

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

**Aprilgrap
een succes?**

**HiFi
met slechts
7kHz bandbreedte**

Bevroren ruis

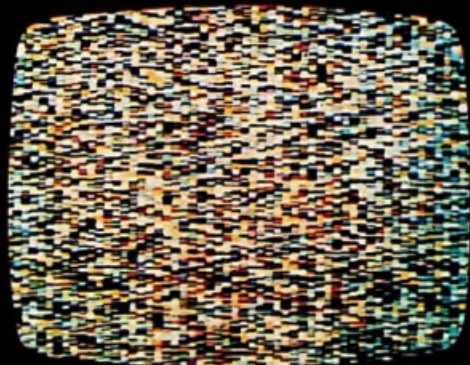
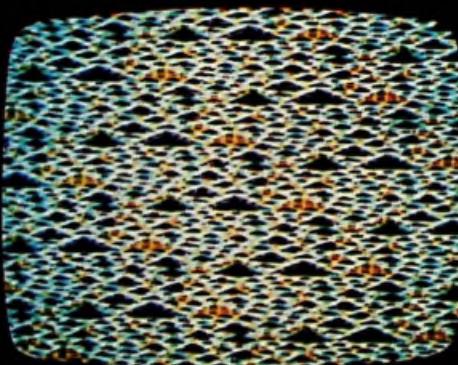
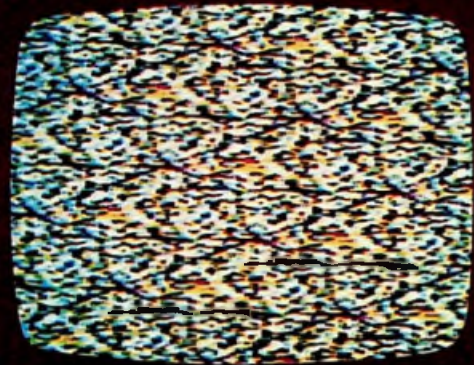
**Digitale
hartfrequentiemeter**

**Elektronisch
kasregistersysteem**

**Optische
multikanalen
analysator met
vidicondetector**

**Examen vraagstukken
Elektronica
Technicus**

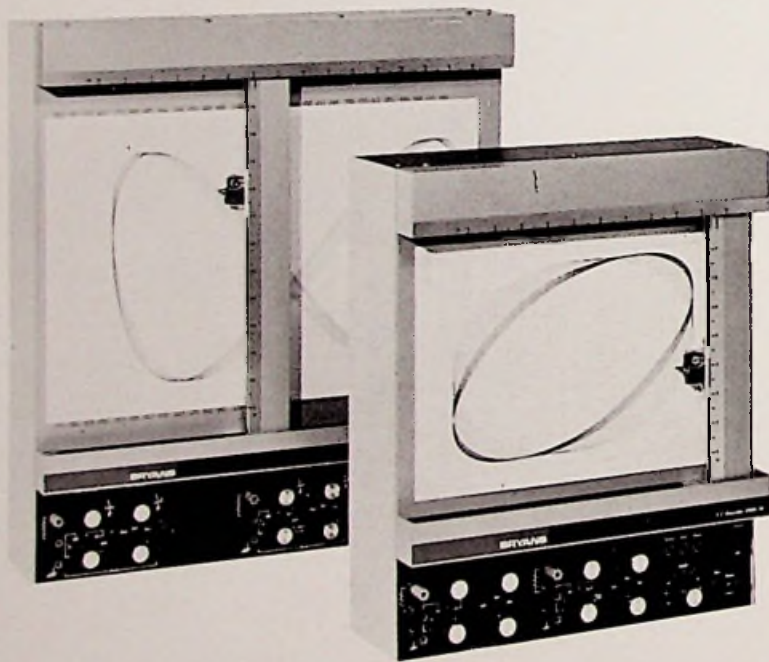
*Langs elektronische weg ver-
kregen testbeeldpatronen,
die in alle details mathema-
tisch zijn vastgelegd.
(Foto's: AEG-Telefunken)*



Een nieuwe volbloed uit de Bryans XY-stal,

de 24000 «general purpose» recorder
voor een aantrekkelijke prijs

Met de 24000 begint onze middenklasse XY-Recorders. Met behoud van de kwaliteit en de precisie van onze 26000-serie hebben wij de prijs kunnen verminderen en desondanks een recorder kunnen produceren die gevoelig en snel is voor de meeste uiteenlopende toepassingen.



Papierformaat: A3 en A4
Gevoeligheid: 0,4 mV/cm tot 4V/cm
Ingangsimpedantie: 1 Megohm op alle bereiken.
Lineariteit: 0,1% F.S.D.
Tijdbasis ingebouwd in X-as(optie):
0,05 sec./cm. tot 50 sec./cm.
Schrijfsnelheid: 38 cm./sec.
C.R.M.: 140 dB D.C. 100 dB A.C.
Afgeschermde ingangen.
Vacuum papierbevestiging.
Verlichte papiermarkeringen.
Capillaire of fibre tip pen.
Arreteerbare bedieningsknoppen.
Net-/batterijvoeding

Vertegenwoordiging voor de Benelux:

SIMAC Electronics b.v. EINDHOVENSEWEG 58, STEENSEL

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

TEL: (04970) 2011

TELEX: 51037

Spectrum Analyzers. Signal Generators. Sweepers. Noise and Field Intensity Meters. Network Analyzers. Microwave Attenuators. Mobile communication Test Equipment. Synchro and Resolver Test Equipment. XY-/XT-Recorders. Ratio Transformers. Electrostatic Voltmeters. Desk-Calculators.

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

N.V. Uitgeverij. Æ. E. Kluwer
Technische Tijdschriften
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
P. Haddingh

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	G. A. H. Hesp
W. Arckens	Th. v. d. Heuvel
L. Berends	H. Hinlopen
W. De Boeck	F. Hofma
ir. W. v. Bokhoven	W. Jak
J. Bron	J. H. Jansen
H. E. Charlouis	drs. W. D. M. Janssen
H. Denis	H. Jekel
W. W. Diefenbach	Th. R. J. Koehoorn
ir. J. R. G. Van Dijk	M. Leeuwin
C. L. Doesburg	H. Leydens
R. Y. Drost	Th. C. Lof
E. J. R. Engelen	W. Olthoff
ir. R. Everaert	drs. F. M. Schimmel
A. Th. E. van Eyk	J. Smilde
C. A. J. v. d. Geer	F. A. S. Sterrenburg
C. Geilman	P. Vijzelaar
J. H. M. Goddijn	H. A. O. Wilms

jaarabonnement	f 26,-
	(incl. 4% O.B.)
losse nummers	f 1,25
	(incl. 4% O.B.)
België	400 Fr
losse nummers	20 Fr
buitenland	f 29,- per jaar

Anmelding 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.

Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (oc-trooiwet)

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren
Verschijnt tweemaal per maand

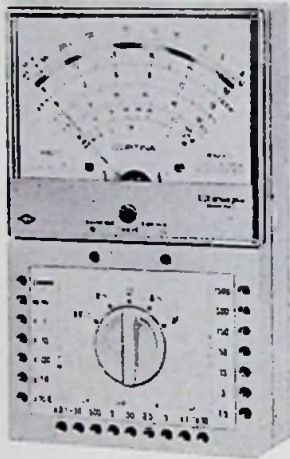
1 juni 1972
20e jaargang

IN DIT NUMMER

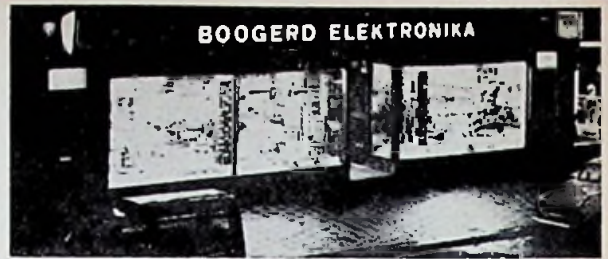
- | | | |
|--|-----|--|
| Algemeen | 351 | Bent u toch bij de neus genomen? |
| Informatica | 352 | Monolitische kwartskristalfilters
Laser voor telecommunicatie verkeer |
| | 356 | Bevroren ruis |
| | 360 | Verkeerssignalering voor de scheepvaart |
| | 364 | Elektronisch kasregistersysteem |
| | 370 | Sophisticated calculator |
| Spitsvondige schakelingen | 354 | Elektronische remlichtmodulator |
| Halfgeleiders | 355 | Eén transistor kristaloscillator voor directe sturing van een TTL-gate |
| | 367 | Elektronisch gedobbel (dl 2) |
| | 371 | Logische basisschakelingen in TTL (dl 8 - vervolg) |
| | 375 | Op-Amp. allerlei (dl 3) |
| Telecommunicatietechniek | 357 | HiFi-weergave op middengolf |
| Medische elektronica | 361 | Digitale hartfrequentie meter |
| Meettechniek | 365 | Optisch multikanalen analysator met vidicondetector |
| Onderwijsproblemen en didactiek | 378 | Examen Elektronica-technicus - najaar 1971 |
| Documentatie | 384 | Belangrijke artikelen uit andere bladen |
| | 385 | Nieuwe boeken |
| Vaste rubrieken | 353 | RE-Journaal |
| | 360 | Astro-elektronica |
| | 386 | Nieuws voor handel en industrie |

CHINAGLIA MEETINSTRUMENTEN

	Inkl. BTW
Mini Minor	f 80,00
Cortina Minor	f 115,00
Cortina Minor USI	f 145,00
30 KV probe	f 52,00
Cortina Elektro	f 147,50



Alle instrumenten worden geleverd met Nederlandse handleiding en 1 JAAR GARANTIE.



Cortina	f 147,50
Cortina USI	f 170,00
30 KV probe	f 52,00
Cortina Major	f 200,00
Cortina-Major-USI	f 225,00
30 KV probe	f 52,00
Dino	f 240,00
Dino USI	f 275,00
30 KV probe	f 75,00
Buisvoltmeter VTVM 1001	f 350,00
30 KV probe	f 52,00
HF probe	f 45,00
Transistortester model 360	f 115,00
Usijet signaalinjector tot 500 MHz	f 45,00

Boogerd Elektronika

Hilledijk 190 - ROTTERDAM-Z - Telefoon 010 - 84-09-97
Verzending door geheel Nederland onder rembours.

DE NIEUWE DRAAGBARE DATA LOGGER, TYPE 6600 VAN DYNAMCO



- Nauwkeurigheid:
0,025% f.s.d. $\pm 0,05\%$ reading 10 μ V res.
- Tot drie 20-channel Scanning Cards met programmeerbare drukknoppen
- Clock display in 4 decaden
- C.M.R. 120 dB bij 50 Hz voor rekstrookjes en thermokoppel signalen
- Lineariser Card Option met 16 breekpunten, 2 sealing- of linearising programma's
- Interessante prijs, vanaf ca. f 10.000,-

N.V. ELTRON TRAMSINGEL 74 BREDA

TEL.: 01600 - 46605 TELEX: 54598 POSTBUS: 2147

**GESPECIALISEERD IN KWALITEIT EN KORTE LEVERTIJDEN,
EEN UNIEKE COMBINATIE, OOK VOOR U!!**



Data devices van
Data device corp.
USA.

digital to analog
multiplexing D/A
analog to digital
video H/D & D/A
Synchro-digital
digital-synchro
resolver-digital
digital-resolver
angle indicators
accessoires
systemen.

Miniatuur Sample en hold module met differentiaal ingang.
Nauwkeurigheid (sample) $\pm 0.01\%$ bij FS (20 V peak
to peak)

DTL en TTL
compatible,
uitgang ± 10 V bij
 ± 10 mA.
Drift < 1 mV/100 ms.
toepassing o.a.
synchro/DC conversie

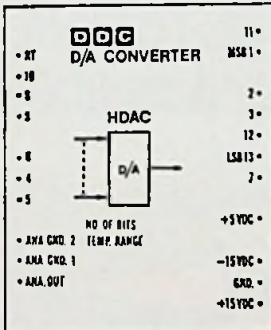
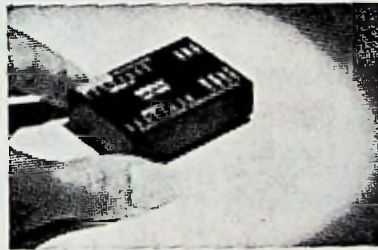


**Synchro & resolver
angle indicator**
geheel solid-state +
LED-displays
Resolutie $\pm 0.03^\circ$ BCD
output en hoge impedantie. Volgsnelheid bedraagt 1080°
per seconde. Frekwentieresponse 47-1000 Hz.



MMUX-serie. Miniatuur

**8 kanaals multiplexer-
module.** DTL of TTL
compatible. Uit te
breiden tot 64 kanalen
1- of 2-niveaus $\pm 0.01\%$
nauwkeurigheid.
2 μ s settling time



HADAC en EDAC Serie.
Snelle digitaal/analoog
omzetters voorzien van
interne uitgang versterker
DTL of TTL input settling
time 5 ms.
Nauwkeurigheid tot
0.012%. Bipolaire uitgang.
Laag energiegebruik.

Coupon:
aan Techmation N.V.,
antwoordnummer 614
Schiphol-Oost.

DDC

Naam

Bedrijf/Instelling

Adres

Plaats

Techmation N.V.

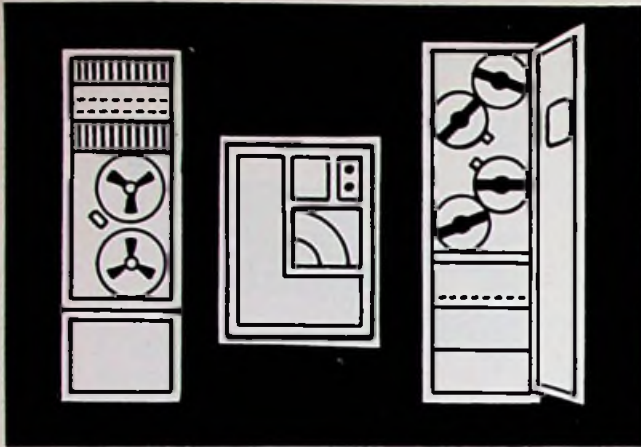
Gebouw 64

Schiphol Oost

telefoon 020 173727

Telefoon na 1 maart 45 69 55

TECHMATION



MAGNEETBAND- MACHINES

- ★ nieuwe uitvoeringen SABRE III en SABRE IV met verbeterde eigenschappen
- ★ draagbare en laboratorium uitvoeringen

SANGAMO

- ★ 7 of 8 snelheden in beide richtingen
- ★ filters schakelen automatisch mee
- ★ uniek servo systeem met grote reproduceerbaarheid
- ★ draagbaar model (accu voeding) voor in het veld of voertuigen, schepen e.d.
- ★ eenvoudige keuze LOW, intermediate of 2 MHz wide band
- ★ voldoet aan MIL-Q-9858A
- ★ vele options als afspelen van lussen, afstandsbediening, VU meters, edge-voice, enz.



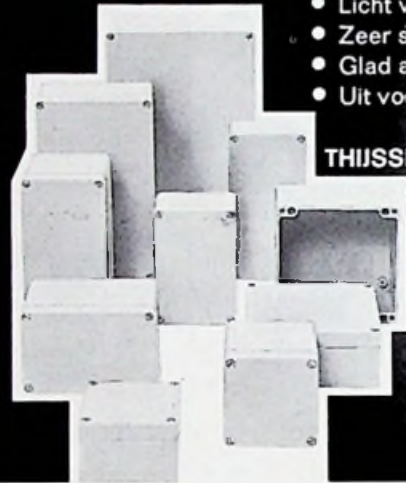
N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
DEN HAAG POSTBUS 249 TEL. 070 - 29 80 29*
SA-24B

NIEUW !!



ROSE MAKROLON KASTEN

- Een nieuwe ROSE serie
- Licht van gewicht
 - Zeer slagvast
 - Glad afgewerkt
 - Uit voorraad leverbaar !



THIJSSEN N.V. EERBEEK

Postbus 17
Tel.: 08338 - 9035
Telex 45265



eindelijk alle kanaalkiezers
probleemloos reinigen,
zonder demontage!



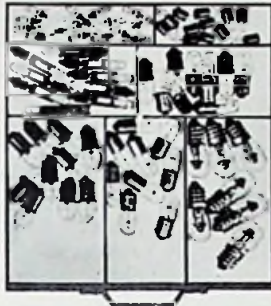
tuner 600

Tuner 600 heft contactstoringen aan elk merk kanaalkiezer direct op, zonder verandering van de capaciteits- of frekwentiewaarden. Zelfs gevoelige kanaalkiezers worden niet ontregeld. Bespaart tijdrovende demontage! Lost het probleem vliegensvlug op!

Vraag Uw grossier. Of bel/schrijf voor uitvoerige documentatie naar de importeur:

NV Connector

Prinsengracht 634 Amsterdam-c
Tel. 020 - 23 40 88 - 23 58 31



lichtpietepeuters?

dat lijken de miniatuurlampjes misschien wel.
Toch vormen de miniatuurlampjes voor
's werelds grootste lampenfabriek,
General Electric, een belangrijk produkt.
Bewijs? Geen andere fabriek biedt u zó'n
uitgebreid programma miniatuurlampen.
Teveel om op te sommen.

Vraag daarom even de dokumentatie.

Mijnssen lichttechniek is lichttechniek speciaal

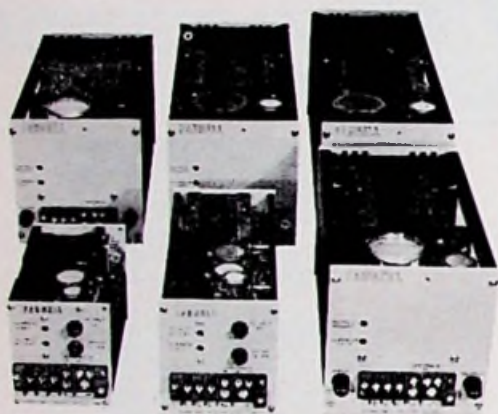


Afdeling Lichttechniek

MIJNSSEN

Postbus 123, Amsterdam
Tel.: 020 - 23 95 43

inbouw voedingen uit voorraad



Farnell heeft bijna evenveel typen in voorraad als U specificaties kunt opgeven tussen 0-50A en 0-70V. Stroom- en spanningsgestabiliseerd. Kortsluitvast. Serie- of parallelschakeling. Uitwendig programmeerbaar.

Een vierkleuren catalogus zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.
Koperwerf 30 - Den Haag
Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528



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

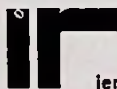
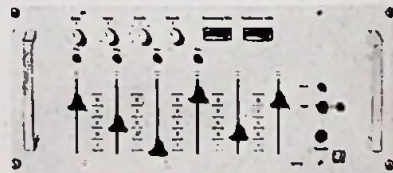


RIM - Discotheek mixer

6-kanaals stereo mengpaneel M6S

compleet en als bouwdoos leverbaar.

Vraag nadere documentatie bij de importeur:



Iemke Roos hogeweg 33 amsterdam tel 020-35 35 55

KEMET

verreweg het beste
of u nu TV kijkt,
een rekenmachine bedient,
"deelneemt" aan maanexpedities,
of zelf produceert,

Kemet condensatoren
zijn gewóón een begrip.

verreweg het beste...



TANTAAL KONDENSATOREN

HERMETIC SEAL

militaire en professionele toepassingen

0,0023-1000 μ F

6-125 VDC

EPOXY

general purpose toepassingen

0,001-330 μ F

2-50 VDC

WET

ultra-professionele toepassingen

1,7-560 μ F

6-125 VDC

CHIPS

hybride schakelingen

0,1-100 μ F

4-50 VDC

KERAMISCHE KONDENSATOREN

CK05 -06-12 t/m 16

militaire en professionele toepassingen

10 pF-3,3 μ F

50-200 VDC

CHIPS

hybride schakelingen

10 pF-0,33 μ F

50-100 VDC

Documentatie op aanvraag



laboratorium voor electronentechniek

hollantlaan 22
tel. 030-884214
rue picard (str.) 202-204
tel. 02-26.89.61

utrecht
telex 47388
brussel
telex 22201

PRIJSVERLAGING VAN DE POWER SUPPLY, TYPE 902E VAN ANALOG DEVICES!



Specs.:

- Ingangsspanning 220 V, 48-400 Hz, $\pm 10\%$
- Uitgangsspanning ± 15 V dc. bij max. 100 mA
- Afwijking uitgangsspanning max. +300 mV, -0 mV
Bij 220 V $\pm 10\%$ max. 0,05%
Bij belasting van 0 tot 100% max. 0,1%
- Rimpel en ruis (max.) 0,5 mV r.m.s.
- Tegen kortsluiting en overspanning beveiligd
- Werktemperatuur 0°C tot 71°C
- Prijs f 165,- (was f 222,-), excl. B.T.W.

KLAASING ELECTRONICS N.V. TRAMSINGEL 74 BREDA
TEL.: 01600 - 48457 TELEX: 54598 POSTBUS: 2148

**GESPECIALISEERD IN KWALITEIT EN KORTE LEVERTIJDEN,
 EEN UNIEKE COMBINATIE, OOK VOOR U!!**

BECKER AUTOFUNK: Mobilofoons - BECKER FLUGFUNK: Luchtvaart zend/ontvangers navigatiesystemen

KRISTAL-VERARBEITUNG

Kristal-
filters

W.-Duitsland
Kwarts kristallen

voor SSBXF9A	Miniatuur HC6U- HC17U	
XF9B	Subminiatuur HC18U- HC25U	
AM XF9C	Glasuitvoering HC26U - HC27U - HC29U	
XF9D	Precisie kristallen 1 MHz in HC27U 5 MHz in HC27U	
XF9M	10 MHz in HC27U	
FM XF107A	IJkristallen 100 kHz - 1	
XF107B	MHz - 10 MHz	
XF107C	27 MHz-zendontvang- kristallen	
XF107D	Kristallen volgens MIL-specificaties.	

Kristaldiscriminatoren
voor 9 en 10,7 MHz

TCXO-oscillatoren

Ultrasone kwartsplaten

Kwartsplaten voor drukmeting

G.T.W. f Mini-AF Frequentietellers, 4 Digits, 10 Hz-100 KHz.
Afm. 125 x 60 x 35 mm. Batterijvoeding.

G.T.W. f 5-Toon digitale selectief codegevers en -ontvangers.

G.T.W. f Zeer stabiele laboratoriumvoedingen 0-40 V, 1 Amp.
0,01%. Met stroombegrenzing.

RENDAR: knoppen - pluggen, mini-schakelaars, kristalhou-
ders.



FM-Portofoon „CSF“
150 MHz-band. 3 kanalen, 1
Watt-HF-vermogen met Ni-
cad-batterij.



„GEBRODER FREI“

**Becker Autofunk
Mobilfoon**

Voor de frequentiebanden
80-150 en 450 MHz. Met kanaalspatie 20 en 25 kHz. Kan worden geleverd met 2- en 5-toon selectief-oproep en automatische terugmelding.

**Mini-Alarm/
Oproepontvanger
VHF-FM-691.**
80/150 MHz. Met
signaal, toon en
spraakoverdracht.



Volledig ingegoten mini-printtrafo's.
Vermogen 1-8 V/A. Drie-fase transformatoren voor groot en klein vermogen.

Hessing Telecommunicatie N.V. - De Bilt - Telex 47617

Groen van Prinstererweg 15 (tel. 030 - 763521*), Postbus 14 / De Bilt

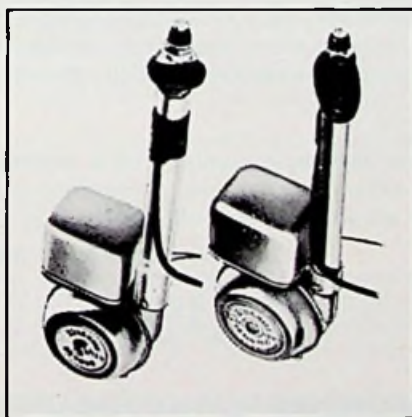
Winnaar op punten.

De Hirschmann motorantenne.



Eerste punt: Hirschmann motorantennes zijn heel compact gebouwd en dus in elke auto in te bouwen. Tweede punt: Hirschmann motorantennes zorgen voor een glasheldere ontvangst en blijven dat doen. Dank zij de toepassing van corrosiebestendige materialen. Der-

de punt: Hirschmann motorantennes laten zich eenvoudig bedienen. Vanaf uw dashboard. Knop omhoog en de antenne komt pijlsnel naar buiten. Knop omlaag en de antenne schuift even snel terug.



Vierde punt: Hirschmann motorantennes zijn snel en gemakkelijk te monteren. Vijfde punt: Hirschmann motorantennes zijn verkrijgbaar in twee typen. De Hit Auta 7600 en de Hit Auta 7800 voor o.m. Volkswagen. Zesde punt: de onverslijtbare sterke Hirschmann mo-

torantennes kosten niet meer dan resp. **68.⁵⁰** en **72.-** Waarmee bewezen is dat de beste niet altijd de duurste hoeft te zijn.



Hirschmann

Richard Hirschmann Electronica Nederland N.V. Pampuslaan 90, postbus 92, Weesp. Telefoon (02940) 1 36 50 - 1 36 59.

U belt ons nog niet als eerste als u elektronische componenten nodig heeft?

**010 - 670022 (4 LIJNEN)
OF TELEX 25336 damel nl**

Wellicht behoort U nu nog tot dié groep elektronici, welke hun stad en het land afbellen voor het verzamelen van de voor een bepaald ontwerpje benodigde elektronische componenten. Daarvan kunt U natuurlijk een hobby maken. Diegenen, welke liever in één keer nagenoeg alle onderdelen voor een bepaalde schakeling willen toegezonden krijgen, moeten eens bovenstaand telefoonnummer draaien en hun probleem met onze afd. elektronica-verkoop bespreken. Voor nagenoeg alle problemen hebben wij het gewenste produkt of een passende equivalent hiervoor. Prijzen? Rond importeursniveau en excl. B.T.W. Levertijd? Onze voorraden zijn doorgaans voldoende om meer dan 90% van het gevraagde nog dezelfde dag te leveren.

VERANDERT U OOK EENS VAN VOLGORDE:

BELT U EEN VOLGENDE MAAL EERST VAN DAM ELEKTRONICA

Wij kunnen U van dienst zijn met een uitgebreide selectie van:

transistoren, thyristoren, digitale geïntegreerde schakelingen, lineaire geïntegreerde schakelingen, geïntegreerde spanningsregelaars, fets, ujt's, triacs, triggerdioden, silicium dioden, bruggelijkrichters, varicap dioden, licht emitterende dioden, fotodioden, geïntegreerde fotoversterkers, zenerdioden, kool-, metaaloxxyde- en metaalfilm weerstanden, draadgewonden weerstanden, koolpotentiometers, draadgewonden potentiometers, kool-, draad-, gewonden-, cermet instelpotmeters, elko's, metaal-papier condensatoren, gemetalliseerde polyester condensatoren, tantaal elko's, instrumentkasten, 19" reksystemen, montage materialen, draad en kabel, soldeer, soldeerbouten, koelelementen, montage- en isolatiematerialen voor halfgeleiders, experimenteerprinten, gedrukte bedradingen volgens tekening, insteekvoeten voor halfgeleiders (rond en dual-in-line), meetklemmen voor geïntegreerde schakelingen, testprobes, stekermaterialen, schakelaars, indikatielampjes, lamphouders, instrumentknoppen, professionele voedingen, lichtstraal apparatuur, elektronische alarm apparatuur, onderdelenpakketten voor voedingen, fm stereo afstemmers, versterkers, triac-regelingen, digitale klokken, digitale voltmeters, radio-amateur apparatuur, enzovoort, enzovoort, enzovoort.

Een catalogus of prijslijst hebben wij niet: deze komt opnieuw uit in september a.s. Vandaar onze uitnodiging: komt U eens langs of belt U eens op; U zult bemerken, dat ons programma ook voor U bedoeld is en van groot nut kan zijn (het bedrijfsleven kent ons al als zodanig en weet, dat wij met enkele dagen, zo niet uren, leveren).

DUS:

UW DAGELIJKS BENODIGDE MATERIALEN BESTELLEN BIJ:

VAN DAM ELEKTRONICA

VAN 9.00 UUR TOT 18.00 UUR ('s zaterdags tot 17.00 uur)

TEL.: 010 - 670022* of TELEX 25336 damel nl

UIT DE REEKS „VEEL GEVRAAGDE PRODUCTEN“ NOEMEN WIJ ONDER ANDERE:

DIGITALE IC'S	TRANSISTOREN	DIODEN	CIJFERBUIZEN
SN7400N f 1,58	2N1813 f 1,41	1N4001 f 0,60	3015F f 13,16
SN7402N f 1,58	2N1711 f 1,54	1N4002 f 0,65	ZM1000(R) f 15,00
SN7404N f 2,21	2N1893 f 1,60	1N4003 f 0,70	ZM1020 f 17,50
SN7410N f 1,58	2N2102 f 2,00	1N4004 f 0,75	GN4P f 17,50
SN7413N f 4,28	2N2219A f 1,60	1N4005 f 0,78	ZM1021 f 22,00
SN7420N f 1,58	2N2905A f 1,73	1N4006 f 0,83	ZM1024 f 22,00
SN7430N f 1,58	2N3053 f 3,30	1N4007 f 0,92	DG12H f 17,50
SN7442N f 8,10	2N3055TI f 6,50	1N4148 f 0,38	
SN7447N f 9,45	BC107B f 1,27		
SN7473N f 3,87	BC108B f 1,33	RIFA ELKO'S	KOELELEMENTEN
SN7475N f 5,58	BC109C f 1,33	47uF 16V f 0,88	TO5 - 60°C/W f 1,00
SN7486N f 2,79	BC170B f 0,80	100uF 16V f 1,04	TO5 - 48°C/W f 1,05
SN7490N f 5,85	BC171B f 0,90	1000uF 16V f 1,47	TO5 - 33°C/W f 1,45
SN7491AN f 8,91	BC182B f 0,80	100uF 25V f 1,06	TO18 - 60°C/W f 1,00
SN7492N f 5,85	BC183B f 0,75	250uF 25V f 1,16	TO18 - 48°C/W f 1,05
SN7493N f 5,85	BC184C f 1,07	1000uF 25V f 2,32	TO18 - 85°C/W f 0,30
SN74121N f 4,45	BC212B f 1,05	2500uF 25V f 3,06	
SN74141AN f 8,51	BC213B f 1,00	47uF 35V f 1,04	Metaal oxyde
Voorraadtypen:	BC214C f 1,10	100uF 40V f 1,06	1/4 W van 10 ohm
SN7400 t/m SN74199N	TIP31 f 4,51	1000uF 40V f 3,06	t/m 220 k.ohm f 0,18
25 mixed prijs op aanvraag	TIP32 f 5,17		

LINEAIRE IC'S	
SN72709L	f 3,35
SN72709N	f 3,00
SN72710L	f 4,80
SN72710N	f 4,40
SN72741L	f 4,10
SN72741N	f 3,75
L005T1	f 13,50
L036T1	f 13,50
L037T1	f 13,50
uA723	f 8,95

FET'S	
2N3819	f 2,30
2N3823	f 5,50
BF245A	f 2,40
BF247B	f 3,00
BF256A	f 2,60
TIS34	f 2,36
TIS88	f 3,50

UJT'S	
2N2646	f 4,60
2N2647	f 14,85
D13T1	f 4,72
TIS43	f 3,00

TANTAAL ELKO'S	
1uF 35V	f 0,60
2,2uF 25V	f 0,60
4,7uF 25V	f 0,70
10uF 6,3V	f 0,60
10uF 20V	f 0,80
33uF 10V	f 0,85
47uF 6,3V	f 0,85
100uF 3V	f 0,85

Staat de door U benodigde halfgeleider niet op deze lijst? Dit is slechts een uit-trekseltje uit 500 typen !!!!

NIEUW
Onderdelenpakketje voor voeding met een geïntegreerde spanningsregelaar van SGS. Bestaand uit: print, gelijkrichter, afvlakelko, IC, koelplaat en tantaalelko. Uitgang:
5 volt 600 mA minimaal f 27,00
12 volt 500 mA minimaal f 27,00
15 volt 450 mA minimaal f 27,00

DEZE VOEDINGEN ZIJN KORTSLUITVAST

NIEUW
Technische documentatie deel 8-12. 132 pagina's boordevol TTL datasheets van vele bekende en alle nieuwe typen. Een welkome aanvulling voor TTL-experimenteerders. Prijs losse nummer f 5,00
Verzendkosten f 1,50
(Als U deel 1-12 wilt hebben: f 12,50
inclusief 4% BTW en verzendkosten!).

Voor onderdelenpakketten van meetapparatuur en audio apparatuur zie onze advertentie in het april en meinummer van dit blad.

PRIJZEN ZIJN EXCL. 14% B.T.W.

NIEUW ONDERDELENPAKKET
Aan ons programma is ook een digitale teller toegevoegd met de SN7490, SN7475, SN7447, 3015F combinatie. Deze teller is incl. de cijferindikator op een vertikaal staande print ondergebracht en voorzien van een konnektorsysteem voor montage in een (horizontale) bodemprint. Inclusief alle voeten en konnektors kost deze teller f 52,50

WEERSTANDEN
Kool
1/4 W van 10 ohm t/m 10 M.ohm f 0,10
1/2 W van 4,7 ohm t/m 22 M.ohm f 0,12
INSTELPOTMETERS
Instelpotmeter, kooluitvoering, vertikaal of horizontaal.
100 ohm t/m 4,7 M.ohm f 0,65
Multiturn draadgewonden Amphenol T2600 serie van 10 ohm t/m 20 k.ohm f 5,80

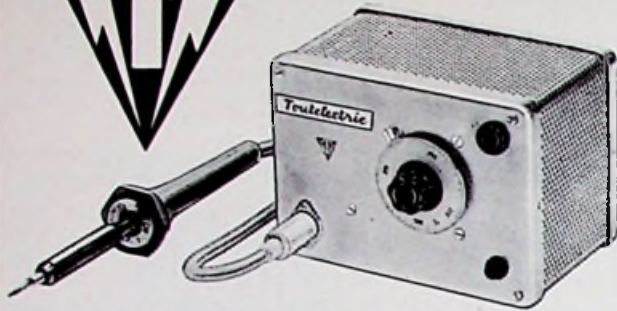
BV TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ



Spooringsel 49 (Blijdorp-uitgang CS-station) Postbus 450, Rotterdam-3004, telefoon: 010-670022*, telex: 25336 damel nl, postgirorekening: 295550.

Verkooppunt voor Amsterdam e.o.: Blasiusstraat 14-16, Amsterdam, telefoon 020-947218.
Postorders uitsluitend via Postbus 450 te Rotterdam.

Geopend van dinsdag tot en met vrijdag van 9.00-18.00 uur, 's zaterdags tot 17.00 uur.



THERMOGEGEPPPELDE SOLDEERUNIT

Een elektronisch gestuurd apparaat, absoluut veilig en geschikt voor de gevoeligste schakelingen. Traploos regelbaar van +200°C tot +350°C met een temperatuurconstante van $\pm 6^\circ\text{C}$.

Deze set is in een goedkopere uitvoering leverbaar met een nauwkeurigheid van $\pm 12^\circ\text{C}$.

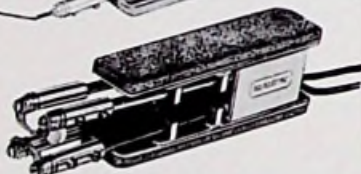


MICRO-SOLDEERSET

Speciaal ontwikkeld voor miniatursoldeerwerk

TEFLON STRIPPER

Geschikt voor teflon tot 0,10 mm (38 A W G)



REGELUNIT VOOR TEFLONSTRIPPER/MICROSOLDEERSET

Prim. 220 V. Sec. 2 V. - 60 W.
Continu regelbaar van 0-2 V.

Precisiebout „STYLO“ 220 V. - 15 W 6 V. - 6/8/15/20/30 W.
Brutoprijs incl. BTW f 16,80
v.a. f 15,65



TOUTELECTRIC

een totaalprogramma montage apparatuur / soldeerbouten van 8 tot 500 Watt



audio & elektronika import
weteringplein 7
den haag
070 - 833903*



KWARTS-OSCILLATOREN

in modul-uitvoering met of zonder ovencontrole. 50 kHz - 300 MHz.

FREQUENCY SOURCES

compacte standaarden in modulvorm te leveren van DC tot 50 kHz.

FM-MODULATORS

kwarts-gestuurd van 1-10 MHz. Stabiliteit 1×10^{-6} . Modulatie 10 - 15 000 Hz.

KWARTSKRISTALLEN

in soldeer, kold-weld en glasuitvoering, volgens MIL, DEF of fabrieksspecificatie. Frequentie-be-reik 2,5 kHz - 180 MHz.

Voor

industrie, handel,
laboratoria, defensie en
amateurs



Research metingen!

- Instrumentatie tape recorders (draagbaar, 28 kanalen, 0-2,0 MHz, voeding DC en AC)
- Meer-kanalenschrijvers (tot 42 kanalen, 0...25 kHz)
- Meer-puntsdrukkers • Flat-bed recorders
- Opnemers (druk, temp., verplaatsing, versnelling.)
- Digitale uitleesapparatuur
- Ontwerp complete meetsystemen (op maat)
- Onderhoudscontracten (24-uurs service)

Voor inlichtingen schrijf of bel: Honeywell n.v., afd. Test en Research Instrumentatie, Rijswijkstraat 175, Amsterdam, tel.: 020-15 68 15, tst. 314.

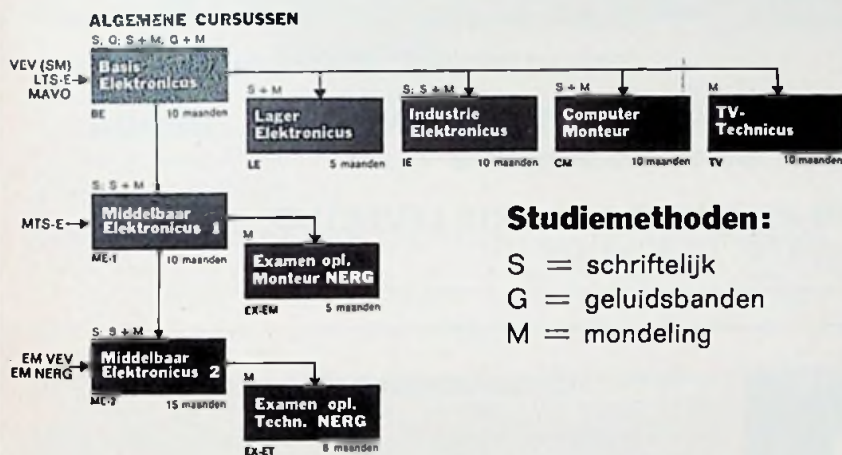
Honeywell

STUDEER BIJ DIRKSEN OFFICIEEL ERKEND EN DE MEESTE GESLAAGDEN

Najaarsexamen monteur NERG

Elektronica Opleidingen Dirksen: 72 kandidaten 30 geslaagd

Alle andere instituten samen : 101 kandidaten 18 geslaagd



Studiemethoden:

- S = schriftelijk
- G = geluidsbanden
- M = mondeling



Bel of schrijf Ineke om een studiegids

Cursusaanvang

Schriftelijke start op elk moment. De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september

Cursusplaatsen

Groningen; Deventer; Arnhem; Utrecht; Amsterdam; Den Haag; Rotterdam; Eindhoven.

BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

Naam:

Adres:

Plaats:

Leeftijd: Tel.nr.:

Vooropleiding:



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424

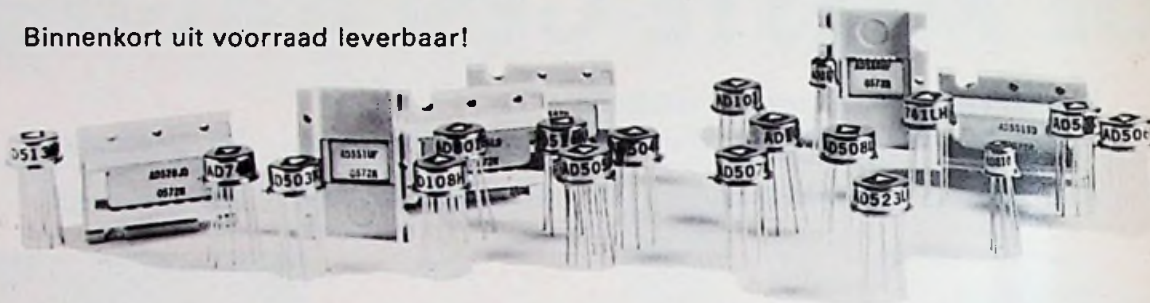
erkend door de inspectie van het Schriftelijk Onderwijs m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen

PRIJSVERLAGING AD-503!

Als toevoeging op de serie FET-ingang I.C.'s, brengt Analog Devices nu de AD 540J (Nieuwe Generatie) met de volgende specs:

- Versterking 2×10^4
- Full output freq. 100 KHz typ.
- Slew rate 6,0 V/usec. typ.
- Stroomdrift (na opwarming) 0,-15 pA (bij 25°C)
- Spanningsdrift $\pm 75 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- Common Mode Rejection 70 dB
- Prijs 1-24 f 68,-
25-99 f 55,25

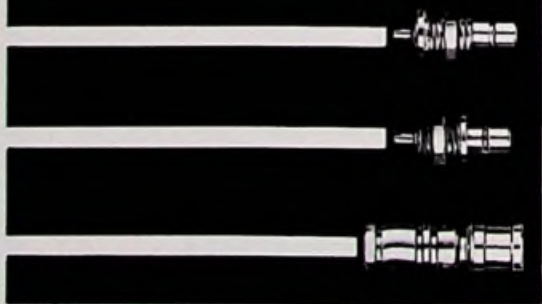
Binnenkort uit voorraad leverbaar!



KLAASING ELECTRONICS N.V. TRAMSINGEL 74 BREDA

TEL.: 01600 - 48457 TELEX: 54598 POSTBUS: 2148

**GESPECIALISEERD IN KWALITEIT EN KORTE LEVERTIJD,
EEN UNIEKE COMBINATIE, OOK VOOR U!!**



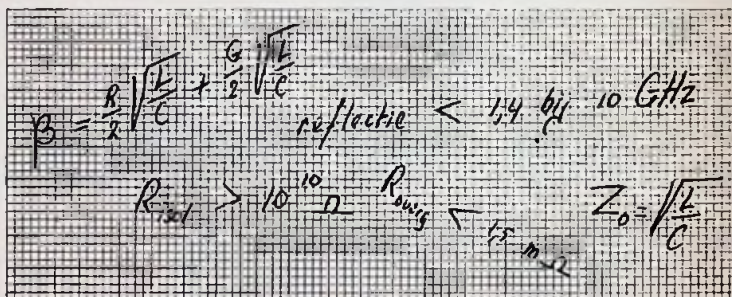
Handelmaatschappij



Dovenetelstraat 25
Postbus 588
Rotterdam - 3012
Telefoon (010) 22 90 00
(10 lijnen)
dag en nacht bereikbaar.
Telex: 22047



Constructeur zoekt connectie :



met **BÜSCHEL** coax-pluggen

maakt hij de juiste aansluiting

keuze uit meer dan 250 uitvoeringen
verdeeld over 8 types.

o.a.
Mil-C-22557 • 3 mm. subminiatur •
6 mm. miniatur • BNC

HUTSON INDUSTRIES

Resultaat van een perfecte techniek
die jaren op zijn tijd vooruit is

TRIAC's & SCR's

IN GLAS GEPASSIVEERDE CHIPS - ZONDER „LEGE PLEKKEN“

Alle Hutson triac's en SCR's zijn gepassiveerd. Het glas hiervoor werd speciaal door Hutson ontwikkeld. Resultaat: Geen natrium verontreinigingen - geen inbranden - geen problemen bij temperatuurvariaties.

IN GLAS GEPASSIVEERDE „CENTRE GATES“

Bij alle Hutson thyristors - behalve de 3 en 4 A typen - wordt de „centre gate“ chip geometrie toegepast. Resultaat: Verbeterde dv/dt verhouding en di/dt karakteristiek, waardoor kortere inschakeltijden en lagere schakelverliezen. Alléén Hutson, de grootste leverancier van thyristorchips in de vrije wereld, past dit betrouwbare systeem toe.

DI-MESA * KONSTRUKTIE DIE PASSIVATIEFOUTEN UITSLUIT

Alle Hutson triac's en SCR's worden vervaardigd volgens dit gepatenteerde procedé. Resultaat: Een afdoende fysieke barrière tegen minuskule barstjes die onvermijdelijk ontstaan bij de vervaardiging van gepassiveerde chips.

Alléén Hutson heeft een perfecte glaspasivatie, gekombineerd met de centre gate konstruktie en het dubbel-mesa procedé. Dit maakt Hutson triac's en SCR's uiterst betrouwbaar gedurende de gehele levensduur.

VERKRIJGBAAR IN VELE BEHUIZINGEN EN ALS CHIPS

ISOTAB*. Electrically isolated. Center-gate construction.



3/4" PRESS-FIT SERIES. Electrically isolated. Center-gate construction.

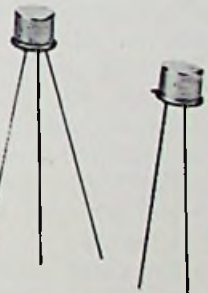
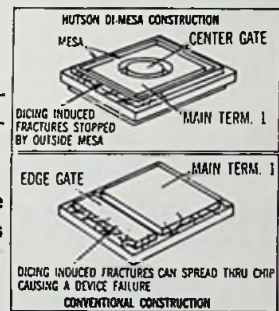
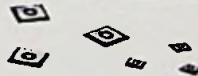


1/2" PRESS-FIT SERIES. Center-gate construction.

TO-66 package



CHIP FORM



TO-5. Standard and sensitive-gate Triac's and SCR's.



Dit complete Hutson assortiment omvat triac's en SCR's voor stromen van 3 en 4 A tot 35 en 40 A (I_{TRMS}) en spanningen van 30 en 50 V tot 600 V (V_{DROM})

VOOR ALLE TECHNISCHE-
EN PRIJSINFORMATIE:



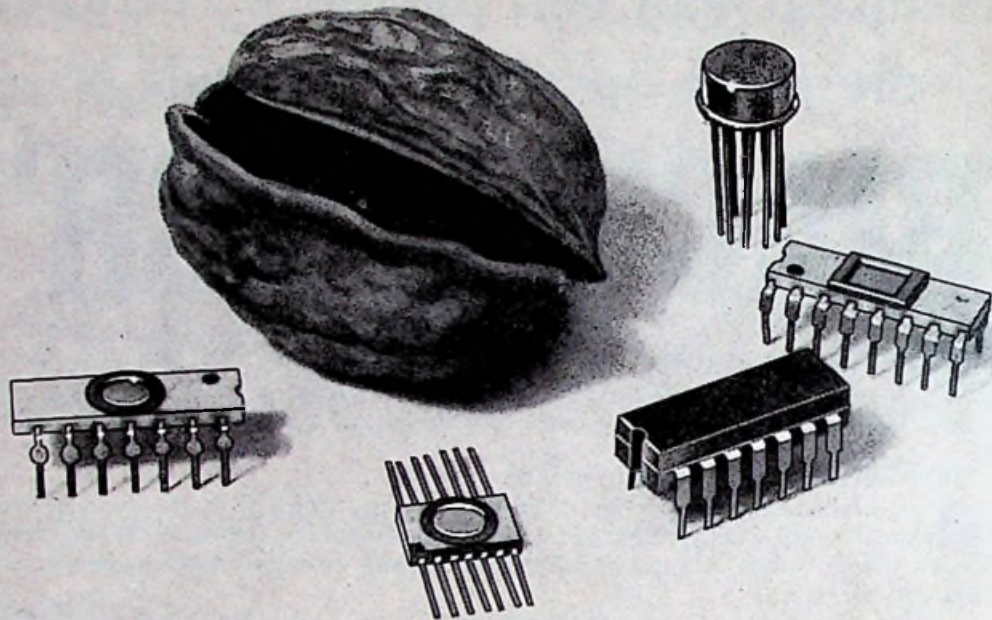
rodelco bv.
ELECTRONICS

Postbus 1030 Den Haag
Telefoon (070) 64 78 08 * Telex 32506

* TM HUTSON INDUSTRIES

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

RCA



RCA COS/MOS in a nutshell: heeft nog minder nodig dan TTL (3 volt is genoeg)

Dit is slechts één van de voordelen die de nieuwe RCA generatie Integrated Circuits u biedt. Het is nu ook mogelijk betrouwbaarder hogere orde circuits te produceren. Dit heeft RCA COS/MOS op TTL voor:

- Groot voedingsspanningsbereik 3-15 V (1,3 V voor spec. typen)
- Noise margin typical 45% van de voedingsspanning
- Nanowatt statisch vermogensverbruik (10nW voor gates)
- Hoge fan-out (> 50)
- Zeer goede temperatuurstabiliteit (1,5% over -55° C tot +125° C)
- Hoge ingangsimpedantie (ca. 10^{12} Ohm)

- Lage uitgangsimpedantie, ca. 800 Ohm, voor zowel logische 1 als 0

RCA COS/MOS zal goedkoper zijn dan u denkt. Onlangs zijn de prijzen met 40% verlaagd. Er zijn reeds 50 typen COS/MOS Integrated Circuits door RCA op de markt gebracht; o.a. gates, flip-flops, buffers, multiplexers, memories, statische en dynamische shiftregisters, counters en full-adders, zowel in keramische als in plastic behuizing. Zij vormen de nieuwe generatie Integrated Circuits, voor nieuwe toepassingen. Uw toepassingen.

U komt alles over RCA COS/MOS te weten door ons even te schrijven of te bellen.

Inelco

*Bent u toch nog bij de
neus genomen?*

April-grap een succes?



De „Statfoon“ echter was de meest uitgezochte nonsens die we konden bedenken. Het is aan te bevelen de formules maar niet na te rekenen. Zelfs waren we er in geslaagd een heel goede foto te construeren van het onderhavige apparaat.

De oorzaak van het slagen van het succes van de mop zou aan het volgende kunnen liggen:

- het plaatsen op de linker pagina
- het niet alarmerende opschrift
- de kleine lettertjes (net als bij een verzekeringspolis)
- de volkomen serieuze en écht technische opzet van het stuk.

In ieder geval duidt het er op, dat wanneer op bovenstaande wijze een artikel wordt opgemaakt, bijna niemand het nauwkeurig leest. Als wij u zouden zijn, beste lezer, dan zou ik tóch maar oppassen...

We gaan u niet vertellen wát er nu allemaal wel fout is aan die elektrostatische optekening, dat zoekt u zélf maar uit. Zéker is het, dat het absoluut niet werkt en áls het nog zou werken, dan zou u alle muziek in ééns als een soort kakofonie horen, wat op zich niet onaantrekkelijk behoeft te zijn...

Het blijkt dus, wanneer men iets in een technische aangelegenheid in een „luchtige“ stijl schrijft, zoals de beide advertenties van Wilms, dat het dan minder serieus wordt genomen. Niets is echter minder waar, de kans dat de dB(V.7) i.p.v. de dBm wordt gehanteerd is zéér groot. De RE-redactie heeft dan ook het voornemen deze nieuwe aanpassing aan de IEC-norm in dit blad door te voeren, tenzij u zich daar tegen verzet, met goede redenen.

Wij, als redactie, zouden zeggen: wanneer u dit leest, reageer dan. Het kan nu nog: we vinden dat in een lijfblad als RE ook „inschrijft“ moet zijn.

In ieder geval, met een variatie op de „schone vrouw“: „Vertrouw geen apparaat (of artikel) dat er zo op het oog zo schoon uitziet“.

Lezer, wanneer wij de ervaringen van technische aprilgrappen van voorgaande jaren als uitgangspunt nemen, dan moet het helaas wel zo zijn dat u bij de neus bent genomen. Vorige jaren nl. waren er altijd enorm veel reacties op deze technische vrijbuitery, maar dit jaar – we hebben door het personeel álle brievenbussen laten nazien – is er geen enkele reactie gekomen! Het ergste moeten wij dus wel vrezen.

De reacties die wij zélf opriepen wezen er op, dat men het bewuste artikel, wat de grap was, een „Elektrostatische informatie optekening“, ontstaan uit de technisch, geperverteerde breinen van onze medewerkers C. L. Doesburg en P. Vijzelaar, samen verbosonisch tot de naam P. C. Feiburg geherstructureerd, dat men dit wanprodukt in „het voorbijgaan“ niet had verdacht van valse voorlichting, maar dat men het artikel „IEC 268“ en de „dBm“ van de heer H. A. O. Wilms daarvoor had aangezien, vooral opgevallen door de humoristisch gechargeerde advertenties, die het overlijden van „den dBm“ aankondigden alsmede de geboorte van de „dB(V.7)“.

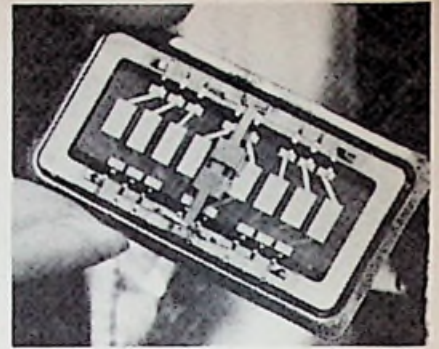
Welnu, het artikel van de heer Wilms is zéér serieus en wordt zelfs in een Amerikaanse audioblad overgenomen.

Monolithische kwartskristal filters

Elektronische filters, gemaakt van een dun schijfje kwarts, zijn een belangrijk onderdeel voor de analoog/digitaal omzetting in telefonie-systemen van Bell. Tot voor kort werden hiervoor grote en dure LC-filtersystemen gebruikt, maar men verwacht bij Western Electric (de fabrikant en leverancier van het Bell systeem) dat kwartskristal filters betrouwbaarder zullen zijn en door hun aanmerkelijk kleiner volume (1/100e!) ruimtebesparend.

Het productieproces van een dergelijk filter is uitermate kritisch. Het kristalplaatje moet binnen de $0,15 \mu\text{m}$ vlak zijn over het gehele oppervlak van $10 \times 35 \text{ mm}$. Nog kritischer is de positionering (met een tolerantie van

$1/2 \text{ ppm}$) van de bandpass voor het juiste frequentie-spectrum. Het kristalfilter bevat verder acht paar metalen elektroden, die op het kristalplaatje zijn bevestigd. Elk paar vormt een resonantiekring, waarbij de resonantiefrequentie afhangt van de dikte van het kwartsplaatje en de elektroden. Als de frequentie van het aangelegde signaal overeenkomt met de resonantiefrequentie, worden in het kwarts trillingen opgewekt. De mechanische koppeling tussen de elektroden bewerkstelligt dat de trillingsenergie van het ene paar elektroden naar het andere wordt overgebracht. Energie van niet-resonantie frequenties komt niet verder dan het eerste paar elektroden.



Monolithische kwartskristalfilter met slechts één discreet component – een condensator – dat eventueel alsnog kan worden geïntegreerd.

Laser voor telecommunicatieverkeer

Hoewel de communicatie-experts er al in geslaagd zijn meerdere tienduizenden telefoongesprekken via een enkele coaxiale kabel te geleiden, gaat het onderzoek naar transmissiemedia met grotere capaciteit verder. Het is aanlokkelijk om de vrije atmosfeer als optisch communicatiekanaal voor laserstralen te gebruiken. De goede mogelijkheid tot bundeling, de hoge mate van afliesterbestendigheid en de bereikbare bandbreedte van de laserstraal maken toepassing voor transmissiedoeleinden interessant. Op een 5,4 km lang traject tussen twee wijken van München onderzoekt Siemens wat de mogelijkheden van een dergelijk systeem zijn. Doel van dit onderzoek is de invloed van de atmosfeer vast te stel-

len voordat communicatie-overdracht met laserstralen technisch kan worden gerealiseerd.

De bij de experimenten gebruikte CO_2 -laser zendt bij een uitgangsvermogen van 5 W een infra-rode straal met een golflengte van $10,6 \mu\text{m}$ uit. In eerste instantie overwoog men een helium-neon laser te gebruiken, maar metingen in München wezen uit dat een infra-rode straal minder gevoelig voor atmosferische invloeden is dan een zichtbare helium-neon straal. De oorzaak hiervan is dat de golflengte van de kooldioxyde-laser in een spectrum valt, waarin de atmosfeer een zogenaamd optisch venster vertoont. Desondanks is de CO_2 -laserstraal aan storende invloeden onderhevig: de absorptie van waterdamp en kooldioxyde in de lucht, de lichtverstrooiing door kleine water- en stofdeeltjes als wel de door zijwind en zonnestraling veroorzaakte luchttrillingen dempen de laserstraal, verbreden hem, verschuiven hem en laten de intensiteit variëren. Toch blijft bij zware mist, lichte regen, nevel en sneeuw transmissie mogelijk. Bij de huidige stand der techniek laat de laserstraal het afweten als de demping de 8 dB/km overschrijdt.



Op de voorgrond de convexe oculaire spiegel, daarachter de concave objectieve spiegel met het centrale gat waarachter de laserzender resp. de fotodetector staat opgesteld.

Toekomstmuziek

De toepassing van lasers voor de communicatietechniek is daarom zo veelbelovend, omdat door de hoge frequentie (28,3 THz bij de CO_2 -laser) zeer hoge kanaalcapaciteiten voor telefoongesprekken, radio en TV-zendingen biedt. Men denkt aan lasercommunicatie tussen aarde en satellieten, en aan korte-afstands straalverbindingen tussen hoge gebouwen in grote steden, zodat een ontlastend en capaciteitsvergroting van het kabelnet in de binnenstad te verwezenlijken valt. Ook voor de invoering van beeldtelefonie biedt lasercommunicatie perspectieven: beeldtelefonie vergt zoals bekend een zeer grote bandbreedte. Snelle uitwisseling van gegevens tussen computer- en datacentra zal mogelijk zijn: informatie kan bij een „gesloten“ atmosferisch kanaal worden opgeslagen en bij „geopend“ kanaal met een hoge transmissiesnelheid worden overgeleid.

Siemens geeft als prognose dat de invoering van optische transmissie-systemen op laserbasis kan worden verwacht voor het verwerken van de informatiestromen in de tachtiger jaren.

Techniek

De zend/ontvangststations bestaan – optisch gezien – uit zogenaamde Cassegrain-telescopen, die elk samengesteld zijn uit een concave objectieve spiegel van 350 mm \varnothing en een convexe oculaire spiegel van 32 mm \varnothing op een onderlinge afstand van 1,8 m. De gemoduleerde laserstraal gaat eerst door een centrale opening in de objectieve spiegel, valt op de oculaire spiegel, wordt door deze gereflecteerd en na reflectie door de objectieve spiegel via de telescoop uitgestraald. Aan de ontvangtzijde doorloopt de straal uiteraard de omgekeerde weg.

Modulatie geschiedt met een laserstraal doorlatend GaAs-modulatiekristal, dat elektrische signalen zodanig verwerkt dat de intensiteit van de laserstraal beïnvloed wordt. Aan de ontvangtzijde focuseert een lens de uit de ontvangstelescoop komende laserstraal op een detector. De met vloeibare stikstof gekoelde, met goudatomen gedoopte germanium-halfgeleiderdetector zet de laserstraal weer in elektrische signalen om.

Meetlaboratorium in een „Hansa-jet“

Eind vorig jaar leverde Messerschmitt-Bölkow-Blohm een straalvliegtuig van het type HFB 320 „Hansa-jet“ aan de Rijksluchtvaartschool. Dit toestel is als meetlaboratorium ingericht voor metingen aan en controle van de luchtverkeersbeveiligings- en radio-apparatuur als de ILS en VOR. Daarnaast kunnen ook metingen worden uitgevoerd aan DME, MKR, VASIS, VHF- en DF-communicatiesystemen als wel aan ATC.

Het vliegtuig heeft in plaats van de gebruikelijke radome met slechtweerradar een speciale neus, die een complete set meetantennes en een bestuurbare schijnwerper bevat. Als referentiebron voor de positiebepaling dient een Decca-navigatie-installatie (omnitrac-computer), die voor het automatisch uitvoeren van de vlucht (cirkelvluchten) en voor registratie op de automatische piloot kan worden aangesloten.

Q-8 ontwikkelingen

RCA Corp., Matsushita Electric en JVC Nivico (Victor Co. of Japan) hebben verklaard dat ze het door laatstgenoemde voorgestelde vierkanalen-grammofonplaat volgens het CD-4 systeem voor quadrofonische opnamen als „in elk opzicht ideaal“ zien. RCA heeft zich actief bezig gehouden met de verdere ontwikkeling van dit systeem.

Verbeterde droge batterijen

Mallory Batteries brengt thans vier typen droge batterijen met een aanzienlijk verbeterde opbouw van het alkali-systeem op de markt: de Mognocel MN 1500, de Baby-cel MN 1400, de Monocel MN 1300 en de 9V-blokbatterij MN 1604 onder de merknaam „Duracel“.

De verbeteringen hebben met name betrekking op een massavergroting van het actieve elektrodenmateriaal, waardoor een grotere energiedichtheid kon worden gerealiseerd.

Gouden Veder Medailles 1971 toegekend

Het Bestuur van de Stichting Wetenschappelijk Radiofonds Veder heeft voor het jaar 1971 de Gouden Veder Medaille toegekend aan:

• de heer F. L. J. Sangster te Aalst (wetenschappelijk medewerker van het Philips Natuurkundig Laboratorium) terzake van een door hem uitgevonden en gerealiseerde categorie van schakelingen, bekend onder de naam van „emmertjesgeheugen“.

De heer Sangster heeft een basisschakeling gevonden om met een minimum aan elementen een anoloog schuifregister te kunnen realiseren. Hij heeft deze vondst voorts aangevuld met tal van andere schakelingen om de toepassing van zo'n schuifregister voor zoveel mogelijk doeleinden en onder zo gevarieerd mogelijke eisen en begrenzingen te kunnen bewerkstelligen. Met behulp van de technologische faciliteiten van het laboratorium heeft hij deze schakelingen gerealiseerd en in nauw samengaan van

goed inzicht en verrassend vernuft een zeer interessant stuk elektronische techniek opgebouwd naar principe en uitvoering, die internationale belangstelling heeft verworven. De industrialisatie van dit soort schakelingen is nog in een beginstadium. De voornaamste toepassingsgebieden, voor zover op dit moment te voorzien, zijn: telecommunicatie, recording, televisie en audioteknik.

• de heer ir. H. L. Bakker te Hilversum (wetenschappelijk medewerker van Philips' Telecommunicatie Industrie) terzake van door hem ontworpen lijnversterkers voor de versterking van frequentiemultiplexsignalen in lange afstand kabelsystemen.

De heer Bakker heeft zich op het gebied van het ontwerpen van transmissiestelsel doen kennen als een begaafd en inventief ingenieur. Een grondige analyse van de betreffende problematiek heeft geleid tot de realisering van coaxiale transmissiestelsels, waarvan de demping over een frequentieband van 12 MHz een ongekend goed langeduur stabiliteit vertoont. Een unieke prestatie, die sterk heeft bijgedragen tot het aanzien, dat de Nederlandse telecommunicatieactiviteit in het buitenland geniet.

Communication 72

Op 13, 14 en 15 juni a.s. wordt in het Metro-pole Convention Centre van Brighton de COMMUNICATION 72 gehouden, een serie voordrachten gecombineerd met een

grote tentoonstelling. Het thema is: „Radio and Data Communications“. Een en ander wordt georganiseerd door E.T.V. Cybernetics Ltd.

Het programma vermeldt o.a.: Data communicatie, Point to point en mobiele radiofrequentie communicatie, militaire radioverbindingen, registratieapparatuur, testapparatuur, nieuwe onderdelen, nieuwe technieken.

Voor aanmelding: P. Gordon Saville, E.T.V. Cybernetics Ltd, 21 Victoria Road, SURBITON, Surrey, England.

Nieuw soort batterij met vijf keer zoveel energie

Binnenkort zal het mogelijk zijn een transistor radio of draagbare bandrecorder twee keer zo lang te laten werken als nu, wanneer als energiebron een zink-lucht batterij wordt gebruikt, die half zo groot is en de helft minder weegt dan een conventionele batterij.

Na vijf jaar van onderzoek en ontwikkelingswerk heeft Energy Conversion Ltd. in Engeland de eerste commerciële toepassingen voor deze batterijen bekend gemaakt.

Ondanks het feit dat ze minder wegen, kan er ongeveer vijf keer zoveel energie in worden opgeslagen als in conventionele batterijen van dezelfde afmetingen. Zij behouden hun uitstekende prestaties bij hoge temperaturen, maar ook bij een temperatuur van 20 °C onder nul.



Tijdens het staatsbezoek van H.M. Koningin Juliana en Z.K.H. Prins Bernhard aan Schotland bezocht Prins Bernhard een productieafdeling van General Instrument Microelectronics Ltd. (G.I.M.)

De fabriek heeft een jaarlijkse productie ter waarde van 16,7 miljoen gulden en is hiermee één van de grootsten in Europa op het gebied van MOS geïntegreerde schakelingen.

G.I.M. is een van de pioniers op het gebied van de MOS (Metaal Oxide Semigeleiders) microcircuit technologie en kan, op basis van haar marktaandeel, onder de drie grootste MOS-fabrikanten worden gerekend.

General Instrument Microelectronics Ltd. maakt een deel uit van de kolossale elektronica groep General Instrument Corporation die op haar beurt weer een onderdeel is van de over de hele wereld verspreide halfgeleiderafdeling van G.I.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



16 - Elektronische remlichtmodulator

A. Teekema
Leeuwarden

De remlicht-modulator is tegenwoordig „in”. Alhoewel dergelijke apparaten ook kant en klaar te koop zijn, is het toch interessant genoeg een modulator, die bovendien nog volledig elektronisch werkt, zelf te bouwen.

De schakeling die ik hier ga beschrijven is door mij ontworpen en beproefd en reeds geruime tijd in mijn auto ingebouwd.

Werking van de schakeling

Op het moment dat op het rempedaal wordt getrapt, komt spanning op de schakeling te staan. Door toedoen van de combinatie R5, C2, R9, D2, zal de thyristor D4 onmiddellijk in geleiding komen en de remlichten flitsen aan. Ook komt nu spanning te staan op de onderste UJT (TS2) schakeling. Deze zal na bepaalde tijd (ca. 0,1 s) middels een triggerimpuls de thyristor D5 tot geleiding brengen. De korte impuls van 12 V die nu over R10 komt te staan wordt via C5 doorgegeven naar de onderzijde van de thyristor D4, waardoor de stroom hierdoor even onder de houdstroom daalt. D4 spert, en de remlichten doven.

Nu echter komt de voedingsspanning over de bovenste UJT (TS1) schakeling te staan, die er op zijn beurt weer voor zorgt, dat D4 na een bepaalde tijd (ca. 0,1 s) weer tot geleiding komt. De remlichten flitsen weer aan.

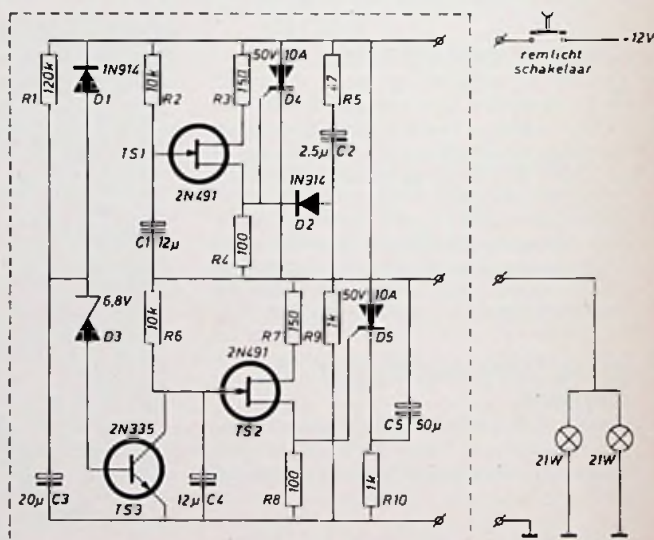
Deze cyclus-0,1 s aan-0,1 s uit-0,1 s aan zou in feite, zolang de voedingsspanning op de schakeling blijft staan, door kunnen gaan, ware het niet, dat TS3 na ca. 1 s door toedoen van de combinatie R1, C3, D3, in verzadiging wordt gestuurd en daardoor de onderste UJT schakeling belet verder zijn werk te doen. Het resultaat is, dat D5 niet meer wordt getriggerd zodat de remlichten verder zonder onderbreking blijven branden totdat de voet van het rempedaal wordt genomen. De gehele, hierboven omschreven gang van zaken, herhaalt zich iedere keer dat het rempedaal wordt ingetrapt.

In het door mij gebouwde exemplaar is $R1 = 120 \text{ k}\Omega$, $R2$

$= R6 = 10 \text{ k}\Omega$, waardoor wordt verkregen dat bij remmen de lichten 5 tot 6 keer aangaan. Bij de laatste maal blijven deze dan continu branden totdat het rempedaal wordt losgelaten.

Maakt men R2 en R6 instelbaar (instelpot. 50 k Ω), dan is de „aan-tijd” en de „uit-tijd” te wijzigen en hierdoor dus de frequentie. Maakt men R1 instelbaar (instelpot. 250 k Ω) dan is bovendien de tijd te wijzigen gedurende welke de lichten worden gemoduleerd.

Het geheel voldoet uitstekend, is bij zorgvuldige componentenkeuze zeer betrouwbaar en is voor minder dan f 20,- te bouwen. Bovendien draagt deze remlicht-modulator bij tot verhoging van de veiligheid op de weg.



In deze rubriek worden schakelingen opgenomen die door de lezers zelf worden ingezonden. Deze bijdragen moeten van dien aard zijn, dat hierin op inventieve wijze gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's ontstaan.

Iedere geplaatste schakeling wordt gehonoreerd met f 35,-, terwijl voor de beste schakeling van dit jaar, aan te wijzen door de lezers van Radio Electronica, een extra beloning van f 250,- in het vooruitzicht wordt gesteld. 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

Eén-transistor kristaloscillator voor directe sturing van een TTL-gate

In digitale technieken wordt er steeds meer naar gestreefd om zoveel mogelijk gebruik te maken van IC's, ook voor andere functies dan de logische. Het gebruik van discrete componenten wordt dan ook stilaan een uitzondering. Ondanks het feit dat er nu al (dure) geïntegreerde kristaloscillatoren in de handel zijn, werd getracht een eenvoudige, goedkope oscillator met discrete componenten te ontwerpen. Omdat we in digitale technieken uiteraard met blokvormige signalen werken, werd de schakeling ontworpen om te worden belast met een TTL gate die als impulsvormer dienst doet.

Als gevolg van het beoogde doel, werd met enkele punten rekening gehouden:

- de gevraagde frequentietolerantie was 1%. Door toepassing van het kristal, moesten hiervoor geen verdere voorzorgen worden genomen.
- de sinusvorm van het signaal heeft geen belang; het belangrijke is dat de amplitude van het signaal en het DC niveau ervan aan de ingang van de TTL gate aangepast zijn om een goede werking van de gate te waarborgen. Bij het beschreven ontwerp liggen de piekwaarden van het betreffende signaal bij 0,4 V en 2,4 V.
- het uitgangssignaal (na de gate) moest een duty cycle van ongeveer 50% hebben.

Beschrijving van het ontwerp

Als oscillator wordt een, naar mijn mening, weinig gebruikelijke opstelling gebruikt. Indien we echter het vervangingsschema tekenen zien we dat we te doen hebben met een Clapp-oscillator in g.b.s. waarbij het kristal de serieresonantiekring vormt. Een van de oscilleerwaarden is dat de reso-

nantiekring zich inductief gedraagt. De oscillatiefrequentie zal bijgevolg liggen tussen de f_s en f_p van het kristal, hetgeen een waarborg is voor de nodige frequentiestabiliteit.

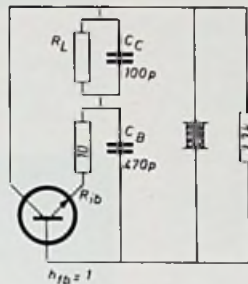


Fig. 2. Vervangingsschema. R_L is de serieschakeling van de twee 180 Ω weerstanden, in combinatie met de TTL ingang.

De schakeling werd ontworpen voor een frequentie van ongeveer 10 MHz. Er werd een Philips kristal, type 4322 152, gebruikt. Dit kristal heeft een serieresonantieweerstand van ongeveer 20 Ω . Dit is heel belangrijk omdat aldus de hele schakeling laagohmig kan werken, hetgeen de stabiliteit ten goede komt. De waarde 10 MHz is de orde van grootte van de frequenties waarmee wordt gewerkt bij TTL schakelingen. De schakeling is eenvoudig aan te passen voor frequenties van 5 tot 20 MHz, door de condensatoren in de terugkoppelkring te wijzigen.

Als transistor wordt een goedkoop schakeltype gebruikt. De f_T is 500 MHz en de h_{FE} typisch 75 bij een I_C van 10 mA.

Om een goede werking van de schakeling te verkrijgen werd er naar gestreefd, ondanks de eenvoud, een zo groot mogelijke stabiliserende werking van al de componenten te verkrijgen.

- Het instelpunt van de transistor en de spanningsdeler in de emitter zijn zodanig gekozen dat de spreiding op de karakteristieken, in rust, praktisch geen verandering geeft van het DC niveau aan de ingang van de TTL gate. Dit niveau ligt steeds boven 1,5 V, dus in een gebied waarin de gate een zeer hoge ingangswaarde heeft. Dit werd gedaan om het inlopen van de oscillator niet te bemoeilijken. (Indien het DC rustniveau aan de ingang van de gate in het schakelgebied ligt, waar de ingangswaarde van de gate beneden de 100 Ω kan dalen, heeft dit een tamede

lijk grote verandering van de wisselstroomwaarde van R_L tot gevolg.)

- De ingangswaarde in g.b.s., bij 10 mA, is ongeveer 2,5 Ω voor de BSX 20. Zoals men op het vervangingschema ziet, werd in serie met R_{ib} een 10 Ω weerstand geschakeld. Op deze manier wordt de ingangskarakteristiek gelinieiseerd over een groot stroomgebied. Dit maakt dat de amplitude alleen wordt begrensd door verzadiging en cut off van de transistor. De amplitude op de basis is dan ook ongeveer gelijk aan de voedingsspanning.

- De 3,3 k Ω weerstand in de basis zorgt in eerste instantie voor de basisstroom. Doordat hij ongeveer een factor 3 kleiner is dan de equivalente parallel weerstand van het kristal, geeft hij een voldoende demping om de tolerantie op de activiteit van het kristal praktisch op te heffen.

De waarden van de condensatoren in de terugkoppelkring worden bepaald, uitgaande van de volgende beschouwingen:

1. de oscilleerwaarde, analytisch afgeleid, is bij benadering:

$$\tau_C > \tau_B$$

$$\text{hierin is } \tau_C = R_L \times C_C$$

$$\tau_B = (10 + R_{ib}) \times C_B$$

2. C_B moet voldoende groot zijn om oscillatie op de 3de harmonische te voorkomen. Uit praktische metingen is gebleken dat, bij 10 MHz, C_B groter moet zijn dan 300 pF.
3. de waarde van C_C kan veranderen binnen ruime grenzen. Om een maximale oscillatie te verkrijgen kan men deze experimenteel bepalen.

NIEUWE IBM-uitgave

IBM Nederland NV, Johan Huizingalaan 257 te Amsterdam liet in oktober 1971 een drie-maandelijkse tijdschrift onder de naam „Instrument & Computer“ het licht zien. In dit tijdschrift hoopt IBM berichten over automatiseringstoepassingen zowel qua apparatuur als programmatuur te publiceren. Streven is het blad een nuttige functie te laten vervullen bij het verduidelijken van de vele mogelijkheden van gekoppelde computersystemen.

Het keurig uitgevoerde eerste nummer bevat bijdragen over koppeling van een IBM 1800 computer aan een 2-kanalen automatische analyser in een ziekenhuis-lab, een bijdrage over de 1130/Systeem 7 en een aantal kleinere items.

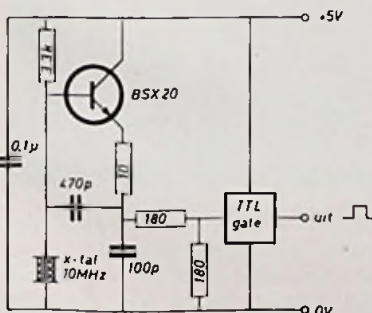


Fig. 1. Schakeling van de oscillator. Alle weerstanden 1/4 W. Alle condensatoren keramisch of ander HF-type.

Bevroren ruis

Bij het systematische onderzoek van televisiesystemen is het van nut gebleken om het ruisen waarmee het televisiebeeld steeds in meerdere of mindere mate gepaard gaat afzonderlijk af te beelden gedurende kortere of langere tijd. In feite heeft men bij Telefunken onder leiding van Dr. Bruch (PAL) nu kans gezien om de ruisinhoud van één televisiebeeld als het ware te bevroren en gedurende langere tijd ter bestudering zichtbaar te maken.

Dit heeft de Telefunkenmensen er toe gebracht om een schijnbaar volkomen systeemloze statistische verdeling van opeenvolging van beeldelementen, zoals we die in een dergelijk ruispatroon aantreffen, te verkrijgen uit een impulsgenerator, die opgebouwd is uit digitale schakelingen uit de computertechniek. Die door een dergelijke generator geleverde pseudo-toevallige binaire volgorden zijn in feite in hun gezamenlijke afloop nauwkeurig vastgelegd. De impulstreinen herhalen zich in regelmatige tijdsruimten, precies zoals dat bij de ingevroren ruis-signalen het geval is.

De programmering kan zodanig worden gericht, dat de perioden langer duren, zodat de afwijking ten opzichte van een „echte“ toevallige binaire volgorde praktisch niet meer wordt bemerkt en door synchronisering met de beeldfrequentie kan aldus op het scherm een stilstaand „op ruis lijkend“ beeld worden verkregen, waardoor de visuele of meet-technische verwerking wordt vergemakkelijkt.

Ofschoon het bovenstaande oorspronkelijk met de grootst mogelijke ernst ontwikkeld en behandeld is ten behoeve van meet-procedures, ontdekte men al spoedig andere en meer ludieke toepassingen. Allereerst is men gaan denken aan testbeelden die met deze pseudo-toevallige impulsjes door hun fijnere verdeling en grotere patroonverscheidenheid verkregen kunnen worden en grote voordelen bezitten boven de thans, eveneens langs elektronische weg verkregen testbeelden. De eerste toepassing van deze testbeelden zag men bij het onderzoek naar de mogelijkheden om de beeldplaat (een troetelkind van Telefunken) in kleur voor het vastleggen van kleuren geschikt te maken.

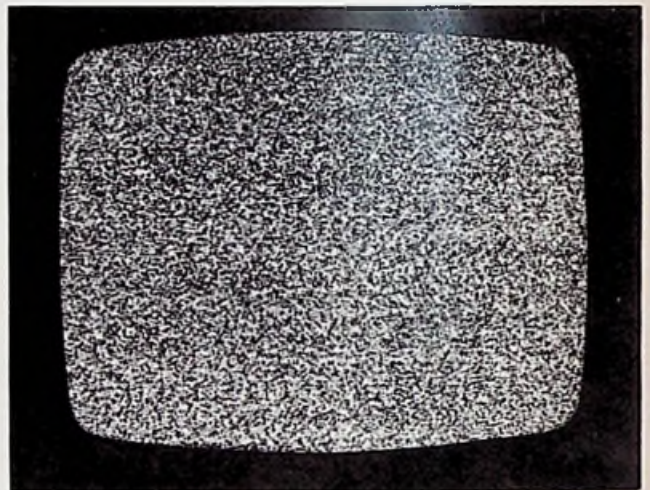
Zowel de opéénvolging van de afzonderlijke binaire signalen gedurende een periode als de duur van een periode zijn voor een gegeven programmering wiskundig vastgelegd door een lineaire differentiaal-vergelijking in een „algebra modulo 2“. De rekenmethodieken hiervoor zijn door het algebraïsche onderzoek van hoog-redundante binaire codes voor data-processing-op-afstand bekend geworden.

De aldus verkregen testbeelden zijn slechts voor het zwart-wit systeem bruikbaar; voor testbeelden in kleur heeft men drie video-signalen nodig; deze worden d.m.v. een trucje verkregen. De digitale impulsvolgordeschakeling levert namelijk naast de oorspronkelijke binaire volgorden tevens nog volkomen identieke impulstreinen, die echter over bepaalde tijdsduur verschoven zijn. Aldus staan steeds meerdere uitgangssignalen ter beschikking, uit de aard der zaak gecorreleerd met het moeder-signaal, die men als kleurwaarde-signalen kan gebruiken. Op de omslag van dit nummer van RE zien we het resultaat van deze kleurige Spielerei.

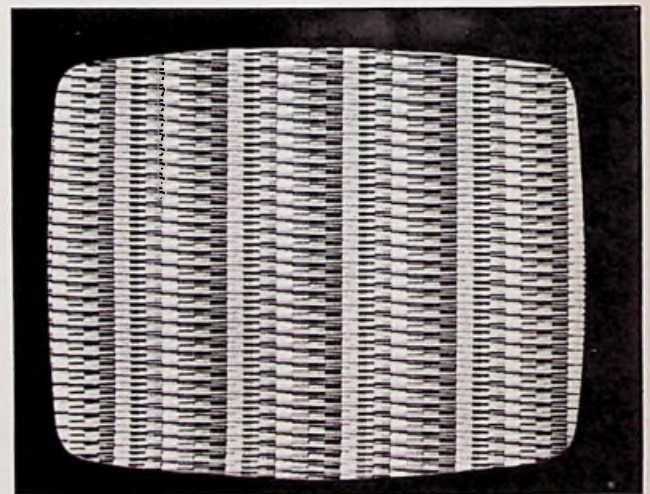
Door verstelling van de herhalingsfrequentie van de impulstreinen kan het tapijt-achtig aandoende beeldpatroon tot in het oneindige worden gevarieerd. Het is onvoorstelbaar, dat deze beelden langs elektronische weg verkregen en in alle details mathematisch zijn vastgelegd. Ontstaan als nevenproduct bij de ontwikkeling van meetapparatuur voor technisch wetenschappelijke onderzoeken.



Afb. 1. De pseudo-ruisgenerator, met daarboven het hulpapparaat voor het verkrijgen van elektronische testbeelden-in-kleur. Op het beeldscherm een op deze wijze verkregen beeld (zie ook de omslag van dit nummer).



Afb. 2. „Bevroren ruis“ in zijn oorspronkelijke vorm, ten behoeve van systeem-onderzoekingen geproduceerd.



Afb. 3. Een uit deze bevroren ruis afgeleid streng geometrisch testbeeld.

Dipl. Ing. Mahler, de man onder wiens leiding deze apparatuur is ontstaan, schijnt helemaal niet zo gelukkig te zijn met deze, in zijn ogen frivole toepassing van zijn werk.
drs. C. F. Ruyter

HiFi-weergave op middengolf

Op 20 april j.l., de openingsdag van de Hannover Messe 1972, beschreef Obering, G. G. Gassmann*), leider van het centrale applicatielaboratorium van ITT, een bandbreedtebesparend zendsysteem. Met dit systeem zou het mogelijk zijn om een frequentiegebied van ca. 15 kHz – dus een goede geluidswaergave – over te brengen met een zenderbandbreedte van ongeveer de helft.

Iedereen die enige technische interesse heeft, weet wel wat bandbreedte is. De bandbreedte van een middengolfzender bijv. is relatief smal, zodat er zoveel mogelijk zenders op deze frequentieband een plaats kunnen vinden. Het daaraan verbonden compromis kent iedere radioluisteraar: Het ontbreekt aan hoge tonen. Nog slechter van kwaliteit is het geluid via een telefoonkanaal, met een nog smallere bandbreedte. Bij deze laatste gaat het in de eerste instantie om de verstaanbaarheid. Dit is goed hoorbaar bij een telefonisch commentaar tijdens een radio- of TV uitzending. Men moet echter niet alleen bij middengolfuitzendingen een compromis sluiten, maar ook bij de andere (FM) systemen moet men rekening houden met de hoogweergave en de ter beschikking staande bandbreedte, omdat het aantal beschikbare kanalen, dat in een band kan worden ondergebracht, omgekeerd evenredig is met de kanaalbandbreedte. Het lijkt dan ook onmogelijk om een bredeband geluidssignaal over te brengen d.m.v. een zenderbandbreedte, die nauwelijks de helft is.

Reductie van de informatieinhoud

Sedert enkele decennia maakt men in de normale berichtgevingen echter gebruik van een reductiemogelijkheid van de informatiehoeveelheid. Van geval tot geval moet worden bepaald wat belangrijk is en wat niet. Een voorbeeld is het telegram en de gewone brief. In een telegram worden alleen de meest belangrijke informatie vermeld, terwijl uitvoerige groeten e.d. vervallen, zonder dat het wezenlijke van de inhoud verloren gaat.

Sinds een goede tien jaar maakt men voor gesproken berichten ook wel gebruik van een systeem, dat „Vocoder” wordt genoemd. De spraakinformatie wordt hiermee zo gereduceerd, dat ondanks de duidelijke verstaanbaarheid, de spreker over het algemeen niet meer kan worden herkend. Het is dus wel duidelijk, dat wanneer de menselijke stem nauwelijks meer te herkennen is, een muziekuitzending via deze smalle bandbreedte niet of vrijwel niet te realiseren is, zonder de muzikale waarde te verminderen. We willen hiermee vooral duidelijk maken dat niemand zich ooit hiermee in ernst heeft beziggehouden. In tegenstelling hiermee, is men op het gebied van de visuele berichtgeving reeds veel verder gevorderd. Zo vraagt bijv. het signaal van een KTV uitzending slechts een vijfde van de bandbreedte welke noodzakelijk is voor het uitzenden van een zwart-wit uitzending. En dan nog blijft het kleurensignaal binnen de bandbreedte van het zwart-wit signaal! Men maakt hierbij gebruik van het beperkte waarnemingsvermogen van het menselijk oog.

Tevoren had men reeds vele proeven genomen met testpersonen om de verschillende visuele waarnemingsgren-

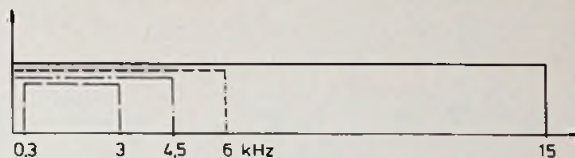


Fig. 1. Samenhang tussen muziekkwaliteit en bandbreedte.

0.3...3 kHz	telefoon	zeer slecht
ca. 0.04...4.5 kHz	MG-zenders	slecht
ca. 0.04...6 kHz		voldoende
0.015...15 kHz	HiFi	zeer goed
0.015...ca. 6 kHz	met synthetische hoogweergave	zeer goed resp. goed

zen vast te stellen. Om dit ook bij geluidsignalen mogelijk te maken, was het noodzakelijk om eerst de waarnemingsgrenzen van het menselijk oor te bepalen en aan de hand hiervan de noodzakelijke compromissen te sluiten, maar zodanig dat zelfs de meest kritische luisteraar dit niet kan vaststellen. Men wilde dus eigenlijk een geluidskwaliteit, welke niet onderdoet voor de uitzendingen via de FM-band. Bij het begin van de onderzoeken hield men er rekening mee wel eens voor zeer grote problemen te kunnen komen staan. Dit bleek echter gelukkig niet het geval. Reeds bij de eerste onderzoeken kwam duidelijk vast te staan dat een bandbreedtereductie mogelijk is, waarbij de technische onvolkomenheid van het oor een belangrijke rol speelt.

Synthetische hoogweergave

In fig. 1 is afgebeeld hoe de verschillende testpersonen de muziekkwaliteit – afhankelijk van de uitzendingsbandbreedte – hebben beoordeeld. Bij een telefoonverbinding met een bereik van 300...3000 Hz werd de kwaliteit als „zeer slecht” beoordeeld. Een uitzending met een frequentiegebied van ca. 40 Hz tot 4,5 kHz (MG-zender) werd met „slecht” beoordeeld. Een uitbreiding van het frequentiegebied tot 6 kHz betekende voor velen een grote verbetering en werd dan ook beoordeeld met „voldoende”. Echter pas HiFi-weergave van goede grammofoonplaten of de ontvangst van een FM-zender werd beoordeeld als „zeer goed”. Het daarbij noodzakelijke frequentiegebied is meer dan het dubbele als bij de uitzending met de beoordeling voldoende. Het noodzakelijke frequentiegebied kan natuurlijk ook worden verkregen via twee kanalen van elk 6 à 7 kHz bandbreedte.

Het nieuwe systeem met synthetische hoogweergave, hetgeen eveneens door testpersonen werd beoordeeld, werd steeds beoordeeld als „goed” en „zeer goed”. Het bleek dus zeer dicht in de buurt te komen van high fidelity, terwijl toch slechts de halve bandbreedte werd gebruikt. Hoe gering de signaalinhoud is in het frequentiegebied tussen 6 en 15 kHz, verrast een ieder die een muziekstuk hoort waarvan de lage- en middenfrequenties zijn afgesneden. Men neemt alleen nog slaginstrumenten of boventonen waar, die als men ze alleen hoort, vaak nog erg vervormd zijn. Ondanks deze geringe informatieinhoud beïnvloedt deze bovenste frequentieband zeer sterk de kwaliteitsbeoordeling. Dit bleek duidelijk uit fig. 1.

De nu toegepaste bandbreedtereductie steunt op hoorfysiologische onderzoeken. Daaruit is gebleken, dat de mens boven een grensfrequentie, welke ligt tussen de 4.5

*) Van dezelfde auteur publiceerden wij in RE 13-1970 het COM-systeem voor meervoudige geluidsoverdracht bij TV via satellieten.

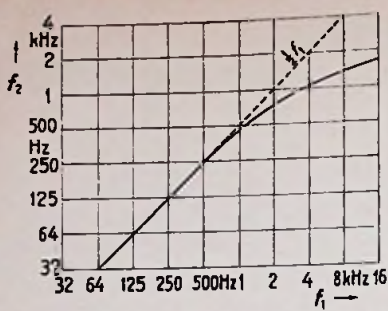


Fig. 2. Waarneming van de halve toonhoogte bij verschillende frequenties

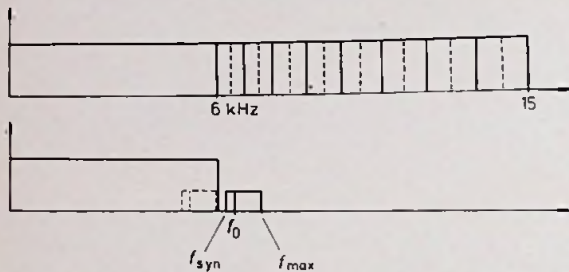


Fig. 3. Voorbeeld van een frequentieverdeling bij synthetische hoge tonen weergave.

en 6 kHz, in onverwacht grote mate onmuzikaal is. Met andere woorden: Valse tonen boven dit gebied, ondervindt zelfs een musicus niet als vals, zelfs niet wanneer deze ongeveer een hele toon van de juiste afwijken.

Hoe zeer het menselijk oor bij de beoordeling van toonhoogten „gokt” wanneer hij geen onmiddellijke vergelijking heeft met andere tonen is aangegeven in fig. 2. De grafiek laat zien welke frequenties f_2 de testpersonen bij een ontbrekende vergelijkingsmogelijkheid als half zo hoog waarnamen als een even daarvoor gehoorde toon met de frequentie f_1 . Na het beluisteren van een toon van 8 kHz, hield men bijv. niet de toon van 4 kHz voor half zo hoog, maar verbazingwekkend genoeg, een toon van 1,4 kHz. Verdere onderzoeken toonden aan, dat boven een bepaalde frequentie en met vergelijkingsmogelijkheden (bijv. tonen in een muziekstuk) eenzelfde verschijnsel plaats vindt, zij het in een iets minder sterke vorm.

In fig. 3 is het principe afgebeeld van de toegepaste frequentieverdeling. Voor het onderste frequentiegebied tot 6 kHz verandert er niets. Daarentegen wordt het bovenste frequentiegebied van 6...15 kHz zo verdeeld dat elke halve toon in een kanaal is ondergebracht. Voor het oktaaf van 6 tot 12 kHz zijn er dus 12 kanalen nodig. Het kan echter in bepaalde gevallen toelaatbaar zijn om het aantal kanalen met de helft te verminderen. Bovendien is het mogelijk om de eerst gekozen frequentiegrens van 6 kHz te verschuiven naar een lagere frequentie van bijv. 4,5 of 5 kHz. Bij weergave worden nu niet de originele signalen van deze kanalen weergegeven, maar kunstmatig opgewekte „hulptonen” met een frequentie die ongeveer in het midden van het betreffende toonkanaal ligt. In fig. 3 zijn deze hulptonen gestippeld aangegeven. De geluidssterkte van de hulptonen komt overeen met de geluidssterkte van de oorspronkelijke tonen van elk kanaal.

De verdeling in halve tonen is voldoende voor de muziekweergave van toetsinstrumenten, maar bij weergave van snaarinstrumenten ontstaat er een soort van toonvervalsing, omdat bij snaarinstrumenten de tonen continu kunnen worden veranderd. Het is echter gebleken dat ook hier weer door het beperkte hoorvermogen van het oor bij deze hoge frequenties, dit niet als storend wordt onder-

vonden. De synthetisch opgewekte hulptonen, moeten een amplitude hebben, welke overeenkomt met de oorspronkelijke amplitude van het desbetreffende kanaal. Het is echter voldoende om alleen deze amplitude-informatie over te brengen en niet het gehele boventoongebied. Het overbrengen zelf gebeurt met behulp van een piloottoon. Het resulterende gebied in bandbreedte wat er nodig is om de volledige informatie over te brengen is afgebeeld in fig. 3 (onder). In het voorbeeld wordt tot 6 kHz het originele signaal gebruikt. In het daarnaast liggende - relatief smalle - frequentiegebied bevindt zich het piloottoonsignaal, dat tijdig en na elkaar de amplitudeninformaties van alle kanalen overbrengt en wel in frequentiegemoduleerde vorm. De frequentie f_0 komt hier overeen met de geluidssterkte 0, terwijl de frequentie f_{max} de maximale geluidssterkte is. Dit geluidsterktegebied is voor de eenvoud logaritmisch verdeeld, d.w.z. de geluidssterkte verandert logaritmisch met de frequentie van het pilotsignaal. Voor de synchronisatie heeft men een frequentie f_{syn} nodig, welke nog beneden de frequentie f_0 ligt. Natuurlijk zijn er ook nog andere mogelijkheden. Zo kan men bijv. de bandbreedte voor het pilotsignaal verminderen door gebruik te maken van enkelzijbandmodulatie. Hier wordt er echter niet verder op ingegaan.

Beproevingsschakeling

De werking van de proefschakeling met de FM-gemoduleerde piloottoon kan aan de hand van fig. 4 en fig. 5, resp. voor de zender en de ontvanger, worden verduidelijkt. Het geluidssignaal wordt links boven aan het systeem toegevoerd. Geheel links boven bevindt zich een laagdoorlaatfilter dat alle frequenties tussen 15 Hz en 6 kHz doorlaat. De rest wordt onderdrukt. Onder dit filter zijn 3 van de bijv. 12 noodzakelijke (tot 12 kHz) bandfilters getekend, die elk één van de kanalen uitfilteren boven de 6 kHz. Deze signalen komen in een speciale gelijkrichter, die ook signalen van enkele mV kan verwerken. De elektronische aftaster, hier als mechanisch roterende schakelaar afgebeeld, pikt alle gelijkgerichte signalen met elk een geringe bandbreedte op en voert ze via een logaritmische vervormer toe aan de reactantietrap voor de frequentiemodulatie van het pilotsignaal. Aangezien de gelijkgerichte spanningen alleen maar kunnen liggen tussen 0 en een positieve waarde, verandert ook de frequentie van het pilotsignaal slechts tussen f_0 en f_{max} . Dit is afgebeeld in fig. 4 rechts onder. In één stand van de elektronische schakelaar wordt een negatieve synchronisatiespanning toegevoerd, waardoor de piloottroffrequentie verschuift

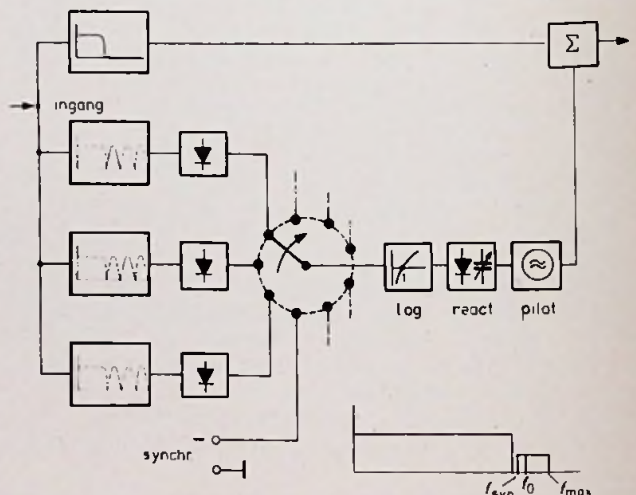


Fig. 4. Blokschema van de zender

van f_0 naar f_{syn} . Een optelschakeling (fig. 4 rechts boven) voegt het basis- en pilotsignaal samen.

Als extra verbetering is het bovendien nog mogelijk om het synchronisatiesignaal te moduleren met een correctiesignaal. Dit signaal kan worden afgeleid uit een dynamiek-compressor aan zenderzijde. Men kan hierdoor aan ontvangerzijde een dynamiekexpansie verkrijgen, waardoor tevens nog een belangrijke verbetering in de signaal-stooraafstand wordt verkregen.

Aan de ingang van de ontvanger (fig. 5) wordt het binnenkomend signaal verdeeld door twee filters in een basis- en een pilotsignaal. Eventuele stoorsignalen worden door een begrenzer van het pilotsignaal verwijderd. De discriminator demoduleert vervolgens het pilotsignaal. Hierna wordt het gedemoduleerde signaal door een logaritmische correctieversterker gevoerd. Tenslotte verdeelt de roterende schakelaar de verkregen signalen over een aantal condensatoren die elk een modulator sturen (aangeduid met M). De modulatoren zorgen er nu voor dat de door de afzonderlijke generatoren opgewekte hulpsignalen achter de optelschakeling in de juiste samenstelling aanwezig zijn. De synchronisatie van de roterende schakelaar geschiedt m.b.v. een impulsgenerator die een synchronisatiesignaal ontvangt via de „amplitudenzeef” AZ. De impulsen dienen om de schakelaar terug te zetten in de beginstand, die gelijk is aan de beginstand van de schakelaar in de zender. Momenteel zijn alle mogelijkheden van deze bandbreedtereductie nog niet bekend. Dit zijn er echter veel meer dan zo op het eerste gezicht lijkt. Men denkt bijv. aan verbetering van de communicatie met ruimtevaarders e.d. Ook kan het systeem worden toegepast bij de productie van achtergrondmuziek. Verder is een verlenging van de speelduur van bandapparaten mogelijk; een verdubbeling is zondermeer te realiseren. Theoretisch kan men ook de speelduur van grammofoonplaten verdubbelen. Het grote nadeel is echter dat alle huidige grammofoonplaten(snij)apparatuur onbruikbaar wordt, zodat deze toepassing voorlopig wel niet in aanmerking zal komen.

De meest interessante toepassing is echter wel in de MG-zendtechniek (AM). Men is reeds jaren bezig om de mid-

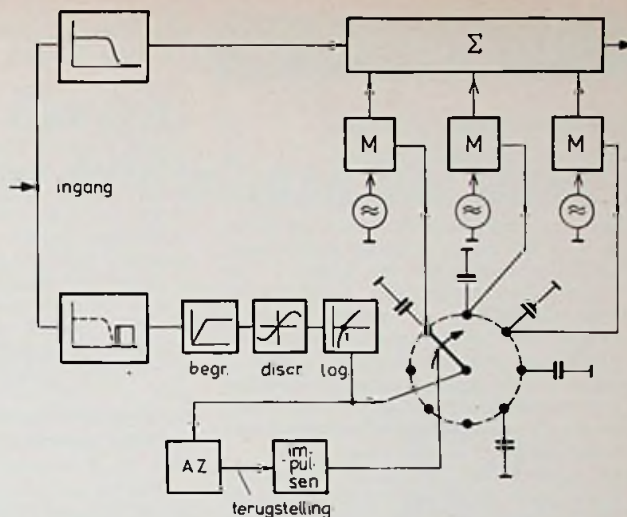


Fig. 5. Blokschema van de ontvanger

dengolf opnieuw te organiseren en daarbij op enkelzijband-techniek over te gaan, om zodoende een ongestoorde ontvangst mogelijk te maken. Omdat de huidige ontvangers niet geschikt zijn om deze nieuwe middengolfzenders te ontvangen, zou het geen probleem zijn om t.z.t. dit bandbreedtereductiesysteem in de nieuwe zenders en ontvangers aan te brengen. Op deze manier zou een geluidskwaliteit mogelijk zijn die niet onderdoet voor de huidige FM-uitzendingen. Omdat een eventuele vernieuwing van het middengolfzendsysteem pas plaats zal vinden na het jaar 2000, hoeft men voorlopig niet te rekenen op een belangrijke kwaliteitsverbetering op dit gebied. Dit was dan ook de aanleiding om reeds nu, na de eerste afsluiting van de ontwikkelingswerkzaamheden, bekendheid aan dit nieuwe systeem te geven. Een vroegtijdige discussie is hierdoor mogelijk.

Transmissietraject voor 2048 MBit/s

Digitale apparatuur, zoals PCM-systemen voor telefonie, computers, datastations en dergelijke, werken meestal met een binaire code, bestaande uit „binaire-één” en „binaire-nul” impulsreeksen. Deze binaire codering is in het algemeen niet geschikt voor transmissiedoeleinden, reden waarom een reeks andere codes werd voorgesteld. Twee van die belangrijke codes zijn: de AMI-code (Alternate-Mark-Inversion-code) de HDBn-code (High-Density-Bipolair-code).

De ami-code heeft ten opzichte van de binaire code het voordeel dat een gelijkstroomvrije transmissie mogelijk is. Bij deze code worden eenvoudig door het wisselend ompolen van de „één” van het binaire signaal zowel positieve als negatieve „één” opgewekt.

Bij de HDBn-code vindt niet alleen een wisselende ompoling van de „één” plaats, maar wordt ook naar bepaalde regels positieve en negatieve „één” in plaats van nullen ingevoegd, zodat slechts een van te voren bepaald maximaal aantal van n-nullen in het HDBn-signaal op elkaar volgt.

Deze laatstgenoemde code is bijzonder voor datatransmissie geschikt. SEL ontwikkelde reeds een vermogensversterker, die beide codes kan overdragen en regenereren.

Na uitvoerige proeven in samenwerking met de Duitse PTT wordt thans een datatransmissietraject voor 2048 Mbit/s in HDBn-code tussen de IBM-vestigingen in Vaihingen en Möhringen (5,7 km) met vier vermogensregeneratoren van SEL in gebruik genomen.



De Electro-Optics Organization van GTE Sylvania Inc. ontwikkelde samen met de politie van Mount Vernon een TV-systeem voor misdaadbestrijding. Het systeem bestaat uit twee camera's, geschikt voor alle weersomstandigheden en bruikbaar bij lage lichtintensiteiten. Elke camera, gemonteerd in een gemotoriseerde koepel kan op afstand worden bediend. Ze kunnen bijna 360° draaien, en 120° in verticale zin bewegen. Het is mogelijk om in te zoomen op objecten die een goede 750 m zijn verwijderd. Beide camera's zijn via een ondergrondse kabel verbonden met twee monitoren en een beeldbandrecorder in het politiebureau.

Verkeerssignalering voor de Rijnscheepvaart

Satelliet-luchtverkeersregeling boven de Atlantische Oceaan

Marconi Communication Systems Ltd. heeft een studiecontract toegekend gekregen voor het onderzoek naar satellietcommunicatieverbindingen ten behoeve van luchtverkeersregeling. Het Engelse ministerie van Handel en Industrie heeft de afdeling voor radio en ruimtetelecommunicatie opgedragen een gedetailleerde studie te maken van de grondstations, de uitrusting en de benodigde apparatuur voor het relayeren van de verschillende informatiesoorten tussen vliegtuig, satelliet en de aarde.

Het luchtverkeer boven de Atlantische Oceaan staat thans onder controle van de OAC (Oceanic Air Traffic Control Centres) en valt daarbij onder de verantwoordelijkheid van de vliegvelden Gander (New Foundland), Prestwick (Schotland), New York en Santa Maria (op de Azoren). Vliegtuigen geven via de normale HF-radioverbindingen hun positie, die ze van de eigen navigatieapparatuur verkrijgen, door aan deze stations.

Het studiecontract wordt als belangrijke stap gezien in de huidige planning van een volledig Engels grondstation, om daarmee de toekomstige problemen grondig te kunnen evalueren.

Kernpunt van de studie zal de identificatie van deze problemen zijn; problemen die zullen rijzen bij het geleidelijk invoeren van een satelliet-verkeersregeling naast het bestaande systeem.

„Grand Tour“-project op een zacht pitje...

Nu de Amerikanen nogal fors het mes hebben gezet in het budget voor de ruimtevaartprojecten, is naast vele andere ook het „Grand Tour“-programma daarvan het slachtoffer geworden. Dit programma zou gebruik maken van de omstandigheid, dat eenmaal in deze eeuw een bepaalde, gunstige constellatie van de planeten voorkomt en wel zodanig dat een „bezoek“ door ruimtesonden redelijkerwijs mogelijk is.

In plaats van de oorspronkelijk te reserveren 750 miljoen dollar komt nu slechts 360 miljoen dollar ter beschikking, waardoor het project dodelijk wordt gekortwiek.

Het lag in de bedoeling om aan het einde van deze eeuw meerdere sonden te sturen naar de planeten Jupiter, Saturnus en Pluto, resp. Jupiter, Uranus en Neptunus. Voor deze onderneming werd reeds belangrijk werk verricht, doch de geringe middelen die nu door het Amerikaanse Congres worden verstrekt, betekenen daarvan het einde. Het is duidelijk dat men prioriteit geeft aan het project „Space Shuttle“, raketten die op aarde terugkeren en opnieuw kunnen worden gebruikt.

Als alternatief tot de Grand Tour bestaan nog plannen, om twee ruimtesonden van het type Mariner in 1977 naar Jupiter te sturen, de tweede 20 dagen na de eerste. Na het passeren van Jupiter, ongeveer 15 maanden na

Verkeerssignalering op de Rijn tussen Bingen en St. Goar, waar de rivier tussen de bergen een sterk kronkelend verloop heeft, dateert al uit de eerste tijd dat schepen de Rijn bevoeren. Als „waarschuwings“ gingen ruiters te paard voorop om de vaarweg te verkennen voor de door paarden stroomopwaarts te trekken schepen. Uit deze ruiters te paard ontwikkelden zich in het midden van de 19e eeuw vaste waarnemingsposten, die door middel van vlaggen en andere tekens het scheepvaartverkeer waarschuwde voor met de stroom meevarende schepen.

De jongste modernisering werd door SEL ter hand genomen, die voor de trajecten



Interieur van de waarschuwingpost Binger-Loch.



Het driedelige lampentableau naast de oude „Mäuseturm“ met de vlaggemasten.

door het Binger Loch en tussen Oberwesel en St. Goar lampentableau's opstelde, die vanuit centrale posten worden gestuurd. De centrale posten, onderling door een intercom verbonden, bewaken elk een deel van het traject door middel van verrekijkers en TV-camera's.

Voor het Binger Loch is de Rijn in drie vaarwegen onderverdeeld, nl. het „Linksrheinische Fahrwasser“, het „Mittlere Fahrwasser“ en het „Binger-Loch-Fahrwasser“. Op dit traject wordt, net als op autosnelwegen, door middel van de lampentableau's de doorvaart geregeld. Op het traject tussen Oberwesel en St. Goar wordt alleen het daarvoor varend verkeer gesignaleerd.

de lancering, zouden de sonden tegen het eind van 1980 de planeet Saturnus moeten bereiken. Als gevolg van de grote afstand tot de zon zal de voeding van de apparatuur aan boord niet met zonnecellen kunnen plaats vinden, doch met behulp van kernenergie.

ESRO-satelliet TD-1A in bedrijf

De zesde satelliet van de ESRO werd gelanceerd op 12 maart 1972, nadat de lancering een aantal malen werd uitgesteld als gevolg van een (op tijd ontdekt) defect aan de tweede trap van de raket, alsook storende kosmische stormen op grote hoogte.

De satelliet functioneert perfect. Het is de grootste satelliet die tot nu toe in Europa werd gebouwd en vliegt op een hoogte van 550 km. Zeven wetenschappelijke experimenten worden uitgevoerd inzake het meten van kosmische stralingen.

Aeros in herfst 1972 startklaar

Eind oktober 1972 zal Aeros, de derde Duitse wetenschappelijke satelliet, startklaar zijn. Dit project wordt in samenwerking met de NASA doorgevoerd, die een viertrapsraket van het type Scout en het lan-

cerplatform op Western Test Range (Calif.) ter beschikking stelt.

Het wetenschappelijk doel is het onderzoek van hoge atmosfeer, o.a. metingen van de elektronen- en ionendichtheid, de temperatuur van ionen en neutrale gassen, de UV-straling van de zon enz.

De onderdelen van de satelliet, die door SEL zijn geleverd, hebben intussen alle proeven met succes doorstaan en zijn aan Dornier te Friedrichshafen afgeleverd om in het prototype van de satelliet te worden ingebouwd.

Voor de testen ontwikkelde SEL een meetinstallatie, die door een computer wordt gestuurd.

Grondstation in Jordanië

Het grondstation van Baqa bij Amman werd in februari 1972 operationeel. De transmissies vinden plaats op 6253,75 MHz; er is nu directe verbinding met de Verenigde Staten via Etam, Frankrijk, Italië, Spanje en Engeland via Fucino (Italië).

De installatie leidde tot grote verbetering van de kwaliteit van telefoon-, telegraaf- en telexverbindingen. 24 uur per etmaal staat Jordanië nu in bilaterale verbinding.

Digitale hartfrequentiemeter met een bereik van 14 tot 600 slagen per minuut

Bij biologische metingen heeft men soms behoefte aan een hartfrequentiemeter met digitale uitlezing, gecombineerd met een groot continu bereik. Er worden diverse soorten hartfrequentiemeters op de markt gebracht, veelal gebaseerd op analoge technieken en met omschakelbare bereiken, hetgeen bij boven genoemde onderzoeken onhandig kan zijn. Voor laboratoria met een klein budget speelt bovendien de prijs van dergelijke apparaten een niet te verwaarlozen rol.

Met het oog op de vermelde bezwaren werd een schakeling ontwikkeld met de volgende mogelijkheden en specificaties:

- 1) digitale uitlezing in slagen/min.
- 2) continu bereik 14 tot 600 sl./min.
- 3) uitlezing geschiedt onmiddellijk na het aanbieden van de hartslag en verandert alleen bij een andere waarde van de navolgende hartslagperiodes.
- 4) nauwkeurigheid bij 600 sl./min is $\pm 1\%$. Bij de lagere hartslagfrequenties is deze uiteraard nog beter.
- 5) digitale uitvoering geeft voordelen bij het verwerken van de hartslaggegevens m.b.v. de computer.
- 6) door toevoeging van een D/A converter ontstaat de mogelijkheid om een cardiogram op een X-t recorder uit te schrijven.
- 7) mogelijkheid om exacte grenzen in te stellen, waardoor na overschrijding een alarm in werking treedt (patiëntenbewaking).
- 8) prijs aan onderdelen is ca. f 300, waarbij de ECG-versterker niet is meegerekend (vaak is een impuls, afgeleid van de R-top aanwezig).

Theorie

Wil men uit de intervallen tussen de hartslagen de corresponderende hartslagfrequenties berekenen, dan moet de volgende deling plaatsvinden:

$$F \text{ Hartslag} = 60 / \text{interval (sec)} = \text{sl/min}$$

$$\text{b.v. } \frac{60}{0,2} = 300 \text{ sl/min.}$$

Dit is uiteraard te realiseren m.b.v. de gebruikelijke rekentechnieken n.l. d.m.v. schuifregisters, adders en binary tot BCD converters. Om het gebruik van deze dure componenten te omzeilen is gebruik gemaakt van de vergelijkingstechniek m.b.v. exclusieve OR-poorten (SN7486). De tijd tussen twee hartslagen (in ms) wordt in een 12-bits geheugen opgeslagen en daarna vergeleken met de inhoud van een ander geheugen waaraan 60 000 impulsen worden toegevoerd. De impulsen komen van een 6 MHz oscillator (fig. 1). De behandeling van de schakeling zal in 3 delen worden gesplitst:

- A) tijdvolgordediagram (fig. 2)
- B) vergelijkings- of rekenorgaan
- C) 60 000 deler

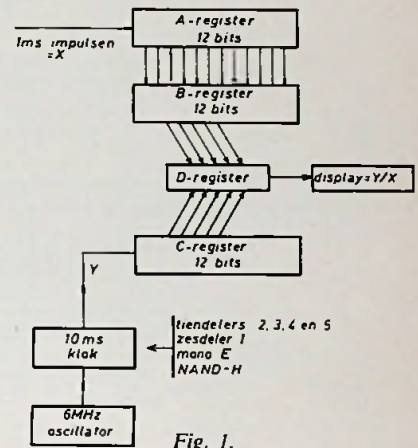


Fig. 1.

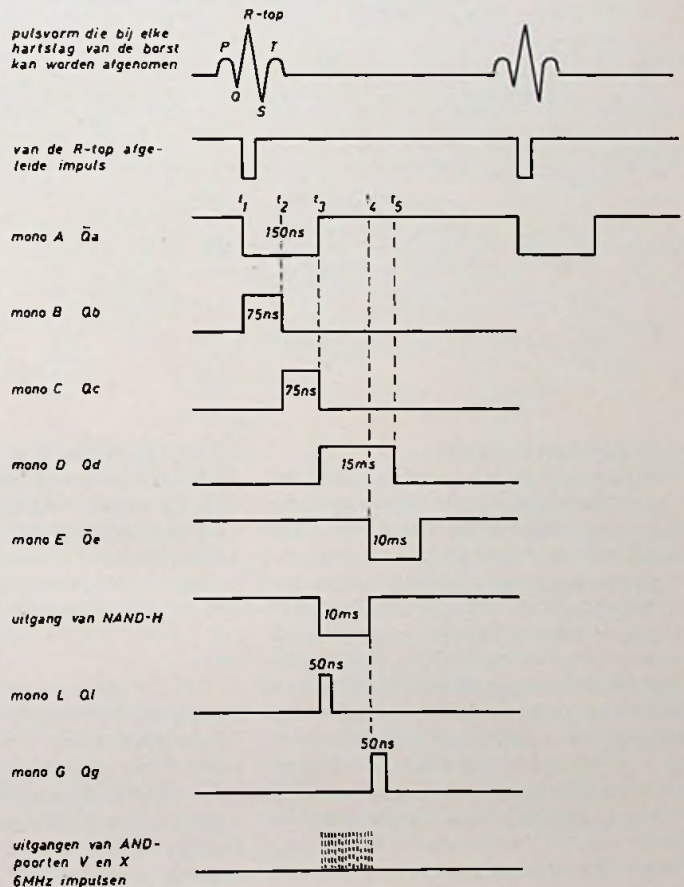


Fig. 2.

* elektronicus, afdeling elektro-encephelografie, Jelgersmakliniek. (Rijks Universiteit Leiden).
Hoofden: prof. J. Bastiaans, prof. N. Speyer.

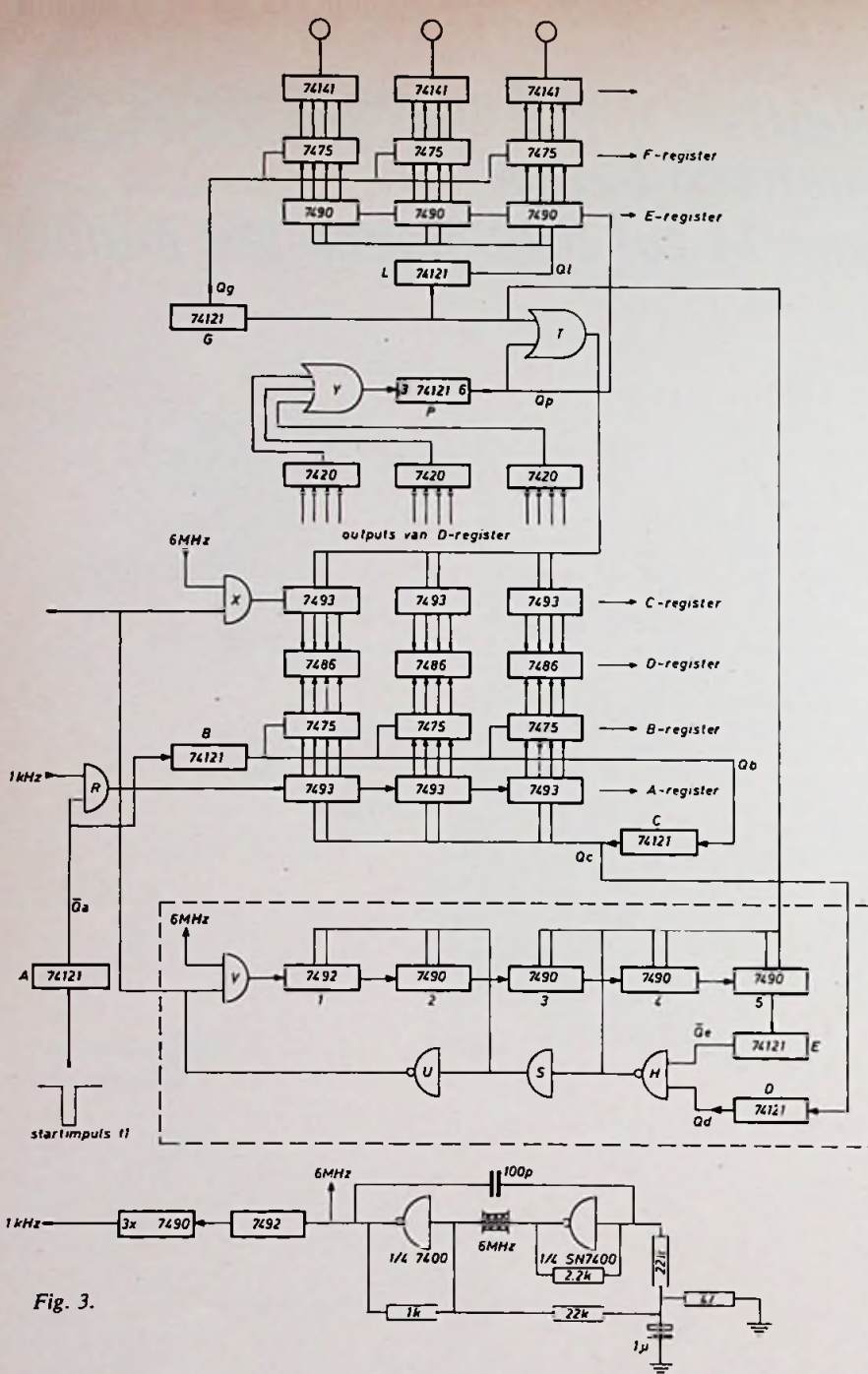


Fig. 3.

A) Tijdvolgordediagram

Op tijdstip t1 wordt mono A door een van de R-stop afgeleide impuls gestart. Hierdoor wordt de doorvoer van 1 ms impulsen via AND-poort (naar het A-register) gedurende 150 ns stopgezet. Ongeveer 22 ns later (delay mono B) wordt de inhoud van het A-register, op commando van impuls Qb, naar het B-register getransporteerd. Op tijdstip t2 wordt het A-register door impuls Qc gereset. De uitgangen van het B-register zijn geïnverteerd t.o.v. de ingangen. Op de neergaande flank van Qc, mono C startte nl. op de neergaande flank van Qb, wordt mono D gestart. Mono D geeft een blok af met een t =

15 ms. Qd, welke wordt toegevoerd aan de NAND-poort H. Hierdoor wordt de uitgang van de NAND nul, waarop het volgende plaatsvindt:

- a) 60 000 deler wordt gestart,
 - b) het vergelijken van de inhoud van het B-register met die van het C-register d.m.v. het D-register kan beginnen,
 - c) het E-register wordt door Ql (deze impuls is afkomstig van mono L, welke op de neergaande flank van NAND-poort H werd gestart) gereset.
- Na exact 60 000 impulsen wordt mono E gestart (mono E is aangesloten op de D-uitgang van tiendeler no = 5, deze uitgang gaat bij de 60 000 ste puls naar

nul). Door het 0 worden van de \overline{Qe} uitgang gaat de uitgang van NAND-poort H naar het 1-niveau, waardoor de rekencyclus wordt gestopt. Ongeveer 5 ms hierna valt mono D af, maar dit heeft geen consequenties voor NAND-poort H, hiervoor geldt nl. $H = \overline{Qc} \cdot Qd$. Op de positiefgaande flank van de NAND-poort H wordt mono G gestart. Op commando van de ontstane impuls Qg wordt de inhoud van het E-register door het F-register overgenomen en via decoder/drivers op nixiebuizen leesbaar gemaakt. Gedurende de rekenperiode wordt het A-register alweer met ms impulsen van de volgende hartslagperiode gevuld; de omzetting van interval naar frequentie vindt dus plaats binnen 0,01 s na een R-top.

B) Vergelijkings- of rekenorgaan

Zodra de uitgang van de NAND-poort H naar nul gaat via de OR-poort T, welke is aangesloten op de resetingang van het C-register, begint de vergelijkingscyclus. Iedere keer als de inhoud van het C-register identiek is aan die van het B-register, wordt de uitgang van de OR-poort S nul, waardoor mono P wordt gestart, welke een impuls Qp afgeeft, die voor het volgende zorgt:

- a) het ophogen van de inhoud van het F-register met 1.
- b) het resetten van het C-register via OR-poort T, zodat een nieuwe vergelijkingscyclus kan beginnen.

Het D-register bestaat uit 3 exclusieve OR-poorten (SN7486), waarvan de uitgangen verbonden zijn met een drietal NAND-poorten. De uitgangen van de NAND's worden via OR-poort Y gekoppeld aan mono P. De uitgangen van de NAND's zijn allen nul, indien de inhoud van de registers B en C identiek zijn.

C) 60 000 deler

Na iedere hartslag moeten er exact 60 000 impulsen aan het vergelijkingsorgaan worden toegevoerd. Dit kan m.b.v. een mono geschieden ($t = 10$ ms, $f = 6$ MHz), maar deze zal bij hogere hartslagfrequenties onaanvaardbare variaties geven. De oplossing hiervoor was vele malen duurder maar volledig gerechtvaardigd, gezien het voordeel dat de ijkingsprocedure komt te vervallen. In de rustperiode (het vullen van het A-register) is de uitgang van de NAND-poort H op het 1-niveau, waardoor de 60 000 deler, bestaande uit de delers 1, 2, 3, 4 en 5 wordt geblokkeerd. S is een AND-buffer en NAND-U houdt de tweede ingang van de AND-poort V op het nul-niveau. Verder zorgt NAND-poort U er ook voor, dat er tijdens de rustperiode geen impulsen aan het vergelijkingsorgaan kunnen worden toegevoerd via AND-poort X. De

60 000 deler is dat gedeelte van fig. 3, dat door een onderbroken streep is omgeven. Op de foto (afb. 8) is dat het kleine printje.

Instelbare grenzen

Met een kleine uitbreiding is het mogelijk om de volgende situaties, die zich kunnen voordoen, te detecteren:

- a) te hoge hartslagfrequentie,
- b) te lage hartslagfrequentie,
- c) hartstilstand.

a) Aan de ingang A wordt de impuls Qp aangeboden (zie fig. 3 en 4). Met behulp van een schakelaar met 3-dekken is de gewenste (hoge) grens in te stellen, hierbij gebruik makend van het feit, dat iedere stand van de drie tiende-ers samenhangt met een nulniveau aan de uitgang(en) van de decoder(s).

Voorbeeld: Stel maximale grens is 110 sl/min. Hartslagfrequentie is 120. Zodra de 110de impuls aan de 1000-deler wordt aangeboden gaat de uitgang van de OR-poort naar nul, waarop de mono start en de lichtdiode oplicht. De drie decoders hadden ook tussen de registers E en F kunnen worden aangebracht, maar de toegestane fan-in (1) liet dat niet toe.

b) Bij het detecteren van te lage hartslagfrequenties moet men uitgaan van de gemeten intervallen:

- interval slagen/min.
- 1000 ± 1 ms = 60 + 1 digit
- 1500 ± 1 ms = 40 + 1 digit
- enz.

Door nu aan een soortgelijke schakeling als in geval a, 1 ms impulsen toe te voeren, kan men bij elke gewenste ondergrens een alarmsignaal verkrijgen. De schakeling moet echter wel worden uitgebreid met 1 decoder, 1-10-deler, 2 OR-poorten en een schakelaar met 4-dekken. Om een goede detectie te krijgen kan men het beste de berekende (interval-) 1 ms gebruiken, b.v. voor 60 sl/min, interval is 1000-1 = 999 ms enz. De hier gebruikte 10-delers worden gereset door impuls Qc via een AND-poort aan de resetingangen toe te voeren. (fig. 5).

c) Hartstilstand

Hierbij wordt een hertriggerbare monostabiele multivibrator gebruikt. Deze blijft nl. in de „aanstand” zolang de impulsduur langer is dan de periodeduur van de aangeboden impulsen.

Voorbeeld: impulsduur is 6,5 s; in dit geval zal als de hartslagfrequentie beneden de 10 sl/min komt, een alarmsysteem in werking treden. (10 sl/min komt overeen met een periodeduur van 6 s).

Het verschil tussen b en c is, dat in geval b kortstondige indicaties worden gegeven bij elke overschrijding, terwijl in geval c het alarmsysteem blijft inge-

Fig. 4.

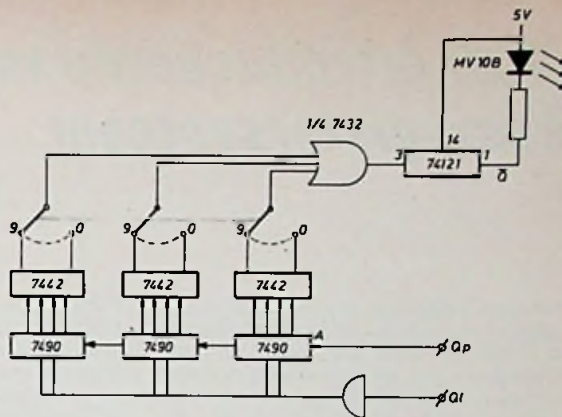


Fig. 5.

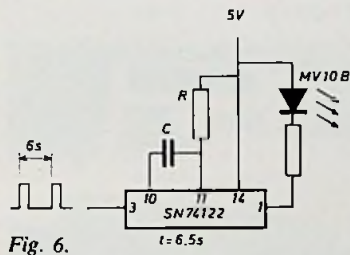
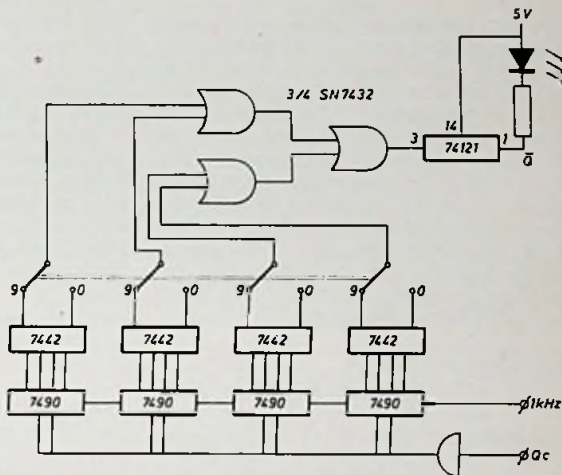
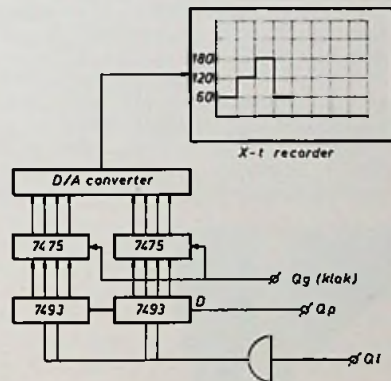


Fig. 6.

Fig. 7.



schakeld bij het uitblijven van hartimpulsen. De maximale vertraging bij hartstilstand is 6 s, hetgeen bezwaarlijk zou kunnen zijn, ware het niet, dat men door de schakeling van b al een indicatie kreeg van een verlagings. (fig. 6)

D/A conversie

De mogelijkheid om een cardiogram uit te schrijven ontstaat door de volgende schakeling aan te sluiten. Aan de ingang D wordt impuls Qp (fig. 7) aangeboden, terwijl impuls Qg zorgt voor het overnemen van de informatie door de bistable latches. De uitgang

van de D/A converter kan op een X-t recorder worden aangesloten. Bij de al eerder genoemde prijs van f 300 is de gebruikte D/A converter niet inbegrepen. Deze is reeds voor f 106 (8 bits) verkrijgbaar.

IJking

De geringe onnauwkeurigheid van deze schakeling wordt bepaald door de fout, die ontstaat bij het meten van de tijd tussen twee hartslagen: de zg. ± 1 digitfout. Bij het toevoeren van geijkte intervallen werden de volgende resultaten bereikt:

(Vervolg blz. 366)

NCR introduceerde een elektronisch kasregistersysteem

National Cash Registers ontwikkelde ten behoeve van grote warenhuizen en de grote detailhandelzaken met filialen een afrekeningsysteem, dat tot een volledig real-time werkend voorraadbeheersingssysteem en verkoopcontrolesysteem kan worden uitgebouwd.

Het hart van het systeem bestaat uit prijskaartjes waarop zowel in leesbaar schrift als in een code van gekleurde streepjes de artikelinformatie (nummer, afdeling, klasse, soort, leverancier e.d.) is afgedrukt. Deze informatie kan met een codeerapparaat, de NCR 747, in één bewerking worden gedrukt op alle soorten prijskaartjes, zowel plak-, niet- als koordetiketten, een-, twee-, drie- of vierdelig en onverschillig het formaat. Het codeerapparaat werkt geheel vrijstaand en is intern geprogrammeerd. De prijskaartjes kunnen door de leverancier of door de detailist zelf worden aangebracht.

Kasregister met leesstift

Bij het afrekenen kan het gecodeerde prijskaartje door een leesstift (NCR 785) worden gelezen, waartoe met deze balpenachtige stift over de kleurencode wordt gestreken. De leesstift geeft de informatie door aan het elektronische kasregister (terminal NCR 280) waaraan het door middel van een flexibel snoer is verbonden. Dit kasregister registreert de code en controleert de juistheid van het gelezene.

De terminal NCR 280 kan worden uitgerust met een aantal intern geprogrammeerde functies. De logische rekeneenheid vervult verscheidene functies zoals optellen, aftrekken, berekenen van belasting- en kortingsbedragen en controle van het rekening-



Leesstift met prijskaartje van het NCR-systeem. Een lichtbron in de stift werpt een lichtstraal op het prijskaartje. Na reflectie door het kaartje wordt de lichtstraal met een speciaal filter en kleurvoelige componenten in logische stuursignalen omgezet.

nummer. In het verwisselbare geheugen kan een aantal vaste factoren worden geprogrammeerd, zoals belasting- en kortingspercentages, personeelsnummer van de cassière, variaties in de boekingsvolgorde, veldlengte begrenzingen, blokkeringen van het functietoetsenbord en aanwijzingen voor het drukapparaat.

Alle mogelijke transacties en boekingsgangen zijn in een intern programma vastgelegd. Door het inslaan van een codegetal wordt een bepaalde transactieprocedure in werking gesteld. Die codegetallen verschijnen op een verlicht transactiepaneel, dat donker wordt zodra een getal is aangeslagen. Is éénmaal een procedure geselecteerd, dan wordt de cassière begeleid met geprogrammeerde instructies op een ander paneel zodat de boeking kan worden voltooid.

Het toetsenbord bestaat uit het genormaliseerde 10-toetsenbord en uit een tiental functietoetsen voor het openen en sluiten van de transactie en voor het aanbrengen van variaties op de vastgestelde procedure. Het drukapparaat van het kasregister drukt met drie verschillende drukkers een bon, een nota en een controlestrook.

De combinatie van gecodeerd prijskaartje, leespen en intelligent kasregister maakt getrainde cassières overbodig.



NCR 280 kasregister met een „intelligent“ binnenwerk van MOS-LSI-schakelingen.

Registratie

De door de kasregisterterminals opgenomen gegevens kunnen worden vastgelegd met een centraal opgestelde datacollector (NCR 723). Deze modulaire datacollector met een capaciteit van 8, 16, 32 of 48 terminals brengt de gegevens over op een 9-kanalen NRZI compatibele magneetband in standaard ASCII-code. Desgewenst kan in plaats van het verzamelstation een individuele magneetband cassetterecorder worden gebruikt, zodat de NCR 280 in een kleinere uitvoering ook voor filialen bruikbaar is.



NCR 723 verzamelstation voor maximaal 48 kasregisters. de magneetband kan door een computer worden uitgewerkt.

De kracht van een dergelijk systeem komt pas naar voren bij het produceren van verkoopoverzichten en bij de voorraadadministratie. Combinatie van NCR 280 kasregister en NCR 723 verzamelstation maakt een real-time werkende voorraadbeheersing mogelijk zodat „nee“-verkoop en grote voorraden vermeden kunnen worden.

Mededeling aan de lezers!

In de zomermaanden zal Radio Electronica tweemaal als dubbel nummer uitkomen.

Op 1 juli a.s. verschijnt RE 13/14 en op 1 augustus a.s. zal RE 15/16 verschijnen.

Inmiddels wensen wij u nu reeds een prettige vakantie toe.

Optisch multi-kanalen-analysator met vidicon-detector

Tot voor kort leverde het opnemen van spectra van kortstondige eenmalige lichtverschijnselen en van lichtverschijnselen met geringe intensiteit aanzienlijke problemen. Oorzaak hiervan zijn de beperkingen, inherent aan de gebruikte spectroscopische instrumenten, waarvan de voornaamste zijn de begrensde aftasttijd en de signaal/ruisverhouding, de beperkende factor m.b.t. het scheidend vermogen die wordt bepaald door de combinatie optisch systeem/aftastmechanisme. Door gebruik te maken van meer dan één detector kan men voor een gegeven signaal/ruisverhouding de meettijd weliswaar belangrijk verkorten (en omgekeerd) maar dergelijke meetopstellingen worden al gauw onhandelbaar en te kostbaar.

SSR Instruments Co heeft nu een geheel nieuwe detectietechniek ontwikkeld, waarbij m.b.v. een vidicon-trefplaat in 500 kanalen tegelijkertijd wordt gemeten. Door vóór de vidicon-trefplaat een spectrometer met een bepaalde dispersie te plaatsen, heeft men een spectraal gevoelige detector verkregen, waarmee, mede door het gunstige quantum-rendement van het toegepaste silicium-materiaal een spectrum kan worden opgenomen met minstens 500 maal de normale snelheid. In dit artikel zullen in kort bestek de werking van „camera-buis” en digitale analysator, alsmede enkele toepassingen hiervan worden besproken.

Fotografische plaat en TV-camera

In sommige opzichten lijkt de optische multi-kanalen-analysator (OMA) veel op een fotografische plaat, voorzover deze optische gegevens met een groot aantal verschillende golflengten en posities kan detecteren en gelijktijdig vasthouden. Maar de OMA is bovendien in staat optische gegevens van honderden kanalen gelijktijdig en onvertraagd kwantitatief te bewerken, weer te geven en de gemiddelde signaalwaarde ervan te bepalen. De te onderzoeken lichtbundel wordt tot een spectrum uitgewaaid en in ongeveer 500 segmenten verdeeld, welke vervolgens op 500 aparte detectorelementen worden gefocuseerd. Elektronische aftasting hiervan levert een continu beeldsignaal van het spectrum en maakt het registreren van plotselinge, kortstondige lichtverschijnselen mogelijk. Voor metingen die een grote gevoeligheid vereisen kunnen de momentele signaalwaarden in elk kanaal gedurende een bepaald tijdsinterval worden opgeteld, alvorens ze door de analysator worden verwerkt en het meetresultaat in een of andere vorm zichtbaar wordt gemaakt.

Als 500-elementen detector wordt een klein veld van verbeterde silicium trefplaat in een vidicon gebruikt. Deze trefplaat bestaat uit een groot aantal tot een matrix gerangschikte plakjes silicium die op hun beurt elk enige honderden lichtgevoelige diode-gebiedjes bevatten, waarvan het nuttig spectrumgebied tussen 0,3 en 1,1 μ ligt. Hiervan wordt een veld van 0,5 inch breed en 0,4 inch hoog gebruikt, waarin de 500 kanalen in de breedte naast elkaar liggen op een onderlinge afstand van slechts 25 μ . Het veld is in twee gelijke delen verdeeld (fig. 2), zodat de ene helft van elk kanaal

kan worden gebruikt om een achtergrondsignaal op te bouwen dat als basislijn dient voor het spectrum. Achtergrondruis kan daardoor van het signaal worden afgetrokken. Deze ruis, die willekeurig spectraal is verdeeld en samengesteld uit een hagelruis-component, veroorzaakt door de donkerstroom van het vidicon en thermische weerstandruis, zou anders scheidend vermogen en nauwkeurigheid van de analysator beperken.

Een vóór het vidicon geplaatste spectrometer ontwerpt een spectrum dat op het detectorveld wordt gericht. Al naar gelang de optische eigenschappen van de spectrometer wordt er zo een spectraal gebied van 400 tot 1600 \AA over de 500 kanalen gefocuseerd. Het scheidend vermogen van de detector, oftewel de kanaalafstand bedraagt resp. 1,5 tot 6 \AA . Het ladingsdichtheidspatroon van de diodegebiedjes wordt in 32 ms door de elektronenstraal van het vidicon afgetast en omgezet in een beeldsignaal, dat digitaal kan worden verwerkt. Daartoe wordt het eerste geschikt gemaakt in een A/D omzetter, waarna het in een digitale geheugenschakeling wordt vastgehouden. Men kan het spectrumsignaal nu verschillende arithmetische bewerkingen laten ondergaan, zoals integratie over een bepaalde periode, gemiddelde waardebepaling en achtergrond-aftrek. De verkregen resultaten kunnen vervolgens worden uitgevoerd naar een drucker, weergeef-eenheid met beeldbuis, of schrijver. In het blok-schema van fig. 3 is e.e.a. duidelijk te volgen. Bediening d.m.v. druktoetsen en digitale instelorganen en meetwaarde presentatie maken het selecteren en uitwerken van meetresultaten zeer gemakkelijk.

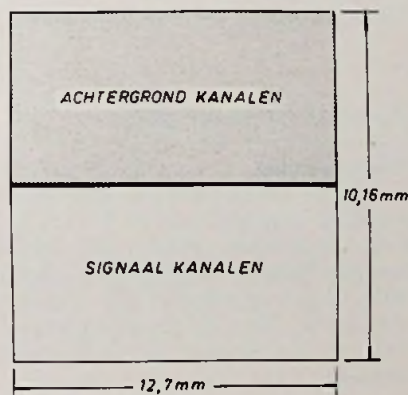
Toepassingsmogelijkheden

In fig. 4 is de grafiek weergegeven van het gebied van 5800 tot 6500 \AA uit het emissiespectrum van een neonlamp. Het spectrum is niet in een vloeiende lijn, maar als een trapvormige grafiek opgetekend, waarbij de verdikkingen in de lijnen steeds de signaalwaarde in de individuele kanalen aangeven.

Plotseling optredende snelle en kortstondige verschijnselen kan men gadeslaan aan de hand van de veranderingen die zij veroorzaken in het spectrum. Deze methode komt bij uitstek van pas voor temperatuursprong- en „stop-flow”-spectrofotometerstudies. Verder kan men hiermee bijv. uitstekend explosies, lichtvlekken, veroorzaakt door terugkaatsing in een lenzensysteem of snel verloopende verbrandingsprocessen bestuderen.

De mogelijkheid om dit systeem te gebruiken teneinde de veranderingen in een proefobject te volgen tijdens het centrifugeren in een ultra-centrifuge kunnen zonder meer intrigerend worden genoemd. Een ander interessant toepassingsgebied is de massaspectrometrie. Voorwaarde is hierbij wel, dat er een geschikte

Fig. 2. Het detectorveld op de silicium trefplaat van het vidicon is in twee gelijke delen verdeeld.



Afb. 1. Optische multi-kanalen analysator model 1025 van SSR Instruments.

Fig. 3. Blokschema van de multi-kanalen analysator.

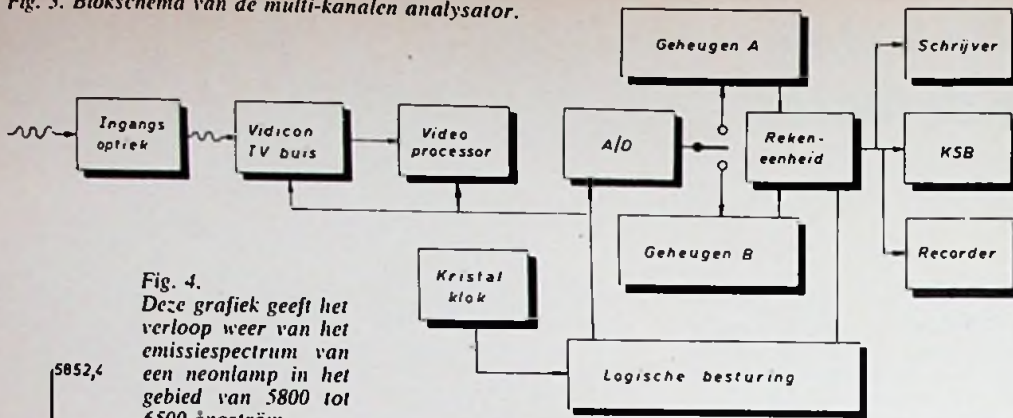
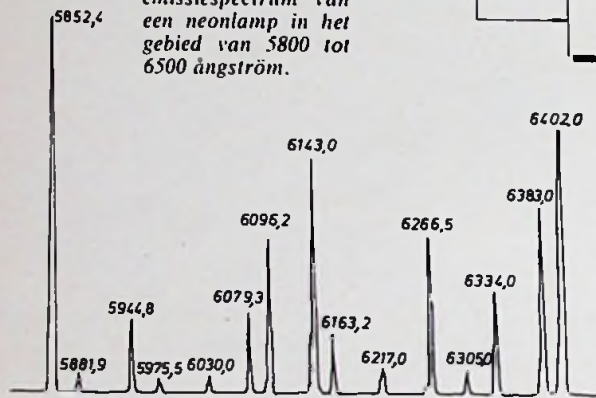


Fig. 4. Deze grafiek geeft het verloop weer van het emissiespectrum van een neonlamp in het gebied van 5800 tot 6500 ångström.



manier wordt gevonden om vidiconkanalen en individuele masaposities van verstrooide ionen met elkaar in verband te brengen. Waar een groot scheidend vermogen wordt verlangd, zou een dergelijk detectiesysteem gelijkwaardig zijn met een elektronische lichtgevoelige plaat met digitale signaalverwerkingsmogelijkheden.

Alhoewel voor de tot nu toe genoemde gebruiksmogelijkheden is uitgegaan van een spectrometer als bron van verstrooide straling, kunnen de optische ingangssignalen natuurlijk in principe van elk ander multi-elementen systeem afkomstig zijn. Zo is een meetopstelling denkbaar met de OMA als detector voor verschillende instrumenten, die elk hun eigen speciale ingangssignaal leveren.

Het is zonder meer duidelijk, dat de voornaamste beperking van het systeem schuilt in het spectrale bereik en de spectrale karakteristiek van het silicium vidicon. Deze bezit een quantumrendement van 85% bij 0,5 μ tot 6% bij 1,1 μ . Onlangs heeft RCA een techniek ontwikkeld, waarmee een rendement tussen 30 en 50% bij 0,2 μ haalbaar is. Dit zou betekenen, dat een interessant deel van het ultra-violet nu ook binnen bereik komt.

Westphal en McCord hebben het silicium vidicon gebruikt in combinatie met een telescoop om 2-dimensionale fotometrische beelden te verkrijgen van sterren en planeten. De belichtingstijden varieerden van enkele seconden tot een paar uur en het analoge video-signaal werd overgebracht in digitale vorm en op magneetband vastgelegd om later in de computer te worden verwerkt; deze functies en bewerkingen zijn in grote lijnen identiek aan die, welke in de OMA worden uitgevoerd.

Inlichtingen over de OMA worden verstrekt door Nenimy, Den Haag.

Literatuur:

1. J. A. Westphal en T. B. McCord, „A Silicon Vidicon Photometer“, lezing gehouden op het Symposium over geavanceerde elektronische systemen voor de astronomie te Santa Cruz, Californië op 2 september 1971.
2. F. W. Karasek, „Optical Multichannel Analyser“, Research/Development jan. 1972.
3. G. G. Olson, „The Growing Range of Multichannel Detection“, Optical Spectra jan. 1972.

Digitale hartfrequentiemeter

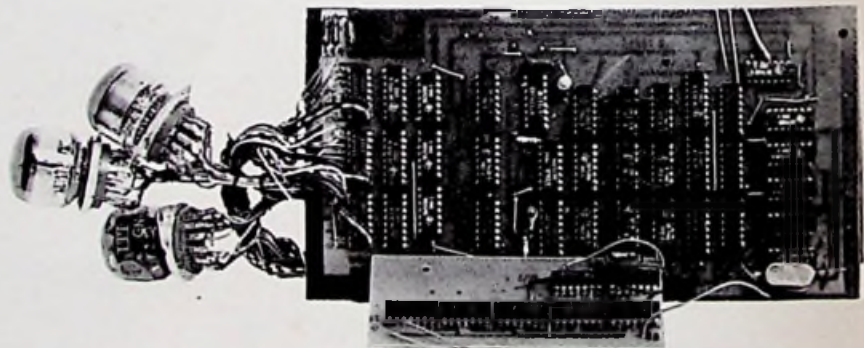
(Vervolg van blz. 363)

interval	uitlezen in sl/min
1000 \pm 1 ms	60 \pm 1 digit
500 \pm 1 ms	120 \pm 1 digit
300 \pm 1 ms	200 \pm 1 digit
200 \pm 1 ms	300 \pm 2 digits
150 \pm 1 ms	400 \pm 3 digits
120 \pm 1 ms	500 \pm 4 digits
100 \pm 1 ms	600 \pm 6 digits
	enz.

Bij 600 sl/min dus een fout van \pm 1%.

Slotopmerking

Het in dit artikel beschreven systeem wordt al een half jaar door verschillende afdelingen gebruikt bij uiteenlopende onderzoeken (EEG-onderzoek, Jelgersmakliniek; afd. Ergonomie, St. Bavo te Noordwijkerhout enz.) en functioneert tot volle tevredenheid.



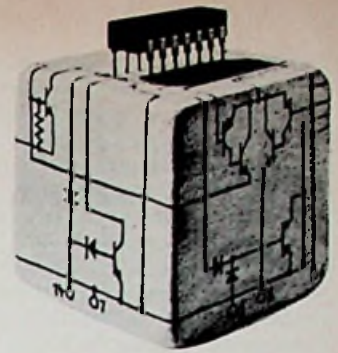
Afb. 8. Printafmeting digitale hartfrequentiemeter: 21 x 14 cm.

In een volgend artikel zal een systeem worden besproken waarmee men o.a. door „digitaal“ te filteren een betere hartimpulsdetectie kan verkrijgen dan

tot nog toe mogelijk was. Deze methode is n.l. gebaseerd op het onderling vergelijken van de opeenvolgende hartimpulsen in digitale vorm.

Elektronisch gedobbel

Deel 2: Eénpersoonsuitvoering



Inleiding

Na het theoretisch gedeelte een praktische uitvoering. Gedacht is aan de volgende mogelijkheden:

1. universeel display, ook te gebruiken voor de vierspeleruitvoering (deel 3), voorzien van LED's!
2. „werpen” met een drukknop of LDR mogelijk.
3. universele print, met enkele handelingen aan te passen op de uitbreiding.

Opzet

Het blokschema is weergegeven in fig. 1. Het is mogelijk om naar keuze gebruik te maken van een LDR voor de „worp”, waarbij op de print de punten 1 en 2 worden doorverbonden, of om te werpen met een drukknop, waarbij punt 1 dient als ingang en de doorverbinding vervalt.

Wanneer de schakelaar is ingedrukt of het LDR-circuit is geactiveerd, zal de alternatieve impulsvormer uit deel 1 impulsen gaan afgeven, welke de one-shot generator triggeren. Deze generator doet hier dienst als frequentiedeler. De uitgaande impulsstrein heeft een frequentie van ongeveer 3 Hz, zodat na zesteller en decodeercircuit het display gaat knipperen op deze frequentie, hetgeen een aardig effect oplevert. Bij het loslaten van de drukknop of het opnieuw activeren van het LDR-circuit zal de impulsvormer stoppen en geeft het display het aantal „gegooide” ogen weer. Achtereenvolgens worden nu de schakelingen van het blokschema uitgewerkt.

LDR circuit

Uitgangspunt is, dat de LDR normaal belicht wordt. Deze weerstand heeft nu een lage waarde, zodat de basis van de

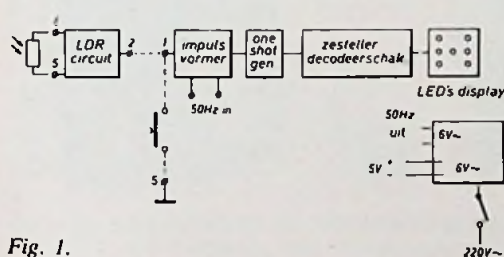


Fig. 1.

BC108 gesperd is; de klockingang van de flipflop is nu hoog.

Wordt de LDR plotseling verduisterd, dan gaat zijn weerstand toenemen, zodat de transistor gaat geleiden. De uitgang wordt nu laag. Dit betekent een spanningssprong aan ingang 14 van de flipflop, zodat uitgang 12 van polariteit omkeert. Wordt deze laag, dan wordt de impulsvormer geactiveerd. Het schakelpunt voor de transistor (= de gevoeligheid) is instelbaar met de potentiometer. Het is mogelijk om deze naar buiten uit te voeren, zodat continue op het omgevingslicht kan worden ingesteld (fig. 2).

Impulsvormer

Deze schakeling is beschreven in deel 1 (RE 8 en 9 - 1972) en behoeft dus geen verder betoog. Fig. 3 geeft de uitvoeringsvorm.

One-shot generator

De uitgangsfrequentie wordt bepaald door de RC-combinatie. Door de capaciteit te verkleinen zal de frequentie

hoger worden. Het verdient aanbeveling om de weerstand niet groter te kiezen, daar anders de ingang van de tweede NAND niet meer laag wordt als de condensator is ontladen. De schakeling volgt uit fig. 4.

Zesteller met decodeercircuit

De zesteller met de decodeerschakeling is volledig geïntegreerd uitgevoerd (fig. 5).

Voor de werking wordt verwezen naar deel 1. Het hoog zijn van de uitgangen P, Q, R en S bepaalt de stand van het display.

Display

De LED's van het type MV 5022 (Monsanto) worden afzonderlijk gestuurd (fig. 6). Het is mogelijk, om enkele dioden in serie te zetten voor de P, Q en R „ogen”. Hiervan is bewust afgezien. Elke diode is ingesteld op een gemiddelde stroom van 30 mA, de lichtopbrengst is hierbij voldoende. Mocht een transistor sneuvelen, dan zal de weerstand van 100 Ω de stroom begren-

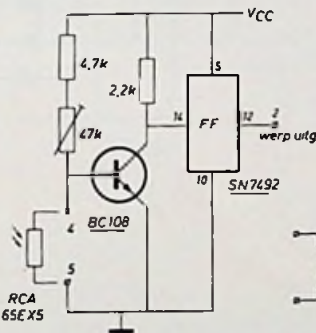


Fig. 2.

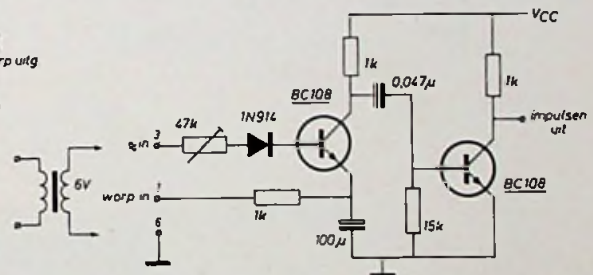


Fig. 3.

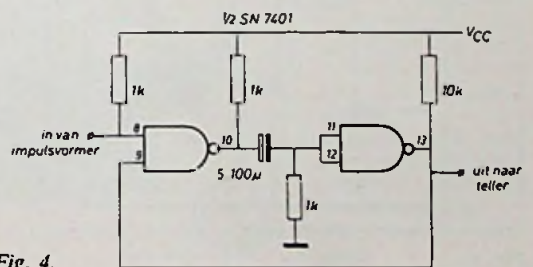


Fig. 4.

zen tot de maximaal toelaatbare waarde van 50 mA. Andere dioden van de MV 5020-serie, evenals de MV10B of C, zijn zonder wijziging van de schakeling ook toe te passen, aan u de keus! De dioden zijn gemonteerd op een pertinax plaatje met hieronder een stukje printplaat d.m.v. een bevestigingsclip (fig. 7a en 7b). Dit printplaatje vormt de min aansluiting, zodat de kathoden door het ombuigen van de wire-wrap pennen hierop rechtstreeks kunnen worden gesoldeerd. De anoden worden d.m.v. een kabeltje met connector verbonden met het bedieningskastje, zodat het display universeel bruikbaar wordt, denk aan de uitbreiding!

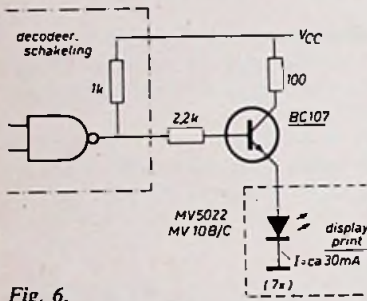


Fig. 6.

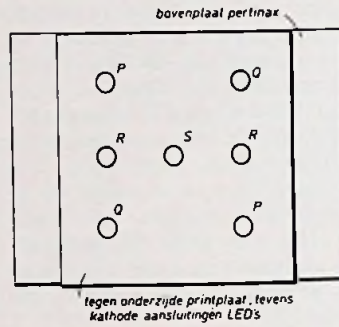


Fig. 7a.

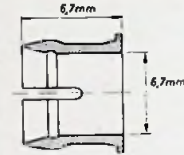


Fig. 7b.

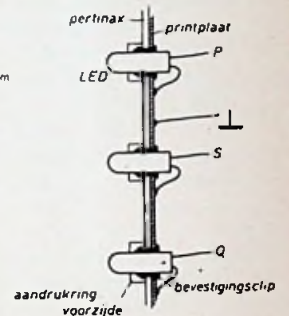


Fig. 7c.

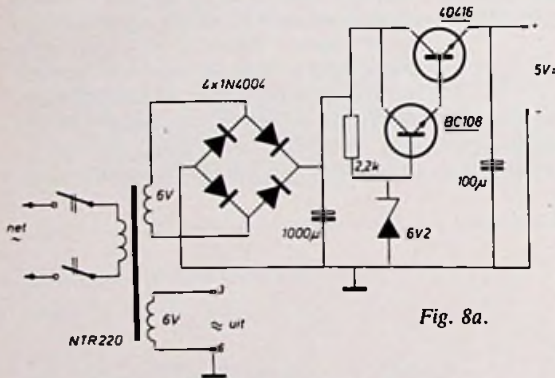


Fig. 8a.

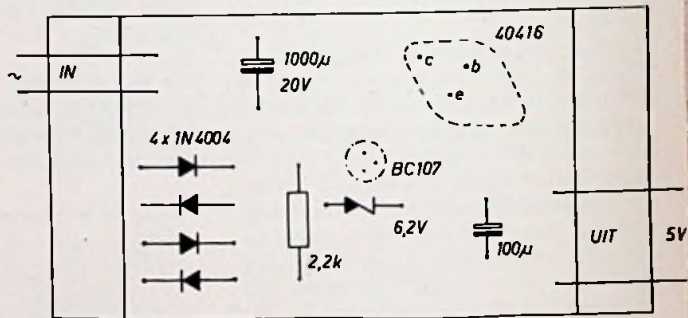


Fig. 8b.

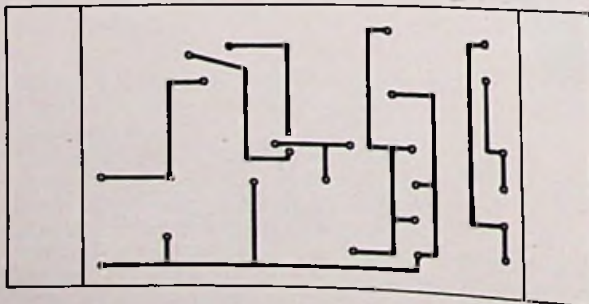
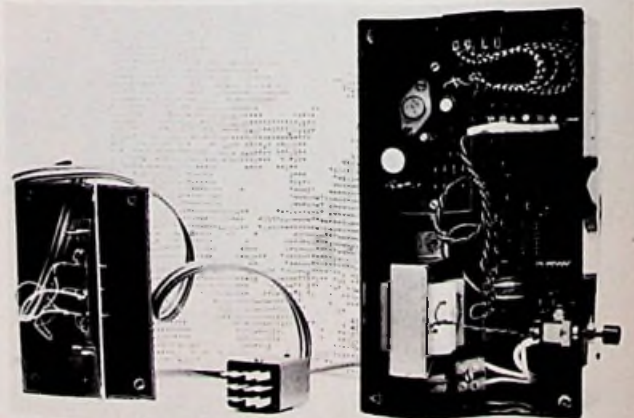


Fig. 8c.



Afb. 1. Indruk van de opstelling van de verschillende delen; het display is hiertoe haaks in het kastje geplaatst.

„Sophisticated calculator“ van Hewlett Packard

Als jongste in haar reeks van „sophisticated“ tafelrekenmachines introduceerde Hewlett Packard midden vorig jaar haar model 10 van de series 9800 calculator, een tafelrekenmachine voor technisch en wetenschappelijk rekenwerk. De voor zijn capaciteiten zeer kleine rekenmachine is uitgerust met MOS-LSI schakelingen. Met behulp van insteekblokken kan de functie van een deel van het toetsenbord worden gewijzigd, de geheugencapaciteit worden vergroot of de in- en uitvoermogelijkheden worden gewijzigd.

De „kale“ machine

Het basismodel 10 voert alle normale rekenbewerkingen uit, zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en (vierkants)worteltrekken. Bepaling van het kwadraat of de reciproke waarde kan geschieden door het inslaan van de betreffende toets.

De insteekbare functieblokken zijn geprogrammeerde uitleesgeheugens (ROM's), waardoor een vijftiental toetsen links op het bedieningspaneel een bepaalde functie krijgen toebedeeld. Afb. 1 toont een viertal van die functieblokken.

Wordt bijvoorbeeld het functieblok *wiskunde* ingebracht, dan kan de rekenmachine alle logaritmische, goniometrische en transcendent functies uitvoeren, net als op een rekenlineaal. Op deze wijze staan 28 functies ter beschikking, waaronder de „do loop“, een functie die gewoonlijk alleen op grotere computers voorkomt.

Een ander functieblok is die voor *statistiek*, waarmee berekeningen als chi-kwadraat; lineaire, multilineaire en parabolische regressie; genereren van willekeurige getallen, accumulatie van de som, de som van de producten en de som van de kwadraten tot voor vijf variabelen, met bepalen van maximum of minimum zonder meer direct via het toetsenbord kunnen worden uitgevoerd.

Een opmerkelijk functieblok is die, waarvan de functies door de gebruiker zelf kunnen worden bepaald. De gebruiker kan negen functies naar eigen wens programmeren.

Bij gebruik van de functieblokken kan over de betreffende functietoetsen een masker worden gelegd, waarop de afzonderlijke functies vermeld staan.

Alfanumerieke printer

De kolomdrukker van het Model 10 kan zowel cijfers als letters schrijven. Door het *alfablok* in de daartoe bestemde gleuf aan te brengen kan de drukker teksten schrijven vanuit het programma, inclusief de algemeen gebruikelijke leestekens. Oplossingen van problemen kunnen met de volledige naam of eenheid worden gegeven in plaats van met codecijfers of afkortingen. De fabrikant stelt, dat de afdruk direct als rapport kan worden gebruikt. Bij het gebruiken van een bepaald programma kunnen de instructies en aanwijzingen nu door de rekenmachine zelf worden gegeven zodat het raadplegen van uitgebreide instructies overbodig is.



Afb. 1. HP-series 9800, model 10 calculator met vier insteek-functieblokken en een functiemaskertje.



Afb. 2. LED-uitleestableau, mozaïekprinter (voor alfanumerieke tekens) toetsenbord en magneetkaartlezer/schrijver zijn de kenmerken van de HP Model 10 „sophisticated“ tafelrekenmachine.

Het in de machine gebrachte programma kan worden vastgelegd via magnetische registratie of door het te laten uitprinten. In dat laatste geval ontstaat een opgave van de verschillende programmastappen in de volgorde waarin ze zijn ingebracht. Elke stap wordt met naam of symbool benoemd zodat fouten gemakkelijk zijn op te sporen.

Programmeerbaarheid

Model 10 kan met een enkele druk op de knop tal van problemen oplossen. Voor samengestelde berekeningen kunnen grote hoeveelheden gegevens worden ingebracht, opgenomen of bewaard op magneetkaarten. Als illustratie van de mogelijkheden: Model 10 kan 17 vergelijkingen met 17 onbekenden(!) oplossen. Belangrijk voor de gebruiker is dat voor het programmeren geen speciale taal nodig is. Het enige wat voor programmeren nodig is, is het indrukken van de gewenste toetsen in de juiste volgorde.

De basisuitvoering heeft een gegevensgeheugen van 51 registers en een programmeergeheugen van 500 stappen, wat voldoende is voor het oplossen van 10 vergelijkingen met 10 onbekenden.

Zowel het gegevensgeheugen als het programmeergeheugen kunnen met insteekenheden worden uitgebreid; Model 10 kan dan worden uitgevoerd met 51 of 111 gegevensregisters en met een programmeergeheugen van 500, 1000 of 2000 stappen.

Randapparatuur

Als randapparatuur voor het basismodel zijn een elektrische schrijfmachine en een snelle XY-plotter gedacht.

De uitleseenheid van het basismodel is een drie-register LED-blok met een capaciteit van twaalf cijfers per register. Desgewenst kan een mozaïekprinter worden ingebouwd voor een „hard-copy“ weergave van de oplossingen.

De 9800 calculator ontleent zijn bedieningsgemak aan het uitgebreide toetsenbord, waarmee het bedienen en programmeren zeer eenvoudig is. Toepassing van een dubbel geheugen maakt het mogelijk om gegevens en programma gescheiden te houden.

Belangrijk voor de architectuur van de machine is de mogelijkheid van absolute en symbolische adressering, waardoor niet aan plaats gebonden subroutines kunnen worden gebruikt. Elk gegevensregister kan als accumulator werken, waardoor rekenkundige bewerkingen kunnen worden uitgevoerd met getallen uit het geheugen, zodat transporttijd van/naar het werkgeheugen vermeden wordt. Zowel indirecte adressering als directe bewerking op de registers resulteert in een kortere programmeertijd en snellere berekeningen.

logische basisschakelingen

met bouwstenen in TTL

deel 8 vervolg

In figuur 9 is een schakeling weergegeven, waarmee we kunnen bepalen of er al dan niet een overdracht of carry is ontstaan. De drie NEN-schakelingen zijn aan de collector „ge-oft”, waardoor het noodzakelijk is een circuit toe te passen met open collector.

Als de overdracht C_{n+1} een 0 is, zal de som een 1 zijn wanneer tevens één van de ingangsvariabelen een 1 is. De som is ook een 1 als alle drie ingangsvariabelen een 1 zijn. Ook een schakeling, die deze functie realiseert is gemakkelijk logisch samen te stellen, zoals uit figuur 10 blijkt.

Met de drie bovenste NEN-schakelingen onderzoeken we of de nieuwe overdracht C_{n+1} een 0 en of tevens één van de ingangsvariabelen een 1 is. Zo ja, dan zal de betrokken uitgang een 0 worden.

De onderste drie NEN-schakelingen N4, N5, N6 onderzoeken of alle drie ingangsvariabelen een 1 zijn, want dan moet de uitgang immers ook 0 zijn.

Met N6 kijken we of B en C een 1 zijn en zo ja, dan wordt de uitgang van N6 een 0. Dit signaal keren we om, zodat aan de ingang van N4 een 1 ontstaat. Als bovendien A dan nog een 1 is, zal de uitgang van N4 een 0 worden. Aan de gemeenschappelijke collectoruitgang ontstaat SOM en na omkering met N7 het signaal SOM.

Een volopteller uit de 7400-reeks, waarvan de werking op het hierboven geschetste principe berust, is weergegeven in figuur 11. Aan de ingangen vinden we een aantal additionele schakelingen om ook op eenvoudige wijze aftrekken te kunnen realiseren.

Proef 21

Het ontwerpen van een proefschakeling, waarmee twee getallen van 4 bits kunnen worden opgeteld

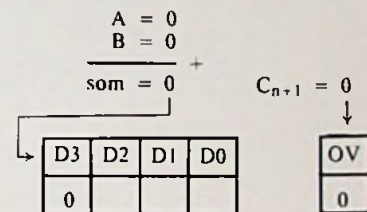
Bij het ontwerpen van de proefschakeling gaan we er van uit dat we de beide getallen, die we willen optellen, zullen ontlenen aan twee groepen schakelaars, groep A en groep B. Om de schakeling eenvoudig te houden zullen we voorts gebruik maken van het principe van serie-optelling. Bij een serie-optelling voeren we de bits van beide

getallen sequentieel (opeenvolgend) aan de volopteller toe en dit doen we zolang, totdat we alle cijfers gehad hebben. We hebben dus maar 1 volopteller nodig in tegenstelling tot parallel-optelling, waar we eventueel optellers nodig hebben als er bits zijn.

Het serie-optellen gaat als volgt in zijn werk. Stel we hebben twee getallen A en B van elk 4 bits

tijdstip	T_3	T_2	T_1	T_0	
C_n					
A	1	0	1	0	= 10
B	1	1	1	0	= 14
som	1	0	0	0	24
overdracht	1	1	1	0	

Als we deze optelling in serie gaan afwerken, voeren we op het tijdstip T_0 de meest rechtse bits van A en B toe aan de opteller. Deze minst significante bits zijn beide 0. Aan de uitgang van de opteller zal de som dan ook een 0 zijn en deze 0 bergen we op in een schuifregister en wel op de meest significante plaats D3 in dit register dus:



C_{n+1} wordt opgeborgen in het Overdrachtregister, bestaande uit 1 flipflop. C_{n+1} moeten we onthouden, want we hebben deze overdracht aanstands nodig bij de optelling van naastliggende bits.

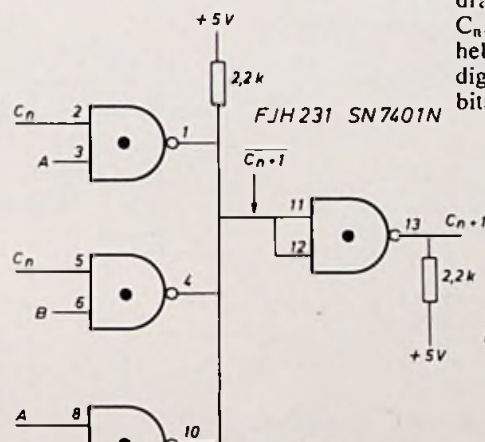


Fig. 9. Carry-former.

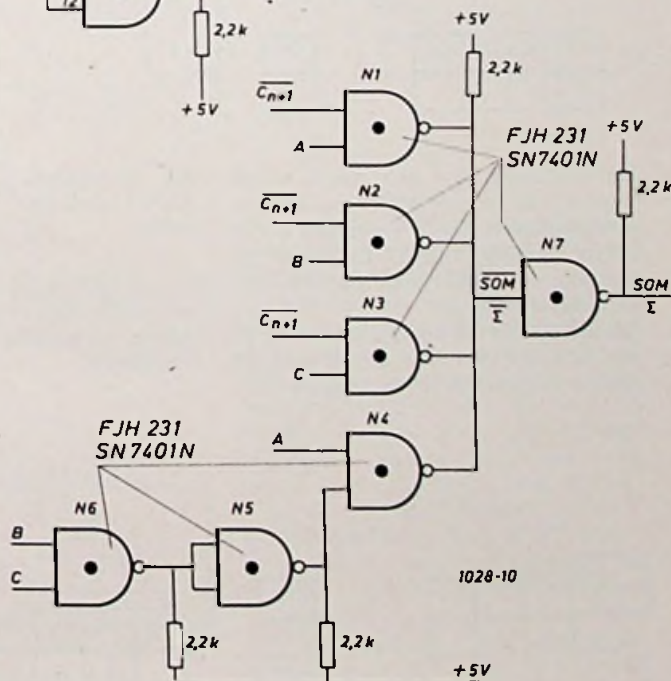


Fig. 10. Somvormer.

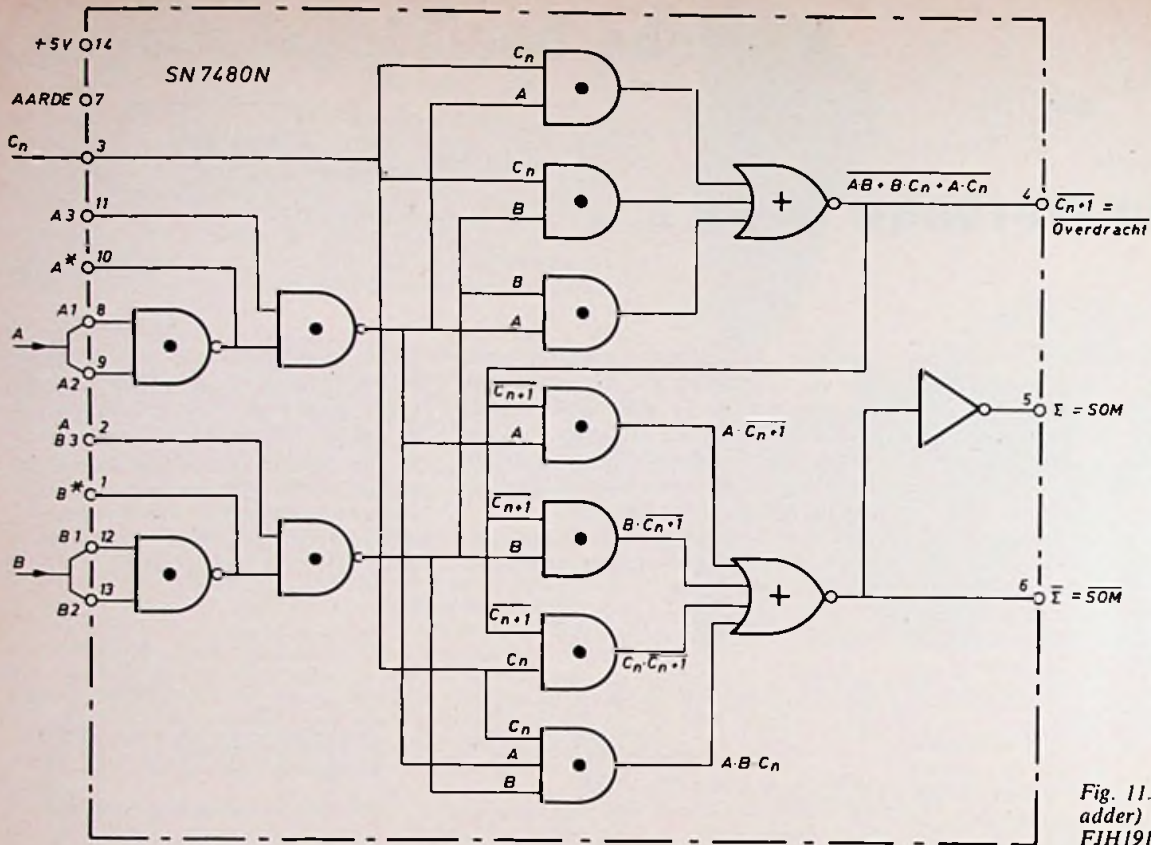
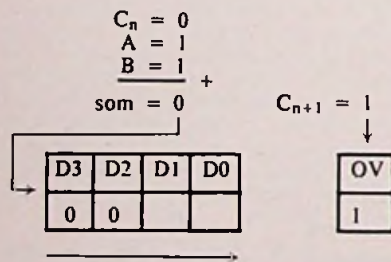


Fig. 11. Volopteller (full-adder) FJH191 (SN7480N).

Op het tijdstip T1 voeren we het volgende stel bits, het tweede stel van rechts dus, alsmede C_n toe aan de opteller



De verkregen som hier een 0, wordt weer aan de linkerkant het register binnengeschoven. De 0, verkregen uit de eerste optelling tijdens T_0 , wordt gelijktijdig een plaats opgeschoven naar D2 van het register.

Op het tijdstip T2 voeren we het derde stel bits plus de vorige overdracht toe aan de volopteller en we krijgen nu:

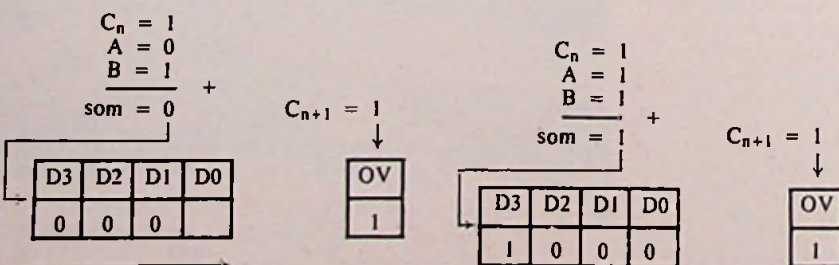
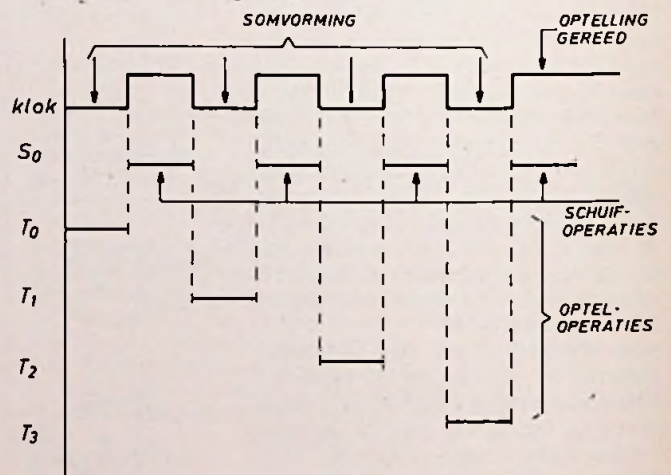


Fig. 12. Tijdsdiagram optelschakeling.

Op het tijdstip T3 tenslotte voeren we het vierde stel bits + C_n toe aan de opteller en bepalen de som, alsmede de overdracht.

Na dit somcijfer tenslotte ook in het register te hebben geschoven zijn we met de optelling klaar en we hebben inderdaad het getal 24 gekregen, zijnde de som van A en B. De overloop van het somregister, de carry van de laatste optelling bevindt zich in het overdrachtsregister OV. Deze flipflop moeten we dan ook als een verlengstuk van het somregister zien.

Schakeling voor het opwekken van de tijdsignalen T_0 , T_1 , T_2 en T_3 Bij de elementaire behandeling van onze serie-opteller zijn de verschillende tijdstippen T_0 , T_1 , T_2 en T_3 genoemd.



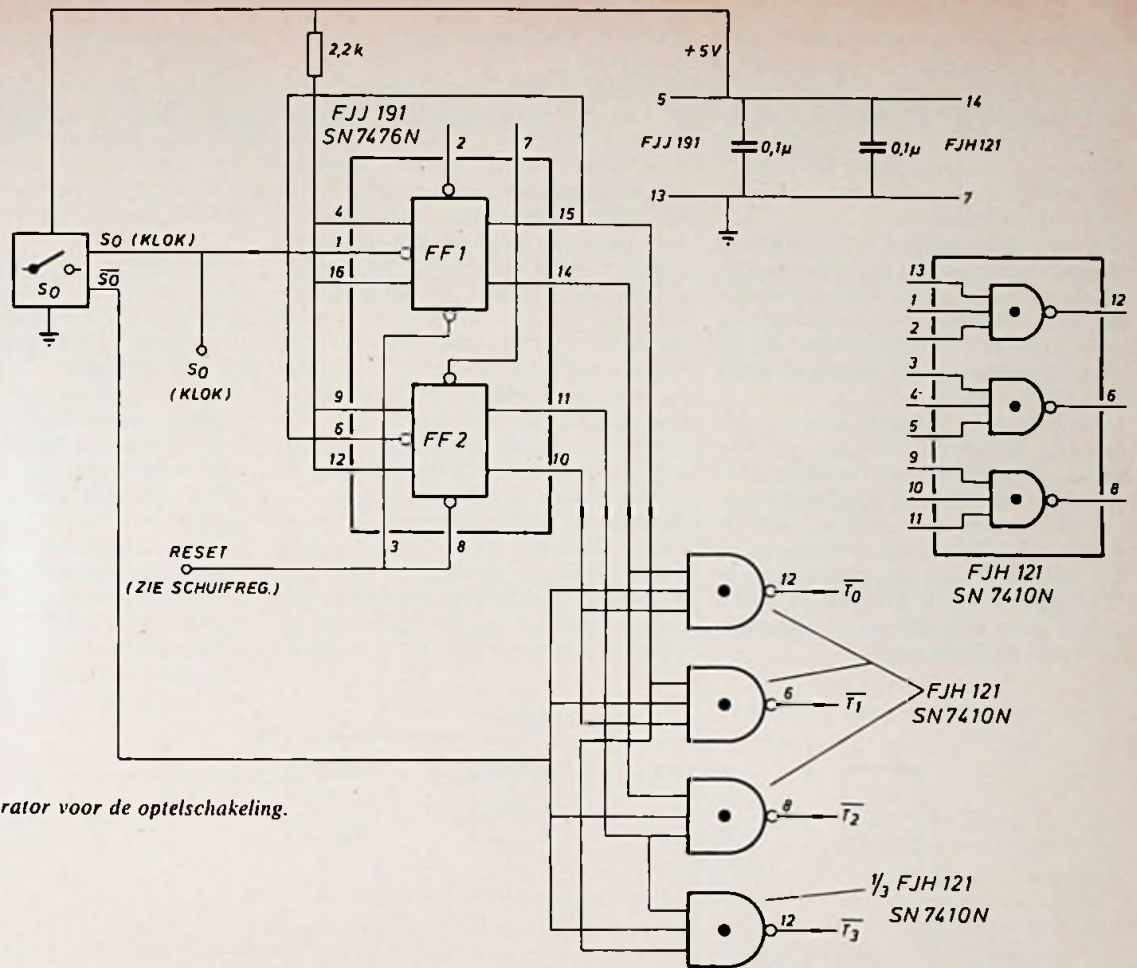


Fig. 13. Klokgenerator voor de optelschakeling.

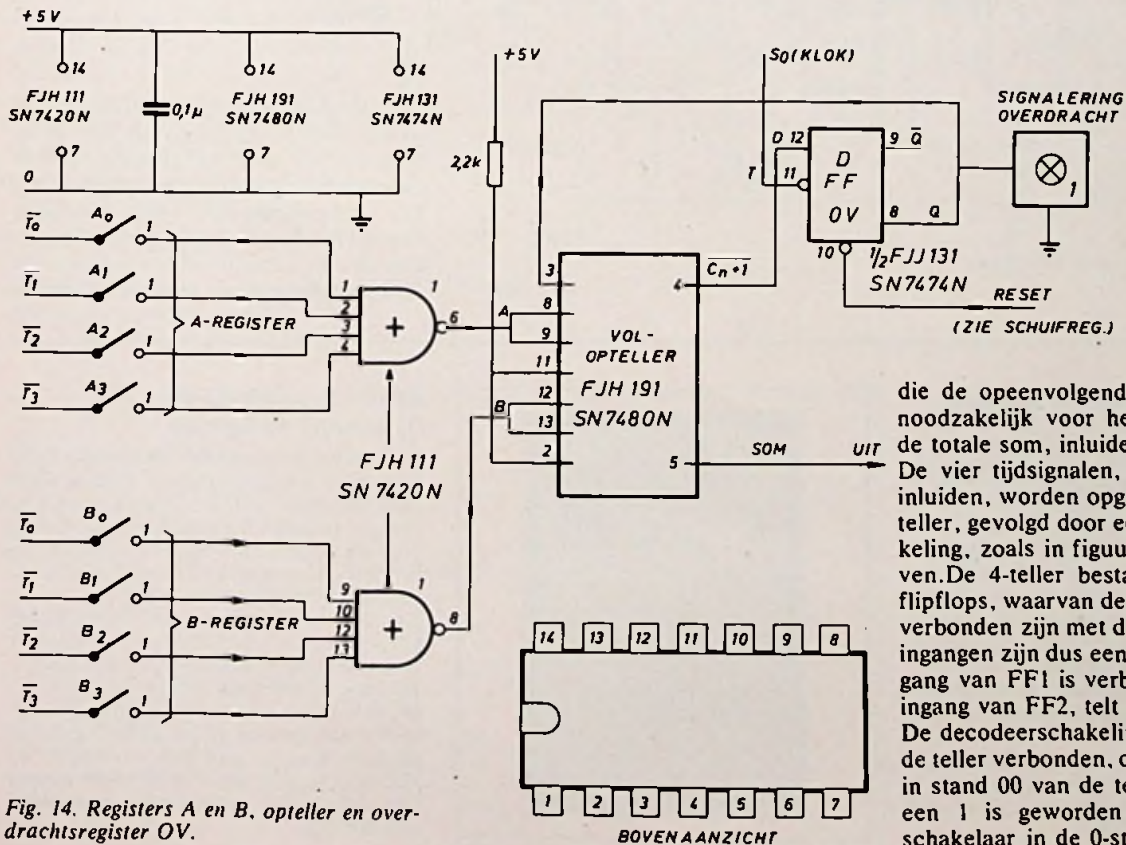


Fig. 14. Registers A en B, opteller en overdrachtsregister OV.

die de opeenvolgende opteloperaties, noodzakelijk voor het verkrijgen van de totale som, inluiden.

De vier tijdsignalen, die de operaties inluiden, worden opgewekt met een 4-teller, gevolgd door een decodeerschakeling, zoals in figuur 13 is weergegeven. De 4-teller bestaat uit twee JK-flipflops, waarvan de J- en K-ingangen verbonden zijn met de +5 volt. Beide ingangen zijn dus een 1. Daar de Q-uitgang van FF1 is verbonden met de T-ingang van FF2, telt de teller binair.

De decodeerschakeling is zodanig met de teller verbonden, dat T0 een 1 wordt in stand 00 van de teller en tevens S0 een 1 is geworden (de klokipulschakelaar in de 0-stand T1 treedt op

in stand 01, T2 in stand 10 en T3 in stand 11 van de teller en als bovendien S_n weer 1 is. Als we het verband tussen de klokimpuls en de opgewekte signalen T0, T1, T2 en T3 in een tijdsdiagram weergeven, ontstaat figuur 12. Telkens als de klok 0 is, ontstaan de verschillende tijdsignalen.

Men kan zich afvragen, waarom de opgewekte signalen niet permanent gedurende een bepaalde klokperiode mogen optreden. Waarom mogen de signalen niet optreden op het moment, dat de klokimpuls S_0 een 1 is? Welnu dit heeft de volgende reden.

In feite bestaat een optelcyclus uit twee fasen nl. het uitvoeren van de optelling en het opbergen van het resultaat in het schuifregister. De vier optellingen voeren we uit op het moment, dat de signalen T0, T1, T2 en T3 optreden en het opbergen van de som geschiedt even daarna als de klokimpuls van 0 naar 1 gaat, dus tijdens de opgaande flank van de klokimpuls.

A-, B- en OV-register – de opteller

Het A- en B-register hebben we terwille van de eenvoud uitgevoerd met schakelaars, zoals uit figuur 14 blijkt. Een schakelaar is ook een houdement, evenals de flipflop alleen wordt dit element met de hand geset en gereset. De beide getallen, die we willen optellen worden als binaire cijfers in de schakelaar geplaatst, de minst significante cijfers van beide getallen resp. in A0 en B0. Als een schakelaar is gesloten, zal op het moment van het optreden van het tijdsignaal T_n de betrokken ingang van de NEN-poort, die zich achter een groep schakelaars bevindt een 0 worden en bieden we aan de ingang van de opteller een 1 aan. Bevond de schakelaar zich in de 0-stand, dan was de betrokken ingang van de NEN-schakeling een 1 geweest en daar de andere drie eveneens een 1 zijn, bieden we aan de ingang van de opteller dan een 0 aan. Dit is correct.

Tijdens een optelling worden van beide registers A en B alle vier schakelaars simultaan uitgelezen en de som bepaald. De som wordt overgenomen in een schuifregister steeds als de klokimpuls een 1 wordt. De verkregen overdracht wordt opgeborgen in een overdrachtsregister, een D-flipflop.

Somregister

Het somregister, waarin de som van de twee getallen A en B wordt opgeborgen is in figuur 15 weergegeven en bestaat uit 4 D-flipflops.

Schakelt S_0 van 0 naar 1, dan neemt de uitgang van de flipflop de informatie over die aan de D-ingang optreedt. De informatie wordt aan de meest significante zijde (FF3) het register binnen geschoven. Na 4 S_0 -impuls is de totale som gevormd en staat het minst-significante cijfer van de som helemaal rechts in het somregister. De eventuele overdracht, die bij de optelling van de laatste bits is ontstaan, staat niet in het somregister maar in het OV-register (zie figuur 14).

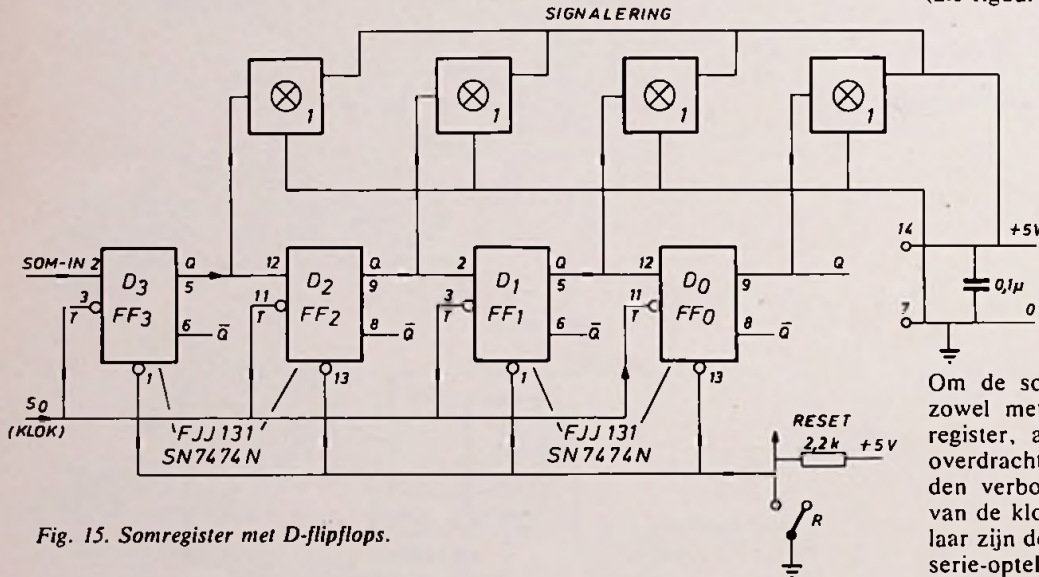


Fig. 15. Somregister met D-flipflops.

Om de som te kunnen uitlezen zijn zowel met de flipflops in het somregister, als met de flipflop in het overdrachtsregister signaleringseenheden verbonden. Door het opwekken van de klokimpuls met een schakelaar zijn de verschillende fasen van de serie-optelling op de voet te volgen.

Casvo: voor gezamenlijke veiligheid

Diverse Nederlandse veiligheidsorganisaties gaan hun acties coördineren onder de naam „Commissie Actiethema's van de Samenwerkende Veiligheidsorganisaties" (CASVO). In de Casvo nemen deel het Nationaal Brandpreventie-instituut, Bureau Bouw Veilig van de Bedrijfsvereniging Sociaal Fonds Bouwnijverheid, het Directoraat-Generaal van de Arbeid, de afdeling Adviezen Bedrijfsveiligheid van het GAK, de Nederlandse Vereniging van Veiligheidstechnici, het Veiligheidsinstituut en Veilig Verkeer Nederland.

Inlichtingen over de acties en de mogelijkheden door eigen activiteiten hierop in te haken verstrekt het secretariaat, Hobbemastraat 22 te Amsterdam.



Air France bestelt ITT-DS 4 Data Switching Systeem

De luchtvaartmaatschappij Air France heeft voor haar wereldomvattend bedrijf sinds 1966 een type ITT-DS 3 data switching systeem in gebruik, ontworpen en geleverd door de Franse (tot het ITT concern behorende) Compagnie Générale des Constructions Téléphoniques (CGCT).

Het feit, dat deze apparatuur tot op heden bijna 80 miljoen berichten verwerkt heeft zonder daarbij ook maar één fout te maken, zal ertoe bijgedragen hebben dat Air France, in verband met de steeds groeiende behoefte aan met de SITA samenwerkende plaatsreserveringssystemen, onlangs de ITT-DS 4 besteld heeft, de opvolger van het type DS 3. Het project moet begin 1973 voltooid zijn.

Op. Amp. allerlei Op. Amp.

Th. R. J. Koehoorn
 deel 4
 (vervolg uit RE 9-72, blz. 300)

1 Een instrumentatie versterker, waarbij het geheel analoge informatie kan versterken, welke gesuperponeerd is op een spanning die op beide inputs ± 100 volt mag variëren, anders gezegd met ± 100 volt common mode range.

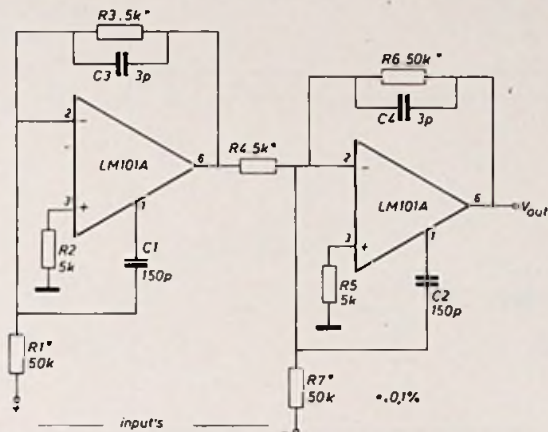


Fig. 1.

2 Deze differentiaal input instrumentatie versterker bezit een hoge „common mode” onderdrukking. D.w.z., dat analoge informatie aanwezig is tussen de input lijnen die op een hoge b.v. inductiespanning mag zijn gesuperponeerd, om toch het analoge signaal goed te kunnen versterken. De inductiespanning dient natuurlijk wel dezelfde polariteit, fase en amplitude te bezitten op de beide inputs t.o.v. massa. Als $R1 = R4$, $R2 = R5$, $R6 = R7$, dan geldt:

$$A_v = \frac{R6}{R2}$$

Het matchen van de weerstanden R2 en R5 benevens R6 en R7 bepalen de uiteindelijke CMRR.

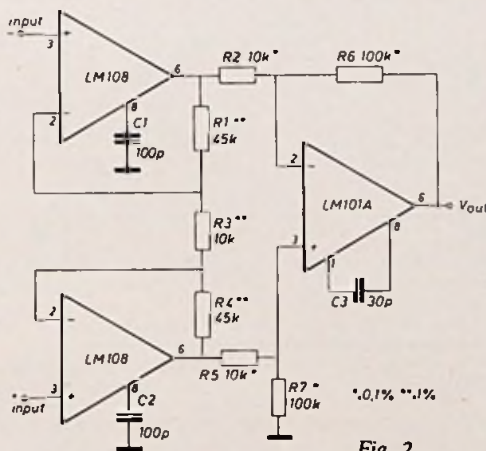


Fig. 2.

3 Voor deze hoog-impedante, instrumentatie versterker geldt weer $R1 = R4$, $R2 = R3$ en

$$A_v = 1 + \frac{R1}{R2}$$

Het matchen van R1 aan R4 benevens R2 aan R3 bepaalt de uiteindelijke CMRR. Condensator C1 en C2 bepalen de uiteindelijke bandbreedte.

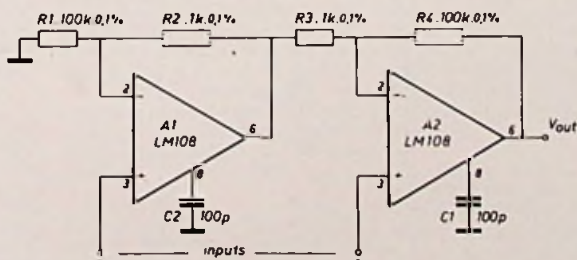


Fig. 3.

4 Een snelle enkel-fasige gelijkrichtschakeling staat hier opgetekend.

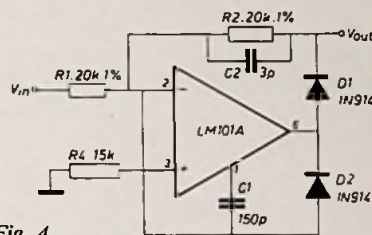


Fig. 4.

5 Actief hoog doorlaat filter. De gegeven componenten veroorzaken bij 100 Hz de afsnijfrequentie. Raadzzaam is om voor de condensatoren gemetaliseerde polycarbonaat typen te nemen om goede temperatuur stabiliteit te verkrijgen.

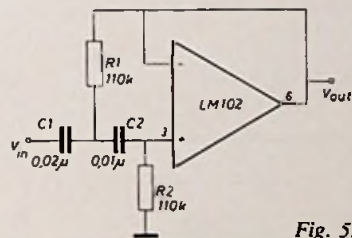


Fig. 5.

6 Actief laag doorlaat filter. De gegeven componentwaarden geven een afsnijfrequentie van 10 kHz. Voor de condensatoren C1 en C2 zijn zilver mica typen zeer geschikt om een goede temperatuur stabiliteit te verkrijgen.

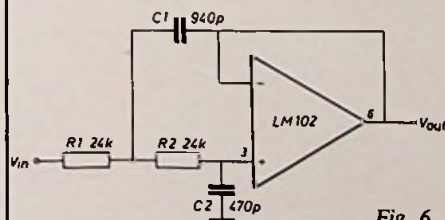


Fig. 6.

7 Om een precisie AC naar DC conversie trap te maken is deze schakeling zeer geschikt. „Feed forward“ frequentie compensatie kan worden toegepast om een snelle dub-belfasige gelijkrichter zonder filter te maken.

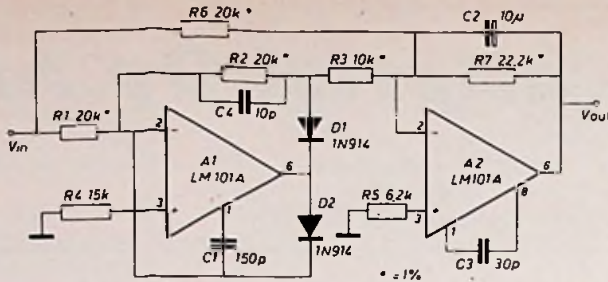


Fig. 7.

8 Een piekdetector met lage drift eigenschappen.

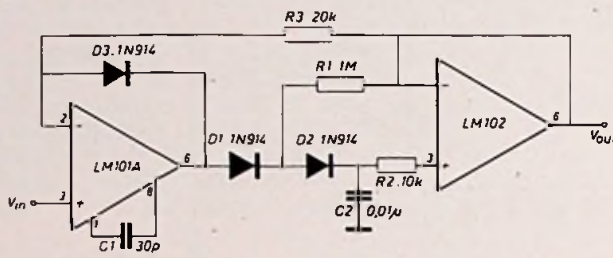


Fig. 8.

9 Deze snelle, sommerende versterker bezit een lage input stroom. De vermogen bandbreedte bedraagt 250 kHz. De klein signaal bandbreedte 3,5 MHz. De stijgsnelheid is 10 V/µs. Condensator C5 dient te voldoen aan de volgende vergelijking:

$$C5 = \frac{6 \times 10^{-8}}{R_f}$$

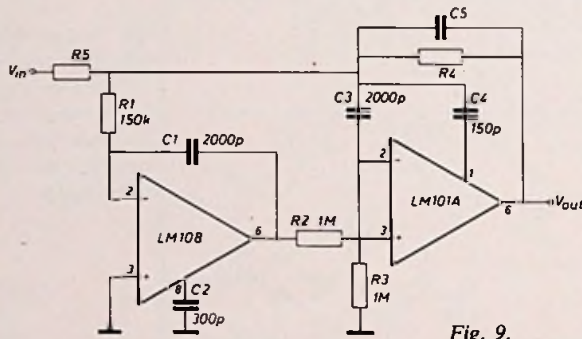


Fig. 9.

10 Dit type integrator neemt slechts een geringe input stroom op, waardoor de ingangsimpedantie hoog is.

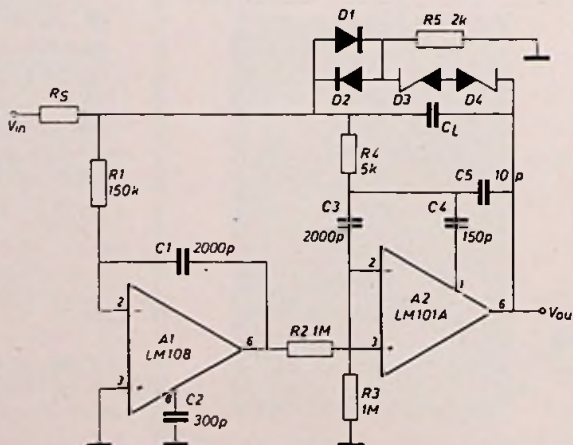


Fig. 10.

11 Deze absolute waarde versterker, waarvoor geldt dat

$$V_{out} = -\frac{R2}{R1} \cdot V_{in} \text{ en}$$

$$R2 = \frac{R1 \cdot R4}{R1 + R4}$$

geeft tevens een polariteitsindicatie.

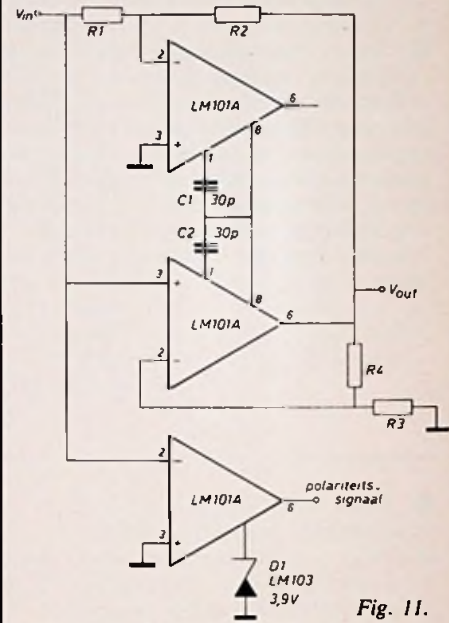


Fig. 11.

12 Eenvoudig, afstembaar Notch filter, waarbij $R4 = R5$, $R1 = R3$, $R4 = 1/2 R1$ en

$$f_0 = \frac{1}{2\pi R4 \sqrt{C1 C2}}$$

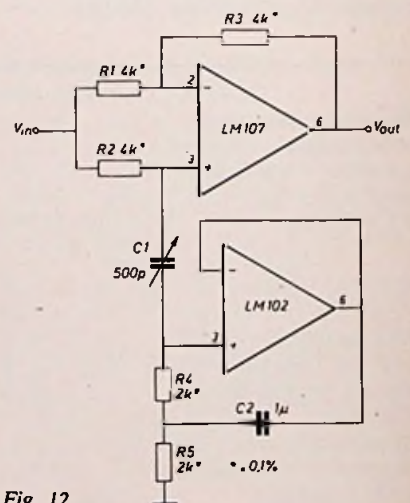


Fig. 12.

- 13 Een afstembaar Q Notch filter.

$$f_o = \frac{1}{2\pi R_1 C_1} = 60 \text{ Hz in geschetste situatie.}$$

$$R_1 = R_2 = 2R_3 \quad C_1 = C_2 = \frac{C_3}{2}$$

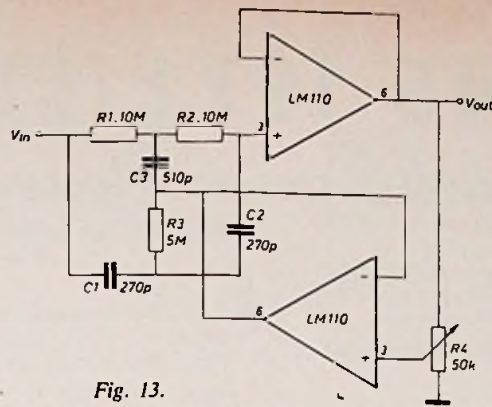


Fig. 13.

- 14 Tweetraps afgestemd circuit zonder spoelen, waarbij

$$f_o = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$

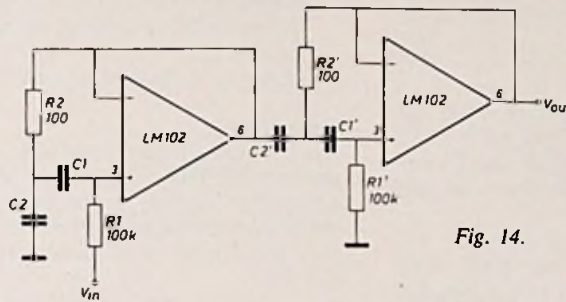


Fig. 14.

- 15 Dit Notch filter bezit een hoge kwaliteitsfactor

$$f_o = \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$$

$$R_1 = R_2 = 2R_3 \text{ en}$$

$$C_1 = C_2 = \frac{C_3}{2}$$

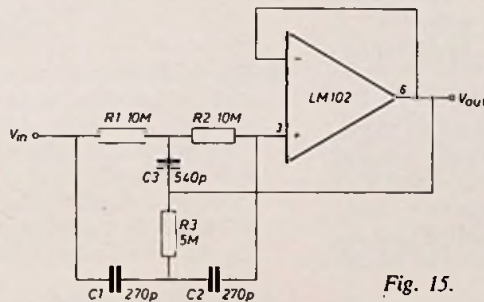


Fig. 15.

- 16 Afgestemd circuit zonder spoelen.

$$f_o = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$

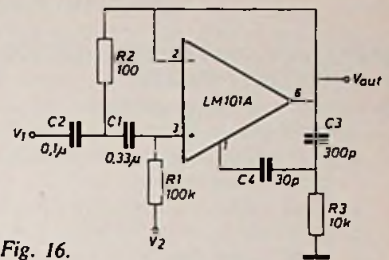


Fig. 16.

- 17 Negatieve capaciteitsversterker waarvoor geldt:

$$C = -\frac{R_2}{R_3} C_1, I_L = \frac{V_{os} + R_2 I_{os}}{R_3} \text{ en}$$

$$R_s \cong R_3 \frac{(R_1 + R_{in})}{R_{in} A_{vo}}$$

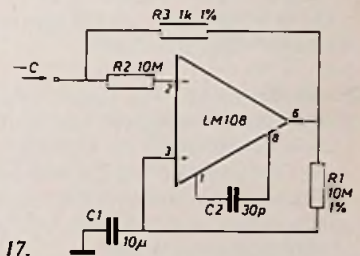


Fig. 17.

NOTITIES VAN HANDEL EN INDUSTRIE

Tranchant Electronique deelt in een circulaire van 20 januari jl. mee, dat zij de vertegenwoordiging voor de gehele Benelux heeft gekregen van Intersil, een vooraanstaande fabrikant uit de V.S. van o.a. FET's en MOS-FET's, complementaire transistorparen, lineaire schakelingen, chips, MOS-geheugens en analoge poortschakelingen.

Technische Handelmaatschappij Hollinda stuurde ons een overzicht met 22 modellen van Lambda hybride voedingsspanningsstabilisatoren voor middelgrote en grote vermogens. Alle typen zijn voorzien van een ingebouwde kortsluit-, overbelasting- en thermische beveiliging, terwijl uitgangsspanning en stroombeperingswaarde extern kunnen worden ingesteld.

L'informatique électronique no. 65 van J. P. Lemaire, Brussel, behandelt achtereenvolgens de Logitest 16, een apparaat voor het beproeven van experimentele schakelingen met IC's, een aantal op-amps van Teklec-Airtronic en een gestabiliseerde voeding die bovengenoemde firma onder eigen naam en type-aanduiding RPS 51 in de handel brengt.

Naast de bestaande meetapparatuur komt Trio nu uit met een reeks volledig getransistoriseerde meetinstrumenten in de goedkope prijsklasse, die vooral opvallen door hun functionele vormgeving. Van beide zond Inelco foldermateriaal. De nieuwe serie, type „E", omvat een scoop, LF-sinus/blok oscillator, HF-breedband oscillator en een multimeter met FET en „geheugen"-schakeling.

Even fraai en verzorgd uitgevoerd als de behuizing van de apparatuur zijn de folders die ons van Brandsteder bereikten over het Sony taalpraktisysteem en de draagbare beeldopneem-apparatuur van deze Japanse onderneming. Het eerste biedt, behalve de leraar-leerling, v.v. conversatie, een aantal neven-communicatiemogelijkheden, zoals groeps gesprekken en een antwoordpercentage-indicator op de docentenlessenaar voor gebruik in combinatie met „multiple choice"-opgaven. Het programma hulpapparaten en bijbehoren voor beeldopnamen is bijzonder compleet.

Deels in psychedelische kleuren presenteert Kathrein een aantal nieuwe ontwikkelingen op het gebied van antennes en alles wat daarbij hoort in Antennen-Pionier nr. 81. Wij noteer-

den voor U: de CZX-01, een kamer combi-antenne met ingebouwde versterker, een elektronische AM-antenne en een nieuwe, afstembare UHF-kombistek-versterker (VLB 61) voor gebruik in combinatie met het Vari-STECK-systeem.

Van Electronique Generale ontvangen: een overzicht van haar Duitse componenten die op de Interkama exposeerden, alsmede haar verkoopprogramma.

Statieven met toebehoren zijn er nu ook voor TV-camera's voor huiskamergebruik of in gesloten circuits. Dit dankzij de Amerikaanse firma Quick-Set, in Europa vertegenwoordigd door Erni Technical, Kopenhagen, van wie ook het uitgebreide documentatiemateriaal met foto's afkomstig was. Het programma omvat vaste en verrijdbare modellen met vele instelmogelijkheden. Ook op camera's van 250 kg is dit programma berekend.

Van Emefco, Brussel, ontvingen we een overzicht van een aantal noviteiten, waaronder een kwartsoscillator met een verloop van slechts $7.5 \cdot 10^{-6}$ en varactor-afstemming.

Een 620/i mini-computer van Varian

wordt gebruikt voor de besturing van kanker-bestralingsapparatuur in ziekenhuizen. De tijd, nodig voor het in gereedheid brengen en instellen kon hierdoor worden bekort, terwijl de bestraling nauwkeuriger en met minder gevaarlijke bijverschijnselen kan geschieden. Meer gegevens over deze interessante computertoepassing troffen wij aan in een persbericht, dat Varian Benelux stuurde.

Electronic Instruments uit Brussel, vertegenwoordiger van o.m. Tinsley, zond uitgebreid foldermateriaal over de precisie-meetinstrumenten die zij van dit Engelse merk in haar programma voert. Dit omvat daarnaast o.a. de Pyrodigit, een digitale temperatuur-indicator en produkten van Computing Techniques, zoals de analoge hybride computer voor onderwijsdoeleinden, de VIDAC 336.

Inelco - Brussel kondigt een groot aantal nieuwe produkten aan, waarbij de halfgeleiders van RCA weer sterk zijn vertegenwoordigd. Van deze firma worden ook een MOSFET- en een vermogentransistor-gids gratis aangeboden. Intel zorgt voor een wereldpremiere met het eerste 2048-bit uitleesgeheugen, dat door de gebruiker geheel opnieuw kan worden geprogrammeerd, aangezien het beschikt over een wismogelijkheid.

Examen ELEKTRONICA-TECHNICUS NAJAAR 1971

WISKUNDE, NATUURKUNDE EN ELEKTRICITEITSLEER

tijd 1½ uur.

- 1 Gegeven zijn twee getallen:
 $a_1 = 10 \log(b - 5)$ en $a_2 = 10 \log(b - 5)^2$.
- Aan welke voorwaarde moet b voldoen opdat beide getallen positief zijn.
 - Voor welke waarde(n) van b is $a_1 = -2$.
 - Voor welke waarde(n) van b is $a_2 = -2$.
 - Voor welke waarde(n) van b is het verschil $a_1 - a_2$ gelijk aan 3.

Oplossing

- Opdat de logaritme uit een getal positief zij, moet dit getal groter zijn dan 1. Voor a_1 is dit het geval als b groter is dan 6. De vorm $(b - 5)^2$ is groter dan 1 voor $b > 6$ en voor $b < 4$. Alleen $b > 6$ voldoet dus aan het gevraagde.
- $a_1 = -2$ als $b - 5 = 0,01$, dus voor $b = 5,01$.
- $a_2 = -2$ als $(b - 5)^2 = 0,01$. Dit is het geval voor $b - 5 = \pm 0,1$. De gevraagde waarden van b zijn dus $b = 5,1$ en $b = 4,9$.
- Het verschil $a_1 - a_2$ is $10 \log(b - 5) - 10 \log(b - 5)^2 = 10 \log(b - 5)^{-1}$. Dit is gelijk aan 3 als voldaan is aan $(b - 5)^{-1} = 1000$. Hieruit volgt $b = 5,001$.

- 2 Op een rechte weg liggen twee punten A en B, 227 m van elkaar verwijderd (zie fig. 1). Een voertuig beweegt zich van links in de richting naar B. Het passeert A met een snelheid van 2 m/s en een versnelling van 2 m/s². Een seconde later vertrekt uit B, in de richting naar A, een tweede voertuig met een beginsnelheid nul en een versnelling van 4 m/s².
- Op welke afstand van A ontmoeten de voertuigen elkaar?
 - Met welke onderlinge snelheid passeren ze elkaar?

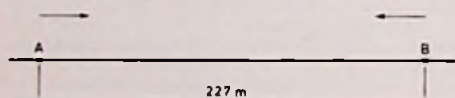


Fig. 1.

Oplossing

- De door het eerstgenoemde voertuig afgelegde weg is na t s

$$s_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a_1 t^2 = 2t + t^2.$$

Het tweede voertuig vertrekt 1 s na het tijdstip waarop het eerste voertuig A is gepasseerd. t s na dit tijdstip is de door het tweede voertuig afgelegde weg

$$s_2 = \frac{1}{2} a_2 (t-1)^2 = 2(t-1)^2.$$

Op het moment van passeren hebben de voertuigen samen 227 m afgelegd, dus

$$s_1 + s_2 = 2t + t^2 + 2(t-1)^2 = 227$$

$$3t^2 - 2t - 225 = 0.$$

Hieruit volgt $t_1 = 9$ s en $t_2 = -8\frac{1}{3}$ s. Voor ons heeft alleen de positieve waarde t_1 betekenis.

De afstand van A bij de ontmoeting is

$$s_1 = 2 \times 9 + 9^2 = 99 \text{ m.}$$

- Na 9 s is de snelheid van het eerste voertuig $v_1 = v_0 + a_1 t = 2 + 2 \times 9 = 20$ m/s. De snelheid van het tweede voertuig is dan $v_2 = a_2(t-1) = 4 \times 8 = 32$ m/s.

De onderlinge snelheid is dus $20 + 32 = 52$ m/s.

- 3 Een lichaam wordt inwendig verwarmd door een weerstand $R = 8 \Omega$, waarin een constante stroom I vloeit. Het lichaam mag niet warmer worden dan 80 °C. De omgevingstemperatuur is 20 °C. Het warmtecontact tussen lichaam en omgeving is zodanig dat per graad temperatuurverschil 2 cal/s wordt uitgewisseld. Bereken de maximaal toelaatbare waarde van de stroom I .
- Gegeven: 1 cal = 4,17 joule.

Oplossing

Als het lichaam een temperatuur van 80 °C heeft, worden per seconde $(80 - 20) \times 2 = 120$ cal uitgewisseld met de omgeving. Blijft de temperatuur constant, dan moet in de weerstand een vermogen van $120 \times 4,17 = 500$ joule/sec = 500 W worden ontwikkeld. De gevraagde stroom volgt dus uit

$$I^2 R = 500.$$

$$I^2 = 500/R = 500/8 = 62,5$$

$$I = \sqrt{62,5} = 7,9 \text{ A}$$

- 4 De middelpunten van twee elkaar afstotende even grote metalen bolletjes liggen 25 cm van elkaar. De bolletjes, die aan isolerende draden hangen, hebben positieve ladingen van verschillende grootte en stoten elkaar af met een kracht van $3 \cdot 10^{-3}$ newton. Men brengt de bolletjes even met elkaar in aanraking. Weer op de oorspronkelijke afstand geplaatst, blijken zij elkaar nu af te stoten met een kracht van $4 \cdot 10^{-3}$ newton. Bereken de ladingen van de bolletjes vóór de aanraking.

Gegeven: Twee puntvormige ladingen van elk 1 microcoulomb (μC), geplaatst op een afstand van 1 m, oefenen een kracht op elkaar uit van 9 millinewton (mN).

Oplossing

Noemen we de oorspronkelijke ladingen q_1 en q_2 , dan is volgens de wet van Coulomb de afstotende kracht vóór het aanraken van de bolletjes

$$F_1 = p \frac{q_1 q_2}{d^2} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ N.}$$

Hierin is p een constante en d de afstand van de bolletjes, dus $d = \frac{1}{4}$ m.

$$F_1 = 16 p q_1 q_2 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ N.}$$

Nadat de bolletjes met elkaar in contact zijn geweest, is de gezamenlijke lading gelijkmatig over beide bolletjes verdeeld. Ze hebben dus ieder een lading $\frac{1}{2}(q_1 + q_2)$. De afstotende kracht is dan

$$F_2 = 16 p \times \frac{1}{4} (q_1 + q_2)^2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ N.}$$

De constante p volgt uit het laatste gegeven:

$$p \frac{(10^{-6})^2}{1^2} = 9 \cdot 10^{-3},$$

$$\text{dus } p = 9 \cdot 10^9.$$

Invullen hiervan in de vergelijkingen voor F_1 en F_2 , en eliminatie van q_2 geeft als vergelijking voor q_1 :

$$q_1^2 - \frac{1}{3} \cdot 10^{-6} q_1 + \frac{1}{48} \cdot 10^{-12} = 0.$$

Hieruit volgen twee waarden voor q_1 , nl.

$$q_1 = \frac{1}{12} \times 10^{-6} \text{ C} = \frac{1}{12} \mu\text{C}$$

$$\text{en } q_1 = \frac{1}{4} \times 10^{-6} \text{ C} = \frac{1}{4} \mu\text{C}.$$

Hierbij behoren resp. de volgende waarden van q_2 :

$$q_2 = \frac{1}{4} \mu\text{C}$$

$$\text{en } q_2 = \frac{1}{12} \mu\text{C}.$$

De gevraagde ladingen zijn dus $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{12} \mu\text{C}$.

WISSELSTROOMTHEORIE

1 Van de schakeling van fig. 2 is gegeven:

$$u_1 = \hat{u}_1 \sin \omega t \text{ waarin}$$

$$\hat{u}_1 = 3 \text{ V en}$$

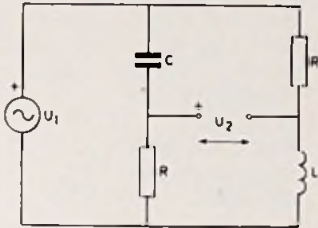
$$\omega = 1000 \text{ rad/sec.}$$

$$R = 1 \text{ k}\Omega.$$

$$L = 500 \text{ mH.}$$

$$C = 2 \mu\text{F}.$$

Fig. 2.



tijd $1\frac{1}{2}$ uur.

- Bepaal de uitdrukking voor de momentele waarde u_2 als functie van de tijd.
- Bepaal \hat{u}_2 als de spoel van 500 mH wordt vervangen door een spoel van 2H.

Oplossing

Uit de gegevens volgt $\omega L = 500 \Omega$, $1/\omega C = 500 \Omega$, $\omega RC = 2$.

Duiden we de complexe uitdrukking voor de spanning u_1 aan als \bar{U}_1 , dan is die voor de spanning op de linkerweerstand

$$\bar{U}_R = \bar{U}_1 \frac{R}{R + 1/j\omega C} = \bar{U}_1 \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC} = \bar{U}_1 \frac{2j}{1 + 2j}.$$

De spanning op de spoel is

$$\bar{U}_L = \bar{U}_1 \frac{j\omega L}{R + j\omega L} = \bar{U}_1 \frac{j}{2 + j}.$$

a. De complexe uitdrukking voor u_2 is dus

$$\bar{U}_2 = \bar{U}_R - \bar{U}_L = \bar{U}_1 \left(\frac{2j}{1 + 2j} - \frac{j}{2 + j} \right) = \frac{3}{5} \bar{U}_1.$$

Blijkbaar is u_2 in fase met u_1 en is de amplitude van u_2 gelijk aan $\hat{u}_2 = \frac{3}{5} \hat{u}_1 = \frac{9}{5} \text{ V}$.

De momentele waarde is dus

$$u_2 = \hat{u}_2 \sin \omega t = \frac{9}{5} \sin \omega t.$$

b. Is $L = 2\text{H}$, dan is $\omega L = 2000 \Omega$, zodat de spanning op de spoel wordt

$$\bar{U}_L = \bar{U}_1 \frac{j\omega L}{R + j\omega L} = \bar{U}_1 \frac{2j}{1 + 2j}.$$

Deze is dus gelijk aan de spanning op de linkerweerstand; derhalve is

$$\hat{u}_2 = 0.$$

2 In de schakeling van fig. 3 is gegeven een spanningsbron $u = \hat{u} \cos \omega t$ en een stroombron $i = \hat{i} \cos \omega t$.

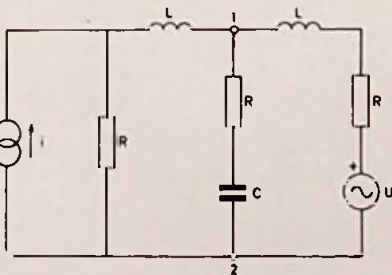
Verder is gegeven:

$$\hat{u} = 3 \text{ V}; \hat{i} = \frac{\hat{u}}{R};$$

$$\omega L = 200 \Omega;$$

$$\frac{1}{\omega C} = 100 \Omega;$$

$$R = 100 \Omega. \quad \text{Fig. 3.}$$



Bepaal de momentele waarde van de spanning tussen de punten 1 en 2.

Oplossing

Volgens het theorema van Thévenin kan men de stroombron met de daaraan parallel geschakelde weerstand vervangen door een spanningsbron met een serie weerstand. Uit de gegevens volgt, dat de EMK van deze vervangende spanningsbron gelijk is aan $i \times R = u$ (fig. 4). De linker- en rechtertakken van het nu ontstane netwerk zijn gelijk en, wederom het theorema van Thévenin toepassend, kunnen we deze takken door één tak vervangen (fig. 5).

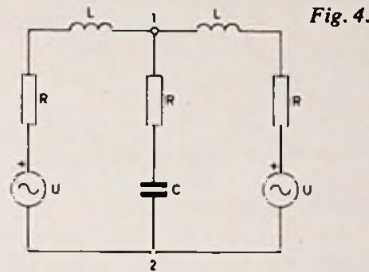
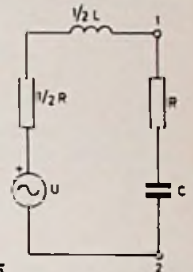


Fig. 5.



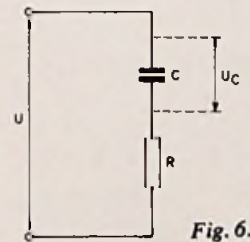
Volgens de gegevens is nu $\frac{1}{2} \omega L = 100 \Omega$ en $1/\omega C = 100 \Omega$, zodat de getekende seriekring in resonantie is. De stroom is dus in fase met u en is gelijk aan $u/1\frac{1}{2} R = u/150 = \frac{1}{50} \cos \omega t$.

De impedantie van R en C is $100\sqrt{2} \Omega$, dus is de amplitude van de spanning tussen de punten 1 en 2 gelijk aan $\frac{1}{50} \times 100\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \text{ V}$. Omdat $R = 1/\omega C$ is deze spanning in fase 45° achter t.o.v. de stroom. De momentele waarde van de spanning tussen 1 en 2 wordt derhalve

$$u_{12} = 2\sqrt{2} \cos(\omega t - 45^\circ).$$

3 In de schakeling van fig. 6 geldt:

$$C = 1 \mu\text{F} \text{ en } R = 500 \Omega.$$



Het verloop van de spanning u_C op de condensator is als functie van de tijd t in fig. 7 weergegeven.

Teken op millimeterpapier het verloop van de spanning U .
Schalen: $1 \text{ cm} \cong 0,1 \text{ msec}$
 $1 \text{ cm} \cong 1 \text{ V}$.

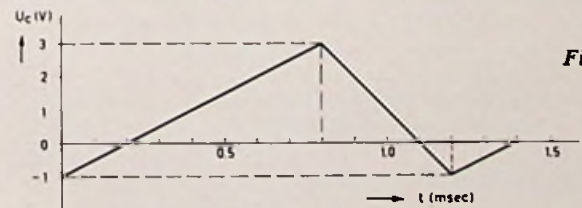


Fig. 7.

Oplossing

Gedurende de eerste 0,8 ms verandert de spanning op de condensator met 4 V. De spanningsverandering per seconde is dus $\Delta U_C/\Delta t = 4/0,8 \times 10^{-3} = 5000 \text{ V/s}$. De stroom is gedurende deze tijd constant en gelijk aan $C \Delta U_C/\Delta t = 10^{-6} \times 5000 = 5 \times 10^{-3} \text{ A} = 5 \text{ mA}$. De spanning op de weerstand is dan ook constant:

$$U_R = 5 \times 10^{-3} \times 500 = 2,5 \text{ V}.$$

Van 0,8 tot 1,2 ms verandert de spanning met $-4/0,4 \times 10^{-3} = -10^4 \text{ V/s}$. De stroom is dan $-10^{-6} \times 10^4 = -10^{-2} \text{ A} = -10 \text{ mA}$. Gedurende deze tijd is de span-

ning op de weerstand $U_R = -10^{-2} \times 500 = -5V$.
 In fig. 8 is zowel U_R als U_C uitgezet. De spanning U is
 gelijk aan de som van U_R en U_C .

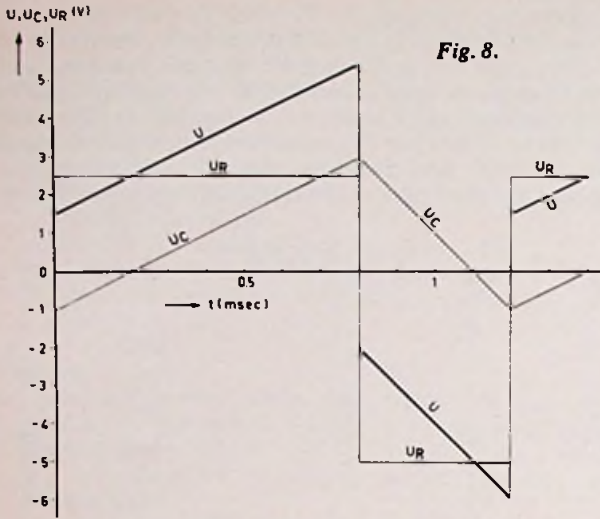


Fig. 8.

BUIZEN EN TRANSISTOREN

tijd 2 uur.

- 1 Van de triode in fig. 9 zijn in fig. 10 een aantal U_a - I_a karakteristieken gegeven.
 Bepaal de waarde van U_1 waarbij de anodestroom I_a gelijk is aan de stroom I_1 in R_1 .

Oplossing

Als $I_a = I_1$, is de stroom in R_1 de helft van de stroom in R_2 . Omdat $R_1 = 2 R_2$, zijn dan de spanningen op R_1 en R_2 gelijk. De spanning op R_1 is dus $1/2 U_2 = 150 V$ en de stroom in R_1 is $150/5 = 30 mA$. De anodestroom I_a is dus ook 30 mA en omdat de anodespanning gelijk is aan de spanning op R_1 , kunnen we uit fig. 10 aflezen $U_g = -2V$. De batterijspanning U_1 is dus 2 V.

Fig. 9.

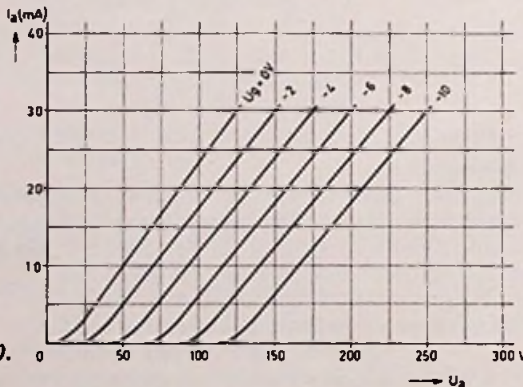
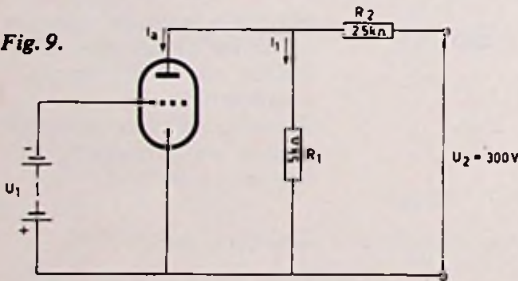


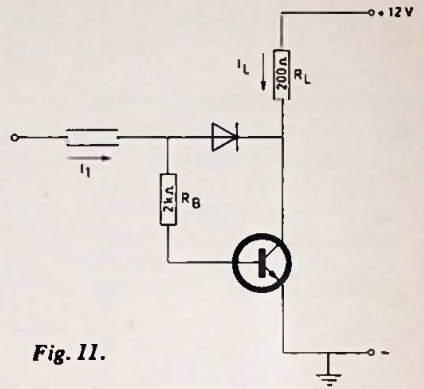
Fig. 10.

- 2 Van de transistor in fig. 11 wordt de stroomversterkings-

faktor α_E gesteld op 51. Lekstroom en basis-emitterspanning mogen worden verwaarloosd.
 De diode mag als ideaal worden beschouwd, d.w.z. in de doorlaatrichting is de weerstand nul en in de sperrichting oneindig groot.

- a. Hoe groot is de maximum waarde van de ingangsstroom I_1 , waarbij de diode niet geleidt?
 b. Bepaal de basisstroom en de stroom I_L in de weerstand R_L als de ingangsstroom $I_1 = 2mA$ (de diode is dan geleidend).

Fig. 11.



Oplossing

- a. Als de diode juist niet geleidt, is de spanning hierop nul. Omdat in R_B de basisstroom I_B vloeit en de basis-emitterspanning mag worden verwaarloosd, is nu $I_L R_L + I_B R_B = 12 V$. Omdat in de diode geen stroom vloeit, is $I_L = I_C = \alpha_E I_B$.
 Uit deze vergelijkingen volgt $I_B (\alpha_E R_L + R_B) = 12 V$.
 $I_B (51 \times 0,2 + 2) = 12 V$.
 $12,2 I_B = 12 V$.
 $I_B = 0,98 mA$.

Omdat $I_1 = I_B$ is dus ook $I_1 = 0,98 mA$.

- b. Als de diode geleidt, kan men deze als een kortsluiting beschouwen. Volgens de eerste wet van Kirchhof geldt nu:

$$I_1 + I_L = I_B + I_C,$$

waarin $I_1 = 2 mA$.

Verder gelden de vergelijkingen

$$I_C = \alpha_E I_B = 51 I_B$$

$$\text{en } I_L R_L + I_B R_B = 0,2 I_L + 2 I_B = 12.$$

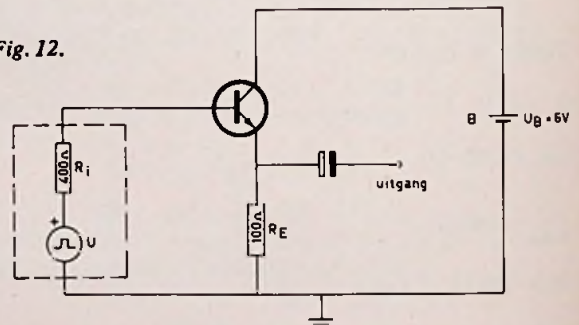
Uit deze vergelijkingen volgt

$$I_B = 1 mA \text{ en } I_L = 50 mA.$$

- 3 De schakeling van fig. 12 bevat een transistor met geïdealiseerde karakteristieken volgens fig. 13. Alle parasitaire effecten blijven buiten beschouwing. De signaalgenerator aan de ingang heeft een inwendige weerstand R_i van 400Ω ; de EMK u verloopt volgens fig. 14.

- a. Bepaal de collectorstroom op de momenten dat u minimaal is.
 b. Bepaal de collectorstroom op de momenten dat u maximaal is.
 c. Bereken het vermogen dat de batterij B aan de schakeling levert.

Fig. 12.



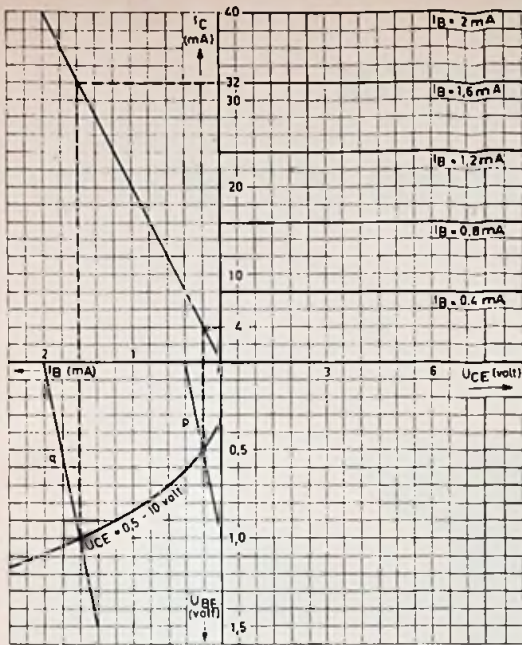


Fig. 13.

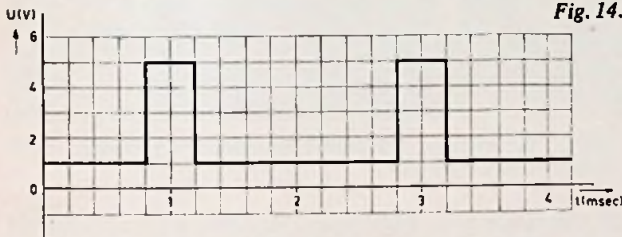


Fig. 14.

Oplossing

a. Uit het linkerbovendeele van fig. 13 volgt $\alpha_E = 20$. De emitterstroom is dus $(1 + \alpha_E) I_B = 21 I_B$ en de basisemitterspanning kan men berekenen uit

$$U_{BE} = u - I_B R_1 - 21 I_B R_E$$

$$U_{BE} = u - I_B (R_1 + 21 R_E)$$

$$U_{BE} = u - 2,5 I_B.$$

De minimale waarde van u is 1 V (zie fig. 14), dus geldt

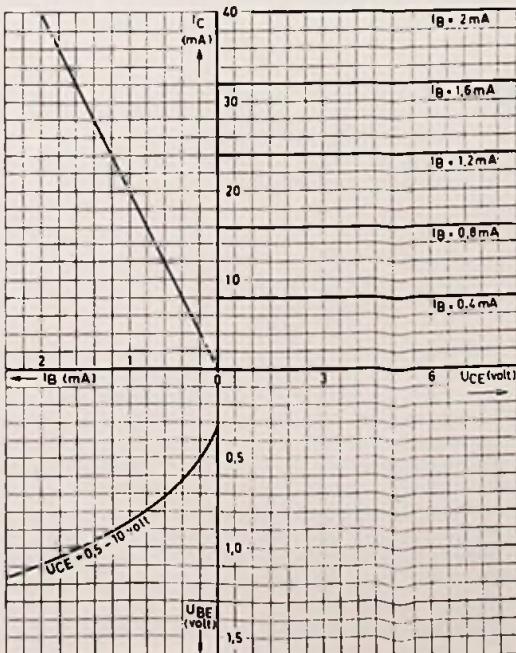


Fig. 15.

op de desbetreffende momenten $U_{BE} = 5 - 2,5 I_B$. In de $I_B - U_{BE}$ karakteristiek kan men nu een belastingslijn tekenen (p, zie fig. 15). Uit het snijpunt van p en de ingangskarakteristiek zien we dat U_{BE} gelijk is aan 0,5 V en I_B gelijk is aan 0,2 mA. Via de $I_C - I_B$ karakteristiek vinden wij $I_C = 4$ mA.

b. De maximale waarde van u is 5 V, dus geldt op de desbetreffende momenten

$$U_{BE} = 5 - 2,5 I_B.$$

De hiermee corresponderende belastingslijn is de lijn q in fig. 15. Het snijpunt hiervan met de ingangskarakteristiek geeft $U_{BE} = 1$ V en $I_B = 1,6$ mA. Via de $I_C - I_B$ karakteristiek vinden wij nu $I_C = 32$ mA.

c. Gedurende de tijd dat u minimaal is, levert de batterij een vermogen

$$U_B \times I_C = 6 \times 4 = 24 \text{ mW}.$$

Als u maximaal is, is het vermogen

$$U_B \times I_C = 6 \times 32 = 192 \text{ mW}.$$

Omdat de eerstgenoemde tijd vier maal zo lang is als de laatstgenoemde, is het vermogen dat de batterij gemiddeld levert:

$$P = (4 \times 24 + 192)/5 = 57,6 \text{ mW}.$$

4. Van de transistor in de schakeling van fig. 16 mogen de basis-emitterspanning en de lekstroom buiten beschouwing worden gelaten. De stroomversterkingsfactor α_E wordt op 49 gesteld.

Bepaal de grootte van U_B waarbij een collectordissipatie van 60 mW optreedt.

Aanwijzing: Met voordeel kan het theorema van Thevenin worden toegepast.

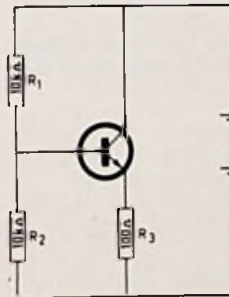


Fig. 16.

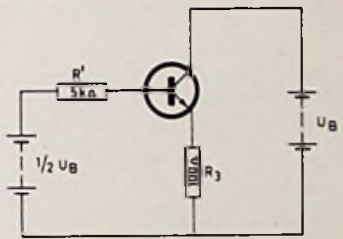


Fig. 17.

Oplossing

Volgens het theorema van Thévenin kunnen wij het basis-circuit vervangen door een batterij met een spanning $1/2 U_B$ en een weerstand R van 5 kΩ (fig. 17).

De emitterstroom is gelijk aan

$$I_E = (1 + \alpha_E) I_B = 50 I_B.$$

Omdat de basis-emitterspanning buiten beschouwing wordt gelaten, kunnen wij de basisstroom berekenen uit:

$$1/2 U_B = I_B R' + I_E R_3 =$$

$$= I_B (5 + 50 \times 0,1) = 10 I_B \cdot (U_B \text{ in V, } I_B \text{ in mA}).$$

Hieruit volgt $I_B = 1/20 U_B$.

De collectorstroom is

$$I_C = \alpha_E I_B = 49/20 U_B.$$

De collector-emitterspanning is

$$U_{CE} = U_B - I_E R_3 =$$

$$= U_B - (1 + \alpha_E) I_B R_3 =$$

$$= U_B - 50 \times 1/20 U_B \times 0,1 = 3/4 U_B.$$

De collectordissipatie is dus

$$P_C = U_{CE} \times I_C = 3/4 \times 49/20 U_B^2 = 60 \text{ mW}.$$

Hieruit volgt:

$$U_B = \frac{40}{7} = 5,7 \text{ V}.$$



COLLOQUE INTERNATIONAL L'ESPACE ET LA COMMUNICATION

P. Vijzelaar:

PARIJS, 29.3 tot 2.4.1971

Bespreking van enkele voordrachten (deel 3)

18 F. „Treatment of the digital information obtained from the terrestrial resource satellites ERTS-A and B”,
door J. J. O. Palgen, Allied Research Associates, (Ver. Staten)

Twee satellieten voor het opsporen van aardse hulpbronnen worden momenteel gefabriceerd door Hughes Aircraft Company, de ERTS-A die in 1972 zal worden gelanceerd en de ERTS-B die voor 1973 is gepland (Earth Resources Technology Satellite). De satelliet is voorzien van apparatuur, die de beeldinformatie verstrekt in digitale of pseudo-fotografische vorm. Naast de toelichting op de directe omzetting van de digitale gegevens van de ERTS-satelliet, behandelde spreker tevens de vorderingen op het gebied van automatische beeldherkenning en beeldmatrixen. Het meest urgent schijnt het elimineren van de non-gauss-ruisstippen te zijn, die bij dit beeldproces optreden.

De vitale aftaster „MSS” (Multi Spectral Scanner) van de ERTS detecteert en registreert de zonlichtreflectie van weiden, bossen en rivieren, terwijl ook ondergrondse voorraden olie en mineralen kunnen worden gelocaliseerd. Wordt een opgroeiend korenveld afgetast, dan kan de MSS informatie geven over de gezondheid van dit gewas. Bij een „ziekmelding” heeft de landbouwer dan alsnog de gelegenheid voor behandeling van zijn veld, voor alles verloren is.

Ook kan worden vastgesteld waar zich de beste weidegronden voor vee bevinden, waar water is en of dit al dan niet is vervuild!



Afb. 5. Het Japanse satellieten-grondstation Yamaguchi met de parabool gericht op 90°.

De afgetaste baan is 180 km breed. De informatiesignalen worden in vier gescheiden banden van het elektromagnetische spectrum opgetekend, inclusief het infrarode spectrum. De lichtemissie wordt dan geconverteerd in foto-achtige beelden, die de conditie van de diverse natuurlijke hulpbronnen weergeven. Het laat zich aanzien, dat op deze wijze betere informatie wordt verkregen dan met conventionele optische lenzen of TV-camera's mogelijk is. Alle objecten reflecteren, absorberen of stralen warmte- of licht-energie uit. Doch elk voorwerp heeft een karakteristieke straling waaraan het kan worden herkend (bos, grond of water).

Vanuit de omloopbaan bedraagt de definitie op het aardvlak ca. 80 m, hetgeen overeenkomt met het bekijken van een vlakje van 6 cm² van een afstand van 100 m(!).

De ERTS-A zal ca. 1000 kg wegen. Geplaatst in zijn baan op ca. 900 km hoogte, zal de omlooptijd 103 min bedragen. De gehele aarde wordt in 18 dagen gefotografeerd.

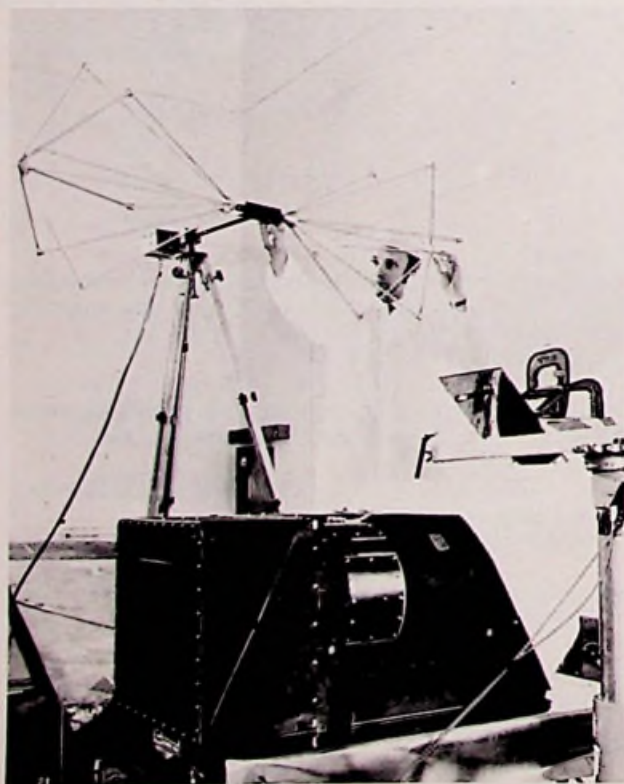
De geschatte levensduur van de ERTS-A is één jaar. Afb. 4 toont de MSS-aftaster in het laboratorium van Hughes.

23 A. „Antennes de type Cassegrain de 27,5 m diamètre avec alimentation par cornet réflecteur pour télécommunication par satellites au Japon”,
door S. Itohara (KDD-Japan).

Momenteel bevinden zich in Japan twee van dergelijke antennesystemen, één in Yamaguchi (afb. 5) en één in Aidi, Ibaraki. Beide stations werken met de satelliet Intelsat-III, die boven de Stille Oceaan staat. Nauwkeurig werden de plaats van de stralings-elementen, alsook de reflector zelf onderzocht en de stralingsdiagrammen opgesteld. Een analyse leverde het volgende op:

1. het stralingsdiagram van een hoornparabool is minder symmetrisch dan van een hoornreflector.
2. nevenreflecties van een cassegrain-type zijn minimaal bij ruisarm bedrijf, grote bandbreedte en een goed rendement.
3. de amplitude- en fasebelichting van hoofd- en nevenreflectoren zijn uitstekend.

Zodoende werd besloten tot de bouw van een cassegraintype met hoornreflector voor Yamaguchi.



Afb. 4. Multi-spectrale aftaster MSS voor de satelliet ERTS.

23 B. „Dispositifs économiques pour poursuite automatique de satellites de télécommunications”
door J. P. Poitevin. (CNET).

Een grondstation voor satelliet-communicatie moet in staat zijn om te zenden, te ontvangen en de satelliet te peilen en te volgen, in volledige continuïteit en met een grote precisie, ook als sprake is van stationaire satellieten. Door nu de straalbundel van het grondstation kegelvormig om de hartlijn te deformereren, roterend met een vrij lage frequentie van b.v. 1000 Hz, kan van de satelliet een AM-informatie worden betrokken, die een maat is voor de afwijking van de positie. Dit kan eventueel continu worden gemeten, ook tijdens bedrijf van het station. De telemetrie-frequentie speelt hierbij een grote rol.

Een blokschema van het grondstation met zijn diverse elektronische trappen ziet men in fig. 2. De ontvangsignalen van Intelsat-III en Intelsat-IV zijn circulair gepolariseerd, doch met het oog op lineaire polarisatie ontwikkelde CNET ook de bouwstenen voor dit doel. De amplitude van de peilafwijking en de onvermijdelijke fase-afwijking die daarvan het gevolg is, worden in een comparator vergeleken. Hiervan worden de correctie-coördinaten afgeleid, die daarop de instelling van de antenne sturen in azimuth en elevatie. De ruistemperatuur van dit systeem bleek op 45 dB te liggen, waarbij voor lineaire polarisatie een extra extractor werd ingeschakeld. Als prototype is dit systeem reeds in gebruik bij het grote Franse grondstation Pleumeur-Bodou. Voor de nieuwe installaties op de Franse Antillen en in diverse Afrikaanse stations wil men het echter eveneens officieel toepassen.

23 C. „Conception d'une station terrienne experimentale destinée a être utilisée dans la gamme de fréquences 10,7...35 GHz,
door L. Jaffrain (Telspace).

Bij Telspace werden proeven ondernomen en studies gedaan van een experimenteel grondstation voor het gebied van 10.7 tot 35 GHz, waarbij men uitging van zowel unilateraal als bilateraal verkeer via toekomstige satellieten, die dit hoge frequentiegebied kunnen verwerken, zoals de SIRIO (voordracht 15A) en de ATS-F. Het Centre National d'Etudes des Télécommunications (CNET) had bij alle bestuderingen en experimenten de supervisie.

Meer communicatieverkeer vereist meer frequenties, zodat een onderzoek naar het gedrag op deze gebieden vereist is. Wat de antenne betreft, deze mag bij dergelijke hoge frequenties niet al te grote verliezen hebben, terwijl hij zodanig moet zijn geconstrueerd dat hij in serie kan worden vervaardigd. Vervolgens moet zowel de antenne als de installatie vlot kunnen worden aangepast aan bestaande installaties. Dit geldt niet uitsluitend voor de komende SIRIO en de ATS-F, doch ook voor de ATS-5, die operationeel is en verkeer op 31.6 GHz kan verwerken.

Constructie van de antenne. (zie ook voordracht 23 D).

De diameter werd als compromis tussen hoogfrequent vermogen en mechanische simpliciteit gekozen op 9 m. Bij een oppervlakte-onnauwkeurigheid van 0,5 mm bleken de verliezen bij 25 GHz op 0,85 dB te liggen, tegen 4,2 dB bij 35 GHz. Grote stellingsprecisie is hier meer dan ooit vereist!

Het gewicht van een dergelijke antenneconstructie mag op 20...25 ton worden gesteld.

De aandrijving van de antenne is klassiek: met twee motoren, één voor de azimuth-instelling en één voor het elevatie-transport.

Men koos een lage draaisnelheid van slechts 0,5%/s. Niet alleen dat hierdoor met kleinere motoren kan worden volstaan, ook de reductiebakken kunnen klein en eenvoudig van constructie zijn. In het ontvanggedeelte wordt twee maal heterodyne gemengd, de eerste keer naar 500 MHz en de tweede maal naar de standaardmiddenfrequentie van 60...70 MHz. Voor een aantal elektronische gegevens zij verwezen naar voordracht 23 D. De antenne zal 270° in azimuth kunnen worden verdraaid en van 0 tot 90° in elevatie. Door omschakeling van de reductie kan de elevatie ook met 30°/s worden ingesteld. De constructie wordt zodanig dat windsnelheden van 30 m/s kunnen worden weerstaan, als de antenne in de 90°-stand staat (in het zenith). Als maximum geldt een windsnelheid van 50-51 m/s.

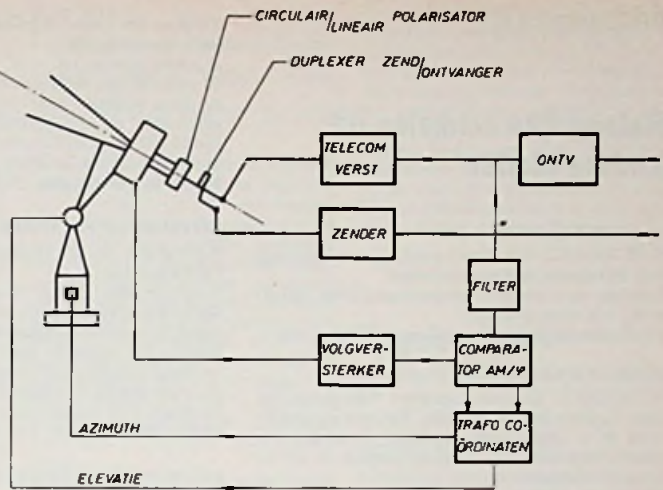


Fig. 2. Blokschema van een grondstation van CNET, waarmee automatisch correct op de satelliet wordt gericht.

23 D. „Conception radio-électrique d'une antenne expérimentale de télécommunications spatiales dans la gamme 10...35 GHz”,
door S. Drabowitch en B. Daveau (Thomson-CSF).

Met het oog op bestudering van de propagatie en voor experimenten via satellieten in de band van 10.7 tot 35 GHz is een antenne met brede band voor dit gebied in ontwikkeling. Hierbij zijn twee aspecten in het geding:

1. zeer grote bandbreedte (frequentiebereik)
 2. zendereindtrap-vermogen versus diverse propagatie-moden.
- De antenne heeft een diameter van 9 m en is van het cassegrain-hoorn type met een reflectormiddellijn van 0,9 m. Deze voedt de sub-reflector in zijn stralings- of Raleigh-zone, waarvoor geldt:

$$R = \frac{D^2}{2 \lambda}$$

De afstand L van de hoorn tot de reflector bedraagt 3 m, terwijl de opening D van de hoorn 0,8 m is. Voor de diverse frequentiegebieden werden de volgende resultaten verkregen:

$f_{(GHz)}$	15	25	35
$R_{(m)}$	15,3	27	37,3
L/R	0,2	0,11	0,08

Voor een frequentie van 11,33 GHz bereikte men een prestatiegetal G/T van 38 dB/°K. Hiervoor gold een atmosferische temperatuur van 15 °K en een ruistemperatuur van het ontvangsysteem van 40 °K.

Met deze toelichtingen besluiten wij ons overzicht van dit belangwekkende colloquium. Tevens menen wij hierdoor enige inzage te hebben gegeven van de trend die deze tak van de elektronica heeft en in de naaste toekomst zal nemen. Bovendien heeft de lezer nu een indruk van het gamma der behandelde onderwerpen. Het lijkt de redactie passend, op deze plaats zijn dank uit te spreken aan:

- 1) de heer Peter, Conseiller Général aan de Franse Ambassade te 's-Gravenhage, voor zijn assistentie inzake onze verslaggeving, en
- 2) Monsieur Ruby, Perschef van het Colloquium, voor zijn hulp bij het leggen van de vereiste contacten en organisatie.

Zonder deze medewerking, lezer, zou u van een dergelijk groots gebeuren nauwelijks een commentaar gepresenteerd hebben gekregen, als nu door ons in RE is gepubliceerd. Want nogmaals: er was slechts één Nederlandse persvertegenwoordiger! Ten slotte mag ook nog best even worden gezegd, dat de organisatoren van dit Colloquium ten volle in hun opzet zijn geslaagd. Mogen er nog vele volgen!

Belangrijke artikelen uit andere bladen

ALARMSYSTEMEN

VAN DONGEN P. Doel, werking en toepassing van elektronische alarmsystemen
Indeling naar grootte, toepassingsgebied, detail-
tering v/h alarmsysteem;
PT-Elektrotechniek-Elektronica, 16/2/72 p. 106

BASIS-SCHAKELINGEN (Versterkers)

WISOTZKY W. Ein regelnder Verstärker mit opto-elektronischem Koppler. Een met monolithische IC's uitgevoerde regeliere versterker bijzonder bedoeld voor radio-ontvangers en microfoonschakelingen.
Elektronik, 1972 H. 2 p. 45-48

BINAIR REKENEN

VALLEE R. L. Les bases théoriques et pratiques de l'analyse binaire
Electronique nouvelle, 27/12/71 p. 10-14

COMPUTERTECHNIEK (Digitale didactische uitvoering)

BÜRGELE E. Aufbau und Wirkungsweise eines Tischrechners (Teil I)
Beschrijving van een demonstratieapparaat voor de rekenfuncties: opstelling, aftrekking, vermenigvuldiging en deling. Uitgevoerd als didactische demonstratieapparatuur door de Elektronik-Schule van Tettnang. Alle bouwgroepen en functies werden zeer overzichtelijk uitgevoerd.
Elektronik, 1972 - H. 2 p. 57-60 wordt vervolgd

COMPUTER-TOEPASSINGEN (C.A.D.)

Computers in Design
Speciaal nummer van „Proceedings of the IEEE” Jan. 72, waarin o.m.
- The design of large-scale networks
- Recent developments in the automated design and analysis of digital systems
- A computer-based-design approach to partitioning and mapping of computer logic graphs
- The design of interactive graphics aids to mask layout
- CIRCAL 2: General purpose on-line circuit design
- Description of electrical networks using wiring operators
- Time-shared hybrid computers: a new concept in C.A.D.
- Modeling for circuit and system design
- Hybrid computer aided design of thick electrostatic lenses

CYBERNETICA

TRICHET J. C. Cybernétique en informatique
Electronique Nouvelle, 27/12/71 p. 18-19

ELEKTRONISCHE GEHEUGENS

WIEDMANN S. K. & BERGER H. H. Superintegrated memory shares functions on diffused islands
Electronics, 14/2/72 p. 83-89
RILEY W. B. How to miniaturize mass memories? (ibid. p. 91-92)

GELIJKSTROOMMOTOREN

MUHLSTADT G. Kollektorlose Gleichstrommotoren
Principe, HF-sturing, motor met ringschakeling en starter, veldplatensturing, motorsturing met hallgeneratoren.
Funkschau, 72 H. 3. p. 73-76

HALFGELEIDERMATERIAAL

JANTSCH O. Neue Halbleiter für die Technik

Volgens een nieuw indelingsschema onderscheid men tegenwoordig:

- a) elektronische en
- b) protonische halfgeleiders.

In deze bijdrage gaat het vooral om de laatstgenoemde: de „glas-halfgeleiders”, die de laatste tijd in alle werklaboratoria bijzondere aandacht en belangstelling genieten.
Physik in unserer Zeit, 1972-1 p. 10-15

INFORMATIETECHNIEK (D/A-omvormers)

REINIGER K. D. Digital-Analog-Umsetzer mit FET-Chaltern
Principe: Met slechts twee verschillende weerstandswaarden kan een omvormer voor zuiver binair-gecodeerde ingangsignalen worden opgebouwd. De statische precisie en de omvormingsnelheid hangen sterk af van de soort schakelaars die men daarbij gebruikt. Daartoe kunnen nu met voordeel FET-transistoren worden toegepast.
Elektronik, 1972 - H. 2 p. 39-43

INFORMATIEVERWERKING

LEMAITRE & MALENGE. Un nouveau mode d'acquisition de données: le Courbogyre
Automatisme, T. XVII No. 1-2 p. 22-26

LASERTECHNIEK

Speciaal nummer gewijd aan de in 1971 gehouden IEEE-OSA-conferentie over „Laser Engineering and Applications” handelt over: Dye lasers; propagation; machining and welding; general applications; gaslasers; modulation and detection; chemical and liquid lasers; integrated optics and waveguides; solid state lasers; non-linear optics; communications; mode locking and Q-switching; optical radars; plasma studies and spectroscopy; holography and interferometry; atmospheric pollution.
IEEE-Journal of Quantum Electronics feb. 72 (part II)

LASER (voor ultraviolet)

SCHINKE D. P. Generation of ultraviolet light using the Nd:YAG laser
Sterke impulsen ultraviolet-licht (van 266 nm) werden verkregen door frequentieverdubbeling van de 1064 nm-golflengte van Nd:YAG tot 532 nm door toepassing van ADP (ammonium dihydrogeen fosfaat). Een top-vermogen van 310 W bij 266 nm werd hierbij verkregen.
Quantum Electronics, feb. 72 p. 86

LICHTSCHAKELBORDEN

BAUER K. Lichtschranken mit Lumineszenzdioden
Funkschau, 72 - H. 3 p. 89-91

KLEUREN-TV

RODER D. Verbesserung der Bildqualität seit Einführung des Farbfernsehens
Hellere Bilder durch bessere Leuchtstoffe. Kontrastverbesserung durch Graugläser. Farbqualität gewinnt durch neue Farbrörter. Literatur.
Funkschau, 72 H. 3 p. 81-84

MAGNETISCH BANDMATERIAAL (voor cassettes)

RIEZENMAN M. J. Coming attractions in magnetic tape
Twee nieuwe oxiden en een legering met zeer hoge coërcitieve kracht worden voorgesteld en beloven heel wat betere prestaties:
a. een met cobalt gedoopt ijzeroxyde (van 3 M) met een coërcitiviteit van 230 tot 1000 oersted
b. een chroomdioxide (van Dupont de Nemours) met een coërcitiviteit van 500 Oe
c. een „cobaloy”-legering (van Graham Magnetics) van 1000 Oe.
Electronics, 14/2/72 p. 97-98

OPERATIONELE VERSTERKERS

KOSTANTY R. G. Doubling op amp summing power
Electronics, 14/2/72 p. 73-75

OPNEMERS

CHRISTAN R. J. Contactloze inductieve opnemer
Beschrijving, effect van verschillende metalen op de werking, verschillende uitvoeringsvormen (spleetopnemer, naderingsopnemer, ringopnemer)
PT-Elektrotechniek-Elektronica, 16/2/72 p. 115

OPTO-ELEKTRONICA

ALTMAN L. Opto-electronics in storage and retrieval (Special report, part 3)
Na de vorige „part 1 en 2”, die respect. verschenen in de nummers van 8/11/71 en 6/12/71 bespreekt dit vervolg hoe de inhoud van een hele encyclopedie op een „chip” kan worden gememoriëerd en terug afgelezen in microseconden. Een paar jaar geleden ontstond alleen maar de „hoop” op dergelijke performantie. Nu is het werkelijkheid geworden dank zij de holografie, de monolithische „display's” op lichtgevende substraten en de fotochroom-buizen.
Electronics, 14.2.72 p. 59-71

PROCESCOMPUTERS

NIZET G. Sectiebesturing v/d fabriekageketens bij bereiding van papier, kunststoffen en rubber. p. 3-11
TONNELIER G. Een computer van ACEC stuurt optimaal het proces van een zuurstof-productie-eenheid. p. 13-20
ACEC-tijdschrift, 1971 nr. 3/4

REGELTECHNIEK

STERU M. Exploitation des nouvelles découvertes de la physique et de la technologie dans le contrôle industriel
1. Développements basés sur les semi-conducteurs et les couches minces: transducteurs piézo-sensitifs, magnétosensitifs, transducteurs sensibles aux radiations, transducteurs opto-électroniques.
2. Développements basés sur les lasers et la lumière cohérente: mesures de distances, dimensions et déplacements, mesures des vitesses de déplacements linéaires et angulaires, contrôle de forme par holographie laser.
3. Développements basés sur l'interaction entre la matière et les phénomènes radiants: analyse chimique par spectrométrie Raman, spectrophotométrie par absorption atomique, l'analyse par fluorescence X, analyse basée sur la résonance magnétique nucléaire.
4. Développements basés sur les diélectriques ferro-électriques.
5. Développements basés sur les couches minces ferro-magnétiques.
6. Cristaux liquides
7. Les diodes luminescentes.
Automatisme, T. XVII No. 1.2 (72) p. 34-50

SONAR

REITH B. C. Inleiding tot de Sonar
Geschiedenis, vergelijking van sonar en radar, indeling van sonar-toestellen, sonar aan boord van oppervlakteschepen, de sonar-formule, p/ET 180
RIJNJA H. A. Transducers voor actieve sonar
Enkele akoestische begrippen, sonar transducers, keramische transducers
De Ingenieur (Elektronica en Telecommunicatie) 29/12/71, p.ET 183

TECHNOLOGIE (Zelfinductiespoelen)

Ferroxcube, een modern en vooruitstrevend kernmateriaal
Uitvoering belichting van de hoedanigheden van ferroxcube-kernen.
Philips-Elonco bulletin Nr 70 (feb. 72) p. 2-16

THYRISTORTOEPASSINGEN

Thyristoreenheden voor regelbare gelijkstroomaandrijvingen. Algemene beschrijving, werking v/h vermogendeelste, „Verimat” stuur- en regel-inrichting, technische gegevens, regelsystemen.
PT-Elektrotechniek-Elektronica, 16/2/72 p. 115

Ruimtevaart

H. Pfaffe en P. Stache

Raumschiffe, Raumsonden, Erdsatelliten, Ein Typenbuch der Raumflugkörper

Uitg.: Transpress, VEB-Verlag für Verkehrswesen, Berlin (DDR). Editie 1970. Prijs 26,80 M.
352 bladzijden, talloze figuren, foto's en tabellen.

Meer dan 1000 ruimtevaartuigen (aardsatellieten, interplanetaire ruimtesonden en bemande vaartuigen) werden sinds de historische vierde oktober 1957 gelanceerd, de dag waarop het woord Sputnik voor alle naties tot een begrip werd.

Sinds die tijd doken in de techniek van de ruimtevaart nieuwe namen en nieuwe begrippen op, die niet iedereen zijn bijgebleven. Om hierin tot een systematisch overzicht te komen, is het doel van dit typenboek, waarin alle generaties (ook van het eerste uur) in woord en beeld op wetenschappelijk verantwoorde wijze exact en gemakkelijk te begrijpen zijn toegelicht.

Qua hoofdingeling is gebruik gemaakt van de baanvlaksituatie ten opzichte van de aantrekkingskracht van de aarde, zodat die verdeling werd:

- de eerste beide groepen omvatten de onbemande kunstmatige satellieten, zoals meetsatellieten, biosatellieten, communicatiesatellieten, weersatellieten enz.
- de derde groep bevat alle bemande vaartuigen, waarvan de omloopbaan binnen en buiten de aardgravitatie ligt.
- de vierde groep toont de onbemande vaartuigen, die buiten de aantrekkingskracht van de aarde vallen, zoals maansonden, Venussonden, Marssonden e.d.

Meerdere trefwoordenregisters, tabellen e.d. maken het naslaan van bepaalde gegevens in dit boek uiterst gemakkelijk, waarbij meer dan 1000 kunstmanen zijn vermeld. Aanbevolen voor wie zich met satellieten bezig houdt of zich op dit terrein verder wil oriënteren.

Vijz.

Mielke, H.

Transpress Lexikon Raumfahrt

Uitg.: Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin (DDR). 2e druk 1971, 375 pagina's formaat A-5. Prijs 24 Mark.

In dit uitstekend verzorgde boek vindt men in alfabetische volgorde praktisch alles wat met ruimtevaart en zijn randgebieden te maken heeft. Zo kan men naslaan wie de bemanning was van de Russische Sojuzvluchten en de personalia van ieder lid, maar hetzelfde geldt voor de Amerikaanse Apolloprojecten.

Van alle satellietlanceringen is een kort verslag aanwezig met de voornaamste technische gegevens, ook van satellieten die niet om wille van de communicatie zijn gelanceerd. Ook de satellieten voor militaire doeleinden zijn niet vergeten. Kosmische, astronautische en fysische gegevens worden kort, maar voldoende duidelijk besproken, waar nodig aangevuld met de geldende formules.

Het gehele internationale ruimtevaartprogramma is in wezen in dit boekwerk samengevat (Amerika, Sovjet-Unie, Frankrijk, China, Engeland, Canada, Italië, Duitsland, Japan, Australië e.a.). De illustraties verlichten het boek op de juiste wijze en verstrekken extra informatie.

Ook de elektronica onder de lezers komen aan hun trekken, voor zover dit bij diverse typen satellieten interessant is.

Warm aanbevolen voor wie zich in de ruimtevaart en zijn trend wil verdiepen of wie zo af en toe wil naslaan „hoe of dat ook weer zal!“.

Vijz.

Elektro-akoestiek

Nösselt, Volker

Communicatie en cognitie

Uitgave: Rijksuniversiteit, Gent.

De bespreking van deze monografie is een onmogelijk taak. Het zou jaren van studie kosten en enkele exemplaren van ons lijfblad vergen. Daarom is het belangrijkste te wijzen op het bestaan van dit 5 cm dikke boek en het intrigerende daarvan.

In deze monografie wordt namelijk geschreven over de relaties tussen audioperceptie en het akoestisch gebeuren daarvan. De schrijver zet zich af tegen de bestaande theorieën inzake de akoestiek en toont verschillende zaken, zoals niet-lineariteit van de lucht, waarop von Bekesy's theorieën niet steunen, aan. Zelfs de theorie van Helmholtz komt in een geheel ander licht te staan.

Het merkwaardige is, dat de schrijver het over het algemeen wetenschappelijk wat ondergewaardeerde fenomeen „spraak“ met zijn theorieën belangrijk duidelijker aan de akoestiek verbindt, dan tot nog toe het geval is geweest. Immers uitgaande van het standpunt van de harmonisch verdeelde boventonen - die volgens iedere instrumentenbouwer en muzikant al in extenso een vraagteken zijn - kan men gemakkelijker een muziekfenomeen verklaren dan een spraakfenomeen. Ook over het niet-lineairengrijpen van de „har-monieën“ worden er gedachten in dit boek ontwikkeld.

Al met al een intrigerend boek, dat de akoestici onder de elektro-akoestici zeker zal interesseren en waarvan de inhoud naar de mening van de auteur van dit boek nog geheel ter discussie staat.

C.L.D.

Cremer L.

Vorlesungen über technische Akustik

Uitgave: Springer-Verlag, Berlin, 1971
334 p. (17 x 25 cm) 177 fig. Prijs: DM 29,40.

De auteur vindt het didactisch verantwoord om zijn cursus te beginnen met de studie van de elektroakoestiek, omdat het doelmatig is met die problemen aan te vangen, waarin alleen de tijd als onafhankelijke veranderlijke optreedt en wel vooral met zulke waarbij het tijdsverloop sinusvormig kan uitgezet worden. Het boek is vooral bedoeld voor communicatietechnici en voor fysici en ingenieurs van alle vakrichtingen. Zo zullen ook architecten en musici er nuttige informatie in vinden, wanneer zij tussen de formules door kunnen lezen.

Het hfk. over elektroakoestiek begint natuurlijk met de studie van de microfonen doch laat daarbij de elektrische terugwerking voorlopig achterwege. Van de eindimensionale problemen der geluidsgolven in buizen, gaan we geleidelijk-aan over naar de elementaire stralers in de vrije ruimte, de puntstraler-synthese en de buigingsverschijnselen. Hfk 3 behandelt de geluidsvoortplanting, de geometrische en statistische ruimteakoestiek, de absorptieverschijnselen in diverse wanden; gevolgd door de geluidsdemping en de psychologie en fysiologie van het „horen“. Er wordt ook een korte bibliografie ter verdere studie opgegeven.

Ir. Van Dijk

W. Kopinga

Luidsprekerkasten voor HiFi-weergave

Uitgave van Kluwer in de Philips Kaderreeks.

150 pagina's, 118 figuren, 4 kleuren-pagina's, prijs f 24,75.

Daar de muziekinstallatie de laatste jaren zo een grote belangstelling geniet en er talloze grotere en kleinere uitgaven over de constructie van de daarvoor benodigde versterkerapparatuur zijn verschenen, is het vanzelfsprekend dat ook aan de meest kritische schakel in de weergeefketen, de luidsprekeweergave, aandacht wordt geschonken. Dat hiermede ook weer een breed publiek wordt bereikt spreekt welhaast vanzelf, want iemand die zelf zijn versterker maakt zal geen complete weergave kopen, doch deze ook zelf trachten samen te stellen.

De onderhavige uitgave geeft een zeer uitvoerige voorlichting over de weergevertechniek en mag daarom als een waardevolle aanvulling in het assortiment worden gekenschetst. De schrijver behandelt het wezen van het geluid, de constructie van de luidspreker en diens technische en akoestische eigenschappen, de luidsprekeweergave in het algemeen, de weergeefresultaten met één en verschillende luidsprekers, de constructie van een variëteit aan kasten en in één hoofdstuk schildert hij ook de HiFi-installatie in zijn algemeenheid. Daar het hier een uitgave in de kaderreeks van Philips betreft, hebben alle praktische aanwijzingen betrekking

op de verwerking van deze producten. Al is men daarmee niet slecht af, staat het ieder toch vrij om de verworven kennis voor de constructie van overeenkomstige weergevers met andere merk-luidsprekers te benutten. De uitgebreide behandeling van het onderwerp biedt voldoende waarborgen om zelf met succes een goede weergave samen te stellen en deze proefondervindelijk of door metingen optimaal af te regelen.

W.J.

Regeltechniek

Fischer G. O. W.

Mehrkanal Fernsteuerung

Uitgave: Verlag Frech, Stuttgart-Botnang, 1967

175 p. (14,5 x 20,5 cm) ruim geïll. Prijs: DM 12,-.

Een van de meest-interessante creatieve vrijetijdsbestedingen is zonder twijfel de telegeleidingstechniek, die dank zij praktische handleidingen als dit boek een enorme uitbreiding heeft genomen, bij ouderen zowel als bij de jeugd. Dit boek wil de lezer vooral vertrouwd maken met een meer-kanaalinstallatie, waarover meerdere functies tegelijk op afstand kunnen worden geregeld. Vooraf worden zender en ontvanger in detail beschreven, waarna de driekanaalen techniek aan de hand van duidelijke foto's en schema's wordt verduidelijkt. Maar niet alleen de zelfbouw van de apparatuur, ook het inbouwen in het op afstand te geleiden „model“ wordt uit de doeken gedaan en zelfs de meettechniek: het bepalen van de doorlaatkromme van een transformator en van de resonantiefrequentie van afstemkingen, het afregelen van meerkanaalrichtingen met behulp van een meetinstrument de modulatiecontrole bij telegeleidingszenders, enz. Om te eindigen geeft de auteur ook een overzicht van de karakteristieke van enkele industriële uitvoeringen.

Ir. Van Dijk

Muller-Schwarz W.

Einführung in die Regelungstechnik

Uitgave: Siemens A.G. Erlangen, 1969

55 p. (14,5 x 20,7 cm) geïll.

Dit is een van die leerprogramma's ter zelfstudie, zoals Siemens er reeds meerdere heeft uitgegeven over de grondslagen van de halfgeleiderstechniek, ...tot over de structuur van de materie. In deze geprogrammeerde instructie worden de voornaamste grondbegrippen van de regeltechniek begrijpelijk en aanschouwelijk voorgesteld. Ook het daarbij zo belangrijke begrip van de „sturing“ wordt verklaard. De leerstof wordt zo algemeen voorgesteld dat zij met weinig fysische voorkennis kan worden begrepen. Stap voor stap wordt de lezer ingewijd in de speciale terminologie van de regeltechniek en na iedere stap kan hij zich zelf testen of hij wel degelijk de zaak heeft begrepen.

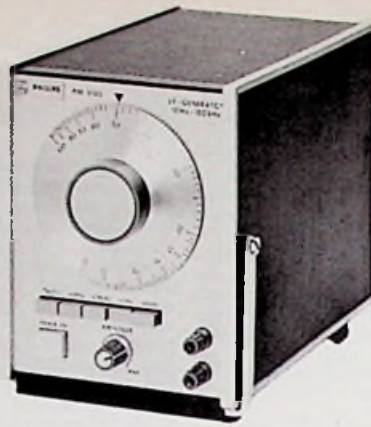
Ir. Van Dijk

**COMPACTE EN VEELZIJDIGE
LAAGFREQUENTGENERATOR PM5105**

Het Philips programma test- en meetapparatuur is uitgebreid met een compacte en veelzijdige L.F.-generator, type PM5105. Het frequentiegebied loopt van 10 Hz tot 100 kHz en is in vier stappen of continu instelbaar.

Deze generator die zowel sinus- als blok-vormige signalen kan geven, is bijzonder geschikt voor service-doelinden en voor toepassing in onderwijspraktica. Zo kan dit instrument als gevolg van de zeer geringe vervorming en de uitstekende frequentieka-rakteristiek, worden gebruikt voor tal van metingen aan audio-apparatuur.

Bovendien kan met de PM5105 in combina-tie met de 10 MHz oscilloscoop PM3110 een praktische onderwijsopstelling worden ge-



realiseerd waarmee een grote verscheidenheid aan elektronische verschijnselen kan worden gedemonstreerd.

Evenals alle test- en meetapparaten uit het Philips programma wordt ook dit instrument gekenmerkt door een ergonomisch ontwerp waardoor de bediening van deze generator bijzonder gemakkelijk is.

Technische gegevens

- Frequentiegebied:
10 Hz...100 kHz in vier stappen en continu regelbaar
- onnauwkeurigheid: beter dan $5\% \pm 1$ Hz
- Sinusuitgang:
amplitude: $0...2 V_{eff}$ (open schakeling)
- vervorming: $< 1\%$ van 10 Hz...100 kHz
- $< 0,5\%$ bij 1 kHz
- verzwakking: continu instelbaar
- Blokspanningsuitgang:
amplitude: $0...4 V$
- stijgtijd: $< 0,5 \mu s$
- verzwakking: continu instelbaar
- Voeding:
net: 110...238 V (48...60 Hz)
- opgenomen vermogen: $< 5 W$.

**ACTIEVE „SOLID-STATE“
SCHEIDINGSSCHAKELING**

Merrimac Research and Development kondigt een nieuwe actieve „solid-state“ scheidingschakeling aan, het model IA-01-75. Dit is een brede-band netwerk dat signaalbronnen isoleert t.o.v. belastingen met een variërende of niet-aangepaste impedantie. Bij het opzetten van dit nieuwe type is uitgegaan van een nog niet eerder toegepaste ontwerpmethodode met gebruikmaking van zuiver (ohmse, capacitieve, inductieve) elementen-technieken. Daardoor bezit de IA-01-75 de ongekend lage spanning/staande golf verhouding van 1.35 : 1 aan de ingang en 1.5 : 1 aan de uitgang en bestrijkt hij een breed frequentiegebied zonder afstemmidelen; dit laatste in tegenstelling tot conventionele scheidingschakelingen. Het fre-



quentiebereik loopt van 1 MHz tot 150 MHz, waarbij de scheiding van 1 tot 100 MHz 40 dB bedraagt en 35 dB van 100 MHz tot 150 MHz. Het tussenschakelverlies is $\pm 0,5$ dB. Nog een paar specificaties: maximum ingangsvermogen: +17 dBm, voeding: 28 volt, 65 mA en impedantie: 50 Ω . De IA-01-75 is uitgerust met BNC-connectors. Vert.: Eleutron - Brussel. Koning en Hartman - Den Haag.

**TANTALIUMELCO'S MET GEGELEERD
ELEKTROLYT**

LCC is de fabrikant van de eerste serie tantaliumelco's met een gegeleerd elektrolyt. Deze condensatoren voldoen aan zeer strenge kwaliteitseisen, vooral op het punt van de bedrijfszekerheid. Ze zijn bestand tegen temperatuurpieken tot 200 °C, terwijl herhaalde thermische belastingen tussen -55 en +125 °C worden doorstaan zonder een spootje lek of andere schadelijke gevolgen na te laten. Ook impulsvormige spanningen richten geen enkele schade aan, zelfs na meer dan 15 000 x laden en ont-laden zonder begrenzing van de momentele stroom.

Tenslotte maakt de speciale constructie van de nieuwe componenten het mogelijk deze zeer lang (10 jaar) op te slaan, waarbij ze op elk moment gebruiksgereed zijn. Complete technische documentatie wordt op aanvraag verstrekt door de fabrikant.

Inl.: CGE - Den Haag.
Thomson - Brussel.

**STABIELE EN NAUWKEURIGE
FM-OPNEMER**

Dit op het eerste gezicht nogal pretentieuze „statement“ is afkomstig van D.A. Leadbetter (Tapdon Developments Ltd.) die 6 jaar gewerkt heeft aan de ontwikkeling en perfectionering van deze opnemer. De opnemer, in feite een HF-oscillator met een variabele condensator, heeft een onnaauwkeurigheid van slechts 0.0254 mm over het gehele meetbereik van 1 inch met een nominale opneemfactor van 1 kHz per 0.001 inch.

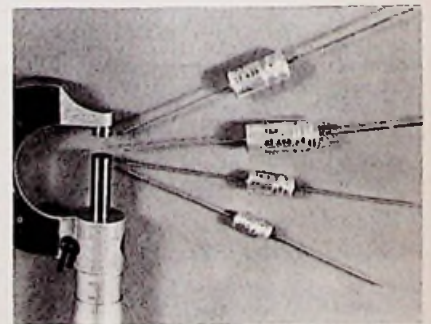
De schakeling is uitgevoerd met buizen en ondergebracht in een koperen cilinder (152.4 x 34.9 mm) teneinde een goede frequentiestabiliteit en bedrijfszekerheid te verkrijgen. Temperatuurstijgingen, spanningspieken en zelfs naaldvormige impulsen op de voedingslijn en kortsluitingen hebben geen invloed op de goede werking, terwijl niet-lineaire bewegingen kunnen worden omgezet in lineaire frequentieveranderingen.

In zijn huidige vorm is de opnemer alleen bedoeld als verplaatsingsopnemer maar het is in principe mogelijk, dat hieruit een hele reeks opnemers wordt ontwikkeld voor alle variabele grootheden uit de natuurkunde.

DIGITALE PANEELMETERS NUTA 96

De afmetingen, inclusief de diepte, van deze nieuwe digitale paneelmeters zijn hetzelfde als die van een gewoon wijzerinstrument 96 x 96 mm, inbouwdiepte: 97 mm. Chauvin Arnoux, de fabrikant, heeft de nauwkeurigheid nog met een factor 10 verbeterd t.o.v. vorige modellen. Deze ligt nu op 0,1% van de uitgelezen waarde $\pm 0,5$ digiet. Het instrument werkt volgens de dubbele-flank-integratie-techniek. De nulpuntsinstelling geschiedt automatisch voor elke meting; opnieuw callibreren is niet nodig, de NUTA 96 kan 2 metingen per seconde verrichten en is o.a. leverbaar met BCD-uitgang, de mogelijkheid om de meting m.b.v. een extern signaal te starten en met een drempelniveau-overschrijdingsindicator voor bewakingsdoelinden. De temperatuurcoëfficiënt bedraagt slechts 0.004%/°C.

Verdere specificaties:
als gelijkspanningsmeter:
bereik: 0.1 V; resolutie: 100 μV
inwendige weerstand: 200 M Ω
toelaatbare overbelasting: 1000 x max. waarde bereik.
als gelijkstroommeter:
bereiken: rechtstreeks van 10 nA tot 1 daarboven via shunt.
spanningsval: 0,1 V.

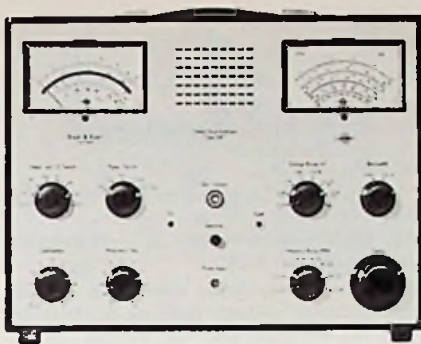


Verder zijn naar keuze vele andere uitvoeringen verkrijgbaar, o.a. met wisselspanningsbereiken, als ohmmeter, frequentiemeter, „controller“ enz.
Vert.: Koning en Hartman - Den Haag.
Bocquet - Brussel.

NIUWE SELECTIEVE PRECISIE HF-VOLTMETER VAN BRÜEL & KJÆR

De heterodyne voltmeter, type 2007, is een draagbaar precisie-meetinstrument, dat is ontworpen voor het meten van hoogfrequente spanningen in AM-, FM- en televisie-banden. Het is speciaal geschikt voor het testen van en foutzoeken in radioverbindingssystemen, het doormeten van antenne distributie- en transmissielijnsystemen, het verrichten van metingen aan TV-zenders en -ontvangers en het opnemen van het richtingsdiagram bij antennes.

De heterodyne voltmeter kan spanningsniveau, frequentie en modulatie diepte van een inkomend signaal bepalen, terwijl een ingebouwde luidspreker meeluisteren mogelijk maakt. Een bijzonderheid van het instrument is, dat TV-signalen onafhanke-



lijk van de beeld-inhoud kunnen worden gemeten. De 2007 is eveneens zeer geschikt voor het meten van onbekende signalen, dankzij een uitstekende spiegel- en middenfrequentie-onderdrukking van meer dan 50

dB over het volledige frequentiebereik, dat loopt van 100 kHz tot 305 MHz.

Het spanningsmeetbereik gaat van 10 μ V tot 100 V. Modulatie diepte (AM) en frequentiezwaai (FM) zijn rechtstreeks afleesbaar in %, resp. kHz. Men heeft keuze uit twee bandbreedten, waarvan de kleinste zeer nauwkeurige metingen van de zwaai-breedte bij FM-signalen mogelijk maakt, indien men te werk gaat volgens de „draaggolfverdwijnpunt-methode“.

De voltmeter kan volledig onafhankelijk werken, waartoe hij beschikt over een stel herlaadbare nikkelcadmium accu's en een ingebouwde acculader. Het instrument kan echter ook uit het net worden gevoed, waarbij de spanning mag variëren tussen 100 en 240 V en de frequentie van 50 tot 400 Hz. Tenslotte kan de 2007 nog worden aangesloten op een externe 6,3 V gelijkspanningsbron.

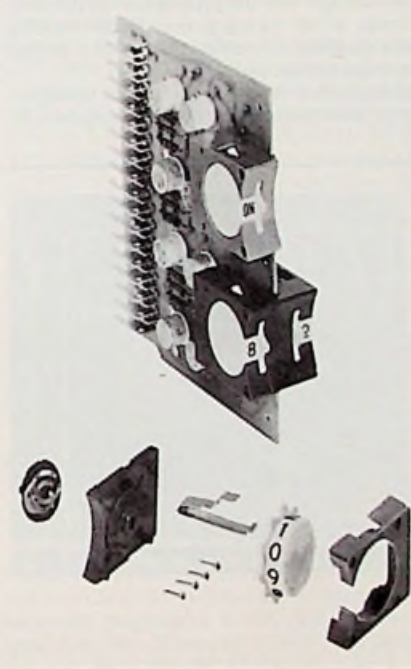
Vert.: Automation Peekel - Rotterdam
Equipment Electronique - Brussel.

UNIEKE DUIMWIELSCHAKELAAR VAN PLESSEY

Via licentie overeenkomsten met EECo uit de Ver. Staten kan Plessey Switching Controls een unieke duimwiel schakelaar aanbieden welke speciaal werd ontworpen voor montage op gedrukte bedradingspanelen. De type-aanduiding van deze schakelaar is Plessey/EECo 8000-reeks. Tot de toepassingsmogelijkheden behoren verkeersregelsystemen, modems en industriële besturingssystemen.

De schakelaar wordt als bouw pakket geleverd en de onderdelen worden samengevoegd op het gedrukte bedradingspaneel van de gebruiker. Het schakelpatroon maakt daarbij deel uit van de totale schakeling op het gedrukte bedradingspaneel. De montage vergt slechts enkele seconden omdat geen aansluitingen gesoldeerd behoeven te worden en de schakelaar rechtstreeks in de schakeling wordt geïntegreerd. De voordelen van deze schakelaar zijn aanzienlijke besparingen op de montagekosten en grote betrouwbaarheid omdat soldeerbewerkingen komen te vervallen.

De schakelaars van de 8000-reeks zijn minder dan 25 mm hoog en 12,5 mm breed, wat grote montage-dichtheden mogelijk maakt.



ELEKTRONISCHE KNIPPERLICHTSCHAKELING VAN ITT

Draagbare waarschuwingsknipperlichten en knipperende waarschuwingslampen om een weggedeelte, waar werkzaamheden worden verricht, te markeren zijn meestal uitgerust met relais-, bimetaal- of luchtdrukschakelaars. ITT biedt voor deze toepassingen een alternatief in de vorm van een elektronische knipperschakeling zonder contacten, waarvan de werking door vocht wordt beïnvloed en die onderhevig zijn aan slijtage. De knipperfrequentie is dus onafhankelijk van uitwendige invloeden en de positie van de schakeling. Dankzij het geringe stroomverbruik verkrijgt men een gunstig rendement en een grote levensduur van de 7,5 V batterij.

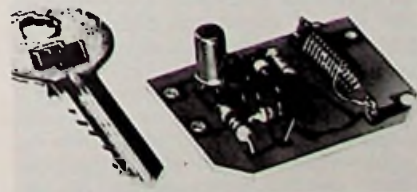
Er zijn drie typen verkrijgbaar: EBP voor auto-knipperlichten (dit type voldoet aan de Duitse voorschriften en is uitgerust met een accuspanningstester).

EBO voor knipperende waarschuwingslichten op of nabij weggedeelten, waaraan wordt gewerkt; zonder batterijspanningstester.

EBD voor waarschuwingsknipperlichten als boven, die bij het invallen van de duisternis zich zelf in werking stellen.

De schakeling die in grote lijnen bestaat uit een RC-lid, een stuur- en een vermogens-transistor levert 90 ± 30 impulsen/min, waarbij de lamp 115 ± 25 ms brandt, e.e.a. volgens de officiële Duitse normen. De schakeling werkt bij temperaturen tussen -20 en $+45$ °C en 3,0 tot 8,5 V batterijspanning.

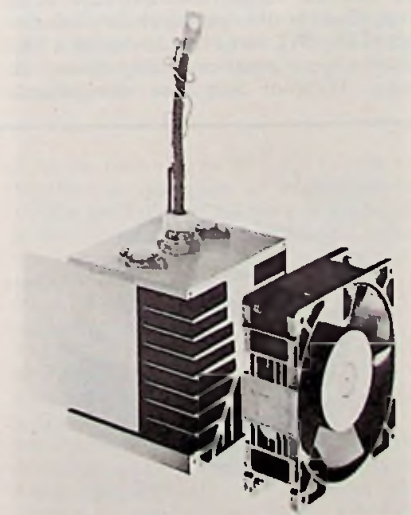
Inl.: ITT Components Group Europe - Brussel.



WARMTEGELEIDER VOOR GROTE VERMOGENS

Hans Schaffner, Zwitserland, specialist op het gebied van koellichamen voor halfgeleiders, brengt een nieuw type voor geforceerde koeling. Bij een lengte van 10 cm is de warmteweerstand 0,19 °C/W en bij 20 cm 0,15 °C/W, zodat b.v. een 400 W diode of drie dioden van 150 W effectief kunnen worden gekoeld. Deze WA 820 is zowel geschikt voor vermogensdioden (al dan niet met schroefdraad) als voor TO-3 transistoren. De gebruikelijke ventilatoren met aansluitgaten op 105 mm kunnen op eenvoudige wijze worden gemonteerd. Voor geïsoleerde opstelling zijn montagestukjes MS 730 beschikbaar.

Inl.: Rodelco, Den Haag.
Rood, Brussel.



PROGRAMMEERBARE TESTER VOOR LINEAIRE IC'S

Het model 1420 van Signetics is de enige tester in zijn prijsklasse, die snel een groot aantal lineaire IC's, zoals enkele en dubbele operationele versterkers, differentiaalversterkers en comparatoren, kan testen. In slechts 2 seconden kunnen schakelingen compleet worden getest en de waarden van de testparameters worden bepaald. Hierdoor is de 1420 uitermate geschikt om kwaliteitscontroles uit te voeren in een productielijn of op een laboratorium. De bediening vergt geen speciale vaardigheden en is in korte tijd te leren. De instellingen voor de verschillende testen worden verkregen d.m.v. een inschuifbaar programmabord. Deze zijn te krijgen voor toleranties van $\pm 1\%$ of $\pm 5\%$.

De uit te voeren testen zijn:

1. testen, of de schakeling meer dan 199% van het geprogrammeerde vermogen opneemt; zo ja, dan worden alle spanningen afgeschakeld en de testafloop gestopt.
2. meten van het opgenomen vermogen.
3. offsetspanning aan de ingang.

4. gevoeligheid voor voedingsspanningsvariaties (+, -).
5. ruis en oscillaties van schakelingen, waarvan de versterking kan worden ingesteld van 1 tot 1000.
6. common mode onderdrukking.
7. voorinstelstroom.
8. offsetstroom.
9. versterking bij kleine en bij grote belasting.
10. stijgtijd van $0 \rightarrow +$ en van $0 \rightarrow -$, gemeten in open-lus versterking.

Wanneer de beproefde schakeling aan alle specificaties voldoet, gaat, na het beëindigen van de testcyclus, het lampje „pass“ branden. Valt de gemeten waarde bij één van de 14 tests buiten de geprogrammeerde limieten, dan wordt de cyclus gestopt, waarbij het lampje in de overeenkomstige toets blijft branden, terwijl tevens het „fail“-lampje aan gaat. Verder biedt de 1420 de mogelijkheid de gemeten waarde telkens digitaal uit te lezen. Daartoe hoeft men alleen de toets van de desbetreffende test in te drukken, waarna de gemeten waarde als percentage van de geprogrammeerde testlimiet wordt weergegeven. De testresultaten kunnen eveneens m.b.v. een printer worden vastgelegd.

Kortgeleden heeft Signetics de handprogrammeereenheid, model 450, uitgebracht,

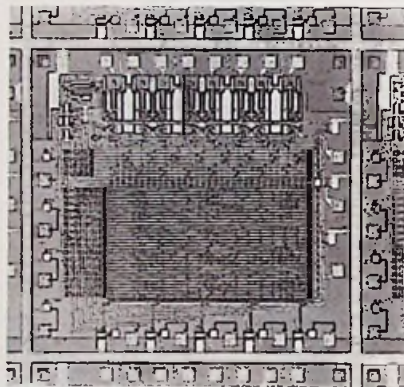
die is ontworpen om in combinatie met de lineaire-IC tester te worden gebruikt. Verschillende typen schakelingen kunnen zo met een enkel programmabord worden getest. Deze mogelijkheid biedt fabrikanten en gebruikers van lineaire IC's een aanzienlijke kostenbesparing. Met dit nieuwe accessoire kan de technicus, belast met de kwaliteitscontrole, met de hand snel de parameter testlimieten veranderen m.b.v. een aantal digitale schakelaars.

Een ander belangrijk hulpmiddel vormt de overdrachtsfunctie-analysator, model 440. Hiermee kan men de overdrachtskarakteristieken van operationele versterkers m.b.t. versterking, common mode onderdrukking en positieve c.q. negatieve voedingsspanningsgevoeligheid met een ruim te stellen aantal voorwaarden snel en nauwkeurig zichtbaar maken op een oscilloscoop en/of x-y recorder. De tijd, benodigd voor het opwekken van de krommen, bedraagt minder dan een minuut. De verkregen gegevens kunnen de technicus helpen bij het beslissen, of hij een bepaalde schakeling voor een specifieke toepassing kan gebruiken. Vergelijkende metingen kunnen worden verricht bij verschillende in- en uitgangsimpedanties, die eenvoudig met een schakelaar kunnen worden omgeschakeld.

Vert.: Eltron n.v. - Breda.

**M210
2048 BIT DYNAMISCH
MOS-ROM**

SGS heeft haar programma MOS geïntegreerde schakelingen uitgebreid met de M210, een 2048 bit dynamisch MOS/LSI uitleesgeheugen. Dit nieuwe, complexe MOS-IC kan naar wens van de klant op eenvoudige wijze worden geprogrammeerd tijdens het productieproces. Evenals vele andere door deze fabrikant op de markt gebrachte typen is de M210 vervaardigd volgens het P-kanaal MOS procédé. De schakelementen zijn gerangschikt tot een veld van 256 woorden, ieder bestaande uit 8 bits. De schakeling zal toepassing vinden als subprogramma, code omzetter, teller en bewerkingsvolgorde-pulsgenerator. Verder is de M210 geschikt voor het samenstellen van willekeurige logische signalen, tabelwaarden opzoeken en het opwekken van signalen voor karakter-weergave. Opvallende eigenschappen zijn de beveiliging van de ingangspoort tegen doorslag door statische ontladingen en de buffertrap-



pen aan de uitgangen, waardoor eenvoudige koppeling van deze met bipolaire schakelingen (TTL, DTL en LPDTL) mogelijk is. Het IC is uitgerust met een „chipselecte“ ingang. Hierdoor kan men verschillende

M210's met elkaar doorverbinden om of het aantal bits, of het aantal woorden uit te breiden. De toegangstijd bedraagt maximaal 1,4 μ s.

Individuele programmering volgens opgaaf van de klant geschiedt d.m.v. wijzigingen in het gate-contact masker, bij de fabricage van het halfgeleiderschijfje. Dit masker krijgt zijn vorm via ponskaarten die aan de klant worden toegezonden en, nadat ze zijn terugontvangen, in de computer gaan. Deze levert twee ponsbanden en een waarheidstabel, waarvan de laatste weer naar de klant wordt gestuurd voor een laatste controle. Vervolgens gebruikt men één van de banden voor de vervaardiging van het masker in de fotocompositie machine, terwijl de andere dient voor testdoeleinden.

De M210 is uitgevoerd in een 24 pins DIL-omhulling en ontworpen voor gebruik in het temperatuurgebied van 0-70 °C. Daarnaast is nog een standaard-versie, de M210 M1 AA, verkrijgbaar, die door zijn interne rangschikking als 2ⁿ-teller is toe te passen.

Vert.: SGS-Holland Sales Office Eindhoven.

MILLIVOLTSENSOR MODEL 585

Een reproduceerbaarheid van minder dan 50 μ V op elk instelpunt tussen + 0,5 V_{DC} en - 0,5 V_{DC} is de belangrijkste eigenschap van dit nieuwe model 585 Millivoltensensor van California Electronic. Ontworpen als een „plug-in“ alarmerings module voor de directe bewaking van signalen van rekstrookjes, thermokoppels, shunts, enz., geeft het model 585 „solid state“ betrouwbaarheid en snelheid in een vorm, die gemakkelijk aangepast kan worden aan alle soorten van instrumentatie- en regelfuncties. Systemen kunnen worden vereenvoudigd. Het ge-



bruik van de millivoltensensor maakt een aparte versterker overbodig. In bedrijf geeft de millivoltensensor een output af van + 12 V_{DC} bij max. 50 mA, wanneer de ingangsspanning beneden het instelpunt komt. De ingangsimpedantie is groter dan 1 M Ω , de hysteresis kleiner dan 100 μ V, de stabiliteit is beter dan 20 μ V/°C en de eenheid is voorzien van een ± 100 V overspanningsbeveiliging aan de ingang. De volgende opties zijn leverbaar: omgekeerde uitgangspolariteit, latching en speciale hysteresis instellingen.

Inl.: Klaasing Electronics, Breda/Brussel.

**GEHEUGENBUIS MET
VARIABELE NALICHTTIJD
IN DRAAGBARE OSCILLOSCOOP**

De nieuwe draagbare oscilloscoop type 1703A van Hewlett-Packard bezit een kathodestraalbuis met geheugenfunctie, die echter ook normaal en met variabele nalichttijd kan worden gebruikt. Hierbij is gebruik gemaakt van de geheugenrooster-techniek, zoals die oorspronkelijk door Westinghouse werd ontwikkeld voor radar-toepassingen. Het is een twee-kanalen instrument met een frequentiegebied van 0 tot 35 MHz, afbuigfactoren tot 10 mV/schaal-deel, tijdbasisssnelheden tot 10 ns/schaal-deel en een uitgestelde tijdbasis.

Bij gebruik als geheugen-oscilloscoop kan de 1703A de geschreven golfvorm meer dan een uur vasthouden. Kiest men de variabele nalichttijd dan kan men het schrijfspoor binnen een naar keuze instelbaar tijdsbestek van een kwart seconde tot een minuut, laten vervagen. Bij normaal bedrijf komen de nalicht-eigenschappen van de kathodestraalbuis overeen met die van het veel gebruikte fluorescentiemateriaal P31. Vooral de computer-service wordt als een belangrijk toepassingsgebied van deze oscilloscoop gezien. Met behulp van de variabele nalichttijd kan men uit een aantal herhaalde, snel verlopende zwakke signalen die met lage herhalingsfrequentie optreden, een duidelijk zichtbaar, helder beeld „opbouwen“.

Doordat het geschreven spoor wordt vastgehouden kan men op elkaar volgende golfvormen vergelijken, zodat de invloed van het afregelen van een schakeling duidelijk zichtbaar wordt.

De variabele nalichttijd is vooral van belang voor langzaam fluctuerende golfvormen, waarbij de gehele golfvorm juist zo lang wordt vastgehouden dat deze vervaagt tegen de tijd dat het beeld door de volgende tijdbasisperiode opnieuw wordt geschreven. Op grond van de middelende werking ervan is deze werkingswijze ook geschikt om door ruis verduisterde golfvormen naar voren te halen en in hun juiste vorm weer te geven.

De elektrische eigenschappen van deze oscilloscoop zijn identiek aan die van draagbare typen zonder geheugenwerking. Zo beschikt het nieuwe Model 1703A over twee verticale kanalen, elk met een stijgtijd klei-



ner dan 10 ns; een frequentiebereik van 0 tot 35 MHz en een geijkte verticale gevoeligheid van 10mV/ tot 5V/schaal-deel. Tijdbasisssnelheden tot max. 10 ns/schaal-deel (met 10-voudige schaalvergroting) verschaffen bij tijdmetingen een grote nauwkeurigheid, wat vooral van belang is voor het evalueren van looptijdvertragingen bij digitale IC's. Het instrument beschikt voorts over een uitgestelde tijdbasis, waarmee een klein gedeelte uit een samengestelde golfvorm voor nader onderzoek kan worden vergroot.

Evenals dat bij de andere modellen van de 1700-serie het geval is, is de vermogensconsumptie van de 1703A zeer gering. Hij kan uit een in- of externe gelijkspanningsbron (11,5-36 V), dan wel uit het lichtnet (115/230 V) worden gevoed. Het gewicht bedraagt 11 kg (15,5 kg met afdekkap, toebehoren en ingebouwde accu-voeding).

**DE KATHODESTRAALBUIS MET
VARIABELE NALICHTTIJD**

Alhoewel er meer geheugenoscilloscopen op de markt zijn, is dit type van Hewlett-Packard het enige met variabele nalichttijd. In tegenstelling tot andere instrumenten, waarbij het spoor rechtstreeks op de fluorescerende laag (kortweg fosfor) van de kathodestraalbuis wordt geschreven, wordt bij een kathodestraalbuis met variabele nalichttijd het spoor vastgehouden op een dielektrisch gaas, dat vlak vóór, maar vrij van de fosfor is opgesteld. Het ladingsbeeld dat door de elektronenbundel op deze gaas-elektrode geschreven wordt, regelt de passage van de „flood-gun“-elektronen door het gaas heen naar het fosfor.

Deze opstelling maakt het gebruik mogelijk van de veeltoegepaste fosfor P31. Deze is zeer populair door de grote lichtopbrengst, bestendigheid tegen inbranden, en goede spectrale eigenschappen.

Ten opzichte van de conventionele geheugenbuizen heeft dit type kathodestraalbuis een veel grotere lichtopbrengst, te weten 100 foot-lambert in het geval van de 1703A. De scheiding tussen fluorescerende laag en gaaselektrode maakt het voorts mogelijk de versnellingsspanning na de afbuiging aan te leggen hetgeen verdere vergroting van de lichtopbrengst en een kortere aansprektijd van de fluorescerende laag oplevert. Deze techniek kan bij andere soorten geheugenbuizen niet worden toegepast. Bovendien kan men een aluminiumlaag op de fluorescerende laag aanbrengen wat tot een nog grotere lichtopbrengst bijdraagt. Ook het contrast van deze buizen is beter, omdat de achtergrond donker blijft – de gaaselektrode verhindert dat „flood-gun“-elektronen via onbeschreven plaatsen de fluorescerende laag kunnen bereiken.

In tegenstelling tot de conventionele geheugenbuis, kan in geval intensiteitsmodulatie gewenst is, het geheugenrooster met verschillende intensiteitsgradaties werken. Ook is gedeeltelijk wissen van de rooster-inhoud mogelijk. Door in snelle opeenvolging het beeld telkens gedeeltelijk te wissen kan men het laten vervagen met een snelheid, die wordt bepaald door de intensiteit van elke wis-periode. Op deze wijze komt de variabele nalichttijd tot stand.

Een ander belangrijk aspect is nog dat een geheugenroosterbuis niet lijdt aan verlies in lichtopbrengst als gevolg van veroudering, maar dat de levensduur ervan vergelijkbaar is met die van standaard kathodestraalbuizen.

Wordt de 1703A als normale oscilloscoop gebruikt, dan passeren de elektronen het geheugenrooster en wordt het fluorescerende scherm rechtstreeks beschreven. In dit geval zijn nalichttijd van het geschreven spoor en schrijfsnelheid gelijk aan die van de P31 fosfor en functioneert de oscilloscoop op conventionele wijze.

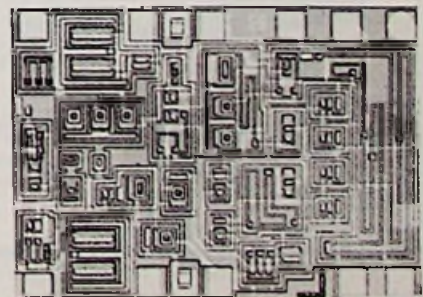
Bij gebruik als geheugenoscilloscoop ligt de schrijfsnelheid voor eenmalige verschijnselen in de orde van grootte van 20 schaaldelen/ms. Verder beschikt de 1703A over een stand „max write“ waarmee de schrijfsnelheid voor eenmalige verschijnselen tot meer dan 1000 schaaldelen/ms kan worden opgevoerd, alhoewel men hierbij enige concessies moet doen aan het donker blijven van de achtergrond en de geheugentijd. In geval van repeterende golfvormen kan men echter sprongverschijnselen sneller dan 300 schaaldelen/μs zichtbaar maken door meer perioden van de golfvorm op elkaar te superponeren.

**GEÏNTEGREERDE DUBBELZIJDIGE
SPANNINGSSTABILISATOR**

Op zich niet zo erg nieuw en bovendien was bovenstaande aanduiding ook al van toepassing op de voorganger van de hieronder te bespreken typen. Het bijzondere van de nieuwe IC's zit hem echter in het feit, dat de weerstanden voor het instellen van de af te geven spanning uitwendig kunnen worden aangebracht en dat de ingangen van de stroombegrenzers naar buiten zijn uitgevoerd. Hierdoor kunnen spanning en stroombegrenzingswaarde van zowel de positieve als de negatieve voedingshelft onafhankelijk van elkaar worden ingesteld:

de eerste tussen 10 en 28 V, de tweede tot 100 mA. Netspannings- en belastingvariaties zijn slechts tot 0,1% terug te vinden in de uitgangsspanning. Temperatuurvariaties beïnvloeden deze voor 1%. De „ruststroom“ bedraagt slechts 3 mA. Tot slot enkele maximum-specificaties:
 Ingangsspanning van V⁺ tot V⁻:
 SG 1502, SG 2502 60 V
 SG 3502 50 V
 Maximum stroom door belasting 100 mA
 Gedissipeerd vermogen:
 D-behuizing (TO-116) 600 mW
 verrekenningsfactor boven 25 °C – 6 mW/°C
 D-behuizing (TO-116) 1000 mW
 verrekenningsfactor boven 25 °C – 8 mW/°C

Bedrijfstemperatuur:
 SG 1502 -55 °C tot +125 °C
 SG 2502, SG 3502 0 °C tot +70 °C
 Vert.: Heynen n.v. – Gennep/Hasselt.



3M „Cantata“ 700 achtergrondmuziek

Onder de benaming „Cantata“ 700 brengt 3M-Company apparatuur in de handel speciaal ontworpen voor achtergrondmuziek. Dit achtergrond muziek-systeem bestaat uit twee hoofd delen: het eerste de automatische weergeefmagnefoon, het tweede de muziekband zelf. Uitvoerige onderzoeken verricht door wetenschapsmensen, psychologen en musici, hadden tot resultaat banden met functionele muziek samen te stellen: muziek die een belangrijke bijdrage levert tot het scheppen van een behaaglijke werksfeer of tot het verdrijven van nerveuse spanningen.

Verantwoorde achtergrondmuziek (dus zeker niet b.v. een beat programma op de radio) heeft bewezen efficiënt te zijn: The Guardian Insurance Company of America stelde een prestatieverbetering vast van 4 à 40% over de verschillende diensten verdeeld als volgt: posttypistes 4%, controleponsters 9,7%, controleponsters 40,2%.

Een van de grootste pluspunten van achtergrondmuziek is haar invloed op de lusteloosheid. De muziek is zorgvuldig en doelbewust geselecteerd, waarbij grote aandacht werd besteed aan stemming, ritme en relatieve luistersterkte. Er komen praktisch geen dynamiek verschillen of plotselinge wijzigingen van ritme voor. De bedoeling van deze achtergrondmuziek is enkel aanwezig te zijn, dus geenszins om op te vallen of om mee te zingen.

Het weergeef apparaat heeft een profes-

sionele conceptie. De muziek die geregistreerd is op normale 6,25 mm magneetband, zit veilig opgeborgen in een cassette welke 2 spoelen boven elkaar bevat. De registratie (uiteraard mono!) gebeurt op 4 sporen bij een snelheid van 4,75 cm/s, en het frequentiebereik loopt van 70 tot 7000 Hz. Achtergrondmuziek mag geen HiFi zijn, want dit dwingt meer tot luisteren.

De „Cantata“ 700 speelt 700 verschillende melodieën zonder er een te herhalen en zonder verwisseling of omleggen van de band. Het apparaat speelt automatisch aan één stuk door, tot het wordt afgezet. Het herhaalt geen enkele melodie totdat de 24 u zijn verstreken. Een tijdschakelaar, ingebouwd in ieder apparaat, maakt het mogelijk rustpauzen in te lassen; 15 min. muziek, 15 min. pauze of 24 min. muziek en 6 min. pauze.

Vert. W. Lagé, Santpoort.

Prijswinnaar industriële vormgeving

Concord Lighting Internation is met haar ontwerp van de „Powerflood“ spot één van de acht winnaars voor de beste industriële vormgeving van de jaarlijkse nationaal-Engelse beurs welke in Londen wordt gehouden.

De compacte lamp is ontworpen voor een groot aantal toepassingen, zoals voor: etalages, theaters, fotografie, verlichting van gebouwen, parkeerterreinen en recreatiegebieden.

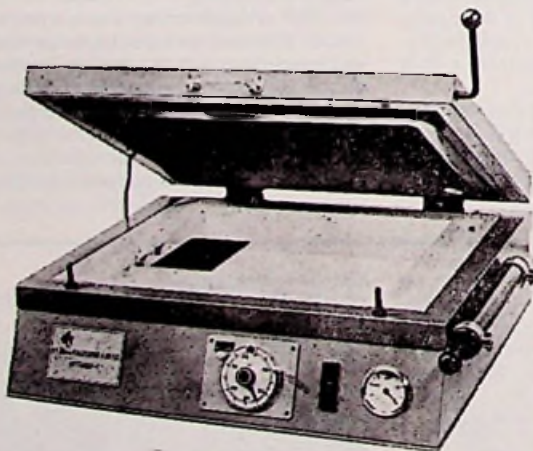


De „Powerflood“ is gemaakt van aluminium en gecoat met een grijze acryl verf. Als verlichtingsbron kan gebruik worden gemaakt van een 300 of 500 W lineaire wolfram halogeen lamp. De opgewekte warmte wordt via diepe koelvinnen afgevoerd. Bij de lamp kunnen een groot aantal accessoires, afhankelijk van de toepassing, worden geleverd.

Gedrukte schakelingen

basismateriaal compleet met voor UV-licht gevoelige laag volgens het positieve of het negatieve procedé.

belichtingsapparatuur	afdeklakken
ontwikkeltanks	foto-resist
etstanks	hardmetalen boortjes
etsmachines	boormachines



Zeva

machines, gereedschappen
en materialen voor de
vervaardiging van
elektronische apparatuur

Vijf Elkenweg
Industrieterrein
Oosterhout
Oosterhout (N.Br.)
tel. 01620-3941*
telex 54456

FUNK TECHNIK

- Het beste Duitse vakblad
- Verschijnt tweemaal per maand
- Publiceert bouwschema's
- Komt met de nieuwste ontwikkelingen
- Altijd actueel-uitvoerig-betrouwbaar
- Abonnementprijs DM 76.60 per jaar

Abonnees op Radio Electronica
krijgen aantrekkelijke reductie

Inlichtingen worden U gaarne gegeven door

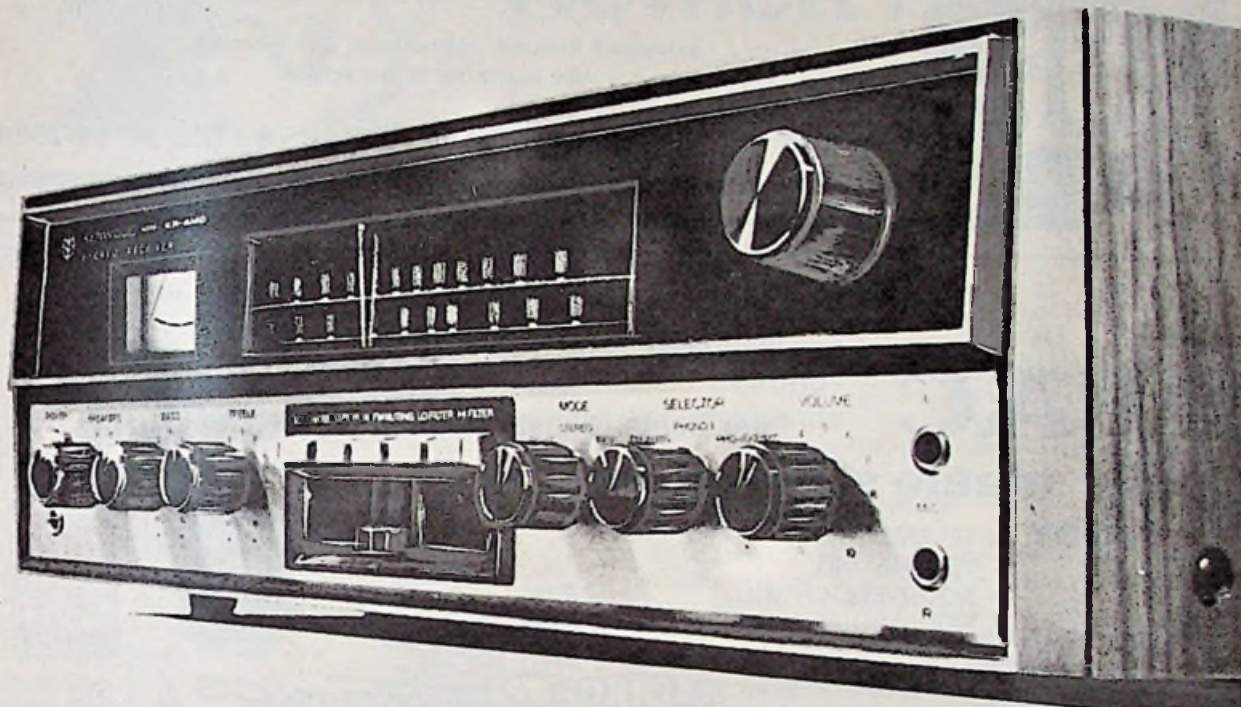
N.V. Uitgeversmaatschappij
Æ. E. KLUWER
Technische Tijdschriften

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer
Tel. 05700-75522, toestel 319

the sound approach to quality



KENWOOD



Is de Kenwood KR-4140 gewoon maar een tuner versterker of...?

De Kenwood KR-4140 is gewoon voor de veeleisende luisteraar. Zo'n luisteraar die donders goed weet wat hij wél en wat hij niét wil horen. Een haarzuiver geluid dus. Wat betreft de tuner zorgen de 2 IC's en de 2 FET's hiervoor. De 95 Watt's versterker geeft, gemeten bij 4 Ohm, minder dan 0,5% intermodulatievorming en is voorzien van

speciale Low Noise silicium transistoren. Verder biedt de KR-4140 mogelijkheid tot het aansluiten van 2 sets boxen, 2 microfoons en een stereohoofdtelefoon. Al met al is de KR-4140 weer een staaltje van Kenwood kwaliteit. Uitvoerige technische documentatie op aanvraag.

Ald. HiFi, Radio, TV
Verkoopkantoor en showroom Amsterdam:
Amstelveenseweg 37, tel. (020) 143 456

Showrooms:
Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. (05910) 137 26
Zeist, Jan Ligthartplein 53, (03404) 1 25 96

VAREL VAREL VAREL VAREL



GEDRUKTE SCHAKELINGEN

galvanisch bewerkt - gemonteerd met onderdelen
voor proefprint 24 uur service

VAREL - WEIDESTR. 10 - ECHT - POSTBUS 8 - TEL. 04754-2094

DEAC

gasdichte Nikkel-Cadmium AKKUMULATOREN

De ideale stroombron

- voor**
- TELEMETRIE
 - VELDMETING
 - NOODVERLICHTING
 - MODELBOUW ETC.

Keuze uit 60 verschillende uitvoeringen
met capaciteiten van 10 mAh. tot 23 Ah.



RADIKOE Electronics J.J. DE KORT
POSTBUS 351 · TEL. 02150-14677* · HILVERSUM

Bekende adressen te:

Amsterdam



BATTERIJEN

Geschikt voor alle doeleinden.

Importeur:
B. H. v. d. BEKE
CALLENFELS N.V.
Warmoesstraat 70
Amsterdam-C
Tel. 020-24.56.67*

Den Haag

„Radio Gerrése”

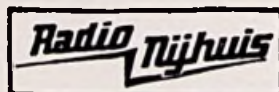
Regentesseplein 27-30-31,

Den Haag

Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de
radio-amateur. Gespeciali-
seerd in onderdelen, o.a. de
Philips service-onderdelen uit
voorraad leverbaar; ook goed-
kope buizen.

Enschede



AFDELING RADIO

Oldenzaalsestraat 94-96

Tel. 1 51 69

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen

Nieuwestad 30

Tel. 05100 - 2 82 14 - 3 38 04

Nijmegen

Albers Radio

St.-Annastraat 267 - 269

Tel. 08800 - 51468

DELCON DEALER

Vraagt gratis onze catalogus
voor alle onderdelen.

Roosendaal

JONGENELEN

SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 55

Tel. 01650 - 3 77 09



De zaak Hewlett Packard

Het geval van de teller met de vier gezichten

Een meester in vermommingen, die laaggeprijsde teller. Door ingenieuze opbouw uit modules is hij in een paar tellen geschikt om 10 MHz te meten.

Een sekonde later is het een timer/counter voor tijdsintervallen van 100 ns!

Mét-variabele ingangsverzwakker, mét instellingen voor helling en trigger-niveau, mét gemiddelde periodemeting èn een unieke hold-off mogelijkheid. Een ander gezicht? Tovert ie ook in een paar seconden naar voren: 50 MHz teller met tijdsinterval en gemiddelde periodemeting. Het vierde? 500 MHz teller! Het 5300 systeem (9x16x25 cm) bestaat uit een stevig en betrouwbaar basisapparaat. Met halfgeleider-uitleiding op 6 cijfers, moderne LSI-technologie, automatische bereik-keuze en digitale uitgang. Elk van de vier meetmodules kan in een paar seconden worden aangebracht.

En er komen er nog meer. Voor gebruik los van het lichtnet is een oplaadbare batterij-eenheid verkrijgbaar die tussen basiseenheid en module kan worden bevestigd. Dat is de teller met vier gezichten.

Vier mogelijkheden waarmee u problemen kunt oplossen. Een veelvoud aan problemen.



Het geval van de bescheiden signaalgenerator

Feiten spreken niet altijd voor zichzelf. De feiten over de bescheiden signaalgenerator 8654A bijvoorbeeld. Frequentiegebied 10 tot 512 MHz, frequentiestabiliteit: 0,002% in 5 minuten. Uitgangsniveau +3 dBm, binnen +1 dB vlak van 10 tot 500 MHz; meer dan 10 dBm van 75 tot 250 MHz. Verzwakker 120 dB in stappen van 10 dB. Modulatie: AM en FM, intern en uitwendig. Maten en gewichten 165x267x305 mm; 7,2 kg. Dat zijn gegevens die in eerste instantie niemand doen opspringen. Totdat... Juist! U weet dat ze allemaal in één laaggeprijsd instrument zijn verenigd! En dat brengt nieuw licht in deze zaak. Want daardoor stijgt deze bescheiden signaalbron aanzienlijk in waarde!



Het geval van de rond- trekkende scoops

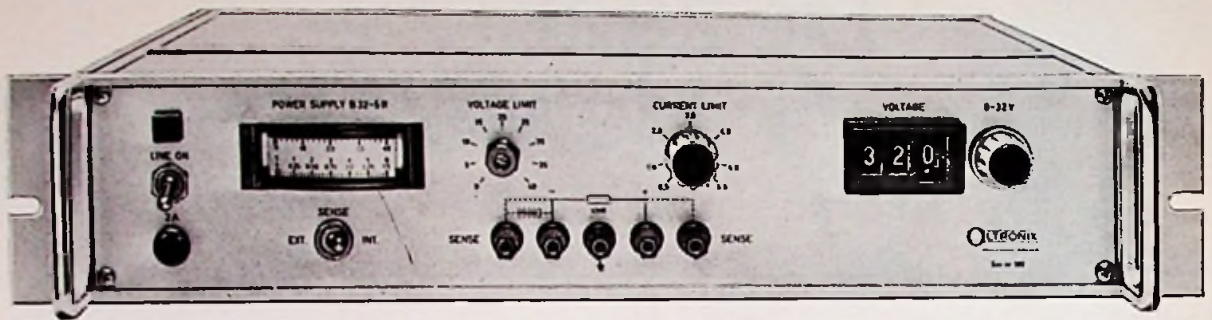
Klein mysterie: een uiterlijk normale oscilloscoop verlaat de beschutte omgeving van het lab en trekt de koele, harde wereld in. Hoe kan dat? De oplossing zit 'm in de ingebouwde batterijvoeding. Speciale uitvoering, mogelijk

dankzij 'n opmerkelijk laag energieverbruik. U houdt 't hoofd koel, er zijn geen ventilatoren, geen ventilatieopeningen. En er bestaan geen stofproblemen. Bovendien zijn de 1700-scoops mooi van vorm, stevig en betrouwbaar. Met drukknopbediening. En met specificaties die voor mensen met problemen in 't laboratorium of daarbuiten, opwindende lectuur vormen. De 1703A bijvoorbeeld. Beschikt over instelbare nalichttijd en geheugen. En de 1707A. Met een bandbreedte van 75 MHz. Gevoeligheid 10 mV/schaaldeel, twee kanaals uitvoering. Scherm 6x10 cm, inwendige schaalverdeling, naversnellingsspanning 22 kV. Tijdsbasis: 10 ns/cm, vertraagd. Gewicht 9,6 kg. Voeding 115/230 volt wisselspanning, 11,5 - 36 volt gelijkspanning.



Voor meer gegevens: Hewlett Packard Benelux NV, Weerdestein 117, Postbus 7825 Amsterdam, tel 020 - 427777 en 442966.

HEWLETT  PACKARD



Racpac, een reeks voedingen met interessante eigenschappen:

- digitale uitlezing van de spanning
- instelbare overspanningsbeveiliging
- weerstands- en spanningsprogrammering
- bruikbaar als spannings- of stroombron

Leverbare modellen:

0-32V/ 5A	0-60V/ 5A
0-32V/10A	0-60V/10A
0-32V/20A	0-60V/15A
0-32V/30A	

Wilt U er meer van weten?

Wij zenden U gaarne documentatie.

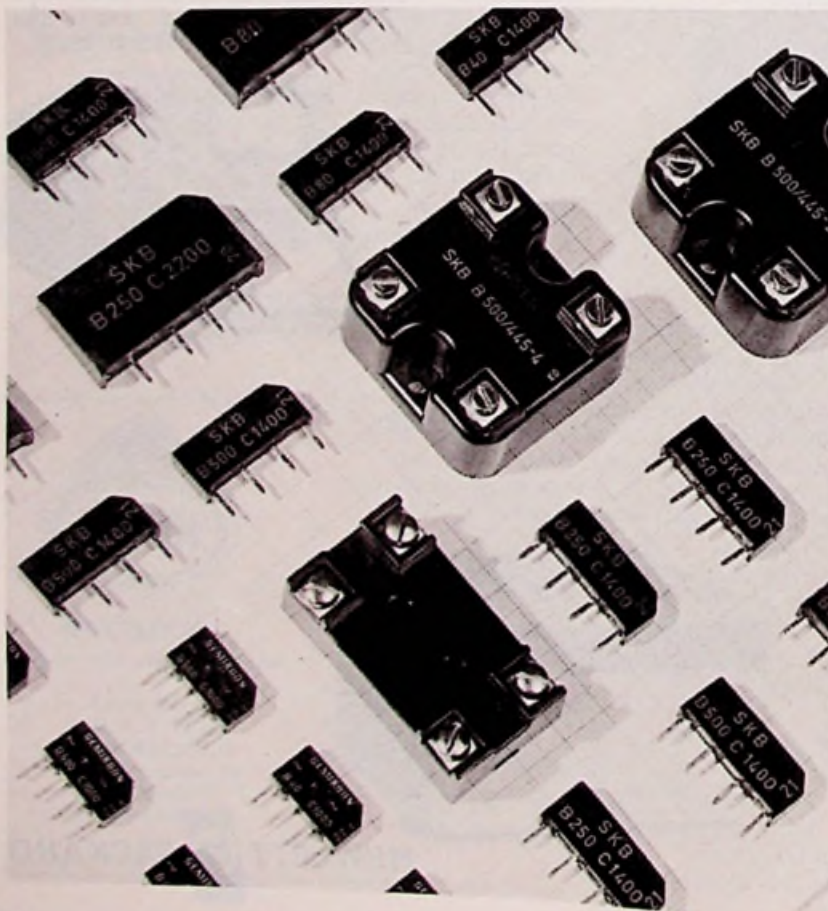


**5 jaar
garantie**



Leek
Maassluis

Telefoon 05945-2700
Telefoon 01899-2847



SILICIUM- BRUGGELIJK- RICHTERS

VANAF 600 mA
TOT 3.0A.

VRAAGT
BROCHURE
B 644 D.

SEMIKRON

Wormerveer Postbus 76 Industrieweg 17
Tel. 02980 - 83258 Telex 13095

„Line Noise” kan zowel opgewekt als gemeten worden met de Beckman Model 3020 „Line Noise Generator”.

Om precies te zijn, de 3020 kan een voortdurend gecontroleerde „transient” opwekken, zoals die in een industriële omgeving kan voorkomen. De 3020 meet „line noise” tot 1 KW piekwaarde, of kan netstoringen tot 10 KW piekwaarde simuleren. In beide gevallen zijn ruis-amplitude en phase continu instelbaar, terwijl de 3020 voorzien is van een

„sweep mode” voor het scannen van een „noise pulse” in een 360° line-cycle. De ruime toepassingsmogelijkheden maken de 3020

ideaal voor het gebruik in research en ontwikkelings- en kwaliteitstesting

centra; alsmede elektronische reparatie-, serviceverlenende- en installatiebedrijven. De 3020 kan niet alleen worden gebruikt voor het opsporen van fouten, maar kan ook dienen als een netfilter of als afscherming van delicate elektronische instrumenten. Vraag Beckman Instruments Nederland N.V. voor meer informatie (Postbus 7943 Amsterdam) of bel 020 - 440226.



Beckman®

W
S
O
N

Helping Science and Industry improve the quality of Life.

Is de **TGS** [®] het enige dat

METRONIX u kan leveren?

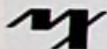
Welnee wij leveren toch ook:

- Moririca - Fotocellen, fotobruggen.
- Sanken, - IC versterkers, IC regulators.
- Argus - Gas en rook alarm apparatuur.
- H-D - Trafo's naar uw specificatie.
- Tokai - Key-boards, PC connectors.
- JRC - Digitale systemen, computers.
- Kokuyo - TTL probes, IC testapparatuur.
- LPM - Relais, servo-, stappenmotoren.

Verder leveren wij ook Service:

- Levering uit voorraad van veel onderdelen.
- Geen minimum orderbedrag.
- Snelle afhandeling van orders en documentatie.
- Uitgave van een nieuw informatie blad; MX-News

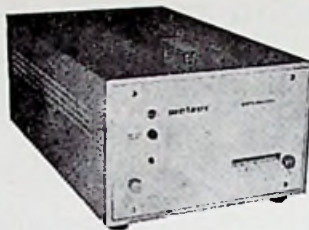
Voor meer info of toezending MX-News



METRONIX B.V.

POSTBUS 74 HARDERWIJK
tel.: 03417-4275

DIGITAAL PRINTERS WD 125/E



- directe aansluiting aan alle elektronische apparatuur, indien deze uitgevoerd zijn met een BCD-uitgang.
- gelijktijdige invoer van verschillende codes mogelijk.
- drukprocedure circa 0,6 sec.
- tot 12 decaden
- inbouwmaten 1/2 x 19"

Techn. Handelsbur.
THERMOTEX

Pr. Hendrikstraat 180-182, DEN HAAG.
Telefoon 070 - 391870

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

PANEL CONTROLS [★]

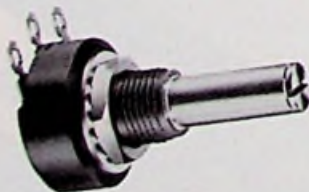
in cermet...

of draadgewonden.

in kool...

Bourns maakt 10 standaard cermetfilm uitvoeringen in 35 waarden, zowel lineair als log. Bijv. model 3859A, 2 Watt bij 70 °C, 6,5 mm dik - 19 mm diameter ... en uit voorraad leverbaar!

Ohmic maakt 23 standaard koolcompositie uitvoeringen in 16 waarden, zowel lineair als log. Bijv. model M25A, 1,5 Watt bij 40 °C, 14 mm dik - 25 mm diameter ... en uit voorraad leverbaar!



070-601919
voor alle
informatie.



Bourns (Nederland N.V.) - P.B. 1126 - Den Haag

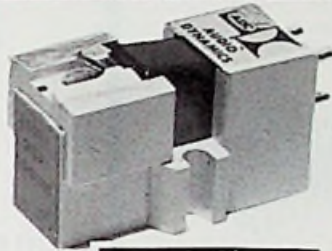
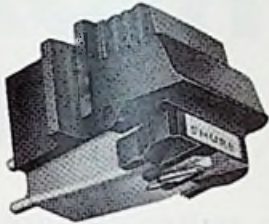


of, zo U wilt, industriële potentiometers voor paneelmontage

unieke aanbiedingen



ELEMENTEN



SHURE

Shure M 71-6	58,----
Shure M 44-7	76,----
Shure M 91-E	134,----
Shure M 75-6	98,----
Shure M 75-G	107,----
Shure V 15-M2	314,----



A.D.C. 26	259,----
A.D.C. 220 XE	77,----
A.D.C. 220 X	49,----
A.D.C. 550 XE	99,----

PHILIPS

Philips GP 213	24,----
Philips GP 200	25,----
Philips GP 370	32,----
Philips GP 380	47,----
Philips GP 390	47,----
Philips GP 400	87,----
Philips GP 401	135,----
Philips GP 410	75,----
Philips GP 412	289,----

Goldring ©

Goldring G 850	36,----
Goldring G 800H	44,----
Goldring G 800E	99,----

Verder leveren
wij U uit
voorraad alle
niet genoemde
types.

STANTON

Stanton 681 EE	255,----
Stanton 500 E	149,----
Stanton 500 A	99,----

Levering aan particulieren door geheel Nederland en België, uitsluitend onder rembours of na ontvangst van uw betaling d.m.v. een girokaart of betaalcheque, dan wel door storting op onze postgiro 2 30 73 93, t.n.v. Sound International, Rotterdam.

Bij aankoop boven f 600,-
worden reiskosten
voor 1 persoon vergoed

hifi stereo / bandrecorders

elektrogrammofoons
videoapparaturen



KORTE LIJNBAAN 3, ROTTERDAM-C, TELEFOON (010) 11 63 95, POSTGIRO 2 30 73 93
RUIME PARKEERGELEGENHEID, DRIE MINUTEN VAN CENTRAAL STATION

3toppers van McMURDO

serie RL 100 (-01")

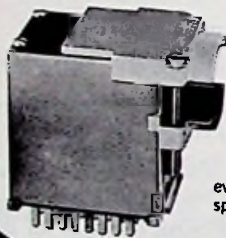
85 contacten enkel of
2 x 85 dubbel
soldeer - print - wire wrap



ook leverbaar op maat afgekort



serie 700 nieuwe uitvoering
100% betrouwbaar



7-11-15-19-23-31
cont. (2 lijnen)

35-47-55-71
cont. (3 lijnen)

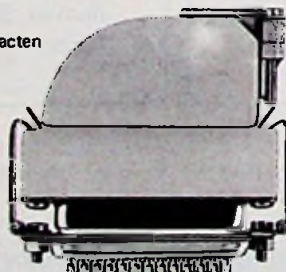
eventueel met
speciale afschermkap

DEE connectors



9-15-25-37-50 contacten

eventueel met
speciale afschermkap



voor nadere inlichtingen

impag

IMPAG ELECTRONICA NV.
Minervalaan 82 Amsterdam 9
telefoon 020-72 11 19

3 digits
0,1%
4 ranges

BITBOX 1014

de digitale voltmeter zonder
konkurrentie:

f 368,50

excl. btw.

(f 260,- als bouwkit.)

excl. btw.



skiltronics

postbus 777 leeuwarden
tel. 05100 25871



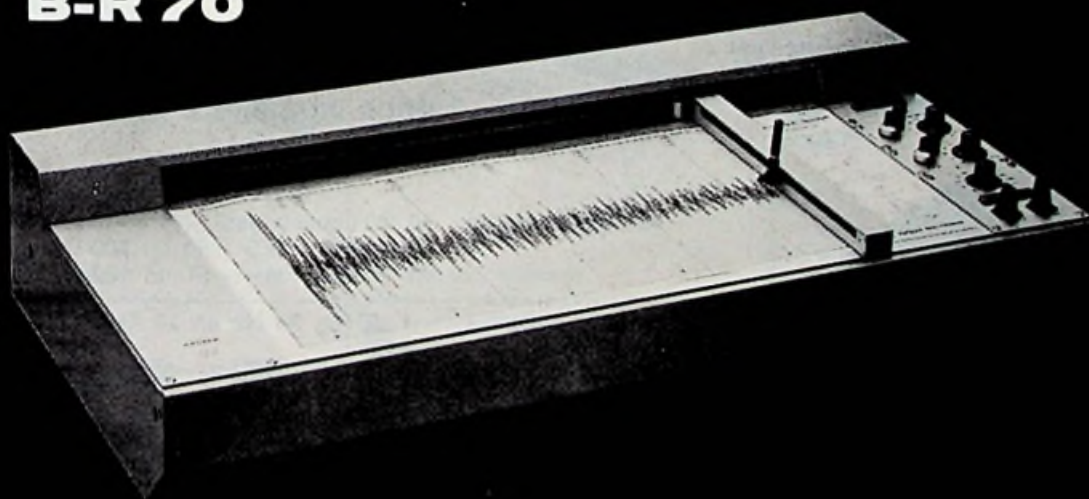
Uit ons leveringsprogramma:

XY-SCHRIJVER B-R70

- SCHRIJFVLAK: 30×60 cm
- X-as digitaal stuurbaar.
- snelheid: 70 cm/sec.
- nauwkeurigheid: 1‰

Vraag inlichtingen,
brochure of demonstratie.

B-R 70



Bruker Spectrospin NV

Jan van Gentstraat 148, Badhoevedorp, tel. 02968-5697

"GELOSO" Transistormegafoon



Compleet met:

- BATTERIJEN
- UITNEEMBARE MICROFOON
- VERLENGKABEL

Voorts uit voorraad leverbaar: alle typen versterkers, microfoons en membraan-luidsprekers.

Imp:

RED STAR RADIO N.V.

Van Galenstraat 5, DEN HAAG. Tel. 070 - 33 38 70

Ter overname aangeboden: professionele studio stereo bandrecorders, 2 stuks Philips Pro'25 stereo in houten koffer. Geheel compleet met extra volspoor kophouder. Snelheid 7 1/2"/sec en 15"/sec. Prijs per stuk f 4000,00

Het type inclusief service documentatie.

Studio S.O.N., Roelantlaan 44, Eindhoven, telefoon 040-436133.

**Drastische
prijsverlaging**



Germet 15 slagen-potmeter

3/4" lang, steekmaat 0,1"
t/c ± 100 p.p.m. Range 10Ω - 2 MΩ
0,75 W. 25°C.

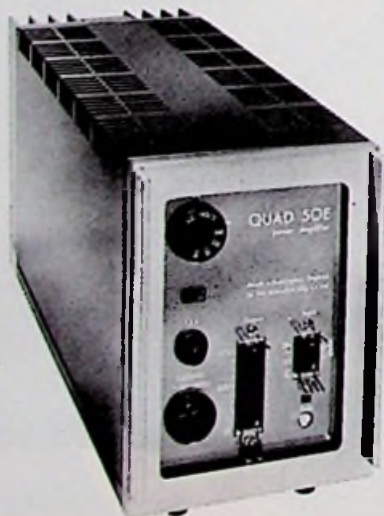
Voorraad Haarlem.
100 + Mix op aanvraag.

1-24 **f.4.95**
netto p.st.

MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431 - postbus 3059 telegram adres "HARMU" NL

QUAD 50 E



10,9 kg
120 x 159 x 324 mm
110/220 V

UNIVERSELE VERMOGENSVERSTERKER VOOR INDUSTRIËLE TOEPASSING

- vermogensafgifte 50 W continu aan
5,5 - 12,5 - 22,5 - 50 en 200 Ω.
(17 - 25,5 - 34 - 51 en 102 V)
- vermogenscurve - 1 dB bij 30 Hz en 20 kHz
- vervorming <0,1% bij 1000 Hz, <1% bij 10 kHz
- ingang 0,5 V asymmetrisch of zwevend,
via instelbare verzwakker
- beveiliging onvoorwaardelijk stabiel,
bestand tegen overbelasting,
zelfbegrenzend bij hoge temperatuur,
korte hersteltijd
- prijs f 500.- netto excl. BTW
- accessoire inplug-ingangstrafo 600 Ω gebalanceerd,
f 57.- netto excl. BTW
- fabrieksfolder wacht op uw aanvraag



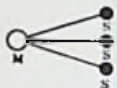
TransTec nv
Rotterdam

Schiedamsevest 67
tel. (010) 14.70.55*

AIPHONE

GESPECIALISEERD IN
MODERNE COMMUNICATIE

LA-3



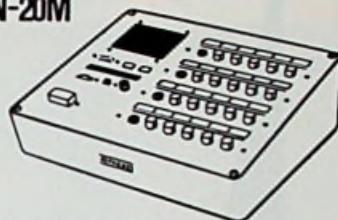
Hoofdtoestel voor 3 aansluitingen

LC-3



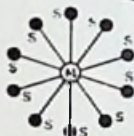
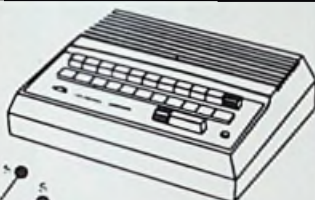
Cross systeem 4 verbindingen

N-20M



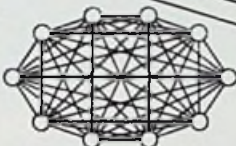
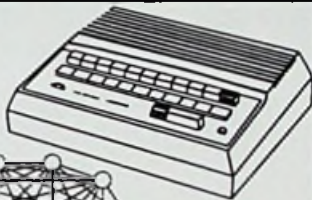
Hoofdpst voor 20 aansluitingen
druk-spreek systeem uit te breiden
tot 60 aansluitingen

LA-10



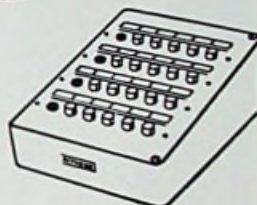
Hoofdtoestel voor 10 aansluitingen

LC-10



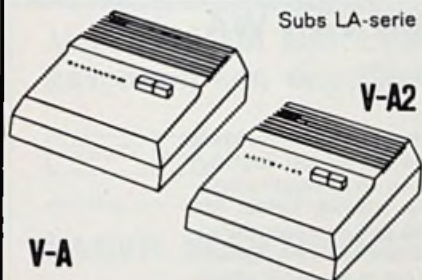
Cross systeem 11 verbindingen

N-20A



keuzebox - 20weg lijnkieser

Subs LA-serie

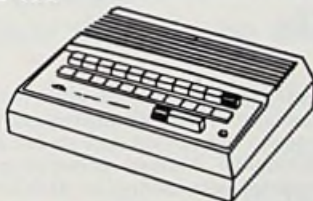


V-A

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



NU OOK RUISGENERATOREN VAN WAVETEK!

De technici van Wavetek hebben altijd functie-generatoren ontwikkeld met een zo „schoon“ mogelijk uitgangssignaal. Dit had tot resultaat, dat wij altijd diegenen die zich tot taak stellen systemen op ruis-eigenschappen te onderzoeken, hebben verwaarloosd. Het nieuwe model 132 brengt daar echter verandering in, daar dit model ook een pseudorandom ruisgenerator bevat. Nu kunt u met precisieinstelling (gekalibreerd!) digitale of analoge ruis produceren. En het is mogelijk gekalibreerde signaal-ruis of ruis-sigitaalverhoudingen in te stellen. Natuurlijk levert model 132 ook nog schone Sinus-vierkants- en driehoek golfvormen, van 0,2Hz tot 2MHz. Voor f 3460,- maakt u alle ruis die u maar wilt.

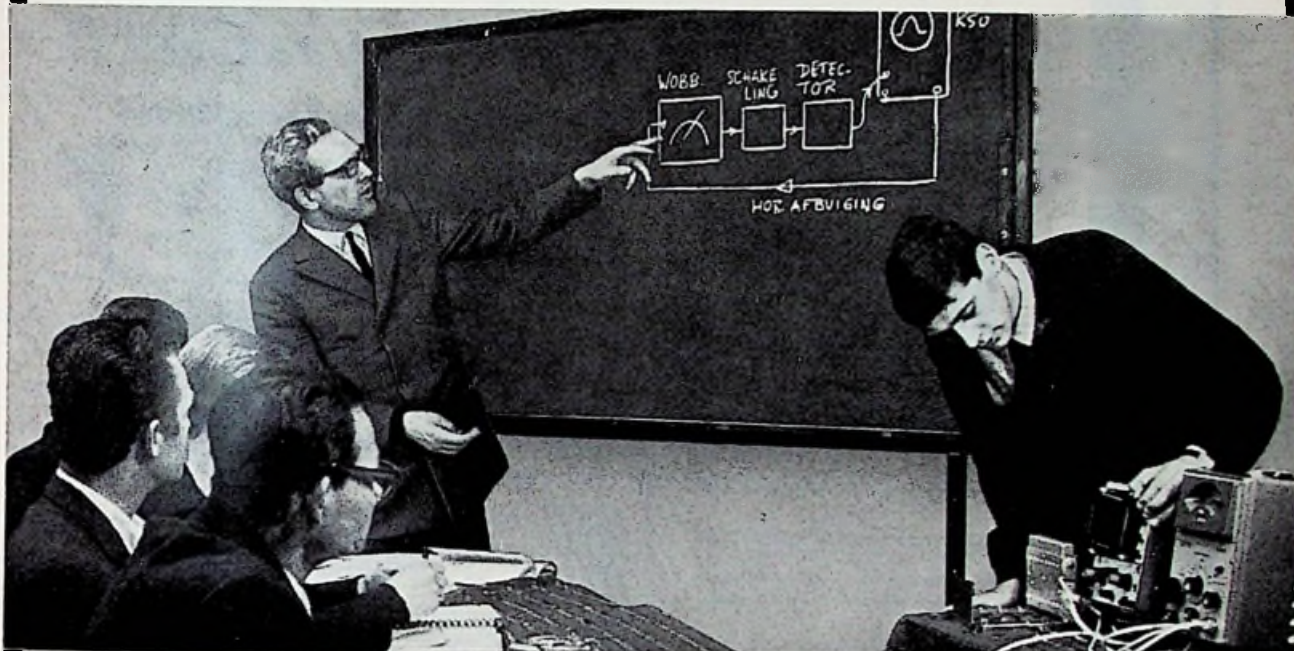
Alleen vertegenwoordigers voor de Benelux

AIR-PARTS Int. n.v.

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

Huart Hamoiriaan 1 apt. 7B 1030 Brussel
Telefoon 02-418130

PART-TIME DAGSCHOOL VOOR ELEKTRONICA



**Voor jongelui met LTS of MAVO
geven wij een degelijke 2 jaar durende op de praktijk gerichte opleiding.**

EERSTE JAAR

één dag per week opleiding tot:

LAGER ELEKTRONICUS

Thuis 8 uur per week studeren en proeven doen.
Gedeeltelijk werken om schoolgeld te verdienen.

TWEEDE JAAR

één zaterdag per 14 dagen specialisatie tot:

**TV-TECHNICUS
INDUSTRIE-ELEKTRONICUS
COMPUTER-MONTEUR**

Thuis 's avonds 6 uur per week studeren. Dit combineren met volledige baan.

Vraag of bel om informatie voor uzelf, personeel of kennissen.

Geef mij informatie over uw
part-time dagopleiding

Naam:

Adres:

Plaats:

Leeftijd: Tel.nr.:

Vooropleiding:

Elektronica opleidingen Dirksen

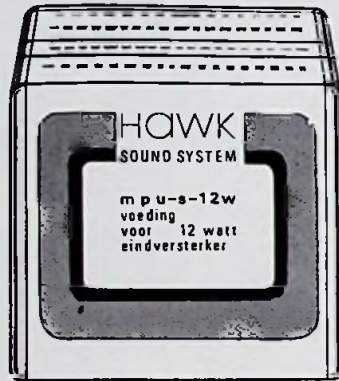
Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424



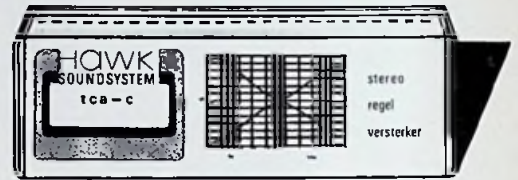
erkend door de inspectie van
het Schriftelijk Onderwijs
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs
en Wetenschappen



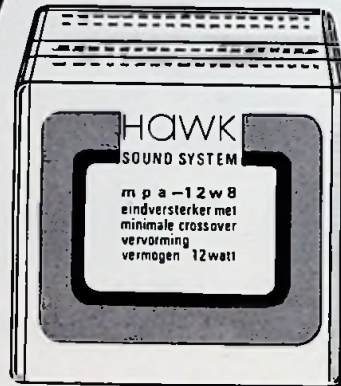
Versterkervervorming vaarwel !!



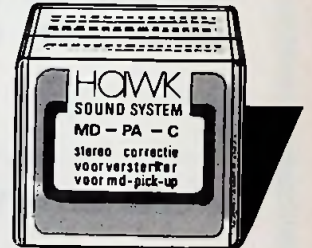
▲ Eindversterker 25-30 Watt f 85,50



▲ Universele regelversterker f 59,90



▶ Eindversterker 12-15 Watt f 59,90



▼ Voorversterker
M.D.-pick up f 27,50

De complete Hawk 15 Watt (incl. kast) kost f 433,70

De complete Hawk 28 Watt (incl. kast) kost f 657,40

Bij aanschaf ineens van het gehele 15 of 28 Watt systeem wordt een korting verleend van 10%. De totaalprijs wordt dan resp f 390,- en f 590,-.

Dit is het „HAWK SOUND SYSTEM”. Voor f 390 resp. f 590 de beste versterker die U kunt kopen met praktisch géén vervorming.

Tussen origineel geluid en gereproduceerd geluid bestaat nu vrijwel geen verschil meer. Dat constateert het menselijk oor, het fijnste meetinstrument dat er is. Tests bevestigen dat. Want hier is de HAWK-versterker.

Door een bijzondere schakeling („HAWK SOUND SYSTEM”) en een ruim gebruik van de beste elektronische componenten overtreft de „HAWK” iedere andere zelfbouwversterker. Zowel in geluidskwaliteit als in levensduur. Slechts enkele kant-en-klaar versterkers, die dan het 3- of 4-voudige kosten, kunnen een vergelijking met de Hawk doorstaan.

Bij aanschaf ineens van het gehele 15 of 28 Watt systeem wordt een korting verleend van 10%. De totaalprijs wordt dan resp. f 390,- en f 590,-.

EENVOUDIG.

Toch is de HAWK een eenvoudige versterker. Een voorbeeld: U vindt geen "filter high" of "filter low" op het frontpaneel. Nog z.g. "mute" of "loudness" schakelaars. Nergens voor nodig! Die "extra's" dienen veelal om tekortkomingen te verdoezelen. Maar tekortkomingen zijn er nauwelijks bij de HAWK. Bij de HAWK is de geluidsweergave bij elk volume haarzuiver.

GEMAKKELIJKE MONTAGE.

Standaard op elke HAWK zijn 5 aansluitingen, waaronder één voor monitor. De complete montage vraagt om 30 uur elektronisch plezier. Ook zonder diepgewortelde technische kennis. Een kristalheldere beschrijving maakt alles erg duidelijk. Ook aan de leek. Als U de aanwijzingen maar zeer precies opvolgt.

VERSTERKERPERFECTIE.

Met de HAWK krijgt U perfectie, daar waar het er op aankomt. In de belangrijkste schakel van Uw geluidsketen. In de versterker. Hindert niet over welke apparatuur (draaitafel, recorder, boxen) U verder beschikt. Met een HAWK wordt elke installatie beter.

PRACTISCH GEEN VERVORMING.

De HAWK reduceert de versterker-ervorming tot het mogelijke minimum. Door de vernuftige schakeling: "HAWK SOUND SYSTEM" en door het rijk gebruik van goede elektronische componenten. **Harmonische Vervorming** (octaaf-verdubbeling!) in de versterker wordt praktisch gereduceerd tot 0. Het restantje harmonische vervorming wordt nog veroorzaakt door de platen-speler of de boxen. Maar daar heeft U geen schijntje hinder van. Integendeel! Dat geeft juist die eigen, sympathieke, volle klank aan Uw installatie.

INTERMODULATIEVERVORMING.

In goed Nederlands is intermodulatievervorming een klankenbrei, waarin de aparte klanken verdwijnen. De HAWK reduceert de hinderlijke intermodulatievervorming van 0,5%, die U bij de beste versterkers voor lief moet nemen tot 0,1%. **Dat is dan het maximum!** Typisch voor de Hawk 28 watt is 0,05% en voor de Hawk 15 Watt 0,07% - dus ten minste 5 maal zo goed als U meestal te horen krijgt.

CROSS-OVER-VERVORMING.

Dit is de vervorming die een trompetstoot op het scheuren van een overhemd doen lijken. Of ook wel het verschil in geluidskwaliteit tussen de "heldere" B.B.C. en de "scherpe" Hilversum-3. Bij de meeste versterkers is deze vervorming 0,1% - terwijl 0,001 al bijzonder storend is! Maar bij de HAWK is de cross-over-vervorming niet meer waarneembaar en evenmin meetbaar.

LUIDSPREKERVERVORMING.

Luidsprekervervorming wordt, vooral in het lage frequentiegebied vooral veroorzaakt door de eigenresonantie (d.w.z. ongewenst trillen) van de luidsprekers en de boxen. Een luidsprekervervorming van 50% of meer in basgebied is niet ongebruikelijk. Door het HAWK-Systeem wordt deze luidsprekervervorming tot minder dan de helft gereduceerd. Dit komt doordat de luidsprekerdemping in het gehele frequentiegebied (dus ook in het basgebied) maximaal is bij de HAWK. (Voor de technici: de eindversterker is DC-gekoppeld, dus géén uitgangselco. De Ri is beter dan 0,1 ohm en de dempingsfactor is minimaal 80 in een frequentiegebied van 20 tot 15.000 Hz.

Elke HAWK-versterker is een perfecte combinatie van units uit het "HAWK-SOUND-SYSTEM" Van een stereo-voorversterker, een stereo-regelversterker en twee afzonderlijke mono-eindversterkers. Iedere unit is ook afzonderlijk verkrijgbaar en te gebruiken.

In het "HAWK-SOUND-SYSTEM" wordt een ruim gebruik gemaakt van de allerbeste elektronische onderdelen. Zo bevat een complete HAWK-versterker: 34 transistoren, 13 dioden, 150 weerstanden, 90 condensatoren.

DUS: ruim het dubbele aantal onderdelen, als wat in een versterker met dezelfde prijs gebruikelijk is.

In de eindversterkers zowel als in voor- en regelversterkers werd een minimaal gebruik gemaakt van condensatoren om de eigenschappen van de transistoren maximaal te benutten. De gedrukte bedrading werd vervaardigd op epoxyglas printplaten met opdruk. Het geheel kan worden gemonteerd in een strakke moderne kast.

Dit is vanzelfsprekend een bescheiden introductie tot het HAWK-SOUND-SYSTEM. Als U twijfelt, of meer wilt weten, staan er twee wegen voor U open:

•
of U gireert f 5,- op nummer 2264200 t.n.v. V.S.K. te Rotterdam en U krijgt een brochure en bouwbeschrijving van HAWK-15-Watt resp. HAWK-25-Watt thuisgestuurd.

•
of U telefoneert rechtstreeks met de ontwerpers van het HAWK-SOUND-SYSTEM: Nico Visch en John van der Sluis, die graag de details telefonisch met U doorspreken (010-374411). Dit is een uniek aanbod - zelf met de ontwerpers overleggen over Uw zelfbouwversterker!

•
Aparte units én complete versterkers volgens het HAWK-SOUND-SYSTEM en alle adviezen die U wenst vindt U o.a. ook bij de volgende verkoopadressen:

ALL WAVE - Voldersgracht - Delft, VAN DER BENT - Westhavenplaats - Vlaardingen, VAN EMBDEN - Zwart Jansstraat - Rotterdam, MUCO - Bilderdijkstraat - Amsterdam, VALKENBERG - Amstelveen - Amsterdam-Zaandam, PIET - Klarestraat - Arnhem, VOGELZANG - Willemstraat - Eindhoven én bij Uw plaatselijke handelaar! Vraag hem er om!

 HAWK SOUND SYSTEMS
eenzaam aan de top!

USK ELECTRONICS

POSTBUS 1691 - ROTTERDAM - telefoon: 010 - 374411 telex: 23019

1 GHz direct access oscilloscoop

(1 GHz direct aan de CRT)

OF... 500 MHz real time oscilloscoop systeem

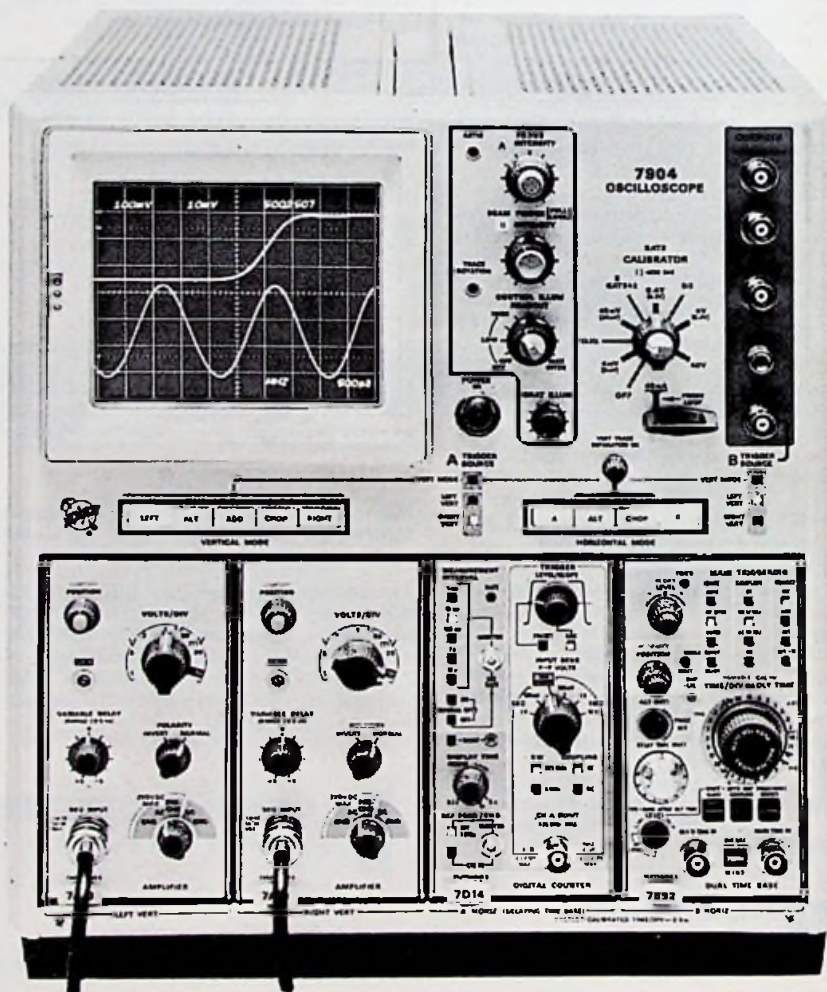
- 8 x 10 cm scherm CRT readout
8 cm/nsec schrijfsnelheid
- 7A19 versterker
500 MHz bij 10 mV/schaaldeel
- 7D14 digital counter
tot 525 MHz direct
- 7B92 dubbele tijdbasis
delaying sweep tot 500 psec

OF...

Een keus uit totaal 24 plug-in units w.a. digitale multimeter, TDR unit (stijgtijd 45 psec), spectrum analyzer (1.8 GHz), sampling unit (tot 14 GHz), wisselstroomprobe versterker, differentiële versterkers, curve tracer unit, enkelvoudige en dubbele tijdbasis units etc.

TEKTRONIX 7904

Plug-in een 7A21N Direct Access unit en monteer het bypass board voor de verticale versterker. Het ingangssignaal wordt nu rechtstreeks aan de afbuigplaten van de beeldbuis toegevoerd. Bandbreedte 1 GHz; stijgtijd 350 psec; gevoeligheid 4V/schaaldeel. Enkelvoudige en differentiële ingang. Geen readout echter, verticale versterker is uitgeschakeld.



Uitvoerige documentatie en/of demonstratie op aanvraag.



TEKTRONIX®
HOLLAND N.V.

Verkoopkantoor
Leidseweg 16 - VOORSCHOTEN - Postbus 39 - Tel. 01717 - 6946

De nieuwe professionele Philips oscilloscopen zijn erg (onomisch) goed

Bij de nieuwe Philips oscilloscopen liggen de bedieningsorganen in de meest letterlijke zin voor de hand. Door juiste plaatsing, vorm en indicatie.

Instelling en aflezing zijn onder alle omstandigheden moeiteloos en exact. Na korte tijd wordt de oscilloscoop een natuurlijk, functioneel verlengstuk van zijn gebruiker, waardoor deze zich geheel kan concentreren op de meting zelf.

Bij ontwerp en uitvoering van de Philips oscilloscopen is geen ruimte gelaten voor conventionele opvattingen. Dit blijkt ondermeer uit de gegeven specificaties die nimmer marginaal zijn. Integendeel, er zit vaak zelfs méér in.

Ter illustratie:

PM 3400: 1,7 GHz/1 mV tweekanaals "sampling"-oscilloscoop.

Voor tenminste twee belangrijke gebieden van de moderne elektronica is een "sampling"-oscilloscoop onontbeerlijk -

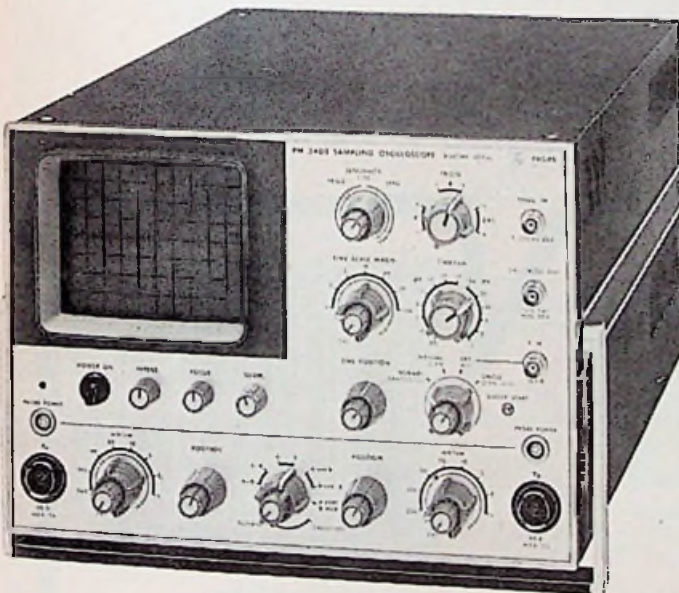
vaste stof technologie (o.a. onderzoek aan TTL-schakelingen) en telecommunicatie (schakel- en transmissietechniek).

De Philips PM 3400 voldoet in alle opzichten aan de strengste eisen. Ingangsgevoeligheid over de gehele bandbreedte 1 mV/cm bij minimale ruis. Observatie van zelfs de geringste details mogelijk door beeldverschuiving van 200 schermhoogten. Beeldscherm 8 x 10 cm. De tweekanaalsversterker kan volgens alle operationele modes worden gebruikt. (b.v. kanaal A minus kanaal B). Continu regelbare samples/cm.

Andere nieuwe typen in het Philips programma zijn:
 PM 3250 - 50 MHz/2mV tweekanaalsoscilloscoop,
 PM 3370 - 150 MHz/1mV „plug-in" oscilloscoop,
 PM 3210 - 25 MHz/1mV tweekanaals oscilloscoop
 PM 3251 - 50 MHz/2 mV tweekanaals „storage"-oscilloscoop

Vraag uitvoerige informatie en/of demonstratie of proefplaatsing. Maak daarvoor gebruik van de bon.

Philips Nederland n.v.-Eindhoven. Afdeling Test-en meetapparaten, VB 4 - 10 Telefoon:040 - 43 33 33, toestel 82889.



BON ongefrankeerd in open envelop toezenden aan: Afdeling Test- en Meetapparaten, VB 4 - 10, Antwoordnummer 500, Eindhoven

Ik ben geïnteresseerd in: technische gegevens demonstratie proefplaatsing
 van PM 3400 PM 3250 PM 3370 PM 3210 PM 3251
 accessoires oscilloscopen

R.E. 2

Bedrijf/Instelling:

Adres:

Plaats:

Naam aanvrager: Tel.:

PHILIPS



P. M. QUAKKELSTEIN - ELECTRONISCHE MATERIALEN

Westhavenplaats 28, Vlaardingen
Tel. 010 - 344523, Giro 14066

Kristallen 6000kc - 7000kc - 8040kc - 8050kc - 9075kc per stuk f 3,00. Kristal 1000kc, HC6U f 8,50. Kristal 35.000MC f 3,50. Vacuum hoogsp.cond. 50pf 20KV f 20,00. Cond. 10MF 2KV f 7,50. Kaco Schopper f 7,50. Coax plug BNC naar UHF f 3,00. Coax N connector 50 ohm f 2,50. Accukabel met 2 accuklemmen 50 amp. f 3,00. Accuklem 100 amp. f 1,50. Helipot 100 k.ohm, 10 slagen min. f 7,50. Afstemcond. van AR88 f 20,00. Afstemcond. van HROS-7 f 12,50. Ker. hoogsp.cond. 500pf - 1000pf - 1200pf 10KV per stuk f 6,50. Variax 110 volt, regelbaar 0-150 volt 8 amp. f 45,00. Directional coupler van UPX6 f 7,50. Parabool antenne voor 3 cm band f 45,00. Rubbersnoer met aangegoten stekker f 1,50. Batterijen 4 1/2 volt f 1,25. Grote meetstiften f 2,50. Meter 0-40 micro amp. in houten kastje f 17,50. Zend-Ontv. 19 set MK3, compleet met omvormer, variometer, kabels, microfoon, koptel. amplifier met rolspool enz. nieuw f 300,00. Oscillograaf voor het afstellen van ontstekingen van 6 cyl. en 8 cyl. auto's f 200,00. Cond. 8 MF1000 volt f 5,00. Ker.kristal voetjes HC6U f 0,50. Voltmeter in leren tas 0-15 volt, 0-150 volt f 25,00. Koptelefoons nieuw in doos f 5,50. Seinsleutels f 5,00. Dyn. microfoon f 2,75. Coax kabel 52 ohm dun per meter f 0,95. Tank antenne 3 meter f 7,50. Flexibele voet voor tank antenne MP65 f 14,00. Ampère meter 5-0-5 amp. f 6,50. Cond. 9000 MF 15 volt f 5,00. Instrument schakelaar 4x13 standen f 7,50. Philips zwengel knop f 2,50. Ontvanger BC603, fr. 20-28MC.FM in prima staat f 62,50. Ontvanger BC683, fr. 27-39MC.FM f 62,50. Ontvanger BC312, fr. 1 1/2-18MC in 6 banden, in staat van nieuw f 250,00. TU units met 2 afstemcond. 2 lijn-regelknoppen, 2 ker.spoeelvormen enz. f 17,00 nieuw in doos. Idem gebreukt f 14,50. Zender BC191 zonder TU-unit f 85,00. Telefooninstellingen f 15,00. Hygrometers f 15,00. Trafo pr. 220 volt sec. 6 volt 1 1/2 amp. f 4,75. Trafo prim. 220 volt, sec. 2x1950 volt 45 m.amp. 1x6,3 volt 300 m.amp. f 25,00. Draadgew. pot.meters 50 ohm 25 watt f 4,75. Idem 75 ohm, 70 watt f 9,00.

Voor de rest zeer veel ander materiaal voorradig.

HET ADRES VOOR DE MODERNE DUMP ...

scopes Lavoie scope lab. tot 20 mc f 475,- kabeltester iets speciaals nieuw incl. alle toebehoren f 1250,-, capaciteitsmeter nieuw meet iedere cond. van A tot ... Z nieuw f 485,-, frequentiemeter i.f. van 0 tot 15000 hz incl. kalibratie f 145,-, Hewlett and Packard bvm f 145,-, RCA bvm f 125,-, rolspoelen groot model verzilverd f 15,-, voedingstrafos 2 x 1600 V 500 ma f 65,-, 2 x 450 V 300 ma f 26,50, gloeistr. trafo's 2 x 10 V 10 Amp etc. f 11,-, ontvangers R209 f 175,-, v.f.o.'s van 1200 kc tot 18 mc f 3250,-, zendontvanger van 230 kc tot 4.5 mc getrans. 24 volt voeding f 325,-, zend-ontvanger van 3 tot 9 mc getrans. f 325,-, ontvangers 230 kc tot 4 mc met bfo, kristal filter n.l. h.f. en l.f. regeling f 125,- en f 150,-, ontvangers van 1500 kc tot 28 mc bfo, kristal filter n.l. h.f. en l.f. reg. f 225,-, zenders gedeeltelijk getrans. voeding 12 V f.m. kristal gest. nieuw, output 12 W f 150,-, Storno phone 33 incl. schema in div. prijzen tot f 140,-, Enkele Philips en Siemens mobilofoons, zend/ontvangers BCC 69 freq. 77-100 mc kristal gest. voor ombouw naar 10, 11 en 2 meter f 52,50. BC620 zend ontvanger van 20-27,9 mc F.M. incl. schema's f 47,50. WS62 zend ontv. van 1,5 tot 10 mc incl. koptel. etc. en schema's f 145,-, WS19 set met alle toebehoren. Lineaire eindtrap met 2 x 4 x 150 A rolspoelen relais incl. schema voor 80 tot 2 meter. 52 set ontvanger tot 18 mc etc. f 175,-, 88 set walkie talkie van 40-48 mc incl. kristallen en schema f 37,50. Pye zender AM, 12 Volt freq. 77 tot 100 mc kristal gest. 12 Watt outp. f 85,-, Marconi zend ontvanger 104 mc voeding 12 V etc. f 85,-, div. scope units in div. prijzen doch uiterst voordelig. Enkele scopebuizen zoals 5Xp1 van Dumont f 42,50, CV1591 Philips f 27,50 etc. voedingstrafos prim. 220 V sec. 900 V 250 ma, 250 V 100 ma f 32,50 sec. 6,3 V, 24 V, 25 V, 50 V en 125 V f 17,50, sec. 2 x 3700 V 500 ma f 110,-, prim. 110 V sec. 2 x 355 V 500 ma f 17,50, 2 stuks voor f 30,-, prim. 110 V sec. 2 x 655 V 500 ma f 20,-, 2 stuks voor f 35,-, prim. 220 V sec. 2 x 550 V 300 ma f 30,-, prim. 220 V sec. 30 V 100 ma f 3,50, prim. 220 V sec. 6 x 6,3 V 20, 50, 60 en 125 V f 25,- sec. 2 x 225 V, 100 V 6,3 V 4 V f 11,-, coax antenne relais 3KW, tot 3 ghz, 220 V 50 hz etc. f 35,-, Een complete range in h.f. mica condensatoren voor iedere gevraagde spanning v.a. f 0,25.

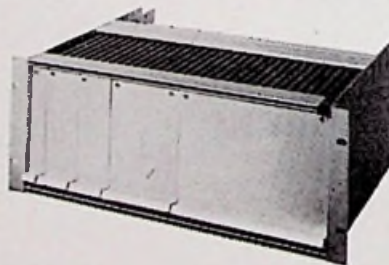
HIJLKEMA - HOOGEZAND

Hoofdstraat 237, tel. 05980-4956
oök na 6 uur 's avonds

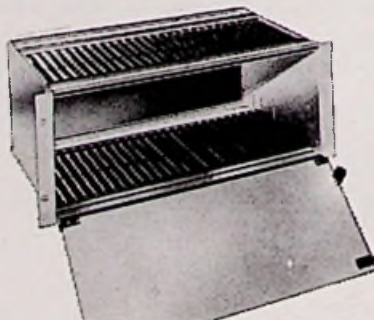
Verzendingen uitsluitend onder rembours of na vooruitbetaling op girono. 1355177

VERO

electronic packaging specialists

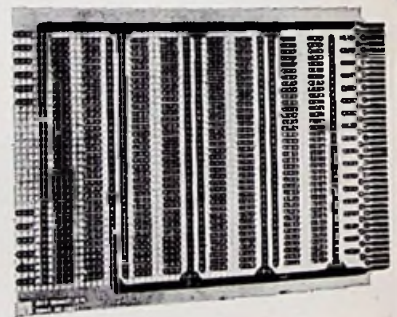


D-systeem — kaartframe met voorpanelen 0,5" en 1". Geschikt voor toepassing VERO-boards en VERO D.I.P.-boards, Module Rack in de loop van dit jaar leverbaar.



Kaart-rek,

kan in bovenstaande ICD-kast worden geplaatst
Complete serie kaartframes voorzien van insteekbare geleiders met horizontale of verticale voorpanelen.
Bouwhoogten van 110 mm t/m 288 mm

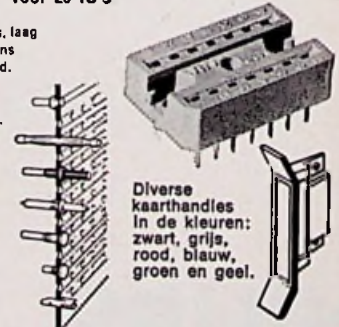


VERO Standaard P. C. Boards

van epoxy-glas of perlmax
Steekmaat 0,1", 43 vergulde contacten, bijbehorende connectors in voorraad. Diverse afmetingen voorhanden. Boardafm. b.v. 4,5" x 6,5", geschikt voor 20 IC's

I.C. voet, 14- en 16-pens, laag profiel voor D.I.P., 14-pens f 1,95 netto, uit voorraad. Ook voor wirewrap.

Diverse aansluitpennen.



Diverse kaarthandles in de kleuren: zwart, grijs, rood, blauw, groen en geel.

MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1A - HAARLEM, tel. 023 - 319184 ● Telex 41431 ● Postbus 3059

ALL - WAVE DELFT

voor elektronica en Hi Fi

Postorders Postbus 79, Delft
Tel.: 01730-23134
Giro 251797 Bankrelatie:
Ned. Crediet Bank, Delft

SCOTCH DYNARANGE TAPE HI-FI LOW-NOISE

tegen sterk gereduceerde ALL-WAVE prijzen

De banden worden geleverd
in de nieuwe cassettes.

SCOTCH DYNARANGE ta-
pe in bulkverpakking

18 cm / 540 m
normale prijs f 26,75

nu zonder mooie verpak-
king maar met dezelfde
onovertroffen kwaliteit

f 14,90

Haast u, voorraad beperkt.

type	doorsnede/ lengte	Prijs	ALL-WAVE prijs
203/9B	13- 270	F 16,30	f 11,65
203/12B	15- 360	f 19,60	f 13,95
203/18B	18- 540	f 26,75	f 19,50
203/36B	24-1080	f 51,70	f 36,80
204/LL	8- 120	f 9,20	f 6,55
204/6B	10- 180	f 12,00	f 8,55
204/12B	13- 360	f 20,15	f 14,35
204/18B	15- 540	f 26,75	f 19,00
204/24B	18- 720	f 35,40	f 25,00

LSW 180 ITT

HiFi luidspreker combinatie op plank
systeem 3 weg
luidsprekerbezetting:
1 basluidspreker
1 middenluidspreker
2 hoogluidsprekers
LS filter afval 12 dB/octaaf
Imp. 4-8 Ω
vermogen 15/25 watt
Freq.bereik 40 Hz-20 kHz
All-Wave prijs per twee

f 199,00

R.E. HI-FI LOW NOISE TAPE

Type	speelduur 9,5 c/5	prijs
13/270 LP 2 x 45 min	f 13,-	f 3,90
15/360 LP 2 x 60 min	f 16,-	f 5,90
15/540 DP 2 x 90 min	f 21,-	f 7,90
18/730 DP 2 x 120 min	f 24,90	f 9,90
18/1080 Tr.P 2 x 180 min	f 36,-	f 16,90

Bij aanschaf van 10 banden de 11e gratis.

PEERLES LUIDSPREKER KITS

kit 8/2 per twee 8 watt 2 weg	f 99,00
kit 15/3 per twee 15 watt 3 weg	f 179,00
kit 25/3 per twee 25 watt 3 weg	f 279,00
kit 20/3 per twee 20 watt 3 weg	f 189,00

SCOTCH DYNARANGE Cassette tapes

C 60 2 x 30minuten van f 6,95 voor	f 5,95
C 90 2 x 45 minuten van f 10,90 voor	f 6,95
C 120 2 x 60 minuten van f 13,85 voor	f 8,95

TRANSISTOREN

2N1711	f 0,80
2N1613	f 1,05
2N2905A	f 1,35

LINEAIRE IC

709C DIL	f 2,00
741C DIL	f 2,25
741C TO-5	f 2,25
TBA120	f 3,00

ACCU'S 12V 40 a/n

Afm. 24x18x15 cm
van f 89,- voor f 45,00

Sennheiser
HiFi hoofdtelefoons
HD414
van f 69,90 voor **f 49,90**
Schotch dynarange cas-
settes
C 60 f 5,95
C 90 f 6,95
C120 f 8,95

Century Sound cassettes
C 60 f 2,98

Stereo
MD elementen
AT66 f 42,50
AT55 f 39,50

G800 Super E Goldring
geen f 300,- maar f 149,00
G800... van f 110
voor f 49,00
G800E van f 214
voor f 99,00

AKG D66
stereomicrofoon
compleet met 2 statieven
3 poots (tafel) van f 99,00
voor f 66,00

TV camera's
vol trans., compl. met aan-
sluitkabels, impedantie tra-
fo en objectief - voor direc-
te aansluiting op TV moni-
tor, zowel RF als video. Met
documentatie.
ALL-WAVE prijs . f 548,00

AKG microfoon
402 HL 50 Ω. 50 kΩ com-
pleet met statief f 17,50

Philips
dome tweeters
T4 en T8.
Speciale ALL-WAVE aan-
bieding p. stuk . f 19,90

LENCO L75
draaitafel
HiFi volgens DIN 45500
compleet met: voet en kap
geen f 410,00
ALL-WAVE prijs . f 249,00

Revox A77
Tapedeck
Netto f 1299,00

AKG-D202CS
Professionele richtmicr.
met regelbaar duplexsys-
teem
van f 248,00 voor f 169,00

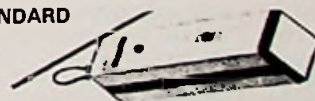
AKG D11 HiFi microfoon
met rict karakteristiek
nu f 24,50

WEER LEVERBAAR
Power transistor 2N3055
ALL-WAVE prijs . f 2,98

TELEFOON VERSTERKER
ONDERZETMODEL
U zet het toestel erboven op zet de scha-
kelaar aan en het gesprek is in de kamer
duidelijk hoorbaar.
ALL-WAVE prijs f 39,00

Orgelbouwers opgelet
Orgeldeler SAJ110
ALL-WAVE prijs f 8,95

STANDARD



Fm microfoon
Specifications
Transmitter Frequency 88.1 - 106 MHz
Modulation FM
Field Strength < 50 μV/m at 15 m
Microfone Unit Dynamic type
Prijs f 98,- ALL-WAVE prijs f 49,-

Alle orders eventueel onder rembours of
vooruitbetaling per giro

Orders onder de f 100,00, administratie- en
verzendkosten f 4,50 extra.

all-wave

Delft | Voldersgracht 16-17-18 | tel. 32000
Delft | Markt 58 | telefoon 23134

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef, Arena,
DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.
Bezoekt u onze HiFi afdeling.
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met de
meest gesorteerde kollektie van Nederland.
Telefoon 01730 - 3 20 00 - 3 20 01

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

Uw postorders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591

Stolle, kan. 35-48	f 74,50
Swaiger, breedband	f 69,50
25-aderig telefoonkabel, per meter	f 1,75

VLIEGTUIGRADIO MG + AM/VHF f 59,50

RECORDERBAND

15 cm LP 360 m in doos	f 6,50
18 cm N 360 m	f 6,50
18 cm LP 540 m	f 9,75
18 cm DP 720 m	f 12,50
18 cm triple play, 1050	f 16,50

Cassettebanden

60 min	f 2,95	idem BASF	
90 min	f 4,50	of AGFA	
3 voor	f 12,00	60 min	f 3,95
120 min	f 6,50	90 min.	f 5,75
3 voor	f 18,00	120 min	f 7,75
Teleton 60 min., 3 voor	f 10,00		
Teleton 90 min., 3 voor	f 15,00		

Fotogevoelig printmateriaal

met ontwikkelaar 10 x 15 cm	f 3,50
Etsmiddel ferrichloride	f 2,25

Spuitsbussen

Fotolak, per bus	f 6,75
Ontwikkelaar hiervoor, p. bus	f 4,95
Reinigingsmiddel, per bus	f 2,95
Soldeerlak	f 2,95
Contactspray, per bus	f 2,95
idem groot	f 4,95

Koperfolieplaat, 2 mm dik, ca 9

x 38 cm per strip	f 0,75
per plaat afm. 27 x 43 cm, dik 1,5 mm	f 4,75

Printplaat met gaatjes steek 2,54, 50 x 9,5 cm

Met 19 banen 50 x 9,5 cm	f 12,50
--------------------------	---------

Laagspanningstrafo's

2 x 12 V, 1 A	f 11,50
0 - 6 - 12 - 18 - 24 - 30 - 36 V, 2 A	f 22,50
2 x 6,3 V + 2 x 24 V, 3 A	f 24,50
20 V, 15 A	f 29,50
Variacs 0 - 220 - 260 V 1 A	f 40,00
2 A	f 45,00

Philips voedingstrafo's 2 x 280

V - 125 MA div. gloeispanning	f 9,75
-------------------------------	--------

Kleine radiovoeding 240 V, 60

mA	f 6,50
----	--------

Autotrafo 127 - 220 V 300 W

	f 9,75
--	--------

GELIJKRICHTCELLEN

Plaatcel 25 V, 1,5 A	f 2,75
Vlakcel B250C85	f 3,00
B40C500	f 1,75
B40C1400	f 2,75
Silicium brugcel, zware uitvoering 30 V, 2,5 A	f 4,75
Silicium brugcel 40 V, 5 A	f 7,50
B40C5000	f 4,75
Printuitvoering 80 V, 2,5 A	f 4,75
Diode 30 V, 18 A zowel pos. als neg. huis	f 4,75

ELCO'S

TV elco's 200 + 200; 100 + 100 + 100; 100 + 100 + 50; 200 + 50 + 50; 200 + 16 + 16; 100 + 100; per stuk	f 1,75
---	--------

100 + 100; per stuk	f 1,75
200 + 200 + 75 + 25	f 2,50
Flitselco's 200 µF, 500 V	f 2,75
Laagsp. elco's 7200 µF, 40 V	f 4,75

RELAIS

Div. typen Siemens kamrelais	f 4,75
Voetjes hiervoor	f 1,40
ITT relais 300 Ω 6 x W	f 4,75
Voetjes hiervoor	f 2,75
Siemens minipolrelais	f 4,75
Siemens thermorelais	f 0,75
Siemens keilrelais	f 6,50
Siemens polaire relais	f 1,75
Siemens schakelrelais, zware contacten, 220 V - 10 A	f 4,75
Wisselspanningrelais 24 V of 220 V	f 4,75
Kakorelais 10 A contacten	f 4,75
Rekenmachinerelais 24 V 1 x W, 10 voor	f 2,00
Wij houden regelmatig allerlei typen en merken stereo-apparatuur w.o. Nordmende, Loewe-Opta, Telefunken, Wega, Elac, Dual etc. in voorraad. Teveel om op te noemen.	

DIVERSEN

10 W Balans AD152 Jap. fab.	f 30,00
Chrome draaipoten voor TV of radio	f 29,50
Op wielen	f 39,50
Uitschuifbare antennes 5-delig - 35 cm totaal	f 0,50
Printconnectors steek 5 mm, dubbele rijcontacten 34 totaal voor 2-zijdig printplaat	f 2,50
Tuchel plugs 20 contacten + contra, per stel	f 3,50
Telefoonkiesschijven per stuk	f 3,00
Reed switches met spoeltjes 14-24 V	f 4,75
Kristallen voor de 27 MC band diverse kanalen	f 7,50
Orgelklavieren 4 octaaf Ct/mC	f 79,50
Transistor stereo decoder	f 15,00
Transistor inb. stereo voorversterker voor M.D. elem.	f 12,50
Intercoms op 9 V batt.	f 19,50
Wigo keukenklokken op batt.	f 26,95
Soldeer revolver	f 14,75
FM-microfoon compl.	f 69,50
FM-zender moduul	f 14,75
Junctionbox voor stereo koptelefoons	f 12,00
Toerenteller groot model	f 59,50
Kaise type 120	f 65,00
Kaise type 140 20 kΩ/V	f 50,00
Kaise type 160	f 65,00
Hansen FN	f 115,00
Hansen SMT	f 115,00
Hansen S100TR	f 160,00
Hansen transistor tester ZQM2	f 91,00
Spec. aanb. univers.meter 10.000 Ω/V	f 28,50
ITT luidspreker, inbouwset, 25 Watt piek., 4 speakers + filter, type LSW 180	f 99,50
Lenco B 55 platenspeler op voet met kap en element	f 195,00
LENCO L75 platenspeler op voet met kap zonder element	f 285,00
Magneto dyn. pickup.elem. Jap. fabr.	f 29,50

Lenco M94	f 39,50
Roselson drukkamer luidspr. 8 inch	f 27,50
5 inch	f 17,50
bijbehorende tweeter	f 6,75

TV-MATERIAAL

1923, 2023 en 2123 chassis, sloop voor de onderdelen, per stuk	f 20,00
Afbugspoelen 110° Telefunken kleine uitvoering	f 9,75
Philips grote uitv.	f 12,50
Hopt converter tuners	f 24,75
Hopt buizen-tuners UHF	f 9,75
Hopt trans.-tuners UHF	f 9,75
Philips VHF-transistor k.k.	f 24,75
NSF VHF/UHF Combi k.k.	f 34,50
Graetz VHF/UHF Combi k.k. zonder toetsen	f 12,50
Beelduitgangen 110°	f 3,75
Hoogspanningvoeten voor DY87, demontabel	f 2,50
TV instelpot.meters, diverse waarden, per 10 stuks	f 2,50
Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis	f 4,75
Beeldbuismasker 59 cm	f 4,75
Stereokoptelefoons 2 x 8 Ω	f 12,95
dito, met vol.reg	f 22,50
Sennheiser HD 414 2 x 1000 Ω	f 54,50

GROTE SORTERING TELEFUNKEN BANDRECORDERS

M501 deLuxe 4 sporen	f 195,00
Berolina 4 sporen	f 295,00
M203TS	f 345,00
M203 studio 4	f 385,00
M250 deck	f 575,00
Deze recorders zijn met band doch'zonder microfoon	
Reela autoradio leverbaar voor 6 of 12 V	f 59,50
Mecca autostereocassettespeler compl. m. luidsprekers	f 285,00
Losse pick-up arm	
Lenco B55	f 39,50
Lenco L75	f 69,50
TL-buisjes voor caravan	f 34,50
Korting tuner T500	f 239,50
Korting versterk. V500	f 239,50
Rhodex bandrecorder goedkope uitv. 1 snelheid	f 119,50
Grundig portable radio Eliteboy	f 195,00

BLAUPUNKT AUTORADIO'S

Bremen KG-MG-LG	f 139,50
Essen MG-KG-LG-FM	f 225,00
Koblenz - voorkeurstoetsen	f 235,00
Dordtmund de Luxe met voorkeurstoetsen	f 285,00
Hildesheim MG-LG	f 119,50
Mannheim MG-FM	f 149,50
Ludwigshafen	f 159,50
Regensburg	f 235,00
Frankfurt	f 295,00
Coburg	f 345,00
Universeel inbouwset voor deze typen	f 9,75
Grundig 2001	f 165,00
Grundig 4001	f 165,00
Grundig 2500	f 250,00
Grundig 4501	f 265,00
Deze typen zonder speaker en toebehoren.	

EGEL ELEKTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

SPECIALE ZOMER AANBIEDING

„SANKOH“ M82 Transistor auto-radio (middengolf) met ingebouwde luidspreker, 6 en 12 volt omschakelbaar. Compl. met inbouw en ontstoor materiaal **f 87,50**

„SANKOH“ M84DA Transistor-auto-radio (middengolf), met druktoets afstemming voor 5 voorkeurs zenders, 6 en 12 volt omschakelbaar. Geheel compl. met luidspreker, inbouw en ontstoor materiaal **f 115,00**

Voor de Hi-Fi-specialisten:
Stereo koptelefoons. Div. merken, w.o. PIONEER, AKAI, E.N., ROELOFS, enz. **f 160,00**

Prijzen v.a. **f 25,00** tot en met Sinclair bouwpakketten:
 De Sinclair Z50, 40 W silicium-eindversterker **f 49,50**
 De Sinclair Z30, 15 - 20 W silicium-eindversterker **f 39,25**
 SINCLAIR active filter unit **f 58,25**
 SINCLAIR STEREO SIXTY Silicium-voorversterker voor de Z50 - Z30-eindversterkers **f 89,00**

Voedingen voor bovenstaande versterkers:
 PZ5, 30 V, 1,5 A, niet gestab. **f 39,50**
 PZ6, 35 V, 1,5 A, wel gestab. **f 69,50**

SINCLAIR PROJECT 60 STEREO FM TUNER. De eerste stereo FM-tuner in de wereld, waarin het phase-lock systeem wordt gebruikt. Varicap afstemming. Zeer goede kwaliteit. Een project 60 module **f 199,50**

Sinclair systeem 2000
 35 W silicium stereoversterker, zeer moderne vormgeving. Een apparaat van topklasse voor voor de gastronom van de HiFi-kunst. Het nieuwste van het nieuwste. **f 325,00**

SINCLAIR systeem 3000.
 Vermogen 2 x 17 watt R.M.S. Vervorming kleiner dan 0,04%. Frequentiebereik 25 - 35.000 Hz. Zeer moderne vormgeving. Aansluiting voor koptelefoon, in- en uitschakelbaar ruisfilter. Dit alles voor slechts **f 425,00**

SINCLAIR systeem 3000 STEREO FM-TUNER.
 Met het bekende phase-lock systeem. Zeer moderne vormgeving. Het nieuwste van het nieuwste **f 375,00**

PAS NIEUW IN NEDERLAND
 Sinclair Super IC12. High fidelity monolithic Integrated Circuit. 6 watt Amplifier. Compleet met print **f 22,50**

Weerontvangen. SWOBtransistor-radio, 4 bereiken w.o. Politie, Wegenwacht, Taxi enz. 175 - 145 MHz Luchtvaartband 145 - 108 MHz, FM band 108 - 88 MHz en MG. Voor batterij en lichtnet. Voor de prijs van **f 134,00**

Transistor stereo pick-up voorversterker voor dyn. pickup-element, Ri 47 kΩ, max. 2 mV **f 22,50**

DIVERSEN:

CAMPING F.L.-buisje, 12 V 8 W, geheel compl. **f 37,50**

Dyn. pick-up elementen. **f 110,00**

SHURE M75.E Type 2 **f 75,00**

SHURE M75.G Type 2 **f 60,00**

GOLDRING G800 **f 99,00**

GOLDRING G800E **f 150,00**

GOLDRING G800 Super E **f 150,00**

Speciale aanbieding bandrecorders.

UHER 4400 Report stereo. Draagbare 4 spoors stereo-bandrecorder. 4 snelheden. Nieuw in doos. Slechts **f 725,00**

Philips AD5201A Bombardon basluidspreker imp. 800 ohm 25 watt. Van **f 175,00** voor **f 45,00**

C.F.S. (Franse Philips) zendontvanger CM720 1-7 Mc instelbaar in 4 kanalen. Modulatiesysteem A1 A3 en SSB. Ontvanger en gedeelte van zender is uitgerust met transistoren. Zeer mooie set, echter incompleet, zonder buizen en kristallen. Lichtnet uitvoering 110-250 volt **f 150,00**

Wordt echter niet opgestuurd. Voor de Hobbyist.

KINZO 8 mm 2 snelheden boormachine 8E91. 2200/3300 omw/min. met motorprojector (motor-beveiliging) 290 watt opgenomen vermogen **f 75,00**

220 volt wasmachine programmeer unit met zeer veel schakelmogelijkheden, per stuk **f 9,75**

Per 10 stuks **f 75,00**

DEAC portofoon nikkelcadmium accumulatoren. 12 volt 0,225 Ah. Afm. 13 x 5,5 cm **f 12,50**

6/1000 DK. Klemspanning 6 volt. Capaciteit 1,00 Ah. Ontlaadstroom 100 Ma. Laadstroom 100 Ma **f 12,50**

Deze accumulatoren kunnen gemakkelijk uit elkaar worden gehaald. Komen uit dump-apparaat, worden dus niet gegarandeerd of geruild.

4 Kanaals stereo mixer „MM3 MIKI“. Met ingebouwde transistor voorversterker 2 signaal indicatie meters **f 115,00**

„UNISOUND WX200“ draadloze FM microfoon. Werkt in de FM band (instelbaar tussen 88 - 108 Mc) **f 77,50**

„CONY“ draadloze FM microfoon. Werkt in de FM band „SEL“ 10,7 Mc. Kristal-filter, met 6 ingebouwde kristallen. Met schema, voor slechts **f 19,75**

Dyn. microfoonelement, van zeer bekend Duits fabrikaat. Voor de weggeef-prijs van **f 7,50**

FERRIET MATERIAAL

PHILIPS potkern, geheel compleet, 25 mm Ø, hoog 15 mm **f 2,50**

Ferriet H.F. kralen **f 0,40**

Potkern 42 mm Ø, hoog 30 mm **f 4,00**

TRAFO'S VOOR TRANSISTORVOEDING

Prim. 220 V, sec. 24 V, 2 A **f 9,75**

Prim. 110 - 220 V, sec. 6,3 V, 1,5 A, 24 V, 1,5 A, 40 V, 0,5 A **f 7,50**

UREN TELLERS

220 V afm. 9 x 8 x 6 cm **f 15,00**

Wij gaan door met onze speciale aanbieding 2N3055

1e keus origineel gestempeld. per stuk **f 3,50**

per 10 stuks **f 3,00** per stuk

per 100 stuks **f 2,75** per stuk

TUCHEL-pluggen. 16 polig, compl. per stuk **f 2,75**

R.A.F.-vliegeniers-zakkompas, plat model **f 4,50**

Zelftappende kruiskopschroeven, Ø 2 mm, lang 10 mm, per 100 stuks **f 0,75**

per 10 000 stuks **f 20,00**

Mu-metalen kastjes, zeer goede afm. 9,5 x 7 x 8 cm **f 22,50**

Voor de hobbyisten.

Spuutbusjes voor het fotogevoelig maken van printplaat. Foto-lak (positief of negatief) **f 8,95**

Ontwikkelaar (positief of negatief) **f 4,95**

Reinigingsmiddel **f 2,95**

Soldeerlak **f 2,95**

Contactspray grote bus **f 4,95**

Contactspray kleine bus **f 2,95**

Pak ± 250 gram IJzerchloride **f 2,25**

AEG Thyristor 300 volt 10 Amp. **f 3,95**

ECHO VEREN

UM 1 10 x 3 x 2,5 cm **f 12,50**

UM 2 25 x 5 x 3 cm **f 17,75**

UM 3 23 x 5 x 3 cm **f 21,50**

Philips SGM 120-1 (GM5660) 9 Mc breedband-puls-scoop, met ingebouwde regelbare puls-generator. Zo goed als nieuw. Prijzen vanaf **f 375,00**

MOTOREN

AEG veldplaten batterij motor, compl. met versterker **f 22,50**

Motortje 12-24 V Dc met vertragung 1 : 7 met Cluts-Clats relais koppeling. Nieuw in doos **f 15,00**

Miniatuurmotor met vertragung 2 omw./min., 6 V DC **f 17,50**

Elektromotor „VASSAL“, 110-220 V, 110 W, 3200 toeren links- en rechtsomdraaiend, met cond. **f 25,00**

SIEMENS MOTOREN:

TDM 36 A, 3 V DC 1 : 15 **f 15,00**

TDM 37 A, 4 V DC 1 : 15 **f 17,50**

DISLER-modelbouwmotoren, 1,5 - 4 V DC **f 2,25**

Warmte-afleider voor 2N3055 enz. **f 2,75**

Zenerdiodes in alle spanning, 1 kwaliteit 40 mW, 5% „HELITRIM“ Trim potentiometer met schroefinstelling. 2 kΩ **f 1,75** 500 Ω **f 1,75**

IJKKRISTAL Q 1000. HC 6 U (CR 48/U) 1 MC. Nauwkeurigheid (1 > 10⁴). Speciale hoogte en tropentest, van -50° tot +90 °C. Speciaal voor ijk en digitaal techniek. Nieuw in army verpakking **f 14,75**

Voetje voor HC 6 U kristal **f 0,75**

Maandag de gehele dag gesloten. Postorders onder rembours, uitsluitend boven de **f 25,00**.

CLASSIC MARK II.

NIEUWS VAN AFDELING MODELBESTURING

De ontvanger/decoderset is veranderd (zie foto).

Aan de werking van deze ontvanger/decoder viel niets meer te verbeteren, aan de uitvoering wel.

Speciaal met het oog op zelfbouw is het decodergedeelte vereenvoudigd.

Deze bestaat nu uit TTL ic's.

Is dus nu veel makkelijker te bouwen en door een kleiner aantal componenten nog bedrijfszekkerder.

De gehele set bestaat uit epoxyglasprintplaat met voorgesoldeerde geëpoxeerde spoelen, plus alle daarvoor benodigde onderdelen dus ook draad, accusteker, servo- of elektroregelaar-contrasteker, krimp-kous enz.

Hierbij is ook inbegrepen het kunststof kastje (afm. 60x49x22 mm).

Op deze ontvanger kunnen maximaal 6 servo's en/of elektroregelaars worden aangesloten en werkt op voedingsspanning van 4,8 V

f 119,00



Kent u ons digitaal proportioneel modelbesturingssysteem „Classic Mk II” nog niet?

Vraag dan de documentatiemap Classic MkII aan. Dit kunt U doen door storting van f 10,00 op postgiro 1561089 of bel even op en wij sturen U hem onder rembours toe. In de documentatiemap worden de schema's, bouwbeschrijvingen en printtekeningen gegeven van alle bouwpakketten die wij op dit gebied leveren. De elektronische werking van deze bouwsets wordt in deze map duidelijk uiteengezet. Tevens staat U dan genoteerd in ons kaartsysteem en wordt op de hoogte gehouden van nieuwe ontwikkelingen die er zich voordoen. Bovendien kunt U door het zelf bouwen van dit systeem honderden gulden uitsparen.

CLASSIC MARK II is een systeem voor draadloze afstand-

besturing met de volgende kenmerken:

DIGITAAL - PROPORTIONEEL - SIMULTAAN - MAXI-

MAAL ZES SERVO'S. Wij leveren U uit voorraad de

navolgende bouwpakketten:

ZENDERSET bestaande uit epoxyglasprintplaat met voorgesoldeerde geëpoxeerde spoelen. Los bijgeleverd alle daarvoor benodigde onderdelen, dus ook speciale trimmers, weerstanden, condensatoren, halfgeleiders, integrated circuits enz. **f 119,00**

Al naar gelang het gewenste aantal functies kan een keus gemaakt worden uit onderstaande onderdelen/sets:

Kruisknuppel voor 2 functies op 1 stick, compleet gemonteerd met potmeters van 5 kohm. fabrikaat REMCON **f 32,50**

Twee stuurhevels voor extra functie plus potmeters. Deze combinatie is bedoeld voor functies welke niet continue gestuurd hoeven te worden **f 6,50**

CLC-antenne met verlengspoel **f 14,95**

DEAC-accu 7/500 DKZ, voldoende voor minstens 3 uur continue gebr. **f 57,00**

Aluminium Zenderkast voorgeboord en bestemd voor REMCON sticks **f 22,50**

Accuset voor ontvanger: decoder en servo's bestaande uit 2x2/500 DKZ DEAC accu dubbelpolige schakelaar en contrasteker **f 54,60**

Dezelfde set maar met 4,8 V NiCd. accu 250 mAh **f 11,95**

SERVO-SET bestaande uit Remcon mini mechaniek (afm. 47x45x22 mm), gewicht 55 gram incl. terugkoppelpotmeter, epoxyglasprintplaat met alle daarbij behorende onderdelen dus ook draad, plugje en krimp-kous. Inclusief montage clip en draaischijf **f 79,00**

Servo Q6 mini uitvoering met Mitsumi motor met 5-polige zilvercollector kant en klaar voor gebruik **f 114,00**

Servomechaniek met Mitsumi motor, montage-clip, terugkoppelpotmeter en draaischijf; **39,50**

ELECTROREGELAAR voor proportionele snelheidsregeling van elektromotoren van 4 tot 24 V DC bij een maximale stroom van 10 Ampère continue. Wordt rechtstreeks i.p.v. servo op ontvanger aangesloten **f 129,00**

DOCUMENTATIEMAP **f 10,00**

ZENDERSET compleet met kast, antenne, accu's, kristal enz. + **ONTVANGER/DECODERSET** compleet met kristal en accuset + **3 SERVOSETS** compleet. Normale prijs in losse bouwpakketten **f 757,00**. Deze set **IN ÉÉN KOOP** **f 699,00**

Servostekers en constrastekers 4-polig
per stuk **f 1,75 incl. BTW**
per 10 stuks **à f 1,22 excl. BTW**
per 25 stuks **à f 0,98 excl. BTW**

16-polige contrastekers
per stuk **f 8,25 incl. BTW**
per 10 stuks **à f 3,97 excl. BTW**
per 25 stuks **à f 3,18 excl. BTW**

Bestellingen boven f 500,- worden franco huis geleverd. Bij postorders beneden f 25,- wordt f 5,- extra als administratiekosten berekend. Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met f 3,50 porto en aantekenenkosten. **MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.** Alle prijzen tenzij anders vermeld zijn inclusief BTW.

ELEKTRONICA 2000 GENTIAANPLEIN 21 AMSTERDAM NOORD TEL. 020 - 69321

ELEKTRONICA 2000

P.E. Telekommunikatie
AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID
 TEL. 020 - 73 67 69
 Importeur van CODAR. amateur radio equipment

(ONTVANGERS)

HRO 50R1 met alle spoelbakken in zeer goede staat. **GEC, BTR 400** Speciaal van de B.B.C. 150 kc/s tot 30 mc/s met, Cal, Xtal phasing, filter enz. **f 1645,-**. - **Redifon R50** ook van de B.B.C. 13.5 kc/s tot 32 mc/s met Xtal filter enz. **f 1575,-**. - **Eddystone 730/2 480** tot 30 mc/s met Xtal phasing, cal, af filter, BFO, enz. **Halicrafts S.36 FM/AM 27 mc/s** tot 150 mc/s. Als nieuw, v.a. **f 500,-**. - **Halicrafts R1949 FM/AM 27 mc/s** tot 145 mc/s met Pan adaptor en auto tune 220 volt. **AR 88 540 kc/s** tot 32 mc/s in z.g.a.n. van af **f 580,-**. - **Eddystone 770R** als nieuw. Fabrieksdemonstratie model van 19 Mc/ tot 165 Mc/, CW/AM/FM/NFM **f 1520,-**. Met nieuwe pan-adapter **f 2200,-**. - **Eddystone 770U/2** als nieuw AM/FM van 150 tot 500 Mc/s **f 1550,-**.

Nieuw voor het eerst uit de Marine Murphy HF/MF (AP100335) ontv. in z.g.s. Freq. van 60 Kc tot 31 Mc in 5 banden. Met X-tal cal. enz. (dit is de vervanging van de B40) **f 385,-**. - **Murphy B40** Freq. 64 Kc tot 1 Mc in 5 banden. BFO X-tal cal. enz. 220 volt **f 430,-**. - **Codar CR70A** comm. ont. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaliteit. Laag in prijs. 560 Kc tot 30 Mc, S-meter, bandsp., enz. 1 jaar garantie **f 290,-**. - **PYE Reece Mace** comm. ontv. Regeringsexempl. 60 Kc tot 31 Mc in 8 banden met BFO X-tal callibrator AGC, N-selectivity schakelaars **f 385,-**.

Marconi G.E.C. RC 410/R digital ontvanger freq. 2 tot 31 Mc in 29 geschakelde banden. Vol transistor. Synthesiser-unit. X-tal osc. en servo motor (zie Radio Electronica, november).

Nieuw HF synthesiser model RC 460/s digital 1 MHz tot 29.9999 MHz in 100 Hz stappen te gebruiken als sig. gen. freq. meter, fo zender freq. accuracy 1 part in 10⁶ per 100.

Codar PTR40 pre-selector. Con met FET, trans. enz. Jaar garantie **f 119.50**.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium **f 680,-**. - **Solatron** enkelstraal nalichtende buis, model CD543S2 HF scoop **f 480,-**. - 2 typen **Cossor Scopen** MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc, dubbelstraal v.a. **f 325,-**. - **EMI lab.** tot 12 Mc/s **f 895,-**. - **Cossorscoop camera** **f 200,-**. - **Nieuw Sonotron** scoop type SM10-10 tot 2 Mc AC/DC **f 649,-**. - **Airmec** miniscope met kast vanaf **f 320,-**. - **Storno Marifoon** Goed gekeurd door PTT. FM 156 Mc met bedieningskast **f 485,-**. - **Solatron D300** en **CD568** model DC tot 8 Mc/s **f 325,-**. - **Solatron 711S** dubbelstraal DC tot 10 Mc/s **f 780,-**.

Nieuw model Electromotive's CT436 dubbel-str. apart ver enz. **Tectronicscope** No. 555/21A/22A.

(ZEND/ONTVANGERS)

Nieuw model **Storno Viscount** 4 kanalen met kristallen, 156 - 174 Mc, FM **f 975,-**. - **Nieuw PYE Vanguard** radio telefoons AM met kristallen (3 stuks een koop) **f 2500,-**. - **TR2002** met ombouwbeschrijving voor 2 meter **f 149,-**. - **VHF B44**. z.g.a.n. met X-tal S 72 tot 96 Mc FM 12 volt, **f 97,-**. - **Plessey PTR 161**. Voor de eerste keer in de dumphandel 6 kanaals dubbel super van 100-132 Mc/s met ingebouwde voeding 12 V of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter. De afmetingen zijn 20 x 14 x 25 cm **f 130,-**. - **Standard Radio** compleet z.g.a.n. lineair zender 400 watt. Met twee stuks 4 x 150 A parallel luchtgekoeld (4 x 150A = QELI/150), PI tank 70 Ω output. ATU 3 rolspoelen aut. coax relay afstembaar van 2,8 - 18,5 Mc/s. Ook te gebruiken voor 2 meter of 70 cm, afm. 19 x 19 x 30 cm **f 129,-**. - **Siemens Fotoschrijver** met voeding en regelbare toeren. Zo nodig werker te zien **f 690,-**. - **Nieuw 68 set** in doos voor de 90 mtr band **f 115,-**. - **Nieuw B44** in doos met Xtals **f 115,-**. - **Werkend WS88** met Xtals kop/tele + ant. voor **f 57.50**.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

Airmec sign. gen. en FM 85 Kc tot 32 Mc **f 420,-**. - **Philips** sign. gen. 32 Kc. tot 32 Mc **f 580,-**.

(TEST MATERIAL)

Solotron Digital Volt Lab. model. **Blackburn Digital Voltmeter + Ratiometer.**

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt **f 180,-**. - **Universeel meter CT 500** - Milli amp. meter, lichtschaal **PYE** galvano meter nieuw **f 200,-**. - **Marconi** buisvoltmeter. - **Cartovax** platendraaibank, maak uw eigen grammofoonplaat op 33 of 45 toeren, slechts **f 295,-**. - Door aankoop van een leuke partij **Celestion** waterdichte luidsprekers laagohmig, kunnen wij deze aanbieden voor de prijs van **f 35,-** nieuw, normaal prijs **f 130,-** nieuw. - **NIEUW Dosimeters** no. 2A(z) 1-5 reg. **f 475**.

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.

't ELECTRONICAHUIS

2e Hugo de Grootstraat 11

Amsterdam-W.

Tel. 020-122783

- Inbouw Converter** voor geluid T.V. Engeland met schema **f 69,50**
- Ruisonderdrukker** voor ontvangst van Politie- en andere Mobilfoonzenders **f 32,50**
- Condor de Nieuwste UHF Breedband antenne**, kan. 21-68, max. 21½ dB versterking **f 69,50**
- Tewea/Philips Longwing Breedband UHF-antenne** **f 87,50**
- Schrader breedband UHF Versterker 21 - 60** versterking, kan. 35 - 48 = 30 dB **f 95,00**
- Schrader breedband UHF Versterker**, regelbaar elektronische afstemming **f 185,00**
- Schrader gepiekte kanaalversterker**, op kan. 35 - 46 - 48,6 Trans. **f 175,00**
- Versterkers** alle compleet met voeding en ½ jaar fabrieksgarantie.
- Verzilverd coax**, zeer verliesarm, p.m. **f 1,00**

Wij geven alle voorlichting voor het zelf plaatsen van antennes.
 Verder alles voorradig voor C.A.S.-systemen, pluggen, wanddozen enz.

Alle zendingen onder rembours.

Antennes alleen bij vooruitbetaling per Postgiro no. 589378.

RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2A

DEN HAAG

- TELLER** met 3 cijfers. 70 Volt. Terug te stellen op nul **f 7,50**
- VERWARMINGS-element**, 220 Volt - 40 Watt, Geheel in keramisch materiaal **f 1,10**
- KERAMISCH chassis** deel voor apparaten stekker **f 0,50**
- SMOORSPOEL**, 100 mA, 150 Ohm **f 3,50**
- AUTO trafo**, 6V-2A, 24V-0,5A, 30V-1A, 220V, 240V **f 9,00**
- TRAFO** pr. 220 V, sec. 6V-0,2A, 8V-0,8A **f 3,50**
- 3-VOUDIGE wipschak.** inbouw, wit, 10A-250V **f 0,95**
- WIPSchak.** 1 maak en 1 impuls kont. 11x36 mm, inbouw, rood, 250V-6A **f 1,00**
- AGFA studio band**, type 525, 1000 meter **f 15,00**
- GRAETZ opname-weergavekopje** **f 3,50**
- LEGE luidsprekerbox**, 32x23x8,5 cm **f 20,00**
- PLAAT pertinax**, 63x43 cm, 1 mm dik **f 3,00**
- PLAATJE pertinax**, 12x12 cm, 5 mm dik **f 0,30**
- PLAAT novotex**, 21x30 cm, 3 mm dik **f 1,50**
- PLAAT novotex**, 21x60 cm, 3 mm dik **f 2,50**
- PLAATJE perspex**, 13x21 cm **f 0,50**
- ALUMINIUM**, 27x36 cm, 1,5 mm dik **f 2,00**
- HOOGSPANNINGSVOET**, uitneembaar, **DY86/87** **f 1,50**
- MF-trafo** 455 kHz, voor transistor **f 1,00**
- FERRIETSTAAF** met spoelen, 20x1 cm **f 1,50**
- BELLING LEE** coax plug met chassis deel. Metalen uitvoering, per stel **f 1,50**
- 3 elem. kan. 4 antenne** **f 17,50**
- 5 elem. kan. 4 antenne** **f 30,00**
- 8 elem. kan. 4 antenne** **f 45,00**

Alle antenne materiaal voorradig.

Kwarts Kristallen

FREQ-KC

van 3640 kHz tot 8625 kHz. f 2,50 per stuk.



LÖWE TRANSFORMATOREN

Houders voor kristallen	f 0,50
120 stuks kwarts kristallen van 5675 kHz tot 8650 kHz olopend met 25 kHz	f 60,00
Elco, 1000 uF, 8 V	f 0,50
10 stuks	f 3,00
Siemens elco 300 uF, 30 V	f 0,50
Inbouw neonlampje, 12 x 25 mm, rood, 220 V	f 2,00
Inbouw wipshakelaar, 250 V, 6 Amp. witzwart, 12 x 25 mm	f 1,00
Inbouw neonlampje, rond, 10 mm, wit houdertje, 220 V	f 2,00
Instrumentknop voor 6 mm as. Diam. 8 cm, van f 5,00 voor	f 2,25
Blokcondensator, 1 uF-750 V	f 1,50
Variabele condensator 2 x 500 pF, met fijnregeling	f 3,50
Zendcondensator, 150 pF, in metalen kast	f 7,50
Micro swits 1 x wissel, p. st.	f 0,75
10 stuks voor	f 5,00
Schuifschak. 2 x wissel, print	f 0,45
Schuifschak. 6 x maak	f 0,45
AEG motortje, 12 tot 24 V wisselstr., 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
3 banden kortegolf spoelblok van 13 tot 200 m, 5 druktoetsen	f 3,50
Idem met draaischakelaar	f 4,50
Projectiebuis, 24 V, 200 W	f 2,00
Stereo potmeter, 2 x 1 MΩ, schijfmodel, 30 stuks	f 3,00
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
Huistelefoontoestellen met inductor, per stuk	f 25,00
Telefoontoestel, kl. wit, hangmodel	f 45,00
Telefoonbel	f 5,00
Spiraalsnoer van telefoon	f 2,50
Stappenrelais, 6 x 18 stappen	f 7,50
Hefboomdraaikiezer	f 15,00
Tel relais, 5 cijfers, 6 V	f 2,50
Tel relais, 5 cijfers, 24 V	f 2,00
Radio distributie schakelaar met lijntrafo, 100 V	f 1,50
Dump sprietantenne, 120 cm, in 5 delen, flexibel onderstuk	f 1,00
Computer-set met 2 x ECC82	f 1,50

Type	Prim. V.	Sec. V.	Ampère	Prijs
Bv.7157	220	9-18-24	0,2	f 5,00
Bv.7157a	110-220	0-6. 0-6-18	0,2	f 5,00
Bv.2490	110-220	2x0-6,3. 0-24	0,3	f 7,50
Bv.1116	220	12-24-30	1	f 9,00
Bv.6501	220	35-40	1	f 13,00
Bv.6320	220	4x0-24	1,5	f 27,50
Bv.6502	220	35-40	2	f 16,50
Bv.700	220	45-50	2	f 17,50
Bv.1985A	220	6-8-10-12-16-18-24-30	2	f 14,00
Bv.5150	220	0-24. 0-30	3	f 27,50
Bv.10688	110-220	21-0-21	4	f 19,50
Bv.1944	220	6-8-10-12-14-16-18-24	5	f 22,50
Bv.1858	220	12	10	f 20,00
STR7	220	24	10	f 30,00
NTR201	220	12-0-12	1	f 8,00
NTR205	110-220	6-12-18-24-30-36	2	f 19,00
NTR211	110-220	14-0-14	2,6	f 17,50
NTR301 print	220	170. 5,5-0-5,5	0,02-0,8	f 8,50
NTR305 print	220	170. 15-0-15. 6-0-6	0,02-0,01-0,5	f 10,00
NTR306 print	220	170. 5,5-0-5,5	0,1-2	f 17,75
Bv.10689	Auto trafo	110-127-220	500 VA	f 35,00

Vraag onze transformatorlijst met meer dan 170 soorten trafo's.

Flip-flop, gelijk- en wisselstr. 6 V, contacten relais 5 Amp.	f 8,00	Siliciumbrugcellen	
3 Fasen kWh. meter	f 7,50	B250 C100	f 2,50
kWh. meter 220 V. 5 A		B300 C200	f 3,00
Op nulstand	f 7,50	B350 C500	f 4,00
Relais, 220 V, met trekanker, trekt anker krachtig aan	f 5,00	B500 C500	f 5,00
Relais, 24 V, 2 x maak, 5 amp. contacten	f 2,00	B40 C1000	f 2,50
Relais, klein formaat, 1 x wissel, dubbel verzilverde contacten, 2 A belastbaar, 1500 en 3000 Ohm, 24 V,		B40 C1500	f 3,00
per stuk	f 0,25	B40 C2000	f 3,50
10 stuks	f 1,75	B80 C2000	f 3,75
100 stuks	f 15,00	Transistoren	
1000 stuks 10% korting		2N1711	f 0,75
Reed relais 470 Ohm, van 6 tot 24 V, 3 x maak	f 3,50	2N2219	f 0,75
Siemens relais, 2 x wissel, 100 Ohm 6 Volt	f 3,95	2N2905	f 0,75
Octalplug	f 0,50	2N3704 10 st.	f 2,50
Nylondoek voor luidspr. boxen antr. streep, grijze streep, bruine streep, beige streep, wit gemêleerd, antr. gemêleerd,		2N3706	f 1,00
65 cm bij 100 cm	f 5,00	BC169B	f 1,00
130 cm bij 100 cm	f 10,00	BC182B	f 1,00
Printplaat, 27 x 45 cm	f 3,50	S7231, 10 st.	f 2,50
Epoxie-printplaat 14 x 26 cm	f 3,75	250 stuks	f 40,00
Epoxie printplaat m. 2 kanten koperlaag 10,5 bij 23,5 cm	f 3,00	LF.trans. p. st.	f 0,50
8-aderig getwist snoer, waarvan één afgeschermd, p.m.	f 0,40	10 voor	f 2,50
Brugcel 30 V, 1,5 A	f 2,00	HF.trans. ruisvrij, (FM)	f 0,50
Brugcel 24 V, 60 A	f 50,00	10 voor	f 2,50
		Thyristor, 300 V, 10 Amp.	f 5,75
		Agfa cassette, low noise, 1 x C60, 2 x C90, te samen	f 12,00
		Dump hoofdtelefoon met microfoon	f 7,50
		Var. condensator, 3x275 pF	f 3,50
		Capaciteitsdiode	f 0,50
		10 stuks	f 2,50
		AD161/162 met koelplaat	f 2,50

DÉ MINIMUM-PORTO-KOSTEN BEDRAGEN f 3,50

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2a
KENGETAL 070

DEN HAAG
TELEFOON 63.01.57
Giro 19.97.28.4

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

BUZEN	EBL21	f 6,75	ECL82	f 4,80	EL41	f 5,50	EZ41	f 5,50	PFL200	f 5,80	UCC85	f 3,80	6L6G	f 6,90	
	EC86	f 5,50	ECL84	f 5,15	EL42	f 5,50	EZ80	f 2,80	PF83	f 5,50	UCH4	f 9,50	6SA7G	f 5,50	
	EC88	f 5,90	ECL85	f 4,85	EL81	f 5,40	EZ81	f 3,20	PF86	f 3,70	UCH21	f 6,75	6SA7M	f 6,00	
	EC90J	f 3,75	ECL86	f 4,85	EL82	f 4,65	EZ90	f 3,50	PL21	f 6,00	UCH42	f 5,50	6SJ7	f 4,75	
	6C4 J	f 3,75	ECL113	f 9,50	EL83	f 5,00	GZ501	f 6,30	PL36	f 5,95	UCH81	f 4,40	6SK7	f 4,75	
	EC91	f 4,75	ECL200	f 8,50	EL84	f 3,70	GZ34	f 6,10	PL81	f 5,40	UCL81	f 6,50	6SN7	f 4,75	
AC2	f 5,00	EC92	f 3,40	ED500	f 14,00	EL86	f 4,00	PABC80	f 4,70	PL82	f 4,65	UCL82	f 5,00	6SQ7	f 4,75
AL4	f 6,50	EC95	f 5,75	EF6	f 6,75	EL90	f 4,00	PC86	f 5,50	PL83	f 5,00	UF41	f 5,25	6V6	f 3,25
AZ1	f 4,50	EC900	f 5,75	EF9	f 6,75	EL91	f 4,00	PC88	f 5,90	PL84	f 4,25	UF42	f 5,50	6X4	f 3,50
AZ4	f 7,50	ECC40	f 6,50	EF22	f 6,75	EL95	f 4,00	PC92	f 3,35	PL504	f 6,70	UF43	f 6,25	6X5	f 4,00
AZ11	f 5,00	ECC81	f 4,40	EF40	f 5,75	EL503	f 10,00	PC93	f 6,75	PL508	f 6,50	UF80	f 4,00	12AT6	f 4,00
AZ12	f 7,50	ECC82	f 3,80	EF41	f 5,25	EL504	f 6,70	PC97	f 6,00	PL509	f 12,40	UF85	f 4,00	12AV6	f 4,10
AZ41	f 3,50	ECC83	f 3,80	EF42	f 5,50	EL505	f 14,00	PC900	f 5,75	PL519	f 13,90	UF89	f 3,95	12AV6	f 4,10
AZ50	f 10,00	ECC84	f 4,90	EF43	f 6,25	EL508	f 6,55	PC984	f 4,90	PL802	f 5,80	UL41	f 5,50	12BA6	f 4,25
AX50	f 12,50	ECC85	f 3,80	EF80	f 4,00	EL509	f 12,40	PCC85	f 3,85	PL805	f 6,80	UL84	f 4,25	12BE6	f 4,25
DY51	f 9,50	ECC86	f 7,50	EF83	f 4,10	ELL80	f 7,50	PCC88	f 6,35	PM84	f 5,00	UM80	f 4,00	12SA7	f 4,75
DY80	f 4,50	ECC88	f 6,35	EF85	f 4,00	EM4	f 6,75	PCC89	f 6,75	PY80	f 3,75	UM81	f 4,40	12SK7	f 4,75
DY802	f 4,10	ECC189	f 6,50	EF86	f 3,90	EM11	f 6,75	PCC189	f 6,25	PY81	f 3,45	UM84	f 4,80	12SL7	f 4,75
EB8CC	f 10,00	ECC808	f 5,75	EF89	f 3,95	EM34	f 6,75	PCF80	f 4,45	PY82	f 3,35	UY11N	f 6,75	12SN7	f 4,75
EA 911	f 3,25	ECF80	f 4,45	EF91	f 4,90	EM71	f 6,75	PCF82	f 5,60	PY83	f 3,75	UY11N	f 6,75	12SQ7	f 4,75
EB 91 J	f 3,25	ECF82	f 5,60	EF92	f 4,90	EM80	f 4,00	PCF86	f 4,45	PY88	f 4,15	UY42	f 3,60	25Z5	f 5,50
EABC80	f 4,70	ECF83	f 6,75	EF93	f 4,10	EM81	f 4,40	PCF200	f 5,90	PY500a	f 7,65	UY82	f 3,35	25Z6	f 5,50
EAC91	f 5,50	ECF85	f 4,45	EF94	f 4,10	EM84	f 4,80	PCF201	f 5,90	OA2	f 4,75	UY85	f 3,60	35C5	f 5,95
EAF42	f 5,10	ECF200	f 5,90	EF95	f 5,50	EM87	f 5,25	PCF800	f 8,00	OB2	f 4,75	UY89	f 4,00	35W4	f 3,50
EAF801	f 4,90	ECC201	f 5,90	EF97	f 4,90	EM800	f 6,50	PCF801	f 5,40	OB3	f 4,75	1U4	f 3,60	35A3	f 4,10
EAM86	f 6,50	ECF801	f 5,40	EF98	f 4,90	EY51	f 5,10	PCF802	f 4,80	OD3	f 4,75	1U5	f 4,00	35C3	f 4,10
EBC3	f 6,75	ECH3	f 9,50	EF183	f 5,40	EY81	f 3,50	PCF803	f 6,25	UAA91	f 3,50	3A4	f 3,90	35Z3	f 3,75
EBC41	f 5,10	ECH4	f 9,50	EF184	f 5,40	EY82	f 4,10	PCL200	f 4,65	UABC80	f 4,70	5U4	f 4,75	35Z4	f 3,75
EBC81	f 3,75	ECH21	f 6,75	EF804	f 6,75	EY83	f 4,10	PCL81	f 6,50	UAF42	f 5,10	5Y3	f 3,50	35Z5	f 3,75
EBC90	f 4,25	ECH42	f 5,50	EFL200	f 5,80	EY87	f 4,10	PCL82	f 4,80	UBC41	f 5,10	6AN8	f 6,75	50B5	f 4,75
EBC91	f 4,00	ECH81	f 4,10	EH90	f 4,10	EY88	f 4,10	PCL84	f 5,15	UBC81	f 3,75	6C4	f 3,50	50C5	f 4,75
EBF2	f 6,75	ECH83	f 4,40	EK90	f 4,10	EY91	f 4,25	PCL805	f 4,85	UBF80	f 4,00	6CG7	f 5,50	50L6	f 5,50
EBF80	f 4,00	ECH84	f 4,40	EL3	f 4,50	EY500	f 7,65	PCL86	f 4,85	UBF89	f 4,00	6CY7	f 7,50	807	f 6,90
EBF83	f 4,50	ECH200	f 4,65	EL6	f 8,50	EZ11	f 6,75	PCL200	f 8,50	UBL1	f 9,75	6EU7	f 8,00	2050	f 9,75
EBF89	f 4,00	ECL80	f 4,80	EL34	f 8,00	EZ12	f 7,50	PD500	f 114,00	UBL21	f 6,75	6J5M	f 5,00		
EBL1	f 9,75	ECL81	f 8,50	EL36	f 6,75	EZ40	f 5,50	PD510	f 114,00	UC92	f 3,40	6J7M	f 6,50		

LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

HOE BETALEN?

A

Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van bepaalde componenten?)

B

Vooruitbetaling op onze girorekening.

C

Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours.)

HOE BESTELLEN?

- 1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.
- 2e Briefkaart of brief.
- 3e Telefonisch 070 - 11 20 22.*

VERZENDKOSTEN

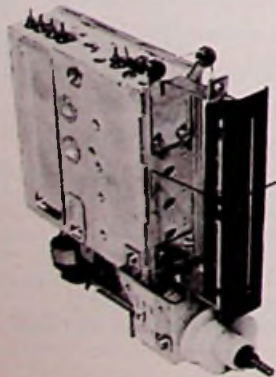
Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 2,50 minimaal bij C minimaal f 4,75.

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

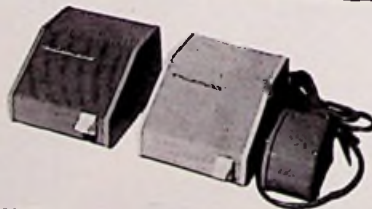
Aleen bij vooruitbetaling (intern. postwissel) minimale verzendkosten f 3,10

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

VAKANTIE: 25 JUNI T/M 17 JULI



Transistor Combie VHF + UHF kan.kiezer type AT 7680/90
3 AF 139 - Ant.-ing. 300 ohm . f 37,50
Knop hiervoor f 1,00



INTERCOM (BABYFOON)
Nieuw in doos met 20 meter kabel voor 220 volt - Hoofdpost + nevenpost f 27,50

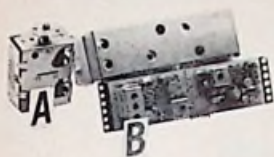
TOURING-BOX



SPECIALE AANBIEDING
Ingebouwde L.S. L.P. 1318
Afm.: Breedte: 53,7 cm Hoogte: 15,3 cm Diepte: 25 cm NAAR KEUZE: 1e Notenmat 2e Eiken f 19,50

Kopen bij TWENTHE VERSTANDIG!!

2e NET TRANSISTOR CORVERTER
Kanaal 21 - 71 met eigen voeding 220 V f 62,50



A - FM EURO MINI TUNER

AP 2150 f 12,50
Printvoeding f 3,90

„NIEUW“ voor Elektuur
IC FM ONTVANGER

μA703 f 3,50
T.B.A. 120 f 3,50
FM 4 f 8,50
Murata 10,7 m.c. f 3,95
Print IC FM ontvanger f 3,50

B - EURO STEREO DECODER

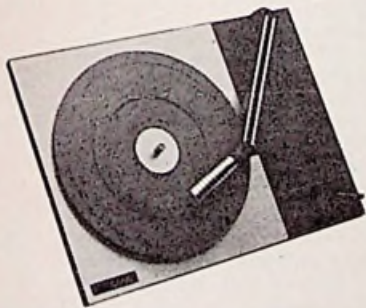
met schema f 27,50
Dectiespoel f 1,95

IC STEREO DECODER

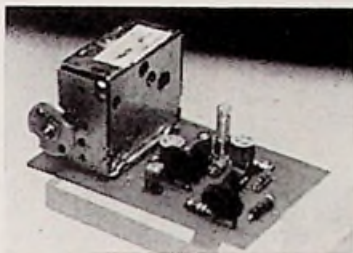
CA3090Q f 39,50
Print IC stereo decoder f 3,50
Speldecoder f 3,95
L.E.D. f 5,95

STEREO PLATENSPELER

voor inbouw 33 - 45 - 78 toeren.
Speciaal voor boot of caravan voor
8 of 12 volt accu met 1010 kristal
element voor 9 V DC f 39,50



FM TUNER + MR PRINT
zie beschrijving Radio Bulletin - mei



Tuner - AP2150 f 12,50
'Twenthe' m.f. print f 3,50
'Murata' prof. ker. filter
(type SFG) voor deze print f 8,50

Decoder voor deze set:

Euro Dec. f 27,50
Detectie spoel f 1,95

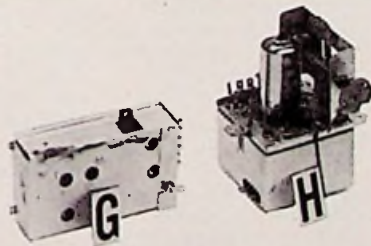
IC VERSTERKER 'BOUWSET'

zie beschrijving Radio Bulletin - mei



f 12,50

Bouwtekening + schema (Duits)
leverbaar.



G - STEREO DECODER TRANSISTOR

geschikt voor buizenradio f 22,50
H - FM Buizen Tuner ECC85
met schema AP2110 f 9,50



SELENIUM LICHTGEVOELIGE CEL
0,5 volt - 6 mA - Ø 70 mm f 5,95

Spuitbussen 160 cc

Kontakt 60	f 6,00
Kontakt 61	f 5,00
Spray 70	f 4,50
Spray 72	f 7,50
Spray 75	f 3,90
Politoer 80	f 3,00
Pray 100	f 3,00
Nr WL	f 3,90
Fluid 101	f 6,00
Kontakt 60 - 75 cc	f 3,00
Kontakt 61 - 75 cc	f 2,70
Video spray 75 cc	f 3,00
Video spray 150 cc	f 6,00
Video spray 450 cc	f 9,00
Spruhol 150 cc	f 4,00
Positive spray	f 9,00

Hirschmann meetpennen KLEPS

30 rood of zwart per stuk f 2,95



SIEMENS VOEDINGS UNIT
voor CA systeem

Model A - 366 BW prim. 220 V
sec. 230 V 120 mA
6,3 V 2,2 A f 32,50

Model B - 367 W prim. 220 v
sec. 230 V 150 mA
6,3 V 3 A f 35,00

Model C - 68 W prim. 220 V
sec. 250 V 300 mA
6,3 V 4 A f 47,50



Multiplay tussenversterker

Om trucopnamen te maken op bandre-
corder met 2x AC122 en 1x AC151r.
Nieuw in doos met schema f 29,50

Tele-Microfoon kapsel

model A koelmicr. per stuk f 1,00
model B telefoon per stuk f 1,00

Oplosmiddel voor printplaat

100 gr f 1,50

STAAFCELLEN

B 250 - C 75 f 2,25
E 250 - C 50 f 1,25

Blokcelbrug

25 V - 5 A f 7,50

SIEMENS POTKERNEN

zonder lichtspleet
met wikkelvorm en bevestigingsmat.

In de volgende maten:

18 mm Ø × 11 mm hoog	f 2,85
23 mm Ø × 17 mm hoog	f 4,25
28 mm Ø × 23 mm hoog	f 6,90
30 mm Ø × 19 mm hoog	f 7,25
34 mm Ø × 24 mm hoog	f 9,00
36 mm Ø × 22 mm hoog	f 9,75
47 mm Ø × 28 mm hoog	f 15,00



**Voor-
versterker
unit
voor SQ
versterker
type
EL6825
met buis
EF86**

f 7,50

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

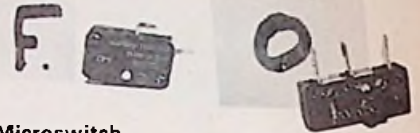
GIRO 20 13 09

SPECIALE AANBIEDING (druktoetsschakelaars) Chroomkleurige toetsen



7 toets rond:	5 toetsen rond:
A 4 toetsen 6x wissel	C 2x toetsen 4x wissel
1 toets 4x wissel	2x toetsen 2x wissel
1 toets 2x wissel	1x netschakelaar
1x netschakelaar	f 3,50
f 4,50	

7 toets rechthoekig	6 toets rond:
B 3 toetsen 6x wissel	D 2x toetsen 4x wissel
2 toetsen 2x wissel	2x toetsen 2x wissel
1 toets 8x wissel	1x toets 6x wissel
1 toets 4x wissel	1x toets 8x wissel
f 3,50	f 4,00



Microswitch	
Model F - 1x maak 250 V - 5 A	f 1,50
Model O - miniatuur 20x10x5 mm 1x wissel 250 V - 5 amp.	f 1,75

STANDEN SCHAKELAARS

1 x 12 standen	3 x 4 standen
2 x 3 standen	4 x 2 standen
2 x 5 standen	4 x 3 standen
2 x 6 standen	6 x 2 standen
3 x 3 standen	per st f 1,95

DRUKTOETSSCHAKELAARS



no. 4 Tuimelschakelaar Enkel-om 250 V 3 A	f 1,50
no. 2 eentoets 4x wissel kleur knop bruin of wit	f 1,95
no. 3 eentoets-netschakelaar 2x maak, knop bruin	f 1,95



Model B - Philips dubbelom-schakelaar 250 volt - 2 amp	f 2,95
Model W - Drukschakelaar 2x maak	f 1,50

D Netschakelaar	f 1,95
N Tumbler Bulgin 1x wissel	f 1,50

ANTENNES EN ANTENNE MATERIALEN

Afspanners voor lint-, schuim- of coaxkabel, mast-, muur- of houtbevestiging, enkel per stuk	f 0,50
2-voudig, per stuk	f 0,85
3-voudig, per stuk	f 1,50
Mastmuurbeugels, per stel	f 4,50
Schoorsteenbeugels, per stel	f 12,00
Tuidraad, per meter	f 0,20
Tuiklemmen, driewegs	f 0,85
Linkkabel, transparant per m	f 0,15
Schuimkabel per meter	f 0,30
per 100 meter	f 25,00
Coaxkabel, 70 Ω, per meter	f 0,50
Coaxkoppeling voor verlenging kabel, per stuk	f 0,60
Berliner voor linkkabel per 100 stuks	f 2,75
Roka voor buiskabel per 100 stuks	f 2,75
CA contactdozen	
Model 1 - opbouwdoos	f 2,50
Model 2 - inbouwdoos	f 2,50
Schaub-Lorenz	
TV-afstandbediening	f 4,50
Kamerantennes, sprieten op voet voor VHF	f 9,50
Gecombineerd UHF - VHF	f 15,50
UHF breedbandantenne, voor kanaal 21-60. Matig in afmeting, geweldig in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen, met draadraster reflector, foto-scherp beeld. Verzending door geheel Nederland. Kosten koper.	
Zeer lage prijs	f 14,50
Lopik 3-elementen zwaar 12 mm buis goudgeel	f 19,50

Kombinatie antenne MARKELO f 22,50

STOLLE: Hc91 - UHF breedband-antenne	
91 elementen	f 67,50
zie consumentengids	
STOLLE: Antenne versterkers	
A f VHF + UHF, tevens koppelfilter + voeding 220 V	f 65,50
B Breedband K.21-60 + voeding 220 V	f 89,00
C Idem K.35-48 + voeding 220 V	f 89,00
HIRSCHMANN	
VHF-UHF versterker met ingebouwde voeding 220 V	f 46,50

VAKANTIE 25 juni t/m 17 juli

STOLLE KOPPEL FILTERS voor 3 antennes	
A KF60H BI, BII+III, BIV+V, K.27	
Ingangen: 75 en 300 Ω	
Uitgang: 75 Ω	f 30,25
voor 4 antennes	
B KF60 RI, BI+III, BIV+V, Roermond-Genk K.31, K.44	f 37,50

Comb. antennes met filters	
2-elem. VHF + 10 elem. UHF 300 Ω	f 29,50
FM-dipool	f 6,50
FM, 2-elem.	f 12,50
FM, 3-elem.	f 15,00
FM, 4-elem.	f 17,50
UHF, 15-elem. + H-reflector	f 10,00
UHF, 22-elem. + H-reflector	f 17,50
Wisselfilter voor 1e en 2e programma op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 300 Ω compleet scheidingsfilter, per stel	f 12,50
Stolle antenneversterker, kan. 46 met voeding 220 V, met 2 transistoren	f 89,00
idem voor breedband, kan. 21-65	f 89,00
Materiaal voor CAS	
Universeelplug	f 1,35
Plug passend op Siemens	f 1,35
Toestelfilter VHF	f 4,50
Toestelfilter FM-AM	f 5,50
Coaxkabel, soepel per meter	f 0,50
HF coaxkabel type H37-135 Ω per 100 meter	f 60,00



STOLLE ANTENNE ROTOREN

A - halfautomatisch	f 134,50
B - volautomatisch	f 149,50
C - CDE rotor volautomaat	f 139,50

Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro 108 7595

CORNER GULL

2 x 120 watt stereo Si-versterker

Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijkanten
- afmetingen:
360 x 222 x 100 mm (met voet)

Technische gegevens:

- frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08%
- ingangen:
 - MD pick-up (3 mV; impedantie 47 kΩ)
 - tuner (100 mV; impedantie 100 kΩ)
 - tape (100 mV; impedantie 100 kΩ)
- uitgangsvermogen:
 - 2 x 120 W sinus vermogen in 4Ω impedantie
 - 2 x 75 W sinus vermogen in 8Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- Netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs:

bouwdoos	f 415,00
gebouwd	f 615,00
eindversterker	f 295,00

CORNER HORN

2 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

Technische gegevens:

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- vervorming max. 0,05%
- ingangen (idem als CORNER GULL)
- uitgangsvermogen:
 - 2 x 335 W sinus vermogen in 4Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs:

bouwdoos	f 298,00
gebouwd	f 445,00

MENGPANEEL (stereo)

- uitvoering: 390 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder VU-meters
- ing.: 2 x bandopnemer
2 x MD PU evt. omsch.
op kristal pick-up
MD micro
- uitgangssp.: 1 V eff.
- ing.sp. MD-PV-3 mV
kristal 200-500 mm
band 100 mV
micro 3-20 mV

Prijs: bouwdoos -	zonder	VU-meters:	f 298,00
	met	VU-meters:	f 358,00
gebouwd -	zonder	VU-meters:	f 415,00
	met	VU-meters:	f 480,00

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.

toon & beeld

Populair Tijdschrift voor Hi-Fi-Stereo-Video-Audio

Het populaire
tijdschrift voor Hi-Fi
Stereo Video Audio
VRAAG GRATIS
PROEFNUMMER
TOON en BEELD
Antwoordnr. R7

Deventer
Wij betalen de postzegel.

Het Kernfysisch Versneller Instituut van de Rijksuniversiteit te Groningen

vraagt een

ERVAREN ELEKTRONIKUS

op hoger technisch niveau, die deel zal uitmaken van
de elektronikagroep van bovengenoemd instituut.

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit:

- het ontwerpen en bouwen van interfaces tussen bestaande delen van meetopstellingen en van interfaces naar de computer-installatie;
- het ontwerpen en bouwen van snelle elektronische schakelingen voor analoge impulsverwerking, b.v. coïncidentie eenheden;
- het in bedrijf houden en zonnodig ontwerpen van het elektronische instrumentarium van kernfysische meetopstellingen en het adviseren bij de aanschaf van kernfysische elektronika.

Gevraagd wordt:

- opleiding op HTS-niveau, ervaring in impulsverwerkende elektronika en digitale technieken, praktische ervaring met geïntegreerde schakelingen. Ook zij, die over een middelbare opleiding beschikken, maar een voortgezette opleiding op HTS-niveau volgen (b.v. Hoger Elektronikus PBNA) worden uitgenodigd te reflekteren.

Aanstelling zal geschieden als medewerker van de Stichting FOM.

Salariëring overeenkomstig leeftijd en ervaring in de rang van technisch ambtenaar

Sollicitaties kunt u richten aan de werkgroep-
leider, Prof. Dr. H. Brinkman, Uni-
versiteitscomplex Paddepoel, Groningen.

MULDER-HARDENBERG B.V.

Voor onze afdeling halfgeleiders zoeken wij voor spoedige indiensttreding een

technisch commercieel medewerker

Kennis van de toepassingen van Analoge en Digitale geïntegreerde schakelingen en beheersing van de Engelse taal stellen wij als vereisten.

Onze gedachten gaan uit naar iemand met HTS- of gelijkwaardige opleiding. Ervaring in de verkoop van halfgeleiders strekt tot aanbeveling.

Aan de juiste persoon bieden wij:

- een interessante werkkring
- een grote mate van zelfstandigheid
- H9h2
- n uitstekend salaris en vakantie-regeling

Vanzelfsprekend zal deze functionaris de beschikking krijgen over een auto.

Sollicitaties te richten aan **Mulder - Hardenberg B.V.**, Westerhoutpark 1a, Postbus 3059, Haarlem.

Het Kernfysisch Versneller Instituut van de Rijksuniversiteit te Groningen

vraagt een

ELEKTRONIKUS

op middelbaar, technisch niveau, die zal worden opgenomen in de cyclotronwerkgroep. Deze werkgroep is verantwoordelijk voor de bediening, het onderhoud en de verdere uitbouw van het AVF-cyclotron. Deze deeltjesversneller staat ten dienste van kernfysisch onderzoekingswerk.

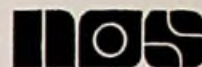
De werkzaamheden van de elektronikus zullen bestaan uit:

- het zelfstandig bedienen van het cyclotron;
- het bouwen, testen en onderhouden van de elektronische apparatuur voor de automatische regeling en de afstandsbediening;
- en het bouwen en onderhouden van elektronische apparatuur voor het meten van de fysische eigenschappen van de deeltjesbundel.

Aanstelling zal geschieden als medewerker van de Stichting FOM.

Salariëring overeenkomstig leeftijd en ervaring in de rang van technicus B of A.

Sollicitaties kunt u richten aan de werkgroep-opleider, Prof. Dr. H. Brinkman, Universiteitscomplex Paddepoel, Groningen.



NEDERLANDSE OMROEP STICHTING

Bij de TECHNISCHE DIENST TELEVISIE is een vakature voor een

Elektronikus

die in het bezit is van een diploma Radiotechnikus N.E.R.G. of die een gelijkwaardige opleiding heeft genoten.

Deze funktionaris zal worden geplaatst bij de audio-groep van de afdeling METINGEN EN BEPROEVINGEN, waarvan de taak onder meer is:

het keuren van de apparatuur en het inregelen, meten en opleveren van installaties

Daarnaast behandelt deze groep technische problemen van allerlei aard, die zich in de geluidssector kunnen voordoen en die buiten het kader van het onderhoud vallen.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt U zenden aan de N.O.S. afd. Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum onder nr. TT/7.

N.V. ELTRON

ELECTRONISCHE MEET- EN REGISTRATIE INSTRUMENTEN

In verband met onze toegenomen activiteiten vragen wij een ervaren

„SALES ENGINEER”

Vereist wordt een opleiding op het niveau van H.T.S., een gedegen kennis van de Engelse taal en goede contactuele eigenschappen.

Geboden wordt een aantrekkelijke en zelfstandige werkkring met een salariering die daarmee in overeenstemming is.

Sollicitaties te richten aan:

N.V. ELTRON TRAMSINGEL 74 BREDA

Telefonisch kunnen inlichtingen ingewonnen worden onder nummer: 01600 - 46605



De Nederlandse Rotogravure Maatschappij (Haarlem) N.V. is een grote grafische industrie, waar tijdschriften en particuliere drukorders voor binnen- en buitenland worden verzorgd.

De afdeling elektronika van dit bedrijf zoekt voor werkzaamheden, die bestaan uit onderhoud, reparatie en assemblage van elektronische meet- en regelapparatuur, contact met een ervaren

elektronikus

Het toepassingsgebied van de elektronika in het bedrijf is breed te noemen en omvat een grote verscheidenheid van analoge en digitale schakelingen in meet- en regelapparatuur t.b.v. de verschillende productieprocessen, lucht- en waterbehandeling, apparatuur voor de fotografieafdelingen en geluidsinstallaties. Een ruim modern meetinstrumentarium staat ter beschikking.

Verlangd wordt: Een opleidingsniveau van ten minste elektronikamonteur N.E.R.G. of B.E.M.-V.E.V., ervaring in de sektor industriële elektronika, militaire dienst vervuld hebbend.

Voldoet u aan de gestelde verlangens en heeft u interesse? Solliciteert u dan schriftelijk of mondeling. Uw reactie wordt met belangstelling tegemoet gezien door het Hoofd Personeelszaken van de Ned. Rotogravure Mij (Haarlem) N.V., Nassaulaan 51 te Haarlem. Tel. 023-319153 (toestel 336).

TEFLON* op eenzame hoogte

Feiten die niemand kan weerleggen!

Feit nummer één is dat TEFLON een diëlektrische konstante heeft van slechts 2,1 en dan nog konstant over een breed temperatuurbereik. Feit nummer twee is dat TEFLON een verliesfaktor heeft van slechts 0,0002, konstant over een temperatuurbereik van -65° C tot +260° C en bij alle frequenties tot 10¹⁰ HZ. Vergelijk die cijfers nu eens met die van gewoon isolatiemateriaal. Het wordt u dan direkt duidelijk dat TEFLON zonder meer een klasse apart vormt.

Maar er zijn méér feiten die geen tegenspraak dulden! TEFLON weerstaat alle soorten reinigingsmiddelen, zelfs de meest agressieve. TEFLON is makkelijk te strippen en te bestempelen of te bedrukken. De bedrading weerstaat de temperatuur

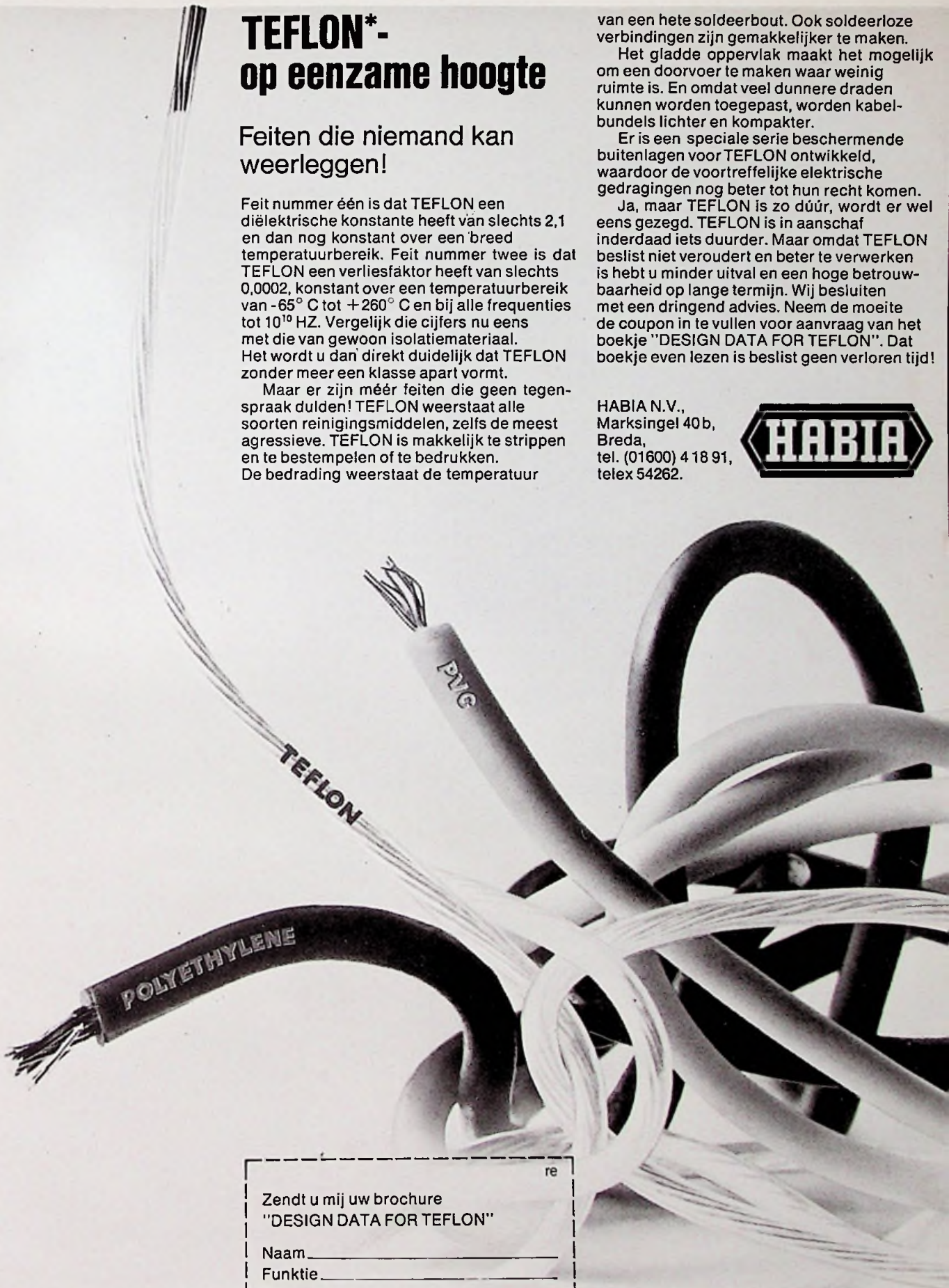
van een hete soldeerbout. Ook soldeerloze verbindingen zijn gemakkelijker te maken.

Het gladde oppervlak maakt het mogelijk om een doorvoer te maken waar weinig ruimte is. En omdat veel dunnere draden kunnen worden toegepast, worden kabelbundels lichter en kompakter.

Er is een speciale serie beschermende buitenlagen voor TEFLON ontwikkeld, waardoor de voortreffelijke elektrische gedragingen nog beter tot hun recht komen.

Ja, maar TEFLON is zo dúúr, wordt er wel eens gezegd. TEFLON is in aanschaf inderdaad iets duurder. Maar omdat TEFLON beslist niet verouderd en beter te verwerken is hebt u minder uitval en een hoge betrouwbaarheid op lange termijn. Wij besluiten met een dringend advies. Neem de moeite de coupon in te vullen voor aanvraag van het boekje "DESIGN DATA FOR TEFLON". Dat boekje even lezen is beslist geen verloren tijd!

HABIA N.V.,
Marksingel 40b,
Breda,
tel. (01600) 4 18 91,
telex 54262.



re
Zendt u mij uw brochure
"DESIGN DATA FOR TEFLON"

Naam _____

Functie _____

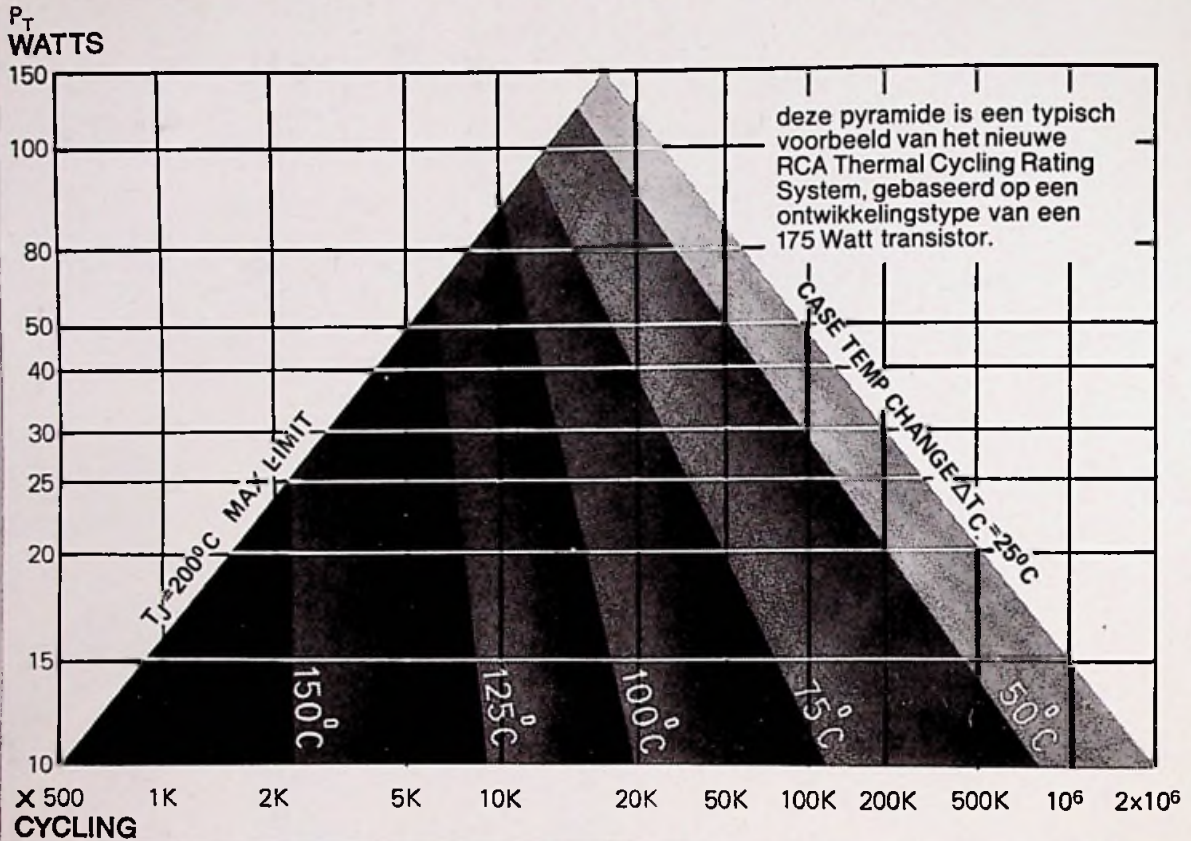
Firma _____

Adres _____

Tel. _____

*een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours

RCA



Dank zij Thermal Cycling Ratings wordt het 'eindeloze' leven van RCA powertransistoren gegarandeerd

De Thermal Cycling Ratings-grafiek geeft het aantal malen dat de transistor bij een bepaalde powerdissipatie en temperatuurwisseling van de behuizing kan worden geschakeld. Elke RCA-powertransistor heeft nu zo'n grafiek. Door het Controlled Solder Process werd bereikt dat het effect van de thermische spanningen tussen chip en grondplaat wordt verminderd. Het aantal

keren dat een transistor thermisch kan worden geschakeld is hierdoor 5 tot 20 maal vergroot! U kunt RCA-powertransistoren gebruiken omdat: zij een "eindeloze" levensduur hebben; u de garantie wilt hebben van een optimaal benutte transistor; de prijs laag is. Vraag om de Application-note AN-4612 en u weet er alles van.

Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. (020) 4416 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3. Tel. 02/60 0012