₂) en dit resulteert in een uitstekende geluidswaergave. Zo perfect, dat toegepast in de N 2510 het de gebruiker het genot geeft van HiFi-kwaliteit. Een kwaliteit die de eisen van de DIN 45500 zelfs verre overtreft!

Wilt u meer informatie? Zend dan een briefkaart aan Philips Nederland B.V., Marktgroep HiFi/stereo, VB 9/35, Eindhoven, onder vermelding N 2510.

Bekende adressen te:

Enschede



AFDELING RADIO

Oldenzaalsestraat 94-96

Tel. 1 51 69

Roosendaal

JONGENELEN

SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 55

Tel. 01650 - 3 77 09

MEYSEN

MARKT 55

TEL. 0 1 6 5 0 - 3 4 8 9 2 Tel. 05100 - 2 82 14 - 3 38 04

Den Haag

„Radio Gerrése”

Regentesseplein 27-30-31,

Den Haag

Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar, ook goedkope buizen.

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen

Nieuwestad 30

Ons leveringsprogramma omvat:

vertegenwoordigingen van o.a.

Philips:	Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.
Pope:	Radio- en televisie elektronenbuizen.
Sonim:	Antennes, versterkers, stekers, afspanmateriaal, filters etc.
Stolle:	Antennes, versterkers, rotoren, filters, kabels etc.
Astro:	Versterkers, filters etc.
Schrader:	Versterkers.
Zehnder:	Kamerantennes, pluggen, stekers etc.
FBE:	Kamerantennes, C.A.-dozen, pluggen, VMVL-kabels, VMVS-kabel, VS-kabel, coaxiaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

Stalen druiptwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Diverse soorten:

Kabels, kabelzadels, muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam

TEL. 020 - 79 55 44

PRINT-SERVICE B.V.

VAREL

Weidestraat 10 Echt
Tel. 04754-2073 (3 lijnen)
telex: 58464
postbus 34 Echt

LAY-OUT'S

VAN IDEE OF SCHEMA
NAAR PROEFPRINT

Snel, niet duur, goed.

Kapaciteit tekenkamer 300 uur per week.

ATTENTIE

U kunt nu reeds inschrijven voor onze nieuwe uitgave „Print-Service”. Alvorens te bestellen vraagt gratis onze beknopte inhoud van dit „Print-Service boek”.



LEVERINGSPROGRAMMA:

- Experimenteerprints;
- 24 uren service voor proefprints; — lichtgevoelig basismateriaal pos + neg; — lichtgevoelig aluminium;
- lay-out's met proefprint e.v.t. geassembleerd; — kleine en grote series stanzwerk; — normale en doorgemetaliseerde prints volgens klanten specificatie; — Galvanische bedekkingen: Ni-AU/hard AU/CU/ Pb,Sn/glans Sn/Rh/Ag; — lay-out benodigheden.

JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN
- uit voorraad leverbaar
- GELIJKRICHTERS
- GESTAB. VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPARATUUR
- KABELPERSAPP.
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN TOT 300 KVA.
- GEPROGRAMMEERDE POOLWISSELAARS VOOR GOUDBADEN

Ververstraat **LEIDEN** Tel. 0 1710-2.03.80

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v. d. handel en industrie van

CRAFT luidsprekers
PEIKER-microfoons

en

PROVA transformatoren

POSTBUS 57 — HALFWEG N.H.
TEL. 02907 - 58 73

Vertegenwoordiging in België:

Fl Gafs België/Antwerpen, Windmolenstr. 1, 2710 Hoboken, tel. 03/27.30.39.

RADIO ELECTRONICA 1973 No. 17

**passieve
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



koolweerstandens *
draadweerstandens
metaalfilm weerstandens
met.oxjde weerstandens *
potentiometers
ker. kondensatoren
mkt kondensatoren *
tantaal kondensatoren *
alu kondensatoren *
hoogsp. kondensatoren *
hoogsp. voedingens *

cri electronic
bosch *
cpc *
victoreen *
advance *

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

* belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

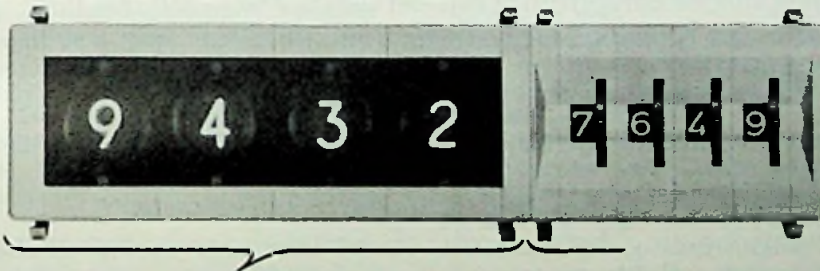
**professionele komplementens —
tegen fabrieksprijens**



Komplementens
Katalogus

1972-1973

Contraves de ontwerper van:



CODICOUNT

Indikatoren en teldekaden in meer dan 50 uitvoeringen als blind, decimale of binaire ingangen of uitgangen - 8 of 16 mm cijferhoogte - voeding uitsluitend 5 V.

Bijbehorende eenheden als komparatoren pulsformers, versterker met relais. Eenvoudige montage te combineren met Multiswitch duimwielchakelaar.

MULTISWITCH

heeft nu 12 hoofdgroepen instelschakelaars, waaronder het grootste en kleinste bestaande type - stof- en spatwaterdichte uitvoeringen - vele kodes - opschriften naar wens - gekleurd of verlicht keuzewiel - diverse aansluitmogelijkheden - hoge kwaliteit o.a. gepatenteerd verguld systeem - eenvoudige montage - naar wens gemonteerd met bijv. dioden.

WX telereX

ANNA PAULOWNA STRAAT 46
DEN HAAG - TEL. 070 - 469336
POSTBUS 3500 - TELEX 33270

BON voor gratis informatie.

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Zenden in gesloten envelop aan nevenstaand adres.
Plak geen postzegel, die is voor onze rekening.

73041

Wat 'n liefhebber te horen krijgt als hij voor zo'n 1300 gulden Kenwood's ervaring wil kopen.



Voor zo'n 1300 gulden koopt 'n liefhebber de Kenwood KR-4200 stereo tuner/versterker. Dan koopt hij een brok ervaring. Dan krijgt hij

een stuk techniek waar je zonder aarzelen u tegen zegt. En als je dat doet krijg je dit verder allemaal te horen: Het eindvermogen is 19/19 (sinus) watt bij 8 ohm bij iedere frequentie tussen 50 en 20.000 Hz. En daarbij een minieme harmonische vervorming (minder dan 0,7%). Dan ook nog het unieke Kenwood DSD-systeem en de direct gekoppelde schakeling.

Frequentiebereik: + 0,5 dB - 2.0 dB, 20 tot 15.000 Hz.
Harmonische vervorming (400 Hz, 100% modulatie): mono, minder dan 0,5%, stereo, minder dan 0,8%.

Signaal-ruisverhouding: beter dan 63 dB. Stereo-kanaalscheiding: beter dan 40 dB. Schakelaars: luidsprekers, uit - A, B, A + B. Afmetingen: 435x135x346 mm.

Eigenlijk hoort een liefhebber er van op dat dit alles zo'n 1300 gulden kost. Bruto adviesprijs incl. BTW: f. 1295,-

 **KENWOOD**

inelo

Importeur voor Nederland: Inelco Nederland bv. Verkoopkantoor en showroom Amsterdam: Amstelveenseweg 37, tel. 020-143456.

Showrooms: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910-13726.
Zeist, Jan Lighthartplein 53, tel. 03404-12596.

HiFi-RAI '73

NOS en quadrofonie

In het begin van de jaren 60 heeft de Technische Dienst van de toenmalige Nederlandse Radio Unie vooropgelopen bij de invoering van de omroepstereofonie. Zowel op het gebied van de studietechniek als op dat van de transmissie (de overdracht van het signaal van de studio via de zender naar de luisteraar thuis) werd baanbrekend ontwikkelingswerk verricht en Nederland is in Europa zeker het land geweest, waar de omroepstereofonie het eerst en het snelst van de grond kwam.

Thans hoort men allerwegen het slagwoord Quadrofonie, doch in Nederland vinden – afgezien van enkele experimentele uitzendingen via een combinatie van twee FM-zenders – geen regelmatige quadro-uitzendingen plaats, een situatie die overigens voor alle Europese omroepen geldt. Waarom loopt men nu in Nederland niet voorop of loopt men tenminste niet gelijk met landen als Japan en Amerika?

Vooropgesteld, dat wij ervan overtuigd zijn, dat geluidsoverdracht via meer dan twee kanalen grote mogelijkheden biedt, zowel voor het meer waarheidsgetrouw overbrengen van klassieke, ruimtelijke klankstructuren als voor het scheppen van geheel nieuwe, ruimtelijke structuren. Het inrichten voor quadrofonie van zelfs maar een deel van de vele technische installaties in de Hilversumse studio's zou echter grote investeringen vragen die uiteindelijk door de luisteraar moeten worden betaald en de NOS acht deze investeringen niet verantwoord zolang de geproduceerde quadrofonische programma's niet met perfecte kwaliteit kunnen worden uitgezonden. Immers, het uiteindelijk doel van de omroep is de uitzending. En juist voor de quadrofonische transmissie is in Europa nog geen goede oplossing gevonden.

Weliswaar zijn in Amerika en Japan systemen ontwikkeld om vier discrete geluidskanalen over één FM-zender uit te stralen, doch dat is alleen mogelijk in die landen waar de kanaalafstand van de FM-zenders 200 of 300 kHz bedraagt. In Europa echter, waar het toewijzen van zenderfrequenties een gecompliceerd, internationaal probleem is, bedraagt de kanaalafstand in de FM-band slechts 100 kHz en dan leiden de voorgestelde systemen tot ontoelaatbare storingen van de zenders onderling. Bovendien wordt de verhouding van nuttig signaal tot storende ruis, die bij de overgang van monofonie naar stereofonie al drastisch is achteruitgegaan, bij deze quadro-systemen nog weer slechter, m.a.w. het bedekkingsgebied van een zender wordt weer kleiner.

In Japan en Amerika, waar men voor een groot deel met commerciële omroep heeft te maken, kent men de situatie, dat in dun bevolkte gebieden weinig zenders staan, doch dat men in gebieden met grote bevolkingsconcentraties keuze heeft uit een zeer groot aantal programma's. Immers in die gebieden vinden de etheradvertiseerders hun klanten. Wanneer dan het bedekkingsgebied van een zender door in-

voering van quadrofonie kleiner wordt, zal men dat accepteren omdat veelal alleen de dunner bevolkte randgebieden van die zender uitvallen. In West-Europa echter betaalt de luisteraar in het randgebied evenveel luistergeld als degene dicht bij de zender en beiden hebben dezelfde rechten. Het invoeren van een verbetering voor de een ten koste van de ander is dan niet acceptabel. In dit verband moge nog eens worden herinnerd aan de begintijd van de stereofonie, toen alleen de zender Lopik was gestereofoneerd en men zich vanuit Noord- en Zuid-Nederland beklaagde met de vraag of men daar soms geen volwaardig luisteraar was.

Naast genoemde systemen voor discrete quadrofonie zijn er dan nog de matrix-systemen: de vier geluidskanalen worden aan de studiozijde op bepaalde wijze in elkaar „gevlochten” tot twee kanalen die volgens de normale stereomethode worden uitgezonden. Met behulp van een decoder kan de luisteraar thuis deze twee kanalen weer „ontflechten” tot vier kanalen. Dit systeem is in principe onvolmaakt: het lukt niet de vier kanalen weer volkomen gescheiden terug te winnen, er blijft een sterke overspraak tussen de vier kanalen. Weliswaar zijn er diverse methoden ontwikkeld om hierin verbetering te brengen, zoals de zgn. „gain riding logics” of automatische versterkingsregelsystemen, doch bij de Technische Dienst van de NOS is men van mening, dat de matrix-systemen nog teveel neveneffecten veroorzaken om te kunnen spreken van een systeem van werkelijk perfecte kwaliteit, temeer waar een van de neveneffecten is, dat de luisteraar die een quadro-uitzending „alleen maar” stereofonisch kan ontvangen – en dat zal nog jarenlang voor een groot deel van de kwaliteitsluisteraars het geval zijn – de kans loopt er in klankbeeld op achteruit te gaan.

Daar komt dan nog bij, dat verschillende industriële groepen verschillende matrix-systemen voorstellen en ook in de handel brengen. Nu zou het luisterpubliek het beste zijn gediend, indien een nieuw systeem eerst op de markt komt nadat het is genormaliseerd, opdat een ieder wete dat de dure apparatuur die hij zich aanschafft nog jarenlang bruikbaar blijft. Op het ogenblik gebeurt echter het omgekeerde en het moet zeker niet tot de taak van de NOS worden gerekend om door een vroegtijdige keuze van een van deze systemen een bepaalde commerciële groep te pousseren. De NOS volgt de ontwikkelingen natuurlijk wel. Zo heeft het laboratorium van de Technische Dienst Radio een voorstel voor een discreet driekanalen-systeem dat verenigbaar is met het huidige kanaalraster in de FM-band.

Voor het overdragen van het klassieke klankbeeld (stereo vóór, ruimtelijke informatie achter) zou dit evenwaardig kunnen zijn met het discrete vierkanalensysteem, voor de zg. rondomquadrofonie zijn echter nog wel enkele problemen op te lossen. De NOS acht het dan ook prematuur dit systeem op de HiFi-RAI te demonstreren; het zou de huidige verwarring nog maar groter maken.

Hoewel binnen het kader van de Europese Omroep Unie wel overleg wordt gepleegd tussen de ontwikkelingsgroepen van de West-Europese omroepen, kan een oplossing van het quadro-transmissie probleem niet worden geforceerd. Daarom zal de omroep-quadrofonie in Europa vermoedelijk nog wel enige tijd op zich laten wachten.

H. Dorreboom.

Bereikt de LSI z'n technische grens?

Volgens dr. John Salzer van Darling & Alsobrook bereikt de LSI-technologie een kritieke fase. De geheugenchips worden nog steeds ingewikkelder en zijn steeds beter in staat hogere capaciteiten te verwerken. Nu al is een 2 Kbit-geheugen in productie en een 16 Kbit-chip zal binnen een paar jaar gemaakt kunnen worden. Maar die 16 K is een uiterste grens. Voor grotere complexiteit zijn nieuwe produktietechnieken nodig: de huidige foto-etstechnieken zijn gebonden aan de golflengte van het zichtbare licht. Hoewel de technologie aan z'n eind schijnt, is dat met de toepassingen nog – lang? – niet het geval. Minicomputers en tafel- en zakrekenmachines behoren tot de producten die nu snel groeiende markten inhouden.

Nieuwe KTV-beeldbuis uit Rusland?

Berichten uit het Sovjet-Russische Lebedev-instituut duiden op de ontwikkeling van een kleurenbeeldbuis volgens een geheel nieuw principe. Hier is sprake van een elektronenstraal die luminoforen beïnvloedt, welke uit *halfgeleider-lasers* zijn opgebouwd. Wat hiermede precies wordt bedoeld, is ons niet duidelijk, doch wellicht is het mogelijk om van bepaalde lichtgevendende dioden de stralingsemisatie te stimuleren?

In elk geval spreekt men van een prototype in 1975, terwijl men verwacht dat de kleurweergave voortreffelijk zal zijn en de kosten geringer dan die van de klassieke schaduwmaskerbeeldbuis.

Alweer: hoogste zendtoren

Zo af en toe verschijnt er in deze rubriek een berichtje over 's werelds hoogste zendtoren. Dit predikaat gaat ditmaal naar het Canadese Ontario waar een 600 meter hoge zendtoren komt.

De TV-toren Ostankino bij Moskou is „maar“ 520 m hoog. De Canadese toren zal 21 miljoen dollar gaan kosten en wordt gefinancierd door de Canadian National, de staatsspoorwegmaatschappij. De toren zal TV-antennes dragen van de Canadian Broadcasting Corp., de particuliere TV-zender Toronto, FM-antennes en relaisantennes voor een aantal draalverbindingen alsmede antennes voor de spoorwegmobilfoons en andere mobilfoonnetten.

HiFi-kwaliteit bij 4³/₄ cm/s

Met professionele geluidskoppen en studio-remsystemen is een door Telefunken nieuw ontwikkelde bandrecorder van de HiFi-topklasse voorzien. Geïntroduceerd wordt deze recorder pas in Berlijn op de komende Internationale Funkausstellung. Nieuw is ook het bijzonder aantrekkelijke kwaliteitskenmerk van deze machine: 2 x 20 W sinusuitgangsvermogen waarbij voldaan wordt aan de HiFi-norm DIN 45 500 bij een bandsnelheid van 4³/₄ cm/s. De recorder heeft

aparte motoren voor de spoelen en voor de toonas.

Novolec IC-behuizing

Texas Instruments heeft de produktie-methode voor DIL-IC's verbeterd en tevens de chips ondergebracht in een nieuwe behuizing, die bestaat uit Novolec. Uit duurproeven is gebleken, dat dit nieuwe materiaal een uitstekende temperatuurstabiliteit waarborgt, waardoor de IC-uitval tot een minimum is beperkt.

KTV in Tsjechoslowakije

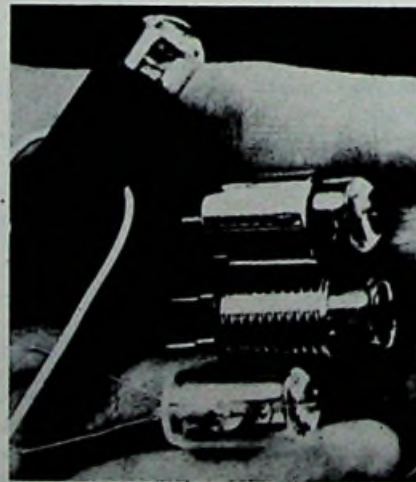
Op 9 mei ging het tweede Tsjechoslowaakse TV-net van start met kleuruitzendingen volgens Secam 3b. Eerst worden alleen de streken rond Praag, Brunn, Pressburg en Kaschau, later ook Reichenberg/Böhmen en Sillein/Slowakije. KTV-toestellen komen vooreerst nog uit de Sovjetrepubliek maar produktie in eigen land is al van de grond gekomen.

Compactcassette voor diagnose-stellen van stoorbronnen

Voor monteurs in de Autosuper-Service en voor inbouw van autoradio's levert ITT Schaub-Lorenz een compactcassette met knak-, piep, triller, ruis- en andere stoorsignalen. Elk stoorgeluidje is voorzien van nauwkeurige aanwijzingen naar de mogelijke oorzaak. Het gaat daarbij niet om de ontstoring zelf, maar veel meer om het stellen van de diagnose wat de stoorbron is en om fouten die bij het aanbrengen van de ontstoring zijn ontstaan.

Precisielampje met variabele lichtstraal

Lamps Inc. brengt dit lampje als onderdeel van een hele serie, alle verschillend in lichtpatronen en helderheden. Een consistente hoge lichtstroom zou zijn gegarandeerd. Verschillende uitvoeringen zijn er ook: helder, met een lensje, gloeidraad typen, modellen zonder voet, met epoxy-voet, kopen-voet of een aluminium voetje.



een handvol lampjes uit de serie T-4/TL-4

Meting van uitlaatgassen met speciale diode

Een goedkope manier om direkt de uitlaatgassen van een motorvoertuig te meten werd geïntroduceerd door Hewlett-Packard's Research Laboratories. Het gaat hier om een enkele IR diodebron, die energie uitstraalt in de 3 tot 6 µm band. Deze bandbreedte is belangrijk voor alle verontreinigingsmetingen, omdat koolmonoxide, kooldioxide en waterstof/koolstofverbindingen allen in sterke mate straling met deze frequentie absorberen. Ze zetten de stralingsenergie om in moleculaire trillingen en spinenergie, waardoor een bepaald absorptiespectrum wordt verkregen dat duidelijk aangeeft wat de concentratie van het gas is.

Er was een aanzienlijke hoeveelheid onderzoek nodig om tot de bewuste diode te komen, daar bestaande infrarode diodebronnen slechts een emissiegolflengte van 0,9 µm hadden. Indium-arsenicum en indium-antimonium zijn in theorie in staat om in de middeninfrarode band te stralen, maar konden tot nu toe slechts in polykristallijne vorm worden gemaakt.

Door gebruik te maken van een nieuwe manier om kristallen te laten groeien is HP erin geslaagd monokristallen van een indium-arsenicum/indium-antimonium legering te maken. Deze kristallen geven een voldoende fotostroom – zonder koeling – voor het meten van uitlaatgassen.

1e, 2e en 3e generatie kabeltelevisie

In het rapport van Innovation, Communications Structures te Parijs, dat onlangs werd uitgebracht over Europese kabel-TV, wordt een generatie-indeling gemaakt voor kabeltelevisie, voorzover de ontwikkeling thans is te overzien.

Innovation enz. stelt, dat de thans in zwang zijnde systemen tot de eerste generatie moeten worden gerekend en alleen verschillen van gemeenschappelijke antenne-installaties door het groter aantal programma's (meestal meer dan zes) en het aantal abonnees (enkele honderden tot enige 10 000en). Een 2e-generatie systeem, waarvan er enkele in opbouw zijn, zal mogelijkheden kennen om plaatselijk programma's te produceren. Een 3e-generatie-systeem zal echter worden gekenmerkt door de mogelijkheid van tweerichtingscommunicatie. Juist op dit gebied treden aanzienlijke moeilijkheden op ten aanzien van standaardisering en compatibiliteit.

Importbeperkingen in Italië

De Europese Commissie heeft Italië gemachtigd importbeperkingen af te kondigen voor bandrecorders. Tegelijkertijd besloot de Commissie het invoeren van bandrecorders in de EEG te bewaken.

Door de Italiaanse maatregelen wordt vooral Japan getroffen. Uit het verre oosten gingen in 1972 478 000 bandrecorders naar Italië, terwijl in dat land de produktie van 380 000 stuks in 1969 daalde naar 136 000 in 1972.

Beeldschijf voor commercieel gebruik

Terwijl concurrenten als RCA en Philips wedijveren om een beeldschijf voor de consumentenmarkt te realiseren, claimt Arvin Systems Inc. uit Dayton (Ohio, VS.) dat haar nieuwe magnetische video schijfrecorder al een markt van 1 miljoen dollar op de onderwijs/industriële sector heeft verworven. De prijs van dit systeem, 4000 dollar, is tamelijk hoog. Een voordeel is echter, dat de flexibele schijf, ondergebracht in een 25 dollar kostende Discassette, net zo eenvoudig in de speler kan worden geplaatst als een geluidscassette.

Verdeling van radio's in de wereld

Volgens een statistiek van de Unesco zijn er per 1000 inwoners van de Verenigde Staten 1412 radiotoestellen, in Zaire (Afrika) maar vier per duizend inwoners. In Azië zonder Japan loopt Syrië met 224 toestellen per duizend aan kop, terwijl Pakistan met veertien stuks aan staart ligt. In Zuidamerika lopen de aantallen uiteen van 370 per 1000 inwoners van Argentinië tot 60 per 1000 Brazilianen.

KTV in ruim 75% van de Japanse gezinnen

Eind februari van dit jaar werd bekend, dat in 75,8% van de Japanse gezinnen een KTV-toestel staat. Overigens bereikte de Japanse elektronica industrie op het gebied van KTV-toestellen toch nog een groei van 8,8% ten opzichte van het voorgaande jaar. De totale omzet bedroeg over 1972 6,4 miljoen KTV-toestellen. Het eerste kwartaal 1973 sloeg echter alle records: de omzet lag gelijk aan de overeenkomstige periode van 1972. Oorzaak ligt in de gestegen koopkracht door gestegen lonen en de introductie van aantrekkelijke modellen met groot beeldscherm.

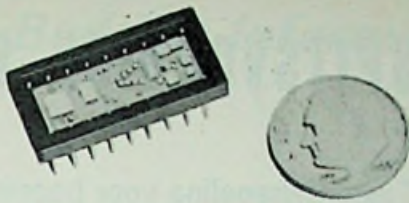
BASF-leertoestel in serieproductie

Het BASF-leersysteem 500 is een modern audiovisueel leersysteem, opgebouwd als complete familie. Na introductie op verschillende internationale beurzen is nu de serieproductie in Willstätt nabij Kehl aan de Rijn van start gegaan. Export overzee is pas tegen 1974/1975 te verwachten. De onderwijsstof wordt bij dit systeem via een beeldscherm en een koptelefoon weergegeven. Film en geluidsband zijn in één combicassette ondergebracht.

Audiovisuele systemen van Grundig en Kathrein

Grundig AG (elektronica) en Kathrein Werke AG hebben bekendgemaakt dat ze in de toekomst audiovisuele projecten, waarbij antennetechniek een rol speelt, gezamenlijk zullen aanpakken. In eerste instantie is daarbij gedacht aan grotere installaties voor scholen, waarbij school-TV wordt gecombineerd met eigen onderwijsuitzendingen.

Nu ook A/D-omzetter in DIP



Model MN500 van Micro Networks Corp. uit Worcester is een eerste analoog/digitaal omzetter die in een dual-in-line omhulling wordt geleverd. Deze 8-bit omzetter bevat een ingangsbuffer, een vergelijkker, een interne referentie, logische programmering en digitaal analoog omzetting. Het energieverbruik is 600 mW, conversietijd bedraagt 1 μ s/bit en voor acht bit 12 μ s.

IBM integreert N-kanaal en Schottky op een chip

In IBM's Watson Research Center te Yorktown Heights, (N.Y., VS.) zijn onderzoekers erin geslaagd een stapje verder te doen in de richting van de eindige snelheid en verpakkingsdichtheid bij oneindig klein opgenomen vermogen voor geheugens. Ze combineerden standaard N-kanaal MOS processing en Schottky-barrier dioden op een enkele chip.

Het resultaat: een 2048 bit vrij toegankelijk geheugen met een toegangstijd van 30 ns en een cyclustijd van 120 ns. De afmetingen van de chip bedragen 4,8 mm x 3,4 mm. Het geheugen, dat de Schottky-dioden als bitdrijver gebruikt en reverse-biased dioden als belasting, heeft een gemiddelde cel standby energieconsumptie van 200 nW, wat omgerekend per chip neerkomt op 200 mW.

Eerste Dolby-recorder

Nieuw van BASF is een eerste bandrecorder met Dolby-omschakelinrichting: het is een stereo-bandrecorderdek van topklasse, dat alle eisen van de HiFi-norm overtreft. Het Dolby-systeem is momenteel het best geschikt om de laatste resten bandruis al bij de opname te onderdrukken om het dan evenzo ruisvrij weer te geven.

Een andere en alleen bij weergave werkende ruisonderdrukking werd door Philips met de Dynamic Noise Limiter ontwikkeld. Ook daarvoor is de nieuwe BASF-recorder met het typenummer 8200 geschikt. Men kan hier naar keuze omschakelen van Dolby op DNL.

Pijplijn/parallel processors

Pijplijnen en parallelle verwerking bij informatieverwerkende systemen zijn twee methoden om de snelheid van het systeem te vergroten. Een combinatie van de twee technieken in een systeem kan een optimale oplossing betekenen voor veel problemen. In multiprocessing computerarchitecturen met gebruikmaking van het pijplijn-idea worden de centrale verwerkingseenheden (ook wel pijplijn-trappen genoemd) in serie

opgesteld, waardoor de uitvoer van de eerste computer dient als invoer voor de tweede. De vertragingstijd door elke centrale verwerkingseenheid is gelijk en klein, waardoor een informatiestroom met hoge snelheid de pijplijn kan passeren. Snelheid wordt bereikt door de pijplijn steeds „gevuld” te houden. In parallel verwerkende computers werken meerdere centrale verwerkingseenheden tegelijk en parallel aan verschillende problemen of onderdelen van eenzelfde probleem. Enkele primaire eisen voor een optimale snelheid in parallel georganiseerde multiprocessing machines zijn algoritmen voor het coördineren van de onafhankelijke verwerkingseenheden. Doel is om de gegevens op de juiste plaats en op het juiste moment te krijgen om alle verwerkingseenheden bezig te houden.

SQ logische geïntegreerde schakelingen

Motorola demonstreerde op de IEEE-tentoonstelling SQ logische IC's en een SQ matrix.

Levertijd het thema van de Hannover Messe

Op het eind van de Hannover Messe verklaarde een lid van de Raad van beheer van Siemens AG, dat in de sector componenten de levertijden het alles beheersende thema is. Weliswaar hoopt Siemens meer componenten binnen het eigen concern af te zetten, maar plant ogenschijnlijk geen spectaculaire uitbreidingen.

Beursberichten

Het Elektronisch Salon van Brussel 1973 zal zoals onze zuiderburen zeggen plaats grijpen in het Eeuwfeestpaleis te Brussel van 7 november t/m 14 november van dit jaar. Het zal de 20ste tweejaarlijkse 'Interelectronic' salon zijn.

Colloque international sur les Mémoires wordt van 23 tot 26 oktober gehouden in het conferentiegebouw van de Unesco te Parijs. Men hoopt specialisten aan te trekken uit de sfeer van de technologie van computergeheugens, organisatie van computersystemen, gebruik van massagegeheugens, betrouwbaarheidsproblematiek en het testen van geheugens.

Inlichtingen: Secrétariat du Colloque, 16 rue de Presles, F-75740 Paris Cedex 15.

Photokina Köln 1974 (van 27 sept. tot 3 okt. 1974) zal het zonder „kijkend en snuffelend” bezoek moeten doen. Het wordt weer een zuivere vakbeurs.

Studienkreises Rundfunk und Geschichte zal haar jaardag 1973 op 3 en 4 september van dit jaar tijdens de Internationale Funkausstellung houden. Leidende Bondsduitse elektronicamensen zullen voordrachten houden, w.o. Walter Bruch over TV-ontwikkelingen tijdens de oorlog.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



Toerentalregeling voor boormachines, m.b.v. een thyristorcircuit voorzien van een terugkoppeling

C. H. Mooij
Rijswijk (ZH)

Het bezwaar van de toerental regeling, zoals weergegeven is in fig. 1, dat niet alleen het toerental, maar ook het door de motor te leveren koppel afhankelijk is van de instelling. Dit is als volgt te verklaren:

De meeste boormachines bevatten een seriemotor. Zo'n motor, die zowel op gelijk- als op wisselspanning werkt, is zodanig ontworpen, dat bij een wisselspanning van 50 Hz de gunstigste eigenschappen worden verkregen. Het volgende geldt echter altijd:

$$U_k = E_t + I \cdot Z$$

waarbij: U_k = klemspanning van de motor

E_t = tegen-EMK, welke wordt opgewekt in het anker en die een functie is van het toerental n .

I = stroom door het veld en anker

Z = totale impedantie bij 50 Hz.

De opgenomen stroom I_0 bij een onbelaste motor is klein, omdat de motor een klein koppel moet leveren [$M = f(I)$] om de wrijvingsverliezen in de lagers e.d. te compenseren. Het product $I_0 \cdot Z$ is dus klein. Het toerental n_0 is nu zodanig, dat $E_t = U_k - I_0 \cdot Z \approx U_k$. Wordt de motor nu belast, dan moet deze een koppel leveren, m.a.w. de stroom moet toenemen. Dit is alleen mogelijk, als E_t kleiner wordt, dus moet n kleiner worden. Het toerental is afhankelijk van de stroom (koppel).

Bij de bovengenoemde thyristor regeling wordt de U_k geregeld, waardoor E_t (en daardoor ook n) evenredig van kan mee-variëren. Regelen we nu af op een laag toerental door de gemiddelde U_k te verlagen, dan zal bij belasting de stroom worden „begrensd” door de U_k , waardoor het toerental vaak sterk

zal dalen. Dit kan bezwaarlijk zijn, omdat juist bij een laag toerental een groot koppel is gewenst.

In de schakeling van fig. 2 wordt dit probleem voor een groot gedeelte opgelost.

Hier wordt n.l. gebruik gemaakt van het feit, dat als de thyristor spert de draaiende motor een kleine tegen-EMK opwekt in het anker t.g.v. het remanent magnetisme in de veldspoelen. Deze E_t is weer een maat voor het toerental, dat wordt vergeleken met

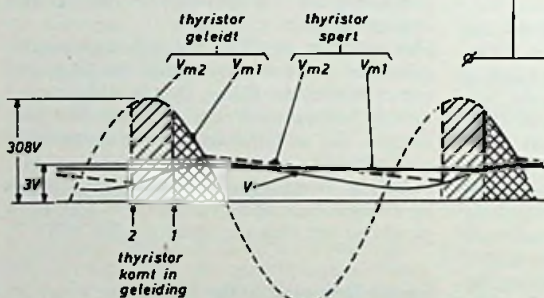


Fig. 3.

een ingestelde spanning. Zolang $E_M > V$ zal de thyristor sperren, (fig. 3). Wordt $E_M < V$, dan zal de thyristor gedurende de positieve fase van de voedingsspanning in geleiding komen en dat blijven, totdat de stroom nul wordt. De motor krijgt als het ware weer een zetje, zodat toerental en tegen-EMK weer toenemen. Zodra de motor wordt belast zal de thyristor vaker in geleiding komen, totdat iedere fase wordt „aangesneden”. Heeft het toerental de neiging nog verder te wil-

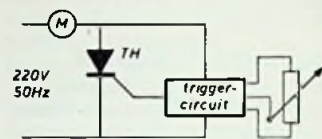


fig. 1.

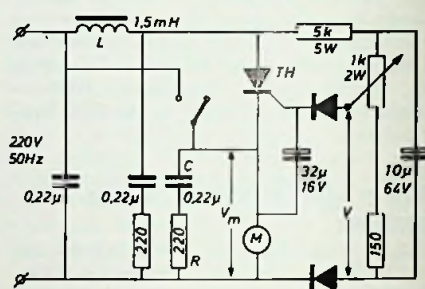


Fig. 2. Complete schakeling. De thyristorspanning is 400 V, de max. stroom wordt bepaald door het type boormachine. De dioden hebben een sperspanning van 400 V.

len dalen, dan zal de thyristor nog eerder in de tijd in geleiding komen. We zien dus een zelfregelend systeem, welke binnen zekere grenzen de stroom afhankelijk van de belasting laat variëren, zodanig dat het toerental niet al te veel verandert. Het vrij grote regelgebied wordt verkregen door een fase verschuiving, welke in het regelcircuit optreedt. C en R dienen om de thyristor sneller in geleiding te brengen. Verder is er aandacht besteed aan de ontstoring.

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen!

WAAR HET OM GAAT:

- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen en ideeën blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Toon ons wat u als ontwerper waard bent en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer

Hoger Informatica Onderwijs en Bedrijfs Informatica Onderwijs

Dit artikel behandelt de noodzaak van een hoger informatica onderwijs (h.i.o.) en van een bedrijfs informatica onderwijs (b.i.o.). Kernpunten zijn de ontwikkeling en de realisatie van deze onderwijsvormen. Deze opleiding is ontwikkeld door de commissie Modernisering Leerplan Wiskunde (C.M.L.W.).

Ontwikkeling

Computers bestaan nu ruim vijftientig jaar. Eerst als speciaal gebouwde rekenautomaten in onderzoekslaboratoria, doch sinds ongeveer twintig jaar als commercieel verkrijgbare rekenautomaten.

De eerste gebruikers waren wiskundigen, fysici en technici die zichzelf leerden hoe de computer te gebruiken. Zij waren ook degenen die methoden ontwikkelden om het programmeren en opereren zoveel mogelijk te automatiseren. Twintig jaar geleden veronderstelde men nog, dat hooguit enkele tientallen computers nodig zouden zijn om de wereldbehoefte te dekken. Over de opleiding van nieuwe gebruikers maakte men zich dan ook geen zorgen. Nu zijn over de gehele wereld tenminste enkele tienduizenden computers ingebruik. Bezorgd wordt nu overal geconstateerd dat veel projecten waar de computer wordt gebruikt, niet, of een inefficiënte, oneconomische wijze van de grond komen. De oorzaak van deze inefficiënte, oneconomische werkwijze is dat de maatschappij en in het bijzonder de opleiding jaren achterloopt bij de bestaande situatie.

Situatie

Door het achterlopen van de maatschappij op deze nieuwe ontwikkeling is een grote behoefte aan computerfunctionarissen ontstaan. Deze behoefte wordt weer veroorzaakt door de uitbreiding van het aantal computers en door het toenemen van het aantal functionarissen per computer. Toename van het aantal functionarissen wordt veroorzaakt door de uitbreiding van (geavanceerde) computertoepassingen. Daarnaast neemt ook de groep van gebruikers toe. Het aantal computers in Nederland stijgt per jaar met ongeveer 20%. Omdat het aantal functionarissen, nodig voor een optimale inzet van de computer, jaarlijks met 7% toeneemt, stijgt het aantal computerfunctionarissen sneller dan het computerpark.

De groei van het aantal computers in Nederland is in de volgende tabel weergegeven. Het groeipercentage is vastgesteld door de Werkgroep Kwantificering van de Commissie inzake het Personeelsprobleem (C.O.P.P.) in 1968 en de recente gegevens verzameld door het Nederlands Studiecentrum voor Informatica.

jaar	1970	1971	1972	1973	1974	1975
computers	1 500	1 800	2 160	2 600	3 120	3 732

Per computer waren in 1970 volgens het rapport elf functionarissen nodig. In totaal waren in Nederland 16 500 mensen werkzaam voor de inzet van computers. Deze 16 500 functionarissen waren over de volgende beroepen als volgt verdeeld:

stysteemontwerp	1 527
stysteem analyse	2 156
programmatuurdeskundige	1 048
applicatieprogrammeur	5 196
technisch-wetenschappelijk programmeur	898
operateur	5 676

In 1975 zullen ongeveer 59 700 computerfunctionarissen nodig zijn. De verdeling over de verschillende beroepen is dan als volgt:

stysteemontwerp	5 922
stysteem analyse	9 149
programmatuurdeskundige	4 593
applicatieprogrammeur	18 259
technisch-wetenschappelijk programmeur	4 290
operateur	17 500

In 1970 werd het grootste tekort aan computerpersoneel geconstateerd bij de applicatieprogrammeurs en de technisch-wetenschappelijke programmeurs. Het totale tekort in 1970 bedroeg 1094 functionarissen. Het aantal functionarissen, werkzaam rond de computer, zal als volgt toenemen. In deze aantallen is met het natuurlijk verloop van personeel geen rekening gehouden.

jaar en aantal functionarissen

1970	1971	1972	1973	1974	1975
16 500	20 000	26 100	35 460	46 000	59 700

Gezien de voorgaande cijfers mag de grootste stijging worden verwacht bij de systeem-ontwerp en analyse (335%) en vervolgens bij de programmatuur (315%).

Ten einde te kunnen voldoen aan de vraag naar computerfunctionarissen zullen jaarlijks zeker 8 600 kandidaten moeten worden opgeleid. Het toenemend tekort aan functionarissen zal de komende jaren in belangrijke mate worden bepaald door de behoefte aan applicatieprogrammeurs, technisch-wetenschappelijke programmeurs en systeem analisten. De voorgestelde onderwijsvormen het



Programmeren van een boormachine voor het boren van printplaten (foto: Grundig).

Hoger Informatica Onderwijs (h.i.o.) en Bedrijfs Informatica Onderwijs (b.i.o.) zullen juist deze behoefte gaan dekken. Daarbij is het h.i.o. een machinegerichte opleiding in het kader van de systeemanalyse en ontwerp. Het b.i.o. behandelt de zachte programmatuur en is probleemgericht. Uitgaande van bovenstaande cijfers zijn jaarlijks zowel aan afgestudeerde h.i.o.'ers en b.i.o.'ers 3000 kandidaten een vereiste.

Opleidingen

Het is duidelijk, dat het h.i.o. en het b.i.o. in een behoefte voorzien. Toch wordt reeds op ander niveau zorg gedragen voor het verbreiden van het inzicht hoe een computer in principe werkt en voor de maatschappij van nut kunnen zijn. Bij het wetenschappelijk onderwijs gebeurt dit in de vorm van inleidende colleges. Daarbij is de commissie Informatica van de sectie Wiskunde van de Academische Raad zich aan het beraden over een uitgebreider aanpak. Bij het algemeen vormend onderwijs is, dank zij het werk van de commissie Modernisering Leerplan Wiskunde (C.M.L.W.), eveneens al een aanvang gemaakt met de behandeling van computers in het kader van het wiskunde-onderwijs. Bij andere onderwijsvormen, inclusief het hoger beroepsonderwijs, gebeurde dit incidenteel op eigen initiatief.

Ook buiten het reguliere onderwijs zijn in de loop der tijden diverse goede initiatieven genomen. Vooral de computerfabrikanten en grote computergebruikers beschikken, evenals het Nederlands Studiecentrum voor Informatica, over bijzonder goede cursussen.

De commissie „Frielink” pleitte reeds in 1969 voor een speciale dagopleiding. Dit voorstel werd vermeld in haar rapport „Opleiding Informatica”.

Voor de ontwikkeling van een leerplan voor het h.i.o. werd door de subcommissie van het C.M.L.W. voor Wiskunde en Informatica bij het Hoger Beroepsonderwijs (W.I.B.O.) in 1970 een leerplancommissie gevormd. Tijdens het opstellen van het leerplan voor het h.i.o. door de commissie ontstond de behoefte aan een tweede leerplan voor een applicatiegerichte opleiding, het b.i.o. Voor het opstellen van dit tweede leerplan werd een subcommissie „Informatica” geformeerd.

Commissie en werkwijze

De leerplancommissie, ingesteld door het W.I.B.O., bestond uit negen professoren en h.b.o.-docenten, één medewerker van het I.O.W.O., één inspekteur h.e.a.o. en één medewerker uit het bedrijfsleven. De gevraagde medewerking uit het bedrijfsleven lijkt aan de magere kant. Want juist de computerfabrikanten en grote computergebruikers beschikken over uitstekende opleidingen.

In verband met de te starten h.i.o. te Eindhoven en Enschede, in 1971, werd door de commissie een interimrapport uitgebracht. Dit interimrapport bevatte een uitgewerkt studieplan voor de eerste twee studie jaren.

Het tweede interimrapport werd in februari 1972 aan het W.I.B.O. aangeboden en aanvaard. Er werd besloten de twee interimrapporten door een redactiecommissie te laten samenvoegen tot één geheel.

Het rapport is in september 1972 aan de minister van O&W aangeboden. Deze twee rapporten vormen de basis voor het leerplan h.i.o. en b.i.o.

Begripsomschrijving en soorten opleidingen

Met de intrede van de computer is een nieuwe wetenschap, computer science, ontstaan. Deze wetenschap kan in drie disciplines worden onderverdeeld. De eerste discipline is de informatietechniek. Deze discipline omvat de constructie van computers, maar ook de telecommunicatietechniek.

Van oudsher is dit uiteraard het werkterrein van de elektrotechniek. Voor opleiding in dit vakgebied kan daarom worden teruggegrepen naar de bestaande opleidingen in het h.t.o. en het t.w.o. In deze opleidingen worden hooguit accentverschuivingen aangebracht, die samenhangen met het informatieverwerkend systeem.

De tweede discipline wordt in de engelstalige landen „computing science” en op het Europees continent „informatica” genoemd. Deze vakrichting dankt zijn bestaan aan het groeiend inzicht dat in diverse gebruikswijzen van computers vele gemeenschappelijke elementen zijn, die allen een grondige studie waard zijn. Deze bestudering is noodzakelijk om orde te kunnen scheppen in een gebied dat anders volkomen structuurloos en niet te beheersen zou zijn door de veelsortige toepassingen van computers. Daarnaast kan deze discipline terecht als basis fungeren voor anderen die zich richten op de toepassingen. De discipline Informatica is dan ook door de commissie als een apart leerplan, het h.i.o., naar voren gebracht. Deze vakrichting is machinegericht en omvat de systeem-analyse en -ontwerp.

Het derde gebied is de discipline van de toegepaste informatica. Dit vakgebied moet primair worden beschouwd in samenhang met het kennisgebied waar een computer wordt toegepast. Deze vakrichting is door de commissie als het b.i.o. naar voren gebracht. Het b.i.o. omvat de probleemgerichte programmatuur op brede basis.

Samengevat behandelt het h.i.o. de „harde” programmatuur. Voorbeelden hiervan zijn vertalers (bijvoorbeeld van Cobol naar machinetaal) en besturingssystemen (die de programmastroom door de computer sturen). Het b.i.o. behandelt de „zachte” programmatuur, waartoe bijvoorbeeld behoren de programma's voor loon- en salarisberekeningen en berekening van een chemische reactor.

Scholengemeenschap

Volgens de commissie kunnen het h.t.o. en het h.e.a.o. zich niet meer beperken tot appreciatie-onderwijs. Deze onderwijsvormen zullen een actief aandeel krijgen in de opleiding van hen die bij het schrijven van „zachte” programmatuur zijn betrokken.

De commissie doet daarbij een duidelijke suggestie dat het b.i.o. in het h.e.a.o. of h.t.o. moet worden ondergebracht. Dit is een goede oplossing omdat de eigenlijke h.e.a.o.- of h.t.o.-studenten nu in staat zijn informatica-kennis op bijvakniveau te verwerven. Dat geeft de studerende en het bedrijfsleven goede toekomstperspectieven. De commissie vindt deze oplossing ook daarom gelukkig omdat ruim driekwart van de genoemde 3000 abiturienten nodig zouden zijn voor de realisatie van zachte programmatuur. Gezien echter de cijfers van nodige aantallen systeemontwerpers en -analisten en de aantallen programmeurs in 1975 dient deze schatting van driekwart van de abiturienten in twijfel te worden getrokken.

Voor de „harde” programmatuur blijkt een aparte h.i.o. noodzakelijk. Het h.i.o. kan niet, zoals het b.i.o., worden geïntegreerd in het h.e.a.o. of het h.t.o. maar zal als zelfstandige opleiding kunnen fungeren in genoemde onderwijsvormen.

Ondanks het feit, dat het gewenste aantal b.i.o.-candidaten aanmerkelijk hoger ligt dan het aantal h.i.o.-candidaten heeft de commissie om de volgende redenen gemeend een h.i.o.-leerplan samen te stellen. Deze redenen zijn:

- voor opleidingen in toegepaste informatica bestaan reeds cursussen
- in de laatste jaren is gebleken, dat de behoefte aan deskundigen op het gebied van de harde programmatuur sneller stijgt dan op het gebied van de toegepaste programmatuur

- het leerplan van zachte programmatuur zal moeten zijn afgestemd op het leerplan van harde programmatuur
- goede deskundigen op het gebied van de harde programmatuur zullen de programmering van applicaties aanzienlijk versnellen
- deskundigen van harde programmatuur zijn van direct belang voor ontwikkeling van de nationale computerindustrie
- het ontwikkelen van harde programmatuur is een hoogwaardige arbeid waarbij Nederland in de Europese Gemeenschap een vooraanstaande rol zal kunnen vervullen.

De integratie van het b.i.o. in het h.e.a.o. is zinvol omdat het b.i.o. zelf aansluit bij het karakter van de economische en administratieve opleiding. Het plaatsen van het h.i.o. naast het h.e.a.o. is een onjuiste suggestie. Het h.i.o. is namelijk qua inhoud het tweede lid van de informatica opleiding op het h.t.o.

Op het h.t.o. dient de studierichting elektrotechniek slechts te worden uitgebreid met de richting harde programmatuur. Daardoor krijgt de studierichting elektrotechniek naast de zwakstroom en sterkstroom de richting computertechniek met een hardware en een harde programmatuur richting. Op deze wijze wordt de vergroting van diversiteit op het hoger beroeps onderwijs, waarbij technische opleidingen op scholen voor niet-technische opleidingen worden gedoceerd, voorkomen.

Voordelen van een h.i.o. onder het dak van het h.b.o. zijn het voorkomen van dubbele kosten aan gebouwen, apparatuur en personeel. Een bundeling van technische wetenschappen die de directe keuzemogelijkheden van de studerende vergroot en als bijvak een ruimer studiepakket biedt.

Toelatingseisen

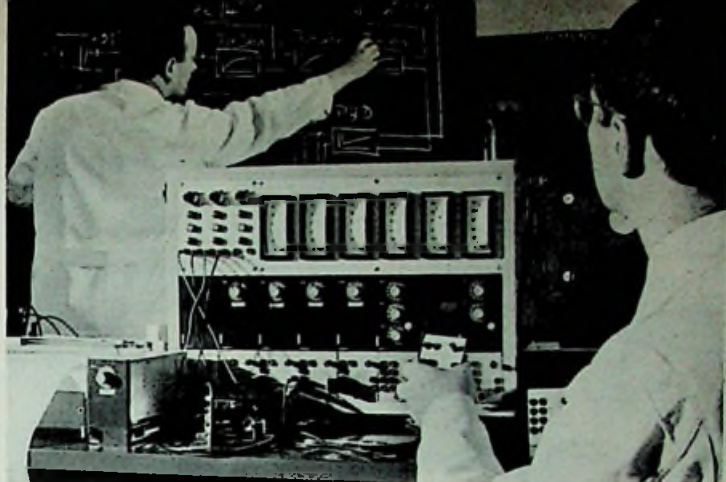
Het ontwikkelen van goede programmatuur vereist veel abstractievermogen en logisch en formeel denken. Omdat van de afgestudeerde ook wordt verwacht goed te kunnen rapporteren en formuleren is taalbeheersing in Nederlands en Engels van belang. Daarom geldt als minimum toelatingseis voor h.i.o. en b.i.o. het eindexamen havo met in het eindexamenpakket in ieder geval wiskunde en Engels en bij voorkeur ook natuurkunde en handelswetenschappen.

Duur en inrichting van het h.i.o. en het b.i.o.

Op grond van vele overwegingen, onder andere vergelijking met dit onderwijs in het buitenland, waarvoor dr. Euwe een buitenlandse reis heeft gemaakt en gelijksoortige opleidingen in het binnenland heeft bekeken, is al zeer spoedig door de leerplancommissie vastgesteld dat de totale duur van de opleiding vier jaar moet zijn.

Van deze vier jaar wordt drie jaar in klasseverband doorgebracht terwijl één jaar als stagejaar is gepland. De volgende overwegingen hebben geleid tot een vier-jarige opleiding. Het bijbrengen van een minimum basiskennis vraagt bij een zorgvuldige opzet reeds twee jaar klassikaal onderwijs. Enige geringe verdieping en specialisatie vergt nog eens één jaar klassikaal onderwijs. Dit is gebleken uit ervaringen bij het wetenschappelijk onderwijs met name bij de datalogie cursus in Twente. Daarnaast duurt deze opleiding ook in andere landen vier jaar. Het is daarom niet raadzaam met het oog op de latere mobiliteit, functiewaardering en honorering van de afgestudeerde naar een kortere en daardoor beperktere opleiding te streven.

Het eerste jaar van het h.i.o. staat los van het basisjaar van het h.b.o. De nadelen van dit voorstel zijn reeds in het



Het Teleperm B modulaire systeem voor het nabootsen van automatische terugkoppeling in een meet- en regelcircuit voor trainingsdoeleinden. (foto: Siemens)

voorgaande uitgediept. Tijdens de eerste twee studie jaren van het h.i.o. kan een sociale stage worden ingelast, die de studiekeuze kan vergemakkelijken. De verdeling van het derde studiejaar en de praktijkstage wordt aan het schoolbestuur overgelaten. Er bestaat een voorkeur om de praktijkstage direct aan het tweede studiejaar te koppelen. Een voorkeur die terecht is omdat juist het h.i.o. bij het h.t.o. past en in het h.t.o. vindt de stage ook in het derde studiejaar plaats.

Het vierde studiejaar van het h.i.o. wordt gekenmerkt door uitkristallisering en specialisatie. In dit vierde jaar zijn drie specialisatierichtingen mogelijk:

- verdere specialisatie in harde programmatuur, dus primair op de computer gericht.
- beheer van informatieverzameling
- bestuurlijke gegevensverwerking

Samenvattend is de eerste richting primair op de computer gericht, de derde op de automatisering van systemen terwijl de tweede daarin een tussenpositie inneemt.

Het eerste jaar van het b.i.o. verloopt gemeenschappelijk met het eerste jaar van het h.e.a.o. Daardoor kunnen de studenten hun specialisatiekeuze en hun capaciteit vaststellen. Het tweede en derde studiejaar zijn specifiek gericht op het toegepast programmeren. In het vierde jaar wordt per week één dag klassikaal onderwijs gegeven. Daarnaast is een stage gepland en wordt op het einde van dit vierde jaar het eindexamen afgelegd.

Vakkenpakket h.i.o. en b.i.o.

Vakkenpakket h.i.o.

Bij het samenstellen van het vakkenpakket is uitgegaan van 30 tot 35 studieweken per cursusjaar en 32 tot 35 uren per cursusweek, inclusief de uren voor praktica.

De eerste twee studie jaren omvat de volgende (groepen) vakken.

	uren per week
informatica	5 6
wiskunde	7 7
algemene bedrijfseconomie	7 7
talen	4 4
praktica	8 9
lichamelijke opvoeding	2 2

Het vierde jaar zal voor de drie studierichtingen een gemeenschappelijk onderdeel hebben met de volgende vakken.



Onderricht in computer wetenschappen aan een gymnasium (foto: Digital Equipment Corp).

	uren per week
voortgezette programmatuur en practicum	8
sociale en beheersaspecten	4
talen	2
lichamelijke opvoeding	2

vakkenpakket b.i.o.

Het leerplan voor de vier studie jaren omvat de volgende (groepen) vakken

	uren per week			
economie	11	8	2	0
wiskunde	5	8	4	0
bedrijfsinformatica	3	8	11	7
talen	6	4	2	2
sociologie en recht	4	0	2	0
lichamelijke opvoeding	3	3	3	0

Wat vormt de „bottle-neck”

Rond deze nieuwe onderwijsvormen bestaan nog vele vragen die de commissie niet helder kan of wil beantwoorden. Deze vragen betreffen de docenten, de scholen en de studenten.

Docenten

De informatica is een nieuwe studierichting waarvoor onvoldoende docenten ter beschikking staan. Er moet dan ook een dringend beroep worden gedaan op het bedrijfsleven, overheid en universiteiten om de nodige leerkrachten tijdelijk ter beschikking te stellen. Het inlopen van de achterstand aan docenten is een eerste vereiste voor een goed en evenwichtig onderwijs. Volgens de commissie blijft het echter van belang, dat voor bepaalde onderwerpen specialisten uit het bedrijfsleven gastcolleges blijven geven. De commissie heeft gepleit voor een integratie van zowel het b.i.o. als het h.i.o. in het h.e.a.o. Bevreemdend is nu, dat bij herscholing van docenten voor de noodzakelijke bevoegdheid de h.e.a.o. niet voorop loopt. Van de 70 docenten die reeds door bij- of herscholing een noodzakelijke bevoegdheid hebben verworven komen er 50 uit het h.t.o. en slechts 20 uit het h.e.a.o. Een extra reden om het h.i.o. onder te delen bij het h.t.o., ofwel de h.t.s.-elektrotechniek.

Scholen

Nederland kent ongeveer tien h.e.a.o.-scholen. In dit aantal zijn de twee toekomstige scholen in Groningen en Haarlem opgenomen. Per jaar zullen naar schatting 3000 h.i.o.- en b.i.o.-studenten moeten afstuderen. Dit houdt in, dat deze tien scholen belast worden met extra 15 000 studenten over vier jaar. Dit zijn 1500 studenten per school die gemiddeld een capaciteit van ongeveer 400 studenten heeft. Deze getallen geven al aan, dat ofwel het aantal geschatte studenten veel te hoog ligt, ofwel dat de aanbeveling deze studenten op het h.e.a.o. te plaatsen onzin is. De commissie heeft gesteld dat éénkwart van de studenten het h.i.o. moeten volgen omdat de opleiding, gezien de toekomst van de computer en de huidige behoefte, de prioriteit heeft. Dat zou betekenen, dat wanneer alleen het b.i.o. wordt geïntegreerd in het h.e.a.o. dit onderwijs over vier jaar wordt verrijkt met 11 500 studenten. Dit zijn in de huidige toestand 1150 studenten per school. Een aantal dat door uitbreiding van bestaande scholen en door het vestigen van enkele nieuwe scholen niet kan worden opgevangen. Dit betekent wel, dat de bestaande h.t.s.'en met de studierichting elektrotechniek 3500 studenten extra toebedeeld krijgen. Dit aantal moet worden verminderd met die studenten die zonder deze extra studierichting een andere discipline in de elektrotechniek hadden gekozen. Nederland heeft 17 h.t.s.'en met dagopleiding elektrotechniek en vier h.t.s.'en met avondopleiding elektrotechniek. Deze 21 opleidingen zouden vier jaar nadat het h.i.o. van start is gegaan 3500 studenten moeten verwerken. Vooropgesteld, dat het h.i.o. onder het h.t.o. wordt geschaard. Dit zijn 175 studenten per school. Een aantal dat de huidige capaciteit van het h.t.o. te boven gaat doch in veel mindere mate dan het h.e.a.o.

Studenten

Het h.i.o. en het b.i.o. moeten op korte termijn van start gaan. Wil de vraag en het aanbod aan computerfunctionarissen niet verder uit elkaar groeien dan is het nodig dat voldoende studenten worden geïnteresseerd in dit onderwijs. Het ministerie van O&W heeft tot nu toe weinig interesse gekweekt. Men mag zich afvragen of er ooit een marktonderzoek is geweest naar het aanbod van studenten. De behoefte is groot, te groot om de studenten nu nog te moeten motiveren.

Conclusie

De oprichting van het h.i.o. en het b.i.o. is een reële zaak. Ook de prognoses naar aantallen computers en computerfunctionarissen bevatten een zeer grote kans van waarschijnlijkheid. Doch de wijze waarop de commissie Modernisering Leerplan Wiskunde deze onderwijsvormen denkt te realiseren roept menig vraagteken op. Het b.i.o. kan en moet bij het h.e.a.o. worden ondergebracht. Het h.i.o. kan alleen tot zijn recht komen bij het h.t.o. De totale opleiding van het h.i.o. en het b.i.o. zal echter sterk worden geremd door een groot gebrek aan docenten en een gebrek aan ruimte. De enige oplossing uit dit dilemma is een aanloop van studenten die in aantal de vraag naar computerfunctionarissen niet kunnen dekken doch wel te plaatsen zijn onder de huidige accommodatie. Dan echter lost de nieuwe onderwijsvorm h.i.o. en b.i.o. het knellende probleem van een groter wordende computermarkt niet op.

Beogram 4000, een platenspeler met tangentiële arm

In 1939 maakte Bang & Olufsen, beter bekend als B&O, haar eerste platenspeler. Sinds die tijd is er heel wat veranderd, zeker op het gebied van de platenspeler. Een ontwerp dat tien jaar geleden zeer vooruitstrevend was, is nu hopeloos verouderd.

Welke fraaie armontwerpen er in de loop der jaren ook zijn geweest, altijd was er – in meer of mindere mate – de moeilijkheid dat de arm de plaat op een andere wijze aftast dan deze aanvaardbaar is gesneden. Het snijden van platen geschiedt nu eenmaal met een tangentiële arm, zodat de enig juiste aftastmethode die met een tangentiële arm is.

Het ontwerp van de beogram 4000

Medio 1968 werd bij B&O het plan geboren, een compromisloze elektronische platenspeler te ontwerpen. Juist door het compromisloze, was aan een tangentiële arm niet te ontkomen. De opgave werd verdeeld in de verschillende systemen:

1. armsysteem
2. groeftastersysteem
3. draaiende mechanische systeem
4. stuursysteem

Al deze systemen moesten worden gecombineerd tot een handzaam en smaakvol geheel, dat door iedereen op eenvoudige wijze kan worden bediend. Daarbij kwam nog een belangrijk punt: aan het apparaat moest zonnodig op eenvoudige wijze service kunnen worden verleend. Juist voor een zo gecompliceerd systeem is dit van overwegend belang.

Tenslotte werd de eis gesteld, dat de gehele bediening – met behulp van z.n. „easy touch” – elektronisch moest worden gerealiseerd.

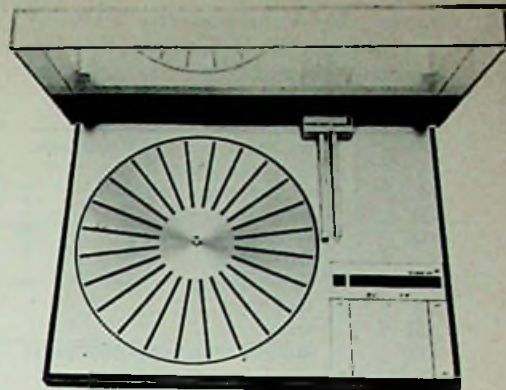
Ontwikkeling van de arm

De beschrijving van de arm is het ge-

makkelijkst te begrijpen, als we er van uit gaan, dat de arm op de plaat staat en een stukje van de plaat heeft afgestast. De plaat draait, zodat groeftaster en arm één groefbreedte naar de binnenkant van de plaat komen. Dit betekent, dat de arm zich een breukdeel van een graad heeft gedraaid. Aan de loodrecht opgestelde ophangas van de arm is een schermpje bevestigd, dat normaal een lichtstraal tussen een lampje en twee fotocellen onderbreekt. De kleine draaihoek die de arm tijdens één omwenteling van een plaat heeft uitgevoerd, is voldoende om het lampje de ene fotocel meer te laten belichten dan de andere fotocel. Door de onbalans die er nu is ontstaan, wordt een zeer langzaam draaiend motortje op gang gebracht, dat op zijn beurt een spindel in beweging brengt die het hele systeem corrigeert. Bij elke omwenteling van de plaat wordt aldus de positie van de arm gecorrigeerd.

De correctie door het motortje geschiedt met een snelheid die afhankelijk is van de omstandigheden; d.w.z. de armhoek wordt steeds zo snel mogelijk tot 0° teruggebracht. De armlagering is uitgevoerd met speciale lagers, die een zeer kleine speling hebben. De geharde tappen draaien in een kunststof ophanging. De armlagering voor de verticale beweging werkt met precisie-kogellagers. Deze hebben een ophanging die in samenwerking met SKF is ontwikkeld. Het resultaat van deze lagering is een verticale- en horizontale frictie van 5...15 mg, gemeten aan de groeftaster-naald.

De ophanging voor de horizontale beweging is precies onder een hoek van 90° t.o.v. de plaatgroef opgesteld, zodat de dwarskracht (skating) volledig is geëlimineerd. Om te controleren of er absoluut geen dwarskracht optrad, werd tijdens de ontwikkeling een proef uitgevoerd, waarbij de groeftaster een volledig vlakke plaat moest aftasten. Voor de technici was deze proef in de eerste instantie een volledige mislukking; zodra de arm op de plaat kwam werd deze direct naar het midden getransporteerd. De proef werd herhaald en herhaald, tot iemand op het idee kwam dat de kabel van de groeftaster wel eens de oorzaak zou kunnen zijn. Hoewel deze uit zeer dun litzedraad



bestond, werd de leiding vervangen door een ultra dunne kabel met een epoxy isolatie. Nu moest de zaak in orde zijn. Groot was echter de teleurstelling toen bleek, dat de arm nog direct naar het midden van de plaat werd getransporteerd. De platenspeler werd uitgeschakeld en men ging teleurgesteld naar huis.

De eerste dagen bleef het project onaangeerd liggen. Waar lag nu het probleem? Tijdens de warme zomermaanden werd in het laboratorium gebruik gemaakt van een kleine ventilator, om enige verkoeling te geven. De luchtvervelingen die hierdoor werden veroorzaakt, bleken de stuurmotor zodanig te beïnvloeden, dat het correctiesysteem in werking werd gesteld. Hieruit blijkt tevens, hoe nauwkeurig het hele stuursysteem functioneert! De arm zelf bestaat uit een korte aluminium buis, met een vassing voor de – speciaal ontwikkelde – groeftaster SP15. Aan de andere kant bevindt zich een vassing voor het lager. De arm is zeer licht en wordt door middel van een instelbaar contragewicht statisch uitgebalanceerd. Dat de arm wel een zeer kleine massa heeft wordt bewezen door het feit, dat kromme platen en eventuele bewegingen van het systeem de groeftaster niet beïnvloeden, zelfs niet bij een naaldkracht van 0,1 p. De naaldkracht is instelbaar met een schroevendraaier, waarmee een veersysteem wordt gespannen of losser gezet. Het optillen en neerzetten van de arm geschiedt elektronisch. Hiertoe wordt een stroom door een spoel gestuurd, die op zijn beurt een veer spant, waardoor de arm de gewenste beweging maakt. Tevens is een luchtdemping ingebouwd, die de arm een steeds tragere daalbeweging geeft hoe dichtere deze bij de plaat komt, doordat de veerspanning afneemt en de demping constant blijft.

Elektronica in de beogram 4000

Achtereenvolgens zullen hieronder worden behandeld het blokschema van de platenspeler en de verschillende schakeleenheden afzonderlijk. In deze

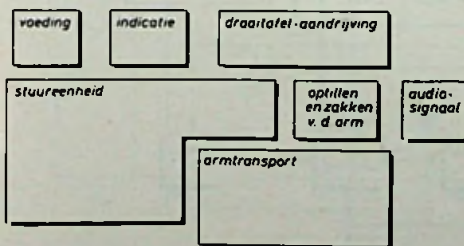


Fig. 1. Blokschema van de 4000.

beschrijving worden diverse afkortingen gebruikt, die hieronder in het kort worden verklaard.

afkorting	betekenis
ON	inschakeling van het apparaat
33	33 toeren per minuut
45	45 toeren per minuut
FF	snel voorwaarts
FO	voorwaarts
S	arm daling
L	arm omhoog
FR	snel terug
RE	terug
OFF	uitschakeling van het apparaat
25/30 of 17	schakelaar
ES	platendiameter-schakelaar
WO	eindschakelaar
DS	logische aanduiding (wired or)
Q1	differentiaal-stop
Q2	uitgang flip-flop 1
Q3	uitgang flip-flop 2
Q4	uitgang flip-flop 3
Q0	uitgang flip-flop 4
BS	uitgang flip-flop 0
SI	start blokkering
R	start impuls
BL	omhoog (raise)
DR	lampen blokkering
α	platenregistrering
γ	logische uitgang

Blokschema

Het blokschema van de Beogram 4000 (fig. 1) kan in zeven hoofddelen worden gesplitst:

1. aandrijving van de draaitafel
2. verticale armbeweging
3. horizontale armbeweging
4. indicatie
5. aftasten (audio-sigitaal)
6. sturing
7. voeding

1. Aandrijving van de draaitafel

De draaitafel wordt aangedreven door een synchronomotor via een platte rubber snaar. De motor wordt gestuurd door een oscillator (brug van Wien), zodat de frequentie van de oscillator de snelheid van de draaitafel bepaalt.

2. Verticale beweging van de arm

Voor deze functie is gebruik gemaakt van een spoel; naast deze spoel worden nog een dempingscilinder en enkele schakelaars toegepast.

3. Horizontale beweging van de arm

Het armsysteem is op een slede bevestigd, die over twee glijders beweegt. Voor de heen- en weer beweging van de slede wordt gebruik gemaakt van een gelijkstroommotor. De motor wordt gestuurd door de „motorsturing”, die zowel met de hand, automatisch als servogestuurd kan worden. In combinatie met de motorsturing is een differentiaalstop en een blokkeringsschakeling aangebracht.

4. Aanwijzing

Aanwijzing voor de positie van de arm. Twee darlington-koppelingen voor de lichtaanwijzing van het toerental. Neonlamp voor de belichting van de stroboscoop.

5. Groeftaster

Het aftasten geschiedt met behulp van een SP15 groeftaster, die volgens het MMC (moving micro cross) principe werkt (variabele reluctantie).

6. Sturing

Voor de sturing van de elektrische- en mechanische functies van de Beogram 4000, worden geïntegreerde logische schakelingen toegepast. Als informatiegever doen een serie schakelaars dienst; verder een tweetal vertragingsschakelingen en een „elektronisch oog” bij het aftasten. In de automatische sturing zijn drie schakelaars werkzaam, die door de spoel worden bediend.

7. Voeding

Als schakelaar worden vier tong-relais toegepast, die door een bistabiele multivibrator worden gestuurd. De spanningen die door de voeding worden geleverd zijn 6 V en 2×24 V gelijkspanning en 220 V wisselspanning.

Na deze korte uiteenzetting, ziet het blokschema er uit zoals in figuur 2 is afgebeeld. Het signaalverloop in het blokschema is het eenvoudigste te verklaren aan de hand van enkele functies.

1. Door het drukken op de schakelaar „on” wordt een impuls naar de multivibrator van de voeding gestuurd. Hierdoor slaat deze om, waardoor de overige schakelingen van spanning worden voorzien. Door middel van een vertragingssimpuls van 10 ms wordt de zekerheid gegrepen dat alle flip-flops in de juiste logische richting staan. Een andere impuls van 800 ms zorgt ervoor, dat de arm niet binnen 800 ms na het inschakelen naar beneden kan worden bewogen. Hierna is het

apparaat gereed voor gebruik. Van de logische schakeling gaat een impuls naar de elektronische snelheidsomschakeling; hierdoor wordt de oscillator gestuurd en de draaitafel gaat met 33,3 toeren per minuut draaien. Tevens wordt dit signaal aan de signalering toegevoerd, die daardoor geeft, dat het toerental 33,3 bedraagt.

De logische schakeling geeft daarna het bevel de slede naar binnen te transporteren. Door zijn beweging zal de slede de slede-schakelaar 25/30 „aanraken”, die de juiste gegevens doorgeeft aan de logische schakeling. De arm zal op de juiste plaats zakken als de detectorarm een plaat heeft geregistreerd. Wanneer de gegevens binnen zijn en er verder geen gegevens aan de schakeling worden toegevoerd (bijv. van de bediening), dan wordt de spoel bekrachtigd, zodat de arm zal zakken. Tegelijkertijd krijgt de motorsturing het bevel het transport van de slede te beginnen. Eén van de spoelschakelaars schakelt een vermogensbegrenzer in de spoelschakeling in; een tweede schakelaar koppelt de spanning naar de motorsturing, zodat deze als servo dienst doet. De laatste schakelaar is een dubbelpolige schakelaar, die de kortsluiting onderbreekt die gedurende het sledetransport over de groeftaster is gelegd.

Als de slede in een positie komt waar de mogelijkheid bestaat, dat de groeftaster in een uitloopgroef komt, beweegt de slede een schakelaar. Deze voert de spanning van de gelijkstroommotor tevens aan de differentiaal-stop schakeling toe. Wanneer de groeftaster in de uitloopgroef komt, zal het servosysteem een grote spanning over de gelijkstroommotor opwekken, waardoor de differentiaal-stop schakeling wordt geactiveerd. Er wordt dan een bevel aan de sturing gegeven de arm op te tillen en aan de sturing wordt een bevel gegeven de arm terug te transporteren.

De spoelschakelaars sluiten het signaal van de groeftaster kort en onderbreken de spanning naar het servosysteem. Als de slede geheel rechts is gearriveerd krijgt de multivibrator in de voeding een impuls, waardoor deze in de stand „off/stand-by” komt.

2. Wanneer in plaats van een 25- of 30 cm plaat een 17 cm plaat op de draaitafel wordt gelegd, zal de arm pas zakken als de slede

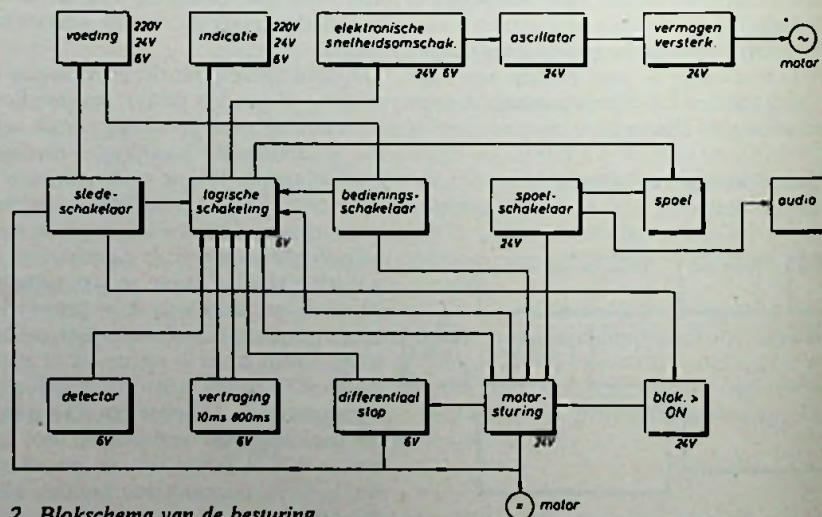


Fig. 2. Blokschema van de besturing.

een 17 cm sledeschakelaar heeft bereikt. Deze schakelaar geeft tevens de logische schakeling een informatie hierover, waardoor de draaisnelheid automatisch tot 45 o/m wordt verhoogd. De indicator zal deze snelheid gaan aanwijzen. De rest van het verloop is gelijk aan het bovenstaande.

3. Interessant is het te zien wat er gebeurt wanneer er geen plaat op de draaitafel wordt gelegd. Het apparaat zal normaal starten, waarbij de slede naar links wordt getransporteerd. Het bevel tot stoppen en zakken van de arm wordt echter niet gegeven, omdat de detectorarm de logische schakeling de informatie „geen plaat” geeft. Tenslotte komt de slede aan bij de eindschakelaar (ES), waarna de schakeling het bevel geeft: „stoppen met transport, arm mag niet zakken, terugtransport van de arm kan plaatsvinden”. De informatie wordt tevens doorgegeven aan de spoel en de motorsturing. Wanneer de arm op de plaats van uitgang is teruggekeerd wordt het apparaat uitgeschakeld.

4. Behalve de geheel automatische werking, kan de platenspeler ook met de hand worden bediend.

- a. De liftschaakelaar (\wedge) geeft aan de logische schakeling de volgende bevelen: „geen sledetransport, arm optillen en transportmotor uit, groeftaster kortsluiten en spoel in ruststand”.
- b. De daalschakelaar (\vee) geeft via de logische schakeling het bevel aan de spoel de arm te laten zakken, onder voorwaarde dat de detectorarm een plaat registreert.
- c. De transportschakelaar „naar binnen” ($<$) of „naar buiten” ($>$) maakt het mogelijk de slede met arm langzaam (door een lichte druk) naar de binnen- of buitenzijde van de plaat te transporteren. De logische schakeling zorgt er voor dat de arm omhoog wordt gehouden en dat het transport niet te snel geschiedt.
- d. Door de genoemde transportschakelaar sterker in te drukken, kan de slede sneller heen en weer worden getransporteerd.
- e. De 45-schakelaar dient om met de hand het toerental om te schakelen op 45 t/m en tevens de indicator „45” een aanwijssignaal te doen geven.
- f. De 33-schakelaar heeft twee functies.
 1. Wanneer deze schakelaar wordt inge-

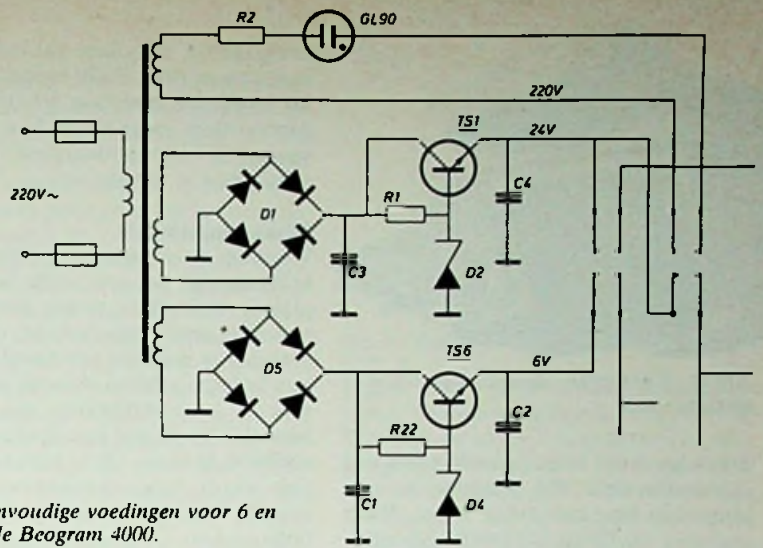


Fig. 3. Eenvoudige voedingen voor 6 en 24 V van de Beogram 4000.

drukt terwijl het gehele apparaat is uitgeschakeld, dan wordt aan de voeding een bevel gegeven alle aandrijfeenheden van spanning te voorzien en de stroboscoopverlichting in te schakelen.

2. Wanneer deze schakelaar wordt ingedrukt terwijl het apparaat is ingeschakeld, wordt hierdoor de 33 toeren snelheid vastgelegd; ook wanneer nu een 45-toeren plaat op het plateau wordt gelegd zal de snelheid niet naar 45 t/m omschakelen.

- g. Door op de schakelaar OFF te drukken wordt door de logische schakeling het bevel gegeven de arm op te tillen. Verder wordt bevel gegeven dat het binnentransport niet (verder) mag plaatsvinden en het buitentransport moet beginnen. Is de arm terug in de beginstand, dan wordt het voedingsdeel uitgeschakeld.

Voedingseenheid

De voeding voor de Beogram 4000 bestaat uit twee eenvoudige gestabiliseerde voedingen, resp. voor 6 V en 24 V. Zoals uit de schakeling van fig. 3 blijkt, heeft het apparaat geen eigenlijke netschakelaar. Het aan/uitschakelen wordt verzorgd door 4 tong-relais, die door een bistabiele multivibrator

worden gestuurd. Deze laatste krijgt een 24 V spanning wanneer de platenspeler op de netspanning is aangesloten. Om de beide tong-relais 2MS1 en 2MS2 te laten schakelen, moet er door de bijbehorende spoelen een stroom lopen. Als TS5 (fig. 4) aan zijn basis een hoge spanning krijgt toegevoerd, zal deze de noodzakelijke stroom door de relais sturen. Door een lage basisspanning aan TS5 zullen de relais afvallen. De basis van TS5 wordt gestuurd door de multivibrator bestaande uit TS3 en TS4.

Wanneer de basis van TS3 aan massa ligt, dan zal door deze transistor geen stroom lopen. De spanningsdeler R9, R10 en R13 geeft daardoor TS4 een basis-emitterspanning, waardoor de collectorspanning van TS4 vrijwel gelijk is aan de emitterspanning. De basisspanningsdeler van TS3 wordt gestuurd door de collector van TS4. Aangezien de emitterspanning van beide transistoren hetzelfde is, krijgt TS3 geen voorspanning, zodat de schakeling in deze stand blijft. De basis hoeft dus alleen maar te worden kortgesloten om deze toestand vast te houden. Wordt de basis van TS4 kortgesloten, dan zal de schakeling omklappen. Omdat TS5 aan de collector van TS4 ligt worden de volgende situaties verkregen:

- basis TS3 laag \rightarrow collector TS4 laag \rightarrow relais uit.
- basis TS4 laag, \rightarrow collector TS4 hoog \rightarrow relais aan.

Om te voorkomen dat het apparaat niet start wanneer de netspanning wordt aangesloten, krijgt TS3 een impuls, zodra het apparaat wordt aangesloten. Hiervoor wordt een schakeling toegepast, die overeenkomt met de voorinstelling van de multivibrator. In de basisspanningsdeler van TS1 is een elco opgenomen. Door de laadstroom van

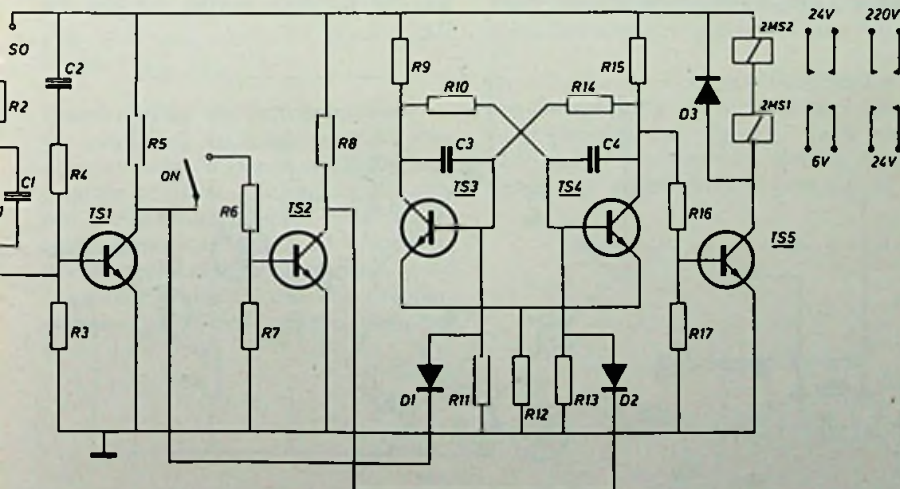
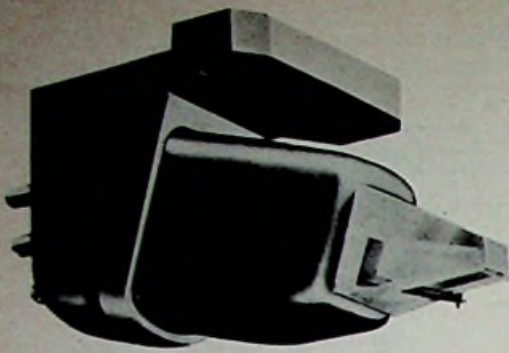


Fig. 4. Inschakelsysteem voor de voeding.



Afb. 2. B&O SP15, voorzien van een elliptische naald.

deze elco loopt er gedurende korte tijd een stroom door TS1, waardoor de collector een laag potentiaal krijgt. Deze spanning wordt via D1 aan de basis van TS3 toegevoerd. De diode zorgt er voor dat de multivibrator niet in de stand „ON” klapt als de collector van TS1 een hoog potentiaal krijgt. Wanneer op schakelaar „ON” wordt gedrukt, ontstaat een laag potentiaal aan de collector van TS2. Dit wordt aan de basis van TS4 toegevoerd; e.e.a. via de diode D2. De spanning voor deze schakelaar wordt afgenomen aan TS1, om te voorkomen dat de multivibrator geen twee verschillende informaties tegelijkertijd ontvangt.

Startimpuls

Als de platenspeler wordt ingeschakeld, moet de flip-flop worden vóórinstgesteld, om te zorgen, dat de schakeling in de juiste stand staat. Dit geschiedt met de schakeling uit fig. 5. Wanneer aan deze schakeling een spanning van 6 V wordt gelegd, wordt C15 opgeladen. Hierdoor zal (tijdens het opladen) een stroom door C15, R46 en R45 lopen. De stroom zal verlopen volgens een kromme die afhankelijk is van de tijdconstante van de serieschakeling. Over R45 ontstaat nu een spanning, die verloopt zoals in de getekende kromme

is afgebeeld. Hierdoor zal in het begin een stroom door TS20 lopen; na ca. 10 ms wordt de spanning zo laag, dat er geen stroom meer loopt. Het uitgangssignaal S1 verloopt daardoor zoals in de schakeling is aangegeven.

Blokkeringsimpuls

Wanneer de spanning wordt afgeschakeld terwijl de arm zich boven het plateau bevindt en wordt dan later de spanning weer ingeschakeld, dan zal de detector in principe een bevel geven de arm te laten zakken. Om dit te voorkomen is een blokkering van 800 ms bepaald. In die tijd kan de draaitafel op snelheid komen. Deze blokkeringsimpuls wordt opgewekt met een schakeling die identiek is met die uit fig. 5. De tijdconstante bedraagt hier echter 800 ms i.p.v. 10 ms.

Oscillator

Voor het sturen van de synchroommotor (aandrijving plateau) wordt een Wienbrug oscillator toegepast. De schakeling is afgebeeld in fig. 6. De oscillator start door een aansluitruis aan de basis van TS7. De ruis wordt versterkt door TS7 en TS8 en vanaf de collector van TS8 via een frequentieafhankelijke spanningsdeler aan de basis van TS7 teruggevoerd. De spanningsdeler bestaat uit een serie RC-netwerk en een parallel RC-netwerk. Wanneer C4 en C1 even groot zijn en ook de weerstanden R1 en R2 even groot zijn, dan is het teruggevoerde signaal aan TS7 een derde van het signaal aan de collector van TS8 (bij een bepaalde frequentie). Door nu de versterking van TS7 en TS8 een factor drie te maken, zal de oscillator op de teruggekoppelde frequentie gaan oscilleren, aangezien de reactantie van C4 gelijk is aan de waarde van R1. Bij alle andere frequenties zal het teruggekoppelde signaal niet in fase zijn. In dat geval is de amplitude niet groot genoeg om de schakeling te laten oscil-

leren. Hierdoor bedraagt de maximale frequentieafwijking niet meer dan 0,2%. Het veranderen van de toerentalen (33 en 45 t/m) geschiedt door verandering van de weerstanden R1 en R2; de oscillatorfrequentie bedraagt dan resp. 42 en 59 Hz. Om vervorming te voorkomen, is de amplitude van de oscillator bovendien gestabiliseerd. Hiertoe is een spanningsdeler, bestaande uit R8 en L1 aan de collector van TS8 aangebracht. L1, een gloeilampje, doet hier dienst als PTC-weerstand. Vanuit deze spanningsdeler wordt een signaal teruggevoerd aan de emitter van TS7. Het signaal is in fase met het signaal dat aan de basis wordt toegevoerd, zodat TS7 wordt tegengekoppeld. Wanneer het signaal aan de collector van TS8 oploopt, loopt een grotere stroom door R8 en L1. Door de grotere stroom (warmte) zal de inwendige weerstand van L1 toenemen, waardoor de tegenkoppeling groter wordt. Het resultaat is een constante amplitude. Met de combinaties van R1 en R2 – die als instelpotmeter zijn uitgevoerd – kan de juiste draaisnelheid nog worden ingesteld (fijnregeling).

Vermogensversterker

Voor het aandrijven van de draaitafel wordt gebruik gemaakt van een 16-polige synchroommotor. De voedingspanning voor deze motor wordt verkregen van de reeds beschreven oscillator, maar via een balansversterker, die in klasse B is ingesteld, aan de motor toegevoerd. De schakeling is afgebeeld in fig. 7.

Het oscillatorsignaal wordt toegevoerd aan de basis van TS9. Bij een positieve halve golfvorm zal de stroom door de transistor toenemen. De basisspanningen van TS2 en TS3 zullen daardoor lager worden; de basis-emitterspanning van TS3 zal daardoor oplopen, terwijl die van TS2 zal dalen. De stroom door TS2 zal hierdoor minder worden; die

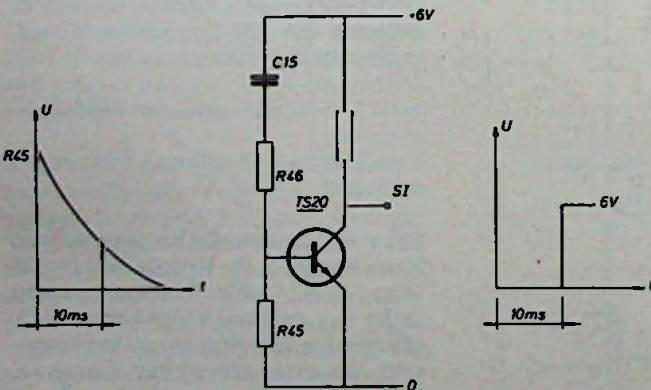


Fig. 5. Opwekken van de startimpuls bij het inschakelen van de platenspeler.

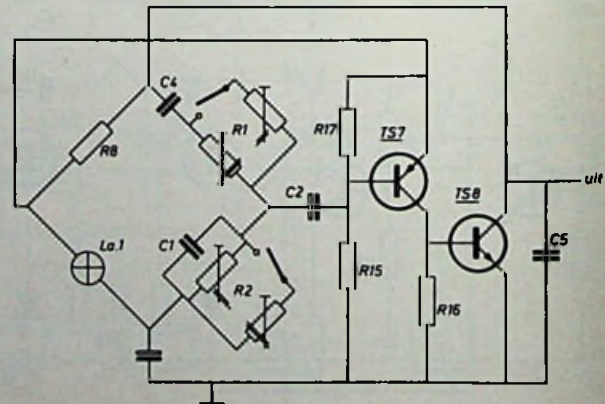


Fig. 6. Wienbrug-oscillator voor sturing van de aandrijf-synchroommotor.

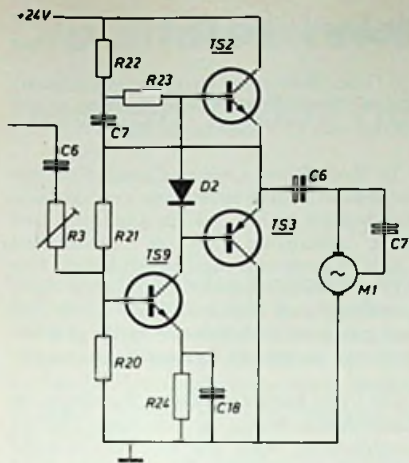


Fig. 7. Eindtrap van de synchroommotor.

door TS3 loopt op. Via C6 wordt deze stroom toegevoerd aan de motor. Bij een negatieve halve golf gebeurt hetzelfde, echter zal nu TS2 een stroom in de motor sturen. Over C6 ontstaat hierdoor een impulserende gelijkspanning, zodat een wisselende stroom aan de motor wordt toegevoerd. De instelpotmeter R3 dient als een soort sterkte-regelaar; deze moet zo worden ingesteld dat de spanning over de motor 6 V bedraagt en er geen vervorming ontstaat. C7 tenslotte is een fasecondensator, die er voor zorgt, dat de motor steeds met hetzelfde koppel aanloopt.

Indicatie

De schakelingen die de 33 of 45 toeren snelheid aangeven, bestaan uit twee gescheiden, identieke darlington schakelingen met een lampje in de collectorleiding. De schakelingen worden gestuurd door de flip-flop in de logische schakeling (Q4 en Q3). Als het ingangssignaal hoog is, zal door beide transistoren een stroom lopen. De collector van TS4 (bij de andere schakeling TS2) zal gaan geleiden, zodat het lampje gaat branden (fig. 8).

Omschakeling van de toerentallen

De schakeling die wordt gebruikt voor het omschakelen van de oscillator, is in principe gelijk aan die van de indicatoren. De spanning voor het relais (fig. 9) wordt afgenomen van de 24 V voeding; het lampje in de oscillator wordt met 6 V gevoed. Diode D1 dient als bescherming tegen spanningspieken van het relais voor TS6.

Detector

De schakeling van de elektronische plaatregistrering werkt door middel van een lampje die een lichtstraal op de draaitafel straalt. Van de daardoor ontstane reflectie wordt gebruik gemaakt. Als er geen plaat op het plateau ligt, dan wordt de reflectie regelmatig - 13 ... 18 Hz - onderbroken. Deze wisselende reflectie wordt opgevangen door een fotocel (fig. 10) die op zijn beurt een impulserende spanning afgeeft aan de basis van TS14 (ca. 20 mV). TS14 heeft een versterking van ca. 40 dB. Het signaal wordt vervolgens via een filter dat de frequenties van ca. 100 Hz uifiltert aan de basis van TS15 toegevoerd. Dit filter dient om te voorkomen dat reflecties van een andere lamp niet door de detector worden opgevat als impulserende reflectie. Omdat een lamp zowel bij de positieve- als negatieve golf van de lichtnetfrequentie brandt, is het filter op de dubbele netfrequentie afgeregeld. Het signaal uit TS15 wordt rechtstreeks aan de basis van TS16 toegevoerd. Deze transistor, die als emittervolgver is ingesteld, stuurt TS17, waarin door de sturing een stroom zal gaan lopen. De collectorspanning komt daardoor in de buurt van

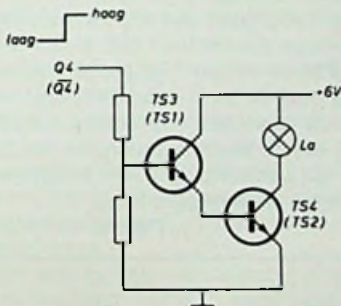


Fig. 8. Toerentalindicatie.

0 V. Door de basis-emitterstroom van TS18, zal TS19 in verzadiging raken, zodat het uitgangssignaal DR laag is (0 V).

De reflectie van een grammofoonplaat is wel regelmatig, zodat de fotocel een gelijkspanning zal afgeven. TS14 en TS15 zullen nu dus niet worden gestuurd. Doordat ook TS16 geen sturing

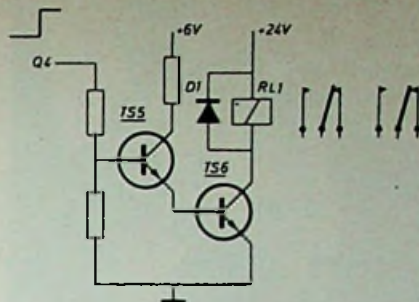


Fig. 9. Toerentalomschakeling.

krijgt, zal er geen stroom door TS17 lopen. De spanning aan de collector van TS17 zal nu ca. 6 V bedragen. Het uitgangssignaal aan TS19 zal tengevolge hiervan ook hoog zijn (DR = ca. 6 V). De logische schakeling wordt nu als volgt door DR gestuurd: DR = laag: het dalen van de arm is geblokkeerd. DR = hoog: het dalen van de arm is mogelijk.

Beveiliging

Wanneer het lampje in de detectorarm defect zou raken, dan zou de schakeling voortdurend een grammofoonplaat

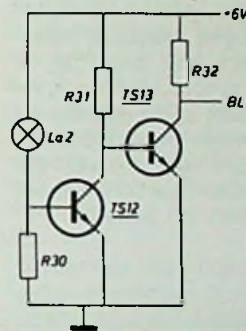


Fig. 11. Beveiliging op de plaatregistratie.

„registreren”. Om de groeftaster in dat geval te beveiligen, is een beveiligings-schakeling ingebouwd. Deze is afgebeeld in figuur 11. De werking is als volgt:

1. L2 werkt.

Door L2 en R30 loopt een stroom, zodat over R30 een spanning ontstaat. Hierdoor zal door TS12 stroom lopen, zodat de basis van TS13 een lage spanning krijgt. Doordat TS13 dicht is, zal het signaal BL aan de collector hoog zijn.

Fig. 10. Detector voor de elektronische plaatregistratie.

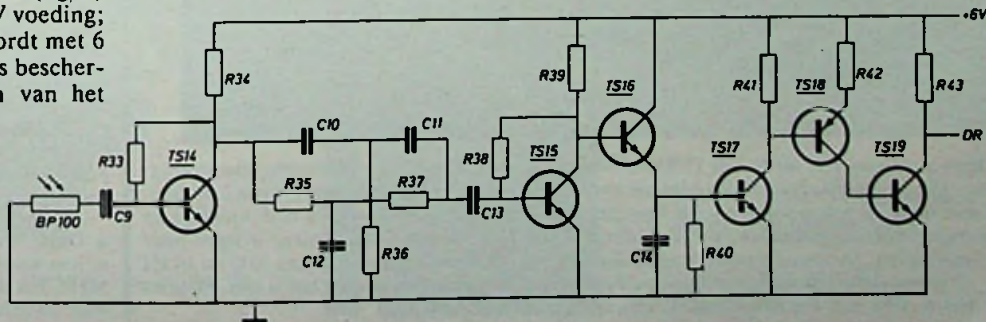
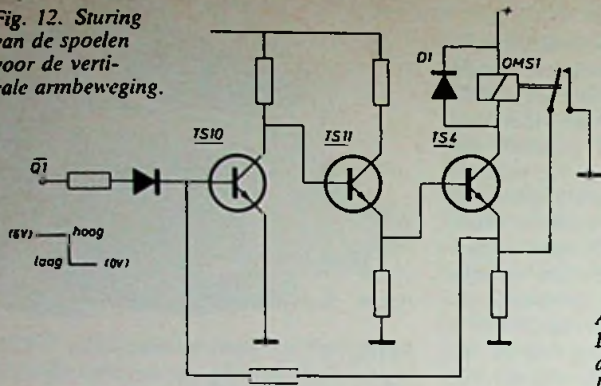


Fig. 12. Sturing van de spoelen voor de verticale armbeweging.



2. L2 defect

Als het lampje onderbroken is, kan er geen stroom door lopen, zodat TS12 tengevolge daarvan dicht blijft. TS13 gaat nu wel open, zodat het signaal BL laag wordt.

Het signaal BL wordt aan de logische schakeling toegevoerd; wanneer BL laag is kan de schakeling geen bevel geven om de arm te laten zakken.

Schakeling van de spoelen

$Q1 = \text{hoog}$

Wanneer Q1 hoog is, zal door TS10 (fig. 12) een stroom lopen, zodat de basisspanning aan TS11 laag wordt. Door TS11 loopt geen stroom, zodat ook de emitterspanning laag is; dit lage niveau wordt aan TS4 toegevoerd, die daardoor eveneens geen stroom trekt. De spoel OMS1 zal daardoor niet worden bekrachtigd wanneer Q1 hoog is.

$Q1 = \text{laag (0 V)}$

In dit geval zal TS10 dicht zijn, zodat TS11 stroom trekt. Er ontstaat dus een

basisspanning aan TS4. Deze zal geheel open zijn, zodat de volle spanning over de spoel staat.

Als de spoel in de uiterste positie is, activeert deze een schakelaar, die de kortsluiting over de emitterweerstand van TS4 opheft. De spanning die nu over deze weerstand van $8,2\Omega$ valt wordt aan de basis van TS10 toegevoerd, waardoor de basisspanning aan TS11 lager wordt. De stroom door deze transistor wordt lager en daardoor de basisspanning over de $8,2\Omega$ weerstand wordt weer naar de ingang gevoerd. De schakeling stabiliseert zichzelf nu zodanig, dat er een stroom van 300 à 400 mA door TS4 en de spoel loopt. De inschakeling van de weerstand betekent tevens een vermogensbegrenzing voor de spoel, die de hoge beginstroom slechts korte tijd kan verdragen. Dit beschermt TS4 tegen spanningspieken.

(Wordt vervolgd)



Afb. 3. Detector-arm met lamp en fotocel.

Nieuws in het kort

- In Groot-Brittannië waren er op 1 februari 17,5 miljoen TV-toestellen, waarvan er 3,5 miljoen een kTV-ontvanger waren.

- In Ross River (Noord-Canada) bestaat ondanks in bedrijf stellen van een satelliet-grondstation in het 200 km afgelegen Red River (overname van de TV-satelliet „Anik”) geen ontvangstmogelijkheid. Een rijke gouddelver bouwde daarom z'n eigen grondstation en is zodoende de eerste „pi-raat-grondstation-luisteraar” in de geschiedenis van de directe TV-satellietontvangst.

- Op 1 mei heeft Dual Gebr. Steidinger de Kaiser-Radio-Werke in Kenzig (BRD) overgenomen, waar 350 arbeiders al meer dan een jaar elektronische versterkers voor Dual maken.

- Hitachi zal net als Toshiba komen met een 14" kTV-buis, waarbij de elektroden in-lijn zijn opgesteld en waarbij het systeem met fosforpunten en een schaduwmasker is vervangen door fosforstrepen en een spleet-masker.

- Op 5 april werd door de Sovjetrepubliek een telecommunicatie-satelliet onder de naam Molnija 2 in dienst gesteld, schijnbaar een verbeterde opvolger van de Molnija 1 serie.

- Eastman Kodak heeft een elektronisch afspeeltoestel voor Super-8 film ontwikkeld, dat op een normale TV kan worden aangesloten.

- Philips Industrie GmbH in Oostenrijk zal in dat land een fabriek voor kTV-buizen bouwen in het kanton Steiermark.

- De eerste *onderzeese-telefoonkabel tussen Europa en Zuidamerika* is klaar. Deze kabel kostte twintig miljoen dollar en is 2727 zeemijlen lang.

- Meer dan 10 000 abonnees heeft de door de Zentralstelle Dokumentation Elektrotechnik ingestelde *Literaturodienst Elektrotechnik*.

- Patent werd in de Bondsrepubliek Duitsland verleend aan het Deutsche HiFi Institut e.V. voor hun *luidspreker-testplaat*.

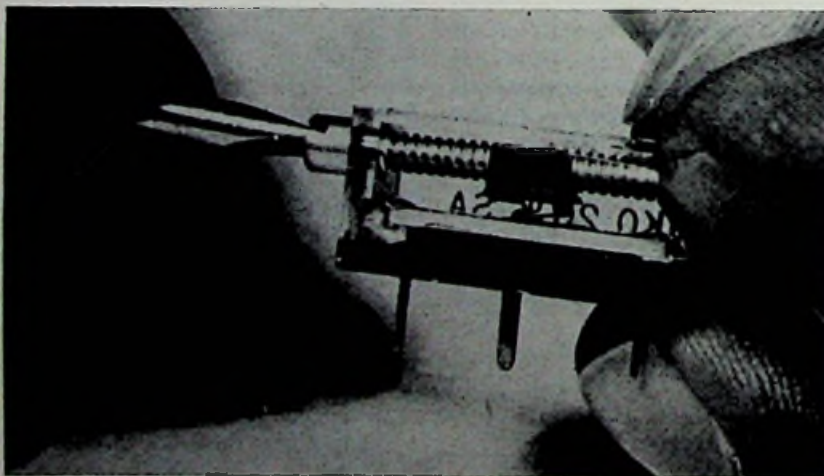
- Met de productie van „In-Line"-KTV-beeldbuizen wordt eind 1974 door ITT in Esslingen (BRD) begonnen.

- Western Union zal *tussen Peking en New York* een directe telegraafverbinding installeren.

- Een *datatransmissiekabelnet* door de gehele Bondsrepubliek zou volgens Siemens 20 tot 40 miljard gulden kosten; indien het net beperkt zou blijven tot industriële zwaartepunten zouden de kosten 5 tot tien miljard bedragen.

- De *Gunn-oscillator* MH 571 van Sescosem is mechanisch afstembaar van 8,5 tot 10,5 MHz, het uitgangsvermogen bedraagt ongeveer 50 mA.

Doorzichtige instelpotentiometers



Harry Levonsin Co. uit Seattle (VS) introduceerde doorzichtige instelpotmeters, die verkrijgbaar zijn in een draadgewonden of in een koolstof-uitvoering. De instelpotmeters zijn 2 cm lang, 8 mm hoog en 6 mm breed en zijn voorzien van standaard aansluitpennen voor montage op gedrukte bedradingskaarten. De omhulling is van polycarbonaat dat bestand is tegen hoge temperaturen. De draadgewonden modellen hebben een weerstandswaarde van 10Ω tot $10\text{ k}\Omega \pm 10\%$ met een temperatuurcoëfficiënt $20\text{ ppm}/^\circ\text{C}$. De koolstof-potmeters lopen van 100Ω tot $1\text{ M}\Omega \pm 10\%$ met een temperatuurcoëfficiënt van $\pm 150\text{ ppm}/^\circ\text{C}$.

Die andere rekenmachines passen maar net in uw aktentas

Deze kreet komt van Electronics Nederland*, importeur van het fabuleuze vestzak-rekenwonder, de Sinclair „Executive“ pocket electronic calculator Mk III. Dit toestelletje weegt slechts 71 gram en meet 139 mm (lang) bij 56 mm breed en 9 mm dik.

Voor een prijs van f 698,- en vier gehoorbatterijtjes van het type Mallory MP 675H kunt u dan tien tot vijftien uur lekker gaan zitten cijferen. Sinclair garandeert z'n rekenwondertje voor een periode van vijf jaar... en dat zegt wat.

De Sinclair Executive is voorzien van een MOS-schakeling met zo'n 7000 transistoren. Normaal gesproken zou zo'n geïntegreerde schakeling 160 mW energie opsouperen, maar Sinclair Radionics Ltd. bouwde een speciale schakeling in, waardoor het energieverbruik tot gemiddeld 20 mW beperkt blijft. Deze schakeling - waarop octrooi werd aangevraagd - schakelt de geïntegreerde schakeling tussen twee klokimpulsen volledig uit. De capacitantie van de actieve elementen houdt de informatie zolang vast.

Ook de wijze waarop de indicator wordt gestuurd is een belangrijke factor voor het totale opgenomen vermogen. De batterijspanning werd zo gekozen, dat die juist voldoende is om een monolithische gallium-arsenide-fofside indicator direct te drijven: er wordt geen vermogen verspild in grote voorschakelwee-

standen. De indicator wordt nu gestuurd middels een MOS-interface chip.

De dikte van het toestelletje (9 mm!) kon mede worden bereikt door een toetsenbordje van slechts 4 mm dik. De contacten zijn goudgeplateerd; de opstelling van de toetsen is zo gemaakt dat het haast onmogelijk is twee toetsen tegelijk aan te raken.

Maar we hadden het over een vestzak-rekenwonder, en een goed publicist zal dat in z'n tekst waar moeten maken. Met een capaciteit van acht cijfers op de indicator kan het wondertje optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen. Ook kwadrateren, reciproken, cijfer overloop tijdens berekeningen, drijvende decimalen en een geheugen om instructies te bewaren voor herhaald vermenigvuldigen of delen met een van te voren bepaalde factor (wat de snelheid bij een serie berekeningen met dezelfde factor bevordert: voor omrekenen van valuta en renteberekeningen). Men kan met de Executive een afgeronde uitkomst krijgen tot op twee, vier of zes decimalen door het decimaalteken vast te zetten... anders wordt het getal automatisch afgerond, met zoveel mogelijk cijfers als er op de schaal gaan.

Voor wie dus met valuta werkt of renteberekeningen maakt, voor wie een reciproke waarde wil weten, wie bruto/netto prijzen berekent, desnoods in



Uw auteur noemt dit nog een vestzakrekenwondertje, z'n zoon zal het later waarschijnlijk een onooglijk ding vinden.

procenten, wie interestberekeningen doet over meerdere jaren: hij kan bij de Sinclair Executive terecht.

Maar ook degenen die wortels wil trekken, kan dat doen, zij het dat de procedure wat moeilijker is. Om het in formule te zeggen: $\frac{1}{2} (A/n + n)$, waarbij dan A het getal is, de n de geschatte dichtstbij gelegen uitkomst.

en: $\sqrt{4^2 + 3^2} = 4\sqrt{1 + (3/4)^2}$ of $a\sqrt{1 + (b/a)^2}$

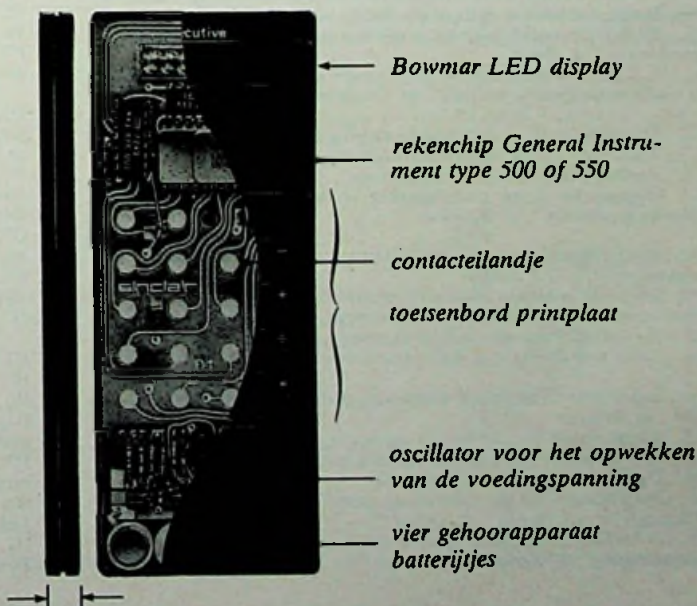
en: logaritmen met verschillende grondgetallen zijn mogelijk en ook: omrekenen van spanning in dB-waarden met de formule $20\log V1/V2$.

Voor wie nog niet van het wonder is overtuigd: Sinclair maakt per maand 500 000 van deze rekentoestelletjes en kreeg bovendien een 1973 Design Award for outstanding consumer products van het British Council of Industrial Design.

*Van Hallstraat 183, Amsterdam.



Blik op het apparaatje en in het inwendige...



44e AES-Conventie te Rotterdam

Deze manifestatie werd van 20 t/m 22 februari gehouden te Rotterdam in de Doelen, een gebouw dat zich hiervoor uitstekend leent. Voor de niet ingewijden: AES betekent Audio Engineering Society. Tijdens deze conventies, worden er door technici van een groot aantal bedrijven en laboratoria lezingen gehouden over nieuwe technische ontwikkelingen e.d. Daarnaast wordt een tentoonstelling gehouden van professionele producten. Van deze tentoonstelling was ook dit keer een druk gebruik gemaakt: 34 exposanten toonden hun producten voor een – overwegend – professioneel publiek.

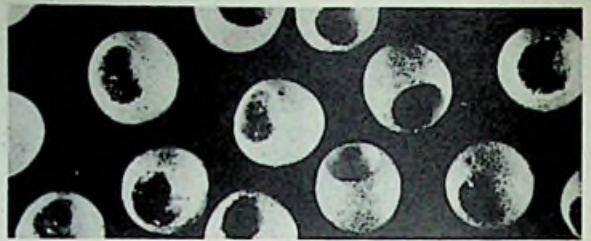
Bijzonder prettig was, dat de ruimte in de Doelen zodanig was ingedeeld dat niet alle exposanten als haringen in een ton open waren gepakt, zodat er alle ruimte voor een praatje overbleef. De lezingen waren onderverdeeld in een aantal groepen (Sessions). Door bepaalde onderwerpen in een Session onder te brengen, werd voorkomen, dat men steeds van zaal en plaats moest verwisselen. Session A omvatte de Studio-Techniek; Session B de „Sound Analysis and Synthesis“; Session C „Listening and Perception“; Session D „Sound Reinforcement and Radiation“; Session E „Sound Recording“; Session F „Audio Measurements“; Session G „Quadrofonie“ en Session H „Audio Instrumentation“.

Tijdens de Conventie zijn ook twee interessante Forums gehouden over de onderwerpen „Music and Environment“ en „Studio Operations“. Enkele belangrijke punten uit deze forums waren „Listening Conditions“, „Influence of Music on de Human Being“, „Recording and Processing“, „Studio Efficiency“ en „Multitrack“.

Tenslotte willen we hier nog de verschillende onderwerpen van de Sessions vermelden. Aangezien van vrijwel alle onderwerpen boekjes zijn verschenen, is het mogelijk, dat belangstellenden over een of meer onderwerpen een exemplaar kunnen bestellen bij mej. T. Bakker, Polygram B.V. postbus 23 Baarn (f 2, – per stuk). De codering bij de onderwerpen komt overeen met de bestelnummers van de boekjes

- A1, „Audio Limits in Broadcasting“, Prof. dr. Ir. Geluk
- A2, „The environmental design of a studio control room“, E. J. Veale
- A3, „A survey of recording studio monitoring problems“, J. M. Eargle
- A4, „Sound recording and mixing of TV-programs“, S. Hublet
- A5, „Principles of creating movement in dramatic productions for radio, TV and Film-sound“, J. Vanvelkenhuysen
- A6, „The balance of listening levels in two and four-channel systems“, S. Steinbach
- B1, „Typical Sound-characteristics of piano-sounds, analysed on the basis of piano-sounds and pianolike sounds“, R. D. Weyer
- B2, „BACH-sound and STEINWAY-sound. The acoustical structure of grand pianos: a comparative study“, D. Droysen;
- B3, „The timbre in music and its significance for musical hearing“, U. Sirker
- B4, „Speech synthesis by rules of the Italian language“, R. de Mori
- B5, „Pitch synchronous adaptive prediction applied to data reduction of speech wave“, A. Serra
- B6, „C.V.S. : „A technique for generating a type of visible speech based on synchronous spectral analysis“, M. Guglielmo
- C1, „Threshold of phase detection by hearing I“, E. R. Madsen
- C2, „Threshold of phase detection by hearing II“, V. Hansen
- C3, „Audible phase effects of microphones“, U. Müller
- C4, „Attempts for better understanding of the directional stereophonic listening mechanism“, B. Bernfeld
- D1, „Sound reinforcement systems in open-plan offices – experience with masking noise“, E. J. Völker
- D2, „Magnetic induction loops with geometrical restricted fields for communication in schools for the hard of hearing“, D. Bosman
- D3, „Reduction of acoustic feedback in sound system applications“, D. Kleis
- D4, „Some new results in sound radiation theory“, D. Gaal
- E1, „Improvements on optical sound with particular reference to super-8-film“, K. Schwartz
- E2, „A high-speed in-cassette tape duplicating system“, C. R. Bastiaans
- E3, „Low frequency response of multitrack magnetic reproducers“, J. Melis
- E4, „Dynamics of discs“, J. Charbonnier
- E5, „Investigations on the influence of sound re-recording on the quality of a magnetic tape record“, A. Gabor
- E6, „A simplified analysis of spectral distribution of music during master tape recording“, P. Kanichev

diamant als koelmiddel



Wetenschappelijk is bewezen, dat diamant en in het bijzonder natuurlijk diamant type IIa, een hogere thermische geleiding heeft tussen $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan elk ander materiaal. Diamant is dus beter geschikt om warmte af te voeren dan bijvoorbeeld koper, dat gewoonlijk wordt gebruikt om halfgeleidercomponenten te bevestigen. Wat nu gebeurt laat zich raden: een germanium impatt diode werd ontworpen voor microgolfoscillatoren (6GHz). Eén diode werd direct op koper gemonteerd en in een ander geval werd de diode gemonteerd op een stukje type IIa diamant en vervolgens op koper.

De grenslaagtemperatuur en het uitgangsvermogen werden toen gemeten: het model met diamant gaf een groter uitgangsvermogen bij een lagere grenslaagtemperatuur.

Een ander voorbeeld: halfgeleiderschakelingen met GaAs-lasers moeten met vloeibaar stikstof worden gekoeld om de laser te kunnen laten werken. Met diamant-koellichamen kan zo'n zelfde laser bij kamertemperatuur werken.

Diamant type IIa is een diamant, dat licht uitzendt met een golflengte van 250 nm en ze worden gevonden in twee mijnen van De Beers. Deze mijnen (Premier en Finsch) zullen nog zeker deze eeuw in bedrijf blijven.

De Beers Industrial Diamond Div. ontwikkelde nu een nieuw concept, namelijk de sferische diamant koellichaam. Type IIa diamanten worden wetenschappelijk geselecteerd bij de mijn en worden zo bewerkt dat ze een speciale oppervlaktefinish hebben. Die finish is van belang voor de thermische overgangswaarde tussen diamant en koper. Een vlak plekje wordt uiteindelijk gepolijst om het component op te bevestigen. Omdat de warmtestroom of dissipatie een functie van het contactoppervlak is, is het zinvoller de diamant in het kopersubstraat in plaats van op het kopersubstraat te monteren. De interface diamant-koper kan daardoor meer dan verdubbelen.

- F1, „The frequency response of loudspeakers: on-axis response or power response?“, P. Chapelle
- F2, „Sources of the constant acoustic volume velocity“, T. Salava
- F3, „Definition and measurement of fidelity of electro-acoustical components and electro-acoustical chains“, J. Maniel
- F4, „Loudspeaker measurements and consumer informations“, U. Rosenberg
- F5, „Instrumentation for reverberation measurements“, O. H. Bjor
- F6, „The ambiguous watt“, J. M. Bowsler
- F7, „A fast method for the determination of the intelligibility of running speech“, H. J. M. Steeneken
- G1, „UMX system carrier channel disc“, D. H. Cooper
- G2, „Consideration of occupied bandwidth and adjacent channel interference of FM 4-channel broadcasting system“, S. Miki
- G3, „Discrete quadrophony transmission with effective bandwidth utilisation of the present FM spectrum by the Dorren system“, L. Dorren
- G4, „Discrete 4-channel records 1973“, W. R. Isom
- G5, „Half speed cutting of discrete 4-channel disc „CD-4“ and further improvements of its system“, T. Inoue
- G6, „The principles and the performance of the Sansui QS-Vario Matrix reproduction“, S. Takahashi
- G7, „Advances in SQ encoding and decoding technology“, B. B. Bauwer
- H1, „A new solid state peak programme meter“, B. Hertz
- H2, „Peak level meter with LED-indication, a new generation“, W. Feucht
- H3, „Miniature power supply unit for a mixing console“, P. R. Zwicky
- H4, „New improvements in using telephone calls in radio and TV-programs“, L. De Kessel
- H5, „The variable magnetic shunt principle applied to the phonograph cartridge“, H. Madsen
- H6, „An audio power amplifier for ultimate quality requirements“, J. Lohstroh
- H7, „Distortion Minimization in transistorised audio voltage amplifiers“, D. Leblebici.

Quadrofonie

Inleiding.

Quadrofonie in zijn eenvoudigste vorm is in fig. 1 voorgesteld. De vier informaties uit de opnamestudio worden met de 4 weergevers in onze huiskamer. Op deze wijze verkrijgen we multi-dimensionale geluidswaergave. In vergelijking met stereofonie dienen we dus het aantal transmissiekanalen te verdubbelen en precies hier knelt de schoen.

Voor magneetband is deze methode – „discrete four channel” – vrij gemakkelijk te realiseren. De vier informaties worden in de studio elk op één spoor geregistreerd; bij weergeven in onze huiskamer levert dit de oorspronkelijk vier informaties op. Omdat dit t.o.v. stereo een dubbel aantal sporen vergt, vermindert de opname capaciteit van de magneetband met de helft. Om deze capaciteit te behouden en om redenen van compatibiliteit zouden we het aantal sporen dienen te verdubbelen. Hier kleven echter heel wat nadelen aan:

- kleinere spoorbreedte verhoogt de ruis, waardoor de dynamiek afneemt. Dit kan echter eventueel worden opgevangen door toepassing van een ruisonderdrukker (b.v. Dolby B, of DNL)
- kleinere spoorbreedte verhoogt ook het aantal „drop-outs”. Het loopwerk van de magnefoon dient ook nauwkeuriger te worden geconstrueerd.

Het onderbrengen van 8 sporen op een z.g. „compact cassette” lijkt ons in eerste instantie een moeilijke zaak, en technisch-muzikaal gezien gewoon zinloos. De transmissiekanalen radio en plaat stellen echter grotere problemen. Hier kan het aantal kanalen niet zomaar zonder meer worden verhoogd.

Bij de invoering van de stereofonie op plaat, slaagde men erin door toepassing van het 45°/45° snijsysteem twee informaties in één groef vast te leggen. Bij FM omroepzenders loste men het probleem op door het verschilsignaal $S = L - R$ in amplitude te moduleren op een hulp-draag golf van 38 kHz. Dit sig-

naal wordt samen met het som-signaal $M = L + R$ in frequentie gemoduleerd op de hoofddraag golf. In de ontvanger beschikt men na decodering over het M- en S-signaal. Het optellen van beide signalen levert de links informatie, het aftrekken de rechtsinformatie.

De opgave van de platenindustrie was het ontwikkelen van een systeem dat toelaat de vier signalen van de bron te herleiden tot 2 (in-coderen), deze twee gecodeerde signalen langs de bestaande transmissieketens door te sturen en bij de waergave wederom de oorspronkelijke vier signalen samen te stellen (decoderen). Hiervoor wordt een matrix gebruikt.

Bij de FM-omroep zijn ook andere middelen van modulatie denkbaar, maar het is niet ondenkbaar dat op dit 2 transmissiekanalensysteem wordt overgegaan.

Compatibiliteit en kwaliteitseisen voor quadrofonie

De voornaamste eisen waaraan een quadrofonie keten – in het algemeen –

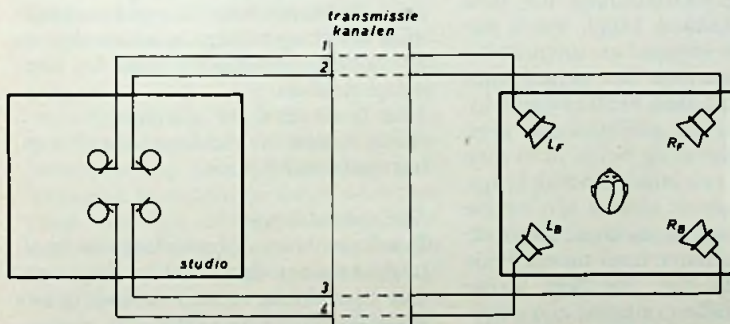


Fig. 1. Quadrofonie in zijn eenvoudigste conceptie.

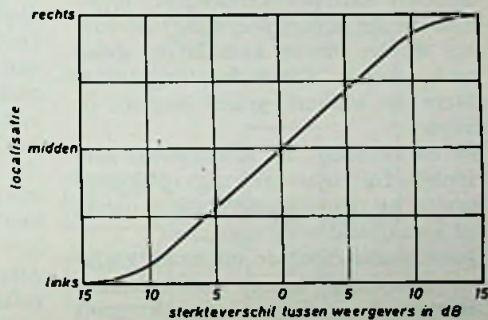


Fig. 2. Localisatie als functie van de amplitudeverhouding tussen de twee weergevers in een stereo opstelling. [2]

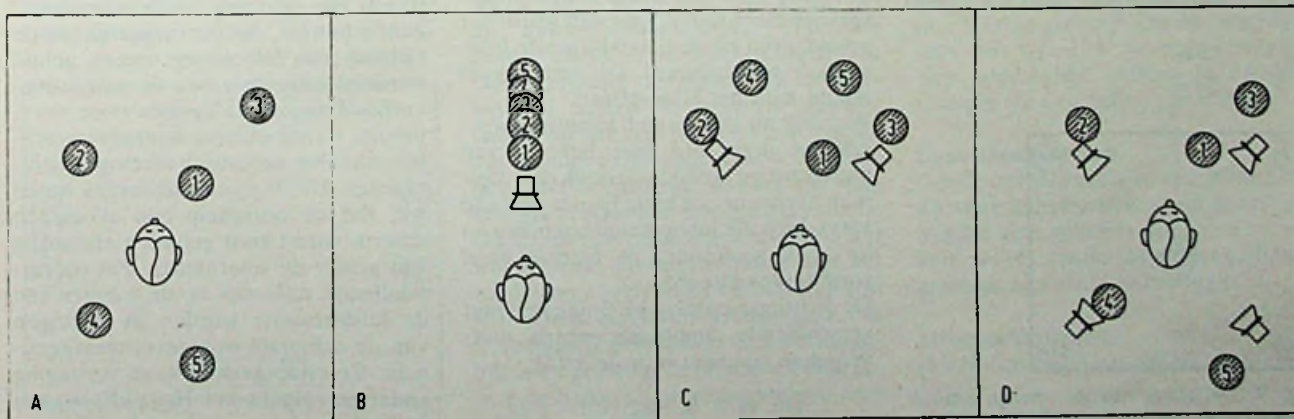


Fig. 3. A. situering van 5 puntvormige klankbronnen; B. localisatie bij mono weergave; C. stereo weergave; D. quadrofonische weergave.

moet voldoen kunnen in volgende punten worden samengevat:

- *quadro weergave*: lokalisatie van een virtuele puntbron moet mogelijk zijn over 360°. Er mag geen dubbele lokalisatie mogelijk zijn. Verder moet de geluidskwaliteit van alle kanalen identiek zijn.

- *stereo weergave*: „links” en „rechts” van het quadro programma moeten behouden blijven. De vier ingangskanalen moeten gelijke akoestische vermogens opleveren.

- *Mono weergave*: gelijke vermogens moeten worden verkregen voor alle lokalisaties van een geluidsbron.

- ruis, dynamiek, vervorming, bandbreedte moeten even gunstig zijn als bij normale stereo-apparatuur.

Hoofdvereiste van elk quadro-codeer- of transmissiesysteem is dat de plaatsbepaling bij weergave volledig identiek moet zijn aan de oorspronkelijke lokalisatie bij de opname. Ook moet een quadro-systeem de mogelijkheid geven een virtueel punt tussen elk paar weergevers te creëren. Uitgaande van een amplitude verschil tussen twee weergevers wordt de plaatsbepaling zoals in fig. 2. Twee gelijke vermogens geven precies een virtueel middenpunt.

Mono-stereo-quadro

In een mono reproductie zitten alle aspecten van het klankbeeld, uitgezonderd de richtingsbepaling. Zo kennen we bij mono: klankkleur; dynamiek, diepte. De verhouding tussen direct en indirect geluid bepaalt de diepte.

Stereo verhoogt het luistergenot aanzienlijk. De luisteraar krijgt voldoende ruimte- en richtingsinformatie zodat hij het klankbeeld vóór zich „ziet”.

Quadrofonie moet de luisteraar toelaten „aanwezig” te zijn tussen de muzikanten of „in de zaal”. Quadro geeft rondom-informatie.

Een ruimtelijke opstelling van 5 puntvormige klankbronnen (fig. 3 A) geeft bij mono reproductie enkel diepte (fig. 3 B); stereo weergave (fig. 3 C) geeft

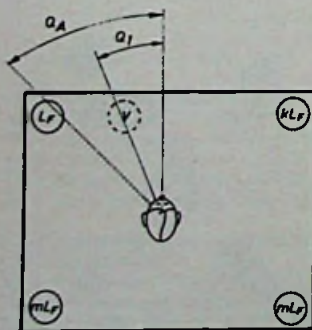


Fig. 4. De plaats van de virtuele bron is bepaald door de sterkteverhouding van de twee voorste weergevers.

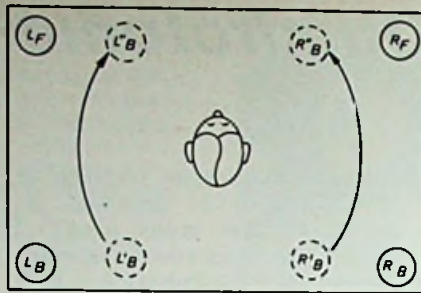


Fig. 5. Door het principe van de achter contractie worden de bronnen L_B en R_B gelocaliseerd als L'_B en R'_B . Bij stereo weergave worden de bronnen L_B en R_B getransformeerd in L''_B en R''_B .

richtingsinformatie vóór de luisteraar; quadro (fig. 3 D) geeft rondom-informatie zodat het oorspronkelijke klankbeeld wordt hersteld.

Psycho-akoestiek van de quadrofonie

Bij de beoordeling van een quadro-systeem dienen we op enkele belangrijke psycho-akoestische wetten te letten. In 't kort bespreken we de richtingswaarneming door het menselijk gehoor.

Richtingswaarneming

De richtingsgewaarwording, die men van een geluidsbron krijgt, wordt bepaald door de looptijd en intensiteitsverschillen waarmee het geluid onze beide oren treft. Haas heeft vastgesteld, dat bij nauwkeurig gelijktijdig en even sterke geluidsval op beide oren men van het geluid een middenindruk krijgt, d.w.z. men gelooft slechts één enkele geluidsbron waar te nemen, die in de richting van de halve hoek tussen beide invalrichtingen ligt. Bij zeer kleine looptijdsverschillen ontstaat een continue verplaatsing van de fictieve geluidsbron in de richting van de eerstklinkende luidspreker. Bedraagt het looptijdsverschil meer dan 2,5 ms dan wordt het geluid altijd bij de eerstklinkende luidspreker gelokaliseerd. Dit verschijnsel noemt men het Haas-effect.

Worden nu uitsluitend intensiteitsverschillen ingevoerd met behoud van nauwkeurige gelijktijdigheid dan stelt men eveneens een bijna lineair verband vast tussen die intensiteitsverschillen en de hoek waaronder de fictieve bron wordt gelokaliseerd.

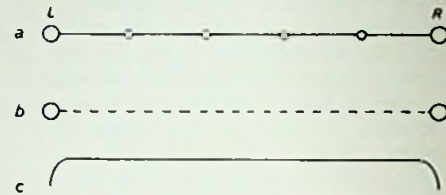
De richtingsbepaling bij 2 signalen met verschillende amplitude wordt door volgende sinuswet uitgedrukt[1]:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_A} = \frac{S_L - S_R}{S_L + S_R}$$

Fig. 6. a. in fase componenten geven een welbepaald beeldpunt.

b. onafhankelijke componenten worden als reëel beeld van de luidsprekers waargenomen.

c. componenten met een willekeurige fase hebben geen exacte lokalisatie. Ze zijn verstrooid tussen de weergevers



waarin:

θ_1 hoek tussen symmetrie lijn en virtueel beeld

θ_A hoek tussen de twee weergevers

S_L sterkte linker geluidsbron

S_R sterkte rechter geluidsbron

Deze wet is vrij nauwkeurig voor signalen die in- of uit-fase zijn (resp. 0° en 180° faseverschil tussen beide). Ze is echter niet van toepassing voor andere fase relaties. In dit laatste geval wordt de plaatsbepaling gedefinieerd door de amplitude en faserelaties.

Het verband tussen looptijdsverschillen, amplitudeverschillen en waargenomen afwijking tussen de middenlijn en het fictieve beeldpunt is door De Boer vastgesteld als:

1 ms \triangleq 10 dB \triangleq 10° afwijking (basis tussen de luidsprekers 3,5 m, luisterafstand 3,5 m).

Vóór-dominantie

Beschouwen we de opstelling van fig. 4. Leggen we aan de weergever links-voor een signaal aan en aan de andere een gedeelte van dit signaal by:

$R_F = k L_F$; $L_B = m L_F$; $R_B = n L_F$

waarbij k, m, n, belangrijk kleiner zijn dan 1. Het principe van de voor-dominantie bewijst, dat het menselijk oor de richting van het waargenomen geluid oordeelt uitgaande van de amplitudeverhouding van de voorste twee weergevers, terwijl de twee weergevers-achter enkel het akoestisch vermogen beïnvloeden. Uit de psycho akoestiek weten we, dat de oorschelp een akoestisch scherm vormt voor geluiden afkomstig van achter de waarnemer. Pas na verschillende reflecties op de wanden van de luisterruimte worden de trillingen van de achterste weergever waargenomen. Ze ondergaan dus een vertraging zodat ze volgens het Haas effect geen invloed hebben op de richtingsbepaling.

Achter-verhouding

Leggen we vier niet coherente signalen aan de weergevers. De signalen L_F en R_F worden gehoord in de richting van de resp. weergevers, gescheiden door een hoek $2\theta_A$. De waargenomen hoek tussen beide weergevers-achter is merkbaar kleiner dan $2\theta_A$, zowat $1/3$. We lokaliseren de weergevers als L'_B en R'_B (fig. 5).

Voor dit verschijnsel bestaat tot op dit moment geen exacte fysische uitleg, doch kan door iedereen gemakkelijk worden geverifieerd. Luisterend naar een stereo programma zal de luisteraar een aanzienlijke vermindering van stereo-breedte waarnemen indien hij zich over 180° draait.

Matrix bij 2-2-4 quadrofonic of pseudo quadrofonic [7] [9]

2-2-4 duidt aan, dat men, uitgaande van 2 opnamekanalen en 2 transmissiekanalen een vierkanalenreproductie wil realiseren. Dit heeft dus niets te maken met de „discrete four channel stereo“. De quadro-matrix moet in deze toepassing de oneindige relaties die bestaan tussen linker en rechter kanaal reorganiseren zodanig dat de verkregen signalen de reproductie van een veel-dimensionale ruimte mogelijk maken.

Ontleding van een normaal stereo programma

In de tijd, dat de stereofonie nog in zijn kinderschoenen stond, werden veel stereo-demonstratieplaten verkocht welke een levendige demonstratie waren van ping-pong stereo. De midden indruk ontbrak volledig. Dit was te wijten aan een slechte opneemtechniek of microfoonopstelling. De technieken zijn aanmerkelijk verbeterd en thans is het zeer goed mogelijk een geluidsbron waar dan ook in het geluidsveld te plaatsen (pan-pot of richtingsregelaar). Kortweg, goede stereo geeft veel meer ruimte informatie dan het eenvoudige samenvoegen van 2 mono-kanalen. Een verdere ontleding van de twee-kanalenbronnen stelt ons in staat te concluderen:

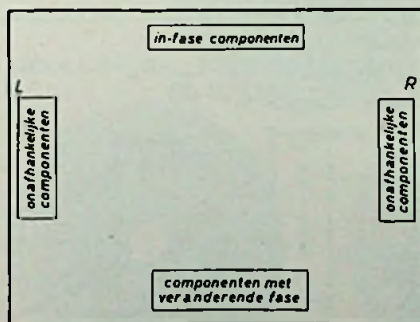


Fig. 7. verband tussen de fase van de componenten en de plaatsbepaling.

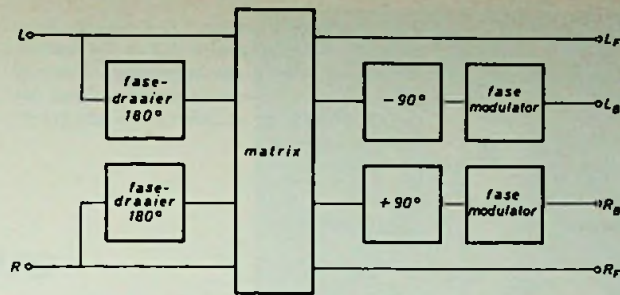


Fig. 8. blokschema van de quadro synthetiser. [9]

– in fase componenten die even sterk zijn in linker en rechter kanaal worden in het midden gelokaliseerd; indien beiden niet even sterk zijn worden ze dichterbij de linker of rechter gelokaliseerd.

– onafhankelijke componenten in linker en rechter kanaal, die volledig willekeurig zijn, worden als reël beeld gelokaliseerd op de plaats van de weergevers.

Daartegenover staat, dat nagalm en indirecte geluidsgolven, zelfs indien ze van gelijk volume zijn in beide kanalen, onregelmatige faseverhoudingen bezitten en willekeurig gemengd zijn met andere componenten, ze geen vaste lokalisatie hebben: ze geven een ruimte indruk. (fig. 6).

Deze kring moduleert de achterste kanalen in fase zodat deze t.o.v. de niet gemoduleerde voorste kanalen bij de luisteraar een versterkt aanwezigheids-effect geven. Fase-modulatie produceert een aanzienlijk aantal tijds- en faserelaties tussen de directe en indirecte geluidsgolven. Verder blijkt fase-modulatie een extra dimensie te geven aan geluidsimpulsen.

De fasemodulator wordt bestuurd door de midden en hoge frequenties van het ingangssignaal (fig. 9) en de signalen geleverd door twee oscillatoren. Beide kanalen hebben afzonderlijke oscillatoren (d.w.z. 3 oscillatoren i.p.v. 4) om te vermijden dat een zekere periodiciteit zou ontstaan. Uit een normaal stereo programma kan dus een aantrek-

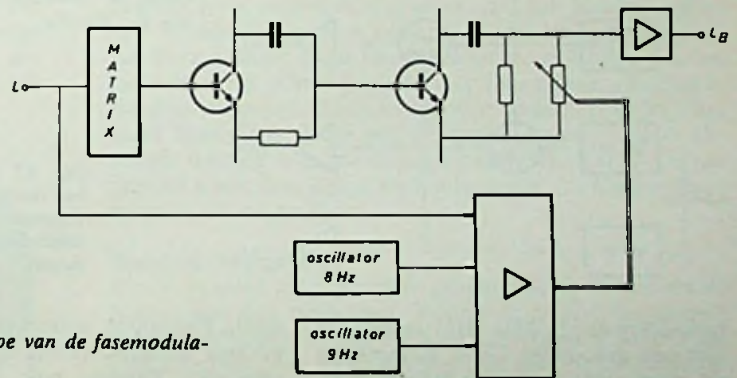


Fig. 9. Principe van de fasemodulator.

De opgave van een 2-2-4 matrix is het scheiden van de verschillende componenten en ze te reorganiseren zoals in fig. 7. Fig. 8 toont het blokschema van de quadro-synthetiser [9]. Om het ruimte effect te verbeteren werd een fase-modulator toegepast. In een orkestzaal treffen de indirecte geluidscomponenten ons oor met een oneindig aantal variërende faseverhoudingen. Het is duidelijk, dat dit niet voldoende precies kan worden gesynthetiseerd door het bijvoegen van een stel weergevers, niettegenstaande dat dit reeds een aanzienlijke verbetering zou betekenen. Het is dus noodzakelijk, om het originele geluidsveld zo dicht mogelijk te benaderen, de directe en indirecte geluidsgolven te reproduceren met continue variërende fasen. Hiertoe werd een fasemodulator ingevoerd.

kelijk quadro-programma worden gesynthetiseerd.

Veel gunstigere resultaten worden verkregen indien reeds bij de opname een in-codering gebeurt. De decodering levert dan opnieuw de oorspronkelijke vier informaties. Alleen in dit geval spreken we van echte quadrofonie.

Coderingssystemen

Om de oorspronkelijke vier informaties via twee kanalen te kunnen doorsturen werden verschillende systemen ontwikkeld, welke echter tot volgende hoofdgroepen zijn terug te brengen:

Draaggolfsystemen

(bv Nivico CD-4 zie RE No. 3-72) (Fig. 10)

Eigenschappen:

– dit systeem laat een goede kanaal-

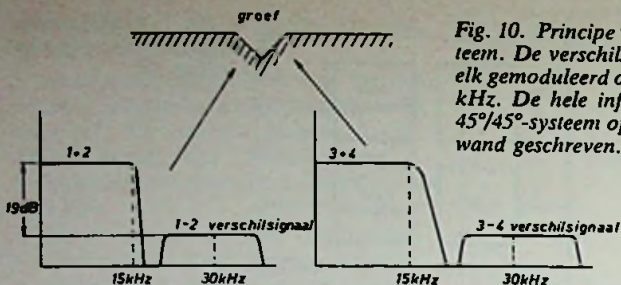


Fig. 10. Principe van het CD-4 draaggolfsysteem. De verschilsignalen 1-2 en 3-4 worden elk gemoduleerd op een hulpdraaggolf van 30 kHz. De hele informatie wordt volgens het 45°/45°-systeem op de linker en rechter groefwand geschreven.

scheiding toe tussen alle 4 kanalen; het systeem leent zich dan ook uitstekend tot quadro „surprising” opnamen. – de plaatgroeven zijn gemoduleerd tot ca. 45 kHz; dit stelt zeer hoge eisen aan de slijtvastheid van het thermoplastisch plaatmateriaal. Het weergeven van deze hoge frequenties met een geringe fasefout stelt ook bijzondere eisen aan het weergeefelement en de gebruikte naald. Het CD-4 draaggolf systeem kan niet worden toegepast door FM omroepzenders. Hier is de bandbreedte van linker en rechter kanaal immers be-

lijke signalen $L_F=1$; $L_B=0$; $R_F=0$; $R_B=0$ deze na coderen en decoderen er als volgt uitzien: $L_F=1$; $L_B=0,707$; $R_F=0$; $R_B=0,707$ m.a.w. de kanaalscheiding is zeer slecht geworden. Door de wet van de voor-dominantie wordt deze klankbron toch juist gelokaliseerd. Voor symfonische- of orkestrale muziek is deze overspraak dan ook niet hinderlijk. Een vergelijkende luisterproef tussen de oorspronkelijke vierkanalenopname en het gecodeerde signaal geeft geen noemenswaardig ver-

ook tot deze conclusie (cfr. AES-convention München '72).

b. CBS systeem (SQ-systeem)

De voor-achter verhouding wordt verbeterd door het toevoegen van een elektronische Logica. Uitgaande van een analyse van de faseverhoudingen tussen twee aangrenzende kanalen wordt in bepaalde gevallen de versterking van de kanalen waarin de overspraak optreedt gereduceerd. (fig. 13) Bij luisterproeven met orkestrale muziek was het in- en uitschakelen van de Logica nauwelijks hoorbaar; dit betekent, dat in normale omstandigheden de Logica overbodig is. Het SQ-gecodeerde signaal kan zonder meer door een FM-multiplex stereo zender worden uitgezonden. Met een stereo ontvanger zal men over een volwaardig stereo programma kunnen beschikken, terwijl toevoeging van een decoder (+ 2 extra weergeefkanalen) er een quadro programma van maakt. Compatibiliteit met gewone stereoapparatuur is dus gewaarborgd. Bij mono-weergave doet zich een klein probleem voor. De solist welke middenachter gelokaliseerd is zal voor de mono luisteraar zijn verdwe-

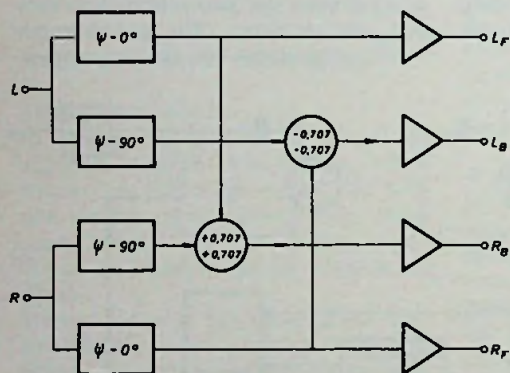


Fig. 11. Principeschakeling om de gecodeerde signalen L en R terug te ontleiden in L_F , L_B , R_F , R_B .

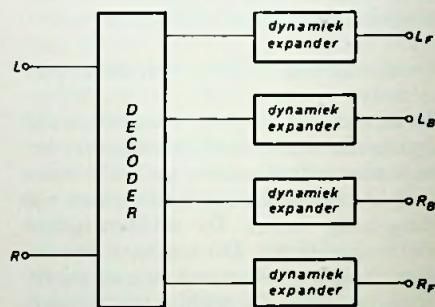


Fig. 12. Principeschema van de dynamische expansie om de kanaalscheiding te verhogen.

grensd tot ca. 15 kHz. Het vastleggen van een gecodeerd CD-4 programma op magneetband is met de huidige HiFi-apparatuur ook niet mogelijk.

Matrix systemen

De oorspronkelijke vier informaties worden samengevoegd zoals bepaald door volgende vergelijkingen:

$$L = L_F - j 0,707 L_B + 0,707 R_B$$

$$R = R_F + j 0,707 R_B + 0,707 L_B$$

De signalen L en R worden via een normaal stereo transmissiekanaal doorgestuurd; dit kan dus zowel radio, plaat of band zijn. Het transmissiekanaal dient ook geen grotere bandbreedte te hebben. Zoals uit de formules blijkt wordt de fase bij de informatie betrokken. Enige aandacht dient dan ook geschonken aan de faseverschillen tussen L en R transmissiekanaal.

Aan weergeefzijde worden beide signalen gedecodeerd; een eenvoudige decoder is in fig. 11 voorgesteld. Het blijkt echter dat als de oorspronke-

schil. Ping-pong stereo is door deze geringe kanaalscheiding echter weinig attractief. Vandaar ook, dat de grote industrieën ijverig hebben gezocht naar speciale technieken om de overspraak te reduceren.

a. dynamische compressie en expansie [5]

Door het verhogen van de relatieve dynamiek tussen de 4 kanalen kan de scheiding worden vergroot. In zijn eenvoudigste vorm dienen we in elk van de 4 kanalen een expander op te nemen. Met een expansiefactor 5 – d.w.z. dat 2 dB stijging van het ingangssignaal 10 dB stijging van het uitgangssignaal geeft – wordt het verschil tussen het gewenste kanaal en het overspraaksignaal reeds ca. 15 dB. (fig. 12). M. Gerzon toont aan, dat dit systeem goed werkt voor enkelvoudige signalen. Voor orkestrale programma's werkt het geheel niet naar behoren en verkrijgen we een surrogaat quadrofonie. Sansui komt

nen. Indien men hiermee rekening houdt bij de opname hoeft dit geen bezwaar te zijn.

c. „Blend switching technique” (Sansui)

Een fasecomparator vergelijkt de twee ingangssignalen en geeft een controle spanning aan actieve elementen in de matrix. De overspraak wordt zodoende gereduceerd. De fabrikant specificeert een overspraak

$$R_F - L_F = 12-15 \text{ dB}; L_B - R_B = 8-15 \text{ dB}; F_{\text{center}} - B_{\text{center}} = 12-20 \text{ dB}$$

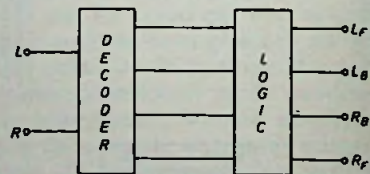
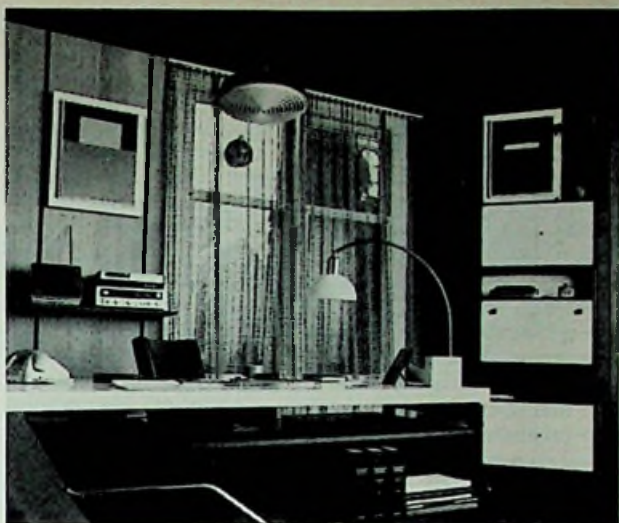
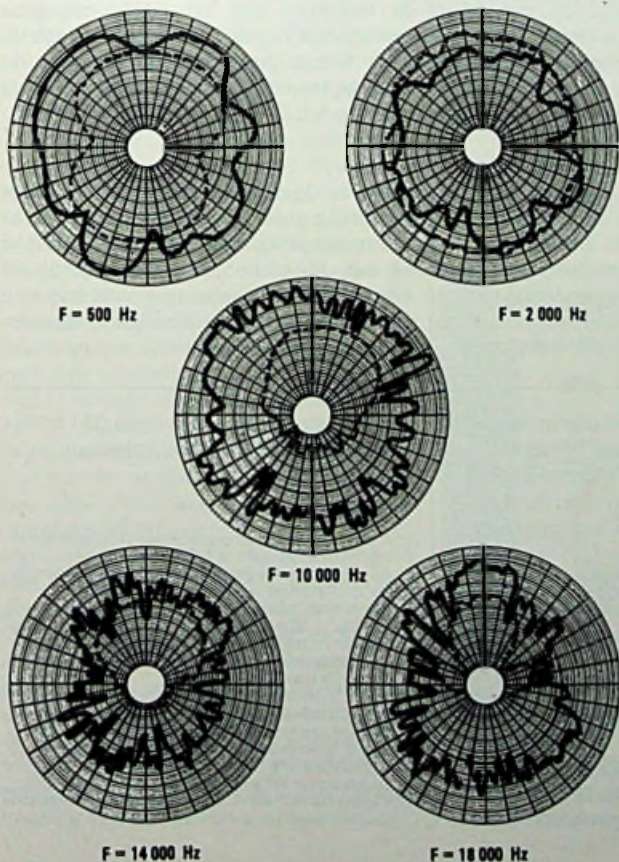


Fig. 13. Basisschakeling van de elektronische „logica”.

(Vervolg blz. 606)

Vlakke geluidsweegevers

Voor hen die in de huiskamer weinig ruimte hebben om grote geluidsweegevers te plaatsen, is er iets nieuws dat heel weinig ruimte inneemt. De Sonoplan weegevers van Toshiba zijn namelijk maar 7 cm diep en zien er uit als normale, zij het wat dikke, schilderijen! Natuurlijk is ook de prijs er naar, maar dat is een ander hoofdstuk. De nieuwe weegevers die kortgeleden door de Nederlandse importeur - Friolanda te Leiden - zijn geïntroduceerd, worden aangekondigd als eerste en enige in Europa. Waar is dit niet, want reeds enige jaren geleden heeft Nivico haar zgn. „Picture Speakers” uitgebracht. Ook deze hebben een geringe diepte en kunnen als een schilderij aan de muur worden opgehangen. Platte weegevers worden ook gemaakt door de „Bigston Corp.”. Deze hebben slechts een dikte van 33 mm. We zullen hierop nog terugkomen.



Verder zijn in ons land de Poly-Planar luidsprekers verkrijgbaar. Met een dikte van ca. 5 cm zijn ook deze luidsprekers bruikbaar op plaatsen waar slechts weinig ruimte voorhanden is. De laatstgenoemde luidsprekers zijn zelfs onder water te gebruiken! Wellicht iets voor in het privé zwembad?

Zoals een goed schilderij betaamt, worden de nieuwe Sonoplan luidsprekers geleverd met verschillende afbeeldingen. Mocht men geen keuze kunnen maken, dan zijn ook typen met een neutrale voorzijde leverbaar, waarop men zelf een foto, reproductie, poster enz. kan plakken. Olieverf schilderijen moeten echter niet worden gebruikt, omdat deze kunnen gaan barsten door de trillingen van het systeem. Er is echter getracht met elke smaak rekening te houden. Voor het klassieke interieur maakt Toshiba klassieke Sonoplans. Voor het moderne interieur zijn er abstracte doeken in harmonieuze kleuren. De lijsten zijn van massief hout; naar keuze glad of bewerkt. De kleuren hiervan zijn wit en bruin.

Rondom weergave

Zoals bekend mag worden geacht, heeft een normale luidspreker een richteffect. Vooral de hogere frequenties worden sterk gericht. De Sonoplan weegevers hebben dat richteffect niet; ze stralen het geluid 360° rond. Hierdoor is het mogelijk de weegevers op de gekste plaatsen op te stellen, zonder dat de weergave daardoor achteruit gaat. Zo kan men bijv. de Sonoplans in het plafond (laten) monteren.

Constructie

Bij deze nieuwe luidspreker is de tonus vervangen door een zgn. diafragma. Dit rechthoekige diafragma is langs de rand zeer dun en wordt dikker naar het midden toe. Als materiaal voor het diafragma is gebruik gemaakt van geëxpandeerd polystyreen. De aandrijving geschiedt door één of meer spoelen. Het oppervlak van het diafragma bedraagt ca. 3500 cm², hetgeen overeenkomt met een conusoppervlakte van een luidspreker van 34 cm. Om harmonische en IM-verbinding tot een minimum te beperken, is de vorm van het

De stralingsdiagrammen van de Sonoplan zijn opgenomen bij vijf verschillende frequenties. Bij 500 en 2000 Hz verlopen deze voor een normale- en een Sonoplan weegerver vrijwel gelijk. Bij 10 000 Hz blijkt duidelijk, dat de Sonoplan rondom blijft weergeven, terwijl de normale luidspreker naar één punt gaat richten. Nog sterker is dit te zien bij de frequenties van 14 000 Hz en 18 000 Hz.

diafragma zorgvuldig uitgekicnd. E.e.a. wordt op z'n plaats gehouden door een mechanisch sterk aluminium profiel.

Demonstratie

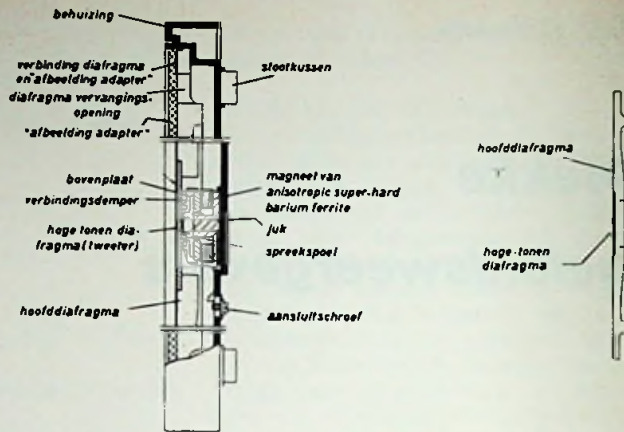
Uiteraard werd bij de demonstratie uitvoerig vergeleken met andere - conventionele - weergevers. Hierbij had men echter geen rekening gehouden met het feit dat de Sonoplan weergevers door de speciale constructie een veel groter rendement hebben dan gewone weergevers. Het gevolg daarvan was, dat de andere luidsprekers bij het overschakelen veel zachter klonken dan die van Toshiba! Juist is dit niet, want men raakt eerder onder de indruk van een weergever die „hard“ klinkt dan van een zacht klinkende weergever. Van een eerlijke vergelijking was dus geen sprake! Een uitspraak over de geluidskwaliteit willen we hier niet doen. Daarvoor is het noodzakelijk langer te kunnen luisteren en het liefst met eigen versterkers, pickup-elementen en programma-materiaal. Wellicht kunnen we over enige tijd iets meer vertellen.

Voor degenen die nog graag willen weten wat de afmetingen zijn, kunnen we vertellen dat de buitenmaten van een Sonoplan 56 x 71 x 7 cm zijn. Qua vermogen worden ze geleverd in 30, 40, 50, 100 en zelfs 200 W. Om de rondom gevoeligheid aan te tonen, hebben we tenslotte nog de stralingsdiagrammen van de Sonoplan en een conventionele luidspreker afgebeeld.

Nog platter!

Zoals we reeds aan het begin van dit artikel hebben gezegd, worden er door Bigston Corp. ook zeer platte weergevers gefabriceerd. Qua vormgeving lijken ze evenals de Sonoplan op een schilderij. Van deze weergever hebben we wat meer technische gegevens dan van de Sonoplan. Het is dan ook niet zeker of beide systemen geheel identiek zijn. Wel wordt ook hier het voorpaneel (met eventuele afbeelding) in trilling gebracht.

In de figuren hebben we de doorsnede van een Bigston Panel Speaker, model PS-5 afgebeeld. De afmetingen van het systeem van 520 mm lang, 380 mm breed en 33 mm dik! De dikte is dus niet meer dan de dikte van een normale „weergevergrille“. Het hart van de weergever bestaat uit een elektro-dynamische omzetter, bestaande uit een magneet, een ijzeren juk, een bovenplaat en een spreekspoel. Hierin worden zoals gebruikelijk de elektrische trillingen omgezet in mechanische trillingen. Deze trillingen worden overgebracht op het z.g. „hoofd-diafragma“ waarop de afbeelding of tekening is geplakt. Het lijkt er dus op of het geluid uit de afbeelding komt. Het gehele „mechaniek“ wijkt op de belangrijke punten zo sterk af van de conventionele luidspreker, dat de fabrikant jarenlange research heeft gedaan voor de resultaten bevredigend waren.



Een specifiek punt van deze luidspreker is bijv. het mechanische twee-weg systeem. Om dit te verduidelijken is een doorsnede van het gehele diafragma afgebeeld. We zien hier het „hoofd-diafragma“ en het „hoge tonen diafragma“.

Zoals is te zien, is de voorzijde van het diafragma glad, maar de achterzijde heeft een speciale complexe vorm. De beide diafragma's vormen een soort mechanisch filter; alle tonen boven de ca. 8000 Hz worden uitsluitend door het hoge tonen diafragma weergegeven. Dit diafragma zouden we een tweeter kunnen noemen. De frequenties onder de ca. 8000 Hz worden door het gehele diafragma weergegeven. Omdat de eigenschappen van deze luidspreker geheel anders zijn dan van een normale luidspreker, is de spreekspoel niet direct met het diafragma verbonden. Tussen diafragma en spreekspoel is een z.g. verbindingdemper (jointing damper) aangebracht. De trillingen worden via deze demper doorgegeven aan het hoge-tonen diafragma, die op zijn beurt de trillingen aan het hoofddiafragma doorgeeft. Door deze methode kon de resonantiefrequentie sterk worden verlaagd. E.e.a. heeft tot gevolg, dat de „tweeter“ niet alleen hoge tonen weergeeft, maar ook het midden- en laaggebied.

Samenvatting

Zoals uit het bovenstaande duidelijk is geworden, schijnt een weergever tegenwoordig geen groot „bakbeest“ meer te hoeven zijn om lage tonen te kunnen weergeven. Het is wellicht nog te vroeg om de juichen, want aan de platte weergevers zal de eerstkomende jaren nog veel moeten worden veranderd om ze werkelijk op één lijn te kunnen stellen met onze grote en goede conventionele weergevers.

Quadrofonie

(Vervolg van blz. 604)

Algemeen voor de matrix systemen dienen we nog aan te stippen dat de fase in de informatie en lokalisatie wordt betrokken. Aan de fase eigenschappen van de transmissieketens voor quadrofonische signalen dient dus zekere aandacht geschonken.

Voor grammofoonplaten blijkt er geen ernstig probleem te bestaan. De meeste groeftasters van redelijke kwaliteit vertonen een faseverschuiving tussen lin-

ker en rechter kanaal welke in het gehele audio gebied binnen 10° ligt. Een fasefout van 11,4° geeft nog een kanaalscheiding voor de gedecodeerde signalen van 20 dB, hetgeen een zeer goed aanvaardbare waarde is. [3]

Voor bandopname wordt geadviseerd, dat het tijdsverschil tussen linker en rechter signaal niet meer is dan 30 µs. Bij een bandsnelheid van 38cm/s betekent dit, dat de twee kophelften gelijnd moeten zijn op ca. 10 µm na. Voor studio toepassing stelt dit geen probleem. Bij 9,5 cm/s dient de nauwkeurigheid reeds 2,5 µm te zijn. Voor commerciële toepassingen is echter een

fout van ca. 80 µs toegelaten; dit levert een juist hoorbare lokalisatiefout.

Bibliografie

- [1] A compatible stereo-quadrofonie (SQ) record system - B. B. Bauer - J. AES srpt 71
- [2] Suggested performance requirements for compatible four channel recordings J. AES sept 71
- [3] Phase shift characteristics of record cutters and pickups. - D. W. Graveriaux, B. B. Bauer, A. J. Gust J. AES jan/feb 72
- [4] Analysing Phase - amplitude Matrices P. Scheiber - J. AES Nov. 71
- [5] J. O. K.E. system - M. Gerzon Hi-Fi News - june 70
- [6] D. H. Cooper & T. Shiga - Discrete - matrix multi-channel stereo. (AES convention München 72)
- [7] Audio tendenzen op de Funkausstellung H. A. O. Wilms RE 21-71
- [8] Quadrofonie op de plaat H. M. Goddijn RE 3-72
- [9] Sansui QS 4-channel, Technical data Sansui electric Co.Ltd Tokyo.

Telefoon- en telegraafcommunicatie-apparatuur

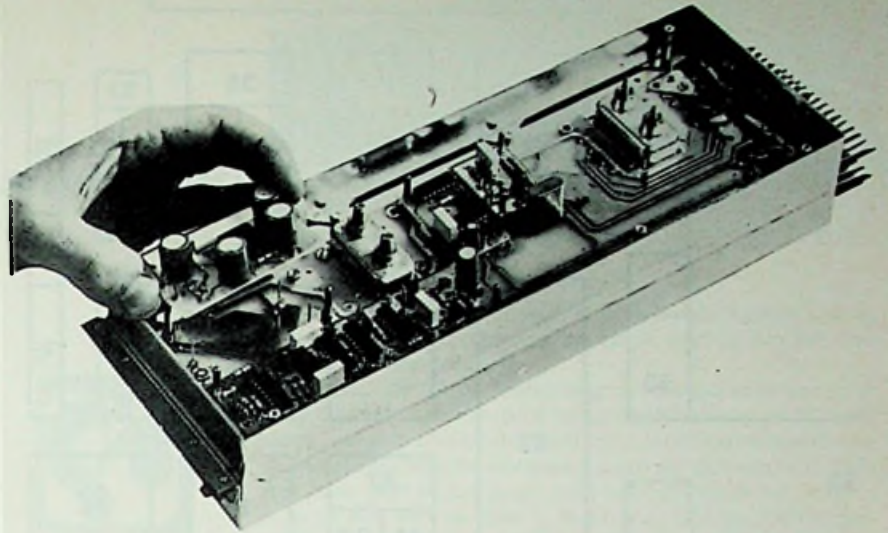
De eerste HiFi-RAI zal volledig in het teken der quadrofonie staan. Zeer veel fabrikanten en importeurs brengen een aantal apparaten die geschikt zijn voor één der quadrofonische grammofoonplaatssystemen of zelfs voor alle (SQ, QS en CD-4) systemen. Op de RAI 73 brengen 7 exposanten een discreet quadrofonisch systeem. Dit betreft voornamelijk bandopnemers. 15 exposanten demonstreren apparatuur voor het SQ-systeem; 6 fabrikanten doen aan het QS-systeem (RM) en 13 fabrikanten brengen apparatuur dat geschikt is voor CD-4. Tenslotte zijn er tien exposanten die een pseudo-quadrofonisch systeem brengen. In zijn totaliteit betekent dit, dat 30 van de 62 exposanten iets doen op quadrofonisch gebied! Hiermee is het wel bewezen, dat er quadrofonie zal komen, in welke vorm dan ook.

Op de HiFi-RAI zal ook de Stichting Collectieve Grammofoonplaten Campagne (CCGC) aanwezig zijn met een informatiestand. Het gekozen thema luidt: Kom praten over platen. Ook de Musicassette en de 8-track-Cartridge zullen niet worden vergeten. Het publiek wordt hierdoor in de gelegenheid gesteld alle mogelijke vragen over platen e.d. te stellen; ook is men in staat nummers van platen – ook oudere – na te gaan.

Onder auspiciën van uitg. De Muiderkring wordt in het „Congrescentrum” op 30 augustus een HiFi-symposium georganiseerd, waar een achttal experts een aantal audio thema's zullen behandelen. De kosten voor deelname bedragen per persoon f 15,-.

In het kader van de tentoonstelling worden vier concerten georganiseerd, die plaats zullen vinden in de aan de Europahal grenzende Zuidhal en die voor bezoekers van de tentoonstelling gratis toegankelijk zullen zijn. Er komen drie concerten van het orkest van Syd Lawrence. Deze concerten worden op 29, 30 en 31 augustus gegeven en beginnen om 21.30 uur. Het vierde concert wordt zaterdag 1 september gegeven door het orkest van Stan Kenton (aanvang 19.30 uur).

Natuurlijk ontbreken de geluidsjagers niet op de HiFi-RAI. Hun organisatie, de Nederlandse Vereniging voor Geluid- en Beeldregistratie, zal er aanwezig zijn met een voorlichtingsstand. Hier zal o.m. een continue diaprojectie worden gegeven met als onderwerp de opbouw van een HiFi-installatie. Voorts wordt een wedstrijd gehouden, waaraan dagprijzen en een fraaie hoofdprijs zijn verbonden.



PYE-Telecommunications heeft een serie apparatuur op de markt gebracht onder de naam „PYE 300 serie”. De ontwerpers hebben bij deze UHF radioverbindingssystemen een maximaal gebruik gemaakt van geïntegreerde- en hybride circuits.

In feite is de 300 serie een groep buitengewoon compacte modulen – ontvanger, zender, enz. – die kunnen worden samengevoegd in verschillende configuraties. Er zijn twee categorieën modulen, de ene voor systemen tot en met 8 kanalen, de andere voor systemen met maximaal 60 kanalen. Beide categorieën samen bestrijken vier belangrijke frequentiebanden: van 80...512 MHz, van 890...960 MHz, van 1427...1535 MHz en van 1700...1900 MHz.

De apparatuur voldoet aan de eisen van de internationale overkoepelende organisaties CCIR en CCITT en kan worden gebruikt in combinatie met ieder ander type door de CCITT goedgekeurde multiplex apparatuur.

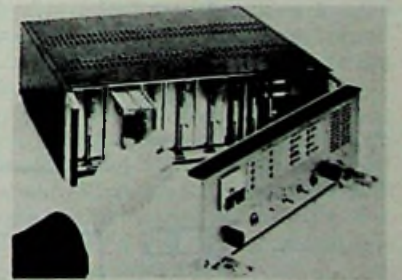
In het toegepaste frequentiegebied tussen 300 MHz en 2 GHz wordt een ruim alternatief geboden, zoals eenvoudige installatie, betrouwbaarheid van de apparatuur en kwaliteit van de over te brengen informatie voor systemen met een capaciteit tot 60 telefonie kanalen.

De toepassing van IC's staat borg voor een tot het minimum beperkte vermogenopname en voor een compacte uitvoering. Dit biedt ook de mogelijkheid voor een transporteerbaar telefoon- en telegraafstation, dat kan worden gebruikt om lokale faciliteiten tijdelijk uit te breiden.

Bij het eventueel in gebreke blijven van de apparatuur wordt de foutlocatie vergemakkelijkt door ingebouwde testcircuits, waarmee de fout tot in een bepaald submoduul kan worden gelocaliseerd. De modulen kunnen gemakkelijk worden vervangen door semi-technisch personeel, wat de efficiëntie zeker ten goede komt. Het toepassingsgebied voor deze apparatuur is zeer ruim, waaronder communicatie tussen plaatselijke en centrale overheden met inbegrip van telefonie, telegrafie en computerdata transmissie.



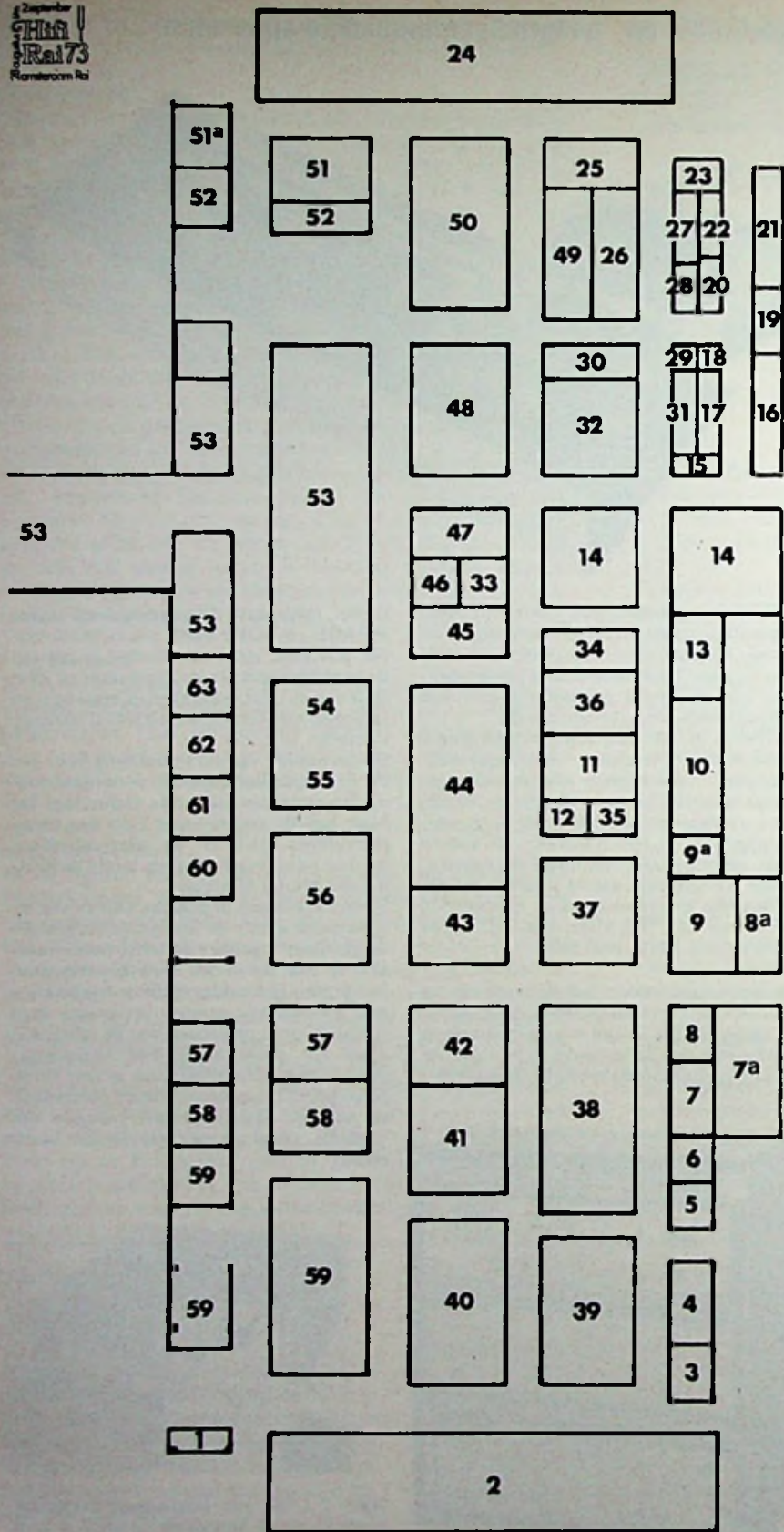
Afb. 1 L300 radioverbindingssystemen met een lage kanaalcapaciteit, past in de internationale standaardrekken.



Afb. 2 L300 met losgenomen frontplaat, duidelijk is de modulaire opbouw te zien, zodat elk functiekanal kan worden uitgenomen.

Afbeelding boven aan deze pagina: Een printplaat met componenten kan snel worden verwisseld.

Deelnemers „HiFi RAI 73“



- 1A Het Nederlandse Postmuseum.
- 1 De Muiderkring, Bussum
- 2 Electrotechniek, Amsterdam
- 3 Stichting Collectieve Grammofoonplaten Campagne (CCGC).
- 4 AEG Amsterdam
- 5 Golden Note radio electronics, Rotterdam
- 6 Uitg.mij. Elektuur, Beek (L)
- 7 HI-LO, Krommenie
- 8 AVC Nederland, Schiphol-Oost
- 9 J. Domp, Amsterdam
- 9A Capi-Lux, Amsterdam
- 10 Trident, Amsterdam
- 11 Ormatu Electric, Amsterdam
- 12 Archer International, Huizen
- 13 Ummels, Geleen
- 14 Naho, Amsterdam
- 15 Misset/Fonorama, Amersfoort
- 16 Auditrade, Amsterdam
- 17 W.B. Electronica/Bakker & De Haan, Amsterdam
- 18 HAPé, Amsterdam
- 19 Wega-Radio, Fellbach (BRD)
- 20 Kluwer, Uitg.mij., Deventer
- 21 Teac Europe, Amsterdam
- 22 Electrobot, Haarlem
- 23 Gebr. Roozen, Maarn
- 24 NOS, Hilversum
- 25 Acoustical, Kortenhoef
- 26 Bose BeNeLux, Amsterdam
- 26 Interaudio BeNeLux, Amsterdam
- 27 Rowarko, Haarlem
- 28 Kliffsound, Amsterdam
- 29 Luister, Amersfoort
- 30 Minnesota Nederland, Leiden
- 31 Ned. Ver. voor Geluid- en Beeldregistratie, Amsterdam
- 32 Borsumij Electronics, Rotterdam
- 33 H.O. Electrona, Den Haag
- 34 AGFA-Gevaert, Rijswijk
- 35 SYMA Lectronic Nederland, A'dam
- 36 Kinotechniek, Zwanzburg
- 37 Sieverding, Handelmij. Amsterdam
- 38 Brandsteder Electronics, Badhoevedorp
- 39 Wüst & Zoon, Amsterdam
- 40 REMA electronics, Amsterdam
- 41 Elaprat Haarlem
- 42 SABA-Nederland, De Bilt
- 43 Bang & Olufsen, Kortenhoef
- 44 Haagtechno-Kalorik, Den Bosch
- 45 Koelrad, Amstelveen
- 46 Centrop-Electronica, Amsterdam
- 47 Friolanda, Leiden
- 48 Inelco Nederland, Amsterdam
- 49 Electronics Nederland, Amsterdam
- 50 Tempofoon, Tilburg
- 51 Roelofs Radio, Zwijndrecht
- 51A H. Englebert, Voorschoten
- 52 Reveko-Elektro, Rotterdam
- 53 Philips Nederland, Eindhoven
- 54 Graetz (Nederland), Haarlem
- 55 ITT Schaub-Lorenz, Haarlem
- 56 Fodor Radio, Rotterdam
- 57 AMROH, Muiden
- 58 W. Helms Amersfoort
- 59 RADOMA, Amsterdam
- 60 Solo Fidelity/Solo Sound, Hilversum
- 61 General Electronic Sales, Sint-Niklaas
- 62 Servo - Sound, Zellik (België)
- 63 Tandberg Radio, Den Haag

De HiFi-RAI zal voor het publiek zijn geopend van dinsdag 28 augustus tot en met zondag 2 september. Openingstijden: 10 - 17 en 19 - 22 uur; zondag 10 - 17 uur. De toegangsprijs bedraagt f 4,-.
 Maandag 27 augustus is de tentoonstelling uitsluitend geopend voor de detailhandel.

8ste Internationale Televisie Symposium Montreux

18 - 24 mei 1973



18 mei was het zover: het gloednieuwe „Maison des Congrès” opende zijn poorten voor de tentoonstelling die een onderdeel is van het Internationale Televisie-Symposium, dat elke twee jaar in de maand mei in Montreux wordt gehouden. Vanaf 1961, toen het eerste Symposium plaats vond, werden de tentoonstelling en de voordrachten in het bekende Casino de Montreux gehouden. Helaas, dit stemmige gebouw brandde vlak na de sluiting van het zevende Symposium in 1971 tot de grond toe af.

Nog in de zomer van 1972 stond uw redacteur met belangstelling te kijken naar het naakte, stalen skelet van het nieuwe gebouw, zich met recht afvragend of het wel tijdig (met nog maar 9 maanden tijd!) gereed zou zijn. Welnu, het was gereed, compleet met inrichting en klimaatregeling, al was de laatste beslist nog niet in optima forma, getuige de nogal benauwde warmte in de beide bovenste verdiepingen. Over het uiterlijk van het nieuwe gebouw zijn de meningen ronduit verdeeld. De bloksgewijze aangebrachte buitenplaten zijn namelijk van staal, waarvan de architect Boudkov stok en stijf volhoudt dat de roestkleur met de jaren mooier zal worden. Wij hopen met hem mede....

Overigens geeft bijgaande foto een aardige indruk van het nieuwe Congresgebouw, dat naast een kelderverdieping nog drie etages telt en vlak aan het meer van Genève is gelegen.

Voor de tentoonstelling hadden zich dusdanig veel exposanten aangemeld, dat de voordrachten in het nabijgelegen Montreux Paviljoen moesten worden gehouden, terwijl zelfs een deel nog moest uitwijken naar een zaal in hotel Montreux Palace.

Dat een dergelijke routing niet bevorderlijk is voor de stemming van hen die van beide evenementen, tentoonstelling en voordrachten, een graantje wensten mee te pikken, behoeft geen nadere toelichting en zeker niet bij minder mooi weer! Dat „Montreux”, bescheiden gestart in 1961, elke twee jaren weer grotere belangstelling blijkt te trekken, wordt door enkele cijfers duidelijk. De tentoonstelling telde 98 stands, afkomstig van firma's uit 15 landen en bezet met 200 man deskundig voorlichtend personeel. 108 inleiders hielden hun voordrachten voor vrij regelmatig, goed gevulde auditoria en het aantal bezoekers van beide evenementen bedroeg ca. 1500, afkomstig uit 40 landen! Een



ander cijfer dat de aandacht trok: de totale waarde van de tentoongestelde apparatuur beliep de somma van 300 miljoen Zwitserse franken.

Australië, dat tot op heden nog uitsluitend achrome televisie uitzendt, stuurde juist ter gelegenheid van dit Symposium een gespecialiseerd team naar Montreux om zich van de laatste technische ontwikkelingen op de hoogte te stellen, daar men in dat grote land het plan heeft om over ca 3 jaren ook met kleuren te beginnen. Ook de Volksrepubliek China en Zuid-Afrika zonden een respectabele afvaardiging met hetzelfde doel.

Door welke tendens kenmerkte zich Montreux 1973?

Eigenlijk door twee tendensen. De meest in het oog lopende was de verder opdringende automatiseering, die zich bij het vorige Symposium nog tot de operationele technieken beperkte (Philips, Telemation en Schlumberger e.a.), doch nu ook penetreerde op het terrein van de meet- en controletechnieken.

Exponenten van dit verschijnsel vond men bij Philips, waar men een volledig controlesysteem voor een TV-transmissienetwerk zag gedemonstreerd, dat door een computer werd bestuurd. Met dit systeem kon het netwerk op kwaliteit en betrouwbaarheid worden ondervraagd, gesplitst in 21 grootheden! De resultaten werden netjes op een teletype uitgeschreven, waarbij nog moet worden opgemerkt dat bij urgente alarmgevallen voorrang werd gegeven aan de gestoorde sectie van het netwerk. Voor een soortgelijke automatische controle van radiozender-netwerken had men helaas nog niet iets dergelijks ontwikkeld, hetgeen overigens niet betekent dat „radio” in het vergeetboek zou staan....

Ook Schafer-EMI gaf op het gebied van de automatiseering acte de présence. Met zijn apparatuur voor automatische programma-afloop en de controle daarvan, de serie 902/903, werd aangetoond hoe kleinere en grote programmblokken via computer en geheugen feilloos konden worden afgewerkt, waar nodig door „real-time-events” onderbroken. Overigens werden ook ca 8 voordrachten aan *automatiseering in de meettechniek* gewijd.

De andere tendens ligt in het verder ontwikkelen van krachttransistoren voor hoge frequenties. Zo zag men bij de Norsk Marconi Company een 300 watt FM-zender die met twee eindtrappen van 150 watt is uitgerust. (Rohde & Schwarz toonde overigens op de laatste Hannover Messe ook een VHF-FM-zender van 300 watt, geheel getransistoriseerd). Doch laat ons nu eens kijken naar:

De voordrachten

Vooraf een kritische opmerking, die niet uitsluitend van uw redacteur stamt, doch van verschillende zijden werd gehoord. Het is menselijkerwijs onmogelijk om een veelheid van 108 voordrachten niet alleen bij te wonen (de tijd ontbreekt), maar ook om ze tot zich te laten doordringen. Voeg

daarbij het feit dat, afgezien van een aantal uitschieters, het gemiddelde niveau van de lezingen niet bijster hoog was en men komt ras tot de conclusie dat 30 voordrachten van goed niveau en juiste presentatie meer en beter zullen worden gewaardeerd dan deze lawine. Niet zelden kwamen dubblures voor en werd in wezen meermalen over hetzelfde onderwerp gesproken. De indruk werd gewekt, dat de leiding van het Symposium zonder enige selectie domweg iedere aanvraag heeft gehonoreerd. Dan liever de situatie van de eerste Symposia, waar veel minder lezingen werden gehouden, doch van goed gehalte en desnoods wat langer van duur. Niet te ontkennen valt, dat de voordrachten van de International Broadcasting Convention te Londen wel degelijk van beter „level“ zijn. Wil Montreux de hoge standaard handhaven die tot nu toe aan dit evenement wordt toegeschreven, dan lijkt het verstandig dat het organiserend comité zich op dit punt diepgaand bezint!

Overigens, als in de toekomst de voordrachten weer in het herbouwde Casino zouden plaats vinden (zoals de geruchten luiden), dan zou een reguliere busdienst geen overbodige luxe zijn!

De voordrachten waren in de volgende groepen verdeeld:

1. kabeltelevisie
2. camera's
3. zenders
4. beeldregistratie
5. ontvangers
6. signaalverwerking
7. signaaldistributie
8. meettechnieken
9. filmtchnieken
10. automatie in de omroep techniek
11. speciale toepassingen

Het zou in dit overzicht te ver voeren om hier de voordrachten in detail te bespreken, wellicht zal hierover binnenkort iets in *RE* verschijnen. Feit is, dat met name de voordrachten over *kabeltelevisie* van een bijzonder hoog niveau waren (Siemens, RCA/Princeton, Coral Inc., ACEC/Belgie, CCETT/Frankrijk en Câbles Cortailod/Zwitserland).

De rondetafel-conferentie inzake CATV behandelde de verwachtingen voor de eerstvolgende tien jaren met zijn technische en juridische haken en ogen, terwijl ook de participatie in Canada's kabel-TV-netwerk van de geostationaire satelliet ANIK-1 van Telesat aan de orde kwam. Ook de voordracht van Valvo/Hamburg over de ontwikkeling van een klystron-zendbuis voor 12 GHz trok grote aandacht, terwijl Peter Zwart van de NOS een interessante lezing hield over het ontwerpen van TV-decors in de juiste kleuren met betrekking tot de functie van de elektronische camera.

Het viel wel op, dat er dit jaar zo weinig over communicatiesatellieten werd gemeld, slechts twee lezingen (Philips en TRT). Op audiovisueel gebied werd in het geheel niets verteld. Gevraagd naar de oorzaak, luidde het onthutsende antwoord: geen aanbod!

Tentoonstelling

Vrijwel alle toonaangevende firma's op het gebied van de TV-technische apparatuur waren aanwezig. Behalve de professionele studio- en zenderinstallaties zag men ook stands met semi-professionele apparatuur, zoals kabel-TV en trainings-faciliteiten. Koplopers waren de beeldbandrecorders en filmregistratie. Ook hier geldt weer de opmerking, dat niet in detail kan worden getreden. In de komende tijd zullen diverse artikelen over nieuwe technische ontwikkelingen van „Montreux 73“ in *RE* verschijnen. Opvallend was, dat vele firma's in hun TV-regelafels nu ook chroma-

key-faciliteiten inbouwen, met legio mogelijkheden. Wij zagen dit bij Philips/CDL, bij CROW/Reading e.a. Teledyne/USA demonstreerde een nieuw ontwikkelde apparatuur voor telerecording (televisiebeelden op film), voor 8 en 16 mm filmformaat. De doortrek bij opnamen geschiedt pneumatisch in de zeer korte tijd van 0,8 ms, dus binnen de rasterterugslag. Marconi demonstreerde opnieuw zijn parapadaardje: de camera Mark VIII, uitgerust met een Leddicon van English Electric Valve. Thomson had zoals voorheen weer een bijzonder grote stand en toonde de kwaliteiten van de nieuwe camera TTV 1515. Philips spreidde, samen met CDL, zijn grote arsenaal van camera's, regeltafels, transportabele apparatuur en meetopstellingen uit. Een dergelijke camera, gemonteerd op een motorboot, gaf livebeelden van Lac Lemane en omgeving op monitoren in de stand, uiteraard in full-colour! De portable camera LDK 15 mocht zich terecht in een grote belangstelling verheugen.

Laten we tot zo ver het afgelopen Symposium rusten. Rest nog te vermelden dat, behalve J. Polonsky (Thomson-CSF), B. Loughlin (Hazeltine Corp.) en H. Rindfleisch (NDR) ook onze actieve collega Joseph Sliškovic van Radioschau/Wien een ereoorkonde kreeg aangeboden voor zijn grote verdiensten. Tenslotte een belangrijke mededeling: Het 9e Internationale Televisie Symposium 1975 zal van 23 tot 29 mei in Montreux worden gehouden.



Op deze foto ziet men de nieuwe kleuren-TV-camera van EMI, type 2005, in actie in een grote Britse studio. De camera is uitgerust met een „auto-centering“-eenheid welke automatisch en continu zorgdraagt voor een zeer hoge graad van centrering. Hierdoor wordt het afregelen van de keten tot een zeer korte tijd beperkt. Door gebruik te maken van een effectief systeem van „bias“-belichting zijn veegverschijnselen bij lage verlichtingsomstandigheden tot een minimum beperkt.

De camera is relatief licht van gewicht, levert directe RGB-signalen voor chroma-key-toepassingen, is voorzien van shading-correctie en kan worden geleverd met hand- of servobediende lenzen.

Draadloze ultrasonische afstandbediening voor KTV

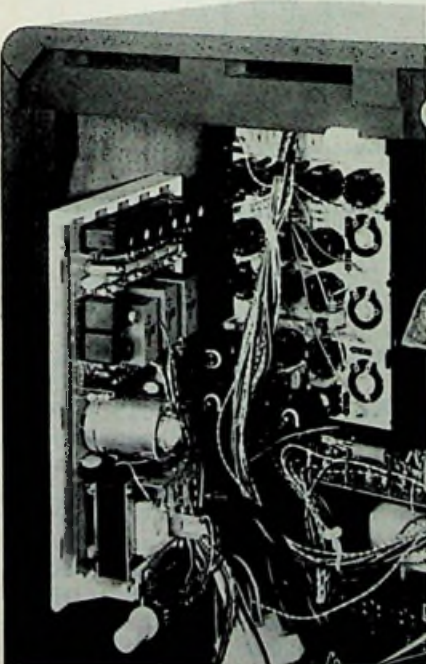
(deel 6 slot)

Draadloze afstandsbediening kan zowel analoog als digitaal worden uitgevoerd. In beide gevallen blijft de normale bediening gehandhaafd of wordt deze geïntegreerd in het systeem (ontvanger). In het laatste geval kan de ontvanger bij een defecte afstandsbediening niet worden ingesteld.

Körting koos de analoge methode met behoud van de normale regelaars. Een belangrijke reden, men wil een KTV-technicus met de hem bekende technieken confronteren. Met digitale technieken is deze over het algemeen niet zo bekend, hetgeen beslist geen negatief oordeel inhoudt.

Zender (toongever)

De oscillator wordt gevormd door de transistor BC238B in driepuntschakeling, fig. 1. Bij het indrukken van de programmatoets werkt de oscillator op de eigen frequentie, welke wordt ingesteld met de trimmer. Door indrukken van de gewenste toets wordt een capaciteit parallel geschakeld en een frequentie tussen 35 en 45 kHz gekozen. Via de elektro-statische luidspreker wordt de bij de functie behorende toon uitgestraald.

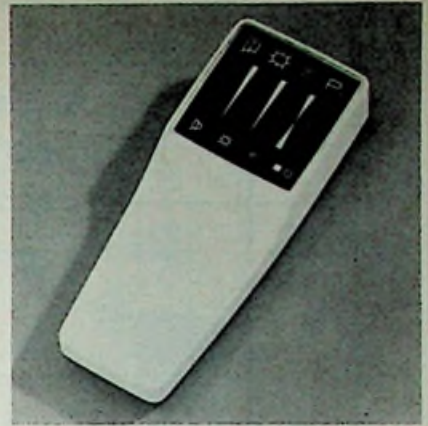


Ontvanger ingebouwd in de KTV ontvanger.

Ontvanger

Het uitgestraalde signaal wordt opgenomen door de condensator microfoon, fig. 2. De diode D1801 levert via het afvlakfilter R1801, C1801, R1803, C1803 en R1805 de gewenste polarisatiespanning. Weerstand „R” is parallel geschakeld om de condensatoren na het uitschakelen van de ontvanger te ontladen. D1802 en D1803 beveiligen FET TS1801 bij eventueel optredende piekspanningen. Door de keuze van een FET wordt een hoge ingangsimpedantie bij voldoende spanningsversterking verkregen. TS1801 stuurt de twee Op-Amps, die zich in de SN7613N bevinden. Deze versterkers vormen actieve filters met R1812/1816, C1813/1818, C1814/1819 en R1813/1817, die zich in de tegenkoppeling bevinden. De totale doorlaatkromme van deze filters heeft steile flanken en een centrale frequentie van 40 kHz bij een bandbreedte van 10 kHz. Door deze actieve filters met de daarop volgende schmitt-trigger wordt de stoorgevoeligheid (bijv. sleutelgerammel) tot een minimum gereduceerd.

Van punt 13 wordt het versterkte signaal afgenomen. Om op de laatste transistor TS1806 eeningangsspanning te verkrijgen, welke onafhankelijk is van de afstand toongever-ontvanger en de invalshoek, is de schmitt-trigger, gevormd door TS1804 en TS1805 opgenomen. Zonder signaal is TS1804 gesperd en TS1805 in geleiding. D1804 zorgt ervoor, dat in deze toestand TS1806 door de restspanning op de collector van TS1805 niet wordt geopend. Als bij een uitgestraalde toon de wisselspanning op punt 13 van het IC tijdens de positieve sinusheft groter



wordt dan 1,5 V zal TS1804 gaan geleiden en TS1805 sperren. De spanning op de collector van TS1805 wordt dus positiever. Komt de spanning op de uitgang van het IC beneden 1,5 V, dan gaat TS1804 dicht en TS1805 wordt weer in de verzadiging gestuurd.

TS1806 wordt daarom gestuurd met een blokspanning van *constante amplitude*, waarvan de frequentie gelijk is aan die van de toongever. De schmitt-trigger voorkomt door de drempelspanning van 1,5 V aanspreken door stoorspanningen, waarvan de frequentie gelijk is aan de frequentie van de toongever. *Het signaal van de toongever is n.l. aanzienlijk groter dan de stoorspanningen kunnen zijn.*

Geheugen en regelschakelingen.

Het geheugen, dat nodig is voor het behouden van een instelling, wordt gevormd door de condensator in de eenheden Sp1801, Sp1802 en Sp1803. Deze eenheden zijn identiek en bestaan uit een neonbuisje, een hoogwaardige condensator en een MOSFET. De eenheden zijn met transparante massa gevuld en daardoor vocht en luchtdicht afgesloten.

De spanning op de condensator verandert na 48 uur hoogstens 5%, zodat de instelling van uitzending tot uitzending behouden blijft. *Een voordeel van dit principe is, dat de ontvanger geheel kan*

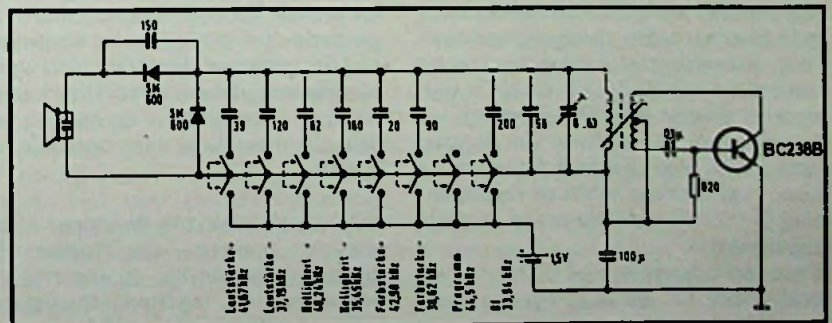


Fig. 1. Toongever met de elektro-statische luidspreker.

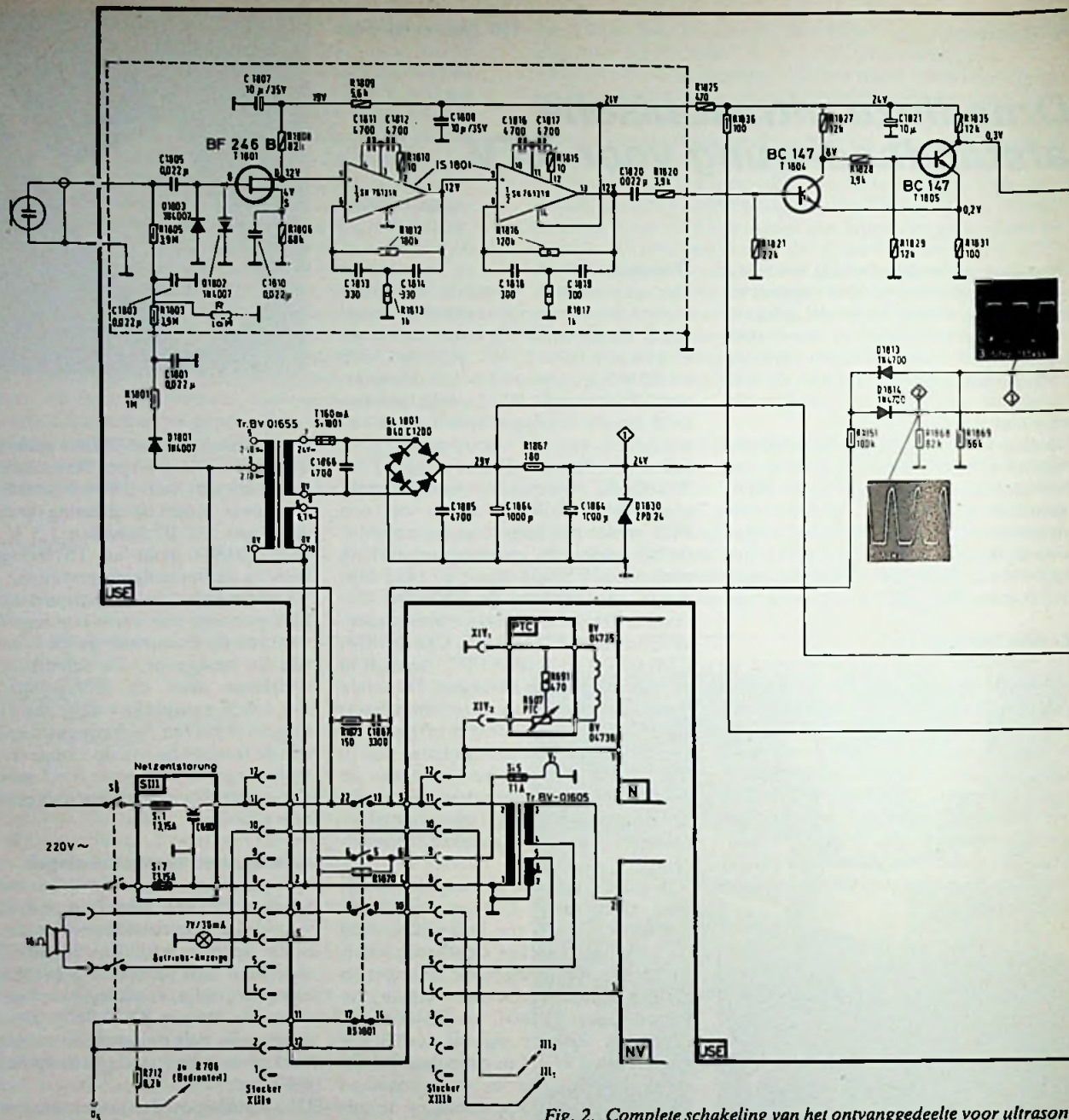


Fig. 2. Complete schakeling van het ontvangedeelte voor ultrasonische signalen.

worden uitgeschakeld. De spanning op de condensator geeft de MOSFET een instelling, welke in een regelspanning op de drain in de Sp1801 en de sources in de Sp1802 en Sp1803 resulteert. Deze spanningen worden als regelspanningen voor kleurcontrast, geluidsterkte en helderheid aan de IC's in de KTV ontvangers toegevoerd. Dit geschiedt via de contacten 14, 15 en 16 van de print (steker 11). Voor het verkrijgen van de juiste regelomvang wordt de regelspanning (8...22 V) voor kleur van de drain afgenomen.

Voor geluidsterkte (0,15...1,2 V) en helderheid (2...10 V) worden deze spanningen van de source afgenomen. Komt een toon binnen, dan vloeit een

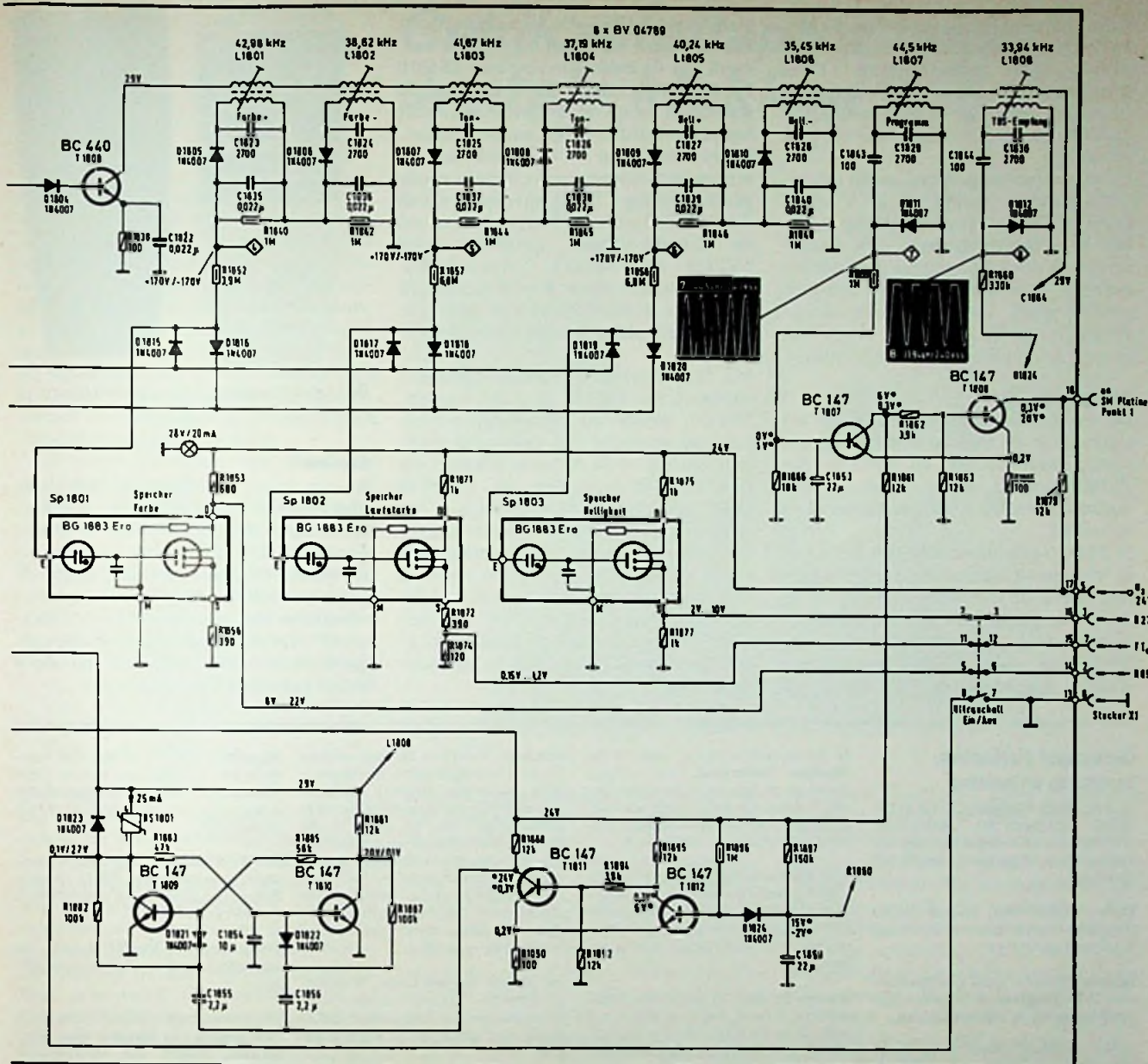
wisselstroom door de spoelen L1801 t/m L1808. Via deze serieketen komt tevens de voedingspanning op de collector van TS1806. Iedere kring is afgeregeld op één van de acht frequenties van de toongever. De toongevers zijn zo nauwkeurig, dat deze onderling kunnen worden verwisseld. De kringen zijn primair ontwikkeld voor optimale stabiliteit.

Uitgegaan wordt van de functie kleurcontrast toename en afname. De functies geluidsterkte en contrast zijn behoudens de regelspanningsomvang gelijk. L1801 is afgeregeld op 42,98 kHz, L1802 op 38,62 kHz. Bij resonan-

tie ontstaat een gelijkspanning van +170 resp. -170 V op meetpunt 4.

a. KTV-ontvanger in de functie stand-by.

De KTV-ontvanger is behoudens gloeidraad/beeldbuis en afstandsbediening uitgeschakeld. Netschakelaar S1 is gesloten, relais RS1801 geopend. Wordt een toon uitgestraald van 38,62 kHz, dan staat op meetpunt 4 een spanning van +170 V. Door de serieschakeling van R1852, de geleidende diode D1816 en R1868 ontstaat op punt E van Sp1801 een spanning van ca. +3,5 V. Deze spanning kan de neonbuis niet ontsteken.



Bij een frequentie van 42,98 kHz resonanceert L1802. Op meetpunt 4 is de spanning eveneens 170 V, doch negatief. Door spanningsdeling van R1852, via D1815 en R1869 is de negatieve spanning op punt E eveneens te laag om het neonbuisje te ontsteken. De instellingen blijven in de functie „stand-by” dus te allen tijde behouden, ook als de gebruiker i.p.v. de inschakeltoets op de toongever één van de zes toetsen voor de instellingen indrukt. Ook sterke storingen hebben geen invloed.

b. KTV-ontvanger ingeschakeld.

Via R1851 komt de 220 V netspanning op D1813 en D1814. Op R1869 is nu een positieve 50 Hz rimpelspanning van 130 V_u aanwezig. Op R1869 een negatieve rimpelspanning van 110 V_u.

De rimpelspanning op R1868 zal bij de functie kleurcontrast-toename in het 50 Hz ritme D1816 sperren. Op het moment, dat deze diode is gesperd, wordt de spanningsdeling t.g.v. R1868 opgeheven. De spanning op meetpunt 4 zal via R1852 hoog genoeg zijn om het neonbuisje in de Sp1801 te ontsteken. Er ontstaat nu, uiteraard met een frequentie van 50 Hz, een constante laadstroom naar de condensator.

De spanning op de condensator neemt nu, zolang de toon aanhoudt, lineair met de tijd toe. De drainspanning „glijdt” mee zolang de toon duurt. Is de toon afwezig, dan dooft het neonbuisje en blijft de spanning op de condensator behouden.

Bij de functie kleurcontrast-afname zal de negatieve rimpelspanning op R1869

in het 50 Hz ritme D1815 sperren. R1869 wordt nu in het 50 Hz ritme afgeschakeld. De nu negatieve spanning op meetpunt 4 zal via R1852 het neonbuisje ontsteken en de condensator ontladen, resp. negatief laden. Na beëindigen van de toon zal het neonbuisje eveneens sperren, zodat de instelling behouden blijft. Een neonbuisje ontsteekt minder gemakkelijk in het donker. Om de ontsteking soepel te laten verlopen, is het lampje aangebracht, dat de neonbuisjes „in het licht zet”.

Programmakeuze*

Programmakeuze, ofwel de doorschakeling van de programma's, komt tot stand bij een toon van 44,5 kHz. De

* Zie ook: Vingertipbediening RE 11/73 blz. 418.

kring, gevormd door L1807 en C1829, levert dan op meetpunt 7 een positieve, impulserende gelijkspanning. Deze spanning wordt door C1853 afgevlakt en zorgt ervoor, dat TS1807, welke met TS1808 een schmitt-trigger vormt, gaat geleiden.

TS1808 wordt nu gesperd, zodat de collectorspanning abrupt tot 20 V stijgt. Deze positieve spanningsprong schakelt de vingertipeenheid één kanaal verder. Voor een volgend programma moet de spanning op TS1808 opnieuw positief gaan. Dit kan alléén als de druktoets op de toongever wordt losgelaten en opnieuw wordt ingedrukt.

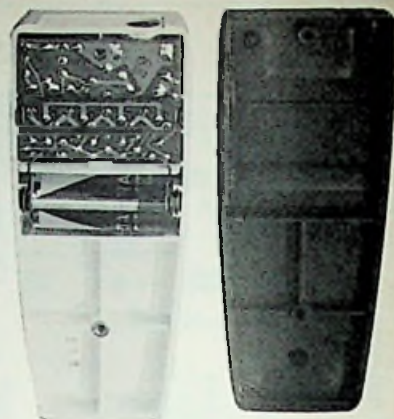
Standby-bedrijf.

De eigenlijke omschakeling komt tot stand door de flipflop schakeling, gevormd door TS1809 en TS1810. Als TS1809 geleidt, is het relais Rs1801 ingeschakeld. De KTV-ontvanger is nu in bedrijf.

Is TS1810 geleidend, dan valt het relais af. Nu zijn bij ingeschakelde netschakelaar alleen de afstandsbediening en via R1870 de gloeidraad van de beeldbuis ingeschakeld. Bij indrukken van netschakelaar S1 wordt automatisch Rs1801 ingeschakeld. Dit komt tot

stand door C1854, die bij het inschakelen uiteraard ontladen is. Op dat moment ligt de basispanning van TS1810 op massapotentiaal. TS1809 zal bij inschakelen altijd gaan geleiden, zodat het relais wordt en blijft aangetrokken. Bij een toon van 33,9 kHz ontstaat op meetpunt 8 een negatieve impulserende gelijkspanning. Deze spanning wordt door R1860 en C1859 afgevlakt en zal de schmitt-trigger, gevormd door TS1812 en TS1811, omschakelen. TS1812 wordt door R1896 geleidend gehouden, zodat TS1811 is gesperd. De collectorspanning is nu maximaal positief.

Via D1824 zal de genoemde negatieve spanning nu TS1812 gesperd houden. TS1811 wordt nu plotseling in verzadiging gestuurd. De negatieve spanningsprong op de collector schakelt via C1855/C1856 de flipflop om. C1859 is groot gekozen. De laadtijd bepaalt het moment, waarop de schmitt-trigger omschakelt. Door deze maatregel wordt voorkomen, dat bij per ongeluk indrukken van de stand-by druktoets de KTV-ontvanger naar stand-by omschakelt. Pas na 3 s ingedrukt houden schakelt de schmitt-trigger om en daarmee de flipflop.



Blik op het inwendige van de toongever.

Service

Bij een defect kan de gehele unit uit de ontvanger worden genomen. De steekers 13a en 13b worden dan in elkaar gestoken. De KTV-ontvanger is nu normaal te bedienen. Bovendien kan de gebruiker zelf de afstandsbediening uitschakelen met de schakelaar „Ultraschall“. De regelspanningen worden afgeschakeld en via de contacten 7 en 8 wordt het relais ingeschakeld.

Ontvangers publicaties, brochures en catalogi

Van de **Singer Company**, Kearfott Division, ontvingen we „tech-notes“ no. 94, waarin navigatie-apparatuur van het type „Gamma I“ wordt besproken.

Inelco, Amsterdam, stuurde enkele brochures over de nieuwste Kenwood 4-kanalen apparatuur.

Strapex, Utrecht, zond een brochure over hun programma omsnoeringsmachines voor de eindverpakking.

In het „technical review“ no. 1/73 van **Brüel & Kjaer**, Utrecht, wordt apparatuur besproken voor het meten van nagalm, calibratie van onderwatermicrofoons, automatische frequentie analyse van audio tapes.

Van **Kathrein**, Rosenheim, ontvingen wij een brochure over testapparatuur van antennes en centrale antenne systemen, met toebehoren.

Analog Dialogue vol. 7 no. 1 van **Analog Devices** behandelt een nieuwe DPM-serie van 3½ digits, synchro/digitale conversie modulen, snelle A/D converters met hoge resolutie, een A/D converter met 3½ digit BCD-uitgang, vier IC Op-Amps, applicaties.

T.g.v. hun 25-jarig bestaan zond **Grundig** een uitgebreide brochure in veelkleurendruk met hun zomerprogramma pret elektronica.

Siemens stuurde een 160 pag. tellend boekje over elektronische componenten.

In het mini-data report, mei 73 van **Siemens Nederland**, Den Haag, wordt gesproken over computer service bureaus en andere computertoepassingen, terwijl ook een kolom over informatiebladen is opgenomen.

Van **RCA** ontvingen wij deel 2/73 van „What's new“ (in solid state) – waarin drie nieuwe COS/MOS data multiplexers, een 21-traps teller en vloeibare kristal stuurcircuits zijn opgenomen.

Honeywell Bull, Amsterdam, introduceert model 6025, startstelsel voor de serie 6000. Verder verduubeling van de geheugencapaciteit voor de modellen 6030 en 6040 en grote magneetschijven voor model 58.

Van de **Harris Import Co.**, Amsterdam, ontvingen wij de uitgebreide **Mecanorma** catalogus no. 5, waarin beletteringssytemen, lijntekensytemen, symbolen, kleuren, rasters en diverse hulpmiddelen zijn opgenomen.

Hewlett-Packard Amsterdam, zond informatie van de HP 35 en de nieuwe HP 45 zak calculator; de serie is uitgebreid met het HP 46 tafelrekenmodel.

Saris Musical Instruments, Rotterdam, is op 1 juni gestart met een bulletin, getiteld: **Sarismail**, waarin voornamelijk muziekinstrumenten worden aangeboden.

Dow Corning, Brussel, stuurde **Materials news** no. 2, waarin nieuwe chemische produkten worden voorgesteld.

Eurotechniek, Rotterdam, zond een

brochure, waarin de **Ferranti** optische hoekverdraaiingsmeters, zijn opgenomen, waaronder absolute encoders, impulsgevers met een complete reeks codeschijven van 90...6350 counts voor toepassingen in numerieke besturing, antenne-verdraaiing, tachometrie, snelheidscontrole, X-Y plotters, weegapparatuur, besturing van telescopen, hoekverdraaiing, enz. Deze brochure wordt op verzoek beschikbaar gesteld.

De **British Aircraft Corp.**, Weybridge, Engeland, stuurde hun BAC-bulletin, waarin o.a. interessante informatie over de Concorde wordt gegeven.

ITT hotline no. 5 geeft ontwikkelingen en toepassingen van communicatie technieken.

Van **National Semiconductor**, ontvingen wij een overzicht van het CMOS IC-programma.

In **T&M** no. 2 van **Philips** worden o.a. een HF generator (100 kHz...110 MHz) voor de servicewerkplaats en laboratoria besproken, verder een meetdetector voor microgolf toepassingen met verwisselbare diode, transition-time converter voor het testen van ECL, simultane analoge en digitale recording, mogelijkheden van de 50 MHz impulsgeneratoren, X-Y applicaties tot 5 MHz met een scoop, instrumentatiesytem voor ontwikkelingswerk.

In het **T&M supplement** wordt de cursus over digitale instrumenten voortgezet.

Brochure SC 2 5/73 geeft een overzicht van de LF- en deflectie transistoren.

Heynen, Gennep, stuurde een overzicht met toepassingen van de TRW transistoren. Door **Consumer Microcircuits** zijn een tweetal schakel IC's ontwikkeld.

Brüel & Kjaer, Utrecht, stuurde short-form-catalogus ES-22, waarin hun gehele programma overzichtelijk is ondergebracht.

Overtoom, Den Dolder, stuurde een aanvulling op hun algemene catalogus.

Wij ontvingen **Blessing Nieuws** no. 3, een uitgave van **Blessing Etra**, Rotterdam, waarin hun leveringsprogramma is opgenomen, evenals enige nieuwe produkten.

Vekano, Eindhoven, stuurde een catalogus en een afzonderlijke prijslijst van het **General Electric** programma.

In **HP Journal**, mei 73, wordt de HP 80 pocket calculator besproken, die naast financiële tabellen een kalender voor 200 jaar bevat. Verder een penrecorder, die is uitgerust met insteekmodulen, en daardoor een scoopachtige aanblik heeft. Tenslotte wordt de thermische printer van de 9830 A calculator besproken, die met zijn 80 karakters schrijfbreedte, 250 regels/minuut verwerkt.

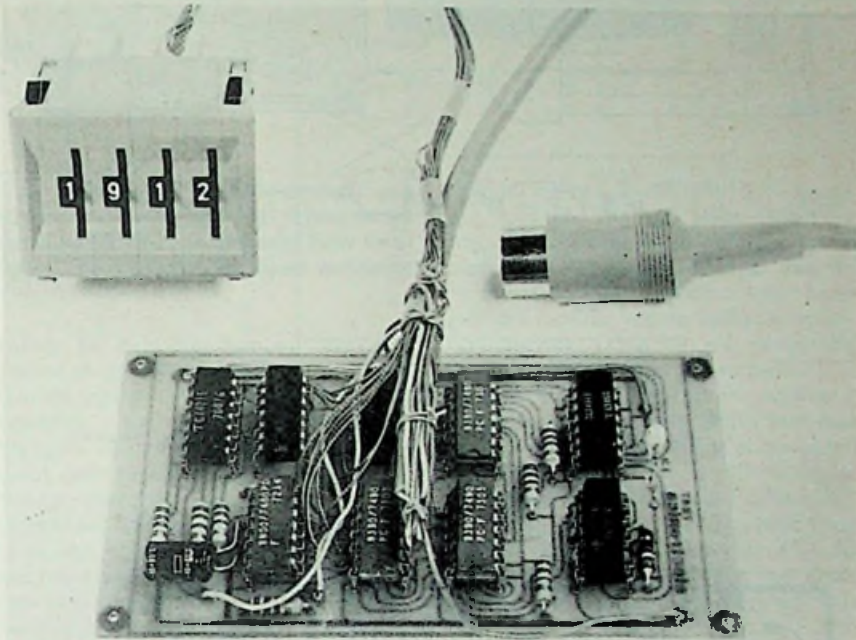
BASF, stuurde enkele brochures over magneetband en 8-spoor cassettes.

Inelco, Amsterdam, stuurde een „productguide“ van **RCA**, waarin hun gehele halfgeleider programma is opgenomen, aangevuld met een prijslijst.

Gelijkzetadaptor voor digitale klokken

Het komt nogal eens voor, dat digitale apparatuur wordt beïnvloed door netspanningsstoringen, als geen filters zijn ingebouwd. Digitale klokken geven dan een merkwaardige tijd aan, terwijl netspanningsuitval de klok een willekeurige tijd gaat aanwijzen. Om een eind te maken aan het gemanipuleer met aparte schakelaars voor uren, minuten en seconden werd onderstaand gelijkzet-circuit ontwikkeld. De te verrichten handelingen zijn eenvoudig:

- * de juiste tijd wordt met duimwiel-schakelaars ingesteld
- * met een drukknop wordt het systeem (klok en gelijkzetschakeling) op nul gezet
- * bij het loslaten van de drukknop vliegt de klok in de juiste stand
- * automatisch wordt hierna omgeschakeld op de interne klokimpulsen
- * de gelijkzetschakeling kan als adapter voor elke willekeurige digitale klok worden uitgevoerd, waarbij de voedingspanning uit de bestaande klok wordt betrokken.



Werking

De schakeling is opgebouwd uit twee delen. Er is een referentieteller nodig, waarvan de inhoud na elke impuls wordt vergeleken met de ingestelde tijd van de duimwiel-schakelaars. Dezelfde impulsen worden ook aan de klok toegevoerd. Hieruit volgt, dat de referentieteller en de klok synchroon lopen. Om rekenwerk te voorkomen is de referentieteller precies zo geschakeld als een elektronische klok. Op deze manier kan men met de duimwiel-scha-

kelaars gewoon de gewenste tijd instellen in uren en minuten – na 60 minuten wordt de urenteller één stand opgehoogd, na 24 uur vindt een automatische reset plaats. Wordt bijv. met de duimwiel-schakelaars 24.01 uur of hoger ingesteld, dan loopt de teller continu. Bij het indrukken van de drukknop wordt de teller gereset – bij het loslaten worden de ingangsimpulsen gesteld. Dit brengt ons bij fig. 2. De impulsopwekking heeft plaats met $\frac{1}{2}$ SN7413 schmitt trigger. Met de gekozen com-

ponenten (390Ω en 1 μF) kan de teller in ca. 1 s „het klokje rond” draaien. De impulsgenerator staat normaal geblokkeerd – slechts een reset kan de schakeling activeren. Bij het indrukken van de knop wordt de resetingang hier hoog, hetgeen geen effect heeft (fig. 1) op deze schakeling. Zoals we zagen, worden alleen de referentieteller en de klok gereset. Bij het loslaten van de drukknop verschijnt er een negatieve flank uit de one-shot generator, waardoor de flipflop, opgebouwd uit

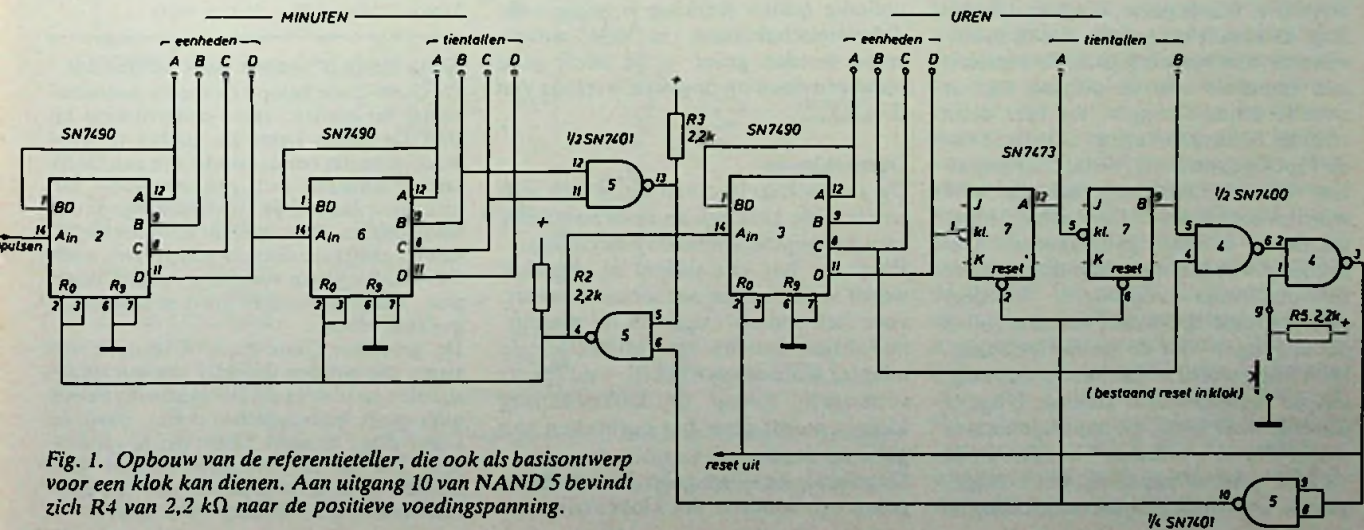


Fig. 1. Opbouw van de referentieteller, die ook als basisontwerp voor een klok kan dienen. Aan uitgang 10 van NAND 5 bevindt zich R4 van 2,2 kΩ naar de positieve voedingspanning.

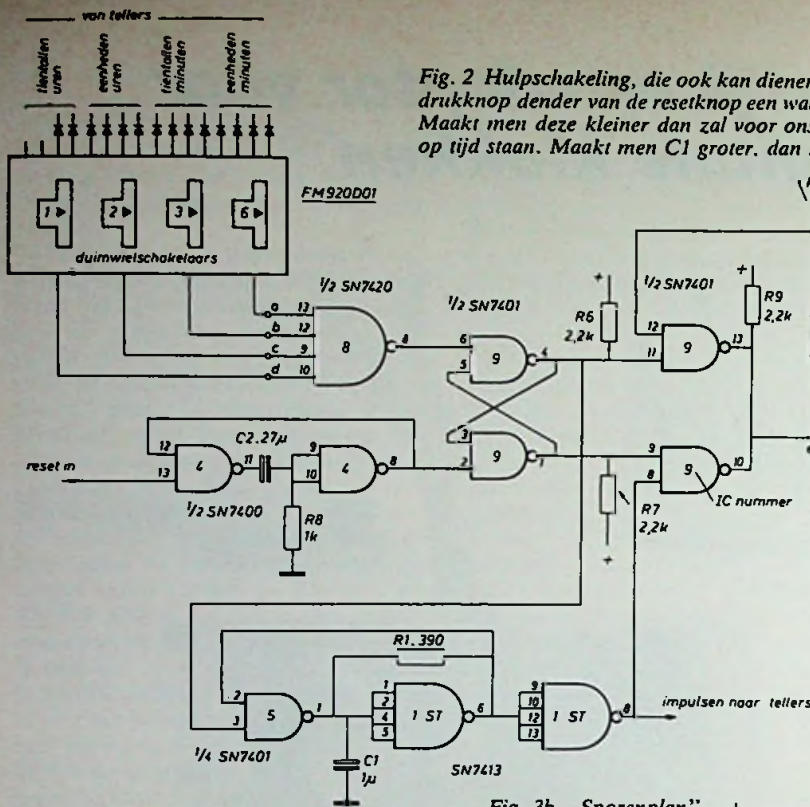


Fig. 2 Hulp-schakeling, die ook kan dienen als uitbreiding van een bestaande klok. C2 heeft i.v.m. drukknop dender van de resetknop een waarde van 22...47 µF. C1 is naar eigen inzicht te bepalen. Maakt men deze kleiner dan zal voor ons oog meteen na het loslaten van de resetknop de klok op tijd staan. Maakt men C1 groter, dan ziet men de klok naar de ingestelde tijd „lopen“.

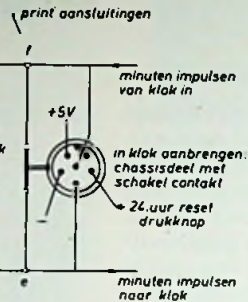


Fig. 3b „Sporenplan“

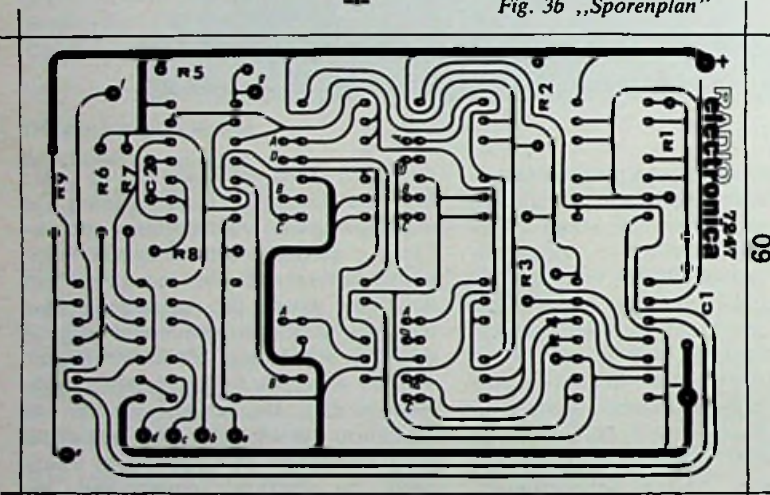
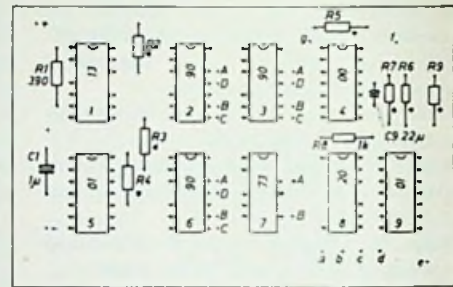


Fig. 3a Onderdelenopstelling van het gelijkzetschakeling.



passen. Achter deze schakeling (fig. 1) hoeft men alleen maar enkele decoders en displays aan te brengen. Na het toevoeren van de minuutimpuls zal de klok werken.

De schakeling van fig. 2 kan zonder bezwaar dienen als uitbreiding van een bestaande klok.

Duimwiel-schakelaars: FM920D01 en halfgeleiders: Rodelco, Den Haag. Plug/chassisdeel met schakelcontact: Philips, of Hirschmann.

Printvermelding:
Automatisch gelijkzetschakeling, pertinax uitvoering. Deze print wordt geboord geleverd onder no. 7247 voor f 7,50, inclusief verzendkosten. Voor België: B.frs. 103,50.
Bestelling door storting of overschrijving op postrekening 2.307.553 t.n.v. F. A. H. Tergau - postbus 78 Huizen (NH)
Bestelling België: Kredietbank te Antwerpen - bankreknr. 110/913090-48-01 t.n.v. F. A. H. Tergau - postbus 78 - Huizen (NH)

Gunn-diode is snelste laser schakelaar.

De Gunn-diode belooft de snelste laserschakelaar te worden, aldus onderzoekers bij Bell Telephone Labs. Ze hebben dit type diode gebruikt om de bundel van een GaAs laser te schakelen met „opkomsttijden“ van niet meer dan 200 ps en verdwijntijden van slechts 400 ps. Dit is twee tot drie keer sneller dan vergelijkbare silicium-schakelaars, zoals PIN-dioden welke voorheen werden toegepast, wanneer extreem korte schakeltijden gewenst waren.

De gebruikte Gunn-diode is identiek aan typen die worden gebruikt om microgolfsignalen op te wekken. Bij toepassing als een ultra-snelle lichtschakelaar echter, wordt de Gunn-diode ohmsch, belast om te voorkomen dat hij als microgolfoscillator gaat werken en in serie geplaatst met een dubbele-hetero-PN-overgang GaAs-laser.

NAND's, wordt geset. Uitgang 4 wordt laag. Dit heeft tot gevolg, dat de multivibrator aan het werk gaat. Er verschijnen impulsen aan de uitgang van de tweede schmitt trigger, die hier dient voor de flankverbetering. Uitgang 1 van de flipflop is nu hoog, zodat deze impulsen via de „wired-or“ aan de klok worden toegevoerd. De „echte“ klok-impulsen worden geblokkeerd. Gelijktijdig worden deze impulsen aan de referentieteller toegevoerd. Wanneer de ingestelde tijd wordt bereikt, zullen de uitgangen van de duimwiel-schakelaars hoog worden. Dit heeft tot gevolg, dat de flipflop wordt gereset. Uitgang 4 wordt weer hoog, de impulsgenerator stopt. Via de „wired-or“ worden nu de „echte“ minuutimpulsen weer vrijgegeven. Omdat de gelijkzetschakeling nu

volledig buiten werking is, mogen de duimwiel-schakelaars in een andere stand worden gezet - dit heeft geen enkele invloed op de goede werking van de klok.

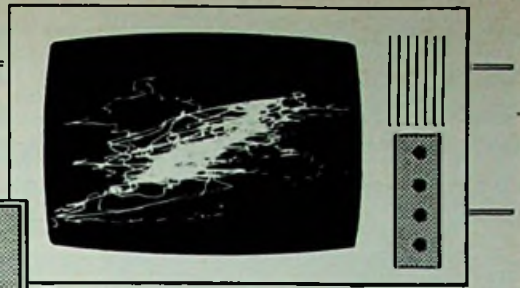
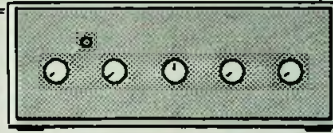
Opmerkingen

De resetschakelaar van fig. 1 kan zich zowel in de klok zelf als in de behuizing van de gelijkzetschakeling bevinden. Wanneer het chassisdeel in de klok wordt voorzien van een schakelcontact, voor het onderbreken van de minuut-impulslijn, kan ná het gelijkzetten de adapter worden verwijderd - dit spaart vermogen, terwijl de klokbehuizing kleiner wordt door het ontbreken van gelijkzet-logica.

Degenen, die nog geen klok hebben gebouwd, kunnen dit klokcircuit toe-

audioscoop

Grootbeeld oscilloscoop op eenvoudige wijze samengesteld uit TV toestel en stereo-versterker



deel 5

In de voorgaande vier afleveringen werd de werking en de opbouw van een complete audioscoop behandeld. In de inleiding van het eerste deel schreven we reeds, dat deze scope behalve voor amusement ook als meetinstrument in de hobbykamer kan worden toegepast. Aan dit laatste aspect zullen we thans aandacht schenken.

Ingangstrap

Voor toepassing als meetinstrument hebben we strikt genomen slechts één versterker nodig als y-versterker voor de verticale afbuiging. De horizontale afbuiging kan in stand worden gehouden door de 50Hz-rastergenerator van de sloop-TV, waarvan we bij onze proeven zijn uitgegaan. Elke spanning, die aan de ingang van de verticale versterker wordt toegevoerd, kan op de 50Hz-tijdbasis zichtbaar worden gemaakt. Om inzicht in de sterkte van de toegevoerde spanning te krijgen volstaat het niet om een gewone sterkteregelaar met schaalverdeling aan de ingang van de verticale versterker op te nemen: aangezien de toegevoerde spanningen grote variaties in sterkte kunnen vertonen

zullen we behoefte hebben aan een geijkte stappenverzwaker.

Om de scope als signaalzoeker te gebruiken – waarbij we in herinnering brengen, dat de signalen behalve visueel ook akoestisch kunnen worden waargenomen doordat de verticale versterker het toelaat een luidspreker aan te sluiten – is het tevens wenselijk om een hoge ingangsimpedantie te hebben, terwijl het daarnaast aantrekkelijk is als het beeld van boven naar beneden over het scherm kan worden bewogen. Dit alles nu kan worden verwezenlijkt met de ingangsschakeling van fig. 34, welke is ontworpen voor een gelijkstroomgekoppelde versterker volgens fig. 20 en 21 in deel III.

In fig. 34 zien we toepassing van een N-

channel en een P-channel FET. Beide zijn „rug aan rug” als bron- (source-) volger geschakeld. Behalve vanwege de zeer hoge ingangsimpedantie van de FET viel de keuze op deze soort halfgeleider terwille van de verticale beeldverschuiving. Deze kan n.l. eenvoudig worden verwezenlijkt doordat de FET, net als de radiobuis, een negatieve poortspanning behoeft, welke automatisch wordt opgebouwd over de bronweerstand. In fig. 34 wordt de bronweerstand voor beide FET's door R9 gevormd, en wel de bovenste helft voor TS1 en de onderste helft voor TS2. In het midden van R9 vinden we masapotentiaal, aan de bovenzijde (bron van TS1) een spanning van ca. + 3 V en aan de onderzijde (bron van TS2) een spanning van ca. – 3 V. Door R9 nu als potmeter uit te voeren kan het signaal voor de verticale versterker op een niveau van ± 3 V t.o.v. aarde worden afgenomen, waardoor het signaal onder of boven op de BB wordt geprojecteerd. De spanning over R9 verschilt van de ene FET tot de andere aanzienlijk. Het maakt daarbij geen verschil of men FET's van één type of willekeurige FET's toepast. Om een goed regelgebied te verkrijgen zit er dan ook niets anders op dan er een aantal van aan te schaffen en de meest bruikbare er uit te selecteren.

Met R1 kan de ingangsgoedigheid worden geïjkt, maar omdat in de praktijk veel gemak wordt ondervonden als de ingangsgoedigheid continu variabel is, werd voor R1 geen instelpotmeter, doch een gewone naar buiten uitgevoerde potmeter toegepast. Het ijkpunt, waarbij de ingangsgoedigheid overeenkomt met de betreffende standen van de stappenverzwaker, wordt door een tekenje aangegeven. In R8 en de dioden D1 en D2 is voorzien om oversturing van de ingangstrap en de afbuigversterker te voorkomen. Wanneer de ingangsspanning door een verkeerde stand van S3 hoger wordt dan 3 V gaat D1 geleiden en wanneer de spanning lager wordt dan 3 V gaat D2 geleiden, waardoor een verdere toename van het signaal wordt voorkomen.

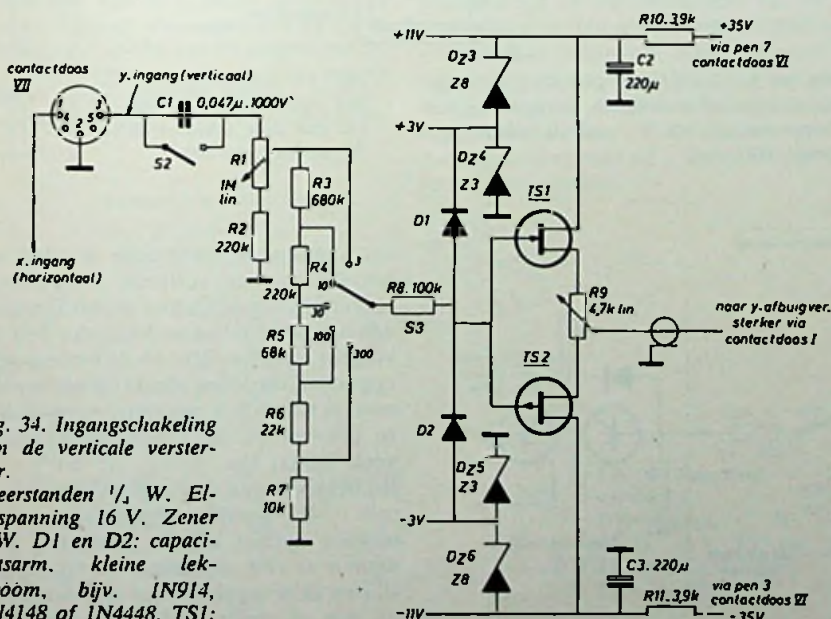


Fig. 34. Ingangsschakeling van de verticale versterker.

Weerstand 1/4 W. Elcospanning 16 V. Zener 1 W. D1 en D2: capaciteitsarm, kleine lekstroom, bijv. 1N914, 1N4148 of 1N4448. TS1: N-kanaal FET, bijv. 2N3819. TS2: P-kanaal FET, bijv. 2N3820. Vanwege de grote spreiding binnen een type is het niet nodig om een „complementair” paar te nemen: het beste kan men uit een willekeurige reeks twee geschikte uitzoeken. De ingangsschakeling is via een acht-aderige kabel en contactdoos VI met het hoofdchassis verbonden.

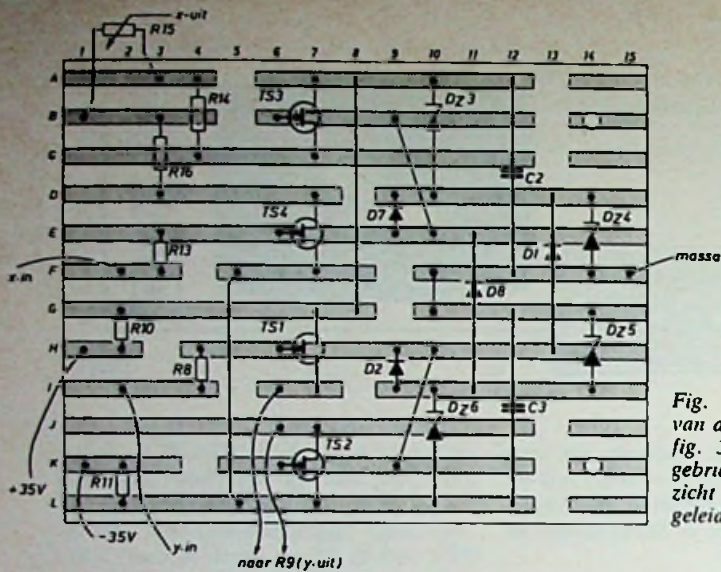
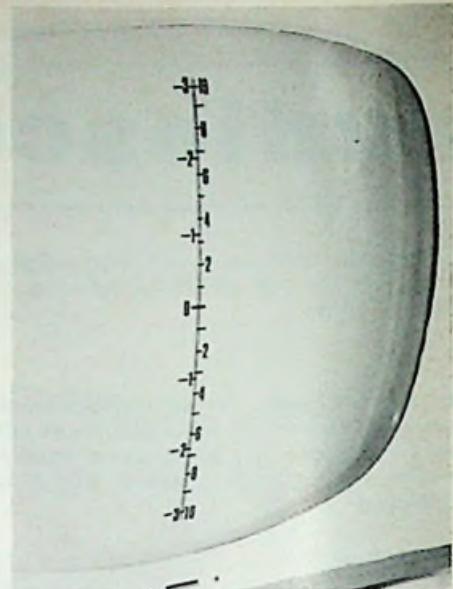


Fig. 35. Constructie van de schakeling van fig. 34 en 36. Zoals gebruikelijk is het zicht op de koperen geleidingsbanen.



Afb. 16. Schaalverdeling, met plakletters op de beeldbuis aangebracht.

De constructie van fig. 34 is weergegeven in fig. 35, waarop deze schakeling overigens twee maal voorkomt, n.l. behalve voor de verticale afbuiging ook voor de horizontale afbuiging. Voor de horizontale afbuiging werd in het prototype van de scoop ook een afbuigversterker gemaakt. De ingangsschakeling voor de horizontale versterker is wat eenvoudiger dan die door de verticale versterker, zoals fig. 36 laat zien, omdat geijkte stappenverzwakker niet nodig is.

De ingangstrappen volgens fig. 34 en 36 worden met de stappenverzwakker S3, de regelaars R1, R9 en R12 en de schakelaar S2 op een afzonderlijk meetpaneel ondergebracht, waarvan afb. 19 en afb. 20 de constructie laten zien.

IJken van de ingangsgevoeligheid

Door de keuze van de weerstanden R3 t/m R7 in de ingangsstappenverzwakker van fig. 34 worden meetgebieden van 3, 10, 30, 100 en 300 V verkregen.

Om deze spanningen enigszins van de BB af te kunnen lezen moet hierop een schaalverdeling worden gecreëerd en

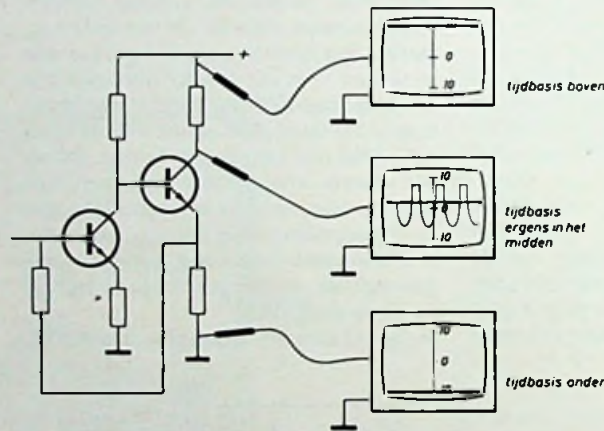


Fig. 37. Schaalverdeling. Bij een scherm diagonaal van 53 cm kan deze schaalverdeling 30 cm hoog worden.

Fig. 38. Meetvoorbeeld. Om het schermoppervlak geheel te benutten, brengen we het aardpotentiaal (0 V) aan de onderzijde m.b.v. R9.

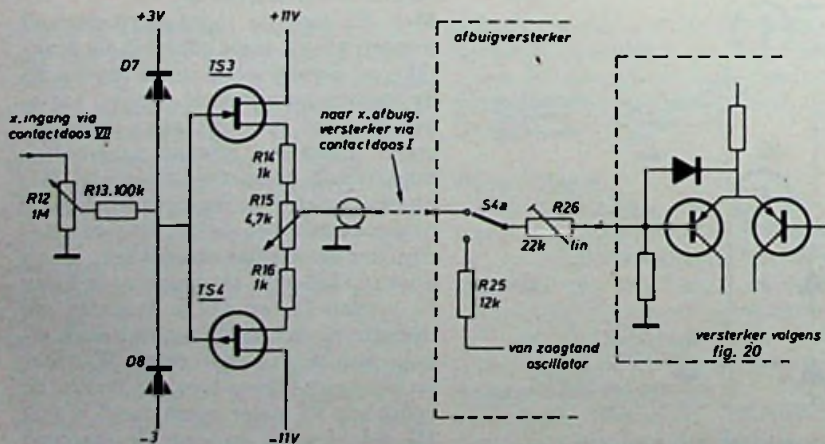


Fig. 36. Ingangsschakeling van de horizontale versterker. D7 en D8 zijn gelijk aan D1 en D2; TS3 en TS4 gelijk aan TS1 en TS2 uit fig. 34. Ook de voedingsspanningen komen hier weg.

dat kunnen we doen door midden op het scherm een verticale strook dun papier of calqueerpapier te plakken met een schaalverdeling in delen van 3 en 10 volgens fig. 37 en afb. 16, of we brengen een schaalverdeling direkt op het beeldscherm aan m.b.v. plakletters, zoals deze per vel bij de kantoorboekhandel verkrijgbaar zijn.

Bij het ijken van de stappenverzwakker m.b.v. R1 wordt de tijdbasis met R9 midden op het scherm geplaatst. We nemen er een universele meter bij en sluiten deze tegelijkertijd met de scoop op een of andere gelijkspanning aan. Nadat we met S3 het juiste meetgebied hebben ingesteld verdraaien we R1 zodanig, dat de tijdbasis op de zelfgemaakte schaalverdeling dezelfde

waarde aanwijst als de universele meter. Deze stand van R1 markeren we als zijnde de „meet-“ stand, dat is dus de stand waarbij volleschaaluitslag overeenkomt met het meetgebied van de stappenverzwakker S3. „Meet“ tussen aanhalingstekens, omdat door de onnauwkeurigheid van de stappenverzwakker en de gehele werkwijze met een tolerantie van 10% rekening moet worden gehouden. De scoop dient overigens niet om spanningen te meten, daar hebben we immers de universele meter voor, maar om spanningen te bekijken.

Meten aan audioversterkers

Met de audioscoop kunnen we, de naam zegt het al, bij uitstek de werking van audioapparatuur gadeslaan. Wanneer we de ingang rechtstreeks op de collector of emitter van een één- of meertraps voorversterker of eindversterker aansluiten, zoals geschetst in fig. 38, kunnen we in één oogopslag zien hoe de instelling daarvan is. Wanneer we een signaal (uit een toengenerator of gloeistroom transformator) door de versterker voeren, kunnen we zien hoe het met de uitsturingreserve van de verschillende trappen is gesteld. De werkwijze daarbij is als volgt:

1. de testpen eerst tegen massa gehouden om brom te elimineren en R9 wordt zodanig verdraaid, dat de tijdbasis midden op de schaalverdeling van de BB staat (maar als we 2. overslaan brengen we de tijdbasis onder op de schaalverdeling).
2. vervolgens kiezen we met de stappenverzwakker een passend meetgebied, dat min of meer gelijk moet zijn aan de voedingspanning van de te meten versterker of versterkertrap. De testpen kan nu op de voedingspanning worden aangesloten om te controleren of deze de juiste waarde heeft. Bij versterkers met een positieve voedingspanning staat de tijdbasis boven

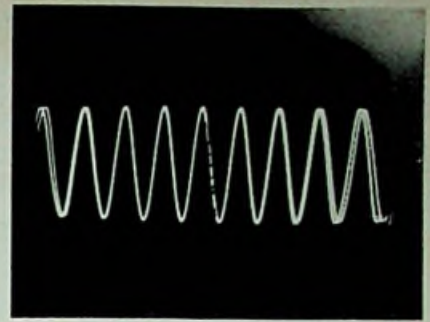
in het beeld en bij versterkers met een negatieve voedingspanning onder in het beeld.

3. We verdraaien R1 nu zodanig, dat de tijdbasis op de „10“ van de schaalverdeling staat. Door R1 te verdraaien komt volleschaaluitslag niet meer overeen met het meetgebied van de verzwakker, maar wél met de maximale uitstuurbaarheid van de versterker.
4. tenslotte kan nu de testpen ergens op de signaalvoerende leidingen worden aangesloten en allerlei conclusies t.a.v. instelling en uitstuurbaarheid worden getrokken.

Het spreekt vanzelf dat deze procedure ook kan worden gedaan door bij 1. het massa- of nulpotentiaal niet midden op het scherm te projecteren, doch onder in het beeld, zoals trouwens in fig. 38 weergegeven (of boven in het beeld als aan versterkers met negatieve voedingspanning wordt gewerkt) Stap 2. kunnen we overslaan en direct stap 3. en 4. doen. Dit heeft het voordeel, dat het volledige schermoppervlak wordt benut.

Tijdbasisoscillator

Zoals reeds enkele malen opgemerkt, kunnen we bij gebruik van de scoop in de hobbykamer al heel goed toe als we slechts één afbuigversterker toepassen en de oorspronkelijke 50Hz rasteroscillator als tijdbasis benutten. Voor „amusement“ was het echter wenselijk om voor zowel de verticale- als de horizontale afbuiging in een versterker te voorzien (deel III). Deze samenstelling is bovendien heel leerzaam om het fasegedrag van stereoinformatie te bestuderen en in het prototype van de audioscoop is dan ook in een x- en een y-versterker voorzien. Om nu toch signalen op een tijdbasis waar te kunnen nemen bestaat de behoefte aan een zaagtandoscillator, waarvan de uitgangsspanning naar de x-versterker gevoerd kan worden.



Afb. 17. Oscillogram, waaruit de goede lineairiteit van de tijdbasis blijkt.

Fig. 39 geeft de schakeling van een zaagtandoscillator, waaruit behalve de tijdbasisspanning ook terugslag- of onderdrukkingsimpulsen kunnen worden betrokken. De werking is als volgt:

Op het moment dat de voedingspanning via S4b wordt ingeschakeld zal C7 door een constante stroom uit de collector van TS7 worden opgeladen. Door de variabele emitterweerstand van TS7 kan deze constante laadstroom groter of kleiner worden gekozen, waardoor de spanning over C7 sneller of langzamer toeneemt. Terwijl C7 zich oplaadt heeft de versterkertrap met TS5 een stabiele instelling gevonden, waarbij over de collectorweerstand een spanning van ca. 12 V valt, welke spanning op de basis van TS6 aanwezig is. TS6 is gedurende het begin van deze procedure, als C7 bezig is zich op te laden, gesperd, maar hij komt in geleiding op het moment dat de spanning over C7 groter is dan de spanning over R19. Op dat moment zal er over zijn collectorweerstand R20 en de 5Ω-wikkeling van de transformator een positieve spanning ontstaan, waarbij we aantekenen, dat deze procedure zeer snel plaats vindt (tijdbasisfrequentie ca. 50 Hz) en dat de impedantie van de transformator bij deze snelle stroomverandering aanzienlijk is, n.l. ca. 50Ω.

De positieve spanningsprong over R20 en T4 wordt via C5 op de basis van TS5 overgedragen, die hierdoor minder zal geleiden. De afnemende collectorstroom van TS5 zal een kleinere spanningsval over R19 veroorzaken en zo zal TS6 abrupt in sterke geleiding komen. Hierdoor wordt de impuls over R20 en T4 nog sterker, waardoor TS5 nóg minder in geleiding komt en TS6 sterker wordt uitgestuurd: er ontstaat een lawine effect. Gedurende een fractie zal TS6 een volkomen kortsluiting vormen, waardoor C7 zich over R20 en T4 ontlad. Omdat over R20 en T4 een spanningsval van ca. 5 V ontstaat zal C7 niet tot massapotential worden ontladen, want op het moment dat de spanning over R20 en T4 weer terug valt begint

via contactdoos VI pen nr 5 en 6

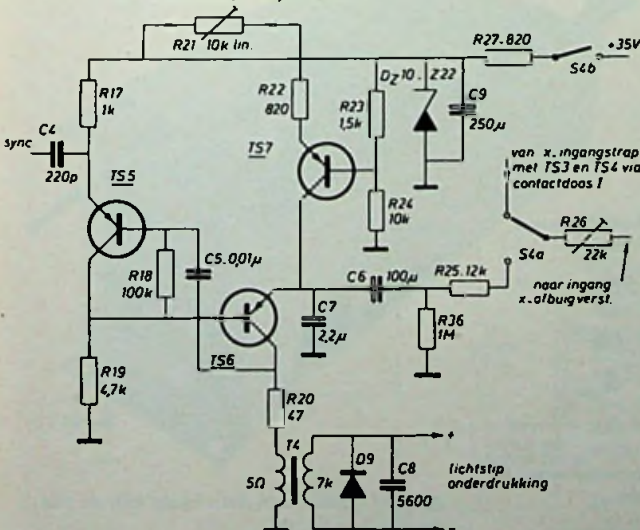


Fig. 39. Zaagtandoscillator.

Weerstanden: $\frac{1}{4}$ W. Elco's: 25 V, TS5 en TS7: BC177 oid., TS6: 2N2905.

T4 is een normale buis-uitgangstrafo met een impedantie verhouding van ca 5Ω : 7kΩ.

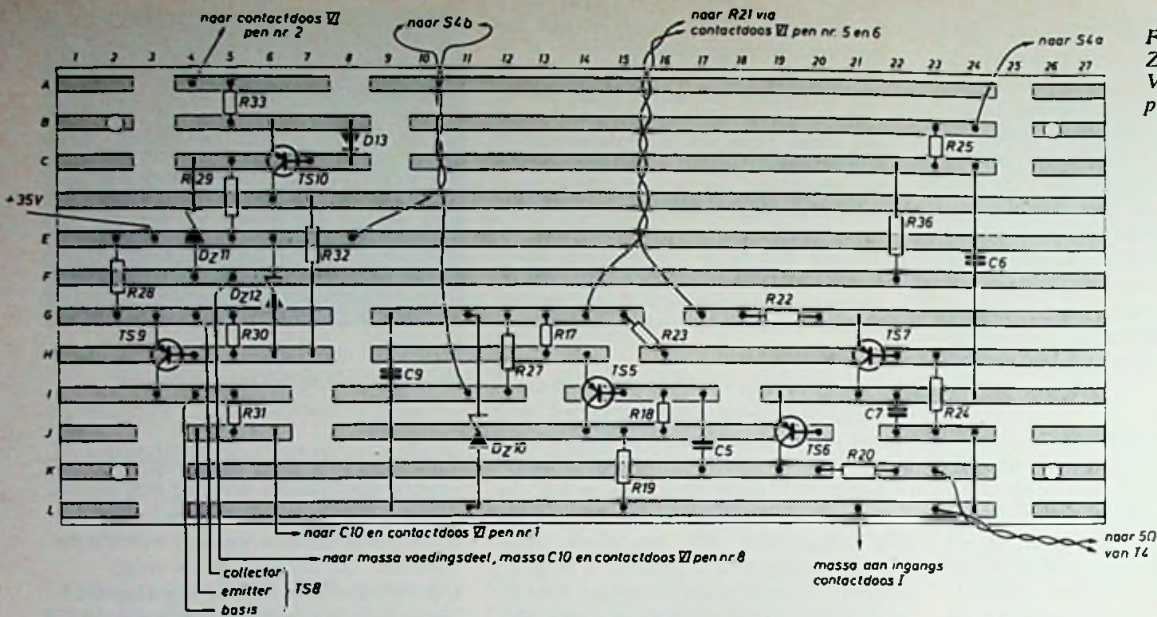


Fig. 40. Zaagtandoscillator op Veroboard of Montaprint.

TS5 weer meer te geleiden, waardoor TS6 wordt gesperd en het lawine-effect ophoudt. De spanning over C7 is op dat moment tot ca. 5 V gedaald. Door de constante laadstroom via TS7 zal de spanning over C7 weer lineair toenemen tot bij een spanning van 12 V TS5 weer in geleiding wordt gebracht en de cyclus zich herhaalt. Afb. 17 toont hoe goed de lineariteit van de verkregen zaagtandspanning is.

De werkfrequentie kan m.b.v. R21 worden gevarieerd en kan eveneens door een grotere of kleinere waarde van C7 worden veranderd. Erg veel variatie is door de toepassing van de magnetische afbuiging overigens niet mogelijk: zeer lage tijdbasisfrequenties zijn goed haalbaar, maar voor amateur toepassing niet zo interessant en hogere frequenties dan ca. 200 Hz geven moeilijkheden met de afbuigversterker, waarvan de instelling door de terugslagspanningsimpulsen van de afbuigspoelen in het gedrang komt.

Aangezien de impedantie van T4 bij de zeer snelle stroomimpulsen, waarmee hij wordt doorlopen, zeer hoog is en de ontlading van C7 daardoor kan worden

tegenwerkt, moet over T4 een buffercondensator worden aangesloten. Om met een kleine condensator toe te kunnen is e deze in de hoogohmige wikkeling opgenomen: n.l. C8. Over de secundaire wikkeling kunnen impulsen met een sterkte van ca. 50 V worden afgenomen, waarvan de duur precies gelijk is aan de ontladtijd van C7. In de diode D9 is voorzien om uitslinger-verschijnselen de kop in te drukken. De impulsen worden benut om de elektronstraal gedurende de terugslag te onderdrukken (fig. 41)

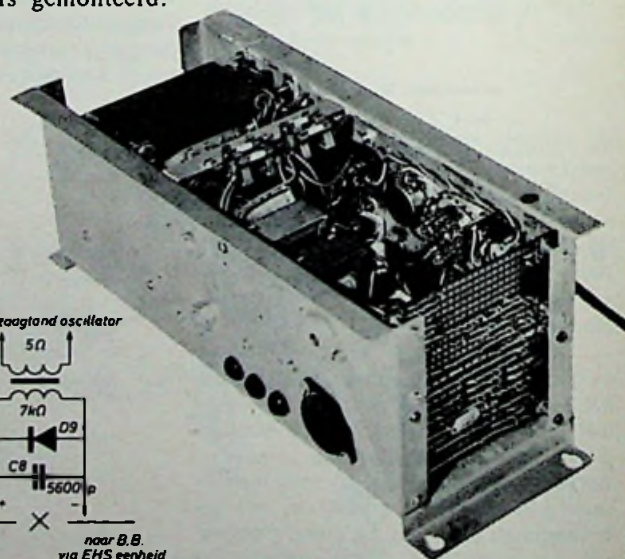
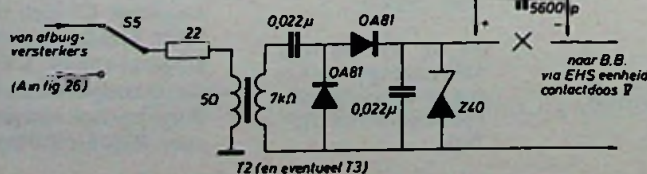
De zaagtandoscillator is verwezenlijkt op een stukje Veroboard volgens fig. 40, waarop ook een regelbaar gestabiliseerd voedingsdeel is ondergebracht. Deze constructie werd in het prototype bij de afbuigversterkers gemonteerd.

De schakelaar S4 en de potmeter R26 komen ook op dit chassis. (afb. 18), alleen R21 wordt via een kabelverbinding met octalsteker VI naar een meetpaneel uitgevoerd.

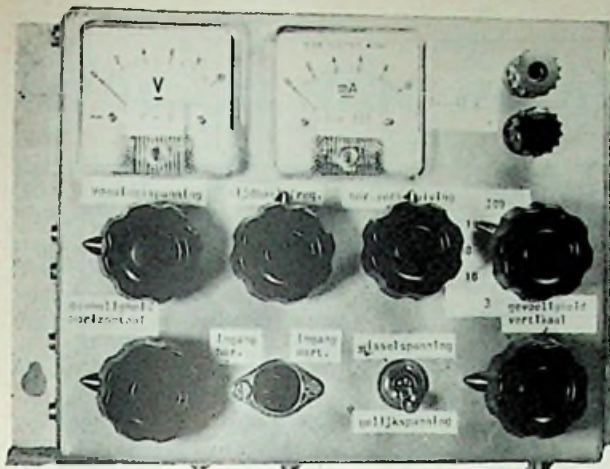
De zaagtandfrequentie kan worden gesynchroniseerd door via C4 negatieve naaldvormige impulsen toe te voeren. De amplitude van de zaagtand wordt dan kleiner doordat de oplaadtijd van C7 wordt bekort. Er is niet in een synchronisatie voorzien omdat... hieraan weinig behoefte bestaat. De clou is n.l., dat door het grote beeldscherm een zo duidelijk overzicht over de oscillogrammen wordt verkregen, dat een niet al te snel lopende golflijn gemakkelijk in het oog kan worden gehouden. Als men graag wil synchroniseren kan men het

Fig. 41. Schakeling voor lijnterugslag onderdrukking. Omdat het gebruik van 3 trafo's veel ruimte in beslag neemt, werd fig. 24 in deel 3 wat vereenvoudigd, waartoe wel in S5 moet worden voorzien.

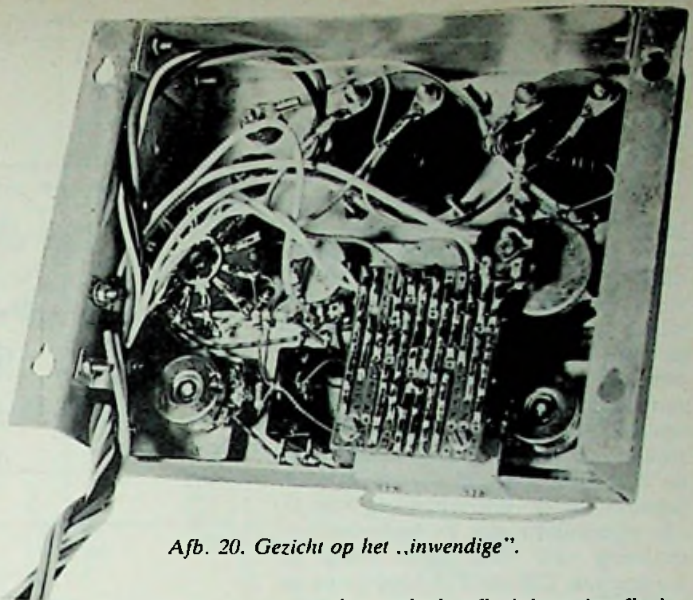
Worden siliciumdioden toegepast i.p.v. de aangegeven germaniumtypen, dan moet parallel aan de 40 V zenerdiode een lekweerstand van 1 M Ω worden geplaatst.



Afb. 18. Detail van het chassis met de constructie van fig. 40.



Afb. 19. Vooraanzicht van het meetpaneel.



Afb. 20. Gezicht op het „inwendige“.

te bekijken signaal ergens aftappen en naar een schmitt-trigger leiden, waarmee de gewenste impulsen worden gevormd. Omdat de zaagtandfrequentie laag is (20...200 Hz) kan men een IC met frequentiedelers toepassen om zodoende bij relatief hoge audiofrequenties toch een rotsvaste tijdbasis te verkrijgen.

Lichtstiponderdrukking

In deel III fig. 24 en in deel IV fig. 29 is reeds een schakeling weergegeven om bij te toepassing van twee afbuigversterkers een passende sturing van de elektronenstraal te bewerkstelligen. Bij gebruik van de tijdbasis bestaat echter de behoefte de elektronenstraal tijdens de lijnterugslag te onderdrukken en de impulsen daarvoor kunnen uit T4 in fig. 39 worden betrokken. Wanneer het gebruik van drie transformatoren te omslachtig is (en dat vond de ontwerper

wel) kan men met bijna evenveel resultaat slechts twee transformatoren in een schakeling volgens fig. 41 toepassen.

Aansluiting van de afbuigspoelen

Doordat de horizontale en verticale afbuigspoelen verschillen is hun uitwerking op de elektronenstraal niet even groot, terwijl dit gedrag door de sterk uiteenlopende zelfinducties bij de hoogste frequenties het meest verschilt. De beste resultaten worden verkregen met oude 90° afbuigeenheden en bijpassende BB. De gelijkstroomweerstand van beide spoelstellen bedraagt bij 90° eenheden ca. 4Ω. Omdat de verticale afbuigspoelen als gevolg van de ringkern een grotere zelfinductie hebben dan de horizontale afbuigspoelen en deze zelfinductie een ongunstig effect heeft op de uitstuurbaarheid bij hoge frequenties, gebruiken we in onze audioscoop de horizontale afbuigspoelen

voor de verticale afbuiging; de afbuigeenheid moet dus een kwart slag worden gedraaid (deel II). Bij gebruik van een 90° afbuigeenheid kunnen frequenties tot ca. 4 kHz over de volle hoogte van de BB worden geschreven. Bij 20 kHz bedraagt de max. top-top amplitude ca. 6cm. De aansluitingen van de spoelen kiezen we zó, dat positieve spanningen aan de ingang van de afbuigversterkers in een afbuiging naar boven, resp. naar rechts op het beeldscherm resulteren. Omdat de verticale afbuigspoelen (in onze audioscoop dus de functie van horizontale afbuigspoelen) meer ampèrewindingen tellen, zal de horizontale gevoeligheid iets groter zijn. Dit kan worden gecorrigeerd m.b.v. R26 aan de ingang van de horizontaalversterker, zie fig. 36 en 39. De juiste stand van R26 is die, waarbij horizontaal en vertikaal dezelfde gevoeligheid bezitten. Deze stand markeren we. Voor het overige kan R26 worden gebruikt om de breedte van de tijdbasis te regelen.

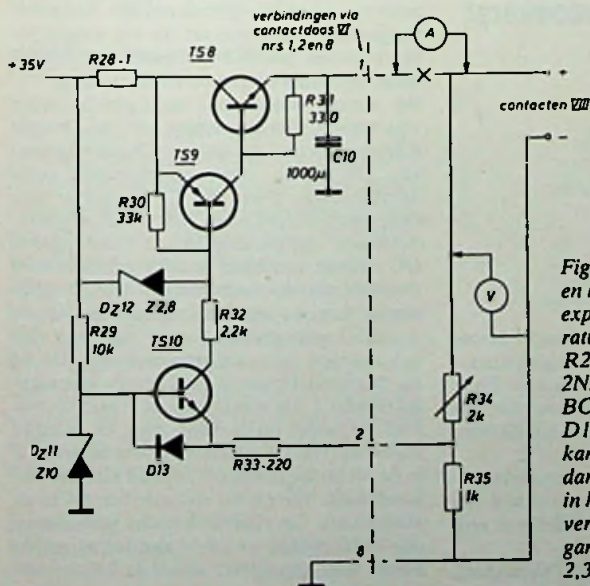


Fig. 42. Regelbaar gestabiliseerd en kortsluitvast voedingsdeel voor experimenten aan transistorapparatuur.

R28: 5 W, TS8: 2N3055, TS9: 2N2905 of RCA 40362, TS10: BC107. De zenerdioden zijn 1 W. Dz13: OA 81 e.d. De beide meters kan men naar eigen voorkeur al dan niet aanbrengen, waarbij R34 in het laatste geval van een schaalverdeling wordt voorzien. Uitgangsspanning 9...27 V, stroom 2,3 A max.

Regelbaar gestabiliseerd kortsluitvast voedingsdeel

Omdat het stroomverbruik van de afbuigversterkers niet groot is en bij toepassing van een voedingstransformator als de P267 van Amroh een grote stroomreserve aanwezig is, kan met voordeel in een voedingsdeel voor experimenten met transistorversterkers worden voorzien. De schakeling is weergegeven in fig. 42 en de constructie in fig. 40. Deze eenheid is ook op het chassis bij de afbuigversterkers ondergebracht; de regeltransistor TS8 is midden tussen de eindtransistoren van de afbuigversterkers gemonteerd. (zie afb. 30 in deel IV)

De aansluitklemmen en de spanningsregelaar R34 zijn via de reeds genoem-

de achtaderige kabel met octalsteker VI tezamen met de overige regelaars naar buiten uitgevoerd. De uitgangsspanning van de schakeling van fig. 42 is regelbaar tussen 9 V en 27 V en de afgenomen stroom bedraagt max. 2,3 A. Deze begrenzing komt tot stand door D₂ 12. De schakeling is zodanig samengesteld dat bij toenemende stroomafname alle transistoren sterker in geleiding komen. Over R28 zal daarbij een steeds grotere spanning komen te staan, welke spanningsval, vermeerderd met de basis-emitterspanning van TS9, zich ook aan D₂ 12 mededeelt. Wanneer nu onverhoopt de uitgang wordt kortgesloten en TS10 een flinke stroom gaat trekken zal D₂ 12 bewerkstelligen dat de max. spanningsval over R28 wordt beperkt tot de zenerspanning van D₂ 12, verminderd met de basis-emitterspanning van TS9. Aldus wordt de sturing van TS9 en TS8 beperkt en de afgenomen stroom begrensd. Men moet er rekening mee houden dat een stroom van 2,3 A niet continu kan worden afgenomen, daar de voedings-transformator ook nog door de afbuigversterkers en de gloeistroom voor de EHS generator wordt belast.

Meetpaneel

Op het chassis met de afbuigversterkers, zaagtandoscillator en regelbaarvoedingsdeel treffen we alleen de volgende bedieningsorganen aan: S1 (fig. 19 deel III), S4 (fig. 39), S5 (fig. 41) en R26 (fig. 36). De overige bedieningsor-

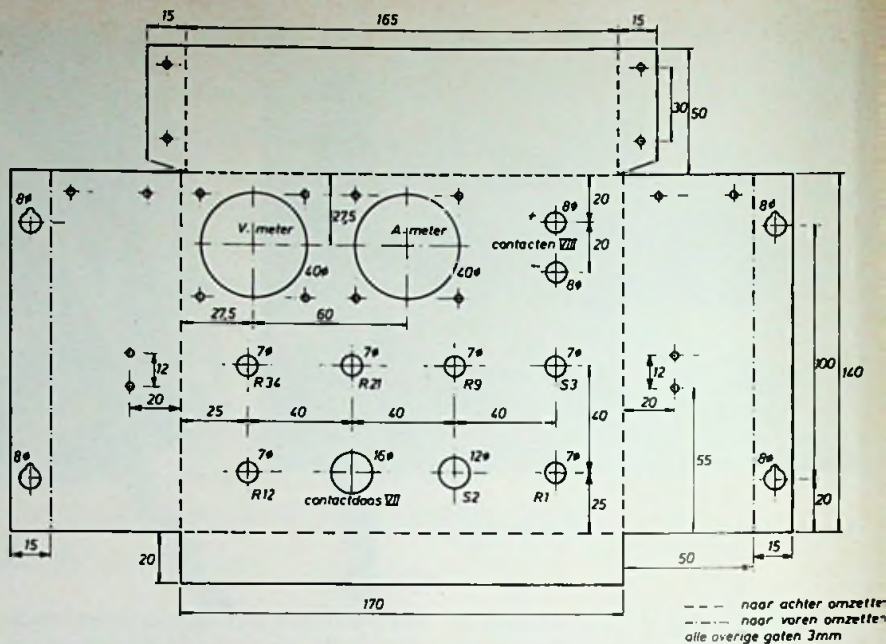


Fig. 43. Meetpaneel, waarop van links naar rechts en van boven naar beneden resp. spanning- en stroommeters, twee voedingsklemmen, regelaar R34, R21, R9, S3, R12, ingangcontactdoos, S2 en R1 worden ondergebracht.

ganen en de ingangsschakeling van fig. 34 en 36 zijn op een meetpaneel ondergebracht, waarvan fig. 43 en afb. 19 de constructie laten zien.

De vervaardiging van de elektronische kringen is niet kritisch, maar men moet er wel op bedacht zijn de parasitaire capaciteiten rond R1 en S3 klein te

houden. Houdt de verbindingen kort en monteer ze vrij in de ruimte en niet tegen het chassis. Wanneer de gezamenlijke capaciteit van bedrading, dioden en FET's gering blijft, is de frequentiearakteristiek van de scoop recht tot ca. 20 kHz.

(wordt vervolgd)



Aan de plafonds in elk van de twaalf tentoonstellingshallen van de nieuwe Düsseldorfse Messe zijn vier meet-microfoons opgehangen. Ze zorgen er automatisch voor, dat de nuttige geluidsterkte van luidspreker-mededelingen iets boven het steeds heersende geruisniveau ligt. Zo is het nauwelijks meer mogelijk, dat in ontruimde, stille hallen de mededelingen zo hard zijn, dat ze als opdringend en onaangenaam worden ervaren; daar tegenover gaat ook in het dichtste Messe-getroebel geen bericht meer in het gerabarber van stemmen onder. Telefunken bouwde onder andere het „technische geheugen“, de akoestische commandocentrale, voor de nieuwe Messe. In totaal zijn 160 vermogensversterkers met in totaal een versterkend vermogen van 16 kW geïnstalleerd. Naar verhouding zou daarmee 640 stereo-installaties in vele huiskamers kunnen worden gevoed.

luidsprekers bulderen niet meer tegen beursbezoekers!

(foto: AEG-Telefunken)

Nieuwe radiostudio op het Binnenhof

In het gebouw van de Tweede Kamer op het Binnenhof in Den Haag kan de omroep thans beschikken over een nieuwe radiostudio, gelegen in de onmiddellijke nabijheid van het Internationaal Perscentrum Nieuwspoor. De studio is in de eerste plaats bestemd voor de parlementaire radioverslaggeving, waarvoor tot nu toe steeds gebruik moest worden gemaakt van één of meer reportagevagens uit Hilversum. De nieuwe studio, die is ingericht in de voormalige portierswoning van de Tweede Kamer, bestaat uit twee registratiekamers van elk 25 m², twee bijbehorende commentaarstudio's van elk 12 m² en een ontvangst/reportagekamer. De beide registratiekamers zijn elk uitgerust met een regeltafel, waarop maximaal twaalf signaalbronnen (microfoons, lijnverbindingen enz.) tegelijkertijd kunnen worden aangesloten. Verder is elke registratiekamer voorzien van drie magnefoons en twee grammofoons. De bij de registratiekamers behorende commentaarstudio's zijn elk uitgerust met 6 microfoons. Met de ingebruikneming van de nieuwe studio vervalt de provisorische studioruimte in de bibliotheek van de Tweede Kamer. Gehandhaafd blijven de commentaarcel in de bibliotheek, de radiotechnische voorzieningen in Nieuwspoor en de aansluitmogelijkheden voor apparatuur onder de Ridderzaal.

Triac en diac actie

Het Amerikaanse Transistron concern fabriceert een uitgebreide serie thyristoren, triacs en diacs voor alle voorkomende vermogensregelingen tot 25 A bij 600 V. Technici, die willen knutselen met dit soort zaken, kunnen via de importeur tegen een interessante prijs in het bezit komen van een diac en een triac (6 A-400 V) in T05 behuizing.

Het voordeel van een triac boven een thyristorregeling is, dat zowel de positieve als negatieve helft van de sinusvormige spanning wordt aangesneden, zodat de regeling vloeiender verloopt. De toepassingen zijn talrijk:

regelbare stofzuiger en haardroger

regelbare keukenventilator en handmixer

lichtregeling

toerentalregeling van een boormachine

Hieronder enkele voorbeelden van vermogensregeling.

Basisschakeling

Met de schakeling uit fig. 1 kunnen lampen of ventilatoren worden geregeld. De condensator wordt via R1 en R2 opgeladen tot de doorslagspanning van de triggerdiode wordt bereikt. Door het lawine-effect wordt de triggerdiode laagohmig, de condensator wordt ontladen t.g.v. de stroom voor de triac. De condensator zal zich echter niet geheel ontladen, zodat andere begincondities aanwezig zijn bij de volgende halve periode (hysteresisverschijnsel). R2 begrenst de stroom als R1 minimaal staat.

Opheffing hysteresiseffect

In fig. 2 is een diodenetwerk aangebracht, waarmee de condensator na elke halve periode zover wordt opgeladen, dat steeds dezelfde begincondities worden gewaarborgd. Ook is met deze schakeling een destructieve test gepleegd. Drie lampen van elk 500 W werden op „een laag pitje” gezet. Na enige tijd werd de niet-gekoelde triac zo warm, dat deze „doorsloeg”; de lampen brandden op volle sterkte. Na het laten afkoelen van de triac bleek, dat deze onder normale condities weer gewoon werkte of er niets aan de hand was! Hopelijk is dit geen gunstige uitzondering op de serie.

Ontstoring

Radio-ontvangst kan grondig worden (Vervolg blz. 625)

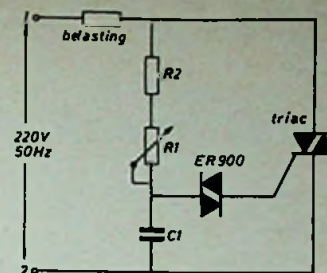


Fig. 1.

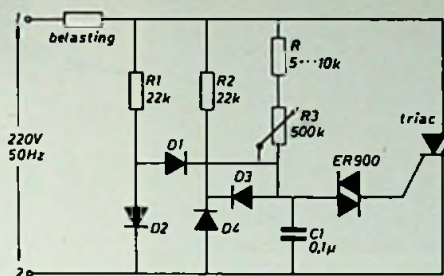


Fig. 2.

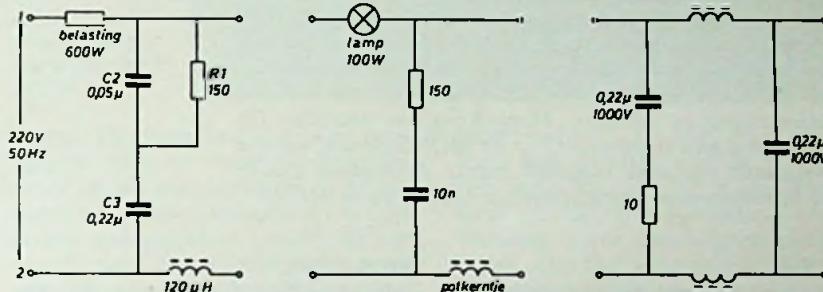


Fig. 3.

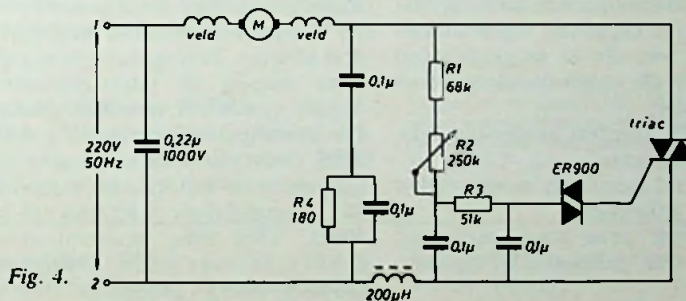


Fig. 4.

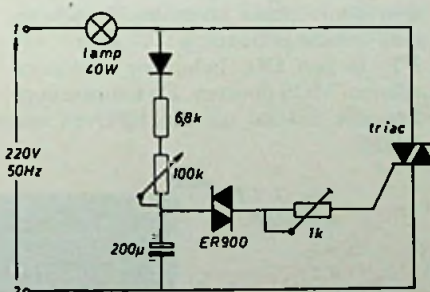


Fig. 5.

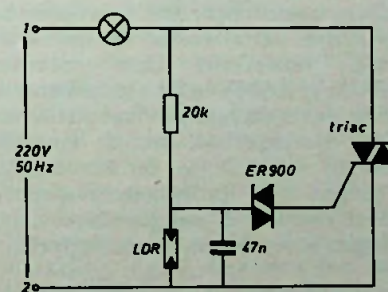


Fig. 6.

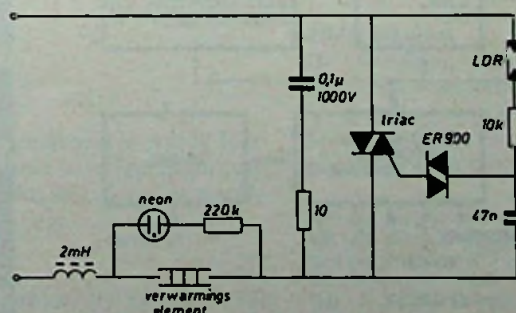
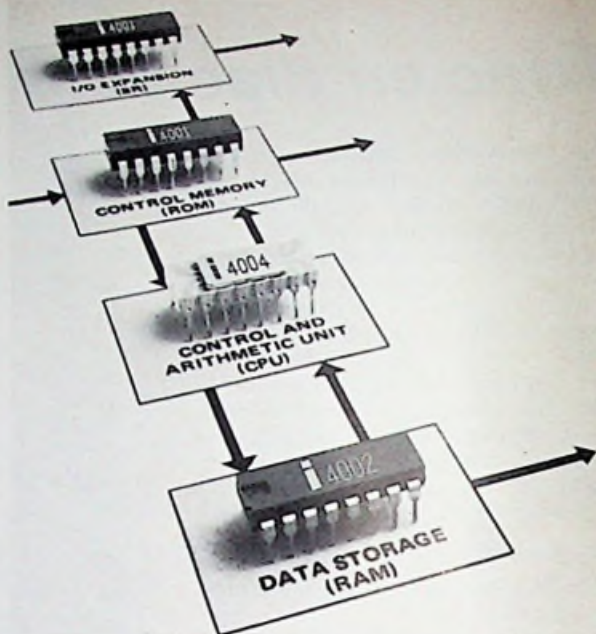


Fig. 7.

Tussen calculator en mini-computer

Op 26 april jl. organiseerde Inelco een seminar over micro-computers. Voor deze gelegenheid was een specialist van het Amerikaanse Intel concern overgevlogen, die mocht rekenen op een ruime belangstelling van vertegenwoordigers uit de nederlandse elektronica industrie.

De ontwikkeling van deze computerserie werd gestart in 1969 in Santa Clara, waar ook de assemblage plaatsvindt van prototypen, veelal op klantenspecificatie. Elders ontwikkelt men geheugensystemen, PROM's/PRAM's, die worden geassembleerd in Mexico, Hong-Kong en Manilla. De toegepaste logica is gebaseerd op de MOS-techniek, die een verregaande integratie mogelijk maakt. Momenteel zijn er twee basissystemen voorhanden: de MCS-4 en de MCS-8.



Afb. 1. MCS4: complete micro-computer.

MCS-4

Dit is een „general purpose” computer, opgebouwd uit enkele basis componenten en 4-bit georiënteerd. Een viertal DIL circuits vormen een volledig systeem, dat qua capaciteit tegen de calculator zit, wel zijn de mogelijkheden uitgebreider. De volgende subsystemen zijn toegepast:

- 4004 CPU (central processor unit), het rekenorgaan
- 4001 ROM (read only memory), het „dood” geheugen
- 4002 RAM (read access memory), het „levend” geheugen, werkgeheugen
- 4003 SR (shiftregister)

Deze bouwstenen, (afb. 1), vormen het systeem, dat al enkele basisinstructies kan verwerken. Door meerdere ROM's, RAM's en SR's te combineren, kan een willekeurige combinatie worden samengesteld, met de mogelijkheden van I/O (in- en uitvoer), geheugen- en programmeercapaciteit. Het voordeel is, dat geen bijkomende logica is vereist om e.a. te koppelen.

MCS-4 CPU

4-bit parallel CPU, 45 instructies. Decimale en binaire rekenkundige bewerkingen mogelijk. Instructietijd: 10,8 μ s. Registers: zestien 4-bit general purpose. Beperkte subroutine mogelijkheid; drie niveaus. Test op een extern signaal (niet volgens de interruptmethode). Werkt synchroon met het geheugen. Direct compatibel met de 4001, 4002 en 4003. Geen interface aanpassing tussen geheugen en I/O. Stuur rechtstreeks 4k, gevormd door 8 ROM's (16 stuks 4001), 1280 bits, gevormd door 4 RAM's, 16 stuks 4002's, 128 I/O lijnen (zonder 4003), onbeperkt I/O (met 4003). Geheugencapaciteit uit te breiden door „bank switching”*. Slechts één voedingsspanning ($V_{DD} = -15$ V). 16-pen DIL behuizing, P-kanal silicium MOS poorten. De kleinste configuratie bestaat uit een CPU en een ROM.

Afb. 3. CPU, type 8008.

MSC-8

Dit is een 8-bit georiënteerde micro-computer met de 8008 als CPU en verder ROM's, RAM's en SR's, (fig. 2). De 8008 moet worden voorzien van TTL interface om de geheugens aan te kunnen spreken. Met dit systeem kunnen interrupts worden verwerkt. Ook is voorzien in een synchronisatie (timing) voor VHS (very high speed)-geheugens. Qua mogelijkheden komt deze computer in de buurt van de mini-computer, zoals bijv. de PDP 8 en de P880.

Een enorm voordeel van deze systemen is het kleine aantal aansluitingen (16 of 24 per systeem), omdat zowel de instructies, data als ook de controlecommando's worden gemultiplexed. In het onderstaande overzicht zijn de voornaamste eigenschappen van de CPU's gegeven.

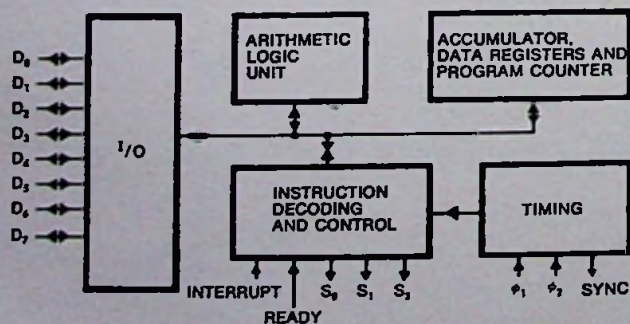
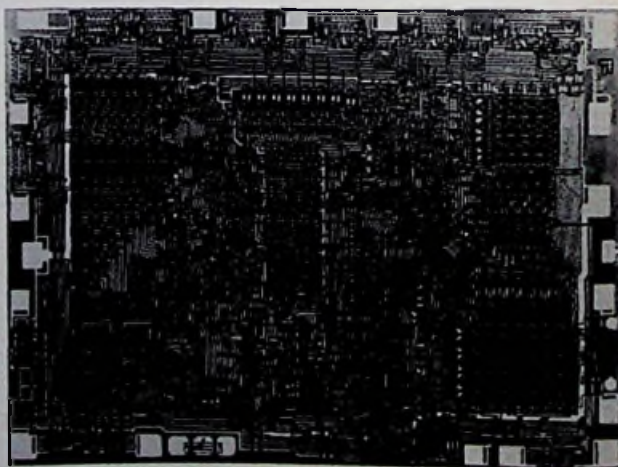


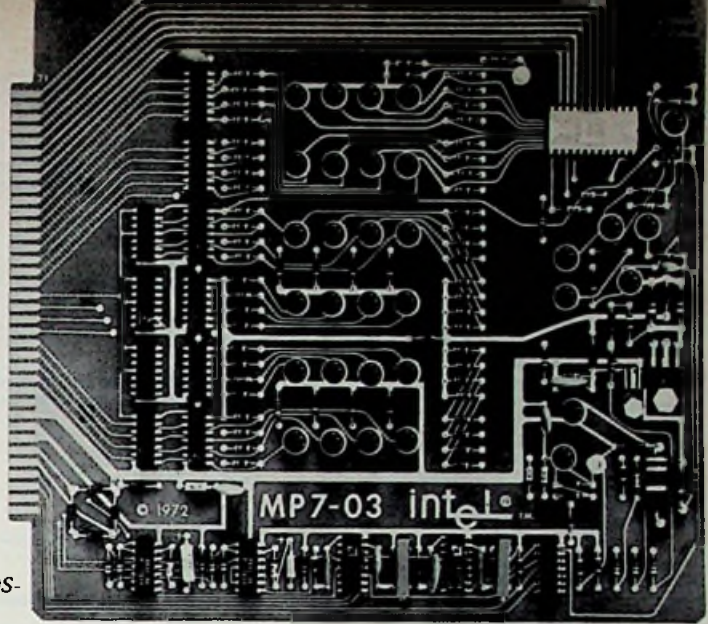
Fig. 2. Blokschema van de MCS8.



MCS-8 CPU

8-bit parallel CPU, 45 instructies. Binair rekenkundige bewerkingen en logica. Instructietijd: gemiddeld 10 μ s. Registers: zes 8-bit general purpose. Uitgebreide subroutine mogelijkheid (7 niveaus). Interrupt afhandeling. Werkt asynchroon met het geheugen. Ingangen, ook klok, aangepast aan TTL niveaus. Uitgangen: low-power TTL. Voor geheugen- en I/O interface zijn ca. 25 standaard TTL IC's nodig. Stuur via de TTL interface 16k, gevormd door 8 RAM's, ROM's of SR's) Intel ROM's 1301, 1601, 1701; RAM's 1101, 1103; SR's 1402) Geheugencapaciteit uit te breiden door „bank switching”. * Twee voedingsspanningen $V_{CC} = +5$ V, $V_{DD} = -9$ V. 18-pen DIL behuizing, P-kanaal silicium MOS poorten. Minimum systeem configuratie: CPU, 20 TTL circuits, standaard ROM.

Afb. 4. Programmeerboard voor MOS-PROM's.



meer. Het hangt nu af van de intelligentie van de ontwerper/programmeur, of dit micro-systeem in de toekomst zal kunnen meegroeien met geplande uitbreidingen, waarbij de programmatuur veelal eerst wordt gewijzigd: Het vervangen van PROM's blijft een kostbare zaak, bij onvoorziene grote uitbreidingen van het microsysteem moet later wellicht toch worden overgeschakeld naar een mini-computer.

Programmeren van ROM's

Intel heeft een programmeerboard (fig. 4), waarmee de nieuwste MOS PROM's in ca. 2 minuten worden ge-

programmeerd. De MP7-03 in combinatie met de MCS-4 of MCS-8 vormt een systeem, dat de mogelijkheden biedt tot PROM-programming, format checking, error checking en program listing. Om tijd te besparen bij de systeemontwikkeling heeft men complete prototype boards (SIM4-03 en SIM8-01) en interconnect en control modules (MCB4-20 en MCB8-10) ontwikkeld.

noot:) „bank switching” – Een deel van het geheugen wordt opgevat als „data bank”, een informatieblok. Door een multiplex systeem wordt de juiste data bank gekozen, waarna de betreffende data (= informatie) wordt weggeschreven of opgevraagd.

Prototypen

Omdat de toepassingen van „computers in het algemeen” sterk uiteenlopen, stelt Intel PROM's beschikbaar die een standaard programma bevatten, of die worden geprogrammeerd op klantenspecificatie, voor het uittesten (evolueren) van het systeem. Deze geheugens kunnen worden gewist met UV-straling.

Nadat het complete micro-systeem met de randapparatuur is uitgetest, wordt een definitief geheugenontwerp gemaakt voor de PROM's van de klant, waarna ze vast worden geprogram-

(Vervolg van blz. 623)

Triac en diacactie

bedorven door de optredende hogere harmonischen, die de kamer in stralen of die via het lichtnet worden overgedragen. Straling is vast te stellen met

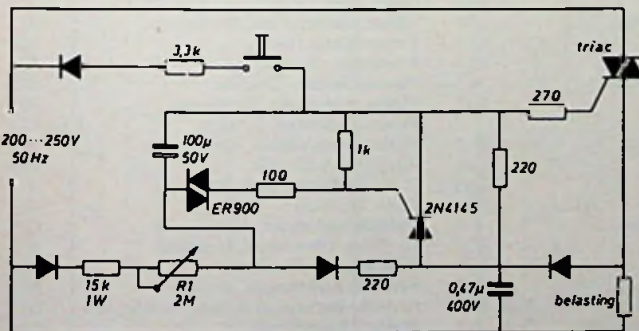


Fig. 8.

een draagbare ontvanger, lichtnetstoring tijdens het opnemen met een cassette recorder; er zijn echter meer mogelijkheden. Met de filters uit fig. 3 worden storsignalen onderdrukt. Voor de spoelen kan men het best potkernen toepassen.

Toerentalregeling

Met de schakeling uit fig. 4 wordt tevens het gewenste toerental gestabiliseerd. Tijdens de belasting daalt het toerental en tevens de tegen-EMK. De spanning

op de triggercondensator wordt hierdoor groter, zodat het triggerpunt sneller wordt bereikt, waardoor het toerental weer stijgt, enz.

Flitser

Met de potmeter van 100 k Ω , fig. 5, kan

men de flitsfrequentie instellen van 2 ... 10 per seconde.

Schakelingen met LDR's

Voor het automatisch inschakelen van de verlichting voor trappenhuisen, tuinlantaarns, padmarkering, enz. biedt fig. 6 uitkomst. Bij daglicht heeft de LDR een kleine waarde, zodat de triggerspanning niet wordt bereikt. Wordt het donker, dan ontsteekt de verlichting; uiteraard mag de LDR deze verlichting niet zien! Met de volgende schakeling, fig. 7, kan men een verarmingselement 's nachts uitschakelen.

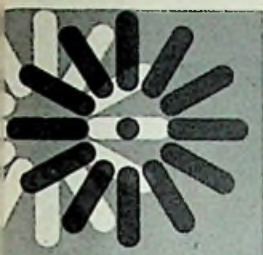
Tijdschakelaar

De schakeling uit fig. 8 is geschikt als trappenhuisautomaat. Door de knop in te drukken, wordt de triac gestuurd. Met R1 is de tijd, welke de triac geleidt, instelbaar tussen 0,5 s en 1,5 minuut.

Telefon, postbus 465, 's Hertogenbosch, stelt een ER 900 en een BRY 52.400 beschikbaar voor de speciale prijs van f 4,65 (incl. BTW); een te waarden initiatief. (Bank: Lanschot, Den Bosch. Rek. 22.52.52.341)

Deelnemers aan Het Instrument 1973

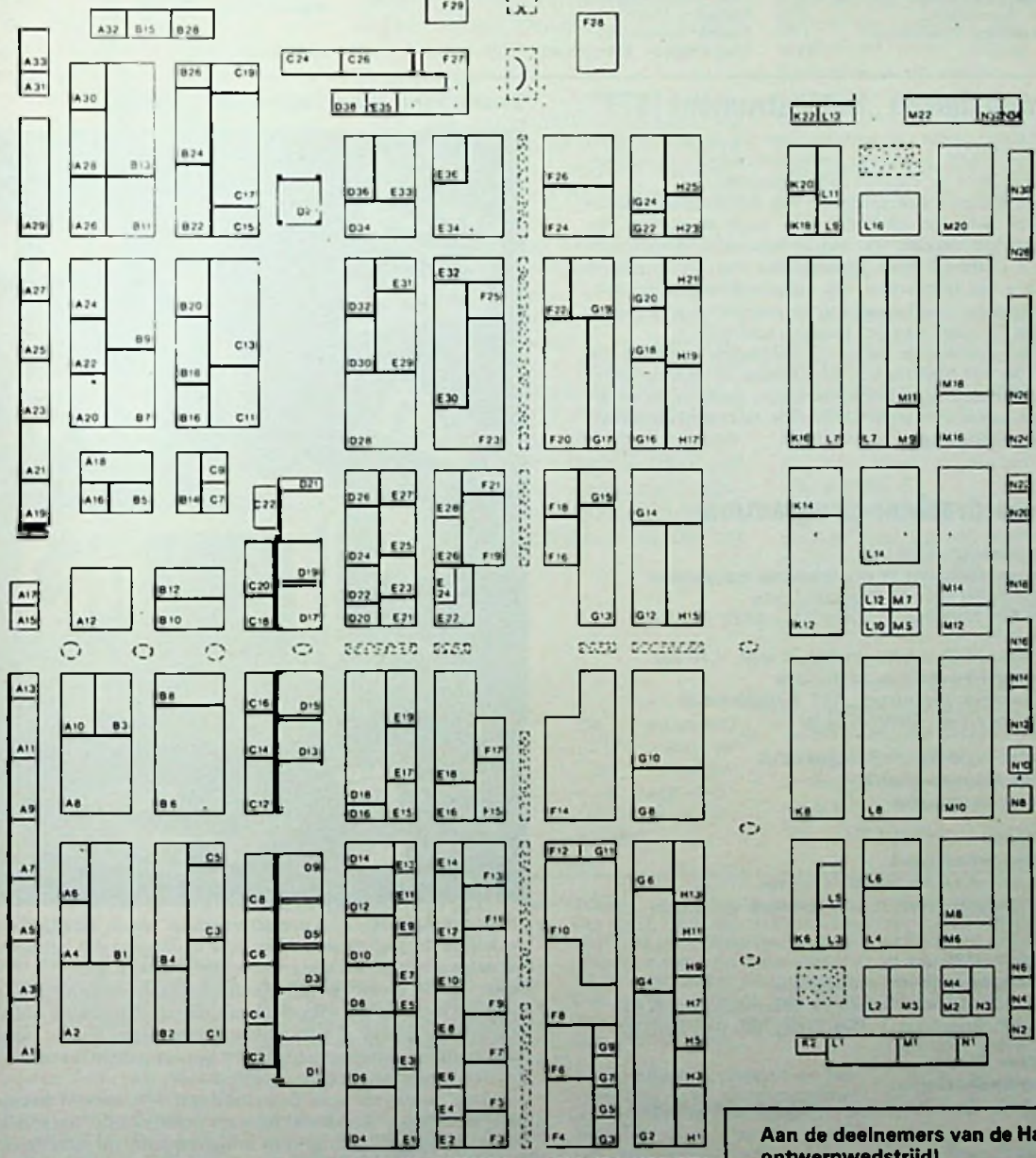
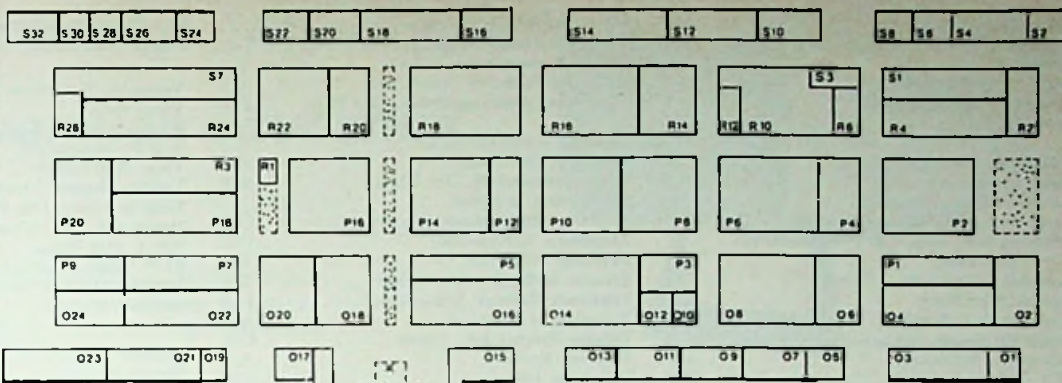
ADDO Nederland, Den Haag.	Standnr. B 4	Electro Medico Ned., Alphen a/d Rijn.	N20	Klaasing Electronics, Breda.	F 6
AEG, Amsterdam.	C1, L12	Electronic Products, Vlaardingen.	D20	Kodak, Odijk.	F31
Aga Gas, Amsterdam.	F18	Electrotechn. Handels Gemeenschap, Amsterdam.	G 6	Koning en Hartman, Den Haag.	D4, M16
Ahrin, Rijswijk (ZH).	E18	Electrowater, Amsterdam.	B22	Labaz, Maassluis.	M 3
Air-Parts International, Rijswijk (ZH).	E25	Elmekanic, Hilversum.	F 7	Labor, Amsterdam.	O11
Alliage, Den Haag.	A31	Elofysica, Amsterdam.	H13	Laborama, Hillegom.	O 7
Altec Electronica, Papendrecht.	G 7	Emba Techniek, Rotterdam.	B11	Laméris, Utrecht.	L14, M18, M20, R18
Al-Techniek, Amsterdam.	B26	Endress + Co., Bussum.	A29	Lamers & Indemans, Den Bosch.	G18
Amicon, Oosterhout.	O10	Enraf-Nonius, Delft.	D36, D38, K 8	„Het Lancet“, Amsterdam.	G13
Ampex, Utrecht.	B 3	v. Essen, Delft.	C 7	Landrè & Glinderman, Diemen.	F25
Amroh, Muiden.	D10	Euroglas, Delft.	S30	de Leede, Amsterdam.	E 2
Amstelstad, Zwaneburg.	H25	Eurotechniek-Dynamo, Rotterdam.	F13	van Leeuwen Boonkamp, Amsterdam.	O12
Analytische Instrumenten, Doorn.	S 2	Economische Voorlichtingsdienst, Den Haag.	F15	Leuvenberg, Haarlem.	E35
Ankersmit Nederland, Apeldoorn.	S 1	Figroen, Rotterdam.	H 3	Leybold-Heraeus, Woerden.	R22
ANRU, Rotterdam.	D34	Fischer & Porter, Arnhem.	A 9	Linden, Zwijndrecht.	M22
Applied Research Laboratories, Schiphol.	O 1	Foxboro, Schiedam.	C17	Lindevees-Jacoberg, Amsterdam.	F10
Auriema-Europe, Ouderkerk a/d Amstel.	H 5	Gambro Ned., Oosterhout.	M 6	Linido, Delft.	M 5
Automation Industries, Rotterdam.	G 8	GEC-Elliott Automation, Rijswijk.	B28	LKB Produkten, Den Haag.	E34
Auxitrol Nederland, Den Haag.	C20	Gerlach, Rijswijk.	E31	Lode's Instrumenten, Groningen.	M 9
Alg. Im- en Export, Den Haag.	S18	Geuken, Den Haag.	E14	Martin Loth, Utrecht.	K14
Baird Atomic Europe, Den Haag.	N28	Geveke Elektronica & Automatie, Amsterdam.	D18	Luctor, Baarn.	R20
Baker Chemicals, Deventer.	G24	Geveke Fysica, Amsterdam-W 2.	R 3	Luxor, Heemstede.	G 9
Bakker & Co., Rotterdam.	C12	Gezang & Co., Amsterdam.	F22	Manometers Fabriek, Schiedam.	B16
Bakker Verpleegapparatuur, Doorn.	N10	De Gids en Feldman, Amsterdam.	C24	Manudax, Heeswijk Dinther.	E23
Beckman Instruments, Amsterdam.	F23	Gist-Brocades, Delft.	N14	Marius, Utrecht.	O15, O16
Bell & Howell, Breda.	C 8	Godart-Statham, Bilthoven.	L 4	Master Specialties Comp., Zaandam.	G 5
Berg & Burg, Breukelen.	E26, S16	Charles Goffin, De Bilt.	P 7	Mecanoids Ned., Veenendaal.	M 7
Beta, Den Haag.	A 4	Van Gogh, Amsterdam-Sloten.	N 6	Mecomfa, Den Haag.	M11
Beter Horen, Breda.	K 2	Gould Instrument Systems, Bussum.	N18	Medtronic, Schiphol.	L 3
Beun & de Ronde, Amsterdam.	O18	Hamstra, Weesp.	A20	Merck, Amsterdam.	F24
Bienfait, Acordenhout.	H 1	Harshaw-Chemie, De Meern.	G22	Mercuwatt, Den Haag.	C 4
Blanken, Loenen.	A13	Hartman & Braun, Rijswijk.	A 8	Meterfabriek, Dordrecht.	B13
Dr. Bleeker, Zeist.	G12	Hawinco, Arnhem.	E19	Mettler Instrumenten, Arnhem.	P 8
Blommers, Den Haag.	C19	Hellma Benelux, Den Haag.	S 3	Meyvis & Co., Bergen op Zoom.	F28, F30
Bodamer, Zaandam.	G 3	Hendriks en van Steenberghe, Halfweg.	K 6	Möller & Co., Hengelo.	S14
Boehringer Mannheim, Amsterdam.	G14	van Hengel Instr., Breda.	A28	Min. van Sociale Zaken, Voorburg.	F17
Den Boer, Papendrecht.	A16	Heraeus Pyrometrie, Wijk bij Duurstede.	A23	MSA Nederland, Amsterdam.	A11
Boom, Meppel.	H19	Heringa & Wuthrich, Haarlem.	A22	Mulder-Hardenberg, Haarlem.	D12
Borsumij Wehry, Den Haag.	E28	H. van Heuven, IJpendam.	K22	Multi-Pharma, Amsterdam.	N12
Techn. bur. Bos, Rotterdam.	D32	Hewlett-Packard Benelux, Amsterdam-Z.	L 6, G10	Mutron, Bussum.	G11
Bouras, Den Haag.	E 5	Heijnen, Gennep.	F 9	Gebr. Mijnhardt, Odijk.	N26
Brandsteder Electronics, Badhoevedorp.	C 5	Hibro, Den Haag.	A 5	Mijnssen & Co., Diemen.	E32
Brinck & Zn., Amersfoort.	B15	Hicol, Oud Beijerland.	G20	Ned. Elektrotechnisch Comité, Den Haag.	L10
Brooks Instrument, Veenendaal.	C15	Hilekes, Bussum.	K20	Ned. Vacuüm Vereniging, Utrecht.	R 1
Brown Boveri, Rotterdam.	D15	Hirschmann, Weesp.	D17	Ned. Ver. voor Fijnmechanische Techniek, Utrecht.	A12
Bruker - Spectrospin, Badhoevedorp.	S12	Hitma, Amsterdam-Z.	A18	Negretti & Zambra Cont., Zeist.	E29
Brüel & Kjaer, Utrecht.	D30	Hoechst Holland, Amsterdam.	H17	Nenimij, Den Haag.	G16
Canalco Europe, Vlaardingen.	S 6	Hoek Loos, Amsterdam.	D23, M 8, M10	Nieaf, Utrecht.	E 1
Cenco Instrumenten, Breda.	O22	Höfel, Den Haag.	P 6	Nierstrasz, Amsterdam.	F12
Centr. Org. TNO.	F14	Hoffmann Intern., Bergschenhoek.	F16	Observator, Rotterdam.	A32, N 3
CETON, Tilburg.	C22	Hoffmann la Roche, Mijdrecht.	K18	Ohtronix Nederland, Leek.	F 3
C.G.R. Benelux, Amsterdam.	N 4	Hollinda, Den Haag.	B14	Omnilabo, Breda.	G15
City Zwaneburg, Zwaneburg.	H11	Homef, Hoorn.	S 8	Van Oortmerssen, Den Haag.	R10
Conoflow Europa, Dordrecht.	C11	Honeywell, Amsterdam.	B 6	Overschek, Den Haag.	A26
Continental Pharma, Zutphen.	N16	Hositrade/Holland, Amersfoort.	S24	Oving-Diepeveen-Struycken, Rotterdam.	B10
COPHARM, Baambrugge.	M14	Hubert-Sneek, Sneek.	M 2	Packard-Becker, Delft.	R14
C.S.I., Vlaardingen.	A 6	Huikeshove, Ophemert.	H15	Gebr. Paes, Leiden.	L 5, P 9
Cryoson, Midden Beemster.	S22	Harry Bacon Club, Amsterdam.	N 2	Albert van der Perk, Rotterdam.	F 5
Colora Nederland, Den Haag.	R 6	Hilkomij, Den Haag.	R12	Perkin-Elmer, Delft.	R24
Dana Laboratories, Baarn.	D16	IBM Nederland, Amsterdam.	B 2	Persenaire, Bussum.	A21
Ing. bur. Daniël, Amsterdam.	F11	Imbema-Regulo, Haarlem.	C18	Pharmachemie, Haarlem.	H23
Daniëls, Amsterdam.	S10	Inca, Haarlem.	O21	Philips Nederland, Eindhoven.	D28
Dascon, Uden.	L 1	Inco Scientific, Amerongen.	N34	Picker Nederland, Utrecht.	D14, L16
Datacare, Zeist.	C 3	Incelo Nederland, Amsterdam.	F 8	Pielkenrood-Vinitex, Krommenie.	F26
Datascope, Hoewelaken.	L 9	Instromet, Silvolde.	B12	Applikon, Schiedam.	P16
Delta Elektronica, Zierikzee.	H 7	Intechmij, Den Haag.	E30	Ir. P. J. Plaisier, Den Haag.	F 4
Dépex, De Bilt.	E 8, F19, K12	Intégra, Rotterdam.	C 2	Plato, Diemen.	O17
Digital Equipment, Rijswijk.	B 1	Intequip, Den Bosch.	N32, R26	Pleuger Nederland, Amstelveen.	O 8
Diode, Utrecht.	F 1	Inventum, Bilthoven.	P 3	De Ploeg Ultrasonics, Helmond.	H 9
Doedijns, Den Haag.	A25	I.P.A.M., Den Haag.	E13	Polaroid, Amsterdam.	F21
Dordchem, Den Haag.	O20	Isolectra, Rotterdam.	F 2	Portanje Elektronica, Utrecht.	M 1
Dreissen, Hellevoetsluis.	N 1	Jiskoot, Breda.	A27	Projecto Instrument Comp., Amsterdam.	G17
van Drenthem Eng., Den Haag.	F27	Jeol (Europe), Schiphol.	O 3	Proton, Amsterdam.	O 6
Duiker, Den Haag.	O23	A. de Jong T.H., Rotterdam.	P20	Quartz & Silice, Den Haag.	O13
Dumee, Soest.	R16	Kempff, Den Haag.	E17	Radikor Electronics, Hilversum.	E16
De Pont de Nemours, Den Haag.	S26	Kent Nederland, Scheveningen.	B24, S28	Radio-Holland, Amsterdam-Osdorp.	C16
Durant Department, Rotterdam.	E21	Kipp en Zonen, Delft.	E33	Ramaer, Helmond.	E11
Dutch Medical, Nieuw Leusen.	M 4			Reactor Centrum, Den Haag	E15
Dijkstra, Amsterdam.	P 4			Reinka, Breda.	F29
East West Agencies, Den Haag.	O24			Reisch Ned., Jutfaas.	S 4
Econosto, Rotterdam.	C13			van Reijssen, Delft.	E 6
Electrofact, Amersfoort.	B 9				



26/9 tm 4/10
rai amsterdam



het instrument 1973



Aan de deelnemers van de Harris-PRAM-ontwerpwedstrijd!
1 september 1973 is de sluitingsdatum voor inzending van uw ontwerpen.

Standindeling

Riber, Amsterdam.	S20	Stoet's Radio, Den Haag.	E12	Uni-Office, Rotterdam.	D 6
Rietveld, Rotterdam-3.	D 2	Stokvis & Zonen, Rotterdam.	D24	Unitran, Weesp.	C21
Romex, Doorn.	E 7	Stöpler Instrumenten, Utrecht.	L 7		
Rood, Rijswijk (ZH).	G 2	Stuifmeel-Techniek, Amsterdam.	A10	Vanandef, Rotterdam.	B 7
Rotscheid, Rijswijk (ZH).	D 9	Van Swaay Elektrotechniek, Den Haag.	B 8	Varel, Echt.	D 8
Rijmefa, Leiden.	S32			Varian Benelux, Amsterdam-W.	P18
Sait Electronics, Rotterdam.	E24	Tamson, Zoetermeer.	R 4	V D O, Amsterdam.	C26
Salm & Kipp, Breukelen.	P14	Tasseron, Den Haag.	B 5	Vega, Amersfoort.	A 7
Sanders Birnie, Breukelen.	D26	Taylor Instruments, Den Haag.	B18	Verder-Vleuten, Vleuten.	E36
Sartorius Instrumenten, Breukelen.	P 5	Techmation, Schiphol.	E22, S 7	Verel & Visser, Den Haag.	E10
Stichting Ned. App. v.d. Procesindustrie, NAP, Den Haag.	D21	Technicon Instruments, Rotterdam.	O14	Verhave & Zn., Hilversum;	D 5
Schinkel Instrumenten, Utrecht.	N 8	Technowa, Krommenie.	D22	VIBA, Den Haag.	E27
Squibb, Den Haag.	N22	TeHaKa, Hilversum.	E 4	BLW Visser, Enschede.	E 9
Van Schaik & Berghuis, Waddinxveen.	O 2	Tekelec Airtronic, Amsterdam.	G 4	Vitatron Medical, Dieren.	L 2
Schiff Electronic, Arnhem.	A30	Tektronix Holland, Voorschoten.	G 1	Vitronic, Voorburg.	D19
Schmeink, Schiedam.	A17	Teruplast, Amersfoort.	A15		
W.F. Schnabel, Soest.	N24	Thermo Electric Int., Leiden.	C14	Waldner, Hilversum.	G19
Schöne Edelmetaal, Amsterdam.	D13	Thijssen, Eerbeek.	A 1	Waters Ass., Delft.	O19
SCITEC, Amsterdam.	O 5	Tracerlab, Maarn.	N30	J. & W. Wegman, Amsterdam.	A19
SEBS, Rotterdam.	D 3	Tracor Europa, Schiphol.	H21	West Instrumenten, Bilthoven.	M12
van Seenus, Amsterdam.	K16	Tradinco, Berkel.	C 6	Wetzlar, Amsterdam.	O 4
Siemens Nederland, Amsterdam.	A 2, L 8	Ubel, Amsterdam.	B20	Wildevuur, Den Bosch.	A24
Siewers en Niesel, Amsterdam.	F20	Udo, Rijswijk (Gld.).	A 3	Wiltten & Co., Eetten Leur.	P10, P12
Sonomira-Elektromedica, Amsterdam.	L11	Ultrason, Maurik.	L13	Wiltten-Utrecht, De Bilt.	P 1
Sovirel, De Bilt.	O 9	Unilab, Amsterdam.	R 2		
		Unit Controls, Gorinchem.	C 9	Zeva, Oosterhout.	E 3

Voordrachten tijdens „Het Instrument 1973”

Het uitgebreide programma van voordrachten zal ten dele worden verzorgd door een groep technische en wetenschappelijke verenigingen en ten dele door de exposerende bedrijven.

De te bespreken thema's weerspiegelen het tentoonstellingsprogramma, dat zich richt tot allen die voor werk of beroep van instrumenten gebruik maken. Zo wordt bijvoorbeeld aandacht gegeven aan het optimaal laten functioneren van een chemisch laboratorium, aan het ontwerpen van industriële regelsystemen, aan veiligheidsaspecten, aan toepassing van computers in het technisch vlak en aan de stand van het kankeronderzoek.

In voorbereiding is een boekje, dat in ca. 400 pagina's tabellen een overzicht geeft van wat Nederlandse fabrikanten en importeurs op het gebied van instrumenten, hulpapparatuur, onderdelen en allerlei toebehoren kunnen leveren. Dit boekje zal tevens dienen als gids voor de tentoonstelling.

Voordrachten-programma

Woensdag 26 september 10.00 uur

Toepassing van een computer in een moderne naftakraker
Nederlandse Apparaten voor de Procesindustrie
Inl.: Stichting NAP, Javastraat 2, Den Haag (070) 18 35 60

Donderdag 27 sept. 10.00 uur en vrijdag 28 sept. 9.30 uur
Ontwerpen van regelsystemen in de praktijk
Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Afd. Regeltechniek
Inl.: Mej. O. Sigmans, tel. (040) 78 21 09

Donderdag 27 sept. 9.30 uur, vrij toegankelijk
Drukmeting in de vacuümtechniek
Nederlandse Vacuümvereniging

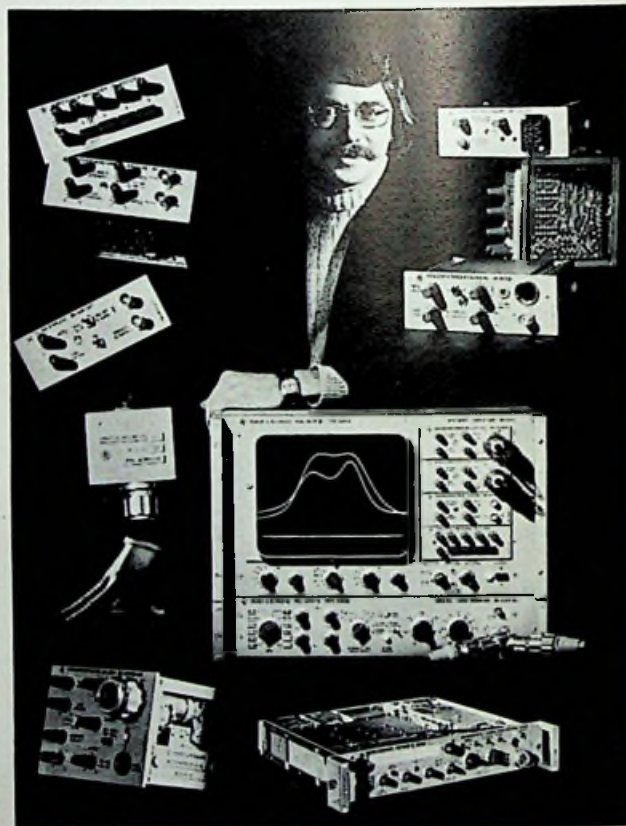
Zaterdag 29 september 9.00 uur
Stand van het kankeronderzoek
Nederlands Natuur- en Geneeskundig Congres
Inl.: drs. F. R. Diemont, secr., Lucas Bolwerk 4, Utrecht,
tel. (030) 31 77 47

Maandag 1 oktober 10.00 uur
Computertoepassingen in proces en magazijn
Stichting Nederlandse Apparaten voor de Procesindustrie NAP
Inl.: Stichting NAP, Javastraat 2, Den Haag, tel. (070) 183560

Maandag 1 oktober 10.45 uur
Laboratorium optimalisering
Koninklijke Nederlandse Chemische Ver. Sectie Analytische Chemie

Dinsdag 2 oktober 9.45 uur
Oscilloscopen
Nederlands Elektronica- en Radio Genootschap
Inl.: NERG, postbus 39, Leidschendam

Zwarte kunst in het elektronica-laboratorium?



„Eén maakt tien ...” is een toverspreuk uit de aloude tijd dat toverkollen de scepter zwaaiden over al datgene dat het bevattingvermogen van de normale sterveling te boven gaat. Maar bij de elektronische meettechniek is veelsoortigheid geen zwarte kunst: de ontwikkeling van meetinstrumenten volgens het bouwsteenprincipe is werkelijkheid geworden. Want... veelzijdigheid en uitbreidingsmogelijkheden zijn een eerste vereiste voor een tijd- en kostenbesparende meettechniek. Markant voorbeeld voor dergelijke meetssystemen in inschuiptechniek is de door Rohde & Schwarz ontwikkelde vierkanalen frequentiegang oscilloscoop voor hoogfrequente meettechniek. Deze Polyskop III SWOB is nu te leveren met tien verschillende inschuifmodules. In de praktijk is deze Polyskop geschikt voor metingen aan communicatie-apparatuur, zoals bijvoorbeeld bij het afregelen van TV-ontvangers of antenneversterkers.

Tektronix brengt „Miniscope“ in twee-kanalen uitvoering



Van de vorig jaar geïntroduceerde 500kHz-mini-scoop, type 211, heeft Tektronix onlangs een twee-kanalen versie uitgebracht, aangeduid met typenummer 212.

Het instrument meet 7,6 x 13,3 x 24,1 cm en weegt 1500 gram, zodat het gemakkelijk in een aktentas of gereedschapskoffer kan worden meegenomen. Ten behoeve van een optimale veiligheid bij hoogspanningsmetingen is de scoop dubbel geïsoleerd. De kast is met het oog op gebruik buiten en in fabrieken van een stootbestendige kunststof vervaardigd. Evenals dat het geval was bij de „211“, zijn ook hier netsnoer en meetkabels vast aan het instrument(je) verbonden. In de achterkant van de kast is rondom een uitsparing gelaten voor het opbergen van deze attributen. De meetkoppen zelf zijn in kleuren uitgevoerd die corresponderen met de kleuren van de knopjes op de Y-bedieningsorganen. De triggerinstelling geschiedt met één enkel knopje. Wanneer er geen signaal wordt aangeboden, verschijnt er in de stand „automatic trigger“ bij elke tijdbasisnelheid een heldere nullijn op het scherm. Zodra er een signaal aanwezig is, zal

daarop worden getriggerd. Wil men het triggerniveau zelf instellen, dan draait men het knopje verder naar rechts. De scoop triggert dan op de positieve flank van het signaal. Draait men nog verder door, dan wordt er op de negatieve flank getriggerd.

Bij metingen vrij van aarde mag de „212“ zweven tot 700V (gelijkspanning + topwisselspanning), indien wordt gewerkt op de ingebouwde accubatterij, of tot 250 V eff. bij voeding uit het net.

Door de toevoeging van een tweede Y-kanal is de meetcapaciteit van de „miniscope“ belangrijk verruimd. De signaal-visualiseringsmogelijkheden omvatten nu: kanaal 1 afzonderlijk, kanaal 2 afzonderlijk, kanaal 1 en 2 afwisselend, bij tijdbasisnelheden van 1 ms/schaaldeel t/m 5 ms/schaaldeel, of kanaal 1 en 2 „chopped“ voor tijdbasisnelheden van 500 ms/sch.d. t/m 2 ms/sch.d. („chopping“-frequentie ongeveer 50 kHz). De kanaalscheiding is 1000:1. De mogelijkheid om op het

signaal van kanaal 2 apart te triggeren vloeit logisch voort uit de aanwezigheid van een tweede Y-kanal.

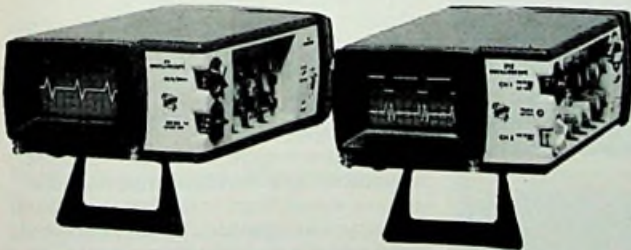
Een andere opmerkelijke verbetering betreft het gebruik van kanaal 1 als versterker voor externe X-signalen. Daarmee is de aparte „external horizontal“ – ingang komen te vervallen. De „212“ beschikt in deze opzet over een X- en een Y- versterker die qua gevoeligheid en instelbaarheid volkomen gelijkwaardig zijn, zodat de mogelijkheden van X-Y bedrijf ten volle kunnen worden benut. De fase-ongelijkheid bedraagt hierbij tot 5 kHz minder dan 3°.

De maximum-gevoeligheid van 1 mV/sch.d. ligt een factor 1000 gunstiger dan die van de „211“. Vrijwel iedere signaalgenerator is dan ook te gebruiken als externe tijdbasis.

Het bereik van de eigen tijdbasis is aan de lage kant uitgebreid van 200 tot 500 ms/sch.d.

Ook aan details is aandacht besteed, getuige een op het eerste gezicht vrij simpele voorziening die echter in staat is de gebruiker aanzienlijke schade te besparen. We doelen hier op een controlelampje dat dient om de ladingstoestand van de accubatterij aan te geven en dat uitgaat op het moment dat de accu's nog juist voldoende capaciteit over hebben om het instrument 10 minuten te voeden. Volledige uitputting van deze kostbare energiebronnen kan daarmee worden voorkomen.

Inl.: Tektronix – Voorschoten.



De eenkanaals „211“ naast de „212“ tweekanaals scoop in dezelfde kleine behuizing.

ZAKENNIEUWS

Bazelmans Products International, Veldhoven, vertegenwoordigt UTI (ultrasonische generatoren, transducers); Diacon (IC behuizingen en verwerkingsapp.); Gibson-Egan (IC-dragers, dipstrips en IC kaarthouders); Microminiature Technology Inc. (micralloy tipped bonding wedges); US Fused Quartz Company (hooggekwalificeerde kwarts producten); Kulicke Soffa & Seier (laminar flow boxes voor stofvrije ruimten).

Vanaf 1 aug. '73 is de hierboven vermelde KS & S uiteengevallen tot

Kulicke and Soffa (UK) Ltd., omdat H. Seier een eigen firma heeft gesticht in Duitsland.

Brown Boveri Nederland, Rotterdam, heeft de vertegenwoordiging van Metrawatt-Goerz overgenomen van CN Rood, omdat Metrawatt-Goerz is toegetreden tot het internationale Brown Boveri concern.

Elofysica, Amsterdam, vertegenwoordigt Topaz Electronics, San Diego, gespecialiseerd in vermogen-conversie systemen, aut. noodstroomsystemen, ultra-isolatie trafo's, omvormers, DC-DC converters, AC netre-gelaars.

Teleson, Den Bosch, vertegenwoordigt SMH, Frankrijk. Naast een zeer uitgebreid programma standaard microgolf componenten is men gespecialiseerd in het maken van prototypen. Ook vertegenwoordigt men Iskra, powermeter lasers, daarnaast Ben-tron, HE-NE lasers.

Berkey Keystone, fabrikant van foto-apparatuur en zakrekenmachines heeft een kantoor gevestigd op de Van Ecklei 11, Antwerpen voor service aan „het vasteland van Europa, Scandinavië en Engeland.“

Sinds korte tijd is ECB, Breda, op de markt met een compleet programma

elektro/elektronische producten, die voor een deel in eigen bedrijf worden gefabriceerd. Datasheets worden ook in eigen beheer vervaardigd. Tevens verleent men technische ondersteuning.

Electrosil Ltd-Engeland, Sovcor-Frankrijk en Sovcor Elektronik - Duitsland, gaan hun activiteiten bundelen.

Iemke Roos, Amsterdam, vertegenwoordigt het Amerikaanse Crownl Amcron, dat stereo versterkers van groot vermogen (30...500W) vervaardigt.

Transient recorder van Biomation

De transient recorder biedt de mogelijkheid om gelijktijdig 4 éénmalige signalen langs digitale weg vast te leggen en vervolgens weer te geven op een gewone oscilloscoop of XY-recorder. Men zou het een 4-kanalen digitale geheugen scoop kunnen noemen. Uniek bij model 1015 is het feit dat 4 signalen

gelijktijdig worden geregistreerd (4 onafhankelijke separate AD converters), waardoor nauwkeurige onderlinge fase vergelijking mogelijk is. Amplitude en tijdsresolutie is 0,1%. De tijdbasis is kristal gestuurd en heeft voor een enkelvoudig signaal een resolutie van 0,025%. De 1015 is de eerste transient recorder, die geschikt is voor het opnemen en weergeven van XY-parameters.

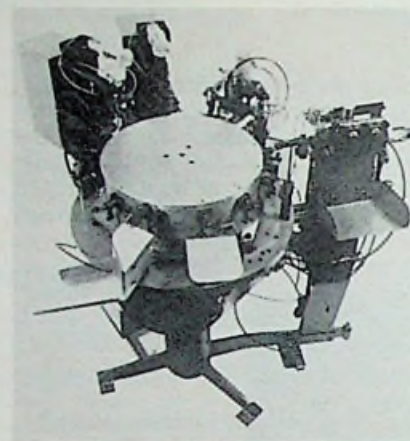
Het aantal functies kan door het koppelen van de transient recorder aan een minicom-

puter aanzienlijk worden uitgebreid. Wat bijvoorbeeld te denken van: signaal A met signaal B vermenigvuldigen, differentiëren, integreren, frequentie analyse, Fourier analyse, correleren, averaging, enz. Maar ook zonder minicomputer geeft de 1015 tal van gebruiksmogelijkheden, waarvan de pretrigger recording wel het meest uniek is. Tijdtransformatie, zowel van langzaam naar snel, als omgekeerd is mogelijk (langzaamste sweep ruim 2,5 uur).
Inl.: CN Rood, Rijswijk.

Spoeltjes binnen een week produktierijp

Wie nu een automatische spoelwikkelaar bestelt bij Rotawinder Ltd. in Hainault, Essex, Engeland, krijgt gedurende een week een full-scale produktie van die wikkelmachine voordat hij bij Rotawinder de deur uit gaat. Deze procedure, inhoudende dat de machine door en door is uitgeprobeerd, is een onderdeel van een nieuwe service die door Rotawinder's produktie- en testafdeling wordt aangeboden. Deze fabrikant houdt zich voornamelijk bezig met spoelwikkelaautomaten voor de telecommunicatie-industrie.

Twee opmerkelijke machines van Rotawinder zijn de Soldering Choke-Winder en de Mk.V relay-winding machine. De eerste machine wikkelt en soldeert tussen de 600 en 900 spoeltjes per uur en kan door één man worden bediend. De tweede machine heeft een „skeiner“ genoemde inrichting, waarmee de aansluitdraden van relaispoelen worden verstevigd. De Mk.V heeft drie wikkelpoppen, waarbij elke kop vier spoeltjes



tegelijk kan wikkelen. De totale produktiecapaciteit is 400 tot 600 relaisspoelen per uur. Inl.: Rotawinder Ltd, Whilems Works, Forest Road, Hainault, Essex GB.

Ruimtelijke inbraakdetector meet warmtestraling

De preventiegroep van Varel Alarm is er in geslaagd een inbraak-alarmparaat te ontwikkelen volgens het passieve infra-rood-systeem. De detector reageert daarbij op de warmte-uitstraling van het menselijk lichaam. De voeler meet nl. de temperatuurverandering die in een bepaalde zone optreedt. De voeler tast een gebied van ongeveer 120° af en heeft een reikwijdte van 10 meter. Door toepassing van een speciale reflector kan een smaller gebied worden bestreken, waarbij de reikwijdte tot 100 meter is op te voeren. Voordelen van dit nieuwe systeem t.o.v. andere ruimtelijke beveiligingen zijn:

- reageert niet op warmtebronnen achter glas
 - ongevoelig voor trillingen e.d.
 - in één ruimte onbeperkt aantal toe te passen daar geen interferentie kan optreden.
 - laag stroomverbruik: 40 mA bij 12 V/DC.
- Inl.: Varel-Echt.

Multifunctie digitale indicator

Een digitaal meetinstrument, geschikt voor meerdere functies, wordt thans door Praxis (Nederland) BV op de markt gebracht onder typenummer MDI 150. Het meetinstrument is voorzien van een zeer nauwkeurige „dual slope“ analoog/digitaal omzetter, heeft een ingebouwde multiprogramma linearisatie computer en heeft intrinsiek veilige ingangen.

Om het tot het basisprincipe te herleiden: het is een integrerende digitale voltmeter die door de ingebouwde linearisatie ook informatie van thermokoppels, weerstandsthermometers en andere lineaire en niet-lineaire sensors kan verwerken. Het computercentrum van Praxis heeft programmeringsmogelijkheden waardoor dit instrument voor vele taken geschikt is. De indicator kan worden opgenomen in een systeem of als „stand-alone“ instrument worden gebruikt. Het geheugen van de MDI 150 bevat acht 15-segment programma's; het geheugen is uit-



gevoerd als herprogrammeerbaar uitlesgeheugen.
Inl.: Praxis (Nederland), Den Haag.

Vetvrij gly- en losmiddel op basis van PTFE

KONTAFLON 85 bezit uitstekende eigenschappen als antihecht- en losmiddel bij de verwerking van kunststoffen, vormen onder vacuüm, vulkaniseringsvormen, giet- en persvormen, bij rubber-afdichtingen en ventielspillen, alsook als glijmiddel in de elektrotechniek en in de telecommunicatietechniek, bij bedradingswerken, voor droge metalen delen, elektromechanische bouw-elementen en apparaten, kunststoffen, glas, metaal en hout.

Deze suspensiespray bevat als werkzaam bestanddeel polytetrafluorethyleendeeltjes en is een *vetvrij*, haast onzichtbaar wasachtig gly- en anti-hechtmiddel. Dit produkt wordt overal gebruikt waar olie (minerale of siliconen olie) niet mag worden toegepast en waar grafiet of molybdeendisulfide te sterke verkleuringen zouden veroorzaken.
Inl.: Eltea, Brussel.

System C4 intelligent terminal

Van Cogar Information Systems Inc. is het hier afgebeelde intelligente terminal, als invoerstation voor informatieverwerkende systemen. De terminal is voorzien van een 4K MOS-geheugen dat tot 16K kan worden uitgebreid, een elektronisch toetsenbord, cartridge-tape aandrijving en een beeldscherm voor 256 karakters. Dit intelligente terminal kan zowel on-line als off-line worden ge-



bruikt, terwijl stand-alone gebruik eveneens mogelijk is.

Om een Amerikaanse term te gebruiken: System C4 is fieldupgradable door op het terminal een toetsenbord-magneetschijf installatie aan te sluiten.

Cogar noemt de volgende toepassingsgebieden: verwerken van bevolkingsstatistieken, financiële gegevens voor overheidsinstanties, ingewikkelde belastingberekeningen, administratie en facturering en dergelijke.
Inl.: Europa Press Office, Hannover.

DPM met Sperry displays, type 386

Deze DPM biedt een resolutie van één op 50 000 met een nauwkeurigheid van 0,003%. Voor de uitlezing heeft men gebruik gemaakt van „Sperry” displays, die een factor twee groter zijn in afmetingen dan LED-displays. Daarbij wordt tevens een grotere helderheid geboden. Het display kan verder nog onder een hoek van 130° worden afgelezen. Toepassingen worden gevonden in elektronische weegapparatuur, digitale fase-metingen, temperatuurmetingen en overeenkomstige applicaties, waar een grote resolutie wordt verlangd. De DPM heeft een eigen voeding en kan direct worden aangesloten op een netspanning van 115/220 V.



BCD uitgangen op TTL niveau zijn standaard aanwezig. De meter is zonder meer uitwisselbaar met andere paneelmeters van Electro Numerics. Mechanisch is de DPM uitwisselbaar met Weston, Data Technology, United Systems en andere fabrikanten, die zijn gestandaardiseerd op afmetingen van 4,05” breed, 1,80”

hoog en 4,56” diepe behuizingen. Hij kan worden gemonteerd in iedere paneeldikte en hij wordt op zijn plaats gehouden met twee beugels, die door het front heen zijn te bereiken.

De meter geeft zelfs uitlezingen weer groter dan 50 000. De nauwkeurigheid is hiervoor echter niet gespecificeerd. Overload indicatie wordt weergegeven door een flikkerend display. Blanking van het display of het laten flikkeren is tevens mogelijk voor iedere uitlezing onder de volle schaalwaarde. Verdere eigenschappen zijn een bipolaire werking, DC-ratiometingen, mogelijkheid tot een offset van het ingangscircuit. Speciale schaalbereiken zijn eveneens als optie leverbaar.

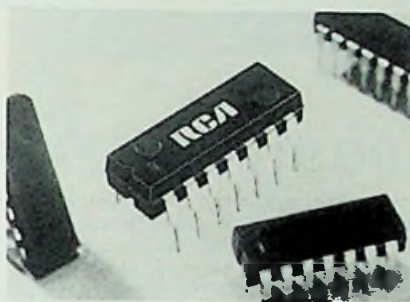
Inl.: Klaasing Electronics, Breda – Antwerpen.

RCA NPN/PNP transistor array

Er zijn bij RCA nu ook transistor arrays verkrijgbaar met zowel NPN als PNP transistoren op dezelfde substraat: de CA3096E en CA3096AE. Beide typen bevatten twee PNP en drie NPN transistoren, waarvan alle aansluitingen naar buiten zijn uitgevoerd. De CA3096AE bevat gepaarde transistoren. Deze typen zijn in het bijzonder geschikt voor toepassingen als differentiaalversterker, sense versterker, timers, lamp-, relais- en thyristordrivers.

De belangrijkste specificaties zijn:

* input offset spanning: ± 250 nA max. bij



$I_c = -100 \mu A \pm 5$ mV

* input offset stroom: PNP paar: ± 250 nA max. bij $I_c = -100 \mu A$ NPN paar: $\pm 0,6 \mu A$ max. bij $I_c = 1$ mA

* hoge h_{FE} : PNP transistor: 40 min., NPN transistor: 150 min.

* hoge breakdown spanning ($V_{(BR)(CEO)}$): PNP transistor min. 40 V, NPN transistor min. 35 V

* lage ruisfactor: PNP transistor: 3 dB, NPN transistor: 2,2 dB

* nieuwe epoxy B behuizing met uitgebreid temperatuurgebied -55 tot $+125$ °C
Inl.: Inelco, Amsterdam.

8 & 10 bit vermenigvuldigende D-A omzeters

Men heeft een ontwerper-elektronicus niet uit te leggen wat een vermenigvuldigende D-A omzetter is, want het concept van een D-A omzetter met variërende referentie is snel genoeg te vatten. Aldus, kort samengevat, het begeleidend commentaar bij een persbericht over de jongste gegevens omzeters in het Teledyne-Philbrick programma. De fabrikant weet het daarentegen wel als haar taak om potentiële klanten te informeren omtrent de vele toepassingen waarin deze bouwstenen een oplossing-op-maat bieden voor problemen van velerlei aard.

Het gaat om de typen 4028 en 4029, resp. een 8-bit-en een 10-bit vermenigvuldigende A-



D-omzetter. Het meest opvallende aan dit tweetal is de uitzonderlijke combinatie van „feedthrough” (-60 dB bij 10 kHz, gegarandeerd) en „settling time” (3 μs nominaal op $1/2$ minst significante bit). Het externe referentiesignaal mag in amplitude variëren

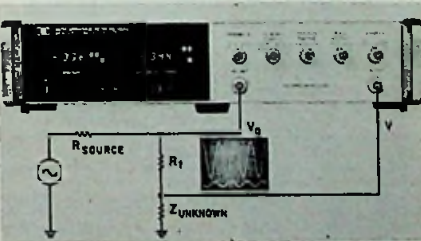
van -10 V tot $+10$ V bij frequenties tot 80 kHz, terwijl het signaal bovendien elke willekeurige (regelmatige) golfvorm mag hebben, zoals rechthoekig lineair toenevend enz.

De uitstekende eigenschappen van de „4028” en „4029” bestemmen hen voor gespecialiseerde toepassingen als karaktergenerator voor kathodestraalbeeldbuizen, niet-lineaire D-A omzeters, computerbestuurde testsystemen en gereedschapsmachines, digitaal-naar-synchro en digitaal-naar-resolver omzeters. Beide bouwstenen zijn berekend op bedrijfstemperaturen tussen 0 en $+70$ °C en hebben een plat model met afmetingen van $5 \times 5 \times 1$ cm. Het buisje is van epoxy.

Vert. Simac – Steensel. (N-Br.)

Complexe lage impedanties eenvoudiger te meten

Het meten van complexe impedanties, levert, wanneer het om zeer kleine waarden gaat, nogal wat problemen voor gewone impedantiemeters. Neem bijvoorbeeld het geval, dat men de impedantie van een aardleiding (stel: 20 m Ω) wil bepalen. Geen eenvoudige opgave als men alleen de beschikking heeft over een „gewone” impedantiemeter met een laagste meetbereik van 1 Ω -volle schaal. Met de versterkings-fase meter, type 3575 A van Hewlett-Packard draait men echter daarvoor zijn hand niet meer om.



Zo lang R_f in de proefschakeling op de foto zeer groot is ten opzichte van de onbekende impedantie, zal spanning V_s evenredig zijn

met de constante stroom door de bekende weerstand, terwijl spanning V varieert met de onbekende impedantie. De verhouding van beide spanningen is dan evenredig met de complexe impedantie.

Zo komt, bij $R_f = 50 \Omega$, een op de meter afgelezen versterking van -60 dB overeen met een impedantie van 50 m Ω en een afgelezen waarde van -80 dB met 5 m Ω . Het enige gegeven dat men nodig heeft om de grootte van de impedantie te berekenen uit de waarde die de meter aangeeft is de waarde van R_f .

Inl.: HP, Amsterdam.

Ministac hoogspanningsdioden

Semtech heeft zijn programma miniatuur hoogspanningsgelijkrichters uitgebreid met de modellen SEM 80... SEM 140 en SEF

80... SEF 140, respectievelijk voor medium en fast recovery, met een PIV van 8...14 kV en een gemiddelde stroom van 10 mA. Deze modellen zijn speciaal ontworpen voor gebruik in miniatuur multipliers. De huisafmetingen zijn slechts 10 mm \times 3 mm diame-

ter, dankzij de unieke Semtech constructie, waarbij de controlled avalanche chips worden aaneengelast. De massief zilveren aansluitdraden dragen zorg voor een lage thermische en elektrische weerstand.
Inl. Bourns, Den Haag.

Frequentie analysator.

De nieuwe analysator 2120 is van het type met een constante relatieve bandbreedte die continu afstembaar is van 2Hz...20kHz in 8 bereiken. De bandbreedte is instelbaar op 1%, 3%, 10% en 23% (1/3 octaaf). Het dynamisch bereik is 80 dB. Behalve als analysator kan de 2120 ook dienst doen als variabel hoog- of laagdoorlaatfilter (flanksteilheid 24 dB/oct) en als „bandstop“ filter, waarbij de grondgolf van het meetsignaal meer dan 60 dB wordt onderdrukt hetgeen verformingsmetingen tot 0.1% mogelijk maakt.



De meetversterker in de 2120 is in grote

lijnen gelijk aan de 2607 en bestrijkt een frequentiegebied van 2Hz...200kHz. Zoals alle analysatoren en spectrometers is voorzien in een universele ingang voor aansluiting van microfoonvoorversterkers en een directe ingang voor signalen van andere signaalbronnen dan microfoons. Middels de meegeleverde flexibele as kan de 2120 worden gecombineerd met de niveauschrijver 2305 of 2307 voor automatische registratie van de analyse op voorbedrukt papier. Het uitgangssignaal kan lineair of logaritmisches worden gekozen, zowel voor AC als voor DC. Voor toepassingen waar geen netspanning beschikbaar is, kan de analysator ook uit een 12 V accu worden gevoed.

Inl.: Brüel & Kjaer Nederland, Utrecht.

AM/FM signaal generator

Door toepassing van de modernste technieken is deze FM/AM signaalgenerator van Radiometer, type MS 30 een flexibele, eenvoudig te bedienen precisie signaalbron met een frequentiebereik van 50 kHz tot 520 MHz.

Deze frequentie is afleesbaar op een acht cijferig display met een resolutie van 10 Hz. De laatste drie digits zijn vast instelbaar. De synthesizer nauwkeurigheid en stabiliteit van ca. 10 Hz maken de MS 30 ideaal voor meting aan smalleband communicatie apparatuur, inclusief SSB. Rest FM is minder dan 2 Hz. Het uitgangsniveau kan tussen ± 10 dBm en -126 dBm worden ingesteld d.m.v. elektronisch geregelde 1 en 10 dB stappenverzwakkers en een continu regeling. De RF uitgang is beschermd tegen



ongewenste signalen tot 20 W. Het instrument heeft twee ingebouwde modulatie generatoren; de ene met zes vaste frequenties en de andere met een variabele frequentie van 300 Hz tot 3 kHz. De waarde en soort van modulatie wordt op een display aangegeven. Beide modulatiefrequenties kunnen gelijktijdig worden gebruikt.

FM modulatie: 0 tot ± 100 kHz bij een vervorming kleiner dan 0.5%.

AM modulatie: 0 tot 80% bij een vervorming kleiner dan 1%.

De RF uitgang kan worden gesweept in twee bereiken van 0 tot ca. 100 kHz of tot een maximum van 10 MHz bij sweepsnelheden tot 1 kHz d.m.v. een extern signaal. De MS 30 heeft als extra's:

separaat gebruik van de ingebouwde frequentietellers van 10 Hz tot 10 kHz resp. 50 kHz tot 520 MHz.

ingebouwde mogelijkheid voor gebruik als deviatie meter.

meeste frontpaneel functies tevens digitaal op afstand te bedienen.

19" rekmontage zonder speciale adapters mogelijk.

Inl.: Vitronic, Den Haag.

Nauwkeurige fotomultiplier serieweerstand-eenheid

Een ander nieuw lid van de Oltronix Highpac familie is de 12S 300K-3RVM MK 3 welke normaal wordt gebruikt, samen met 12 fotomultipliers. Voor elk kanaal zijn er twee drukknopbediende reedcontactschakelaars, een voor aan/uit, de ander om een 240



k Ω metaalfilm weerstand voor te schakelen

in serie met de 300 k Ω tienslagen potmeter. De maximale stroom door elk kanaal bedraagt 3 mA. Elk uitgangskanaal wordt gemonitord door een precisie spanningsdeler, instelbaar tot op de 0,01%, voor digitale voltmeter uitlezing. Dit apparaat is gebouwd als een 19" breed, standaard rack unit met een paneelhoogte van 88 mm.

Inl.: Oltronix, Leek (Gr).

SBM-SBD Systeem voor informatieoverdracht

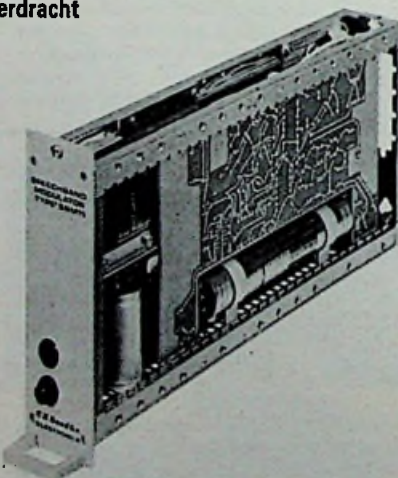
Voor het overbrengen van selectieve informatie is in eigen laboratoria een systeem ontwikkeld, dat het mogelijk maakt tegelijk met een normaal stereoprogramma over de bestaande FM zenders 8 informatie kanalen per programma uit te zenden.

Deze informatie wordt ontvangen door voor dit doel speciaal aangepaste ontvangers. Dit systeem kan o.a. worden toegepast voor:

- verkeersinformatie
- weerinformatie
- schoolradio
- synchrone signalen voor TV reportagewagens
- informatiegegevens voor radioreporters

Per zender worden thans 3 programma's uitgezonden te weten: Hilversum FM-I, FM-II en FM-III. Door toepassing van dit systeem kan per zender over 24 van deze selectieve informatiekanalen worden beschikt.

Inl.: Rood, Rijswijk.



door het maken van verschillende contactcombinaties is het mogelijk 6 verschillende bleep-tonen te genereren, alsmede 3 continue-tonen, zodat in totaal met één Cybertone 9 verschillende alarmeringen zijn te maken.

De Cybertone bevat geen bewegende delen, heeft een geringe stroomopname (ca. 20 mA), weegt slechts ca. 50 gram en kan worden geleverd met een frontplaat-bevestigingsbeugel.

Inl.: Bodamer, Zaandam.

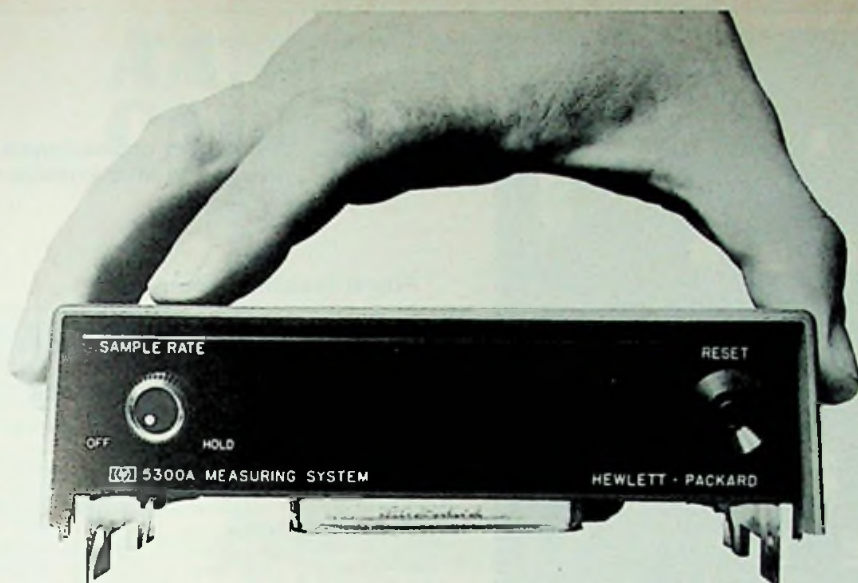
Cybertone

is de naam van een akoestisch alarmsysteem, dat bij het aanleggen van 12 V gelijkspanning een zeer doordringend bleep-bleep-

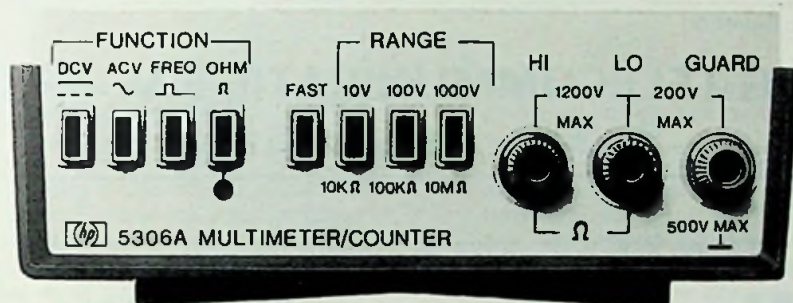
bleep-geluid produceert, het hetgeen wordt bereikt door een toon snel in frequentie te moduleren.

De Cybertone heeft vier aansluitingen, en





Opeens is ons tellertje óók een DVM



Nu is er een Digitale Multimeter Module voor de best verkochte reeks van frequentietellers, de 5300-serie. Meet gelijkspanning, wisselspanning, frequentie en weerstand. Met automatische nulinstelling om tijdverslindend bijstellen te vermijden. Zwevende ingang voor alle metingen. Duidelijk gespecificeerde nauwkeurigheid, bijv.: 0,03% aflezing + 0,003% volle schaal voor de lage gelijkspanningsbereiken. Geïsoleerde BCD-uitgang.

En er is ook een nieuwe tussenmodule. Een digitaal/analoog-omzetter die elke willekeurige drie opeenvolgende cijfers van de uitlezing op de 5300A omzet in een analoge spanning of stroom.

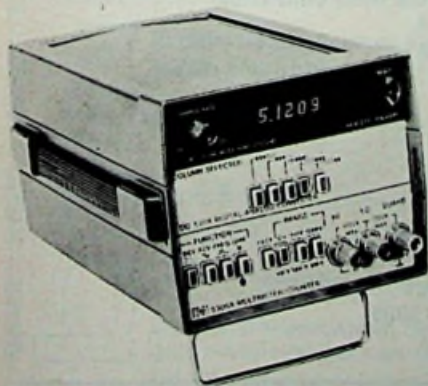
Het resultaat is dat dit goedkope, vernuftige systeem van tellers nog aan veelzijdigheid wint. En daarvoor kan het vrijwel niet uit de tijd raken.

Pluspunten van het 5300-systeem zijn: MOS/LSI-technologie, uitlezing op zes halfgeleider-cijfer-indicatoren. Stabiele kristal-tijd-basis. De poorttijd wordt automatisch zo gekozen dat de resolutie maximaal is, iets dat niet veel tellers hebben. Draagbaar met batterij-eenheid uitgevoerd als tussenmodule. Zeer betrouwbaar en gemakkelijk te onderhouden.

Kies nu uit zeven modules.

Frequentiemeting tot 525 MHz, periodemeting, tijdsintervalmeting, verhoudingsmeting, totaliseren, gelijkspanning, wisselspanning en weerstand. Naar keuze met batterij-eenheid, BCD-uitgang en analoge-uitgangssignaal. En daar blijft het beslist niet bij... toch kost de uitleesmodule maar f 1.402,- en functie-modules zijn er vanaf f 515,-.

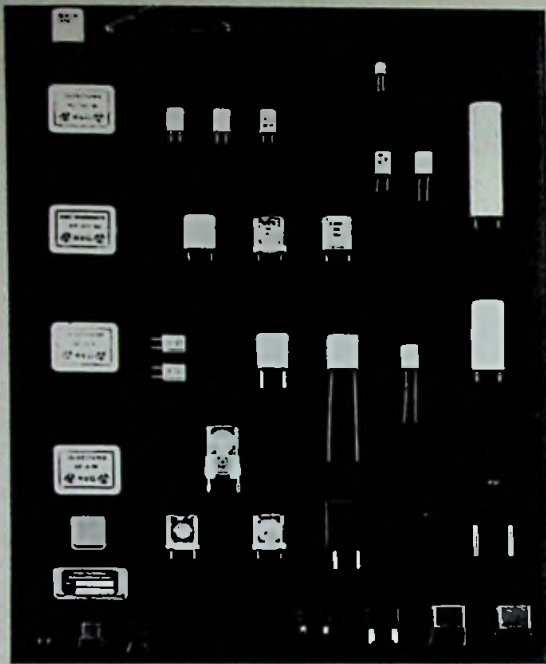
Als U frequentietellers gebruikt behoort U alles te weten over het verbluffende 5300-systeem.



HEWLETT  PACKARD

Hewlett-Packard Benelux N.V.,
Weerdestein 117, Postbus 7825,
Amsterdam 1011, Tel.: (020)-442966 en
427777

Zorg dat U er meer van te weten komt. Vraag voor technische specificaties een systeem-brochure aan bij: Hewlett-Packard Benelux N.V. Afdeling EP 1 Antwoordnummer 2065, Amsterdam.



Zend/Ontvang-kristallen

Kristalhouders ook in professionele uitvoering
100 KHz, 1 MHz en 10 MHz kristallen

Kristal Discriminatoren

Komplete kristal filters voor SSB-Am en Fm
zend- en ontvang apparatuur

TCX Oscillatoren

Render Electronic Components o.a. knoppen,
pluggen, schakelaars, enz.

Agent voor de Benelux:

HESSING TELECOMMUNICATIE B.V. – DE BILT

Telex 47617 -- Groen v. Prinstererweg 15 (tel: 030-763521) Postbus 14 De Bilt.

NIEUW

van

SEMIKRON



- 50 AMPÈRE.
- TOT 1600 V. PIV.
- 3 FASEN BRUG.
- 1 FASE BRUG.

Met de volgende absolute waarden

Periodieke stootspanning:

V_{RSM} tot 1600 V.

Grensgelijkstroom:

bij 65 °C ... 50 A.

Stootstroom:

bij 150 °C ... 600 A.

Aanbevolen gelijkstroom

op het koellichaam:

SKB KP 0,4 KP 0,6 (met ventilator)

SKD 30 A. 40 A.

36 A. 48 A.

Brochure: B694D

SEMIKRON

Wormerveer Industrieweg 17 Postbus 76
Telefoon (075) 83258 Telex 13095

AANGEBODEN: CADEAUBOEKEN

CADEAUBOEK 1

Weersatellieten. Drs. W. D. M. Janssen en Drs. F. M. Schimmel. De auteurs willen een ieder, die zich deze fascinerende sport eigen wil maken, duidelijk maken dat met vrij eenvoudige apparatuur resultaten zijn te bereiken, die met die van professionele apparatuur kunnen wedijveren.

Alle ingrediënten (zoals schema's instructies en eisen voor eefr grondstation en verschillende antennesystemen) zijn op bijzonder deskundige wijze bijeengebracht. f 22,50.

CADEAUBOEK 2

Quadro- en stereo versterkerschakelingen. W. Jak.

Wie niet wil wachten tot er straks quadro-apparatuur met twee extra geluidskanalen op de markt komt, zal dit boek, dat het resultaat is van maandenlange research, met vregude begroeten. Het doet namelijk suggesties en schakelingen aan de hand om van een stereo-apparatuur een drie- of vierkanaals muziekinstallatie te maken. f 19,75.

CADEAUBOEK 3

J. H. Jansen.

Spelen met logische schakelingen. In „Spelen met logische schakelingen“ behandelt de auteur, de problematiek van de logische schakelingen met digitale circuits in TTL. In een zestal hoofdstukken worden de volgende onderwerpen behandeld: NAND-, NOR- en omkeerschakelingen, RS-, JK- en D-flip-flops, kanaalkiezers, vergelijkingschakelinfwn, schuifregisters, binaire en decimale tellers, dekoederschakelingen en optelschakelingen. f 16,50

Kies uit bovenstaande drie boeken uw boek of de Radio Electronica opbergmap ter waarde van f 9,25 en geef ons een nieuwe abonnee.

U kent wellicht nog enige mensen die met interesse uw Radio Electronica lezen. Help deze mensen en probeer ze abonnee te maken. Grijp uw kans. Want hierdoor krijgt u uw beloning gratis thuis gestuurd, te weten een boek van plus minus twee tientjes of een

Radio Electronica opbergmap. De nieuwe abonnee moet zich wel abonneren tot 31 december 1974.

Aarzel niet langer en vul onderstaande bon in, of schrijf de bon over indien u het blad niet wilt beschadigen. Stuur dit dan naar Radio Electronica Antwoordnummer 7, Deventer. (de postzegel is voor onze rekening)

U ontvangt dan per omgaande het gevraagde, nadat het abonnementsgeld voldaan is.

GEVRAAGD: NIEUWE ABONNEES

invullen met blokletters, of de bon overschrijven en geplakt op een briefkaart of in een enveloppe sturen naar Radio Electronica antwoordnummer 7 Deventer

Ik geef op als nieuwe abonnee op Radio Electronica

NAAM

het cadeauboek nr.... of De Radio Electronica opbergmap met opdruk van jaartal 19.... stuurt u gratis aan

NAAM

ADRES

ADRES

PLAATS

PLAATS

Deze abonnee betaalt het abonnementsgeld na ontvangst van uw acceptgirokaart. Dit abonnement loopt tot 31 december 1974.








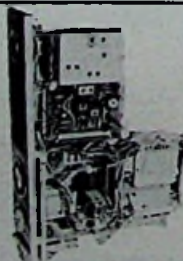
RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 - 46 92 00

GIRO 20 13 09

'S MAANDAGS GESLOTEN

<p>Geachte Clienten, In verband met de verandering van de P.T.T. Postbestellingen, verzoeken wij U om de aan ons gezichte post te adresseren aan Radio Service 'Twenthe' B.V. Postbus 1418 DEN HAAG.</p> <p>Dit bevordert een snelle verzending van de door U bestelde materialen - de Directie</p> <p>LEVERINGS- EN BETALINGVOORWAARDEN HOE BESTELLEN?</p> <p>A Door middel van (getekende, gegarandeerde) groterbestellen of bankcheques (Met u e.v. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van componenten)</p> <p>B Vooruitbetaling op onze groterbestelling</p> <p>C Door betaling bij ontvangst aan PTT co. verderzenden. (Verzending onder rembours)</p> <p>'S MAANDAGS GESLOTEN HOE BESTELLEN?</p> <p>1o Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart. 2o Telefoonisch of brief. 3o Telefonisch 070-46 92 00.</p> <p>VERZEND- en VERPAKKINGSKOSTEN Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 3,- minimaal, bij C minimaal f 5,-.</p> <p>VERZENDING NAAR NUTSBUITENLAND Alleen bij vooruitbetaling (intern postwiel) minimale verzendkosten f 3,30 buitenland ex. B.T.W. en invoerrechten.</p> <p>AL ONZE PRUZEN ZUN INCL. B.T.W. Verzendrisico voor rekening van client.</p> <p>De door ons gemaakte prijzen zijn dagprijzen</p>	<p>Bak compleet met l.s. deksel afm. voet 355 x 325 x 80 mm afm. Deksel Idem. event. v. Ph. Wisselaar f 22,50</p>	 <p>Nordmende Bedieningspaneel met stappen motor schakelaar Cijferbuis en Preomat. f 37,50</p>
<p>Let op speciale aanbieding 3 Kanaals lichtorgel - 3 x 1000 W-max. f 62,50 1 Kanaal - 1000 W. Max. f 15,00 Attentie geen garantie op overbelasting en/of kortsluiting.</p>	<p>MOTOREN A Speelgoedmotor met polie 4,5 volt f 1,50 B Speelgoedmotor met tandwiel 4,5 volt f 1,50 C A.E.G. Motor (Recorder) 6 Volt D.C. f 5,95</p>	<p>S2 permabiliteitsafstemming voor F.M. f 1,95 S1 Imp. Trafo 70/300 f 0,95</p>
<p>Metalen instrumentenkast met aluminium front en handgrepen. afm. 32 x 10 x 18 cm f 25,00 idem 32 x 12 x 18 f 35,00 idem 32 x 18 x 18 f 45,00</p>	<p>Zeer Speciale 'TWTENTHE' aanbieding Minitron 3015 7 Segment, uitlezing à 9,75</p>	 <p>Sloopkiezers V.H.F. - U.H.F. K 1 f 6,50 K 2 f 6,50</p>
<p>UHF tuner 2 transistoren Alle RB (AF 139) f 24,50 10 stuks f 215,00 printen leverbaar</p>	<p>N.S.F. Kiezer VHF UHF f 29,50</p> 	<p>TRAFOS T1 110 V 6 V 2,5 A f 5,95 T2 C. Cor. 20-0-20 V 1 A Sec. 110-220 V Prim. f 9,50</p>
<p>A Drukbouten 1 x verbr. of 1 x maak à f 1,45 C 2 x maak f 1,95</p>	<p>Elektro Statische Hoge tonen L.sp. Type L.S.H. 85 diam. 85 mm f 1,00</p> <p>Adopter van 12 V. d.c. naar 6 V f 4,95</p>	<p>Plug voor in auto aansteker compleet met snoer (5 meter) en contra plug f 2,50</p>
<p>Trafo's 220 V - 30 A B 2, 3, 4 volt f 27,50</p>	<p>GRAETZ Gerevideerde Tor U.H.F. tuner f 12,50</p>  <p>Idem echter defect à f 2,50</p>	<p>RADIO KASTJES A Div. Modellen Kleuren en Afm. Zonder antenne f 1,00 B Idem met 1 antenne f 2,00 Idem met 1 antenne en een luidspreker f 4,95 C Idem met 2 antennes f 3,00</p>
<p>Let op! 'Weer leverbaar' HIFI stereo versterkerzje. Inclusief koptelefoon. f 13,35</p>	<p>PROMATS 6 TOETS A à f 9,50 B à f 12,50</p> <p>2 x Ferriet E Kern. + Koker = E55 Materiaal T26 f 4,75</p>	<p>'EKSTRA' 'SPECIALE AANBIEDING' 'AXIALE' PLESSY ELCO'S AFM. 50 x 30 MM 1250 Uf 25 VOLT PRIJS 1 STUKS f 0,95 10 STUKS f 7,50</p>
<p>SELMOTOR EM 300 220 V - 50 Hz f 5,50</p>	<p>Elektronisch K.K. U.H.F. V.H.F. Incl. Preomat. (nordmende) N.S.F. f 59,50</p> 	<p>Tijdschakelaar ca. 20 minuten 250 V-10 A dubbelpolig aan/uit f 7,50</p>
<p>Neon lamp 220 V f 0,75</p>	<p>GRAETZ V.H.F. + U.H.F. K.K. 6 toets + rechthoekige net-schakelaar met kleine defekten f 15,00</p> 	<p>LIJNUITGANG 'KUBA' Imperial ZTR 208 f 27,50 ZTR 230 f 27,50</p> 
<p>Speelgoed motor met vertraging ca. 12 V f 1,95</p>	<p>'SLOOP Chassis' voor de liefhebber. Bevat o.a. Motor afstemming, VHF-UHF Kiezer-HF print, Div. Relais-Trafo-Hoge Tonen Lsp. enz. f 27,50</p> 	<p>UNIMETERS -HIOKI- 1A AF-105 50 K ohm/V DC f 85,00 2B L 44 D 20 K ohm/V DC f 72,00 3C L 55 FET Unimeter 10 M ohm/volt f 169,50 4D K 228 A 30 K ohm/V f 129,00</p>
<p>Crouzet motor 115-230 V. 50 Hz - 28 Watt. 100 toeren p/m met rem f 17,50</p>	<p>A Relais 2 x wissel-12-18 V f 2,60 B Voet voor A f 1,25 C Draaispoel Relais-Noval Voet C.A. 7000 Ohm 1 x wissel f 7,50</p>	<p>E 10 signaallampje 7121 D 6 V 50 Ma 1 stuks f 0,40 10 stuks f 3,00</p>
<p>A. Bellen naar keuze 6 V D.C., 55 V D.C., 110 V D.C., 12 V A.C. f 37,50</p>	<p>PANEEL METERS A 1 Ma afm. 90 x 110 f 19,50 B 50-50 Ua afm. 85 x 85 met spiegelschaal f 25,00 C 100 Ua meter afm. 120 x 120 f 32,50 D V.U. meter afm. 120 x 120 f 47,50 E Meetsysteem voor 6 V buisvoltmeter ca. 130 Ua afm. 175 x 140 met spiegelschaal f 27,50</p>	
<p>B. Zoemers naar keuze 12 V A.C., 42 V A.C., 60 V A.C. f 37,50</p>	<p>INDICATIE METERS 1 Ind. meter front 40 x 17 mm met verlichting 350 Ua f 6,95 2 Ind. meter front 35 x 14 mm met verlichting 350 Ua f 6,95 3 Hiocki V.U. Meter Front 50 x 14 mm f 17,50</p>	

"TWENTHE"

GROENEWEGJE 14

TELEF.: 070 - 46 92 00

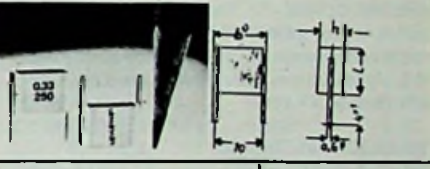
DEN HAAG

GIRO: 201 309

TELEX: 32358

B.V.

'S MAANDAGS GESLOTEN

PHILIPS KOMBY K;K VHF-UHF zie beschrijving Radio Bulletin blz. 104 Maart f 37,50 Knop hiervoor f 1,00 Simprop D502 à f 9,75	Trafo's voor Trans. omvormer GWT 6 f 10,90 GWT 11 f 29,05 GWT 7 f 10,90 GWT 12 f 47,20 GWT 8 f 13,65 GWT 13 f 13,65 GWT 9 f 18,15 GWT 14 f 18,15 GWT 10 f 29,05 GWT 15 f 47,20	Diverse Trafo's 4x24V 1,5 amp f 30,25 2x12V + 2x15V 3 amp f 30,25 2x12V 30VA f 9,50 2x30-35-40V 3 amp f 35,75 0-30-35-40V 2 amp f 20,00 0-250-300V 100 Ma 6,3V 3 amp f 15,10 24V 2 amp en 6,3V 1 amp f 9,50 STR 1 220V 24V 0,5 amp f 11,55 No 1 Voeding AD 9026 f 13,95 No 2 Uitgang AD 9051 f 2,00 No 3 Driver AD 9050 f 1,75 No 6 AD 9017 f 4,50																																																																																																																																				
Voedingstrafo's NTR 1 f 12,30 NTR 8 f 28,90 NTR 2 f 12,30 NTR 9 f 32,45 NTR 3 f 16,20 NTR 10 f 37,55 NTR 3a f 16,20 NTR 11 f 29,50 NTR 4 f 20,90 NTR 12 f 37,55 NTR 4a f 20,90 NTR 13 f 64,05 NTR 5 f 27,95 NTR 14 f 64,05 NTR 6 f 18,40 NTR 15 f 32,35 NTR 6a f 18,40 NTR 16 f 35,70 NTR 7 f 22,00 NTR 17 f 35,70	Smoorspoelen ND 1 f 3,65 ND 5 f 7,80 ND 2 f 4,55 ND 6 f 10,00 ND 3 f 6,25 ND 7 f 10,45 ND 4 f 6,50 ND 8 f 11,00	Verhuistafo's 110-220V 100 W f 16,50 300W f 33,00 600W f 66,00 1200W f 132,00																																																																																																																																				
Laagspanningstrafo's NTR 100 f 7,90 NTR 301 f 10,90 NTR 105 f 7,90 NTR 305 f 12,75 NTR 110 f 7,90 NTR 306 f 22,50 NTR 115 f 7,90 NTR 201 f 10,55 LH 1 f 11,80 NTR 202 f 14,85 LH 2 f 17,10 NTR 203 f 22,10 LH 3 f 17,10 NTR 204 f 31,90 LH 4 f 20,65 NTR 204a f 33,00 LH 5 f 38,30 NTR 205 f 24,85 LH 6 f 33,00 NTR 207 f 6,90 LH 7 f 37,05 NTR 208 f 6,90 LH 8 f 38,25 NTR 209 f 6,90 LH 9 f 6,90 NTR 211 f 22,00 LH 10 f 8,40 NTR 220 f 7,90 LH 11 f 13,00 NTR 221 f 7,90 LH 12 f 18,70 NTR 258 f 6,90 LH 13 f 25,85 NTR 300 f 9,55	Laagspanningstrafo's 6-24V 1 amp f 12,90 6-24V 2 amp f 15,65 6-24V 4 amp f 21,20 6-24V 6 amp f 27,20 6-24V 10 amp f 36,30 5-25V 1 amp f 14,85 5-25V 2 amp f 19,00 5-25V 4 amp f 25,00 5-25V 6 amp f 30,50 5-25V 10 amp f 39,60 6-18V 5 amp f 20,35 6-6-6-6-V 6 amp f 23,65 24-24V 2 amp f 20,00	Scheidingstrafo's 220-220V 600W f 137,50 Trafo 220V 30 A 2,3,4,V f 27,50 Raster Trafo f 2,95 EL 84 Uitgang f 2,95 Verhuis Auto Trafo 400W <table border="1"> <tr> <td>uit</td> <td>in</td> <td>uit</td> <td>in</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>110</td> <td>110</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>130</td> <td>130</td> <td>220</td> </tr> </table> f 49,50	uit	in	uit	in	220	110	110	220	220	130	130	220																																																																																																																								
uit	in	uit	in																																																																																																																																			
220	110	110	220																																																																																																																																			
220	130	130	220																																																																																																																																			
Lijntrafo's ZU 5 f 13,65 ZU 6 f 10,30 ZU 7 f 33,70 ZU 71 f 6,40 ZU 72 f 7,65 ZU 73 f 9,05 ZU 74 f 15,40 ZU 75 f 20,00	Siemens M.K.M. Lage Condensatoren. 1e Zelfherstellende Eigenschappen 2e Polycarbonaat Dielectricum 3e 7,5 mm Raster.																																																																																																																																					
Balansuitgangstrafo's Gü 6a f 15,40 Gü 6b f 15,40 Gü 8 f 19,60 Gü 8a f 19,60 Gü 9 f 24,20 Gü 9a f 24,20 Gü 10 f 39,60 Gü 11 f 45,65 Gü 11a f 45,65 Gü 11b f 45,65 Gü 11c f 45,65 Gü 12 f 90,75 Gü 12a f 90,75 Gü 12b f 90,75 Gü 13 f 37,55 Gü 14 f 40,60	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom. Cap. uF</th> <th>Nom. Spanning V.</th> <th>Afmetingen b x h x l, mm</th> <th>Prijs p/st.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1000 pf</td><td>250</td><td>9x2,4x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>1500 pf</td><td>250</td><td>9x2,4x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>2200 pf</td><td>250</td><td>9x2,4x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>3300 pf</td><td>250</td><td>9x2,4x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>4700 pf</td><td>250</td><td>9x2,4x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>6800 pf</td><td>250</td><td>9x2,4x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>8200 pf</td><td>250</td><td>9x2,3x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,01</td><td>250</td><td>9x2,3x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,012</td><td>250</td><td>9x2,5x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,015</td><td>250</td><td>9x2,9x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,018</td><td>250</td><td>9x2,3x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,022</td><td>250</td><td>9x2,6x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,027</td><td>250</td><td>9x2,4x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,033</td><td>250</td><td>9x2,6x7,3</td><td>f 0,30</td></tr> <tr><td>0,039</td><td>250</td><td>9x2,9x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,047</td><td>250</td><td>9x3,2x7,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,056</td><td>250</td><td>9x3,5x7,5</td><td></td></tr> <tr><td>0,068</td><td>250</td><td>9x3,5x9,1</td><td></td></tr> <tr><td>0,082</td><td>250</td><td>9x3,5x11</td><td></td></tr> <tr><td>0,1</td><td>250</td><td>9x3,9x11,5</td><td>f 0,35</td></tr> <tr><td>0,12</td><td>100</td><td>9x3,5x8,3</td><td></td></tr> <tr><td>0,15</td><td>100</td><td>9x3,6x10</td><td></td></tr> <tr><td>0,18</td><td>100</td><td>9x4,1x10</td><td></td></tr> <tr><td>0,22</td><td>100</td><td>9x4,7x10</td><td>f 0,40</td></tr> <tr><td>0,27</td><td>100</td><td>9x5 x11,5</td><td></td></tr> <tr><td>0,33</td><td>100</td><td>9x5,5x11,5</td><td></td></tr> <tr><td>0,39</td><td>100</td><td>9x6,6x11,5</td><td>f 0,60</td></tr> <tr><td>0,47</td><td>100</td><td>9x7,2x12,5</td><td>f 0,65</td></tr> <tr><td>0,56</td><td>100</td><td>9x8,4x12,5</td><td>f 0,85</td></tr> <tr><td>0,68</td><td>100</td><td>8x8 x13</td><td>f 0,90</td></tr> <tr><td>0,82</td><td>100</td><td>11,5x8,3x11,5 (10 mm Raster)</td><td>f 1,10</td></tr> <tr><td>1</td><td>100</td><td>11,5x9,8x11,5 (10 mm Raster)</td><td>f 1,15</td></tr> </tbody> </table>	Nom. Cap. uF	Nom. Spanning V.	Afmetingen b x h x l, mm	Prijs p/st.	1000 pf	250	9x2,4x7,3		1500 pf	250	9x2,4x7,3		2200 pf	250	9x2,4x7,3		3300 pf	250	9x2,4x7,3		4700 pf	250	9x2,4x7,3		6800 pf	250	9x2,4x7,3		8200 pf	250	9x2,3x7,3		0,01	250	9x2,3x7,3		0,012	250	9x2,5x7,3		0,015	250	9x2,9x7,3		0,018	250	9x2,3x7,3		0,022	250	9x2,6x7,3		0,027	250	9x2,4x7,3		0,033	250	9x2,6x7,3	f 0,30	0,039	250	9x2,9x7,3		0,047	250	9x3,2x7,3		0,056	250	9x3,5x7,5		0,068	250	9x3,5x9,1		0,082	250	9x3,5x11		0,1	250	9x3,9x11,5	f 0,35	0,12	100	9x3,5x8,3		0,15	100	9x3,6x10		0,18	100	9x4,1x10		0,22	100	9x4,7x10	f 0,40	0,27	100	9x5 x11,5		0,33	100	9x5,5x11,5		0,39	100	9x6,6x11,5	f 0,60	0,47	100	9x7,2x12,5	f 0,65	0,56	100	9x8,4x12,5	f 0,85	0,68	100	8x8 x13	f 0,90	0,82	100	11,5x8,3x11,5 (10 mm Raster)	f 1,10	1	100	11,5x9,8x11,5 (10 mm Raster)	f 1,15	
Nom. Cap. uF	Nom. Spanning V.	Afmetingen b x h x l, mm	Prijs p/st.																																																																																																																																			
1000 pf	250	9x2,4x7,3																																																																																																																																				
1500 pf	250	9x2,4x7,3																																																																																																																																				
2200 pf	250	9x2,4x7,3																																																																																																																																				
3300 pf	250	9x2,4x7,3																																																																																																																																				
4700 pf	250	9x2,4x7,3																																																																																																																																				
6800 pf	250	9x2,4x7,3																																																																																																																																				
8200 pf	250	9x2,3x7,3																																																																																																																																				
0,01	250	9x2,3x7,3																																																																																																																																				
0,012	250	9x2,5x7,3																																																																																																																																				
0,015	250	9x2,9x7,3																																																																																																																																				
0,018	250	9x2,3x7,3																																																																																																																																				
0,022	250	9x2,6x7,3																																																																																																																																				
0,027	250	9x2,4x7,3																																																																																																																																				
0,033	250	9x2,6x7,3	f 0,30																																																																																																																																			
0,039	250	9x2,9x7,3																																																																																																																																				
0,047	250	9x3,2x7,3																																																																																																																																				
0,056	250	9x3,5x7,5																																																																																																																																				
0,068	250	9x3,5x9,1																																																																																																																																				
0,082	250	9x3,5x11																																																																																																																																				
0,1	250	9x3,9x11,5	f 0,35																																																																																																																																			
0,12	100	9x3,5x8,3																																																																																																																																				
0,15	100	9x3,6x10																																																																																																																																				
0,18	100	9x4,1x10																																																																																																																																				
0,22	100	9x4,7x10	f 0,40																																																																																																																																			
0,27	100	9x5 x11,5																																																																																																																																				
0,33	100	9x5,5x11,5																																																																																																																																				
0,39	100	9x6,6x11,5	f 0,60																																																																																																																																			
0,47	100	9x7,2x12,5	f 0,65																																																																																																																																			
0,56	100	9x8,4x12,5	f 0,85																																																																																																																																			
0,68	100	8x8 x13	f 0,90																																																																																																																																			
0,82	100	11,5x8,3x11,5 (10 mm Raster)	f 1,10																																																																																																																																			
1	100	11,5x9,8x11,5 (10 mm Raster)	f 1,15																																																																																																																																			

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

STEREODECODER SD 601.

Transistoren 3 x BC168AB, 1 x AA151, 7 x AA119. Met schema . . . f 12,50
 Weer ontvangen, de IC STEREODECODER voor de HiFi radio 2800. Met de nieuwste IC SN76110 van TEXAS INSTRUMENTS. Geheel compl. met aansluitschema f 37,50
PRE-AMPLIFIER VV77.
 Stereo pick-up voorversterker met ingebouwde voeding. Speciaal voor inbouw draaitafel+ f 35,00
CAMPING TL-BUISJES
 Met plastic kapje 8 watt 12 volt . . . f 45,00
 Diverse merken schrijfmachines w.o. Remington, Olympia, Adler I.B.M. met en zonder balletje. Prijzen vanaf f 50,00 tot met f 750,00

T.V. MATERIAAL.

Telefunken UHF-VHF Combi TV Kanaalkiezer. Met de volgende transistoren en diode's w.o. 1 x AF279, 1 x AF280, 1 x AF239, 2 x AF106, 3 x BB105A, Varicap diode BB105C, 3 x 8xBA182. Past aan op de meeste ZW en KL TV ontvangers. Deze unieke aanbieding kost slechts f 17,50
PHILIPS COMBI TV Kanaal kiezer.
 TU1004, voor gegevens zie advertentie in voorgaande RE. Met schema . . . f 15,00
 H.S. aansluitkabel voor diverse merken kleuren TV vanaf f 14,75

TELEFOON MATERIAAL

Telefoon toestel zwart f 25,00
 Het nieuwste van het nieuwste: Telefoonstelsel met druktoetsen in plaats van kiesschijf f 32,50
 Druktoetseléfonoestellen kunnen alleen telefonisch besteld worden.
 Telefoon-omschakelaars f 8,50
 Telefoon-omschakelaars automatisch f 17,50
 Extra telefoon bel f 4,75
 4 polige telefoonplug met stopcontact f 7,50
 Telefoonkostentellers f 12,50
 Telefoonkiesschijven van f 1,50 tot . . . f 5,50
 Telefoonstappenrelais van f 7,50 tot . . . f 9,50
 Telefoonnoertjes f 2,75
 Telefoonkabel per meter
 4 aderig soepel zwart f 0,45
 5 aderig grijs f 0,75
 10 aderig grijs f 1,25
 20 aderig grijs f 2,25

DIVERSEN:

Transistor FM tuner. HF deel.
 HF 222. Echter met defecten, dus voor de onderdelen.
 2,50

Luidsprekersnoertjes met aangegeven DIN plug. Lengte ± 4,75 meter meter. Per stuk f 1,25
 Per 25 stuks f 25,00
 Verhuis-trafo in metalen kastje. 110-125 - 220 Volt 75 watt f 17,50
 Wasmachine programmeerunit 220 volt. Met zeer veel schakelmogelijkheden. Per stuk f 9,75
 Per 10 stuks f 75,00
 Transistor stereomixer „MIKE“BSTMM3. 2 kanaals stereo of 4 kanaals mono met 2 signaal indicatiemeters f 115,00
 Dyn. microfoon element van zeer bekend Duits fabrikaat f 7,50 Diverse Indicatie metertjes. 250 uA. Van klein tot groot met en zonder verlichting, vanaf f 4,50
 Trafo voor transistorvoeding 2 x 12 volt 1 Amp. Prim. 220 volt f 10,75
 1 2 x 12 volt 0,5 A Prim. 220 volt . . . f 7,75
 2 x 6 volt, 1 Amp. Prim. 220 volt . . . f 10,25
 Licht-orgel modul L19. 1 Kanaals 1000 watt 220 volt f 19,50
 Nagalmunit R21, klein model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 1,4 sec. Vert. per 15 m sec., uitgang 30 kohm f 12,75
 Nagalmunit R4 Groot model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 2,5 sec. Vert. per 25-30 m sec., uitgang 30 kohm f 21,75
 2 Nagalm unit RE 6 Ingang 5 - 15 ohm nagalmtijd 2 sec. Vertr. per. 30 msec uitgang 10 k ohm. f 16,00
ELECTRET CONDENSATOR MICROFOON MC138S. (Vulpenmodel) met ingebouwde voeding 1,5 volt Compl. met windkap en tafelstandaard. Ferq.bereik 20-13 000 Hz bij 0 db f 74,25
ELECTRET CONDENSATOR MICROFOON MC139 L REPORTER. Met ingebouwde 1,5 volt voeding. Compleet met windkap en tafelstandaard. Ferq.bereik 50-10 000 Hz bij 0 db f 65,00
 Siemens potkern A7901. Zonder lichtspleet. Hoog 25 mm Ø 40 mm compl. met wikkellichaam f 4,75
 Siemens E kern. 40 x 45 x 15 mm zonder lichtspleet. Compleet met wikkellichaam f 4,75
 Philips potkern. Geheel compl. 25 mm Ø hoog 15 mm f 2,50
 Zelftappende kruiskopschroeven. Ø 2 mm lang 10 mm. Per 100 stuks f 0,75
 Mu-metalen kastjes, zeer goede kwaliteit, afm. 95 x 70 x 80 mm f 22,50

MOTOREN:

AEG Veldplaten batterij motor, compl. met regelversterker f 22,50

MMotortje 12-24 volt met vertraging 1 : 7 met Cluts-Clats koppeling. Nieuw in doos f 15,00
 SIEMENS Motor TDM 36 a 3 volt dc. 1 : 15 f 15,00
 DISLER modelbouwmotoren 1,5 - 4 volt f 2,25

PROF. MEETSCHAKELAARS

24 x 4 standen f 12,50
 24 x 6 standen f 7,50
 16 x 4 standen f 9,00
 3 3 x 13 standen f 4,75
 Diverse soorten draadgewonden pot.meters vanaf f 1,75
 „Helitrim“ 10 slagen trimpotentiometer met schroefinstelling 2 kohm . . . f 1,75

PHILIPS H.F. Breedband oscillograaf G.M.5602. Bandbreedte 0-14 MHz. Tijdbasisgenerator kan zowel gesynchroniseerd als getriggerd worden gebruikt. Het apparaat wordt met ventilator gekoeld. Dit alles met doc. voor slechts f 650,00

„MARCONI INSTRUMENTS LTD. England. Vidio Oscillator TF 885 A. Ferq. bereik 0-12 MHz in drie bereiken. Uitgang = Sine en Square. Outputvoltage van 1 mV tot 31,6 volt met geijkte output meter. Prijs slechts f 350,00

„STANDARD PULS GENERATOR“ Model 1817. Made in USA. Bereik van 1 µS tot 5 sec in 14 bereiken. Triggerbereik van 10 µS toe tot 1 sec in 6 bereiken. Tevens 3 H.F. bereiken van 5-10-50 MHz. Een pracht set welke door ventilator wordt gekoeld. Dit alles in een set verwerkt voor. f 250,00
 400 MHz Zender met in de eindtrap 2 x 4X150A Compl. met blower en gloeidraad trafo 220 volt 50 per. Deze eindtrap is zeer goed bruikbaar voor lineaire nabrander f 250,00

Van deze bovenstaande apparaten zijn slechts enkele stuks voorradig. Dus haast U.
 Voor de doe het zelfers, die een centrale verwarming willen aan leggen. Uit een faillissement kochten we aan, enkele stuks „GRANE“ Centrale Verwarmingsketels type: Standard 7104 UK. Nom.bel. 30.1 - 35.1 Kw. Nieuw in krat. f 625,00

Stereo-Mono mengpaneel MPX 1000. Met zeer veel mogelijkheden w.o. het mengen van de volgende signaalbronnen.
 2 x stereo PU dyn. of keramisch. 1 x stereo tuner of bandrecorder. 2 x microfoon hoog of laag ohmig. f 199,00

MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN. POSTORDERS ONDER REMBOURS, UITSLUITEND BOVEN DE f 25,00

RADIO LENSSEN

**BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591**

LEVERINGSVOORWAARDEN
Zendingen ALLEEN onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten rekening koper. Goederen welke niet aan de verwachting voldoen kunnen binnen 3 dagen wordt geretourneerd. Onze prijzen

zijn incl. BTW. Inlichtingen uitsluitend telefonisch.
Nieuwe verpakte buizen, van bekende Europese merken.
Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden

Bij aankoop van 10 stuks of meer Radio- en T.V. buizen 10% korting

**GEEN POSTORDERS
BENEDEN f 35,-**

TRANSISTOREN

AA722	f 0,50	AC188	f 1,50	AF233	f 2,05
AAZ75	f 1,50	AD188	f 1,10	AF715	f 0,95
AC107	f 2,90	AD136	f 2,50	BA100	f 1,90
AC137	f 2,20	AD149	f 1,85	BA101	f 1,50
AC125	f 1,30	AD161	f 2,25	BA114	f 1,05
AC126	f 1,30	AD161/162	f 0,80	BA117	f 0,50
AC127	f 1,60	AD162	f 1,20	BAV55	f 0,50
AC129/128	f 3,80	AD162	f 0,40	BC107	f 1,20
AC132/132	f 1,60	AD166	f 2,50	BC108	f 1,20
AC128	f 1,60	AF109	f 2,95	BC109	f 1,20
2AC126	f 3,40	AF114	f 2,80	BC129	f 0,95
AC131	f 1,50	AF116	f 1,20	BC146	f 2,25
AC132	f 1,40	AF118	f 3,50	BC167	f 1,50
AC151	f 1,20	AF121	f 2,50	BC148	f 1,50
AC152	f 1,80	AF124	f 2,10	BC149	f 1,50
AC172	f 1,60	AF125	f 2,10	BC157	f 1,20
AC175	f 2,20	AF126	f 1,90	BC158	f 1,20
AC178	f 0,95	AF127	f 1,70	BC159	f 1,35
AC179	f 1,50	AF130	f 1,50	BC167	f 1,50
AC187	f 1,60	AF133	f 2,95	BC177	f 2,00
AC187/188	f 3,20	AF166	f 2,50	BC178	f 1,70

BC179	f 1,80	BF180	f 3,45	BF211	f 2,45
BC182	f 0,95	BF181	f 3,45	BF214	f 2,55
BC192	f 1,50	BF182	f 3,45	BF440	f 2,45
BC407	f 1,60	BF183	f 3,45	BF441	f 2,75
BC408	f 0,80	BF184	f 2,15	BFY35	f 1,75
BC409	f 0,50	BF185	f 2,30	BSY18	f 0,50
BD115	f 0,50	BF154	f 1,90	BY127	f 1,35
BD124	f 1,20	BF195	f 1,50	BV164	f 2,75
BD125	f 1,20	BF196	f 1,50	BY210	f 1,50
BD126	f 1,20	BF197	f 1,50	OAS	f 1,85
BD137	f 1,70	BF200	f 2,75	OA79	f 0,50
BD138	f 2,25	BF223	f 2,20	OAS5	f 0,50
BF115	f 1,50	BF227	f 3,25	OA80	f 0,50
BF167	f 1,50	BF228	f 2,30	OA207	f 1,20
BF173	f 2,50	BF230	f 2,10	OC79	f 0,90
BF177	f 2,45	BF240	f 1,95	OC169	f 2,90
BF178	f 1,20	BF241	f 1,90	OC170	f 2,00
BF110	f 1,50	BF254	f 1,45	OC602	f 0,75
BF176	f 1,50	BF255	f 1,45	OC604	f 0,75
BF198	f 1,85	BF257	f 2,95	OC612	f 0,75
BF199	f 1,85	BF310	f 2,95	2AA119	f 1,00

AC 41	f 3,50	ECF 80 88	f 4,70	EF 93	f 3,50
DV 61	f 4,95	ECF 82	f 5,90	EF 94	f 3,50
DV 92	f 1,50	ECF 200	f 6,00	EF 95	f 5,50
FAA 81	f 3,50	ECF 201	f 6,00	EF 102	f 6,00
EABC 80	f 4,50	ECF 801	f 15,00	EF 184	f 5,00
ELB 81	f 1,75	ECH 3	f 1,25	EL 34	f 1,90
EBC 81	f 3,75	ECH 47	f 1,50	EL 81	f 0,95
EBC 90	f 1,25	ECH 81	f 1,40	EL 83	f 4,20
EBC 91	f 1,50	ECH 83	f 1,25	EL 84	f 3,50
EBF 80	f 4,00	ECH 84	f 1,25	EL 88	f 1,50
EBF 89	f 3,50	ECH 200	f 4,35	EL 90	f 3,50
ELB	f 1,80	ECL 80	f 3,85	EL 95	f 3,50
ELB 21	f 1,60	ECL 82	f 4,50	EL 96	f 1,25
EC 86	f 1,75	ECL 84 85 805	f 5,00	EL 519	f 15,00
EC 88	f 1,75	ECL 86	f 5,00	EL 80	f 1,50
EC 92	f 2,40	ECL 113	f 10,25	EM 71 72	f 1,50
ECC 81	f 4,80	EM 90	f 1,20	EM 82	f 1,50
ECC 82	f 3,75	EK 90	f 3,20	EM 84	f 4,20
ECC 83	f 3,75	EF 41	f 1,40	EM 4	f 0,75
ECC 84	f 4,50	EF 42	f 1,85	EY 51	f 1,50
ECC 85	f 3,75	EF 80	f 3,50	EY 82, 83 88	f 1,50
ECC 86	f 2,75	EF 85	f 3,80	EY 82, 83 88	f 1,50
ECC 87	f 1,50	EF 86	f 3,50	EY 84	f 2,50
ECC 88	f 1,50	EF 88	f 3,50	EZ 8081	f 3,90

EP 90	f 3,10	PCL 84-85	f 18,50	PM 84	f 4,20
EP 91	f 3,10	PCL 86-805	f 18,50	UABC 80	f 2,85
EP 501	f 18,50	PCL 200	f 11,-	UABC 81	f 3,75
PABC 80	f 18,50	PD 500/510	f 17,50	UBF 89	f 3,75
PC 80	f 18,35	PF 80	f 3,80	UBL 21	f 17,80
PC 85	f 18,35	PF 300	f 18,75	UCC 85	f 3,40
PC 92	f 13,20	PF 83	f 14,80	UC 92	f 3,10
PC 93	f 18,25	PL 38	f 1,60	UCL 87	f 4,40
PC 97	f 18,25	PL 81	f 18,20	UF 80	f 3,40
PC 98	f 17,-	PL 82	f 18,20	UF 89	f 3,20
PC 99	f 18,20	PL 83	f 18,20	UL 84	f 3,40
PCC 84	f 18,20	PL 84	f 18,20	UY 1	f 0,75
PCC 85	f 18,20	PL 85	f 18,10	UY 47	f 1,50
PCC 89	f 18,20	PL 504	f 18,-	UY 82	f 3,20
PCC 189	f 18,-	PL 508	f 18,-	UY 85 89	f 3,20
PCF 80	f 4,20	PL 509	f 17,50	UM 80	f 3,50
PCF 82	f 4,85	PL 519	f 17,50	SJA	f 0,50
PCF 86	f 4,20	PL 807	f 18,75	SLGT	f 17,15
PCF 200	f 1,80	PL 805	f 18,75	8X5GT	f 1,50
PCF 201	f 1,80	PL 80	f 18,25	5Y3	f 3,50
PCF 801	f 1,80	PY 87	f 12,85	8C7	f 2,50
PCF 802 803	f 1,50	PY 88	f 4,80	888	f 3,50
PCH 200	f 4,80	PY 500A	f 18,75	8V8	f 1,50
PCL 97	f 18,50				

Foto-odes

APY11	f 4,50
BPY11	f 2,50
AA132/133/134 - OA150/161/174	per stuk f 0,50
2N2904/2N2905	f 1,85
2N2198A kleine power silicium-transistoren voor hoog freq. deelen.	
den geschat	f 1,00
BC114 draad voor orgelstels	
per 10 stuks	f 1,50
draad BC169B per 10 stuks	f 2,50
2N1613	f 1,75
2N3053	f 1,75
Powertransistor 2N3055	f 2,25
draad BD1307 - 2N3055	f 1,50
goedkope uitv. 2N3055	f 1,50
T77	f 1,50
FET P1063	f 4,75
FET 2N4303	f 4,75
OPP39 lijnvoegtransistor	
voor transistor TV	f 12,50
Intermetall transistoren	
NF1-AS312 NF8-OC3043	per stuk f 0,50
NF2-AS313 NF9-OC305	
NF5-OC303 NF12-OC307	

IC's spanningsbistabilisator voor 15 V 100 Ma met behulp van grote transistor Bv AD182 te veranderen voor -1 A

EN7401, speciale prijs	f 1,85
TAA141	f 4,10
TAA283	f 0,50
TAA283	f 0,50
TAA300	f 0,70
TAA310	f 0,75
TAA320	f 1,20
TAA420	f 0,50
TAA550	f 0,70
TAA600	f 1,20
TAA900	f 1,75

SILICIUM-ZENERDIODEN

1/4 W	f 1,00	1 W	f 1,25	10 W	f 1,75
1,8 V	8,2 V	3,9 V	27 V	3,5 V	
2,7 V	10 V	4,3 V	30 V	3,9 V	
3 V	11 V	4,7 V	43 V	5,6 V	
3,6 V	12 V	5,1 V	56 V	8,2 V	
3,9 V	13 V	5,6 V	62 V	15 V	
4 V	15 V	11 V	68 V	18 V	
4,3 V	16 V	13 V	82 V	22 V	
4,7 V	18 V	16 V	100 V	33 V	
5 V	20 V	22 V	110 V	47 V	
6,8 V	22 V		120 V	56 V	
7 V	24 V		130 V	82 V	
8 V			160 V	100 V	
			180 V	120 V	
			200 V	180 V	

AEG tryistor 4V 8 A f 5,75
Assortiment transistoren HF-LF germ. en cil. 10 stuks f 2,75
Cijferindicatiebuis, miniatuur-uitv. 5853 S I.T.T. f 17,50
Transistorvoetjes 3 en 4 p. f 0,10

Het is voor u veel voordeliger uw aankopen zelf te halen, terwijl u dan ook alle door ons gevoerde artikelen zelf kunt zien.

BEELDBUIZEN

A65-11W	f 142,50	A47-26W	=
A61-120W	f 115,00	A47-25W	f 65,00
A59-22W	=	A30-10W	f 34,50
A59-120W	f 110,00	WX5369 41 cm f	49,50
Nu goedkoop kleur experimenteren			
28 cm-90° kleur beeldbuis	f 49,50		
48 cm-90° kleur beeldbuis	f 60,00		
Speciale aanbieding			
56 cm-90° kleurenbeeldbuis	f 125,-		
90° dunhals A31-19 W	f 95,00		

TV-camera's vol trans., compl. met aansluitkabels, impedantie trafo en objectieven - voor directe aansluiting op TV monitor, zowel RF als video.
Netto . . . netto . . . f 645,00

Nieuw!
Kleurenbeeldbuis
A66 - 120X f 495,00

LUCHTVAARTBAND
Portable voor M.G. en V.H.F.
Luchtvaartband f 59,50

**KLEUR T.V. 110" 66 cm
MODERNE UITVOERING MET
SCHUIFPOTMETERS
PRIJS f 1050,00 excl. BTW**

ANTENNEMATERIAAL

Antennebuizen, gegalvaniseerde gaspijp, op elkaar passend, 1,50 m	f 4,50
2 m	f 6,00
Rasterantenne 240 Ω	f 15,00
Lopik, kan 4 3 elem. ant.	f 18,50
15-el. UHF-ant. kan. 14-37	f 13,50
Margon, kan. 35-48	f 39,50
Sonim, 87-el. kan. 35-48	f 45,00
Fuba XC391C	f 69,50
Tewea long wing	f 95,00
Combi-kamerantenne 1e + 2e net	f 12,95
Combi antenne, kan. 4 + 27 met scheidingsfilter	f 32,50
Combi-antenne kan. 6-47	f 24,50
FM-DIPOOL, zware uitv.	f 5,50
idem rond gebogen	f 8,50
3-el. FM-antenne	f 13,50
4-el. FM-antenne	f 17,50
5-el. FM-antenne	f 24,50
8-el. FM-antenne	f 44,50
LINTLIJN 240 Ω, per meter	f 0,15
Stolle buiskabel, per 100 meter	f 15,00
Schuimkabel per meter	f 0,35
per 100 meter	f 25,00
Coax kabel, 60 Ω, per meter	f 0,50
per 100 meter	f 40,00
Coax kabel verzilverd p.m.	f 0,75
BERLINERS v. TV-lint 100 st.	f 3,50
Roka's voor buiskabel, 150 st.	f 5,00
Wuurbeugels per paar	f 6,00
Schoorsteenbeugels per set	f 12,50
Afspanners hout, steen en mast, enkel, per stuk	f 0,75
dubbel, per stuk	f 1,50
Antennewissels voor VHF en UHF, 240 Ω op coax, compleet met scheidingsfilter	f 13,95
dito voor 240 Ω kabel	f 13,95
Materiaal voor CAS.	
Universeelplug	f 1,50
Plug passend op Siemens	f 1,75
Toestelfilter VHF	f 3,00
Toestelfilter FM-AM	f 5,00
Coaxkabel, soepel, per meter	f 0,50
Volautomatische antenne roteren, merk CDE	f 139,50
kabel hiervoor 4-aderig, p/m	f 0,60
Schrader versterk. kan. 35-48	f 89,50
Schrader versterker elektronisch afstembaar	f 145,00
Schrader volgversterker breedband	f 65,00
Stolle, kan. 35-48	f 74,50
Sweiger breedband versterker	f 69,50
Weer ontvangen Converter voor 2° net compleet	f 54,50

Wij hebben in voorraad grote verscheidenheid radio en HIPI materiaal met lichte beschadigingen tegen speciale prijzen.
KOMT DAT ZIEN

P.E. TELEKOMMUNIKATIE
AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID
 tel. 020-73 67 69
 Importeur van CODAR. amateur radio equipment

(ONTVANGERS)

Juist ontvangen de wereld bekende professionele **EDDYSTONE 730/4** com ontvanger van 500 kc/s tot 31 mc/s met xtal filters, BFO, AVC, CAL, enz.

HRO 50R1 met alle spoelbakken in zeer goede staat. **RAF ontvanger R 1155**, freq. van 75 kc tot 18 Mc in 4 banden met AWC, BFO balans-regeling f 195,-. Eddystone 770 u/2 AM. FM 150 tot 500 mc/s als nieuw.

Binnenkort **Murphy HF/MF** vervanger voor **Murphy B40**. Freq. van 60 kc/s tot 30 Mc/s in 5 banden. Met Cal., bfo, bandwidth van 200 c/s tot 8 kc/s en moderne buizen. Prijs v.a. f 325,-

Marconi Argonaut. Freq. van 15 kc/s tot 28 Mc/s in 10 banden. Met calibr. bfo, en fine tuning. Prijs op aanvraag.

Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt f 480,-. **Hallcrafters** model S27 + VHF FM AM Ranges van 19 mc/s tot 156 mc/s in z.g.a.n. staat.

Professionele **Telex** converters voor ontvangen en zenden. Merk **Standard Electric** type TT40/A SGC-1, werkt automatisch. Als nieuw bekende **HRO MX** tafelmodel met 9 spoelbakken 50 kc/s tot 30 mc/220 volt voeding v.a. f 375,-

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s laboratorium f 680,-.

Solartron enkelstraal nalichtende buis. model CD543S2 HF scoop f 480,- 2 typen **Cossor Scopens** MK I. II. III. IV. freq. bereik tot 10 Mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,-. Nieuw model **Solartron CD 1014**. Dubbelstraal klein formaat met delay units. AC/DC tot 6 Mc/s in zeer goede staat v.a. f 850,-. **Solartron 711 S** dubbelstraal DC tot mc/s f 780,-. **Hartley 13A** dubbelstraal 7 mc/s AC-DC met probe als nieuw v.a. f 365,-.

Cossor 2000 dubbelstraal 20 mc/s AD/DC 1975,- **Solartron CD 1212**, dubbelstraal met plug in unit 24 mc/s AC/DC. (ZEND/ONTVANGERS)

Standard Radio Lineair. Met 2 stuks 4X150A, freq. van 2,8 mc/s tot 18,5 Mc/s ATU met 3 rolspoelen. Output 400 watt luchtgekoeld f 134,-. **Plessey PTR 161**, 6 kan. dubbel super van 100-132 mc/s met ingebouwde voeding 12 of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter f 135,-. **BCC69** set VHF, freq. van 80-120 Mc/s in walky talky uitvoering met 1,5 volt voeding f 65,-. Zeer mooie **WS 62** set freq. van 1,4 tot 10 mc/s AM/CW compleet met koptelefoon + micr. voeding 12 V accu zijn werkend f 145,-. Enkele stuks 62 set nieuw P.o.A.

Hogeband **PYE, Rangers 2002** in zeer goed werkende staat. 140 tot 170 mc/s met micr. f 140,-, met transistorvoed. f 180,-. Werkend **WS 88** met X-tal compleet met ombouwbeschrijving voor 10 + 11 meter f 47,50. **Marconi + Murphy** mobilifoons in erg mooie staat, compleet met 12 voeding + schema f 80,-.

Voor nu en dan nooit meer. Het nieuwste type **NATO** walkie talkie. Type **A510**. Aparte ontvanger en zender. VFO van 2 tot 10 Mc/s. R/T plus CW zeer klein vanaf f 135,-. **Burndept BE201** zend/ont. VHF 100 tot 156 Mc/s VFO afstembaar vanaf f 165,-. **Brandnieuw Murphy** zend/ontv. 200 tot 300 Mc/s. Met antenne en automatische morsezender. In de PA QQV03-20A en QQV03-40A f 375,-. **Brandnew Marconi RxTx** unit met 7 IC's zenertrans. Reedrelays enz. f 20,-.

(ANTENNES)

Collins Commercial Bird Gage Dipole VHF 102 tot 150 mc/s built in P Filter + 15 meter Low Loss Coaxial Cable.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

Airmec sign. generator AM-FM freq. van 20 tot 80 Mc/s f 280,-. **Celestion** waterdichte luidsprekers 7 Ω 10 W. Nw in doos f 35,-.

(TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. **Blackburn** digital volt meter + radiometer. **Frequentie calibrator C.T. 432** met 3 bas. kristallen standard frequenties 100 kg 1-10 mc/s. Nieuw in doos f 230,-. **Marconi** meetbrug type TF373D f 350,-. **D + M 2003** digitale voltmeter Solid State 0-1 kW.

(SPECIAAL)

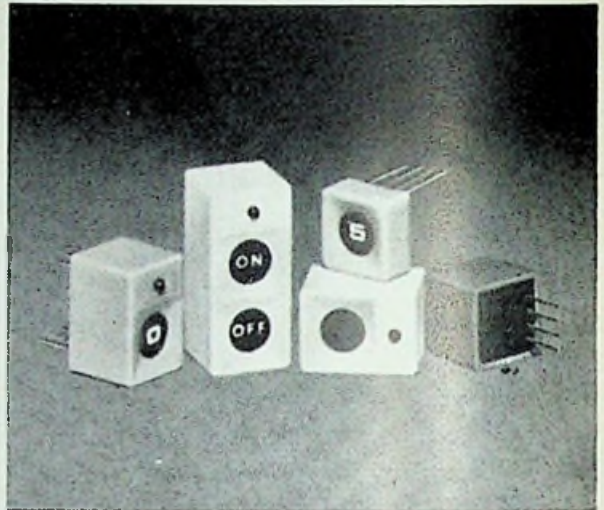
Racal Universal Counter Timer F.A. 550. 8 digital in line readout (geheel getransistoriseerd), mogelijkheden houden in: direct freq. tot 100 MHz, pulse/period ratio tijd inter en totale meting, input variabel van 30 mV tot 9 volt. **ZELFCONTROLEREND**. Prijs op aanvraag.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter **CT 54** voor 12 en 220 volt f 180,-.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.



NIUW!

**Magic
Dot**

Solid-state lifetime switches bieden de ontwerper unieke mogelijkheden.

Magic-Dot is een „solid state“ toetschakelaar met onbeperkt levensduur, volgens een capacitef overdrachtprincipe; door slechts het toetsvlak aan te raken wordt deze geactiveerd. Schakelvermogens: bij spanningen van 5 tot 30 V kan maximaal 150 mA worden geschakeld.

Bijzondere eigenschappen zijn:
 geen bewegende delen
 bounce-vrij
 kleine afmetingen
 op afstand te bedienen
 De schakelaars zijn direct toe te passen in logische circuits.
 In diverse schakelmethode te leveren, o.a.
 „momentary“
 „latching“
 „toggle“
 Alle schakelaars kunnen met verlichte indicatie (LED) geleverd worden en zijn geschikt voor print-montage en paneelmontage.
 Speciale ontwerpen volgens uw eisen zijn mogelijk.

Op uw verzoek zenden wij gaarne uitvoerige documentatie. Eventuele demonstratie is mogelijk.

Datron b.v.

Advies- en verkoopkantoor voor electronica,
 Willemstraat 7,
 Postbus 484,
 Breda.
 Tel. 01600 - 4 11 52
 Telex 54512.

Met ingang van 1 augustus 1973 is de naam Dage Nederland b.v. veranderd in Datron b.v.

all wave

„de grootste in de Benelux“

TTL integrated circuits TEXAS INSTRUMENTS

type	ex		incl.	
	BTW	BTW	BTW	BTW
SN 7400 N	1,58	1,80		
SN 7401 N	1,58	1,80		
SN 7402 N	1,58	1,80		
SN 7403 N	1,58	1,80		
SN 7404 N	2,21	2,52		
SN 7405 N	2,21	2,52		
SN 7406 N	4,28	4,87		
SN 7407 N	4,28	4,87		
SN 7408 N	2,07	2,36		
SN 7409 N	2,07	2,36		
SN 7410 N	1,58	1,80		
SN 7413 N	4,28	4,87		
SN 7416 N	3,15	3,59		
SN 7417 N	3,15	3,59		
SN 7420 N	1,58	1,80		
SN 7423 N	2,38	2,71		
SN 7425 N	2,39	2,72		
SN 7426 N	2,39	2,72		
SN 7427 N	2,39	2,72		
SN 7428 N	3,24	3,69		
SN 7430 N	1,58	1,80		
SN 7432 N	2,39	2,72		
SN 7437 N	3,06	3,49		
SN 7438 N	3,06	3,49		
SN 7440 N	1,98	2,26		
SN 7442 N	8,10	9,23		
SN 7443 N	8,55	9,75		
SN 7444 N	8,55	9,75		
SN 7445 N	15,30	17,44		
SN 7446 N	12,96	14,79		
SN 7447 AN	9,45	10,77		
SN 7448 N	12,96	14,77		
SN 7450 N	1,58	1,80		
SN 7451 N	1,58	1,80		
SN 7453 N	1,58	1,80		
SN 7454 N	1,58	1,80		
SN 7460 N	1,58	1,80		
SN 7470 N	3,45	3,93		
SN 7472 N	2,43	2,77		
SN 7473 N	3,87	4,41		
SN 7474 N	3,38	3,85		
SN 7475 N	5,58	6,36		
SN 7476 N	4,14	4,72		
SN 7480 N	4,95	5,64		
SN 7481 N	9,00	10,26		
SN 7482 N	7,20	8,21		
SN 7483 N	10,13	11,55		
SN 7484 N	9,68	11,04		
SN 7485 N	14,85	16,93		
SN 7486 N	2,79	3,18		
SN 7489 N	46,00	52,44		
SN 7490 N	5,85	6,67		

type	ex		incl.	
	BTW	BTW	BTW	BTW
SN 7491 AN	8,91	10,16		
SN 7492 N	5,85	6,67		
SN 7493 N	5,85	6,67		
SN 7494 N	8,10	9,23		
SN 7495 N	6,35	7,24		
SN 7496 N	10,35	11,80		
SN 7497 N	29,25	33,35		
SN 74100 N	11,81	13,46		
SN 74104 N	5,58	6,36		
SN 74105 N	5,58	6,36		
SN 74107 N	5,58	6,36		
SN 74110 N	5,67	6,46		
SN 74111 N	9,72	11,08		
SN 74118 N	10,58	12,06		
SN 74119 N	13,73	16,65		
SN 74121 N	4,45	5,08		
SN 74122 N	5,98	6,82		
SN 74123 N	11,95	13,62		
SN 74132 N	8,19	9,34		
SN 74141 AN	8,51	9,70		
SN 74145 N	12,81	14,60		
SN 74150 N	16,20	18,47		
SN 74151 N	7,65	8,72		
SN 74153 N	6,75	7,70		
SN 74154 N	14,40	16,42		
SN 74155 N	7,65	8,72		
SN 74156 N	7,65	8,72		
SN 74157 N	9,00	10,26		
SN 74160 N	13,60	15,50		
SN 74161 N	13,60	15,50		
SN 74162 N	13,60	15,50		
SN 74163 N	13,60	15,50		
SN 74164 N	16,56	18,88		
SN 74165 N	16,56	18,88		
SN 74166 N	16,56	18,88		
SN 74167 N	26,45	30,15		
SN 74170 N	18,81	21,44		
SN 74174 N	13,05	14,88		
SN 74175 N	9,90	11,29		
SN 74176 N	15,30	17,44		
SN 74177 N	15,30	17,44		
SN 74180 N	11,38	12,97		
SN 74181 N	33,75	38,48		
SN 74182 N	9,45	10,77		
SN 74184 N	23,44	26,72		
SN 74185 AN	23,44	26,72		
SN 74190 N	14,40	16,42		
SN 74191 N	14,40	16,42		
SN 74192 N	15,75	17,96		
SN 74193 N	15,75	17,96		
SN 74194 N	15,19	17,32		
SN 74195 N	15,19	17,32		

Siemens Thyristor
„Flat“ pack behuizing
400 V - 5 Amp.

Nu 3,75



ORGELBOUWERS OPGELET

Orgeldeler SAJ 110
ALL-WAVE prijs f 8,95

ITT G16
SAJ110

Bij aantallen even bellen 015 - 132000 Hr. J.W. PASMEN

Nieuw: Electronische clignoteur type EK 35, deze vervangt Uw hit-tedraadclignoteur.
Het bouwpakket bestaat uit:
IC TAA 775 G, Relais, Printed Circuit, C's, R's, en bouwvoorschriften.
Speciale ALL WAVE prijs: f 13,95

Nieuw: De IC-gestuurde ruiterser-intervalschakelaar, onmisbaar in elke auto.
Dit complete bouwpakket EK 35 A bestaat uit:
IC TAA 775 G, Relais, Printed Circuit, C's, R's, D's, T's en bouwvoorschriften.
Speciale ALL WAVE prijs: f 16,95

Nieuw: DNL bouwpakket, type DNL 73.
Dit bouwpakket bestaat uit:
Elektuurprint type EPS 1234, R's, C's, T's, D's.
Bouwbeschrijving zie Electuur 120 pag. 631 t/m 635.
Speciale ALL WAVE prijs: f 17,50

Nieuw: Minitrons type 3015 F f 11,95
Minitrons type 3015 G f 11,95

Nieuw: Texas Instruments 2N3819 f 1,95

Nieuw: Bruggellen:
Siemens: B40-C2800/1900 f 2,95
ITT: 830-C300 f 1,25

Nieuw: Intergrated Circuits:
709 DII f 1,95
709 TO 5 f 1,95
710 DII f 3,95
723 DII f 3,95
723 TO 5 f 3,95
741 DII f 1,95
741 TO 5 f 1,95
TAA 775 G DII f 3,95
TBA 120 f 3,50
CD 4011 DII f 8,95

Dubb. Varco
500-400 pF nu f 1,95

SAJ 110 f 8,95
Verder natuurlijk noch duizenden andere IC's voorradig tegen de laagstmogelijke prijzen.

Nieuw: Epoxy printplaat 75 x 500 mm, Speciale ALL WAVE prijs f 7,95
Nieuw: Mosfet type 40673 f 6,95
Nieuw: Siemens Nixiebuis ZM 1330 f 9,95
Nieuw: MJE 340 Alleen bij ons f 5,95

Nieuw: Thyristoren:
Siemens 400 V-5 Amp. f 3,50
Texas Instr. -6 Amp. f 6,50
Nieuw: Triac 400 V-6 Amp. f 5,95

Nieuw: Diodes Texas Instruments:
4001- 50V-1A f 0,40
4002-200V-1A f 0,40
4003-300V-1A f 0,40
4004-400V-1A f 0,40
4005-500V-1A f 0,40
4006-600V-1A f 0,40
BY 127 1250V-1 1/2 A f 0,95
BY 126 1150V-1 1/2 A f 0,50
AA119/OA 79 DUG. f 0,50

Nieuw: Triggerdiode Silec. ER 900 typ. f 0,75

Nieuw: Cap. Diode BB 109 G. f 3,95

Nieuw: Sil. Diode org. T.I. type: 1N4148- 1N914 f 0,14

Nieuw: Powertor 2N3055 f 2,95
Siemens BU 111 f 8,95
BC 107 A metaal f 0,40
BC 108 B metaal f 0,40
BC 109 C metaal f 0,40
Texas Instr. TUP PVC. f 0,20
TUN PVC. f 0,20
per 100 stuks inéans f 15,00
2N1613 f 0,95

SIEMENS BU 111 f 8,95



Nu weer op voorraad
TEXAS INSTRUMENTS
2N3055 f 2,95



Postorders schriftelijk of telefonisch onder rembours of bij vooruitbetaling op giro 251797 tnv All Wave Bv. Delft.

Schriftelijke bestellingen richten aan: All Wave Electronica Afd. 1313 Postbus 79 Delft.

All Wave Oude Langedijk 13 Delft. Tel: 015 132000 Toestel 21.



Kwarts Kristallen

FREQ - KC

DE MINIMUM-PORTOKOSTEN BEDRAGEN f 3,75

- Vraagt kristallijst
- Houders voor kristallen f 0,50
 120 stuks kwarts kristallen van 5675 kHz tot 8650 kHz oplopend met 25 kHz f 60,00
 Elco, 1000 uF, 8 V f 0,50
 10 stuks f 3,00
 Siemens elkco 300 uF, 30 V f 0,50
 Projectiebuis, 24 V, 200 W f 2,00
 Micr. kapsel f 0,50
 Tel. kapsel f 0,85
 Telefoonhoorn f 3,00
 Nieuwe telefoonhoorn met spiraalsnoer f 7,50
 Telefoonkiesschijf f 1,50
 Witte kiesschijf f 2,50
 Huisstelefoon toestellen met inductor, per stuk f 25,00
 Telefoonbel f 5,00
 Tel relais, 5 cijfers, 6 V f 2,50
 Tel relais, 5 cijfers, 24 V f 2,00
 Dump sprietantenne, 120 cm, in 5 delen, flexibel onderstuk f 1,00
 kWh. meter 220 V, 5 A f 5,00
 Variabele condensator 2 x 500 pF, met fijnregeling f 3,50
 Var. condensator, 3 x 275 pF f 3,50
 Micro swits 1 x wissel, p.st. f 0,75
 10 stuks voor f 5,00
 AEG motortje, 22 Volt wisselsp., 300 mA, 57,5 bij 46 mm f 5,00
 Motor, 110 V, 35 W, links en rechts draaiend, nieuw f 1,95
 Vloeistofpompje, 220 V f 12,50
 Instrumentknop voor 6 mm as. Diam. 8 cm, van f 5,00 voor f 2,25
 Enkelzijdig pertinax printplaat 24,5 x 31 cm, dik 1,6 mm f 2,00
 Dubbelzijdig pertinax printplaat 21,6 x 31,7 cm, dik 1,6 mm f 3,75
 21,6 x 31,7 cm, dik 0,8 mm f 3,50
 43 x 63,5 cm, dik 1,6 mm f 14,00
 63,5 x 87,5 cm, dik 0,8 mm f 26,00
 Enkelzijdig EPOXIE printplaat 50,9 x 91,6 cm, dik 0,8 mm f 29,00
 63,7 x 87,7 cm, dik 0,8 mm f 35,00
 21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm f 4,50
 25,3 x 30,5 cm, dik 0,8 mm f 5,50
 Dubbelzijdig EPOXIE printplaat 45,9 x 91,9 cm, dik 0,8 mm f 30,00
 63,7 x 87,6 cm, dik 0,8 mm f 40,00
 21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm f 5,50
 22,8 x 30,5 cm, dik 0,8 mm f 5,75
 8 aderig getwist snoer, waarvan één afgeschermd, p.m. f 0,40
 Spiraal snoer met aangespoten stekker, lengte: 175 cm, voor 220 V f 1,75
 Vin, diameter 36 cm f 2,00
 Vin, diameter 26 cm f 2,00
 Stappenrelais, 4 x 11 stappen f 7,50
 Telefoon aansluitsnoer, 4 ad. f 1,50

- RELAIS, klein formaat, 1 x wissel, dubb. verzilverde contacten, 2A belastbaar, 1500 of 3000 Ohm 24 V.
 per stuk f 0,25
 10 stuks f 1,75
 100 stuks f 15,00
 1000 stuks f 135,00
 TANKANTENNE, bestaande uit voet met 3 staven. Lengte: 3 m. f 15,00
 TELEFOONTELLER met 3 cijfers f 7,50
 Telefoonvoeding, 6 V = en 60 V belspanning f 15,00
 Motor, 6,5-9,5 V =, (voor cassette recorder) f 7,50
 Radio distributie schak. met lijntrafo f 1,00
 SMOORSPOEL, 100 mA 150 Ohm f 3,50
 Trafo, prim. 110-220 V, sec. 6 V-1 A f 3,50
 TRAF0, pr. 220 V, sec. 6 V/0,2 A en 8 V/0,8 A f 3,50
 AUTO trafo, 6 V/2 A, 24 V/0,5 A, 30 V/1 A, 220 V, 240 V f 9,00
 12 ADERIG afgeschermd kabel, kern: 0,38 mm², per meter f 2,25
 Inbouw wandcontactdozen, 10 stuks f 2,50
 Idem met randaarde, 10 stuks f 5,50
 NEONLAMPJE met weerstand, 220 V f 0,50
 Philips neonlampje, 70 V (GL8) p. st. f 0,50
 10 stuks f 4,00
 Inbouw NEONLAMPJE in houder, rond, 10 mm, 220 V f 2,00
 Inbouw NEONLAMPJE in houder, 12 x 25 mm, rood, 220 V f 2,00
 Inb. wipchak. 12 x 25 mm, wit/zwart, 6 A/250 V f 1,00
 NYLONDOEK voor luidspr. boxen, antr. streep, bruine streep, 65 x 100 cm f 5,00
 130 cm breed, per meter f 10,00
 HOOGSPANNINGSVOET, uitneembaar, DY86/87 f 1,50
 VERWARMINGS-element in keramisch materiaal, 220 V - 40 Watt f 1,10
 Idem, doch 2 x 220 V/50 W f 1,50
 PLAAT pertinax, 63 x 43 cm, 1 mm dik f 3,00
 PLAATJE pertinax, 12 x 12 cm, 5 mm dik f 0,30
 Plaat novotex, 21 x 30 cm, 3 mm dik f 1,50
 PLAAT novotex, 21 x 60 cm, 3 mm dik f 2,50
 PLAATJE perspex, 13 x 21 cm f 0,50
 ALUMINIUM plaat, 27 x 36 cm, 1,5 mm dik f 2,00
 FERRIETSTAAF met spoelen, 20 x 1 cm f 1,50
 KAMRELAIS, 2 x wissel, 6 V-500 Ohm f 4,75
 RELAIS, 500 Ohm, 16-24 V, 2x wissel, 5 A kont. f 4,50

Lege dozen en haspels voor recorderband.

Afmeting:	8 cm	10 cm	13 cm	15 cm	18 cm
Haspels	f 0,30	f 0,40	f 0,50	f 0,50	f 0,65
Ronde dozen	f -	f -	f 0,50	f 0,50	f 0,65
Vierkante dozen	f 0,60	f 0,75	f 0,90	f 1,00	f 1,25

- Telefoon spiraalsnoer, 4 ad. f 2,50
 Zwarte schuimkabel 240 Ohm, 100 meter f 10,00
 Siemens polair relais 4 x wissel, 400/340 Ohm f 6,00
 Fotodiode, type H62 Texas Instr. f 12,50
 Papst motor f 20,00

De minimum-portokosten bedragen f 3,75

RADIO „STER“ HERDERINNESTRAAT 2a

TELEFOON 070-63 01 57

DEN HAAG

Giro 19 97 28 4

RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2A - DEN HAAG

Koelplaten

Lengte		
50 mm	f	1,20
75 mm	f	1,80
150 mm	f	3,00

Koelpl. met T03 boring.

50 mm 1xT03	f	1,50
75 mm 1xT03	f	2,00
100 mm 1xT03	f	2,50
150 mm 2xT03	f	3,40
200 mm 2xT03	f	4,00

Thyristor 200V-5A	f	2,25
Thyristor 400V-4,7A	f	2,20

Thyristor 400 V-12 A	f	6,95
Triac 600 V-6 A	f	5,75
LED	f	2,80

Micro swits klein model, gesloten uitvoering.		
1xwissel, 5A		
per stuk	f	1,65
10 st.	f	12,50
100 st.	f	100,00
1000 st.	f	800,00

AEG-Bandrecordermotor 110-220V, met laagspanning 2x10 V	f	12,50
---	---	-------

Bedrijfsurenteller 220V	f	25,00
Zoemer, 6-9V=	f	2,00

SCOTCH prof. band, type 206, 760 meter	f	25,00
AGFA prof. band, type per 525, 1000 meter	f	15,00
Compact cassette, C-120	f	4,00
Silicium BRUGCEL, 50 Volt, 12 Amp. op geisol. koelplaat	f	9,95
Tip 3055/5530 Texas Instr.	f	8,00

HIJKEMA - HOOGEZAND

M. Veningstraat 72, tel. 05980-4956
op maandag de gehele dag gesloten.
verzending uitsluitend onder rembours.

De allernieuwste telexmachines ... Creed 74CR eventueel met ponsbandschrijver werkend, voeding 115V 50hz, 45.5 en 50Bout. prijzen v.a. f 550,- Siemens TT37 telexmachine f 175,-. Boonton meetzender no. 80 freq. 1.2 tot 400 mhz, de prijs f 250,- frequentie meters. BC221M. compleet met kristal en boek in zeer goede conditie f 150,- BC177 frequentie meter als de BC221 doch nu met een bereik van 125 tot 1000mc ook met boek en kristal f 175,- frequentie meter Ts 168 D/Up bereik van 100 tot 10.000mc met boek en kristal f 375,- Marconi buisvoltmeter CT 43 nieuw met alle toebehoren f 150,- div. andere buisvoltmeters in voorraad o.a. GM6005 f 165,- GM6004 f 65,- met meetkop f 75,- K225A met alle toebeh. f 125,- Daven b.v.m. f 85,- toongeneratoren. GM2307 bereik 0-15kc etc. etc. f 125,- Siemens 0-300kc f 175,- 10.000hz f 85,- taffet 0 tot 100kc f 225,- D514A Marconi 0-30kc f 145,- Meetzenders. standard Electric 1001A 5 kc tot 50mc f 250,- Advance 9 tot 400mc f 275,- Marconi TF 144G freq. 85 kc 25mc f 175,- Marconi. WY 069 freq. 16 tot 150mc f 175,- Solartron breedband scopes tot 25mhz f 595,- enkele Amerikaanse scopes voor f 375,- FM-ontvanger testset TS913 freq. bereik van 21 tot 160mc voor l.f. en h.f. doormeten ook voor A.M. geschikt f 225,- Zend/ontvangers ARC1 100 - 156 mc 2 ontvangers waarvan 1 is uitgerust met 121.5mc de andere is een dubbel super, de zender heeft 8 Watt h.f., voeding 24V, kristallen zijn ook leverbaar slechts f 125,- ARC2 zend/ontv. 2 tot 9 mc continue voeding 24Vdc f 75,- Collins TCS12 zend / ontvanger f 115,- per set. BC348 ontvanger 1.5 tot 18 mc f 250,- RBO midden lange en korte golf special voor dx ontvangst f 250,- en brand new. nog enkele scheepsontvangers freq. 190 tot 4.5mhz met b.f.o. en kristal filter v.a. f 85,- Div. soorten waterdichte speakers v.a. 8W tot 60W prijzen f 25,- tot f 75,- Rolspoelen erg mooie uitvoering f 20,- koptelefoons f 10,- nieuw. nieuwe mikes voor 19 set met sch. f 15,-

-A.S.-

**PRINTBOARD
DESIGN**

**SNELLEMANSTRAAT 11 ROTTERDAM 3001
TELEFOON 672331 POSTBUS 3001**

Ook U zal in Uw bedrijf gebruik maken van Printboards voor Uw schakelingen en Frontplaten voor Uw apparatuur. Wij kunnen U behulpzaam zijn bij het ontwerpen van Uw Printboards en Frontplaten en bij het fabriceren van prototypen en seriewerk.

Wilt U meer van ons weten, even bellen of schrijven en U hoort alles van wat wij voor U kunnen doen.

GRATIS halfgeleider
catalogus

met meer dan 1200 types.
thyristors, triacs, transistors,
dioden, weerstanden, zeners,
condensators, leds, buizen, enz.
Hoe meer u koopt, hoe goedko-
per. Gratis verzending van on-
derdelen door NL en België. Een
briefkaart met vermelding RE
is voldoende.

TECHNISCH BUREAU TEN B SKE
postorders: postbus 177 zeist tel 03404 14263



Van heinde
en ver.

Waaruit bestaat onze lezerskring? Uit een grote groep gelijkgestemde mensen. Die geïnteresseerd zijn in uw nieuws. In uw boodschap. Ze komen van heinde en ver. Maar zijn voor u niet verder dan de brievenbus van ons blad. Of zo u wilt uw eigen telefoontoestel. Het loont dan ook de moeite in dit NOTU*-vaktijdschrift te adverteren. "Heinde en ver" is dichterbij dan u denkt.

* Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers

TTL IC/S UIT VOORRAAD LEVERBAAR

SN 7400	SN 7425	SN 7454	SN 7495	SN 74144	SN 74177
SN 7401	SN 7426	SN 7460	SN 7496	SN 74145	SN 74178
SN 7401 S1	SN 7427	SN 7470	SN 7497	SN 74147	SN 74179
SN 7401 S3	SN 7428	SN 7472	SN 74100	SN 74148	SN 74180
SN 7402	SN 7430	SN 74L73	SN 74104	SN 74150	SN 74181
SN 7402 S1	SN 7432	SN 7473	SN 74105	SN 74151	SN 74182
SN 7403	SN 7433	SN 7474	SN 74107	SN 74153	SN 74184
SN 7403 S1	SN 7434	SN 7475	SN 74110	SN 74154	SN 74185 AN
SN 7403 S3	SN 7435	SN 7476	SN 74111	SN 74155	SN 74188
SN 7404	SN 7437	SN 7480	SN 74115	SN 74156	SN 74189
SN 7405	SN 7438	SN 7481	SN 74116	SN 74157	SN 74191
SN 7405 S1	SN 7440	SN 7482	SN 74118	SN 74160	SN 74192
SN 7405 S3	SN 7442	SN 7483	SN 74119	SN 74161	SN 74193
SN 7406	SN 7443	SN 7484	SN 74120	SN 74162	SN 74194
SN 7407	SN 7444	SN 7485	SN 74121	SN 74163	SN 74195
SN 7408	SN 7445	SN 7486	SN 74122	SN 74164	SN 74196
SN 7409	SN 7446	SN 74H87	SN 74123	SN 74165	SN 74197
SN 7410	SN 7446 AN	SN 7489	SN 74125	SN 74166	SN 74198
SN 7412	SN 7447	SN 7490	SN 74126	SN 74167	SN 74199
SN 7413	SN 7447 AN	SN 7490 S1	SN 74128	SN 74170	SN 74278
SN 7416	SN 7448	SN 7491 AM	SN 74132	SN 74172	SN 74279
SN 7417	SN 7450	SN 7492	SN 74136	SN 74173	SN 74283
SN 7420	SN 7451	SN 7493	SN 74141	SN 74174	SN 74284
SN 7423	SN 7453	SN 7494	SN 74142	SN 74175	SN 74285
			SN 74143	SN 74176	SN 74298

(Alle aansluitingen kunt U vinden in onze halfgeleidercatalogus

Lineaire en speciale IC's uit voorraad.

SO 42P	TAA 550	µA 748T	TAA 981	CA 3080
TAB 101	NE 550A	µA 748D	RC 988D	CA 3081
SAJ 110	NE 555V	µA 749	P 1101A	CA 3082
SAK 110	SAS 560	µA 776	RA 9-1101-A	CA 3083
TBA 120S	NE 561B	µA 777	RA 9-1103-A	CA 3084
TBA S	NE 562B	TAA 780	RA 9-1402-A	CA 3085
SAH 161	NE 566V	CE 609	HC 2000	CA 3086
SAH 171	XR 567CN	811 CJ	XR 2308	CA 3088
SAH 181	NE 592A	830 CE	XR 2505	CA 3089
XR 200	TAA 700	TAA 861	XR 2506	CA 3090Q
XR 205	µA 703	TAA 865	XR 2509	RC 4131
XR 210	µA 709T	CE 911	XR 2510	AY-1-5050
XR 215	µA 709D	µA 914	XR 2511	SCL 5424
TBA 222	µA 710	RC 932D	XR 2512	SCL 5596A
TCA 250	µA 711	RC 933D	XR 2525	NE 5558T
RC 288	µA 716	RC 933DP	XR 2602	10116
XR 320	TAA 722	RC 936DP	CA 3018	N 5733
TCA 335A	µA 723T	RC 937DP	CA 3019	75451
TAA 350	µA 723be	RC 944DP	CA 3028A	95 H 28
TBA 400	µA 723D	RC 944J	CA 3046	9582
TBA 420	µA 725	RC 945DP	CA 3048	95 H 90
TAA 435	µC 726	RC 946H	CA 3049	MC 10131
TBA 460D	µA 727	RC 948Dp	CA 3052	DAC 371-8
NE 511B	µA 734	RC 950DP	CA 3053	DAC 372-12
NE 527A	µA 739	RC 951D	CA 3054	DAC 107C
NE 527K	µA 741D	RC 961D	CA 3059	µCS 2521
NE 529K	µA 741T	RC 962DP	CA 3060	TR µ 012
NE 531T	µA 741 minidil	RC 961DP	CA 3062	AY-1-0212
NE 531V	µA 741BE	RC 963DP	CA 3065	MK 5002 P
NE 540L	µA 747	RC 963D	CA 3079	SCL 5424 F

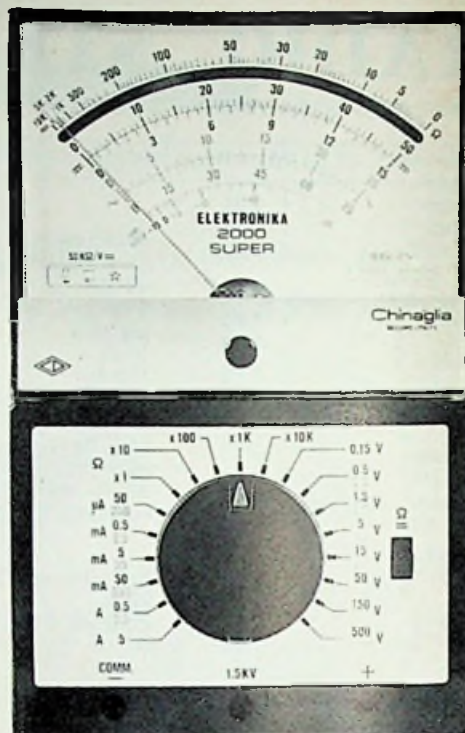
STEREODECODERBOUWPAKKET
Compleet met IC - CA 30900 - weerstanden,
condensatoren speel, printplaat en LED.
Compleet met schema f 69,50

HALFGELEIDERCATALOGUS

Hierin vindt U alle halfgeleiders met technische gegevens, aansluitingen en prijzen die wij leveren.

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| transistoren | fotohalfgeleiders |
| thyristoren | diodes |
| triacs | zenerdiodes |
| diacs | lineaire IC's |
| FET'S & Mosfet's | digitale IC's |
| UJT's | MOS IC's |
| + equivalentenlijst voor: | |
| I.C.'s | |
| Transistoren | |
| dioden. | |

PRIJS f 14,50
per post f 2,25 extra



ELEKTRONIKA 2000 super

Laboratorium instrument klasse 1, ook geschikt voor de HARDE servicepraktijk langs de weg. Gevoeligheid 50.000 ohm/volt DC, 52 meetbereiken waaronder:

Volt DC: 0-0,15-0,5-1,5-5-15-50-150-500-1500 V

Volt AC: 0-2,5-7,5-25-75-250-750-2500 V

Stroom AC: 0-250 µA-2,5 mA-25mA-250 mA-2,5 Amp.

Stroom DC: 0-50 µA-0,5 mA-5 mA-50 mA-500 mA-5 Amp

Weerstand: 0-10k-100k-1M-10M-100Mohm

Deze universeelmeter in onbreekbare polyamide cassette compleet met batterijen en meetsnoeren.

f 199,- incl. B.T.W.

LEVERINGSVOORWAARDEN

Bestellingen boven f 500,- worden franco huis geleverd. Bij postorders beneden f 50,- wordt f 5,- extra als administratiekosten berekend.

Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 3,50 porto- en aantekenenkosten.

Maandag de gehele dag gesloten.

Alle prijzen tenzij anders vermeld zijn inclusief BTW.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21, Amsterdam-noord.

Telefoonnummer **ALLEEN** voor Handel en Industrie: **020-275277**

Telefoonnummer 15271 E NL
Telefoonnummer voor Afdeling Winkel, Kantoor en Postorder: 020-369321

ELEKTRONIKA 2000

RADIO-HOLLAND BV

Gespecialiseerd in scheeps- en bedrijfselektronika, zoekt voor haar vestiging in Scheveningen een

technicus

voor service aan elektronische communicatie- en navigatieapparatuur.

Belangstellenden tot een leeftijd van ca. 30 jaar, in het bezit van een diploma Radio Technicus NERG of daaraan gelijkwaardige opleiding, of studierend daarvoor doch in dat geval met de nodige praktijkervaring, worden verzocht telefonisch of schriftelijk te reageren aan onderstaand adres.



SCHEVENINGEN, DR. LELYKADE 68-70
TEL. (070) 556535.

Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro
108 7595

Heeft u problemen

Met elektronische ontwerpen neem dan contact op met onze ontwerpgroep CORNER HORN

Wij werken op basis NO CURE NO PAY en hebben een uitgebreide ervaring met de volgende technieken,

L.F. Versterkers
Mengpanelen
Lichteffecten etc.
Meet- en regeltechniek
Telemetrie systemen
Warmte metingen
Druk metingen
Digitale techniek

H.F. Ontvangers
Zenders
Medische electronica
E.C.G. Versterkers
Dia-thermieapp.

Tellers-Omzetter
Decoders



Rotterdam zoekt voor de **sekretariaat**afdeling **Onderwijs, Jeugdzaken en Vormingswerk** ten behoeve van de afdeling **Bouwzaken** een

hulp- onderhouds- monteur

die de huidige functionaris zal assisteren bij het onderhoud van talenpraktika, bandrecorders, dia- en overheadprojectoren enz., die in gebruik zijn bij de zeven openbare scholengemeenschappen.

Vereist:

- diploma L.T.S.-elektrotechniek
- ervaring op radiogebied.

Leeftijd: circa 21 jaar.

Salaris: tot maximaal f 1.187,- per maand is afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Vakaturenummer 334/1385

Stuur een brief met daarin alle inlichtingen onder vermelding van het desbetreffende vakaturenummer binnen 14 dagen aan de chef Bureau Personeelvoorziening, antwoordnummer 363, Westblaak 220, Rotterdam.

Een postzegel op uw enveloppe is niet nodig.



**Gemeente
Rotterdam**

Service engineers die mee willen groeien



Hoogfrequent oscilloscoop

De afzet van onze elektronische produkten neemt hand over hand toe. Vandaar deze vakature. Jonge technici tussen de 20 en 30 jaar met een middelbaar technische opleiding (b.v. elektronica technicus N.E.R.G.) bieden wij een zekere toekomst. Onze service engineers werken zelfstandig. Hebben een grote mate van vrijheid in hun werkwijze. De meest moderne controle-apparatuur staat tot uw beschikking.

In verband met de snel veranderende technieken zal steeds bijscholing plaatsvinden. Spreekt dit alles u aan, neem dan contact op met de heer A. Spee die u uitgebreider

informeert. O.a. over de prima salariering, de aantrekkelijke winstdeling en het premievrij pensioen. Wie zijn wij? Hewlett-Packard. Wij verkopen elektronische apparatuur. Van computers tot oscillatoren. Van frequentietellers tot monitorsystemen, welke in onze fabrieken ontwikkeld en geproduceerd zijn. In totaal zo'n 2.000 produkten voor wetenschappelijke industriele, medische en edukatieve doeleinden. Hewlett Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Amsterdam/Buitenveldert. Tel.: 020 - 44 29 66.

HEWLETT  PACKARD

VERON

Vereniging voor
Experimenteel
Radio-Onderzoek
in Nederland

Hebt U belangstelling
voor
AMATEURRADIO?

Wilt U
ZENDAMATEUR
worden?

De VERON heeft in 38 plaatsen in Nederland afdelingen waar U regelmatig medeamateurs kunt ontmoeten.

De VERON leidt U op voor het examen voor zendamateur.

De VERON geeft een eigen maandblad voor amateur-radio uit.

De VERON-leden helpen U met raad en daad.

**Inlichtingen:
Centraal Bureau
VERON**

Postbus 1166
ARNHEM



Universiteit van Amsterdam

Bij het Jan Swammerdam Instituut is plaats voor een

Audio-visueel technicus

taken:

- bediening, onderhoud en uitbouw van de in het Instituut aanwezige opname- en weergave apparatuur;
- medewerking verlenen aan het vervaardigen van programma's t.b.v. het onderwijs

Voor deze zeer zelfstandige functie wordt iemand gezocht die na de middelbare school een opleiding H.T.S.-electronica of een daarmee gelijkstaande opleiding heeft gevolgd.

Ruime ervaring op het gebied van videotechneik is gewenst.

Salariering afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Premie AOW/AWW komt voor rekening van de Universiteit.

Gegadigden voor deze functie gelieven hun sollicitaties binnen 14 dagen na het verschijnen van deze advertentie te zenden aan de Hoogleraar-beheerder van het Jan Swammerdam Instituut, 1e Const. Huygensstraat 20, Amsterdam

Medisch-fysisch instituut

TNO

Het Medisch Fysisch Instituut TNO vraagt voor spoedige indienst-treding een

Technisch Tekenaar

Zijn taak zal bestaan uit het tekenen van grafieken en diagrammen t.b.v. publikaties of diaprojectie, het ontwerpen van omslagen voor rap-por ten, het tekenen van elektronische schema's en gedrukte bedrading, alsmede incidenteel tekenen van mechanische constructies. Gedacht wordt aan een jonge M.T.S.er (E) of een L.T.S.er (E) met aanvullende vakopleiding en enige tekenkamer-ervaring.

Sollicitaties te richten aan bovengenoemd instituut, Da Costakade 45, Utrecht, of telefonisch (030)-935141 toestel 303.

Utrecht

Op het Van der Waals-laboratorium der Universiteit van Am-sterdam is in een door de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM) te Utrecht gesalarieerde werkgroep een vakature voor een

Elektronikus.

Wij zoeken een medewerker in de leeftijd van 21 à 30 jaar, die tezamen met 5 collega's belast kan worden met het ontwik-kelen, bouwen en repareren van elektronische apparatuur voor wetenschappelijk natuurkundig onderzoek.

Alleen zij, die enige jaren praktijkervaring hebben met o.a. hoogfrequent techniek (b.v. zendamateu)r en die in het bezit zijn van het diploma electronicatechnicus NERG, gelieven uiterlijk 1 september 1973 te reflecteren.

De salariering (min. f 1061,- max. f 1678,-) zal afhankelijk zijn van ervaring, diploma's en leeftijd.

Telefonische inlichtingen: 020-5223342 (Hr. Jongeneelen)

Sollicitaties te richten aan de Hoogleraar-directeur van het van der Waals-laboratorium, Valckenierstraat 67, Amsterdam.



Labs

Onderhoud en verhuur van meet- en registratieap-paratuur.

SELABS B.V. is gespecialiseerd in het onderhou-den en verhuren van elektronische en elektro-mechanische apparatuur.

Ook samenbouw tot systemen en het ontwikke-len van de daarvoor vereiste „black-boxes“ wordt in eigen beheer uitgevoerd.

Ter versterking van de afdeling die verantwoordelijk is voor instrumenten zoals U.V.-recorders, oscilloscopen, X-Y-recorders e.d. vragen wij een jonge enthousiaste

ELEKTRONICUS

Onze gedachten gaan uit naar iemand van 24-28 jaar, met opleiding MTS of diploma NERG, die inventief is en zelfstandig weet te werken. De werkzaamheden vragen een goede theoretische kennis en een reeds verworven prakti-sche ervaring.

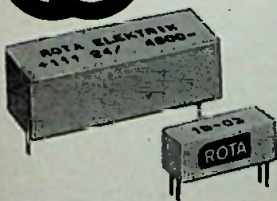
Belangstellenden voor deze attractieve werkring met interessante ont-plooiingsmogelijkheden, nodigen wij uit telefonisch of schriftelijk contact op te nemen met de Heer W. J. Traas, die u gaarne nader zal informeren.

SELABS B.V.

Rotterdam-3001 - Wijnhaven 80 - Tel. 010-13 73 95.



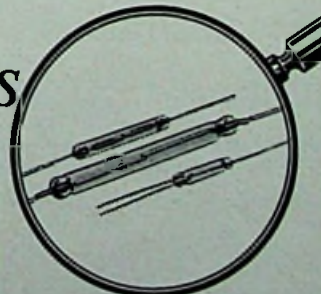
Rota Reed relais



- tot 4 contacten
- lengte 36 mm, hoogte 12 mm
- voor spoelspanningen tot 60 V- en schakelvermogen tot 50 VA



- tot 2 contacten
- lengte 65 mm, hoogte 14 mm
- voor spoelspanningen tot 140 V- en schakelvermogens tot 220 VA



- losse reedcontacten voor diverse spanningen en stromen.
- ook als naderingsschakelaar in gekapselde uitvoering

Smitt

RELAIS

Instrumentenfabriek
H.M. Smitt B.V.
Middellaan 3-5 Bilthoven
Postbus 140
tel (030) 78 52 41*
telex 47600

Tektronix Holland N.V.

Ons bedrijf in Heerenveen (met 480 medewerkers) houdt zich bezig met de productie van 25 typen oscilloscopen en 30 typen plug-ins.

Op korte termijn hebben wij op onze Testafdeling plaats voor

ELEKTRONICI

die in het bezit zijn van een diploma

M.T.S.(E) of elektronika-monteur N.E.R.G.

en tenminste enige jaren ervaring hebben in de elektronika (bij voorkeur in de puls techniek). Hun taak zal bestaan uit het testen en calibreren van de geproduceerde instrumenten aan de hand van manuals en met behulp van moderne afregelapparatuur.

Indien u belangstelling heeft voor deze functie en tussen de 21 en 35 jaar oud bent, kunt u uw sollicitatie richten aan de Personeelsafdeling, Antwoordnummer 3 in Heerenveen (er hoeft geen postzegel op).

U kunt ook telefonisch contact opnemen (05130-36405) voor het maken van een afspraak.

Ons adres is: **MARKTWEG 73 A, HEERENVEEN-ZUID**



BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.

Wij zijn een dochteronderneming van Brüel & Kjær A/S Denemarken, en gespecialiseerd in akoestische geluid- en trillingmeetapparatuur. Mede doordat bestrijding van geluidhinder steeds meer aandacht krijgt, maken we een sterke groei door. We hebben daarom op korte termijn behoefte aan een enthousiaste

service technicus

die tot taak krijgt onderhoud en reparaties uit te voeren aan een breed assortiment, voornamelijk laag-frequent, professionele meetapparatuur. Een opleiding op UTS (NERG) niveau, alsmede een behoorlijke kennis van (technisch) Engels zijn vereist. Ervaring in een soortgelijke functie strekt tot aanbeveling. Leeftijd omstreeks 25 jaar.

Sollicitaties met gegevens over opleiding en ervaring te richten aan de directie van

BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.





SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

VOOR BETERE
TV-ONTVANGST.



SCHRADER BV
ELECTRONICA

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418





In Bordeaux draait niet alles om wijn...

... In Bordeaux worden ook trimpotentiometers gemaakt. TRW/IRC fabriceert hier een serie trimpotentiometers welke door verbeterde produktiemethoden en nieuwe soldeer-technieken opvallen door hun kwaliteit, een lage prijs en... snelle levertijden.

Inelco levert zeven veel toegepaste modellen in honderd weerstandswaarden, UIT VOORRAAD, overige typen zijn snel uit de Bordeaux voorraad verkrijgbaar.

Een veel toegepast type:
Specificaties


910-20
Draadgewonden
element


960-20
Cermet element

Weerstandsbereik	10 Ohm - 20 KOhm	10 Ohm - 1 MegOhm
Tolerantie	± 10%	± 10%
Vermogen	1W bij 40° C	0,75W bij 25° C
Instelbaarheid	20 slagen	20 slagen
Afdichting	stof- en vocht dicht	stof- en vocht dicht

Al onze voorraden zijn nu ook verkrijgbaar bij Elektronika 2000, Amsterdam.

Een uitgebreid programma draadgewonden/cermet instel-potentiometers en multi-turn potentiometers is beschikbaar voor vele toepassingen zowel industrieel als militair. Het programma omvat trimmers met een zeer hoge resolutie in ronde, vierkante en kubus of rechthoekige behuizingen met diverse aansluitpínkonfiguraties. De meeste typen zijn ook met draadeinden leverbaar. Elke TRW/IRC trimmer heeft een begin- en een eindstop met slipkoppeling en is getest volgens militaire specificaties. Een speciale afdichting zorgt voor optimale betrouwbaarheid, ook in stoffige of vochtige omgeving. Uitgebreide dokumentatie ligt voor u klaar.