

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

22e jaargang

17

1 september 1974

f 1,70

verschijnt tweemaal
per maand

30 aug. - 8 sept. '74



**Stereoklanken
geven drukletters
gestalte
voor blinden**

**Marketing:
Signaleren van
verkoop resultaten**

Rees Ltd. ontwikkelde een
camerasysteem voor onder-
wateropnamen tot 1500 m en
voor het controleren van pijp-
binnenwanden (50 mm Ø) op
haarscheurtjes. Zelfs bij een
lichtwaarde van 53 lx kunnen
nog aanvaardbare beelden
met tien grijsschakeringen op
een normaal monitorbeeld-
scherm worden verkregen
(foto: British Information
Service, Londen)



New from datalab

signal capture
display and
digitisation with
ONE instrument

Applications

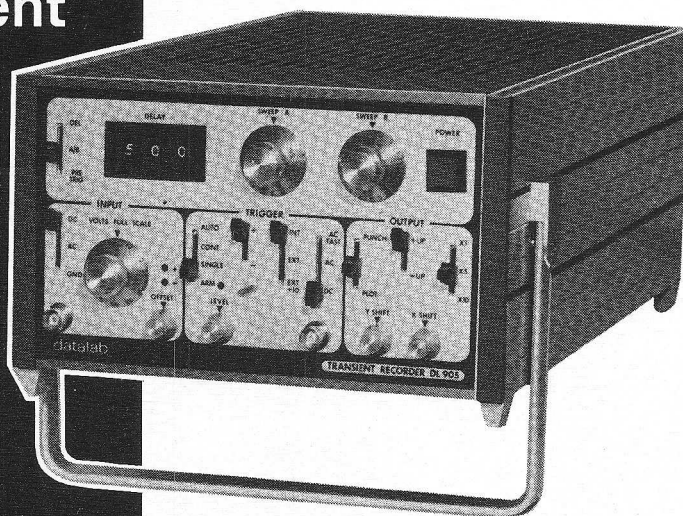
*Shock measurements
Explosions
Pulsed NMR
High speed reaction chemistry
Stop flow and T jump analysis
Plasma Physics
Power line transients
Ultrasonics
High tension switching
Radar
Spontaneous biological phenomena
Pulse radiolysis
Vibration analysis
Seismology
Etc.*

Single voltage transients, repetitive waveforms, or very slowly changing signals can all be recorded by the DL905 in its digital memory. The captured signal may be viewed on an oscilloscope, a permanent record produced on a chart recorder and a digital readout obtained to feed a digital recording device or general purpose computer.

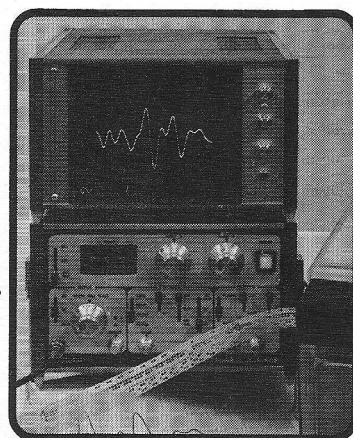
datalab

Data Laboratories Limited.

DL 905 Transient Recorder



The DL905 can be connected to virtually any display unit, scope, or chart recorder to display a waveform captured in its memory.



SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhoveneweg 58 Tel. 04970 - 2011

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van: **Kluwer
Technische Tijdschriften B.V.**
Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

**Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21**

Bankrelatie:
Algemene Bank Nederland N.V.,
Deventer
No. 596247265

Redactie:
C. J. Bakker
J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	J. H. Jansen
W. Arckens	ir. F. H. J. F. Janssen
R. Bakker	drs. W. D. M. Janssen
W. De Boeck	Th. R. J. Koehoorn
ir. W. v. Bokhoven	H. Leydens
J. Bron	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
R. W. Budding	W. Olthoff
H. Busman	H. Saeys
H. E. Charlouis	drs. F. M. Schimmel
W. W. Diefenbach	D. H. Schravendeel
C. L. Doesburg	R. Sonéponse
R. Y. Drost	ing. J. M. Spekrijse (L&S IP)
E. J. R. Engelen	F. A. S. Sterrenburg
J. H. M. Goddijn	P. Vijzelaar
H. Hinlopen	H. A. O. Wilms
W. Jak	

jaarabonnement . (incl. 4% O.B.) f 29,64 losse num-
mers f 1,70
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer f 3,40
(incl. 4% O.B.)
België 450 Fr
losse nummers 30 Fr
buitenland f 45,- per jaar
Luchtposttarieven op aanvraag

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

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

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

Advertentie orders worden afgesloten en uitge-
voerd, overeenkomstig de Regelen voor het Adverten-
tiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van rede-
nen, advertenties te weigeren.

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze wor-
den gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voor-
afgaande toestemming van de uitgever.

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



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

**1 september 1974
22e jaargang**

In dit nummer:

Tentoonstellingen

- 507 Firato: amusements elektronica
volgt professionele elektronica op
513 Deelnemers Firato 1974
537 12e Didacta

Halfgeleiders

- 508 Introductie van 26 geïntegreerde
schakelingen voor radio, audio en
televisie
522 Dunne laagpatronen met afge-
schuinde kanten
530 Trends en problemen bij moderne
hoogvermogen zonnecellen
533 OTA: (dl. 3) Klankregeling
540 Belichtingsautomaat met IC

Elektroakoestiek

- 511 Stereoklanken geven drukletters ge-
stalte voor blinden
535 Revox systeem 700: (deel 3)
Eindtrappen A 722 en A 724

Telecommunicatietechniek

- 515 Elektronisch programmablad
550 FET's maken betere automatische
kleurcontrole mogelijk
553 Oppervlakte golfilters produktierijp

Meet- en regeltechniek

- 516 Meetwaarde bewaking met een DPM

Marketing

- 519 Signaleren van verkoopresultaten

Verkeerslektronica

- 523 Automatisch bedrijf bij railgebon-
den, lokale verkeersstelsels

Historie

- 526 Optische telegrafie

Bouwontwerpen

- 527 Heart rhythm counter (dl. 3)
543 Spanning en stroomgestabiliseerde
voeding van 15 V-10 A
546 Digitale tijdbasis met kristaloscilla-
tor
548 Spanningregelaar van groot vermo-
gen

Digitale techniek

- 541 Digitale BCD opteller/af trekker

Spitsvondige schakelingen

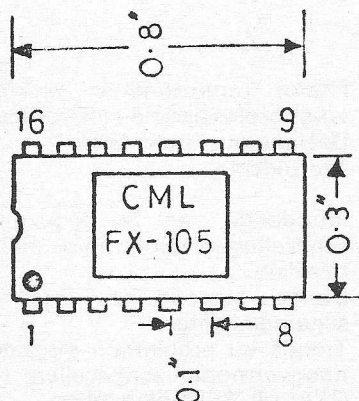
- 514 Transistortester

Complexe bouwstenen

- 551 Complete „logica” voor een DVM in
één bouwsteen

Vaste rubrieken

- 509 RE-journaal
510 Nieuws in het kort
510 Astro-elektronica
539 Musicassettes
554 Nieuwe boeken
555 Ontvangen brochures/zakennieuws
556 Nieuws voor handel, industrie en
lab.



Nieuw

van Consumer Microcircuits Ltd. band-pass filter

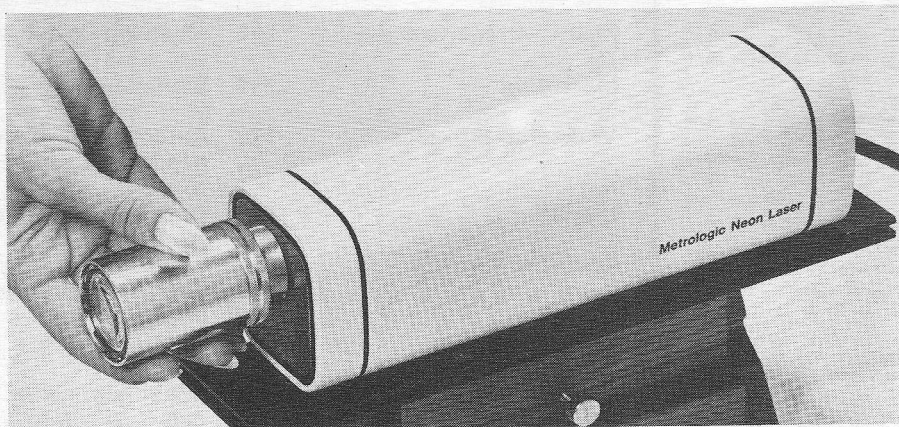
met 30 dB signaal/ruisverhouding.

De FX 105 is een digitaal band-pass filter met een relatief steile symmetrische respons kromme.

De centerfrequentie f_0 kan gekozen worden tussen 60 Hz en 5 kHz en de pass-band is instelbaar tussen 2% en 10%. Beide worden via externe R-C netwerken bepaald. De voedingsspanning bedraagt 10 tot 15 V en het temperatuurbereik is -30 tot $+85$ °C.

LASERS

Wist U dat U al een laser voor f 540,- kunt kopen.



Programma:

- HeNe gaslasers 0,5 mW-5 mW
- Gemoduleerde lasers vanaf f 1000,-
- HeNe laserbuizen voor inbouwdoeleinden
- Infrarood en UV-lasers
- Waterdichte lasers voor het gebruik buiten
- Vele laseraccessoires leverbaar.

Kenmerken!

- geen aparte voeding nodig
- zeer compact
- zeer robuust
- 18 maanden garantie
- zeer stabiel
- minimale divergentie (mRadialen)
- prijstechnisch zeer interessant

Toepassingen:

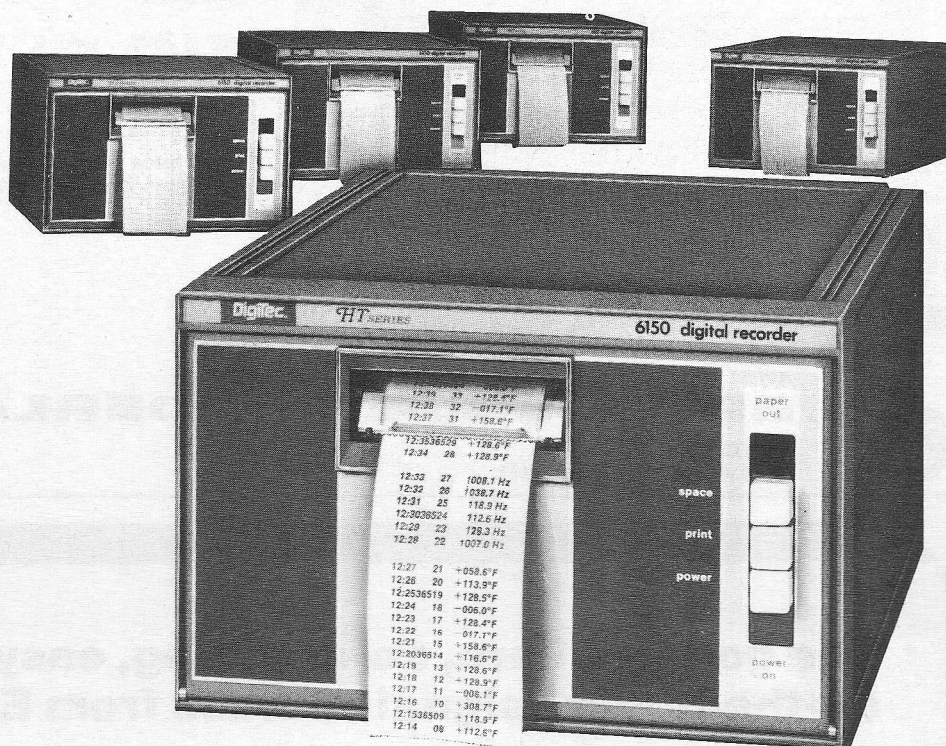
- uitlijndoeleinden
- communicatie audio
- communicatie digital
- communicatie video
- holografie
- research
- scanning
- onderwijsdoeleinden
- monochromatische lichtbron



TECHNOWA

technische verkooporganisatie b.v. Henri Dunantstraat 54 Krommenie
tel. 075-85767/85537

High Technology printers van Monsanto



voor minder dan f 3.000.-

Monsanto-Digitec Division introduceert vijf nieuwe modellen Digitale Printers in de High Technology uitvoering:

1. Model 6110 - printcapaciteit 10 kolommen
2. Model 6120 - printcapaciteit 18 kolommen
3. Model 6130 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale sekwentieteller
4. Model 6140 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale kristal-gecontroleerde klok
5. Model 6150 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale sekwentieteller, plus integrale kristalgecontroleerde klok

Voor alle modellen gelden de volgende specificaties: printsnelheid 3 lijnen/sek.; programmeerbare decimale punt; printen in rood of zwart; TTL compatible bcd ingang; voorzien van een reeds jarenlang beproefd printmechanisme; afmetingen: 131 mm hoog x 212 mm breed x 312 mm diep.

De prijs van de 18 koloms printer met integrale kristal-klok ligt nog beneden de 3000 gulden!

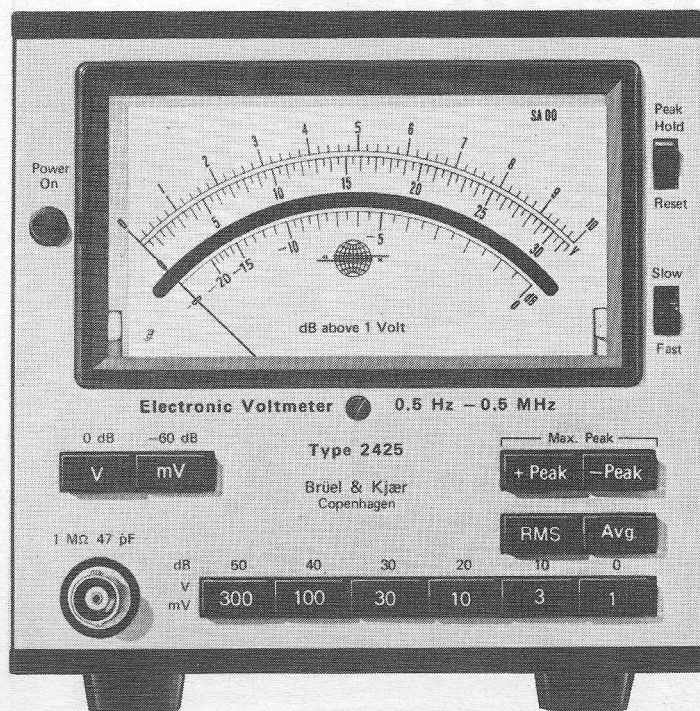
Deze 6100 serie biedt voor elke toepassing een Digitale Printer.

Monsanto

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

Een nieuwe universele elektronische voltmeter van Brüel & Kjaer met „True RMS” detectie systeem.



Freq. gebied: 0,5 Hz-500 kHz
 Versterking: -50 dB tot 60 dB in geijkte stappen van 10 dB.
 Gevoeligheid: 1 mV-300 V v.s.
 Ingangsimp.: 1 M Ω /47 pF
 Aanwijzing: „True RMS”, Gemiddeld, +Top, -Top en Max Top.
 Uitgang: 1 Volt, AC en DC

Prijs: f 2028,- exkl. T B.T.W.

Ook leverbaar met automatische bereikomschakeling Type 2426.

Prijs: f 2548,- exkl. B.T.W.

Uitgebreide gegevens van deze handige en compacte voltmeters kunt U aanvragen bij:



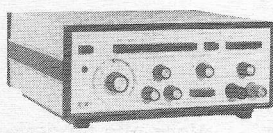
BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.

POSTBUS 3087 UTRECHT.
 Tel. 030-938241 - Telex 40351.

The go-anywhere, do-anything, easy-on-the-budget signal sources from EXACT



190/191

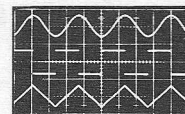


195

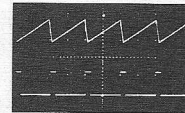


196

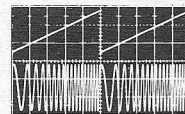
All Types:



Sine, square, triangle



Ramp and pulse modes



Sweeping with ramp

Type	Power	Freq. Range	Ramp	VCF	Ramp-sync	Pulse output TTL	Price
190	AC	0,1Hz - 1MHz ext.	●	●	●	●	f 915,-
191	AC/Batt	0,1Hz - 1MHz ext.	●	●	●	●	f 1310,-
195	Batt	2Hz - 200KHz int.	●	●	●	●	f 530,-
196	AC	0,1Hz - 1MHz int.	●	●	●	●	f 1310,-

Prijs: niet verbindend, excl. BTW.

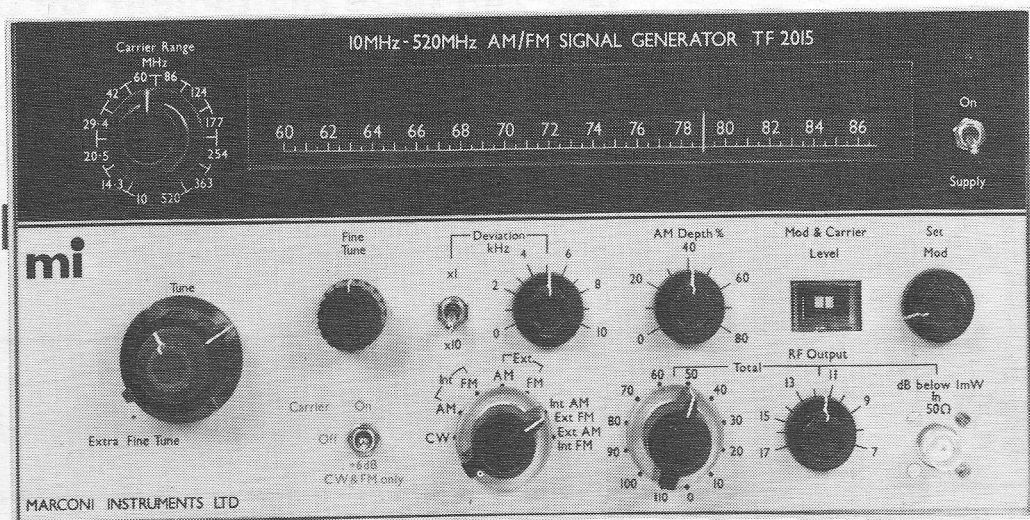
DANA
 waar kwaliteit telt

DANA Laboratories B.V.
 w.o. Cushman Electronics Inc. - Exact Electronics Inc. - E.I.P. inc.
 Burgemeester Penstraat 63 A, Baarn.
 Telefoon 02154-61 10.

0004
 0004
 0004

revolutionair in specs/prijs: de nieuwe marconi standaardsignaal- generator tf 2015

voor de V.H.F. en U.H.F. technicus die stabiliteit als stokpaard heeft



- ★ frekwentiebereik: 10-520 MHz in 11 bereiken
- ★ lange schaal voor elke band met een kalibratienauwkeurigheid van $\pm 1,5\%$
- ★ zuivere 1 μ V output over het hele frekwentiebereik met een afleesbare verzwakker tot 0,25 dB
- ★ super-fijne afstemming. Zelfs op U.H.F. voldoende diskriminatie en stabiliteit naar een ontvanger met 6 kHz bandbreedte
- ★ stralingslek is laag genoeg om metingen op 0,1 μ V-niveau mogelijk te maken
- ★ spannings-afgestemde oscillators met stabiliteit van 2 op 10^5 over 5 minuten

KONING EN HARTMAN
elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag
tel. (070) 67 83 80* telex 31528



Met de nieuwe clip-on synchroniser
TF 2171



- ★ stabiliteitsverbetering tot 2 op 10^7
- ★ **digitale** instelling in stappen van 100 Hz
- ★ directe gekalibreerde A.M. en F.M. modulatiemogelijkheden

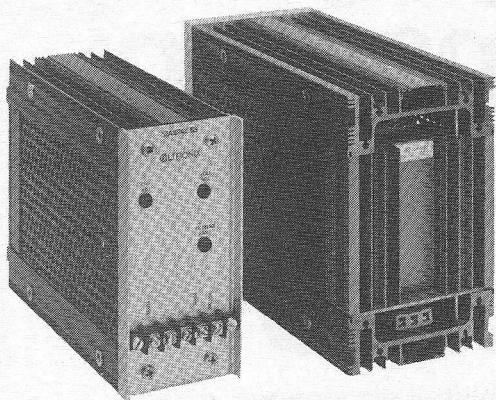
De prijzen zijn bijzonder laag te noemen:

TF 2015 f 5.985, TF 2171 f 5.545, exkl. btw

Als U VHF/UHF technicus bent, heeft het veel zin ons dokumentatie te vragen om de volledige specificaties te bestuderen. Nóg beter is een demonstratie. Het is Uw tijd meer dan waard. Een briefkaart of telefoontje is voldoende.

STABPAC MK III

Nieuwe reeks netvoedingen met hoge prestaties



Al lijkt de buitenkant vertrouwd, er is toch een heleboel veranderd, wat niet één-twee-drie te zien is.

Zo bleven de buitenmaten dezelfde. En ook de bediening bleef wat ie was. Maar wel:

- Nieuw: niet-schakelende circuits en IC-stabilisatoren.
- Lage bedrijfstemperatuur door een betere warmte-dissipatie met extrusieprofielen van nieuw ontwerp.
- Nieuw: constante belasting van het net zonder hoge piekstromen, zoals die bij capacitieve ingangsfilters optreden; verminderde rimpelstroom.
- Nieuw: getransistoriseerde over-

spanningsbeveiliging werkt zonder de voeding te „koevoeten”, zelfs niet als de overspanning 30 seconden aanhoudt.

- Inclusief beveiliging tegen te hoge temperatuur.

De stabilisatiegraad is 0,01%. De spannings- en stroomwaarden van de twee grootste modellen zijn respectievelijk:

4,5 - 6,3 V bij 12,0 en 7,5 A
10,8 - 13,2 V bij 8,5 en 5,0 A
21,6 - 26,4 V bij 4,5 en 2,5 A

Het hoge rendement loopt van 55% (5 V-gebied) tot 70% (25 V-gebied)

Wat zijn onze richtlijnen? De uwe!

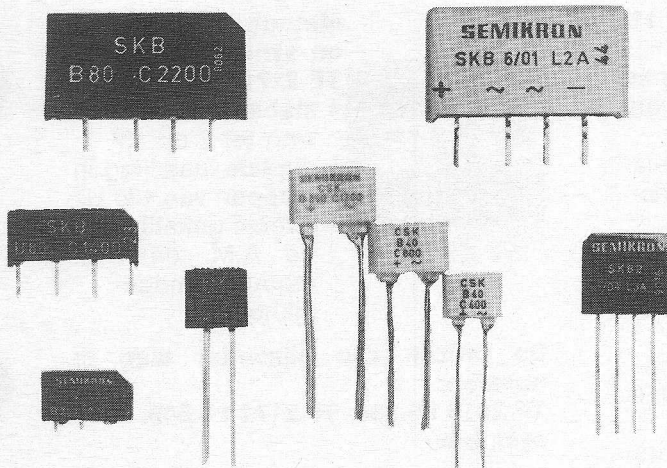


OLTRONIX N.V. EUROWEG 15 POSTBUS 14
LEEK (GR) TELEFOON: 05945-2700 TELEX: 53301

Silicium
Bruggelijk-
Richters

van

SEMIKRON



Silicium
Bruggelijkrichters
voor
Gedrukte Bedrading

vanaf: 600 m.A.
tot: 3200 m.A.
stootspanning tot 1250 V.
Avalanche
tot
 ± 1700 V.

VRAAGT BROCHURE B 710 D.

SEMIKRON

Wormerveer Industrieweg 17 Postbus 76
Telefoon (075) 83258 Telex 13095

Electro-Voice

luidsprekers, microfoons, studio-monitors



mengpanelen, versterkers,
meetapparatuur, componenten



luidsprekers

ELA-LJUD-AB

mengtafels in professionele uitvoering

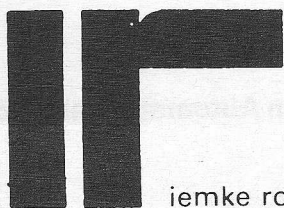
CROWN

versterkers, recorders, elektronische cross-overs

Spotmaster

N.A.B. cassette recorders, draaitafels, studio-equipment

Firato '74 stand 59



iemke roos import, hogeweg 33 & 52, amsterdam-oost, telefoon 020-35 35 55



...meer dan alléén potentiometers.

Wij weten het..

Wij weten, hoe moeilijk het is, om échte, monolithische A-D-A converters te maken. Vandaar dat wij begrip hebben voor alle fabrikanten die (nog) niet verder komen dan de schakelaars of laddernetwerken.

Wij weten, als enige fabrikant, echter ook hóé wij deze echte, monolithische converters moeten maken, dus inclusief referenties, buffers, bipolaire uitgangen en uitgangsversterkers.

Wij weten tevens, dat u graag wilt weten wat u koopt; daarom zijn al onze produkten over het gehele temperatuurgebied gespecificeerd zonder moeilijke optelsommen van diverse variabelen.

Wat wij ook weten, is dat een korte levertijd en een redelijke prijs eveneens belangrijke factoren zijn.

Ons programma omvat bipolaire 6 tot 10 bit+sign D-A converters en 8 tot 12 bit A-D converters voor DTL/TTL en MOS logica in diverse uitvoeringen en lineariteiten voor temperatuurbereiken tot $-55/+125^{\circ}\text{C}$.

Wij zenden u gaarne volledige documentatie, opdat u ook kunt zeggen: Ik weet het!

Bel ons NU even.



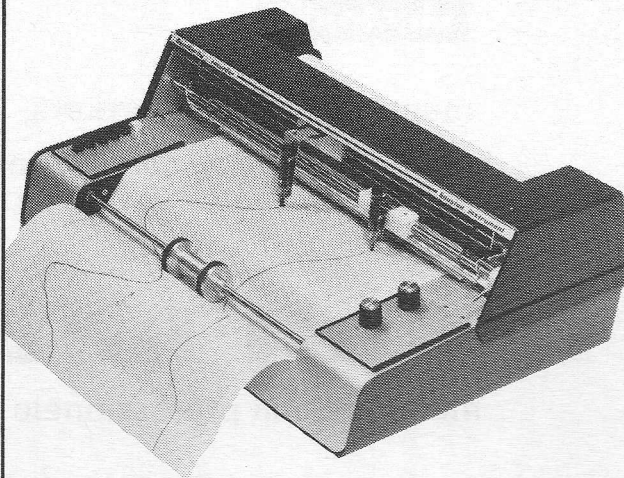
**PRECISION
MONOLITHICS
INCORPORATED**

BOURNS BV PB1126 DEN HAAG TEL 070-601919*

NIEUW

5000 Serie OmniScribe

**één en twee pens
strip chart recorders
voor Hfl. 1.695,-
Bfrs. 23.730,-**



houston instrument

- Revolutionair ontwerp
- Geen kwetsbare balans potentiometer
- Diverse ingangsgevoeligheden
- Multispeed papier aandrijving
- Tenminste 30% goedkoper dan gelijkwaardige units

G geveke

**Geveke Elektronica en Automatie bv
afd. Meettechniek**

Kabelweg 25
Amsterdam
tel. 020 - 802 802

**Geveke Elektronica en Automatie België nv
afd. Meettechniek**

Arduinkaai 37-39
1000-Brussel
tel. 02 - 19 24 31
(tel. na 19-7-'74, 02 - 2 19 24 32)

U bent een geregelde afnemer van Van Dam Elektronica?

Dan is levering bij u geen knelpunt meer

Inderdaad, als u tot onze geregelde afnemers behoort, is uw probleem van tijdige levering opgelost. Van alle in ons leveringsprogramma opgenomen typen halfgeleiders wordt namelijk een voorraad gehandhaafd, voldoende om u voor research en productie snel en voordelig te kunnen bevoorraden. Omdat ook wij wel eens worden geconfronteerd met lange leveringstijden, kunnen enkele typen vanzelfsprekend tijdelijk zijn uitverkocht, doch voor onze lopende reserveringen zijn wij in staat voor een snelle nalevering te zorgen. Bespaar nu uw kosten: centraliseer uw bestellingen.

Of het nu gaat om enkele duizenden transistoren, dioden, thyristoren, triacs, zeners, geïntegreerde schakelingen, weerstanden, condensatoren, elko's etc., etc..... schuif uw leveringsprobleem door naar **VAN DAM ELEKTRONICA - industriële verkoop** en een

speciaal team brengt het tot een oplossing. Blijkt nu, dat er van het gevraagde type nationaal of internationaal geen voorraad wordt aangetroffen, dan zorgt dit team in overleg met u of uw technicus voor uitselectie van een vervangend type dat wel aan uw leveringswensen tegemoet komt.

ZET UW PROBLEMEN VANDAAG NOG OP EEN RIJTJE EN STUUR ZE ONS TOE

..... per telex onder telexnummer 25336 damel nl

..... per telefoon 010 - 670022 x, toestel 7 of 8

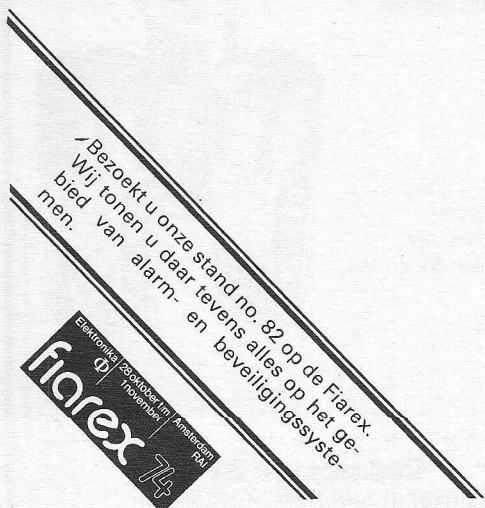
(uitsluitend voor handel en industrie)

EN U KRIJGT VAN ONS EEN PASSENDE OPLOSSING

BV Techn. Handelmaatschappij

VAN DAM
ELEKTRONICA

Spoorsingel 49 - Postbus 450 - Rotterdam-3004
Telef.: 010 - 670022* Telex: 25336 damel nl
Postgirorekening: 295550
Alle prijzen zijn excl. 16% BTW



laat u niet storen door de netvervuilers

Grote, steile stoorpulsen verontreinigen het lichtnet.

Als u apparatuur met thyristoren, triacs of relais maakt of ermee werkt, bent u de storingsproducent. Uw apparatuur moet in vele landen aan de geldende normen voor toelaatbare netverontreiniging voldoen (VDE, SEMCO, NEMCO, DEMCO enz.). Wat doet u daar aan?

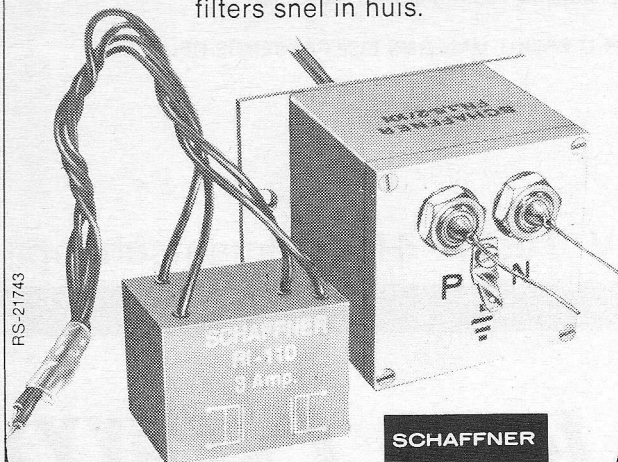
Als u elektronische apparatuur maakt, waarin IC's zijn verwerkt of met die apparatuur werkt, bent u - ongewild - de storingsconsument.

Stoorpulsen kunnen een ongunstige invloed op de juiste werking van uw apparatuur hebben. Wat doet u daar aan?

Neem contact op met RODELCO. Rodelco levert vele typen ingangsfilters (tot 20A) en even zovele uitgangsfilters (tot 100A) van de Zwitserse fabrikant Schaffner, bestrijder van alle soorten van netverontreiniging. Uit voorraad.

Laat u niet langer storen.

Bestel vandaag nog, dan hebt u de filters snel in huis.



RS-21743

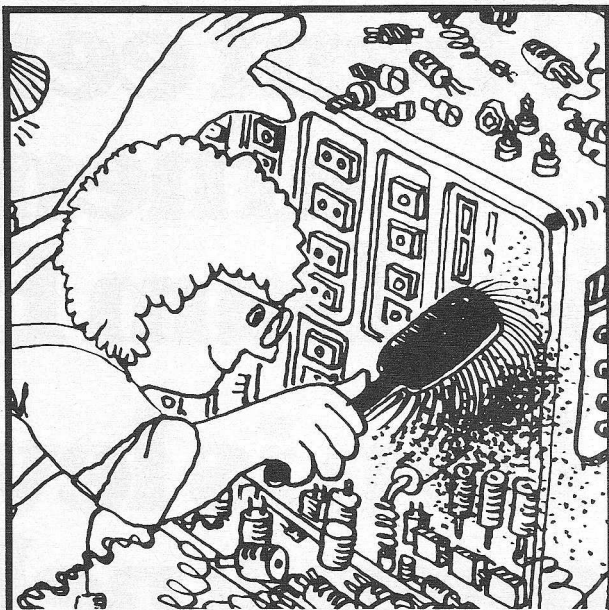


rodelco bv.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

... met het oog op de toekomst

Verrijn Stuartlaan 29 - Rijswijk ZH 2109 -
giro 1539777 - telex 32506 - tel. 070-995750



**Zo ging meneer L. met zijn
zelfgebouwde rotatie-
handstoffer vuile kontakten
te lijf. Tot hij op zekere
dag zijn handstoffer
ruilde voor 3 spuitbussen:**

Kontakt 60, 61 en WL

U, als vakman, lacht hierom. Omdat U al lang weet, dat Kontakt 60, 61 en WL op vier manieren verbluffend effectief zijn: oplossen, transformeren, reinigen, beschermen. Laagjes vuil, roest en sulfide worden eenvoudig weggespoten.

Resultaat: probleemloze schakelfuncties en blijvende bescherming tegen roestvorming.

Terecht vertrouwen vakmensen over de gehele wereld dagelijks op de fameuze eigenschappen van de Kontaktsprays. Wilt U ook meer weten over het complete veelzijdige programma?

Vul de bon even in en stuur hem op.



Gaarne meer
informatie over:
Kontakt 60, 61 en WL

Firma
Naam
Adres
Plaats
Tel.

Connector BV

Prinsengracht 634 - Amsterdam
Telefoon 020 - 234088-235831

Nieuw van Datel: 16 Bits D/A converter



Voor minder dan f 450.-

De nieuwe DAC-169 van Dattel biedt: hoge resolutie; 16 bit binair of 4 cijfers bcd. Spanning en stroomuitgang zijn extern te programmeren: 0/+10 V, 0/-10 V of ± 5 V en 0/+2 mA of ± 1 mA. Settlingtime 750 nsec. op stroomuitgang en 30 nsec. op spanningsuitgang. 5 Mhz update rate.

Model DAC-169 is slechts één van de ruim 100

conversie modules die door Dattel worden geproduceerd. Naast deze serie biedt Dattel een complete range accessoires, zoals sample en holds, multiplexers, versterkers, V/F converters, paneelmeters en modulaire voedingen.

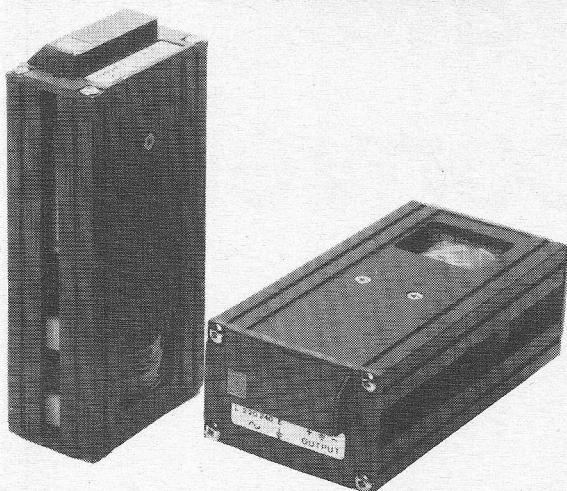
Op verzoek sturen wij u gratis een volledig overzicht van dit programma.

D Dattel
SYSTEMS, INC.

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

farnell inbouwvoedingen goed & goedkoop



De meeste technici vinden goedkope inbouwvoedingen duur. Dan kennen ze Farnell nog niet. Farnell maakt de uitzondering die de regel - goedkoop is duurkoop - bevestigt.

"IMP" is de naam van een nieuwe reeks kompakte en goedkope voedingseenheden voor gering vermogen, die zijn ondergebracht in een geëxtrudeerd aluminium kastje. Ze kunnen gemakkelijk worden ingebouwd in de te voeden apparatuur, maar ze zijn ook bruikbaar als tafelvoeding. De 6-volts-eenheden zijn voorzien van een overspanningsbeveiliging. De uitgangsspanning is binnen ruime grenzen regelbaar door middel van een schroevendraaierinstelling. Bij een verandering van 10% van de netspanning is de variatie van de uitgangsspanning kleiner dan 0,05% + 5 mV. Dezelfde getallen gelden als de belasting verandert van nul tot maximum. Bij volle belasting is de rimpelspanning kleiner dan 1 mV. Alle eenheden zijn uitgerust met een stroombegrenzer.

Een vierkleurenkatalogus zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

De prijzen zijn bijzonder laag.

type	spanning (V)	max. stroom (mA)	afmetingen (mm)	prijs exkl. btw
6/500P	4..6	500	35 x 63,5 x 142	f 145,—
12/250P	6..12	250	idem	f 136,—
24/125P	12..24	125	idem	f 136,—
15/15/100P	15..0..15	100	idem	f 145,—
6/1P	4..6	1000	41 x 63,5 x 146	f 162,—
12/500P	6..12	500	idem	f 153,—
24/250P	12..24	250	idem	f 153,—
15/15/200P	15..0..15	200	idem	f 170,—



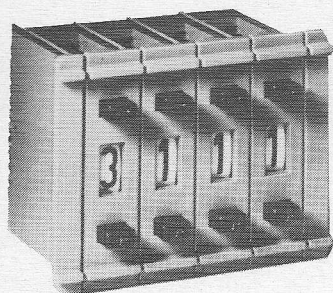
KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

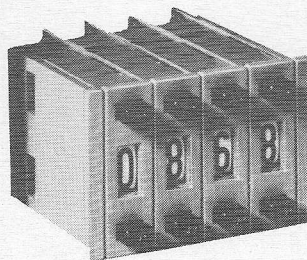
koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

KODEERSCHAKELAARS

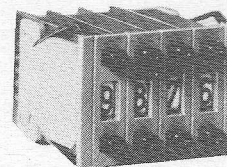
HARTMANN
GERÄTEBAU



serie MHE



serie MICO



serie SMC

De kodeerschakelaars[®]) van Hartmann zetten wij op een rijtje. Inderdaad de "SMC" serie is de allerkleinste (ruimtebesparend). Deze maten springen eruit: 24 mm hoog, 7,62 mm breed, 32 mm diep. Cijferhoogte toch nog 5 mm.

) te vergelijken met duimwielchakelaars

Nog meer voordelen:

- lage overgangsweerstand door goudkontakten.
- géén stof door afgedekt cijfer.
- eenvoudige montage

UIT VOORRAAD: kode 1 uit 10 en BCD kode
Dokumentatie en dummie op aanvraag.

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V.**

SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
DELFT.

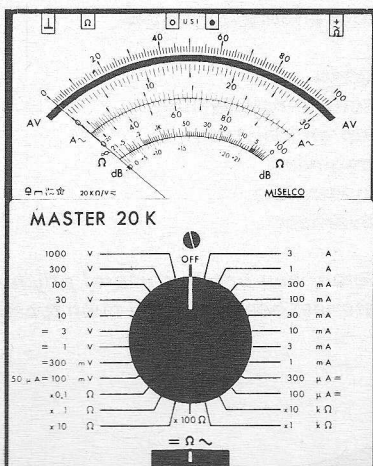
Tel. 015-569216
Telex: 32624

Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM

TELEFOON 010 - 84 09 97

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



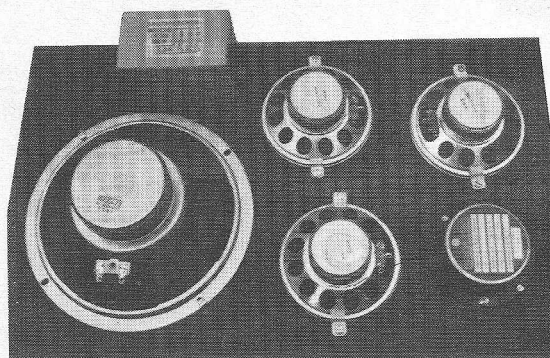
UNIVERSEEL METERS

MASTERS 20 K 44 MEET-
BEREIKEN 20 k p/volt

162,50

MASTERS 20 K 44 MEET-
BEREIKEN 20 k p/volt met
signaal injector 185,00MASTERS 50 K 44 MEET-
BEREIKEN 50 K p/volt

203,00

MASTERS 50 K 44 MEET-
BEREIKEN 50 K p/volt met
signaal injector 226,00

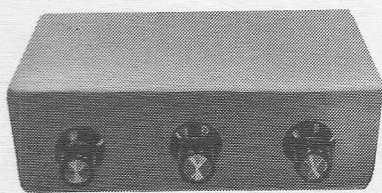
LUIDSPREKER KLANKBORDEN INCL LS DOEK

25 Watt 3W L.S.systeem 3 L.S.

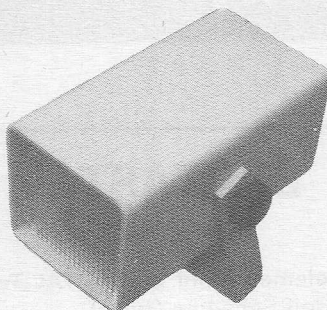
75,00

40 Watt 3W L.S.systeem 5 L.S.

120,00 zie foto

3 kanaal lichtorgel
300 Watt p/kanaal

70,50

STROBOSCOOP LICHT
2 1/2 tot 17 flitsen p/sec

82,50



VOEDINGEN

monacor 0-24 Volt 1 1/2 AMP

119,00

seif 6-24 Volt 2 Amp

163,50

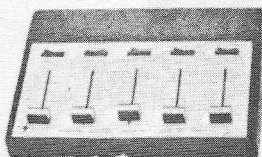
H.P. 1015 12 Volt 2 Amp

89,50

stereo-mengpaneel

Dit silicium getransistoriseerd stereo-mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 x stereo P.U. dyn. of keramisch 1 x stereo tuner of bandrecorder 2 x microfoon hoog of laag ohmig

f 199,-



De grootste sortering in elektronika-onderdelen, o.a. Philips, Amroh, Montaflex, Delcon, Audax, Hirschmann, en alle benodigdheden voor modelbouw zoals: Graupner, Robbe, WIK, Semo, Remcon, Hegi, D.M.I., Billing Boat, Simprop, Varioprop.

4 CHANNEL WALKING SOUND-
LICHT 750 Watt p/kanaal 110,00

Verzending in Nederland onder rembours van bij vooruitbetaling. België alleen bij vooruitbetaling.

L.E.D. rood v/a 2,80
L.E.D. groen v/a 5,50
IC we 3141 22,50
FLITSBUIZEN 3,00 en 4,00
ONTSTEEK SPOEL 1,50
DALO 33 PRINTTEKENSTIFT 9,75
SPOTORNAMEMENT M/reflektor en kopspiegel lamp 31,50
KRISTALLEN 6,20 p/stuk

F.M. MICROFOONS

HOSIDEN 64,50

PIEZO 79,50

MONACOR condensator 99,50

LAMPEN-
VERF

Rood - oranje -
groen - geel -
blauw per fles f 4,75

COMMUNICATIE APPARATUUR

BELCOM 5 Watt 23 kanaal 1 kanaal bezet 550,00

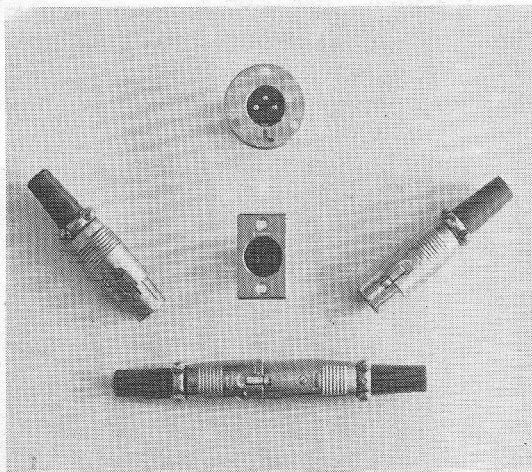
PONY C1/2B C.B. 72 6 kanaal 1 kanaal bezet 240,00

PONY C.B. 36 2 kanaal 2 kanaal bezet 1 1/2 Watt 235,00

MOBIEL ANT, glasfiber M/spoel 60,00

G.P. ANT cuna 78,50

avio-diepen bv



CANNON X L R connectors

de audio connector bij uitstek
ook geschikt voor andere toepassingen

3-4 en 5 kontakten

met automatische vergrendeling

druk op de knop en losnemen

praktische vormgeving

oerdegelijke constructie

uit voorraad leverbaar

*Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst
ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel
16 of 17*

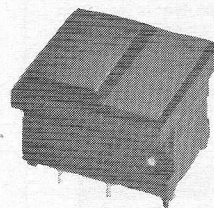
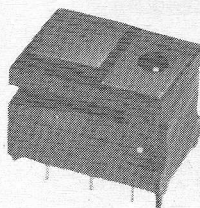
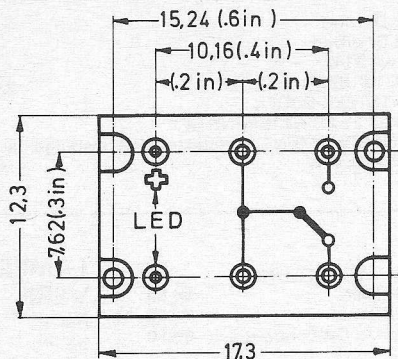
vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540 telex 32030 gv

DIGITAST

een probleemloos schakel-bouwelement voor de DIGITAL-Techniek (Dual-in-Line Raster),
een nieuwe ontwikkeling van Rudolf Schadow GmbH.

afmetingen 17,1 × 11,3 mm en 17,1 × 17,3 mm (ook verkrijgbaar met LED)



Het complete Schadow-programma wordt geexposeerd op stand no 65 Firato 1974

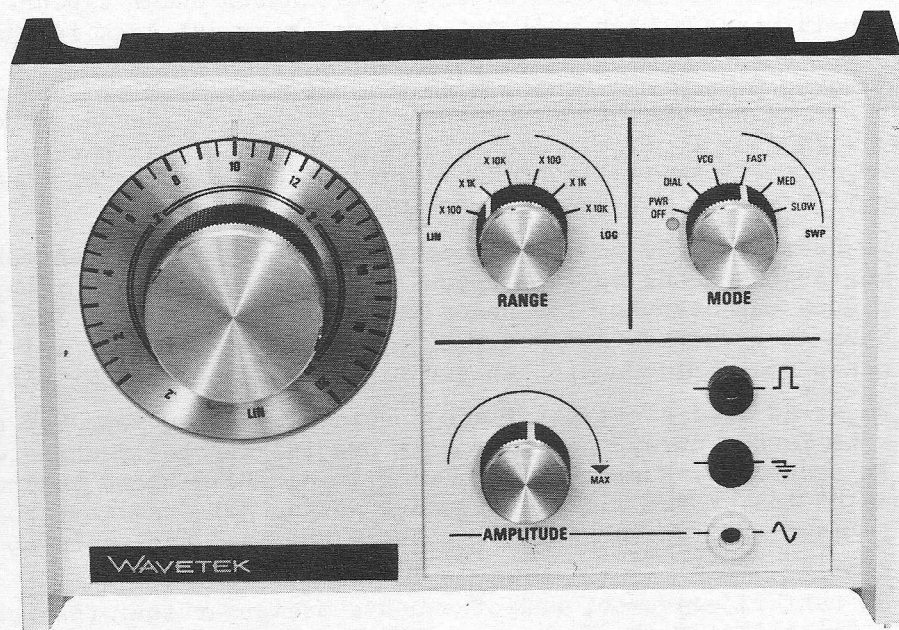
TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV HAARLEM

Spaarnwouderstraat 26, Postbus 176 Tel 023-315 709

Wat dacht u wat...

- ☐ 2Hz tot 200KHz frekventiebereik
- ☐ sinus-, vierkants- en driehoeksfunkties
- ☐ lineaire en log-zwaai
- ☐ batterijgevoed

dit alles in een nieuwe Wavetek functiegenerator



voor slechts f 532,— excl. BTW

Zoals U ziet heeft Wavetek het weer gemaakt-wederom een doorbraak in funktiegeneratoren. Voor iets meer dan f 500,— een complete audio-sigitaalbron met de mogelijkheden van vele andere, hogergeprijsde generatoren. Dit nieuwe model 30 biedt sinus-, vierkants- en driehoeksfunkties in het frekventiebereik 2Hz-200KHz, waarin de frekventie zowel lineair als logaritmisch kan worden gezwaaid. Door de batterijvoeding is storing via het lichtnet uitgesloten. Het nieuwe model 30 biedt kwaliteit en veelzijdigheid voor elke

beurs. Binnenkort is tevens een laadapparaat met Ni-Cd element leverbaar.

Volledige informatie bij
de Beneluxvertegenwoordigers:

Air-Parts International B.V.

Haagweg 149
RIJSWIJK (Z-H) tel. 994740

Avenue Huart-Hamoir 1-7B
1030 BRUSSEL tel. 2418130

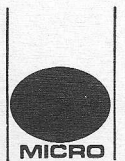
B&W De luidsprekers B5, DM4 en DM2A worden duidelijk goed beluisterd: het succes heeft dat bewezen en de nieuwe generatie van B&W luidsprekers zal steeds meer ware liefhebbers blijven bereiken.

De nieuwe "DM70 Improved" (met Model 702 electrostaat, die o.a. een aanzienlijk hoger rendement heeft, een gewijzigd wisselfilter met een kantelfrequentie van 500Hz i.p.v. voorheen 400Hz en tenslotte een lage-tonen weergever met "bextrene" conus i.p.v. papier) is inderdaad een zeer opvallende stap in de richting van perfectie. Beperkt leverbaar omstreeks September.



LUXMAN

Handhaving van het bestaande programma maar daarnaast "uitbreiding naar boven" zoals de versterkers L-308, L-309 (identiek van uiterlijk) en de bijpassende tuner T-300 voor maximum FM-comfort en dan de laatsten maar zeker niet de minsten: de losse voor- en eindversterkers CL-350 en M-150.



MICRO

De MR-711 "direct drive" draaitafel blijft Micro's muzikale meesterwerk. Maar... het programma wordt wel uitgebreid: met de zelfde motor van de MR-711 komt een los deck voor inbouw onder typenr. MD-700 en een luxueuze houten voet met stofkap (waar dat deck in past met ruimte voor een arm naar keuze) wordt gebracht als MW-7.

Verder, hoewel nog steeds heel ambitieus, komt Micro ook met wat goedkoper draaitafels en wat daar al zo bij hoort: binnenkort meer daarover!

Laatste nieuws van Micro: uitgesproken bijdrage voor muzikaal plezier is de "Micromonitor", een electrostatische hoofdtelefoon die, inclusief voedingskastje, in prijs vergelijkbaar is met duurdere dynamische systemen.



STANTON

De bestaande 500 en 600 "Broadcast Standard Series" en ook alle elementen in de 681 serie blijven gehandhaafd. Toch is er bepaald wel nieuws van Stanton: tot heden was het type 681EE het top element van deze Amerikaanse fabrikant; hij gaat het echter zelf tot "second best" maken door introductie van een nieuweling, de "681 Triple E".

≡Stax≡

Naast de SR-3 electrostatische hoofdtelefoon nu voor het eerst de - weliswaar dure, maar naar onze overtuiging beeldschone - SR-X/Mk II in Nederland. Hoewel reeds eerder in het buitenland bekend, hebben we toch maar gewacht tot er "Mk II" achter mocht staan. Het fraaiste, zo unieke handwerk uit de bescheiden Stax fabriek, de pick-up arm UA-7 (gelagerd op robijn) blijft moeilijk leverbaar.



J.E. SUGDEN & CO.

De batterij-gevoede, audiofrequente meetapparatuur (toongenerator, millivoltmeter en distorsiemetbrug) verheugt zich in een groeiende belangstelling.

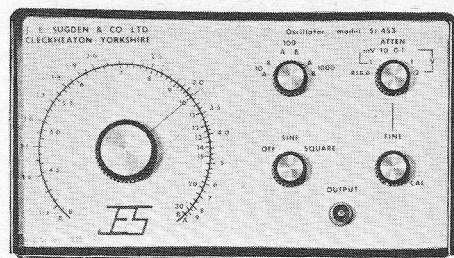
De klasse A versterkers van deze oer-Engelse fabrikant uit Yorkshire zijn vervangen door vol-complementaire klasse AB2 versterkers. Het programma omvat onder meer een losse eindversterker van ruim 2 x 40W.

Natuurlijk is dit nieuws maar zeer beknopt en onvolledig. Het is slechts een wijzen op verder nieuws en informatie die wij U graag zenden ter completering van wat voor U de moeite waard is. En... wat dat luisteren betreft, ook op dat punt een compensatie die voor sommigen van U van belang kan zijn:

Alle dagen van de Firato (behalve de Zondagen) bent U de gehele dag, ook 's-avonds van 19.00 - 23.00 uur welkom bij ons te Loosdrecht in gewone echte kamers met binnen rust en zuurstof en buiten geen parkeerprobleem.

Inmiddels werken we door in luisterkamer, laboratorium, werkplaats en kantoren aan evaluatie, verbetering, controle en informatie als bewuste schakel tussen U en die zes fabrikanten.

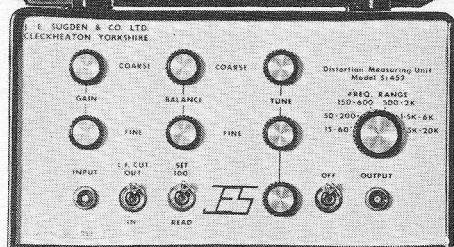
J. E. SUGDEN & Co. Ltd. · audiofrequente meetapparatuur:



TOONGENERATOR

model Si 453

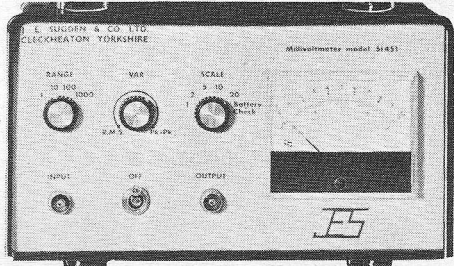
sinus-blok, 13 Hz-30 kHz in 6 bereiken
max. uitg. sp. 2 V R.M.S., uitg. imp. < 500 Ω
harm. verv. 1 kHz 'typically' 0,03% (voor een generator van f 375,-!)
continu verzwakker en stappen verzw. met R.I.A.A.positie



DISTORSIEMEETBRUG

model Si.452

ingangs gev. 300 mV, ing. imp. 250 k Ω
minimale te meten verv. 0,05%, optimum 0,01%
onderdrukking grondfreq. >80 dB
afstembaar freq. gebied 15 Hz-20 kHz
inschakelbaar 'laag-a' filter



MILLIVOLTMETER

model Si 451

max. gev. 1 mV eff.
freq.bereik 20 Hz-20 kHz (40 kHz-1 dB)
20 meetbereiken, bovendien:
continu regelbaar van 'eff.' tot 'top-top'
ing. imp. 1 M Ω

meer weten
door 'onafhankelijk' meten
18 V batterijvoeding

deze drie krijgt U
cadeau als U ons drie
andere toont met:

- a. betere specificaties en
- b. meer faciliteiten tegen
- c. een lagere prijs.

Si 453, excl. BTW: f 375,-
Si 452, excl. BTW: f 300,-
Si 451, excl. BTW: f 345,-

deze drie tesamen,
zo al niet cadeau,

geen: f 1020,-

maar **f 975,-** (excl. BTW)
leverantie franco huis

meer weten
over 'onafhankelijk' meten?

vraag 'datasheets T8'

importeur:

AUDIOSCRIPT

Nieuw Loosdrechtsedijk 107
Loosdrecht, Tel. 02158-3706

tevens imp. van o.a.:

voor laboratoria, industrie, scholen en servicewerkpl.

• B & W, MICRO, LUXMAN, STANTON, STAX.



HANDS-UP VOOR CANNON!

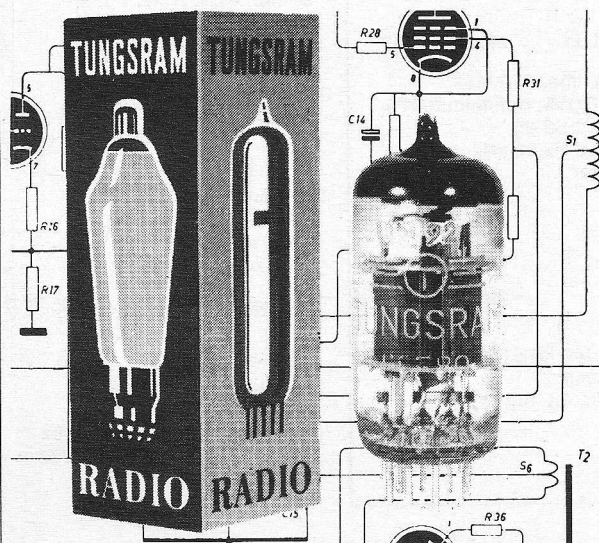
*Iedereen geeft zich
gewonnen voor de
beste audio connector
die er is...*

ims international music service

ENERGIEWEG 36-37-VLAARDINGEN - TEL. 010-357222* - POSTBUS 325 - TELEX 25408

TUNGSRAM

elektronenbuizen



voor de vakman voor de specialist voor de kenner

Het programma elektronenbuizen van Tungsram omvat:

- een compleet assortiment ontvangbuizen
- versterkerbuizen • gelijkrichterbuizen • zend buizen • professionele buizen.

Tungsram elektronenbuizen worden gekenmerkt door konstante kwaliteit - lange levensduur - uniforme karakteristieken - voldoen volledig aan internationale normen en toleranties

TUNGSRAM weet wat service betekent, daarom kunnen wij steeds snel uit voorraad leveren, ook wat betreft de verouderde typen, zoals A-, D- en U-series.

TUNGSRAM

een begrip voor kwaliteit en duurzaamheid vanaf 1896.

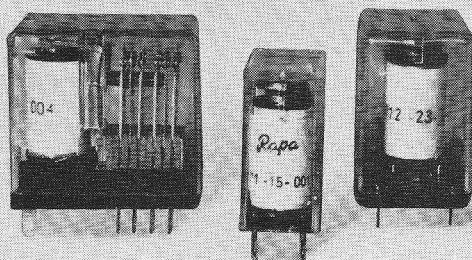


N.V. Gloeilampenfabriek "RADIUM"
De Regenboogstraat 12 -
Postbus 1048 - Tilburg
Tel. 013 - 422550 en 422551

Firato '74 stand 48

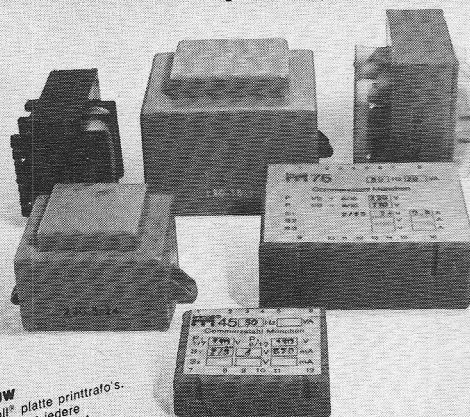
Mini printrelais

Door uitbreiding van ons Mini-assortiment zijn de toepassingsmogelijkheden in de meet- en regeltechniek nog talrijker geworden. RAPA-printrelais zijn sterk en uiterst betrouwbaar. Standaardtypes zijn leverbaar met 1- 2 of 4 schakelcontacten en... uit voorraad.



Printtrafo's

Door de unieke prijs-prestatieverhouding en snelle levering behoren onze trafo's tot de meest gewilde in Nederland. Door-en-door getest met een doorslagspanning tot 4KV eff. En heeft u wensen? Wij leveren elk type tot 200 VA volgens uw specificatie.



NIEUW
Tricoll® platte printtrafo's.
Platter dan iedere
vergelijkbare trafo!

Prijzen

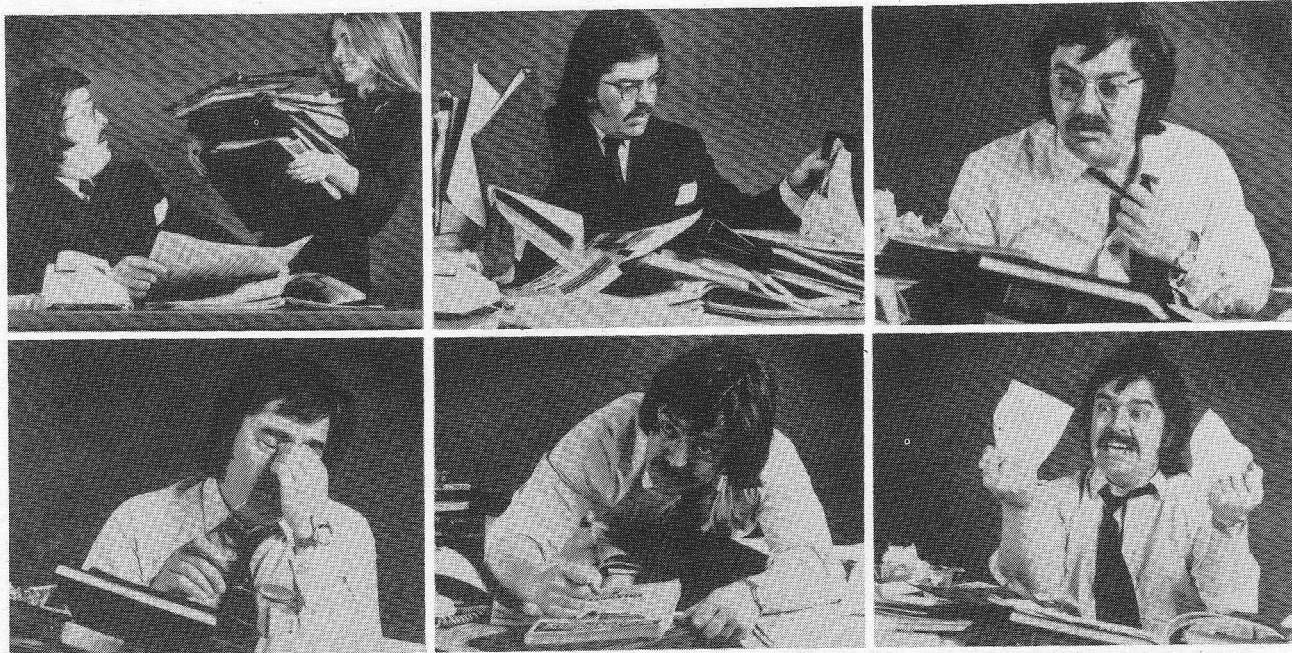
50 mA	f 3,80	400 mA	f 6,50
100 mA	f 4,75	600 mA	f 8,25
200 mA	f 5,30	1 A	f 9,30

Vanzelfsprekend hebben wij een aantrekkelijk quantumreductieschema.

Documentatie ligt voor u klaar!
Een telefoontje is voldoende.

varel

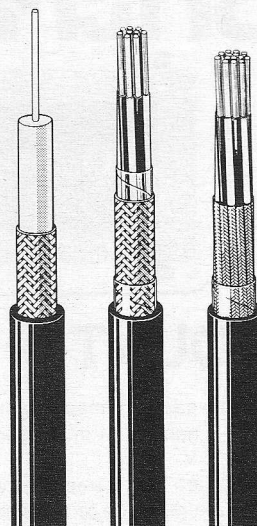
VAREL-componenten
Weidestraat 10
Echt-Holland
Tel.: 04754 - 20 94/27 34
Telex: 58271



HEBT U OOK DERGELIJKE PROBLEMEN MET HET VINDEN VAN DE JUISTE KABEL?
WIJ ADVISEREN U NIET LANGER TE ZOEKEN. DE OPLOSSING VOOR UW KABELPROBLEEM
IS 02159 - 18622 DRAAIEN.

SUPER SPECIALISATIE OP HET GEBIED VAN KABELS:

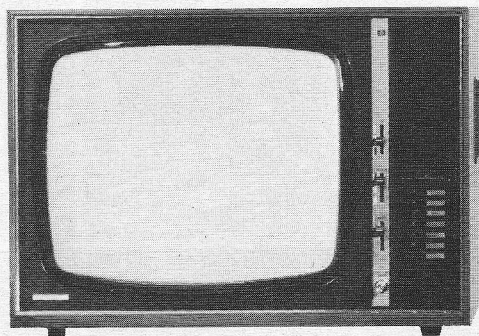
veeladerige kabel, totaal-, per ader-, of onafgeschermd
hoogspanningskabel
computer paren kabel
coax. kabel, Europees en Amerikaans
twin coax. kabel
triaxiale kabel
ruisarme coax. kabel
TV kamera kabel
TV distributie kabel
vliegtuigkabel
hittebestendige kabel
asbest kabel
vlambestendige kabel tot 1100°C.
montagedraad met PVC, polytheen, PTFE, kynar,
FEP, tefzel, glas, of silicone rubber isolatie
wire wrap draad
zeer soepel miniatuur montagesnoer
bandkabel
flat kabel
lift kabel
laskabel, koper en aluminium
thermokoppel/kompensatie kabel
röntgen kabel
gearmeerde sterkstroom kabel
de kabel die hier niet bijstaat



een BICC produkt

VELE TYPES ZIJN UIT VOORRAAD BUSSUM LEVERBAAR

KANNEGIETER ELECTRONICA BV
BUSSUM - LOTHARIUSLAAN 76 - TELEFOON 02159-18622 - TELEX 11495



Video in kleur

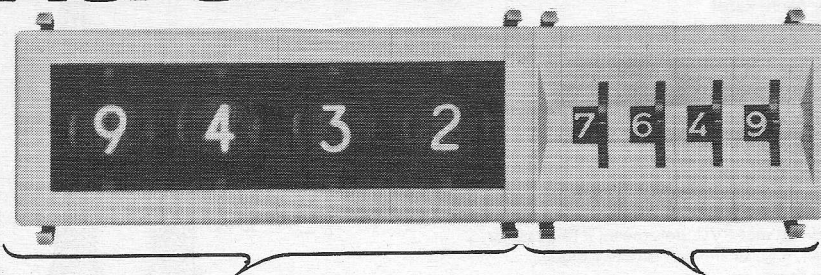
- 1-BUIS CAMERA
- CARTRIDGE RECORDER
- ONTVANGER-MONITOR

HITACHI-SHIBADEN

Satco B.V.

Strevelsweg 676
Rotterdam-3021
Telefoon 010-81.52.12

Contraves de ontwerper van:



CODICOUNT

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

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

MULTISWITCH

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

EX **telereX**

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

BON voor gratis informatie.

Fa _____

T.a.v. _____

Adres _____

Plaats _____

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

73041

waarom op uw halfgeleiders wachten?

bel toch RCI

Halfgeleiders van gerenommeerde fabrikanten uit voorraad

RGH-20746

Transistoren *

BC109C	f	0,70
BD135	f	1,35
BD137	f	1,35
2N1613	f	0,75
2N1711	f	0,75
2N2102	f	1,25
2N2219A	f	0,75
2N2222A	f	0,65
2N2905A	f	0,75
2N3054	f	2,25
2N3055	f	2,75
2N3702	f	0,55
2N3819	f	1,25
2N4126	f	0,60

CMOS *

CD4001	f	2,30
CD4011	f	2,35
CD4012	f	2,30
CD4014	f	12,40
CD4015	f	12,40
CD4017	f	11,65
CD4019	f	5,30
CD4023	f	2,30
CD4025	f	2,30
CD4027	f	6,30
CD4041	f	9,50

Timer

NE555V Mini-DIP f 3,50

Speciale Aanbieding *

BFY39-1 f 0,25

Serie 7400 TTL *

7400	f	0,85	7448	f	6,50	74123	f	4,10
7401	f	0,85	7470	f	0,78	74141	f	3,89
7402	f	0,89	7472	f	1,04	74145	f	5,40
7403	f	0,85	7473	f	1,82	74156	f	3,54
7410	f	0,90	7474	f	1,35	74157	f	3,80
7413	f	1,73	7475	f	2,75	74160	f	6,74
7416	f	1,15	7486	f	1,61	74161	f	6,74
7420	f	0,85	7490	f	2,75	74163	f	6,94
7427	f	1,08	7491	f	2,75	74166	f	7,15
7432	f	1,07	7492	f	1,89	74170	f	7,15
7438	f	1,82	7493	f	2,40	74181	f	9,80
7440	f	0,95	74100	f	6,30	74193	f	6,—
7445	f	8,80	74121	f	1,80	74194	f	5,20
7446	f	9,—	74122	f	1,90	74195	f	4,60

Voltage Regulators

7815	TO-3	f	9,—
7824	TO-3	f	9,—
LM309K	TO-3	f	10,—

Epoxy Diodes *

1A		
1N4002	f	0,24
1N4003	f	0,25
1N4004	f	0,26
1N4005	f	0,27
1N4006	f	0,29
1N4007	f	0,33

Lineaire IC's *

709C	TO-5	f	1,25
709C	DIP	f	1,30
723C	TO-5	f	2,30
723C	DIP	f	2,30
741C	TO-5	f	1,60
741C	DIP	f	1,50
741C	Mini-DIP	f	1,50
LM301A	Mini-DIP	f	2,—

RCI B.V.

ELECTRONICS

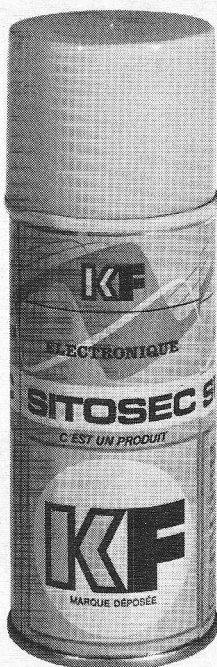
Postbus 1041, Den Haag tel.: (070) 469263

telex: 33072 Postrekening: 2902648

Bank: Algemene Bank Nederland N.V. rek. nr. 513718354

Alle prijzen gelden exclusief B.T.W. en zijn vrijblijvend. Levering franko huis binnen Nederland, onder rembours, uit voorraad Den Haag. Minimum netto orderbedrag f 35,—. Bij orders met een netto bedrag van minder dan f 100,— wordt f 8,50 verpakings- en behandelingskosten berekend. Rembourskosten voor rekening koper. Tussentijdse verkoop en prijswijziging voorbehouden.

* Prijzen per stuk, bij afname van tenminste 100 stuks per type.



KF spuitbussen

ideale hulpmiddelen voor elektronika en elektrotechniek

- reiniging van schakelcontacten, potentiometers, borstelmotoren, tape-koppen, fijnmechaniek.
- bescherming en smering van draaischakelaars en potentiometers.
- afdekklagen voor panelen, printen enz. wel of niet afpelbaar.
- koudespray voor opsporen van storingen, bescherming tegen hitte, of montage bij nauwkeurige passing.
- fotogevoelige lagen.
- schone en droge perslucht, volkomen inert.
- vochtverdrijving o.a. voor auto ontsteking.

Niet brandbare drijfgas – niet aggressief voor de diverse materialen.

Van hetzelfde fabrikaat ook uit voorraad leverbaar:

KOMPLETE PRINTKOFFERS en DESOLDEERLITZE

Volledige dokumentatie in onze algemene katalogus 1974, met meer dan 450 pagina's (voor professionele gebruikers gratis verkrijgbaar).

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen”

VOOR BELGIE



REPROMETAL

Mercatorstraat 36
2700 St. Niklaas
Tel. 03 - 762106

indikatieplaten, frontplaten, wijzerschalen en tekstplaten

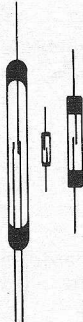
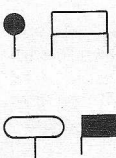
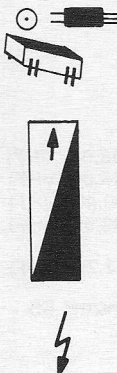
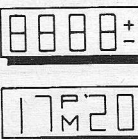


Epoxy-koper platen met gekleurde Photoresist voor fotofabricage van "Printed Circuits."

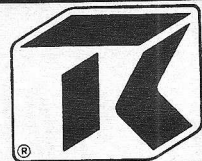
VOOR NEDERLAND



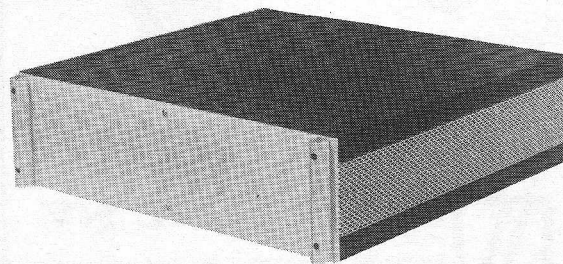
POLYCHROMAL B.V.
KERKHOF LAAN 86 tel: 02907-5698
ZWANENBURG - HOLLAND

	Voorkeurlijst REED SWITCHES <table><tr><td>MMRR-2</td><td>17,5-52,5AT</td><td>28V/0,3W</td><td>3,3x9,5</td></tr><tr><td>MINI-2</td><td>7,5 -32,5AT</td><td>28V/3,0W</td><td>1,8x9,5</td></tr><tr><td>MTRR-2</td><td>17,5-52,5AT</td><td>100V/10W</td><td>2,3x14,2</td></tr><tr><td>MRG-DT</td><td>20,0-60,0AT</td><td>28V/3,0W</td><td>3,3x15,5</td></tr><tr><td>MSRR-2</td><td>17,5-52,5AT</td><td>200V/10 W</td><td>2,3x20,3</td></tr><tr><td>MRR-2</td><td>17,5-52,5AT</td><td>200V/10 W</td><td>3,3x20,3</td></tr><tr><td>MRC-3</td><td>40,0-80,0AT</td><td>100V/28 W</td><td>3,3x18,0</td></tr><tr><td>SRR-2</td><td>35,0-115 AT</td><td>400V/15 W</td><td>5,0x36,2</td></tr><tr><td>DRR-DTH</td><td>50,0-115 AT</td><td>250V/10 W</td><td>5,5x39,7</td></tr><tr><td>DRR-1</td><td>42,5-132 AT</td><td>400V/15 W</td><td>5,6x53,3</td></tr><tr><td>DRVT-10</td><td>100 -150 AT</td><td>7,5kV/50W</td><td>5,5x49,5</td></tr><tr><td>DRVT-30</td><td>500 max. AT</td><td>27KV /50W</td><td>7,4x58,3</td></tr></table> Maten in mm, DT- = Wisselcontact HAMLIN	MMRR-2	17,5-52,5AT	28V/0,3W	3,3x9,5	MINI-2	7,5 -32,5AT	28V/3,0W	1,8x9,5	MTRR-2	17,5-52,5AT	100V/10W	2,3x14,2	MRG-DT	20,0-60,0AT	28V/3,0W	3,3x15,5	MSRR-2	17,5-52,5AT	200V/10 W	2,3x20,3	MRR-2	17,5-52,5AT	200V/10 W	3,3x20,3	MRC-3	40,0-80,0AT	100V/28 W	3,3x18,0	SRR-2	35,0-115 AT	400V/15 W	5,0x36,2	DRR-DTH	50,0-115 AT	250V/10 W	5,5x39,7	DRR-1	42,5-132 AT	400V/15 W	5,6x53,3	DRVT-10	100 -150 AT	7,5kV/50W	5,5x49,5	DRVT-30	500 max. AT	27KV /50W	7,4x58,3
MMRR-2	17,5-52,5AT	28V/0,3W	3,3x9,5																																														
MINI-2	7,5 -32,5AT	28V/3,0W	1,8x9,5																																														
MTRR-2	17,5-52,5AT	100V/10W	2,3x14,2																																														
MRG-DT	20,0-60,0AT	28V/3,0W	3,3x15,5																																														
MSRR-2	17,5-52,5AT	200V/10 W	2,3x20,3																																														
MRR-2	17,5-52,5AT	200V/10 W	3,3x20,3																																														
MRC-3	40,0-80,0AT	100V/28 W	3,3x18,0																																														
SRR-2	35,0-115 AT	400V/15 W	5,0x36,2																																														
DRR-DTH	50,0-115 AT	250V/10 W	5,5x39,7																																														
DRR-1	42,5-132 AT	400V/15 W	5,6x53,3																																														
DRVT-10	100 -150 AT	7,5kV/50W	5,5x49,5																																														
DRVT-30	500 max. AT	27KV /50W	7,4x58,3																																														
	Magneten <table><tr><td>H31</td><td>1,6x1,6x12,7 mm</td><td>ca 700 G</td></tr><tr><td>H32</td><td>4,8x4,8x25,4 mm</td><td>ca 1000 G</td></tr><tr><td>H33</td><td>3,2x3,2x19,1 mm</td><td>ca 900 G</td></tr><tr><td>H34</td><td>6,3x6,3x25,4 mm</td><td>ca 1100 G</td></tr><tr><td>H62</td><td>6,3x6,3x50,0 mm</td><td>ca 2000 G</td></tr></table> HAMLIN	H31	1,6x1,6x12,7 mm	ca 700 G	H32	4,8x4,8x25,4 mm	ca 1000 G	H33	3,2x3,2x19,1 mm	ca 900 G	H34	6,3x6,3x25,4 mm	ca 1100 G	H62	6,3x6,3x50,0 mm	ca 2000 G																																	
H31	1,6x1,6x12,7 mm	ca 700 G																																															
H32	4,8x4,8x25,4 mm	ca 1000 G																																															
H33	3,2x3,2x19,1 mm	ca 900 G																																															
H34	6,3x6,3x25,4 mm	ca 1100 G																																															
H62	6,3x6,3x50,0 mm	ca 2000 G																																															
	Spoelen Uitgebreid programma: Aantal switches 1; 2; 3 en 4 stuks doorlaat diameter 2,5; 3,3; 4,0; 5,5; 6,0 en 8,3 mm lengten, spoel 10 tot 50 mm + 5 mm electrisch 10 tot 200AT, 2V tot 60V, W/R 1,9 tot 35 ESF																																																
	Ingietsmassa's Voor het ingieten van reed switches bevelen wij U de VU4400-wepuran aan, welke zeer elastisch blijft. NRL																																																
	Relais, a = arbeid-, r = rustcontact Typen 1164/2164, Ø5x16mm, spoel 5V en 850 Ohm, contact 1a, 2a, 3W 0,1A 28V Type 1T5, dil behuizing, spoel 5V en 500 Ohm, contact 1a, 10W 250mA 100V Kwikrelais typereeks VHG, spoel 6, 12 en 24V, contact 1r, 1r-1a, 1a, 2a, 3a, 4a 28W 100V en 10W 500V, hoogte 12 mm Kwikrelais typereeks VUH, spoel 6, 12, 24, 2x6, 2x12 en 2x24V. Bistabiele uitvoering met een en twee spoelen. Afmetingen 45x15x15mm, contact 1r, 1r-1a, 2r-1a, 1r-2a, 2r-2a, 100VA 500V. Hoogspanningsrelais tot 30kV, spoel 5, 12V, 24 en 48V, contact 1a, 2a, 3a, 4a, 1r, 2r, 3r, 4r, 50W 10kV 15kV 25kV en 30kV. Bouwhoogte 30 mm. ESF																																																
	Liquid Crystal Display's 3302-1,2, 3½ digit horloge display 3401-0,1,2, 3½ digit klok display 3501-0,1,2, 8 digit calculator display 3601-0,1,2, 3½ digit DPM display -0 = transmissive; -1 = reflective gold; -2 = reflective silver. HAMLIN																																																
	Uitgebreide gegevens voorhanden van: - liquid crystal - spoelen en relais - reed switches - ingietsmassa's en diverse lakken voor printtechnieken.																																																
fianex '74 	EM.T.A. Postbus 134 Cortenhoeve 26 Bodegraven ZH Tel.: 01726 - 7559 Telex: 33682																																																

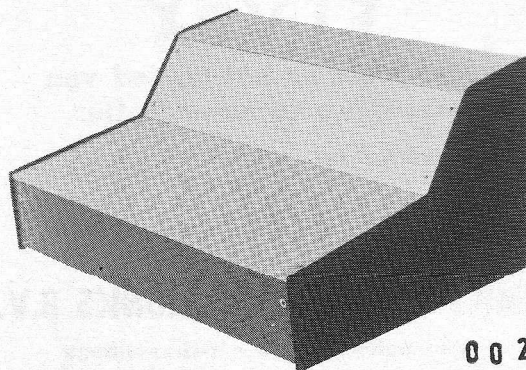
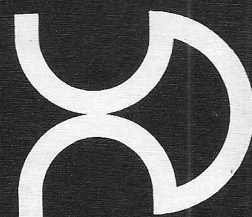
tolkit



montagekasten 19" rekken FIRATO STAND 83



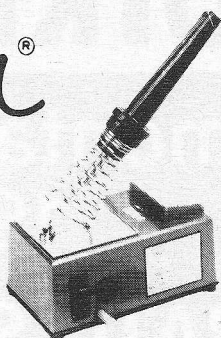
delcon holland



0023

Weller®

Soldeerbouten in professionele uitvoering met temperatuur controle. Nu ook in de mini uitvoering leverbaar.



Multicore



Tinsoldeer in draadvorm, alle allages tot 0,23 mm leverbaar. Verder: materialen voor printed circuits. Nieuw: soldeercreme en aluminium-soldeer.



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex. 12482

Onze snelle service van elektronische componenten voor de vakhandel en industrie heeft zich reeds bewezen

T

ONS LEVERINGSPROGRAMMA
OMVAT O.A.

E

S

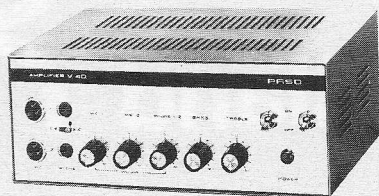
- Alle Philips Service, en Elonco onderdelen, electronen buizen, transistoren, IC's, weerstanden condensatoren, enz.
- Kew meetapparaten en paneelmeters
- Aiphone intercom installaties
- Belzer electro-technisch gereedschap
- Ersa soldeerbouten en tinzuigers
- Elu glaszekeringen
- Tes vervangings saffieren en diamanten
- Volledig steker programma en allé soorten verbindingkabels
- Uitgebreide technische dienst voor alle reparaties en onderhoud.
- Ontwikkeling en fabricage van speciaal meetapparatuur voor laboratoria en medische doeleinden
- Aanleg en onderhoud van alarm- en geluidinstallaties, centraal antenne systemen en gesloten tv-circuits.

TIKO ELECTRONIC SERVICE BV

BEEKLAAN 343-355 - POSTBUS 6186 - DEN HAAG TEL
070 643910

paso

Het nieuwe Italiaanse merk
voor perfecte geluidsversterking



krachtversterkers — microfoons — klankzuilen
en nog vele andere artikelen.

ELVOX

Het beste op het gebied van
moderne kommunikatie:

telefoonssystemen voor flats en tehuizen enz.
transistor-intercoms

Vraag onze gratis katalogus
met prijzen van beide merken.

IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.

Van Galenstraat 5 - 's-Gravenhage
telefoon 070 - 33 38 70*

FRACARRO FR

RADIOINDUSTRIE

ANTENNE MATERIALEN

Kanaalgepiekte antenne versterkers	15 dB - f 36,00 (UHF)
Idem	15 dB - f 24,00 (VHF)
Idem	30 dB - f 50,40 (UHF)
Idem	30 dB - f 39,90 (VHF)
Kanaalgepiekte antenne's, 20 elem.	14 dB - f 22,20 (UHF)

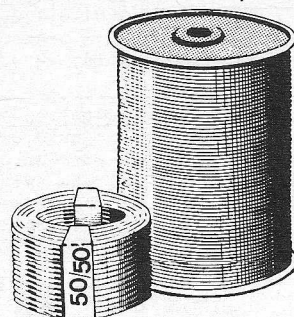
Grossier voor Rotterdam: CDS - Bergweg 65 -
Tel. 240044

Importeur: Fa. JF van Heelsbergen -
Math.dijk 16b - R'dam
Telefoon: 010-152521

Wij zoeken kontakt met grossiers uit andere grote steden die geïnteresseerd zijn in het programma FR.

HARSKERN-SOLDEER.

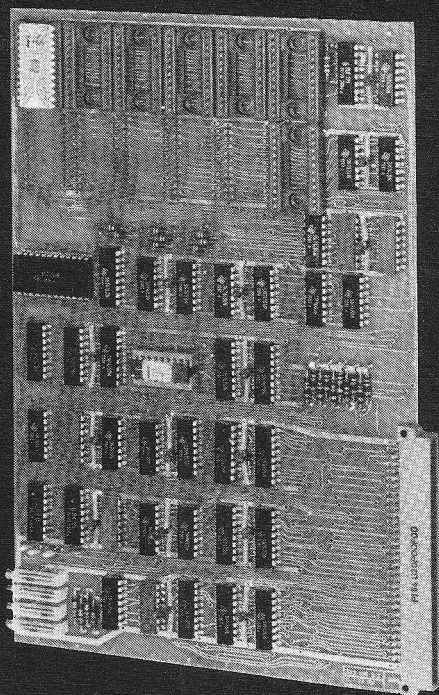
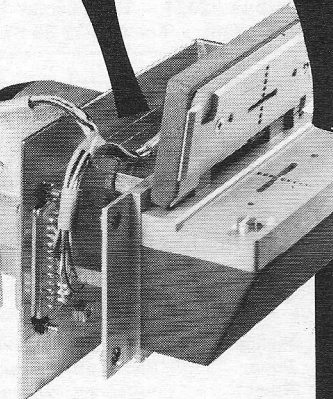
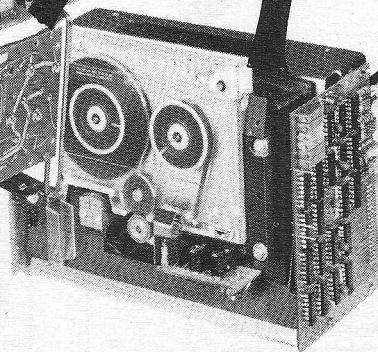
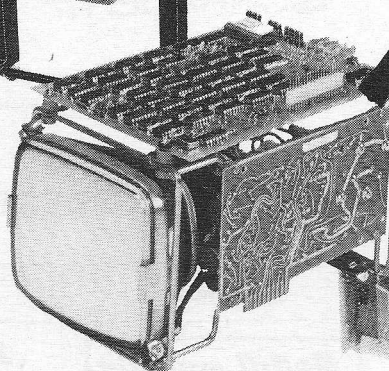
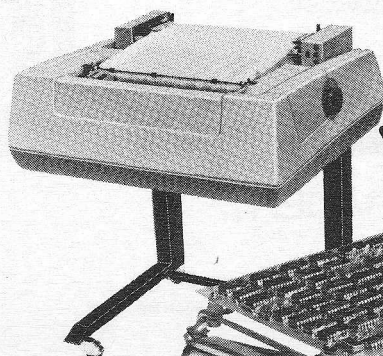
...
Alle legeringen
1-, 3- en 5-aderig
Draaddikte v.a. ø 0,70 mm
...



MEGROHA

Rotterdam-3007
Vierhavensstr. 59-61
Telefoon 010-76.85.42

Er zijn genoeg micro-controllers....



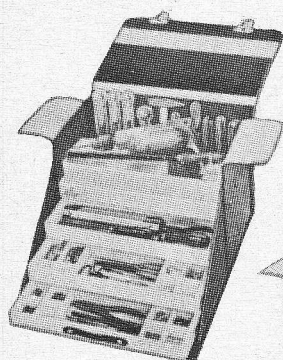
- Alpha-numeric keyboard, uitbouwbaar tot 256 toetsen, waarvan dan 128 toetsen shifted, vrij decodeerbaar v.a. f 1380,-
- Matrixprinter, 132 kar. per regel, 60 regels per minuut, vooruit en achteruit drukkend, upper-lower case, v.a. f 10.415,-
- Display, 32 karakters per regel, 8 regels totaal. 5 x 7 matrix, upper-lower case, 32 karakters vrij decodeerbaar v.a. f 2935,-
- Kassetterecorder, 1/4" 3M kassette, 1, 2, 4, spoor, 1.8 megabit per spoor. lezen/schrijven 30 ips, transport 90 ips, 800/1600 bpi, 24000 bps v.a. f 2790,-
- Optische ponsbandlezer, 5 of 8 kanaals, 120 karakters per seconde, vooruit/achteruit/stap voor stap. v.a. f 1385,-

.... die het zonder randapparatuur stellen moeten. Bij S.K.S. is dat nooit een probleem. Wij maken de randapparatuur zelf, van de eenvoudige ponsband-lezer via display en kassetterecorder tot de zeer geavanceerde matrixprinter aan toe. Maar ook Uw eigen apparatuur kan aangesloten worden. Het 16 bit bussysteem maakt dat allemaal erg eenvoudig. Natuurlijk zijn de randapparaten ook los te gebruiken, gekoppeld aan Uw eigen besturings- of processysteem. U heeft de keus!

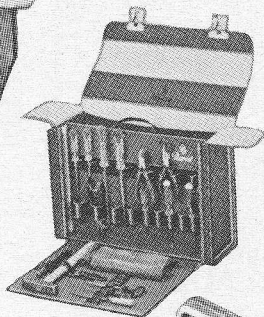


SKS - BENELUX B.V.

SOPHIALAAN 33 AMSTERDAM
TELEFOON: 020-715909/795911 TELEX: 15386



Parat
GEREEDSCHAPSTASSEN
GEREEDSCHAPSKOFFERS



Leverbaar
in LEDER of
kunstleder

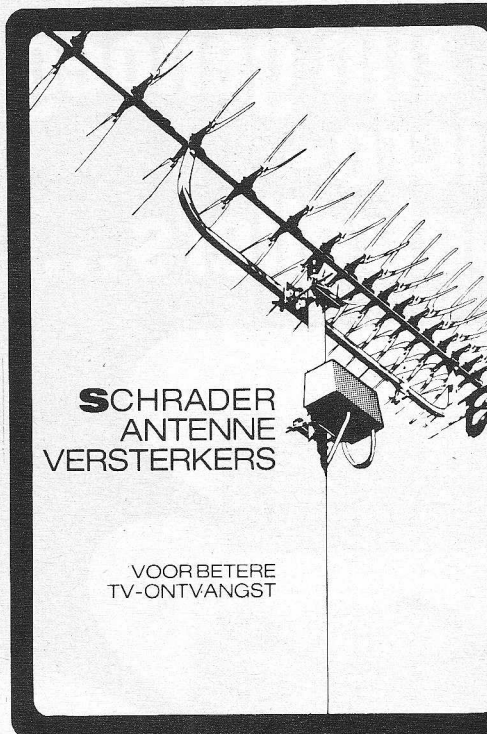
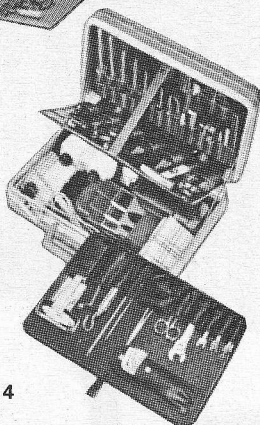
...

INSTRUMENTENTASSEN
VOLGENS TEKENING.



TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 - Hoogstraat 14
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

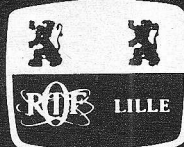


SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

VOOR BETERE
TV-ONTVANGST

SCHRADER BV
ELECTRONICA

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418



VAN BUUREN & CO.

GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELN EN ANTENNEMATERIALEN

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.

fabrikant van:

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

Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Zaandam: Westzijde 404-408. tel: 075-164519
Amsterdam: Da Costaplein 20. tel: 020-163291
Amsterdam: St. Willibrordusstr. 45-47 tel: 020-795544

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsestr. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

Roosendaal

JONGENELEN

SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

MEYSEN

MARKT 55

TEL. 01650-34892

Den Haag

„Radio Gerrése“

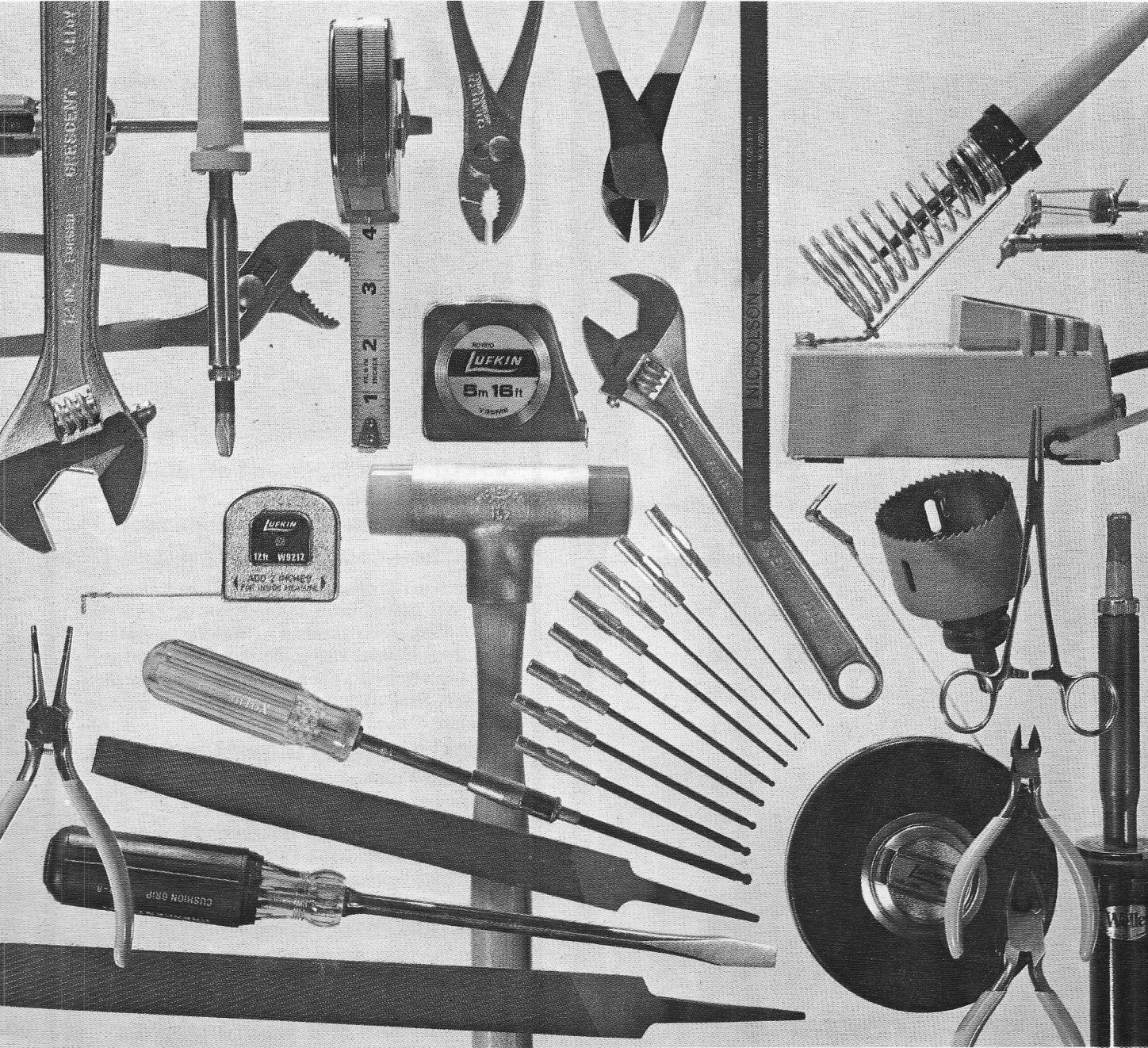
Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag
Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor
de radio-amateur. Gespe-
cialiseerd in onderdelen,
o.a. de Philips service-on-
derdelen uit voorraad le-
verbaar; ook goedkope
buizen.

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen
Nieuwestad 30
Tel. 05100 - 2 82 14 -
3 38 04



Uw beste gereedschappen komen van Cooper

Sterk, veelzijdig, aangepast aan het werk... handgereedschappen, meetinstrumenten en soldeergereedschappen van The Cooper Group zijn ontworpen en gefabriceerd om aan de hoogste eisen van de Industrie te voldoen.

Onze produkten hebben wereldbekende namen zoals Crescent, fabrikanten van de originele verstelbare schroef sleutel; Lufkin, fabrikanten van de Ultralok en andere goede meetgereedschappen;

Weller, één van de voornaamste in hand- en werkbank soldeergereedschappen; Nicholson, pioniers in precisie vijlen; en Xcelite, met meer dan 50 jaar ervaring in professionele handgereedschappen.

Wat uw eisen ook zijn, u kunt de industrie produkten van Cooper met vertrouwen kiezen.

Hou het goede werk hoog

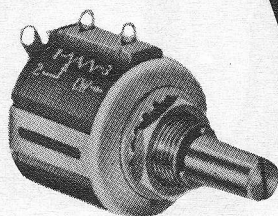
The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · XCELITE

The Cooper Group b.v., 's-Hertogenbosch Holland, Rietveldenweg 15, P.O. Box 600



MODEL 3540



attraktief geprijsde 10-slag precisiepotentiometer;
lin. 0,25%; 100 Ohm – 100 k. Ohm.
ook leverbaar in 3 + 5 slag en dubbele versie.

+

MODEL H-357

digitale KNOBPOT dial



diameter knop 22 mm
nauwkeurigheid 0,1%
met/zonder blokkering
voor 1/4" en 1/8" as
1-gats montage

=

BIJNA EEN ÉCHTE KNOBPOT

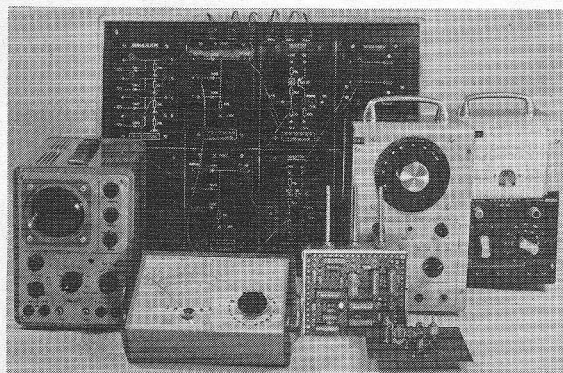
...en natuurlijk óók
uit voorraad leverbaar.



...meer dan alléén potentiometers.

POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL 070 - 601919*

HIER MOET U MEER VAN WETEN



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

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)

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

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

SCHAKELTECHNIEK

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

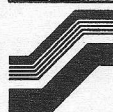
VERSTERKERTECHNIEK

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

Instituut voor technisch onderwijs van de

leidse onderwijsinstellingen



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

Leiderdorp/Leidsedreef 596a

overdag, maar ook 's avonds en in het weekend, kunt u
telefonisch een studiegids aanvragen: bel (01710) 992 55*
m.i.v. 17 september 1974 is het netnummer 071

bon stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus _____

mevr. _____

mej. _____

dhr. _____

straat _____

woonplaats _____ 596a

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

RIKEN-DENSHI

X-Y RECORDERS

met 1 tot 6 kanalen in 15 verschillende uitvoeringen.
Prijzen vanaf f 2.990,- tot f 22.000,- netto excl. B.T.W.

Foto 1

Gevoeligheid in 11 stappen van 2mV ... 100V volle schaal. Tussen de stappen liggende waarden zijn met een heli-potentiometer instelbaar. Nauwkeurigheid $\pm 0,3\%$. Ook als X-T recorder te gebruiken. Type D 73 B: f 9.950,- netto excl. B.T.W. Recorder met 3 kanalen.

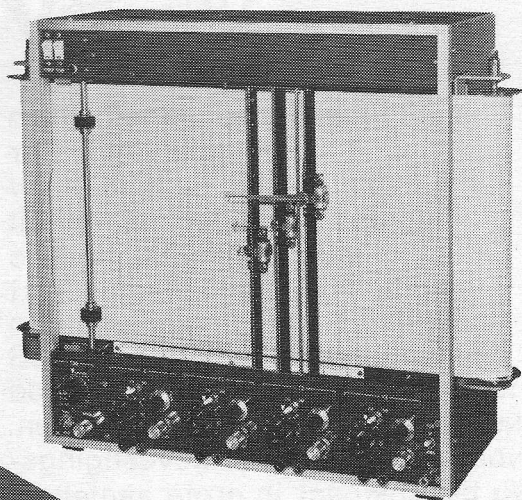
TRANSCIENT TIME CONVERTER

in 19 verschillende uitvoeringen leverbaar van f 4.000,- tot f 15.650,-
Naar keuze met ingebouwde recorder en/of oscilloscoop

Foto 2

A-D conversie: 10 bits
Geheugencapaciteit 1024 woorden (type TCB 2000 2048 woorden)
Type TCB 1000: f 7.185,- netto excl. B.T.W.

Eveneens leverbaar: - Flat-bed recorders - Speedex recorders

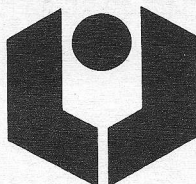


1



2

1170

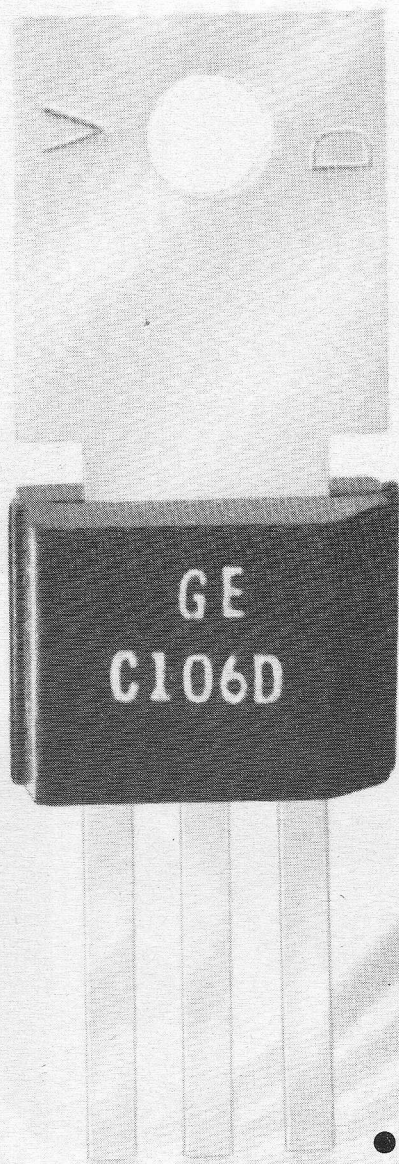


Lindeteves-Jacoberg Nederland bv

Afd. Meettechniek

Joan Muyskenweg 14 Amsterdam Tel. 020 - 92 89 55

Geen C106D kan in de schaduw staan van onze.



- Een ononderbroken productie van 9 jaar in Europa en de USA is uw garantie voor de topkwaliteit van dit General Electric produkt.
- Bijzonder geschikt voor AC en DC toepassingen tot 500 Watt.
- Unieke "POWER GLAS®" techniek voor een ongeëvenaarde bedrijfszekerheid bij 220 Volt toepassingen.
- Veelzijdige uitvoering met diverse bevestigingsmogelijkheden.
- Nu beschikbaar in grote aantallen.

Volledige informatie over de C106D en alle overige GE componenten worden u gaarne verstrekt door:

Vekano N.V., Daalakkersweg 2, Eindhoven, tel. 040-43 35 84.

Vekano N.V., Kerkstraat 25, Antwerpen, tel. 03-36 75 10.

GENERAL  **ELECTRIC**



Cursus Digitale Ontwerptechniek

De digitale techniek gaat een steeds belangrijker plaats innemen.

Niet alleen **elektronici** komen er mee in aanraking, maar ook **elektrotechnici**, **tekenaar-construeteurs**, **machinebouwers** en **werktuigbouwkundigen**.

Van hen wordt verwacht dat ze eenvoudige digitale systemen kunnen ontwerpen of een in relastechniek uitgevoerd systeem zelf kunnen omzetten in een systeem met digitale schakelingen.

Het doel van de 2-daagse cursus digitale ontwerptechniek is om de cursist de functies van digitale schakelingen te leren en hem de methode bij te brengen volgens welke men, uitgaande van een probleem, tot een digitale schakeling komt.

Om de cursist feeling bij te brengen, worden er praktische metingen verricht aan poorten; flip-flop's; tellers en schuifregisters. De cursus is uiteraard ook geschikt voor

hen die niet beroepsmatig betrokken zijn bij de digitale techniek.

Onderwerpen:

Binair rekenen*. Logische schakelingen*. Theorema's van de Morgan*. Flip-flop's. Schuifregisters. Tellers. Boolese wetten. Opstellen boolese vergelijkingen. Metingen aan poorten; flip-flop's; tellers; schuifregisters en karnaugh-diagrammen.

*Deze lessen moet men thuis voorbereiden. Ze worden de cursist na aanmelding toegezonden.

Cursusgeld: Het cursusgeld bedraagt f 110,00.

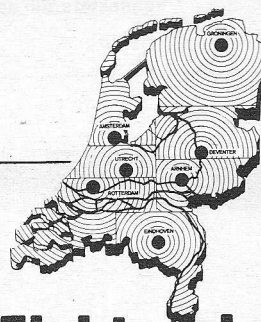
Hierbij zijn inbegrepen de geprogrammeerde lessen die van te voren thuis doorgenomen moeten worden en op de cursus uitgereikte voorbedrukte werkbladen.

Het cursusgeld wordt voldaan op de lesdag, of na de ontvangst van de rekening.

De inschrijving is bindend.

LESTIJDEN:

Vrijdag:	9.30 - 12.30 uur
	13.30 - 16.30 uur
	18.00 - 20.00 uur
Zaterdag:	9.30 - 12.30 uur
	13.30 - 16.30 uur



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de Inspectie
van het Schriftelijk
Onderwijs.

PLAATSEN EN DATA:

ARNHEM	27/28 sept.	UTRECHT	18/19 okt.	ROTTERDAM	15/16 nov.
AMSTERDAM	4/5 okt.	EINDHOVEN	25/26 okt.	ROERMOND	22/23 nov.
GRONINGEN	11/12 okt.	ZWOLLE	8/9 nov.	GENT	7/8 dec.
				ANTWERPEN	14/15 dec.

AANMELDINGSFORMULIER

Naam: _____ Tel. (huis): _____ Handtekening: _____

Adres: _____ Tel. (zaak): _____

Plaats: _____

Hierbij meld ik mij aan voor de cursus Digitale Ontwerptechniek te: _____

"ik bender Copp'leres"

Een koppelaar was er altijd op uit om de beste verbintenis tot stand te brengen. Daarbij kwamen vaak ongrijpbare factoren aan de orde. Kings brengt op coaxiaal gebied ideale verbindingen tussen "mannetjes" en "vrouwtjes" tot stand. Maar alles dat daarbij een rol speelt is uiterst concreet:

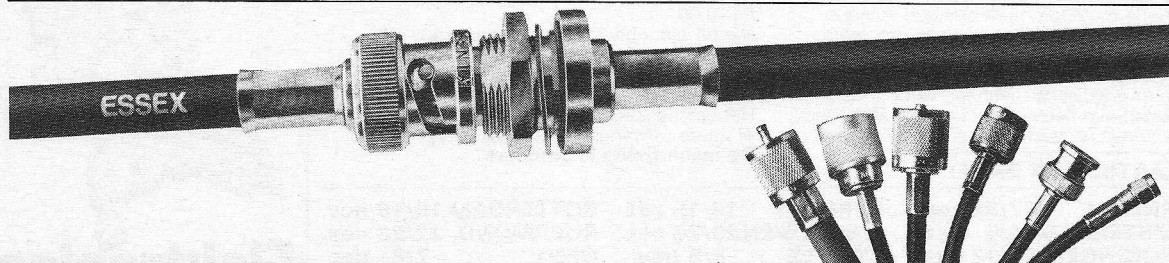


- de vaste greep van de K-Grip® op de kabel, waardoor montage uiterst simpel wordt, terwijl een hechte verbinding wordt verkregen.
- de stevige, volkomen veilige en vochtdichte verbinding tussen de beide konnektors.
- de niet korroderende TR-5 finish.
- de zeer korte montagetijd dankzij het unieke krimpsysteem van Kings.

Ga daarom - als het om "mannetjes" en "vrouwtjes" gaat - over op Kings Krimp Konnektors, de perfecte koppelaars. Vraag om onze brochure Kings coaxiale konnektors.

Alle voorkeurtypen Kings K-Grip® en K-Grip Jr.® konnektors zijn ook uit voorraad verkrijgbaar bij Elektronica 2000, Amsterdam.

N.B. Behalve de hiergenoemde K-Grip® konnektors levert Kings ook de K-Grip Jr.® konnektor die 50% kleiner en lichter is dan zijn grotere broer. Met Kings K-Grip Jr.® konnektors bespaart u tijd en geld.



KINGS

ineldo

Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011, Postbus 7970, tel. (020) 93 48 24
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 660 00 12

Firato: amusementslektronica volgt professionele elektronica op de voet

De Firato blijft groeien, dat blijkt na drie jaar onderbreking opnieuw, nu meer standhouders bovendien elk gemiddeld meer standruimte in zullen nemen, zodat Europa-, oost, zuid, noord- en oosthal thans geheel zijn gevuld. Daarbij komt nog een stuk balkon, waar de Franse collectieve inzending van niet minder dan 16 bekende en onbekende (agenten zoekende) merken een onderdak heeft gevonden.

„Het Elektron“ al vele jaren een grote trekpleister voor velen die elektronica studeren of overwegen dat te gaan doen, biedt een goede mogelijkheid om zich te oriënteren omtrent de mogelijkheden bij het bedrijfsleven. Het belooft een allerm minst passieve aangelegenheid te worden. Men mag zelf ook aan het werk en de werkstukken zelfs meenemen. Een zeer uitgebreide folder met de activiteiten van alle deelnemers is beschikbaar voor o.a. scholen.

Vanzelfsprekend ontbreekt ook de omroep niet op de Firato. In samenwerking met de PTT zal bijzonder veel aan voorlichting worden gedaan, ook in actieve zin. Veel aandacht bijvoorbeeld voor de trifonie en de kunsthoofdsterEOFonie. Bij de televisie zal o.a. Chroma-Key, dat deel uitmaakt van veel kleureffectschakelingen (KES) waarover een TV-regisseur beschikt ongetwijfeld veel bezoekers trekken. Dit is nog maar een klein deel van de

totale activiteiten van de omroep, waar toe ook behoort het reprisetheater in de Glazen Zaal, waar doorlopend fragmenten van oude TV-series worden vertoond.

Voor de rest

...draait alles natuurlijk om de amusementslektronica. Tot de algemene tendenzen behoort het toenemend gebruik van speciale halfgeleiders voor deze tak van de elektronica. Veel televisieontvangers hebben thans tiptoets-bediening, waarbij omschakeling van kanalen en televisiebanden langs elektronische weg tot stand komt. De kanaalindicatie werd voor kort nog overwegend gedaan met gloeilampjes, toen volgden de Nixie-buizen en thans zal men hier en daar al 7-segment displays tegenkomen en in sommige gevallen zelfs LED's. Op de volgende Firato vloeibare kristallen?

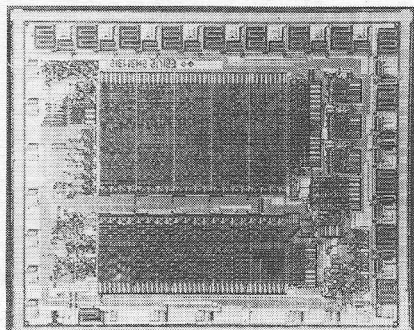
Ook bij de draagbare kleurenontvangers treft men dit bedieningscomfort in veel gevallen al aan. Veel van deze apparaten hebben een In-Line-beeldbuis met spleetmasker. Bij de grote beeldformaten is de In-Line-techniek, waarbij de drie elektronenkanonnen in één vlak liggen ook al nabij. Philips ontwikkelde hiervoor het 20-AX-systeem. Een belangrijk voordeel van de In-Line techniek is de sterk vereenvoudigde convergentie. Verschil-

lende kleurenontvangers hebben nu ook een AFC-toets, terwijl het aantal programmatoetsen al is opgelopen tot twaalf.

Bij de ultrasone afstandsbediening wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van digitale IC's. In sommige ontvangers komen wel 12 IC's voor, terwijl men dit aantal weer wil verminderen door toepassing van speciaal ontwikkelde MSI's en LSI's. Nieuwe IC's die speciaal voor de amusementslektronica werden ontwikkeld vinden we nu ook in CD-4- en SQ-decoders en niet te vergeten in de Dolby-endecoder. Maar het meest opmerkelijke IC van deze Firato is een door Siemens in opdracht van Eminent/Solina ontwikkelde IC ter grootte van 22 mm², dat niet minder dan 7000 transistoren bevat, en bestemd is voor het onthouden van akkoorden en het zelf zoeken van de bijbehorende pedaalbegeleiding. Bovendien worden nog normale ritmes verzorgd, zoals men die ook aantreft op de zogenaamde ritme-apparaten.

Op videogebed mogelijk de beeldplaat van Telefunken; met die van Philips wordt het zeker wachten tot de volgende Firato, maar de VCR videocassetterecorders zijn nu ook te zien bij de meeste licentiehouders, zoals Telefunken, Blaupunkt, Loewe Opta, NordMende, Grundig en Saba. De interessantste noviteit op videogebed is echter de filmaftaster van NordMende: CCS (Colorvision Constant Speed). Deze filmaftaster voor Super-8 is zowel geschikt voor optisch als magnetisch geluid. Een voordeel is het continue filmtransport, waardoor de slijtage minimaal is. Hetzelfde geldt bij stilstaand beeld. Door de lichtstipafasting kan de film desnoods uren stil blijven staan, zonder lichtverlies. Filmsnelheid 18 en 24

(vervolg blz. 508).



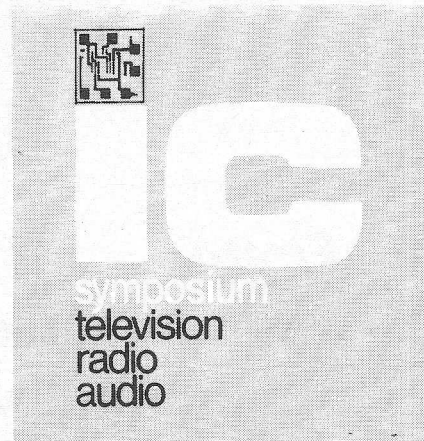
IC voor Eminent/Solina van Siemens.



CCS: colorvision constant speed.



Memory-television van Hitachi.



Elcoma van Philips hield enige tijd geleden een tweedaags symposium over geïntegreerde schakelingen voor gebruik in consumentenelektronica. Op dit symposium waren 300 ingenieurs uit dertien Europese landen aanwezig. Niet minder dan zestien nieuwe typen IC's voor TV-toestellen en tien nieuwe typen voor radio- en audiogebruik werden geïntroduceerd met als toepassingsgebieden draagbare radio's, autoradio's, radio- en cassette-recorders, platenspelers en HiFi-apparatuur. Met deze introductie stelt Philips zich op één lijn met de grote Amerikaanse producenten van lineair geïntegreerde schakelingen.

De nieuwe schakelingen zijn het resultaat van internationale inspanning, waarbij de samengebalde ervaring van Philips' ontwikkelings- en toepassingslaboratoria in de Bondsrepubliek Duitsland, Engeland en Nederland gecombineerd werd met de resultaten van het regelmatige contact tussen Philips en zijn afnemers. Kenmerken van de nieuwe schakelingen zijn de vereenvoudiging in het totale systeemontwerp, voor wat betreft het aantal discrete externe componenten en daarmee verband houdend de economie van het systeemontwerp. Andere kenmerken – in het bijzonder in het toepassingsgebied televisie – zijn de aanpassing aan de eisen die door verschillende transmissiesystemen en ontwerpfilosofieën worden gesteld.

De belangrijkste overweging om te komen tot een nieuwe generatie IC's is de economie. Een onderzoek heeft aange-toond dat het aantal externe componenten en afregelingen kan worden gehalveerd ten opzichte van televisietoestellen die waren uitgerust met IC's uit eerdere generaties. De eenvoud in toepassing van Philips' nieuwe IC's zal een grote aantrekkingskracht hebben op de TV-toestellenindustrie.

Voor radio en audio, waar de omschakeling op IC's nog maar net van start is gegaan, worden geïntegreerde schake-

lingen van algemenere aard toegepast. In autoradio's bijvoorbeeld is de ruimte beperkt en kan de vraag van de consument naar complexere toestellen alleen worden beantwoord met integratie. Verhoogde kwaliteit en betrouwbaarheid, de noodzaak laboratoriumkosten te verminderen, zijn niet de enige redenen om op IC's over te stappen. Technische prestaties in HiFi-apparatuur stelt zo'n enorme vraag naar aantallen componenten dat de economische oplossing voor stereo, quadro, ruis- en interferentie-onderdrukking, druktoets- en afstandsbesturing, ligt in de integratie van schakelfuncties.

Eén van de opmerkelijke eigenschappen van nieuwe geïntegreerde schakelingen voor besturing in het audioveld is het gebruik van gelijkspanning. Bundels afgeschermdes kabels, die vroeger het chassis ontoegankelijk maakten, zijn nu voor altijd verdwenen. De besturing wordt daar geplaatst waar het de ontwerper uitkomt. Volume, balans, contrast, bass, treble, presence, scratch en ruble worden alle met gelijkspanning bediend...met gewone potentiome-

ters. De nieuwe standaard IC's hiervoor zijn tweekanaal schakelingen die in cascade kunnen worden geschakeld.

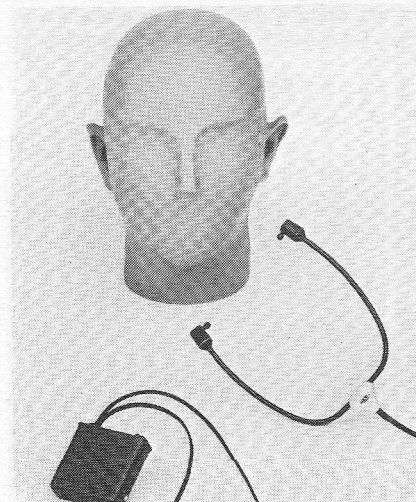
Kenmerkend voor de nieuwe IC's zijn de flexibiliteit die de ontwerpers wordt geboden. De meeste IC's hebben vele aansluitpennen, terwijl daarentegen er ook IC's zijn (zoals een 4W vermogens-uitgang) die maar drie externe componenten vraagt: twee condensatoren en een luidspreker. Nieuwe IC's voor band-recorders kennen die flexibiliteit ook: één IC bevat motorregeling, auto-stop en wisoscillator; de ander de opneem/weergeef elektronica.

Tijdens het symposium kwamen niet alleen de IC's aan de orde die binnenkort op de markt komen, maar werden ook plannen voor langere termijn ontvouwd. Eind dit jaar hoopt Philips de nieuw geïntroduceerde IC's als monsters beschikbaar te hebben voor de industrie; in 1975 zal de serieproductie aanlopen. In ontwikkeling zijn IC's voor afstandsbesturing van radio en TV, waarin digitale technieken en geheugensystemen een belangrijke rol zullen spelen.

Firato

(vervolg van blz. 507)

beeldjes per seconde, directe aansluiting op de antenne-ingang van de ontvanger. Memory-Television is een nieuwtje van Hitachi. Een televisie-ontvanger met een groot en een klein beeldscherm. Bij een druk op de knop wordt het beeld van het grote scherm op het kleine „bevroren”. Toegepast wordt een 10 cm grote magneetschijf. Snapshot-Television is een ontwikkeling van National. Een klein kastje naast de TV-ontvanger produceert enkele seconden na een druk op de knop een foto van het beeld dat op dat moment op het scherm was. Tenslotte nog nieuws over de kunsthoofdstereofonie. Sennheiser komt met een betaalbaar „hoofd”, de MKE 2002, à raison van f 660,- Demonstratieplaatjes zijn ook reeds beschikbaar. Mogelijk een concurrent voor de quadrofonie, die in Amerika ook al bedroevend(?) weinig belangstelling ondervindt. Mogelijk zal de radio eerst de spits moeten afbijten. R. Sonépouse



Sennheiser MKE 2002.

antwoord van rca op de 20-ax

De introductie van Philips' 20AX-KTV-beeldbuisstelsysteem heeft uiteraard de nodige reacties opgeroepen. Midden juni kwam RCA met een tegenhanger nl. 51 cm en 66 cm in-line buizen in 110°-techniek, waarbij het afbuigstelsysteem kant en klaar gemonteerd is. Bij de grotere beeldformaten is tevens het convergentieregelsysteem meegemonteerd, zodat de optimale beeldkwaliteit van meet af aan juist is ingesteld. Opmerkelijk is de minisering van het aantal instelpunten: van vijftien naar twee, wat met name bij de service van groot belang is. Helderheid, kleurzuiverheid, witgelijkvormigheid en oplossend vermogen zijn te vergelijken met bestaande 110°-buizen.

verwachting: belangrijke ontwikkeling bij videocommunicatie

In de VS wordt het dollarvolume voor apparatuur, software en diensten voor non-omroep televisie geraamd op meer dan 200 miljoen. In 1976 zal deze marktwaarde toenemen tot \$ 580 miljoen en tot één miljard VS-dollar in 1980. In het afgelopen jaar werden door particuliere ondernemingen en openbare organisaties voor 3500 uur aan videosoftware vervaardigd.

Deze informatie is afkomstig van het rapport „Private Television Communications“, samengesteld door Douglas en Judith Brush ten behoeve van de International Study Sessions van VIDCOM '74 die in september a.s. wordt gehouden.

nogmaals de ted-beeldplaat

„AEG-Telefunken test op het ogenblik op uitgebreide schaal haar beeldplaatensysteem TED, welke tot nu toe tot volle tevredenheid verloopt“, aldus dr. Hans Groebe, president-directeur, bij de presentatie van de balans over het boekjaar 1973 te Berlijn. De opgetreden technische moeilijkheden zijn overwonnen, zodat de apparaten en platen definitief op de markt kunnen worden gebracht. Een tijdstip wilde de president-directeur echter niet noemen.

Tevens was hij van mening dat het mechanische aftaststelsysteem van de TED-platen tot op heden nog steeds het beste systeem is, terwijl het tevens goedkoper en eenvoudiger is dan het optische systeem, dat meestal met een laser werkt.

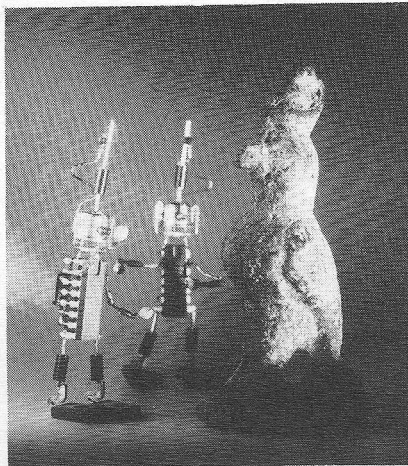
kleine praatpalen-centrales

Het Philips-programma van praatpalen-apparatuur is uitgebreid met twee nieuwe kleine centrales, die respectievelijk zijn ontworpen voor netten van ten hoogste 30 en 60 praatpalen. Beide centrales bieden het grote voordeel dat de schakelapparatuur direct in de bedieningsstafel is ondergebracht zodat geen aparte apparatuur-kasten nodig zijn. Behalve dat zij daardoor eenvoudig van opzet zijn, nemen zij minder plaats in en zijn sneller te installeren.

unidata-belgium opgericht

In België is op 27 mei 1974 opgericht de maatschappij Unidata-Belgium, met een beginkapitaal van 150 miljoen frank, waarin Philips en Siemens beide gelijkkelijk deelnemen, terwijl C.I.I. (Compagnie Internationale pour l'Informatique) een minderheidsbelang heeft.

De activiteiten van Unidata-Belgium strekken zich ook uit tot Luxemburg.



Meer dan 4000 jaar liggen er tussen deze oudegyptische grafrit en het moderne halfgeleidermannetje. De god Horus was in de Nijldelta, lang geleden de belangrijkste god van de Egyptenaren. Eens zou hij als laatste van de godkoningen over het land hebben geregeerd en sindsdien openbaarde hij zich in de persoon van de regerende koningen. Veel jonger echter is de geschiedenis van de halfgeleider, waaruit in de halfgeleiderfabriek van AEG-Telefunken dit utopische mannetje ontstond. Elke medewerker kan in het bezit van dit beeldje komen door een idee in te zenden, de praktische uitvoerbaarheid van het idee kan later nog resulteren in een premie. (foto: AEG-Telefunken)

tweeweg-kabeltelevisie

Naar berichten van Hughes Aircraft Co. werd in het afgelopen jaar een dialoog-kabeltelevisienet in El Segundo (Calif., VS.) met succes beproefd. Theta-Com, een dochteronderneming van Hughes, werkte bij dit experiment met 30 terminals, die in de woningen van de abonnees werden opgesteld.

Hughes noemt deze ontwikkeling SRS (Subscribers Response System). Tot de verschillende aangeboden diensten behoren: films (alle premières), sportresultaten (die niet op de TV werden verslagen), plaatsbespreken voor theaters, vliegtuigen en het bestellen van goederen.

In de SRS-centrale staat een computer die de boodschappen van de abonnee opneemt, ze schriftelijk bevestigt (middels een drukkeheid in het terminal) en gelijktijdig de rekeningen verzorgt. Bovendien kan men met SRS bepaalde informatie opvragen, aan spe-

len, leerprogramma's of referenda deelnemen of bij gevaar een alarm initiëren. Het experiment wordt gecontinueerd, waarbij het net tot 1000 abonnees wordt uitgebreid.

holding in nederland

Het Carlo-Gavazzi Concern (Milaan) en de Omron Tateise Electronics Co. (Japan) hebben in Amsterdam een gemeenschappelijke onderneming, Carlo Gavazzi-Omron, in het leven geroepen. De nieuwe onderneming zal alle verkoopactiviteiten in Europa (uitgezonderd USSR) gaan verzorgen. Voorts is het de bedoeling de Europese centrale inkoop, die tot nu toe door Carlo Gavazzi Zürich werd verzorgd, over te doen aan een nieuwe zelfstandige Carlo-Gavazzi-Omron onderneming en wel met ingang van 1 juli. De nieuwe Gavazzi-Omron BV zal een aanvangskapitaal krijgen van ca. 1,7 miljoen gulden. De in zeven Europese landen aanwezige Gavazzi ondernemingen zullen voor het einde van het jaar 1977 in de nieuwe holding zijn overgegaan.

beursberichten

- Op de 4e Europese conferentie en tentoonstelling over microgolf in Montreux (10...13 september 1974) zullen 129 voordrachten van maximaal 15 minuten worden gehouden.
- Tijdens de Vidcom, die van 16...21 september in Cannes plaats vindt zal ook een „MIP-FORM“ worden gehouden. Dit is een tentoonstelling van het aanbod onderwijs- en instructieprogramma's op super-8 en 16 mm film magneetbandcassettes of beeldplaten. Voor meer informatie: Catherine Domange, 3 rue Garnier, F-92200 te Neuilly (Frankrijk)

- Mipel '74, de internationale tentoonstelling voor elektronica in de industrie, zal dit jaar worden gehouden van 30 oktober tot 5 november op het tentoonstellingssterrein Köbánya te Boedapest. Gelijktijdig met de tentoonstelling wordt een symposium over meet- en regeltechniek in de industrie georganiseerd. Dit symposium zal plaatsvinden van 29 oktober tot 1 november. Inlichtingen kunnen worden verkregen bij: Hungexpo, Postbus 44, Boedapest 70.

- Het internationale congres voor informatieverwerking zal dit jaar van 4 tot 7 september in Berlijn worden gehouden. Specialisten uit binnen- en buitenland zullen de eerste drie dagen confereren over: normalisatie en standaardisatie en informatiebeveiliging. Er zullen „workshops“ worden georganiseerd, waarin belangstellenden een actieve bijdrage kunnen leveren. De vierde dag zullen de perspectieven van de toekomstige ontwikkeling in de informatieverwerking worden behandeld. Deze dag zal worden afgesloten met een plenaire discussie. Gelijktijdig met het congres zal een tentoonstelling over informatietechniek plaats vinden. Inlichtingen bij: AMK Berlijn, 1 Berlijn 19, Messedamm 22.

- Het vliegveld van Bremen zal worden uitgerust met het Philips-meerkanalen registratiesysteem, waarmee de gesprekken tussen de grond en het vliegtuig, alswel in- en uitgaande telefoongesprekken op een 217 kanalen-installatie worden vastgelegd

- Sinclair, Engels fabrikant van zakrekenmachines, behaalde in april een recordproductie van 41 700 toestelletjes; 75% hiervan gaat naar de VS en de BRD

- Met de dikkefilm-goudgeleidermaterialen 9260 (Dupont) kunnen geleidersporen en geleiderafstanden van 120 μm worden gerealiseerd

- RCA demonstreerde in Houston (Texas) een FM-4-kanalen stereo-omroepsysteem

- Gunn-oscillatoren van de reeks AH 439/40/41-90 geven in de X-band (rond 10 GHz) een effectief vermogen van 50 mW

- Optron ontwikkelde optische koppelaars (met fotodioden of transistoren) met een doorslagspanning van 50 kV

- Voor de versterkingsregeling van radio- en TV-afstemmers met een regelsteilheid van rond de 12 dB/V (regelspanningsbereik 4,0...0,2 V) zijn de MOSFET's van General Instrument uit de reeks MEM-640-645 uitermate geschikt

- De PIN-dioden MPN 4311/12 van Motorola voor het regelen van TV-afstemmers hebben een lineaire stroom-weerstand karakteristiek die loopt van 900 tot 5 MHz

- De scoopbuis in de indicatoreenheid 605 van Tektronix heeft een geheugentijd van 15 minuten

- Bosch Fernseh toonde op de NAB-Conventie in Houston (VS) een KTV-camera, die geen uitwendige controle behoeft

- De PX78 van Westinghouse is een cadmiumsulfide-lichtgevend materiaal voor wezenlijk hogere helderheden van elektronenstraalbuizen. De winst ten opzichte van de bekende materialen als P31 bedraagt bij gelijke stromen en spotdiameter ongeveer een factor 3

- Verkeerslichten op 80 kruispunten in Kaapstad worden nu verkeersafhankelijk tot een groene golf geschakeld middels het computerbestuurde Siemens-Verkeerssignaal-systeem

- Het olie-sjeikdom Dubai bestelde bij EMI voor rond twee miljoen gulden installaties voor een VHF-KTV-station

- De System-Technology-Group van Fairchild biedt nu testtoestellen aan voor halfgeleidercomponenten, zoals voor transistoren en dioden, later ook voor IC's en LED's

- Uher CG 360 is de eerste HiFi-stereocassettorecorder met Dolby-IC-techniek en computersturing

ASTRO-ELEKTRONICA

studiecontract voor „marots“-satelliet

De ESRO heeft voor de studie van zijn maritieme satelliet MAROTS contracten afgesloten ter waarde van 2,2 miljoen zg. accounting units (1 AU = 1,26 US-dollar) bij:

1. GEC/Marconi (Engeland), welke voor 921545 AU in zes maanden tijd voor de B-fase in detail het ontwerp van de communicatie-apparatuur en bijbehorende zaken zal verzorgen. Bovendien werd 300 000 AU gereserveerd voor voorlopige activiteiten inzake de hierna volgende ontwikkelingsfase.
2. Thomson-CSF (Frankrijk), voor de ontwikkeling van een L-band transistor-krachtversterker voor de zender van de MAROTS-satelliet. Deze ontwikkeling zal parallel lopen met die van GEC/Marconi en een contractwaarde van 78455 AU hebben.
3. Hawker-Siddeley Dynamics (Engeland), de hoofdacontractant van het MESH-consortium, waar men in zes maanden tijd voor de B-fase een gedetailleerde ontwerpstudie zal verrichten teneinde de OTS te adapteren aan de eisen die aan de MAROTS worden gesteld. Het betreft hier een andere systeem-moduul (Platform). Het contract belooft een waarde van 900 000 AU.

Eind juli 1973 gaf de Europese Ruimte Conferentie zijn fiat voor de ontwikkeling van een maritieme satelliet. Terzelfder tijd ging men accoord met nog twee andere projecten: SPACELAB, het bemande ruimtelaboratorium en een Europese raket, de ARIANE. De MAROTS-satelliet zal worden gelanceerd in zijn synchrone baan in augustus 1977 en experimentele gegevens alsook pre-operationele ervaring verzamelen op het gebied van maritieme verbindingen.

geostationaire satelliet voor de sovjet-unie

De USSR blijkt met succes in maart 1974 zijn eerste synchrone satelliet in een omloopbaan op 35 800 km hoogte te hebben gelanceerd. Deze kunstmaan, met de code KOSMOS-637, is een experimentele satelliet en is bedoeld als voorganger van de Stations-generatie waarmee Rusland zijn intrede zal doen in het gebied van wereldwijde satellietcommunicatie.

De eerste Stations-satelliet zou in het begin van 1975 moeten worden gelanceerd en worden geplaatst boven de Indische Oceaan, teneinde verbindingen tussen Europa, Azië, Afrika en Australië te realiseren.

japanse synchrone weersatelliet observeert wervelstormen

De geostationaire weersatelliet van Japan, die in december 1976 vanaf Cape Canaveral zal worden gelanceerd, zal de wolkenformaties boven de aarde waarnemen, registreren en uitzenden vanaf zijn orbitale positie op 140 graden Oost. Japanse weerkundigen willen die gegevens gebruiken om de formatie van typhoons en andere stormsoorten op te sporen. De National Space Development Agency van Japan stelde in oktober 1973 een team samen van NEC, Tokio en Hughes Aircraft Company voor het ontwikkelen van het principe van deze satelliet.

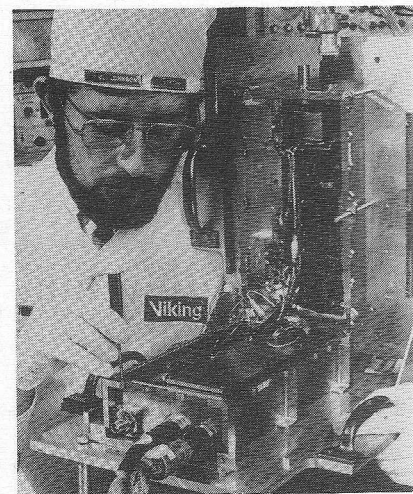
De kunstmaan zal zijn uitgerust met een spin-scan radiometer voor infrarode en visuele waarnemingen, ontwikkeld door Hughes Santa Barbara Research Centre (USA), welke een oplossend vermogen zal hebben van 5 km voor infrarode objecten en 1,2 km voor visueel waarneembare voorwerpen. Een eerder vervaardigd model van dit instrument zal in de synchrone weersatelliet van de NASA worden aangebracht, welke tegen het eind van 1974 zal worden gelanceerd.

telefonie-satelliet voor japan

De Mitsubishi Electric Corporation van Japan verstrekte onlangs een contract ter waarde van 30 miljoen dollar aan de Amerikaanse Philco-Ford Corporation voor het ontwerpen van twee communicatiesatellieten voor telefonie-doeleinden, welke in de USA voor Japan zouden worden gelanceerd in 1977.

Deze experimentele satelliet zal zijn voorzien van een gemiddelde communicatiecapaciteit en is bedoeld voor verbindingen tussen de vele eilanden van Japan.

oproep van mars!



Deze UHF-radioset, welke bestemd is om de eerste Amerikaanse zender op de planeet Mars te worden, ondergaat hier de laatste afregeling door technicus Jim Johnson in het RCA-ruimtecentrum te Princeton, NJ. De zender, welke ca 5 kg weegt, is een onderdeel van het communicatiesysteem van het VIKING-project, dat door RCA wordt gebouwd teneinde wetenschappelijke informatie te betrekken van de Rode Planeet die op 225 miljoen mijl van de aarde ligt.

Het systeem zal worden vervoerd door NASA's onbemand ruimtevaartuig VIKING, dat een zachte landing op Mars moet maken op 4 juli 1976, met de opdracht aldaar te zoeken naar tekenen van leven. De firma Martin Marietta is hoofdacontractant voor het VIKING-project.

Stereo-klanken

Bij blinden hebben gehoor en tastzin zich veelal ontwikkeld tot uiterst verfijnde instrumenten door middel waarvan de visueel gehandicapte toch redelijk in contact kan blijven met zijn omgeving. Van dit gegeven wordt steeds dankbaar gebruik gemaakt bij het ontwikkelen van technische contacthulpmiddelen. Leesapparaten voor braille-schrift zijn daarvan wel de meest bekende. De laatste jaren wordt er daarnaast echter ook gewerkt aan leesapparaten die drukletters omzetten in geluidssignalen. Daarbij is recent gebruik gemaakt van het stereo-effect om een „klankruimte” te scheppen waarin de (tweedimensionale) vorm van het te lezen teken voor de lezer gestalte kan worden gegeven.

Dit briljante idee ligt ten grondslag aan de „stereotoner”, het resultaat van een project dat door de Manch laboratories (V.S.) is uitgevoerd en dat werd gefinancierd door de U.S. Veterans Administration. De stereotoner is door het „Industrial Research Magazine” uitverkoren als één van de 100 meest belangwekkende industrieproducten van 1973. Een opmerkelijk detail vormt het buitengewone kleine formaat van de opneem-camera die bovendien niet meer dan ca. 40 g weegt! Het apparaatje dat de beeldsignalen „toonzet” is eveneens bijzonder compact. Het rust op de borst en hangt met zijn gewicht van ca. 1 pond aan een leren riem om de hals. In dat gewicht is tevens de herlaadbare accubatterij begrepen die het leesapparaat gedurende acht uur van de nodige energie kan voorzien.

Alvorens men de ontwikkeling ter hand gaat nemen van een apparaat dat blinden in staat stelt gewone gedrukte tekens te lezen, dient eerst te worden beslist, of men bij het lezen het gehoor dan wel de tastzin wil gaan inschakelen. In het laatste geval komt men onvermijdelijk uit op een mechanisch systeem voor de overdracht van de gelezen informatie op de tastorganen. Dat maakt zulke leesmachines lomp, onhandig, kwetsbaar en kostbaar. Het mense-

geven drukletters

gestalte voor blinden

lijk gehoor daarentegen is in staat samengestelde en snel op elkaar volgende geluidsignalen op te nemen en de informatie die ze vertegenwoordigen te analyseren. Deze voortreffelijke eigenschappen komen het sterkst naar voren bij het beluisteren van muziekklanken en zijn bij blinden extra goed ontwikkeld. Hierop heeft men met succes ingespeeld bij het ontwerpen van de stereotoner. Dit leesapparaat kost minder dan eenderde, heeft eenderde van het volume en weegt eenderde van een vergelijkbare leesmachine voor blinden die een beroep doet op de tastzin. Desondanks zijn met de stereotoner praktisch dezelfde leessnelheden en oefentijden te bereiken.

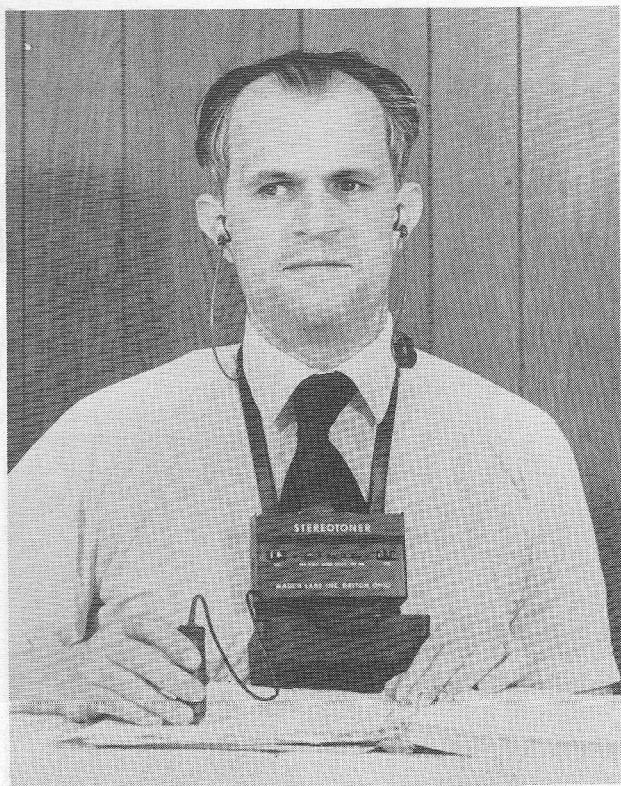
De opnemer komt overeen met een miniatuur-camera met ingebouwd belichtingssysteem, waarin de film echter is vervangen door een verticaal opgestelde rij lichtelektronencellen die opvallend licht omzetten in een elektronenstroom. Wordt er een cel door een deel van een erop geprojecteerd letterbeeld „verduisterd”, dan produceren elektronische schakelingen in het apparaatje, dat de blinde op zijn borst draagt, een muziektoneel. Iedere van de tien lichtelektronencellen verradt de aanwezigheid van een stukje letter d.m.v. een eigen toon. De onderste gedeelten van een letter roepen lage tonen, de bovenste hoge tonen op. De hoge tonen schijnen van rechts en de lage van links te komen. Bij het lezen brengen de letters daardoor een toonfront teweeg dat zich van rechts naar links uitstrekt.

Rolt men de opnemer bijv. over een grote „V”, dan hoort men eerst een hoge toon van rechts en dan een opeenvolging van klanken met afnemende toonhoogte die zich meer en meer naar links verplaatsen. Nadat de punt is bereikt waarin de benen van de „V” samenkomen, worden de tonen weer hoger en verschuiven geleidelijk naar rechts. Deze stereofonische verklanking van letters verbetert de leessnelheid, omdat daarbij de mogelijkheden van het menselijk gehoor optimaal worden benut.

De opnemer is uitgerust met een ingenieus verstelbaar vergrotings-systeem, dat zeer waarschijnlijk enig in zijn soort is. Het regelbereik bedraagt meer dan 10:1, d.w.z. men kan instellen op ca. 20 mm hoge titels, koppen en opschriften, maar ook op de kleine lettertjes tot 1,6 mm in naslagwerken. Daartoe dient één enkele instelknop die volgens een schroeflijn een volle slag om de opnemer kan worden gedraaid, waarbij zowel lenzen als cellen gelijktijdig op de juiste afstand van het leesmateriaal worden ingesteld voor de gegeven lettergrootte. Met een knopje aan het boveninde van de opnemer kan men de belichtingsintensiteit aanpassen aan lettergrootte, reflecterend vermogen van het papier en de gewenste gevoeligheid. Voor het lezen van schuine letters kan de rollendrager onderaan de opnemer in de juiste positie worden gedraaid. Zet men de reverse/normal-schakelaar op het toonzetapparaatje in de stand „reverse”, dan verklankt de stereotoner lichte letters op een donkere ondergrond (o.m. bijzonder nuttig voor het identificeren van papiergeld.) De geluidsterkte aan beide oortelefoons is apart regelbaar om de optimale stereobalans te bereiken. Letters die zich midden voor de opnemer bevinden brengen tonen teweeg die uit het midden van het gezichtsveld schijnen te komen. Iedere letter geeft een tonencombinatie die karakteristiek is voor deze letter.

Een geleidercel met een lange rol wordt meegeleverd. Deze dient vooral als hulpmiddel voor mensen die zich nog vertrouwd moeten maken met de stereotoner. Hij helpt hen nl. de opnemer recht over de regels te bewegen en telkens evenwijdig een regel op te schuiven. Het bescheiden formaat en slanke model van de opnemer maakt het controleren van machineschrift mogelijk zonder dat men het papier uit de schrijfmachine hoeft te nemen. Behalve om te lezen kan de stereotoner ook worden gebruikt voor andere doeleinden bijv. om vast te stellen, of een bepaald kledingstuk licht of donker van kleur en de stof effen dan wel gedessineerd, om de eigen handtekening te controleren en om heldere plekken in de omgeving (bijv. vensters, open deuren of lampen) op te zoeken.

Bron: VDI Nachrichten nr. 19/10 mei 1974.



Deelnemers Firato 1974

	Stand nrs.		Stand nrs.
AEG	54	3M Nederland	9
Agfa-Gevaert	37	Martijn	57
A.K.E.	46	Messa Electronics	95
Amfo Electronics	32	Micro-Mel Nederland	20
Amroh	58	Misset, uitgeversmaatschappij	84
Archer International	60	De Muiderkring, uitgeversmaatschappij	13
Attema-Vlaardingen	94		
Auditrade	1	Naho	50
BASF Nederland	2	Nederlandsch-Aziatische Handelmaatschappij	73
Benelux Musical Instruments	76	Nederlandse Boekenclub	68
D. Blankestijn	3	Nederlandse Vereniging voor Geluid- en Beeldregistratie	42A
Boek en Plaat, Ned. Lezerskring	96		
Born, uitgeversmaatschappij	11	Onnes, drukkerij	86
Borsumy Electronics	43	„Orgelcentrum”, groep importeurs/fabrikanten	23
Bose Benelux	47	Ormatu Electric	6
Brandsteder Electronics	29		
Centrop-Electronica	66	Papen Muziekinstrumenten	40A
Cinerec	18	Philips Nederland	42
Delcon Holland	80	Plemi	62
J. Domp	24		
Fa. H. Dijkstra	41	„Radium”	48
Elaprat	52	Radoma	31
Electalarm en ElectricSound	22	Rank Radio International	77
Electrobot	69	Nederland	53
H.O. Electrona	5	Rema Electronics	63
Electronic Products	46	R.I.O.	16A
Electronics Nederland	35	Roelofs Radio	59
Electrotechniek	56	Iemke Roos Import	25
Elektromodul		Gebr. Roozen	15
(Hongarian trading comp.), Budapest	85	Willem van Rijn	
Elektuur, uitgeversmaatschappij	19		
Emdo	87	Saba Nederland	39
H. Englebert	30	Schrader Electronica	64
Erres Nederland	55	S.D.S.A.-Marc Boissinot	87A
		Selectronic	61
Fisser en de Lange	89	Gebr. Serlui	12
Fodor Radio	33	Syma Electronic Nederland	38
Friolanda	26	Siemens Nederland	51
		Sieverding	82
Jan Gast	21	Solo Sound – Solo Fidelity	36
Golden Note Radio Electronics	81	Pieter Stapel's Handelsmij.	4
Graetz (Nederland)	79	Fa. van Stratum	65
		Supraphon – Holland	18
Haagtechno-Kalorik	83		
Hapé	67	Tandberg Radio	92A
Haraf Radio	46	Teleton Nederland	72
Helms	34	Televic, Brussel	88
Herberhold	93	Tempofoon	44
Richard Hirschmann Electronica Nederland	75	Tenor Electronics	91
		Thorn Ferguson Nederland	14
Inelco Nederland	45	Tonar	60
Interaudio Benelux	47	Trident	16
Interelectric Nederland			
v.h. A.B.F. Import	8	Techn. Bureau Uylenburg	65
ITT Schaub-Lorenz Nederland	78		
		H. Vermulm	74
Jervis Nederland	7	V.E.R.O.N.	84A
		A. Voerman en Zn.	10
Kinotechniek Handel	92A		
Kliffsound	97	Wega Nederland	70
Kluwer Technische Boeken	28	Wersi-electronic GmbH en Co.	71
Koelrad	27	Halsenbach, Duitsland	49
		L. Wüst en Zn.	
Leefsma Tels	66A		
Leinetal	40	Zafira Nederland	90

Systeem voor snel nauwkeurig wegen

Meetsystemen waarbij de te meten grootte direct aan de bron wordt omgezet in een frequentievariatie zijn de laatste jaren in het Philips Forschungslaboratorium te Hamburg uitvoerig bestudeerd en op diverse manieren uitgewerkt. Het voordeel van dit zgn. frequentie-analoge principe is dat een op deze wijze getransformeerd meetsignaal veel minder gevoelig is voor storingen. Het leent zich dus bijzonder goed voor toepassing in werkruimten e.d., vooral als het meetsignaal op enige afstand van de plaats van meting moet worden waargenomen of verwerkt. In genoemd laboratorium is nu een op frequentie-analogie gebaseerd snel-werkend weegsysteem uitgewerkt waarmee het bijvoorbeeld mogelijk is zelfs het gewicht van rijdende wagens met grote nauwkeurigheid te bepalen.

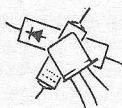
De nieuwe weeginstallatie bevat als gewichtsoptrekkers een rekstrookjescombinatie in een brugschakeling. De grootte van de onbalans, die een maat is voor het te bepalen gewicht, wordt omgezet in wisselstroomsignaal, waarvan de frequentie evenredig is met de mate van de onbalans.

D. Meyer-Ebrecht, medewerker van bovengenoemd laboratorium, ontwierp een nieuwe harmonische oscillatorschakeling met behulp waarvan hij de stabiliteit op lange duur en de lineariteit van het nieuwe weegapparaat aanzienlijk wist op te voeren (afwijkingen kleiner dan circa 0,003%), de meettijd aanzienlijk te bekorten (tot circa 5 milliseconde), en de invloed van temperatuurveranderingen drastisch te vermindere.

Zakdicteertoestelletje van Philips



Ideeën spuien of rationeel werken: beide is mogelijk met dit handzame zakdicteertoestelletje 85 van Philips. Het is niet veel groter dan een sigaretendoosje en kan doordat het op batterijtjes werkt overal worden gebruikt. Overigens: dit toestelletje is een bestseller. (foto: Philips)



Transistor-tester

J. D. van der Starre
Nootdorp

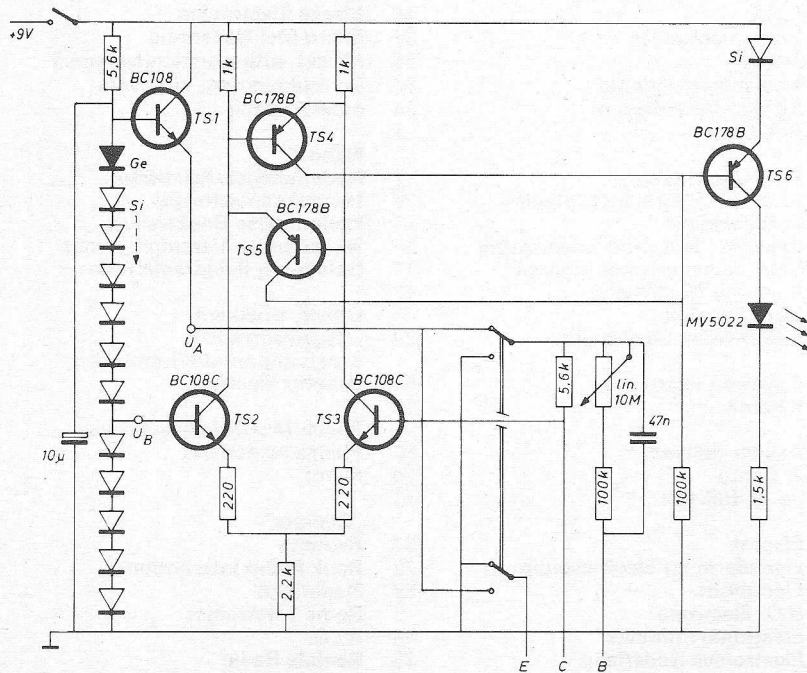
Dit ontwerp is ontstaan uit de behoefte aan een eenvoudige transistor-tester, die compact is en lang uit een kleine 9 V batterij kan worden gevoed. Het resultaat is dan ook een stroom van 2 mA in „stand-by”-toestand en van 6 mA als de LED brandt. Deze LED brandt als door de te testen transistor precies 0,5 mA stroomt. Hij brandt niet als er meer of minder dan 0,5 mA stroomt. Dit wordt ingesteld met behulp van een potmeter in de basis-leiding van de transistor. Op een schaalverdeling is de h_{FE} af te lezen; deze loopt van $10\times$ tot $1000\times$. Dit gebied beslaat bijna alle transistoren behalve vermogen-transistoren, want die zijn gemaakt voor veel hogere collectorstromen dan 0,5 mA. Is de schaal geijkt voor Sitransistoren dan wordt de h_{FE} voor Ge-transistoren slechts ca. 8% te hoog afgelezen i.v.m. de lagere U_{be} . De schakeling werkt als volgt:

Door de serie dioden en TS1 worden twee spanningen gestabiliseerd ($U_A = 5,6$ V en $U_B = 2,8$ V). Als de I_c door de te testen transistor 0,5 mA is heeft hij een collector-spanning van 2,8 V. Dit is even groot als U_B zodat de collector-spanningen van TS2 en TS3 in de verschilversterker gelijk zijn. Hierdoor zijn TS4 en TS5 beide gesperd, waardoor TS6 basis-stroom kan ontvangen zodat de LED brandt. Verschilt nu de I_c van de te testen transistor met 0,5 mA dan zal ook zijn collector-spanning met 2,8 V verschillen, zodat de verschil-

versterker er voor zorgt dat of TS4 of TS5 gaat geleiden. Dan spert TS6 zodat de LED niet brandt.

Is een transistor defect dan zal de LED niet kunnen branden want de collectorstroom is dan of nul of 1 mA. Als men de emitter-weerstanden van $220\ \Omega$ in de verschilversterker kleiner maakt dan zal het traject waarin de LED brandt smaller worden. Dit kan misschien een

dienst bewijzen aan de nauwkeurigheid als men de schaalverdeling erg precies maakt. Deze transistor-tester heeft slechts een dubbelpolige omschakelaar nodig om tussen NPN- en PNP-transistoren te kiezen. Is deze schakelaar verkeerd ingeschakeld dan zal de LED niet kunnen branden zodat eenvoudig is vast te stellen of het een NPN- dan wel een PNP-transistor betreft.



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 blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,- terwijl voor de beste schakeling van dit jaar twee Philips HiFi-luidsprekerkits ADK 2525 (driewegcombinaties) 25 W (40 W muziek) met bijbehorende houtpakketten voor luidsprekerboxen type NL 25 K, ter waarde van f 474,-, aangeboden door Philips Nederland BV afd. Elenco te Eindhoven, in het vooruitzicht worden gesteld.

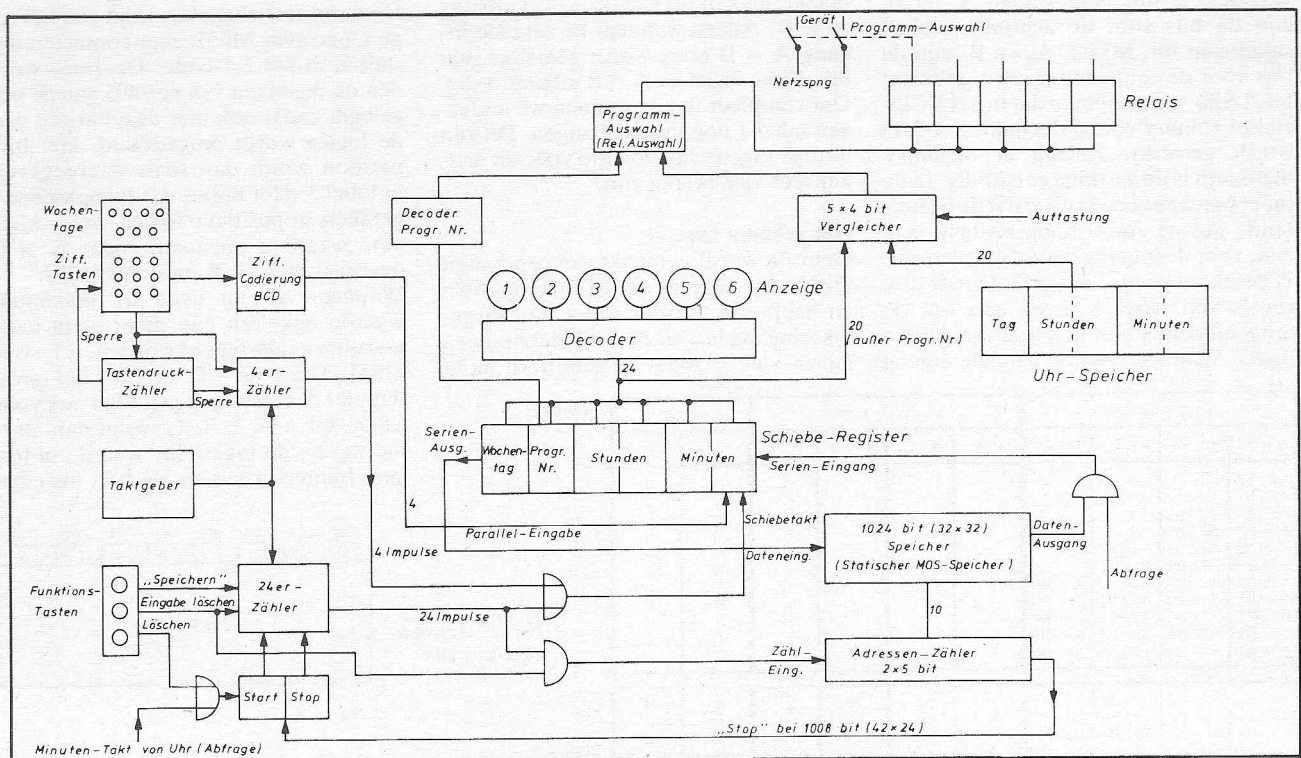
Stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:
Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer.



Moderne radio- en televisie-ontvangers zijn al voor een groot deel voorzien van elektronisch programmeerbare zender-toetsen. Daardoor zijn ze ook vrij eenvoudig (draadloos) op afstand te bestu-

Voor deze vijf programma's dienen de cijfers 0...4 voor het inschakelen, de cijfers 5...9 voor het uitschakelen. De instructie: „maandag het tweede net om 6.42 uur inschakelen”, luidt dan 3.5.06.42. Met behulp van een toetsen-

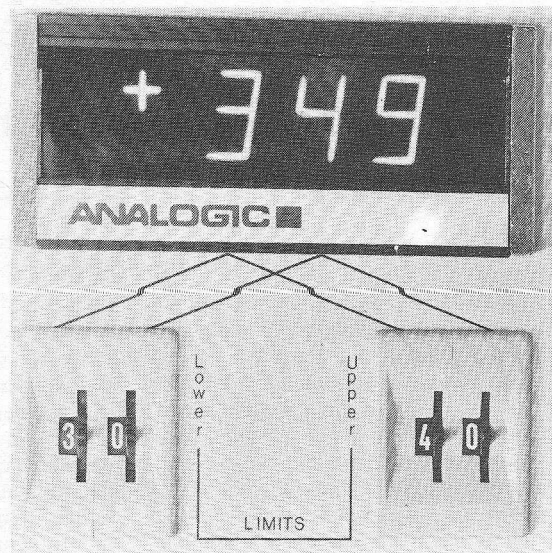
(Vervolg blz. 518)



Meetwaarde bewaking

met een

DPM



Reeds lange tijd worden in regel- en alarmsystemen zogenaamde galvanometrische relais toegepast. Dit zijn gewone volt- of ampèremeters, die zijn voorzien van instelbare maximum- en minimumcontacten. Op de schaal kunnen dan met de hand grenswaarden worden ingesteld, waarbij een van de contacten wordt bediend zodra de aanwijzing buiten de grenswaarden komt. De contacten kunnen dan een regel- of alarmeringssysteem sturen.

Nu de digitale paneelmeters meer en meer in zwang komen zou het wel prettig zijn om ook deze van maximum- en minimumcontacten te voorzien. De grenswaarden zouden dan moeten worden ingesteld met behulp van duimwielenschakelaars. Een en ander is eenvoudig te realiseren door toepassing van de digitale vergelijker 7485. In dit artikel wordt beschreven hoe grenswaardeschakelaars kunnen worden aangebracht die op twee digits nauwkeurig werken.

Digitale vergelijker 7485

De aansluitingen van de 7485 zijn te vinden in fig. 1, terwijl het gedrag wordt bepaald door tabel 1. Er kunnen twee vier-bit woorden met elkaar worden vergeleken, dus twee digits. A_3 en B_3 zijn de bits voor de achttallen (most significant bit, MSB), A_0 en B_0 zijn de bits voor de eenheden (least significant bit, LSB), aangenomen dat in het BCD-stelsel (binary coded decimal, 8-4-2-1) wordt gewerkt. Zolang er ongelijke digits zijn is de werking eenduidig. In de tabel betekent een kruisje dat de betreffende ingang zowel hoog als laag mag zijn, voor de uitgang maakt dat niets uit. H betekent hoog, L laag. De laatste drie regels van tabel 1 geven aan wat de mogelijkheden zijn in geval van gelijke digits. Wanneer van de cascade ingang

$A > B$ hoog wordt gemaakt en de rest laag, dan gaat de uitgang $A > B$ hoog. We maken van deze uitgang dus eigenlijk $A \geq B$. Wanneer daarentegen de cascade ingang $A < B$ hoog wordt gemaakt, maken we van de $A < B$ uitgang $A \leq B$. Alleen wanneer de cascade ingang $A = B$ hoog wordt gemaakt gaat bij gelijke digits de $A = B$ uitgang hoog. Om compleet te zijn kunnen we onderaan tabel 1 nog tabel 2 hangen. Dit zijn nuttige eigenschappen die voor dit artikel niet van belang zijn.

Het schema (fig. 2)

Gebruik wordt gemaakt van een 3-digit DPM. De uitgang is TTL-compatible en heeft een fan-out van 1. De vergelijkingingen van de 7485 hebben een fan-in van 3, zodat er gebufferd moet

Afb. 1. DPM met grenswaarde schakelaars.

worden. Van de DPM worden de honderdtallen (most significant digit, MSD) en de tientallen (least significant digit, LSD) bekeken. Er kan dan worden ingesteld op 1% van de volle schaalwaarde. De maximumwaarde is aangegeven als U.L. (upper limit = bovenste grens), de minimumwaarde als L.L. (lower limit = onderste grens). Voor het bufferen wordt gebruik gemaakt van de zesvoudige inverter 7404. Per digit zijn er vier nodig en er zitten er zes in een huisje, zodat er twee overblijven voor nuttig gebruik elders. Door gebruikmaking van inverters wordt de polariteit van de logica omgedraaid.

De duimwielenschakelaars zijn van het type Contraves M031, met contacten die sluiten in 8-4-2-1-code. Daarmee worden de ingangen van de 7405 aan de nul gelegd, zodat ook hier de polariteit van de logica wordt omgedraaid. Het bitpatroon wordt dan zoals weergegeven in tabel 3. Het blijkt, dat bij oplopende getallen in positieve logica steeds kleinere waarden ontstaan, zodat $A > B$ overgaat in $A < B$ en omgekeerd.

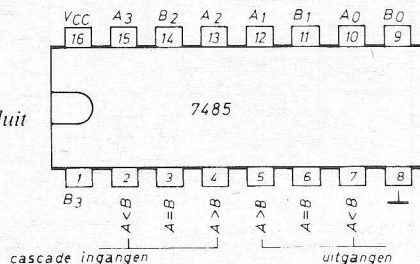
Wanneer we nu even de maximum waarde bekijken dan moet er in twee gevallen gealarmeerd worden, n.l. voor MSD-UL : $A > B$ en voor het geval dat niet $A = B$ wordt gemeten ook voor LSD-UL : $A \geq B$. Er volgt dan alarmering bij de ingestelde waarde of hoger. Immers wanneer we b.v. instellen

Tabel 1

comparing inputs				cascading inputs				outputs	
A_3, B_3	A_2, B_2	A_1, B_1	A_0, B_0	$A > B$	$A < B$	$A = B$	$A > B$	$A < B$	$A = B$
$A_3 > B_3$	x	x	x	x	x	x	H	L	L
$A_3 < B_3$	x	x	x	x	x	x	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 > B_2$	x	x	x	x	x	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 < B_2$	x	x	x	x	x	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 > B_1$	x	x	x	x	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 < B_1$	x	x	x	x	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 > B_0$	x	x	x	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 < B_0$	x	x	x	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	H	L	L	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	L	H	L	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	L	L	H	L	L	H

Fig. 1. Aansluit gegevens van de 7485.

Tabel 2



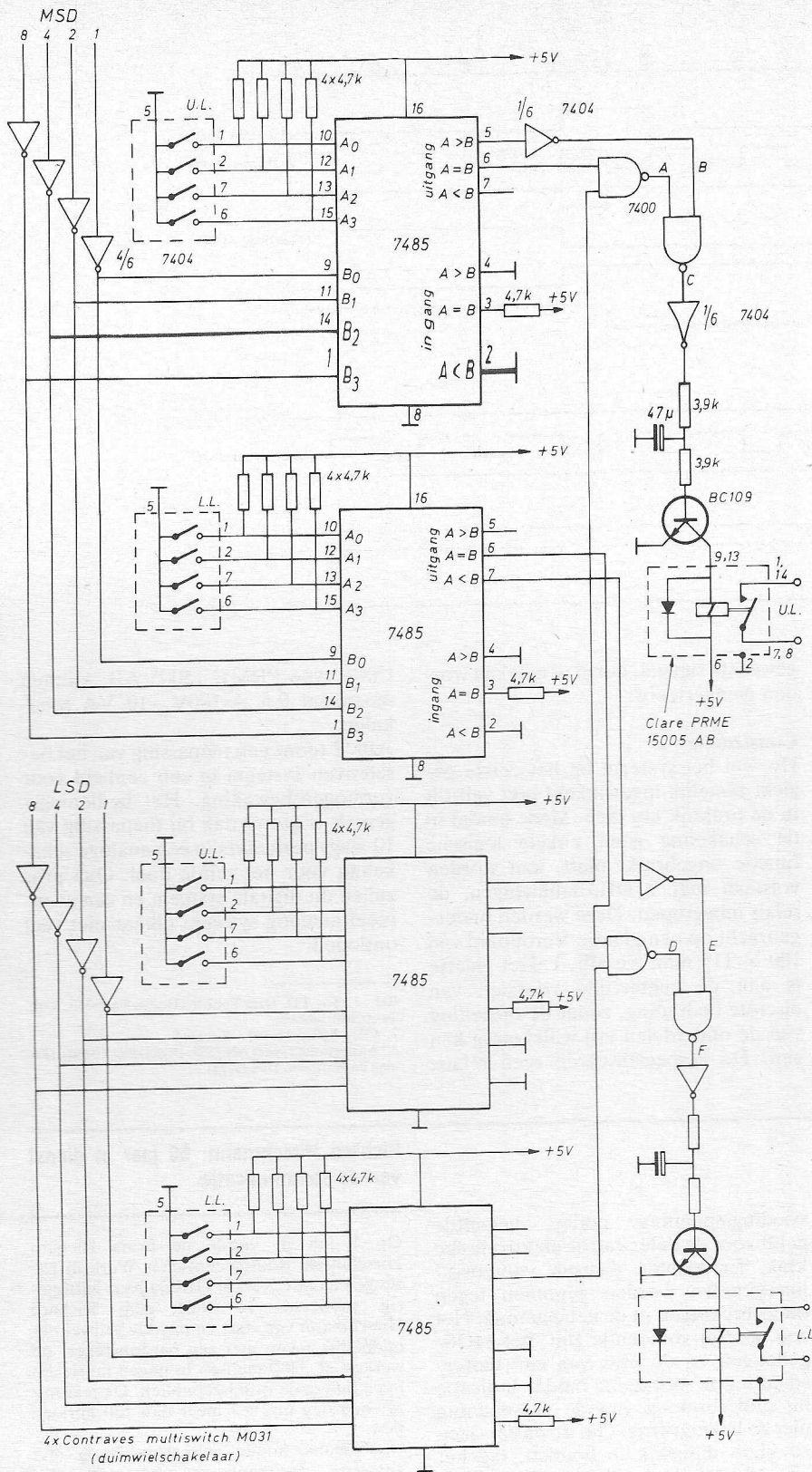


Fig. 2. Principe van de grenswaarde schakeling.

op 75, dan is een gemeten waarde van 80 duidelijk hoger, maar wanneer we 73 of 77 meten moet de LSD geraadpleegd worden om te zien of er alarm moet worden gegeven. Voor de minimum-waarde geldt op overeenkomstige wijze dat alarmering volgt bij de ingestelde waarde of lager wanneer voor MSD-LL : $A < B$, of indien niet $A =$

B wordt gemeten voor LSD-LL : $A \leq B$. Van de MSD-vergelijkers zijn dus twee uitgangen interessant, n.l. $A > B$ en $A = B$ voor UL, en $A < B$ en $A = B$ voor LL. Bij beide vergelijken is de A = B ingang hoog gemaakt. Van de LSD-vergelijkers is slechts één uitgang interessant, n.l. $A \geq B$ voor UL, en $A \leq$

Tabel 3

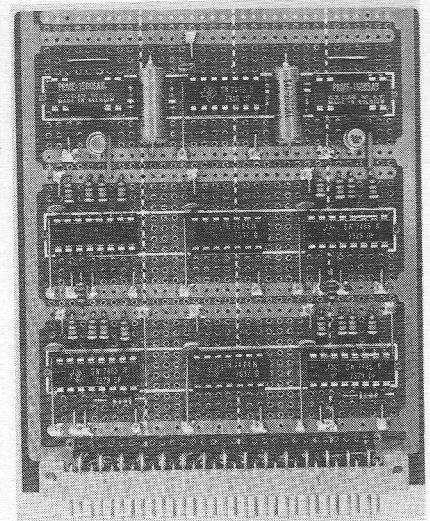
	8	4	2	1
0	1	1	1	1
1	1	1	1	0
2	1	1	0	1
3	1	1	0	0
4	1	0	1	1
5	1	0	1	0
6	1	0	0	1
7	1	0	0	0
8	0	1	1	1
9	0	1	1	0

B voor LL. Hier moet dus voor UL de cascade ingang $A > B$ worden hoog-gemaakt, zodat de uitgang $A > B$ overgaat in $A \geq B$. Voor LL moet de cascade ingang $A < B$ worden hoog-gemaakt zodat de uitgang $A < B$ overgaat in $A \leq B$.

Wat er nu verder met deze uitgangen gebeurt is het beste te zien in het diagram van fig. 3. Op de schaal van 0-99 is de LL ingesteld op 35 en de UL op 65. Bij het oplopen van de aflezing van de DPM wordt aangegeven wat er gebeurt op verschillende punten in de logica.

De uitgang MSD-UL- $A = B$ gaat hoog bij gemeten waarden van 60 tot 69. De uitgang LSD-UL- $A > B$, die is geschakeld voor $A \geq B$, gaat hoog zodra de LSD in het gebied van 5-9 komt, dus b.v. bij 55-59, 65-69, 75-79, enz. Aan de uitgang van een NAND-poort 7400 leveren beide uitgangen het signaal A op.

De uitgang MSD-UL- $A > B$ levert na invertieren (= omkeren) het signaal B op. Na toevoering van de signalen A en B aan een NAND-poort, die hier de functie van NOR-poort vervult, ontstaat signaal C. Dit signaal gaat hoog zodra de ingestelde waarde is bereikt of



Afb. 2. Schakeling op Veroboard of Montaprint.

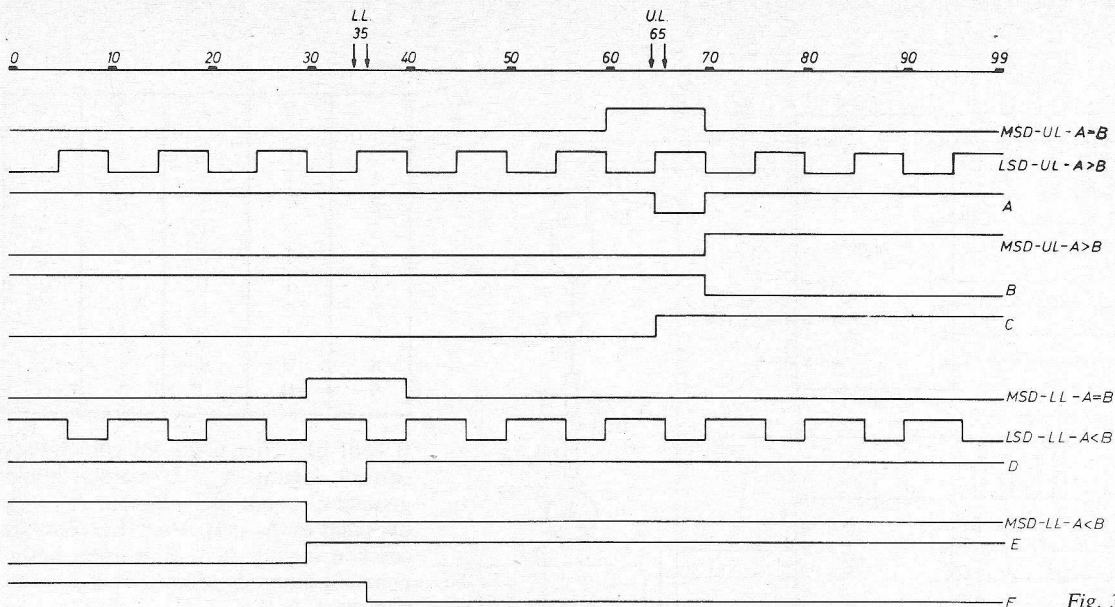


Fig. 3.

overschreden en kan dus worden gebruikt voor de bovenste grens.

Een op punt C aangesloten inverter stuurt via een vertraging en transistor BC109, die op zijn beurt een reed-relais stuurt. Het reed-contact opent zodra de bovenste grens wordt overschreden. Door de inverter weg te laten kan ook een sluitend contact worden verkregen. De vertraging is nodig omdat bij elke data-conversie ($2 \times$ per seconde) het uitgangssignaal van de DPM gedurende enkele ms wegvalt.

Een soortgelijke werking wordt verkregen voor de LSD, (fig. 3). Hier is F het

gewenste signaal, dat al of niet kan worden geïnverteerd.

Constructie

Hoewel het systeem op het eerste gezicht tamelijk ingewikkeld lijkt valt dit in de praktijk erg mee. Mede omdat in de schakeling geen enkele logische functie ongebruikt blijft, kan worden volstaan met 9 DIL-behuizingen, de relais inbegrepen. Deze werden ondergebracht op een plaatje Veroboard van 100×115 mm, zie afb. 1. Het plaatje is aan de achterzijde voorzien van discrete bedrading, zodat de opstelling van de onderdelen vrij willekeurig kan zijn. De gespecialiseerde reed relais,

Clare type PRME 15005 AB, kunnen maximaal $0,5 A-100V_{dc}-10 VA$ schakelen.

Afb. 2 toont een toepassing van het beschreven systeem in een eenheid voor vermogensbewaking. Het bedieningsgemak is groter dan bij toepassing van 10-slags potmeters in een analoge schakeling voor het zelfde doel. Qua prijs zullen dit digitale systeem en een eventueel analogoog systeem elkaar niet veel ontlopen.

- Ref.: 1. The TTL Data Book for Design Engineers. Uitg. Texas Instruments.
2. Clare Bulletin E 905 - Picoreed.
3. Analogic data sheet AN 2535: Digital Panel Meter (Koning en Hartman, Den Haag)

Elektronisch programmablad

(Vervolg van blz. 515)

programmeren. Het is natuurlijk ook mogelijk het geheugen zodanig te construeren, dat het per dag kan worden geprogrammeerd.

Bij elke minuten-impuls wordt een complete instructie van het geheugen uitgevoerd en tegelijkertijd gereset. Alle zich in het geheugen bevindende instructies worden daarbij vergeleken met het nummer van de dag en de tijd. De commando's behoeven daarom niet in chronologische volgorde in het MOS-geheugen te worden gebracht. Het is daarom ook mogelijk, naderhand nog een commando in het geheugen te brengen voor een willekeurige dag. Ook kunnen gelijktijdig twee bevelen worden uitgevoerd, b.v. het inschakelen van radio en televisie. Dat kan van belang zijn voor het maken van automatische (video)-bandopnamen. Het geheugen heeft voor het „vasthouden” van zijn inhoud een continue

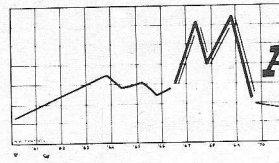
voedingsspanning nodig; hetzelfde geldt voor de deler van de elektronische klok. Er moeten daarom voorzorgsmaatregelen worden genomen tegen onderbrekingen in de netspanning. Het zou daarbij voldoende zijn, het MOS-geheugen en de klok van een bufferspanning te voorzien, omdat indicatie bij onderbreking van de netspanning niet zo belangrijk is. Om de buffer-accu zo klein mogelijk te houden, lag het voor de hand, de klok ook in MOS-techniek uit te voeren. De thans leverbare MOS-klok-chips lenen zich echter niet zonder meer voor deze toepassing. Daarom is de klok opgebouwd uit MSI-TTL-componenten. Als tijdbasis wordt een kwarts kristal gebruikt. Het complete programmeergeheugen — zonder klok — omvat 50 IC's in DIL-uitvoering. Een overzicht van de afzonderlijke functies geeft het bijgaande bloksschema.

Richard Hirschmann: 50 jaar in dienst van de communicatie

Op 1 juli jl. vierde de firma Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk in Esslingen aan de Neckar (BRD) haar vijftigjarig jubileum. In 1924 ging Richard Hirschmann van start en maakte vrijwel onmiddellijk naam met zijn banaansteker: nu werken er 3200 mensen in negen fabrieken in en buiten de Bondsrepubliek. De jaaromzet bedroeg in 1973 meer dan 130 miljoen DM.

Hirschmann houdt zich thans bezig met antennes, frequentie-omzetters en ontvangstinrichtingen voor radio en TV, antennes en elektronische apparatuur voor auto's, en met — uiteraard — steekverbindingen van allerlei typen.

Omdat de grondlegger van het concern op 2 februari van dit jaar overleed, werd het jubileum in alle stilte gevierd: Richard Hirschmann zou op 3 juli 1974 tachtig jaar zijn geworden. Het budget voor de festiviteiten werd — op wens van de overledene — verdeeld over wetenschappelijke, culturele en sociale doelen.



Signaleren van verkoopresultaten

Omdat tegenwoordig de bestaansomstandigheden voor een onderneming telkens weer ingrijpend veranderen door de zeer snelle technologische ontwikkelingen en de veranderingen in behoefte van de markt, is het nodig dat iedere ondernemer aan de hand van cijfermateriaal snel kan signaleren of alles nog naar wens verloopt en zoniet, dan kan nagaan waar de problemen zich voordoen en zonodig corrigerend kan optreden. Hoewel een ondernemer *flexibel* moet zijn, om snel te kunnen reageren op veranderende omstandigheden, vertoont de omvang van de onderneming juist een tendentie tot een kleinere flexibiliteit.

Met het groeien van de onderneming, neemt tevens de behoefte aan regelingen toe. Communicatie-kanalen worden langer, het aantal niveaus wordt groter, technische apparatuur wordt ingewikkelder (computer, lichtdruk, kopieermachines enz.). Kortom allemaal factoren die de snelheid en de nauwkeurigheid van de bij de bedrijfsleiding binnenkomende informatie verminderen. Daardoor kunnen maatregelen tot aanpassing minder snel worden opgesteld, terwijl eveneens de uitvoering meer tijd zal vergen, te meer daar ook de omvang van de aanpassingen met het groter worden van het bedrijf zal toenemen.

Anderzijds volgen ook vernieuwingen elkaar steeds in sneller tempo op. Nieuwe uitvindingen veroveren sneller een aanzienlijk deel van de markt, verouderingen kunnen soms op zeer korte termijn plaatsvinden. Te trage aanpassingen kunnen markten zeer snel verloren doen gaan, waarvoor jaren nodig zijn geweest om die te veroveren en waarvoor misschien wederom vele jaren zal moeten worden gestreden. Daarom is het in de meeste gevallen beter, om snel bepaalde informatie te verkrijgen, die dan onnauwkeuriger is, dan up to date informatie, waar je veel langer op moet wachten.

Voor het snel bij de hand hebben van bedrijfscijfers zullen we het Z-diagram bespreken. Dit diagram, wat nog lang niet overal wordt gebruikt, is als volgt samengesteld:

- werkelijke cijfers
- cumulatieve cijfers
- voortschrijdende totalen.

Het grote voordeel van een Z-diagram is, dat de gegevens in een diagram op verschillende manieren worden verstrekt. Men ziet in één oogopslag de ontwikkeling op langere termijn, „de voortschrijdende totalen”, het in de loop van het jaar bereikte niveau, „de cumulatieve cijfers” en de ontwikkeling van periode tot periode, „de werkelijke cijfers”, die tesamen een Z-diagram vormen. Deze gegevens voorzien in veel gevallen in een bestaande behoefte, voor de één zijn de voortschrijdende totalen belangrijk, terwijl een ander meer informatie put uit de werkelijke cijfers.

Een verkoopleider zal het Z-diagram over de omzet van een bepaald artikel raadplegen om te zien of de totaal omgezette hoeveelheid zich gunstig blijft ontwikkelen. (Bijv. lijn van de voortschrijdende totalen van dit jaar en het vorige jaar).

In een tweede geval zal hij het raadplegen om te zien of men voorloopt of achterraakt bij de taakstelling voor het lopende jaar (lijn der cumulatieve cijfers).

In een derde geval heeft hij het nodig om te zien of men er inderdaad in slaagt de beoogde vervlakking van de seizoenbeweging te bereiken. (Lijn der werkelijke cijfers van nu en van voorgaande jaren).

Het is duidelijk, dat men zo voor vrijwel elk diagram een aantal toepassingen heeft, waarbij nu de ene lijn en dan de andere lijn weer meer heeft te betekenen. Enige toepassingen zijn:

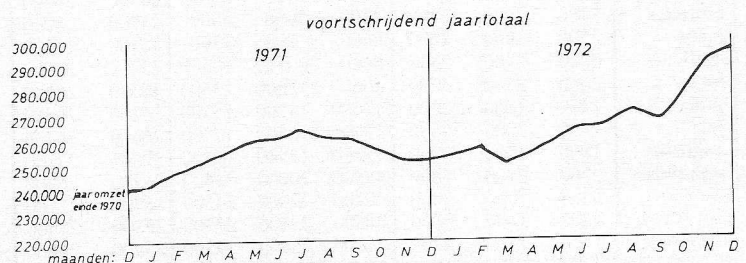
- totale omzet (waarbij men maandelijks een jaarcijfer kan raadplegen).
- omzet per vertegenwoordiger
- omzet per rayon (district)
- omzet per produkt
- omzet per branche.

Het Z-diagram bestaat uit:

- een lijn van werkelijke cijfers, die periodieke (bijv. kwartaal, maand of week) schommelingen statistisch weergeeft.
- een lijn van cumulatieve cijfers, die statistisch de gegevens van een jaar weergeeft, maar nu zijn de perioden gesommeerd, dus wordt de volgende periode bij de voorgaande opgeteld, waardoor men een oplopende lijn te zien krijgt.
- een lijn van voortschrijdende totalen.

Deze lijn geeft de gegevens gesommeerd weer over een volledig jaar, dus 4 kwartalen, 12 maanden of 52 weken, waarbij het jaar niet hoeft te lopen van januari t/m december. Door nu elke keer aan deze maandelijks reeks een nieuwe maand toe te voegen en de oudste weg te laten, schuift de gehele serie cijfers iedere maand een plaats op. Men ziet dan een maandelijks voortschrijdend jaartotaal (12 maanden).

Zo bevat bijv. het voortschrijdende totaal over de maand april 1973 de som van de maandelijks bedragen van mei 1972 tot en met april 1973. Om inzicht in de gang van zaken te krijgen is het namelijk niet nodig een geheel jaar te wachten. Men kan iedere periode een jaarcijfer berekenen door de omzet-cijfers van het aantal perioden te sommen die een jaar vertegenwoordigen. Alvorens het Z-diagram te behandelen, is het interessant nog even een en ander over het voortschrijdend jaartotaal te schrijven, daar dit als diagram ook een aantal aspecten heeft die het waard maken, om er meer gebruik van te maken. Wat reeds eerder is gezegd; dit diagram is te gebruiken op die plaatsen en toepassingen waar frequent met cijfermateriaal moet worden gewerkt. Het is ook makkelijk voor een vertegenwoordiger die op provisie-basis



werkt, daar hij dan maandelijks of wekelijks een jaarcijfer heeft, waarmee kan worden gewerkt.

Een aantal voordelen zijn:

- het elimineren van seizoenschommelingen,
- men leert de trendlijn zien, waarlangs de omzet zich voortbeweegt,
- trendlijn is zeer eenvoudig in het diagram uit te beelden,
- deze lijn geeft snel aan of men voortuitgaat of niet, ten opzichte van:
 - a) de afgelopen maanden
 - b) het gestelde doel voor de komende maanden.
- de verkoop hoeft niet meer boekhoudkundig van jaar tot jaar te worden bezien, men krijgt nu een continu proces, dat onafhankelijk werkt van het boekjaar.
- men wordt iedere periode geconfronteerd met een jaarcijfer.

Wanneer men uitgaat van periodecijfers is men gauw geneigd te gaan vermenigvuldigen, men wil zich altijd richten op jaarcijfers. Wanneer men bijvoorbeeld over de omzetcijfers van het eerste half jaar beschikt, is men snel geneigd dit met twee te vermenigvuldigen voor de einduitkomst. Deze gevaarlijke vorm van taxeren wordt nu voorkomen doordat men iedere periode met een jaarcijfer wordt geconfronteerd.

We zullen beginnen met een aantal getallen in een diagram van een voortschrijdend jaartotaal, tabel 1.

Uit figuur 1 blijkt wel het gemak wat men er van kan hebben. Ten eerste, dat van iedere periode een jaarcijfer bekend is en ten tweede de snelle wijze van de informatie en het vergelijk t.o.v. de andere perioden. Uit deze grafiek blijkt wel het vrij stabiele verloop van de omzet, wat zijn oorzaak vindt in het feit dat men steeds de oudste periode er afhaalt en de laatste periode erbij optelt, hierdoor vermijdt men de vaak grote seizoenschommelingen en de vaak onbeduidende en incidentele pieken, die het algemene beeld van de opgaande lijn alleen maar zouden kunnen vertroebelen.

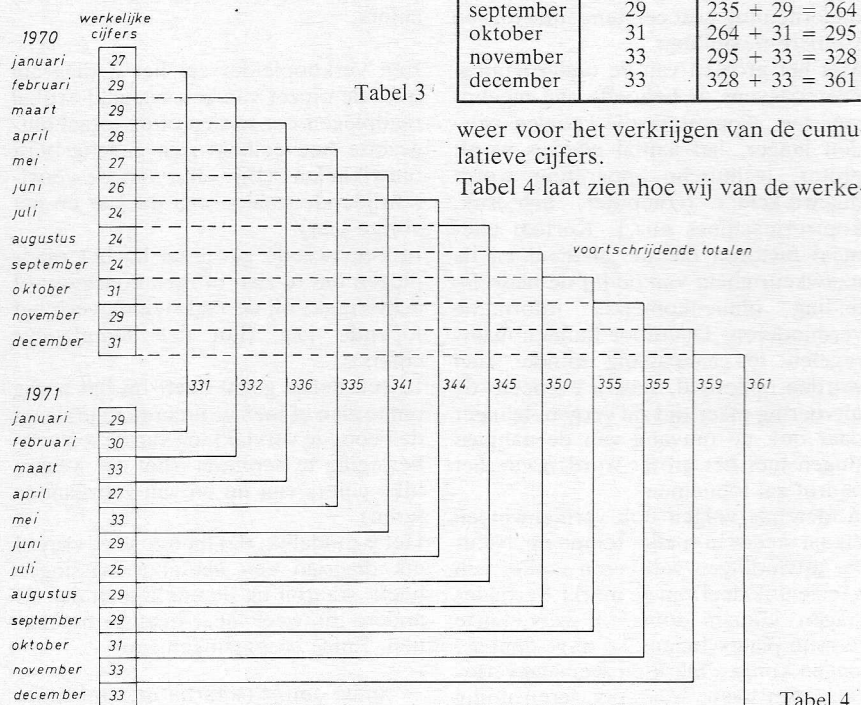
Maanden	maandcijfers			cumulatieve cijfers			voortschrijdend jaartotaal	
	1970	1971	1972	1970	1971	1972	1971	1972
januari	2400	2700	3000	2400	2700	3000	24300	25700
februari	1700	2300	2500	4100	5000	5500	24900	25900
maart	2500	2700	2000	6600	7700	7500	25100	25200
april	2000	2400	2800	8600	10100	10300	25500	25600
mei	2000	2500	3000	10600	12600	13300	26000	26100
juni	1400	1600	2000	12000	14200	15300	26200	26500
juli	1800	2200	2400	13800	16400	17700	26600	26700
augustus	1800	1500	2000	15600	17900	19700	27300	27200
september	2200	2100	1800	17800	20000	21500	26200	26900
oktober	2400	2000	2800	20200	22000	24300	25800	27700
november	2300	1800	3000	22500	23800	27300	25300	28900
december	1500	1600	2200	24000	25400	29500	25400	29500

maand	werkelijke cijfers		cumulatieve cijfers	voortschrijdende totalen
	1970	1971		
januari	27	29	29	-331
februari	29	30	59	-332
maart	29	33	92	-336
april	28	27	119	-335
mei	27	33	152	-341
juni	26	29	181	-344
juli	24	25	206	-345
augustus	24	29	235	-350
september	24	29	264	-355
oktober	31	31	295	-355
november	29	33	328	-359
december	31	33	361	-361

Tabel 2

We gaan nu over tot een eenvoudig voorbeeld van het combineren van de drie lijnen in het diagram en gebruiken een aantal cijfers van de jaren 1970 en 1971 waarbij in tabel 2 de werkelijke cijfers, de cumulatieve cijfers en de voortschrijdende totalen zijn samengevoegd.

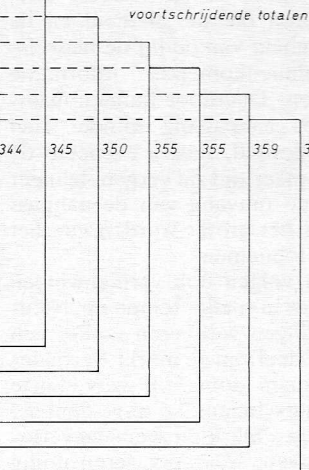
Tabel 3 geeft een afleidingsschema



Tabel 3

weer voor het verkrijgen van de cumulatieve cijfers.

Tabel 4 laat zien hoe wij van de werke-



Tabel 4

lijke cijfers uit de jaren 1970 en 1971 de voortschrijdende jaartotalen samenstellen. Het is natuurlijk niet zo dat er zo'n ingewikkeld schema nodig is voor het samenstellen van de voortschrijdende totalen, maar het gaat er maar om, te laten zien hoe het werkt, dus de ene periode eraf en de andere erbij optellen. Als het goed is zijn de cijfers van iedere periode bekend. Voor het samenstellen van deze grafiek heeft men nodig de gegevens van dat aantal perioden dat een jaar vertegenwoordigt + 1 periode. Door nu de cijfers van de 2e, 3e en 4e kolom van tabel 2 in een grafiek

Tabel 1

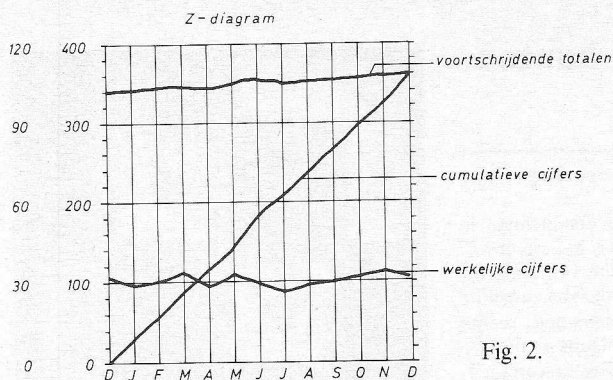


Fig. 2.

uit te zetten krijgen we het zogenaamde Z-diagram.

Zoals u direct kun constateren, heeft het diagram van fig. 2 een grote praktische waarde doordat het voor de verkoopafdeling de relevante cijfers in een kromme weergeeft. Voor de werkelijke cijfers stellen we dus een schaal vast, waarbij we zowel de grafische waarde als wel de kromme zwart tekenen en we hebben een gezamenlijke schaal zowel voor de cumulatieve waarden en de voortschrijdende totalen en voor de duidelijkheid is het beter om deze in een andere kleur weer te geven bijv. rood.

De betekenis van de drie krommen in het Z-diagram is niet altijd gelijk: maar samen geven deze lijnen een waardevolle indicatie. Wanneer de bedragen van het lopende jaar over de maanden januari tot en met juni groter zijn dan dezelfde periode van het voorgaande jaar dan zal de lijn een stijging vertonen, maar wanneer de bedragen van het lopende jaar lager zijn t.o.v. een zelfde periode van het voorgaande jaar dan zal de lijn een daling vertonen.

Aan de hand van deze krommen is snel te constateren of een stijging van bijv. de omzet t.o.v. het vorige jaar zal worden gerealiseerd. Stel, dat de omzet een daling vertoont, men kan dan aan de hand van de marketing-mix van Neil Borden de vraag stellen of het hele marketing gebeuren rondom de sales van dat produkt nog wel optimaal is. Deze marketing-mix van Neil Borden die uit een 12-tal instrumenten bestaat luidt als volgt:

- produktplanning
- pricing
- branding
- channels of distribution
- personal selling
- advertising
- promotions
- packaging
- display
- servicing
- physical handling
- fast finding and analysis

Deze beleidsinstrumenten zijn bedoeld om het gestelde doel betreffende de

verkoop van een produkt of een assortiment van produkten te optimaliseren, maar tevens wanneer het blijkt niet te gaan zoals men wenst en het doel niet bereikt, wat men zich heeft gesteld, via deze mix te analyseren, waar het niet goed gaat en daar corrigerend op te treden. Een interessant onderdeel van deze marketing-mix is de produktplanning, waaronder wordt verstaan o.a.

- het assortiment
- kwaliteit, vorm en kleur
- de markten. Aan wie, waar en wanneer en in welke hoeveelheden zal worden verkocht.

Over deze produktvernieuwing wil ik nog iets zeggen. Ieder produkt heeft, zoals men zegt, een levenscyclus, die uit 4 fasen bestaat t.w.:

- introductiefase
- groei
- rijpheid
- terugval

Zoals uit figuur 3 blijkt, correspondeert bij iedere fase een omzet; hieruit blijkt wel hoe belangrijk het is om systematisch aan produktvernieuwing te doen, deze produktvernieuwing komt zeer sterk naar voren bij Amerikaanse bedrijven zoals Tektronix, Wavetek en Hewlett Packard, maar helaas bij Nederlandse bedrijven in de industriële sector veel minder, wat dat aangaat hebben wij toch goede voorbeelden en dan in het bijzonder de Nederlandse voedingsindustrie, waar ze permanent met produktvernieuwing bezig zijn.

Ten slotte nog een ander interessant aspect bij het gebruik van een Z-diagram in het bepalen van de trend van de voortschrijdende totalen. Het bepalen van de trend is het extrapoleren van de historische gegevens, dus die perioden die reeds in de grafiek zijn opgenomen. Bij het voorspellen der ontwikkeling gaan wij uit van de veronderstelling, dat op de komende perioden dezelfde invloeden worden uitgeoefend als die welke de ontwikkeling van de reeds onderzochte tijd hebben beïnvloed. Dus, dat de tendentie van de ontwikkeling, zoals die door de „trend“ der

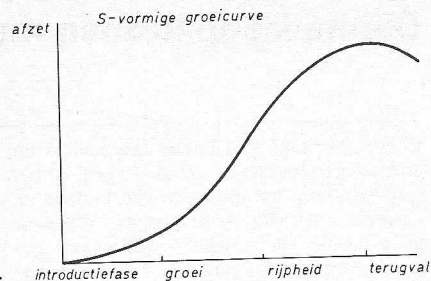


Fig. 3.

voortschrijdende totalen wordt weergegeven, ook in de naaste toekomst dezelfde blijft.

De praktische waarde van het voorspellen van de waarschijnlijke ontwikkeling, schuilt hierin, dat men in een vroegtijdig stadium een ongunstig verloop van de resultaten waarneemt, waardoor de mogelijkheid wordt geopend deze ongunstige ontwikkeling te voorkomen. Voor het registreren van de werkelijke cijfers, cumulatieve cijfers en voortschrijdende totalen zijn genormaliseerde formulieren bij de uitgever (Samsom N.V.) verkrijgbaar in blocs van 50 stuks van:

Z-diagram-dag, -week, -periode (4 weken), -maand.



In het onderzoekcentrum van AEG-Telefunken te Ulm wordt constant gewerkt aan verdergaande verbeteringen op het gebied van de kwaliteit van KTV-beeldbuizen. Hier, op de foto, zo'n buis op de proefstand. Voordat proeven kunnen worden genomen moet het masker worden gedemagnetiseerd, om het juiste neerslaan van de elektronenspot op de rode, groene en blauwe forforvlekjes te verzekeren. De magneetspoel die voor dit magnetiseren wordt gebruikt is op de foto als een zwarte cirkel te herkennen. De hierbij optredende kleurpatronen (hier in zwart/wit te zien) zijn een gevolg van de magnetische afbuiging van de elektronenstraal. (foto: AEG-Telefunken)

Dunne-laagpatronen met afgeschuinde kanten

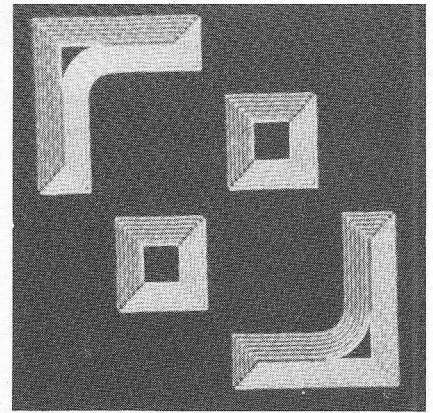
Bij de fabricage van dunne-laagdevices en andere geïntegreerde schakelingen is het meestal nodig om patronen van kuiltjes en sleuven door etsen aan te brengen. Wanneer men hierbij de gangbare technieken gebruikt, ontstaan patronen met zulke scherpe kanten dat een later eroverheen aangebracht geleiderspatroon vaak onderbrekingen vertoont. Dergelijke onderbrekingen maken het device onbruikbaar.

In het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven is nu een methode uitgevonden waarmee etspatronen kunnen worden aangebracht die glooiende zijkanalen hebben. De hellingshoek kan daarbij binnen wijde grenzen op reproduceerbare wijze naar wens worden ingesteld. Door toepassing van de nieuwe werkwijze kan bij de productie

van bepaalde devices de opbrengst sterk worden vergroot.

Bij gangbare methoden om etspatronen in dunne lagen aan te brengen is het onvermijdelijk dat er een zekere mate van onderetsing optreedt (fig. 1a). De daarbij ontstane zijwanden vormen een nagenoeg rechte hoek met het oppervlak. Volgens de nieuwe methode van Th. C. J. M. Bertens en G. J. Koel, wordt eerst een hulplag op het te bewerken oppervlak aangebracht. Deze hulp-lagen van goud (tot ca $5 \mu\text{m}$ dikte) van perbruiken etsvloestof sneller wegetst dan het te bewerken materiaal zelf. Hierdoor ontstaat er bij het etsen een gelijkmatig glooiende helling (fig. 1b).

De methode is nader uitgewerkt voor dunne lagen van goud (tot ca $5 \mu\text{m}$ dikte) van Permalloy (tot ca $3 \mu\text{m}$) en van siliciumoxide



Afb. 2. Microscopisch beeld van een silicium-oxidelaag op silicium (hellingshoek 10°). De zwarte interferentielijnen ontstaan door interne reflectie van licht met een golflengte van $0,4 \mu\text{m}$ in het glooiende deel van de siliciumoxidelaag.

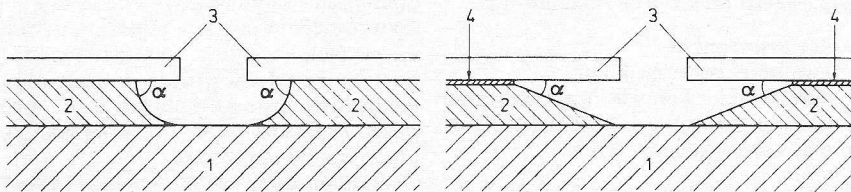


Fig. 1. a Conventionele etsmethode; fig. 1b nieuwe etsmethode.

1. Substraat; 2. te etsen laag; 3. fotolaklaag met opening; 4. snel etsbare tussenlaag; α = hellingshoek aan de bovenrand van het gat.

(tot ca $10 \mu\text{m}$). De hellingshoek α kon daarbij tussen ca 1° en ca 60° naar believen worden ingesteld door de samenstelling van de etsvloestof of van de hulplag te variëren. Afb. 2 toont een microfoto van een aldus behandelde siliciumoxidelaag op silicium ($\alpha = 10^\circ$).

De nieuwe techniek is tot nu toe met succes toegepast voor het vervaardigen van dunne-laagmagneetkoppels. De methode is voorts van belang bij het maken van geïntegreerde circuits.

Nascholing van onderzoekers met behulp van computer

Het probleem van de nascholing van medewerkers in een researchlaboratorium is veel meer omvattend dan de specialistische training die men in fabrieken nodig heeft. Bij wetenschappelijke onderzoekers gaat het erom vaardigheden te ontwikkelen, die in een breed gebied kunnen worden toegepast en hun de theoretische achtergrond bij te brengen die nodig is om deze vaardigheden zelf voortdurend verder te ontwikkelen.

De mogelijkheid om deze doeleinden door middel van „computer-aided-instruction” te realiseren werd in een proefcursus over vierpooltheorie aangetoond. Dit trainingsexperiment werd uitgevoerd door een nauwe samenwerking van een universiteits- en een industriëlelaboratorium.

Het in het OPE-laboratorium ontwikkelde informatiesysteem maakt een trainingsvorm mogelijk, waarbij de activiteit van de student voornamelijk wordt geconcentreerd op het aanleren van vaardigheden door het oplossen van bepaalde problemen. Het leerproces wordt ondersteund door een dialoog die is gebaseerd op een analyse van de door de student geproduceerde antwoorden en op een registratie van zijn prestaties.

Het in-gang-zetten van de cursus vereist slechts het toepassen van de volgende eenvoudige regels. De vragen, voorzien van een referentienummer en van een code die aangeeft welk soort analyse op de antwoorden moet worden toegepast, bevatten de tekst van de te presenteren informatie, de aan de student te stellen vraag en een stel mogelijke antwoorden. Elk antwoord is bovendien voorzien van een gepast commentaar en het adres van de bijbehorende volgende vraag. Op deze wijze zou echter de beslissing over de te kiezen weg door het program („branching”) nog uitsluitend afhangen van het laatst gegeven antwoord. Een meer gedetailleerd uitgewerkte computertaal maakt een beter op de individuele student aangepaste sturing mogelijk. Hierbij worden alle mogelijk te kiezen „routes door de cursusstof” in een diagram weergegeven, waarin tevens de verschillende keuzemogelijkheden voor pedagogische ac-

tie zijn opgenomen. Deze laatste zijn gebaseerd op de antwoorden die de student heeft gegeven, niet alleen op de laatste vraag, maar ook op een bepaald aantal vragen die de opsteller van de cursus relevant acht voor het studiegedrag van de student of voor zijn kennisniveau.

De cursus, die werd geschreven door Serge Leblanc, medewerker van de „Laboratoires d'Electronique et de Physique appliquée” (LEP) deel uitmakend van de internationale Philips research, heeft drie belangrijke pedagogische aspecten:

- het verschaffen van theoretische informatie, waarbij de nadruk ligt op concepten die van belang zijn voor het ontwerpen van elektronische schakelingen;
- verdieping van de kennis, opgedaan bij het oplossen van problemen, waarbij de student een grote mate van vrijheid behoudt ten aanzien van zijn benaderingswijze van het probleem;
- analyse van complexe problemen, waarbij de student een globaal model moet uitwerken door combinatie van de elementaire modellen, die hem tijdens de cursus zijn gepresenteerd.

De proefcursus werd gegeven in het OPE-laboratorium met behulp van het daar ontwikkelde informatiesysteem. De tien cursusdeelnemers, allen onderzoekers van het LEP, vormden een tamelijk heterogene groep, zowel wat betreft leeftijd, vooropleiding als werkgebied. Iedere student volgde zijn eigen „route” in zijn eigen tempo. De dialoog met de machine (het enige dat wordt vastgelegd en als controle kan dienen) varieerde in duur van 23 tot 38 uur, terwijl verwerking van dezelfde cursusstof volgens een traditionele instructiemethode 20 lesuren plus 20 à 40 uur huiswerk vergt.

De evaluatie van de verworven vaardigheden, uitgevoerd op basis van een analyse van het gedrag van de student gedurende de cursus (speciaal bij het oplossen van problemen), bevestigde de gunstige persoonlijke indruk die alle deelnemers van de cursus hadden. De toepassing in industriële laboratoria van deze nieuwe trainingsmethode lijkt derhalve gerechtvaardigd.

Automatisch bedrijf bij railgebonden lokale verkeersstelsels

In de laatste jaren zijn veel nieuwe railgebonden lokale verkeersstelsels voorgesteld en in Duitsland wordt veel gedaan aan het onderzoeken, ontwikkelen en testen van dergelijke stelsels. Ten opzichte van de bestaande lokale verkeerssystemen, die in Duitsland kortweg bekend staan onder de naam U- en S-bahnen, moeten deze nieuwe systemen verschillende voordelen bieden en in de eerste plaats moeten zij zorgen voor een aanzienlijk verbeterd vervoersaanbod, waardoor de mensen afzien van het gebruik van de eigen auto voor stadsverkeer.

Toekomstvisie: Cabine-spoorweg

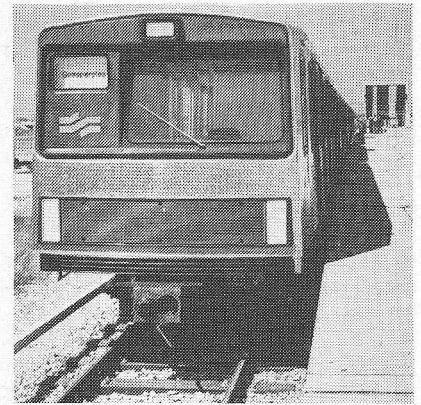
Afgezien van voorstellen voor voortbewegende voetgangerstrottoirs gaan alle ter discussie staande nieuwe lokale systemen ten opzichte van U- en S-bahnen uit van kleinere transporteenheden, nl. cabine's en zij kunnen derhalve worden samengevat onder de naam cabinesystemen. De voorstellen onderscheiden zich op een aantal belangrijke punten van elkaar: wat betreft de grootte van de cabine's, de technologie van de spoorgeleiding, de aanleg van het tracee, de aandrijving enz. Maar ondanks al deze verschillen stemmen ze op één punt verbazingwekkend goed overeen: de cabine's moeten volautomatisch rijden.

In de wereld van het railvervoer is het automatische rijden al 15 jaar lang onderwerp van gesprek. Hiervoor wordt in bijzonder de metro (de U-bahn) geschikt geacht, omdat het spoorwegnet ervan overwegend een afgesloten eenheid vormt zonder verbindingen met andere bedrijfssoorten, bijv. het lange afstandsverkeer, en omdat dagelijks vele duizenden gelijksoortige handelingen moeten worden uitgevoerd, zoals het doelgericht remmen op

de stations. Ook de cabine-spoorweg vertoont deze kenmerken. Het ligt dan ook voor de hand de cabines automatisch te laten rijden.

Ook de technische uitrusting van de cabines is vergelijkbaar met de metrotreinen, die worden gevormd uit meerdere motorwagens. Iedere motorwagen, ook de dubbele uitvoering ervan, beschikt over een aandrijving en remmen met eigen bijbehorende regelinrichtingen, die samen hun rij- of remcommando's van de bestuurder krijgen. Volgens de meeste voorstellen heeft iedere cabine zelfs eigen regelinrichtingen voor aandrijving en remmen en bij veel voorstellen moeten de cabines ook in treinverband gekoppeld kunnen rijden.

Het automatisch rijden is in Duitsland bij enkele U-bahnen in het rijdschema ingevoerd. De voorstanders van de cabine-spoorwegen zien daarom geen bijzondere problemen voor het automatisch rijden. Temidden van de vele nieuwe technische en bedrijfseigen componenten van cabine-spoorwegen, die nog ontwikkeld en getest moeten worden, wordt hieraan dan ook geen bijzondere voorrang verleend. Het automatische rijden kan bij cabine-spoorwegen ook pas in de praktijk worden getest, als passende trajecten ter beschikking staan en zo mogelijk volgens

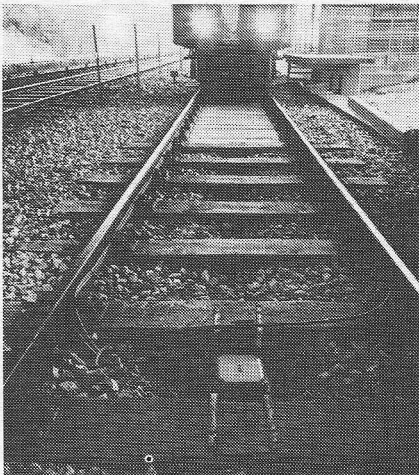


Rijtuig van de Amsterdamse metro

een bepaald tijdschema kan worden gereden. Nu bestaan er tussen de tot nu toe bij metrosystemen in praktijk gebrachte automatische rijhandelingen en de geplande automatische cabinesporen zekere gemeenschappelijke punten, maar ook belangrijke verschillen, die tot nu toe niet in de beschouwing zijn betrokken of misschien nog niet zijn herkend. Gemeenschappelijke punten en verschillen zullen in het volgende worden besproken.

Rijden bij het railgebonden bedrijf

De cabines moeten rijden volgens de bij het railtransport bekende regels en vereisten. Deze zijn in de eerste plaats gekenmerkt door de onverminderbare eis een bepaalde minimale afstand tussen de treinen onderling te waarborgen. Als treinen worden in het volgende ook apart rijdende wagens of cabines gerekend. Volgens de stand der techniek worden bij het grootste deel van de metro-bedrijven veiligheidsinstallaties met lichtsignalen gebruikt op de trajecten voor het aanhouden van de afstand. De trajecten zijn verdeeld in blokken en ieder blok mag slechts door één trein worden bereden. De lichtsignalen geven informatie aan de bestuurders over het al of niet bezet zijn van het vooruitliggende blok en de bestuurders zetten deze optisch waargenomen signalen om



Afb. 1. Lijngeleider van de elektronische informatieverbinding.

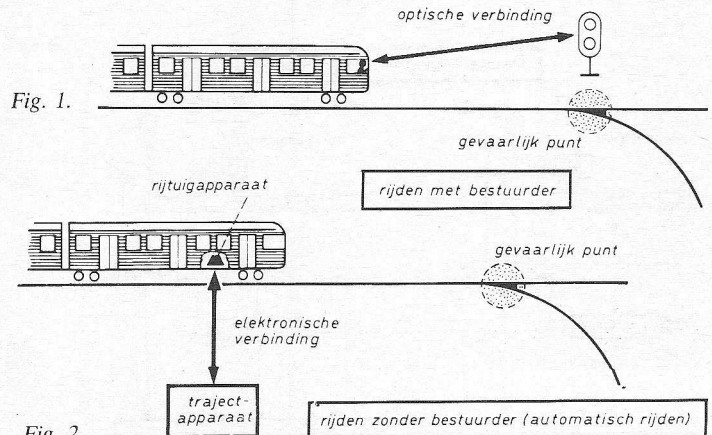


Fig. 2.

in rij- of rembevelen voor hun treinen. Dit eenvoudige verband wordt getoond in figuur 1. Het bij railgebonden verkeer noodzakelijke vaststellen van de rij-trajecten, die als blokken moeten worden behandeld, gebeurt met behulp van seinhuizen.

Bij automatisch bedrijf moeten de lichtsignalen worden vervangen door traject-apparaten en de bestuurders door rijtuigapparaten, zoals in figuur 2 schematisch is aangegeven. De rijtuigapparaten bepalen de plaats en de snelheid van de bijbehorende trein en geven deze waarden langs elektrische weg door aan de traject-apparaten. Deze leiden daaruit de rij- en remcommando's af en deze commando's worden selectief per trein toegevoerd aan de rijtuig-apparaten, die deze commando's op hun beurt weer doorgeven aan de rij-/remuitrusting van de trein. Daarnaast worden verdere, voor een goede bedrijfsvoering noodzakelijke informatie uitgewisseld.

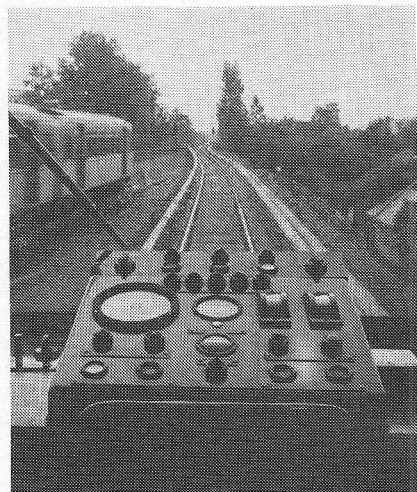
Een bij railgebonden verkeer belangrijke en kenmerkende grootte is de opeenvolgingstijd van de treinen, die naast andere factoren de capaciteit van de spoorweg bepaalt. Deze opeenvolgingstijd hangt af van de wijze waarop de trajecten zijn vastgesteld, de rijdynamische eigenschappen van de wagens, de wachttijd op de stations en de blok-lengte van 't signaleringsstelsel. De bij het rijden volgens de lichtsignalen bereikbare kleinste treinopeenvolgingstijd ligt onder gunstige omstandigheden bij ongeveer 90 s. Deze grens wordt bij handbesturing bepaald door twee factoren:

- de afstand tussen de signalen mag niet willekeurig worden verkleind, omdat de bestuurder een te dichte of te snelle opeenvolging van de verschillende signalen niet meer uit elkaar kan houden.
- de blok-lengte kan uit economische overwegingen niet verder dan tot een grens van ongeveer 250 m worden verkleind.

Stand van zaken bij de automatische metro

Bij automatisch rijden vervalt de begrenzende invloed van de bestuurder. De uit bedrijfstechnische gronden getrokken grenzen blijven echter bestaan. De uitvoerbaarheid van het automatische rijden is sinds 1960 bij verschillende metrosystemen in testinrichtingen bewezen, bijvoorbeeld bij de metro in Hamburg. Bij het verkeer volgens een vast rijtijdschema met passagiers is intussen het automatische rijden ook ingevoerd bij de nieuwe metro's in München en San Francisco, alsook op aparte lijnen bijvoorbeeld in Parijs, Londen en Philadelphia. Deze metro-bedrijven hebben, zoals boven reeds is aangegeven, de functies van lichtsignalen vervangen door traject-apparaten en de functies van bestuurders vervangen door rijtuig-apparaten. De blok-indeling is onveranderd gebleven. Voor het bewaken van het automatische bedrijf zijn de bestuurders op de rijtuigen gebleven en deze hebben bovendien, zoals tot nu toe ook reeds gebruikelijk was, nog andere functies te vervullen. Dat is de huidige stand van zaken van het automatische rijden bij metrostelsels.

De verbeteringen, die dit automatische rijden van metrotreinen met zich meebrengen, werken naar twee kanten. De passagier ondervindt het als een voordeel, dat de automatische treinen stipt op tijd rijden en met een grotere nauwkeurigheid op vooraf aangegeven tijdstippen stoppen op de verschillende stations. Het vervoersbedrijf heeft de mogelijkheid de rijdynamische eigenschappen van het rollend materieel steeds volledig te benutten. Het is bv. bewezen, dat treinen met handbestuurde remmen slechts een gemiddelde doelgerichte remvertraging van ongeveer $0,7 \text{ m/s}^2$ bereiken, met een ruime marge naar boven of beneden, terwijl doelgericht remmen met de automatisch bestuurd remmen bij $1,0 \text{ m/s}^2$ remvertraging bijna ideaal kan verlo-



Afb. 2. Bestuurdersplaats van een automatisch rijtuig.

pen, met een zeer kleine marge naar beide zijden.

Een verder voordeel van het automatische bedrijf is gelegen in het feit, dat de rijtijden kunnen worden verkort en het energieverbruik kan worden vermindert. De economische haalbaarheid van het project is echter nog steeds een omstrede vraag. Zolang de bestuurder als begeleider moet meereiden, staan tegenover de noodzakelijke investeringen geen beslissende bedrijfsmatige besparingen, omdat de totale bedrijfskosten bij de metro tot 60% en meer worden bepaald door de personeelskosten. De overgang naar het rijden zonder bestuurder is, voor zover bekend, op het moment nog door geen der genoemde steden in de planning opgenomen. Het automatische rijden heeft tot nu toe ook niet geleid tot een belangrijke verandering in de verdere ontwikkeling van de bedrijfswijze. Metro-treinen bestaan bovendien uit meerdere motorwageneenheden en deze volgen elkaar met een dusdanige tussentijd op, dat het plaatsaanbod wordt aangepast aan de verkeersdruk. Zo ontstaan, afgezien van de verkeerspieken 's morgens en in de namiddag, treinafstanden van onge-

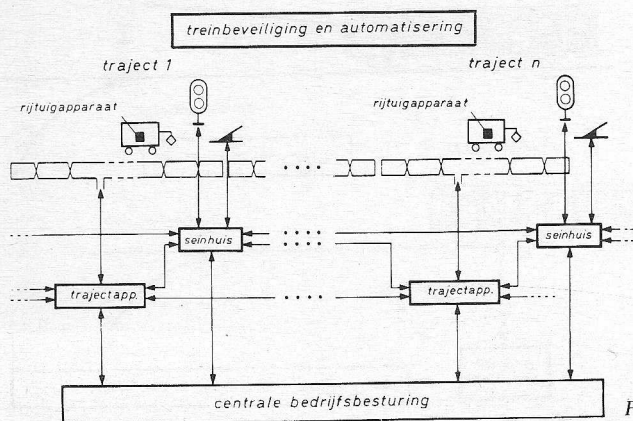


Fig. 3.

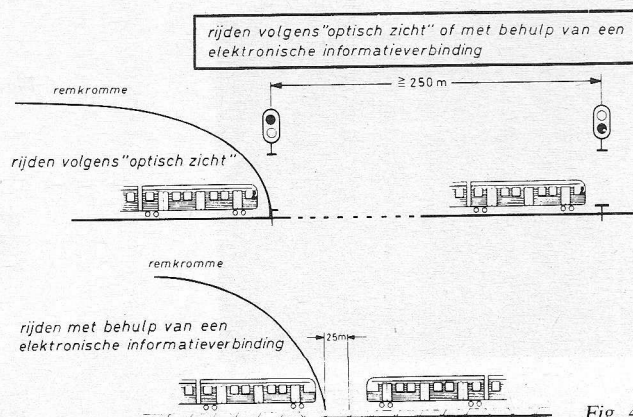


Fig. 4.

veer 10 min, die in het ongunstigste geval voor de passagier leiden tot een bijna even lange wachttijd, evenals bij het tot nu toe gebruikelijke bedrijf.

Optimum door het automatisch rijden zonder bestuurder

Deze in de loop der tijden uit de praktijk voortgekomen ontwikkeling van het automatisch rijden bij metrostelsels staat tegenover de planmatig bepaalde opzet voor automatisch rijden van alle nieuwe cabine-spoorwegen. De uitvinders en voorstanders ervan hebben juist gezien, dat een nieuw verkeersmiddel in de eerste plaats verbeteringen moet brengen voor de passagier, om zodoende concurrentieslag met het autovervoer aan te kunnen. Deze verbeteringen zijn t.o.v. de huidige stand der techniek:

- zo kort mogelijk op elkaar volgende cabines of treinen gedurende de hele bedrijfstijd. Daardoor worden nutteloze wachttijden op de perrons voorkomen.
- zo veel mogelijk directe verbindingen in een wijd vertakt netwerk, waardoor het lastige en tijdrovende overstappen vervalt.

Bovendien is bij verschillende cabinespoor-stelsels ingecalculeerd, dat de passagier de mogelijkheid heeft het reisdoel van de cabine zelf te bepalen en, nog een stap verder, de cabine aan rijdende treinen aan- of af te koppelen. Deze verbeteringen in het vervoersaanbod zijn bedrijfstechnisch en economisch slechts door automatisch rijden zonder begeleider te bereiken. In het bijzonder de geplande dichte opeenvolging van treinen geldt niet alleen voor de cabine-spoorweg maar heeft ook

betrekking op de metrostelsels, omdat de motorwagen van een metrostelsel tenslotte slechts een variant vormt van een cabine in een bepaalde grootte, en iedere metro-wagen kan ook op zichzelf als cabine rijden.

Teneinde de nagestreefde bedrijfswijze van cabine-spoorwegen ook te kunnen toepassen bij metrostelsels is het noodzakelijk:

- de techniek van het afstand houden zover te ontwikkelen, dat de treinopeenvolgingstijd bij de metro tot op het bereikbare minimum wordt verkort en
- de automatische inrichtingen dusdanig veilig en betrouwbaar te construeren, dat de treinen zonder bestuurder kunnen rijden.

Voorbeeld: de nieuwe metro in Amsterdam

Dit zonder bestuurder automatisch rijden met een zo dicht mogelijke treinopeenvolging volgens een vast rijdschema bij een metrobedrijf, vormt het doel van de door AEG-Telefunken ontwikkelde en gebouwde inrichting voor de nieuwe metro in Amsterdam. De schematische opbouw van deze trein-beveiligings- en automatiseringsinrichting wordt getoond in figuur 3. Met behulp van lichtsignalen en de bijbehorende signaalblokken kunnen de treinen allereerst, zoals tegenwoordig bij metro's gebruikelijk is, door bestuurders worden gereden. Ongeveer ieder 3 km lang traject heeft een seinhuis, van waaruit alle lichtsignalen en rijbanen worden bestuurd. Daarnaast maken traject-apparaten en lijngeleiders het rijden volgens een elektronische stuurverbinding mogelijk. De bestuurders zullen de trein nog begeleiden, totdat de veiligheid en de betrouwbaarheid van het automatisch rijden in de praktijk is bewezen. Zodra dit bewijs is geleverd, kan deze metro de bij alle cabine-spoorwegen geplande bedrijfswijze met korte, dicht op elkaar volgende treinen of wagens zonder extra personeel ten vervoer brengen. De problemen van de centrale bedrijfsgeleiding zullen hier niet worden besproken. Er wordt nog opgemerkt dat de lichtsignalen met toenemende bedrijfservaring kunnen worden gereduceerd.

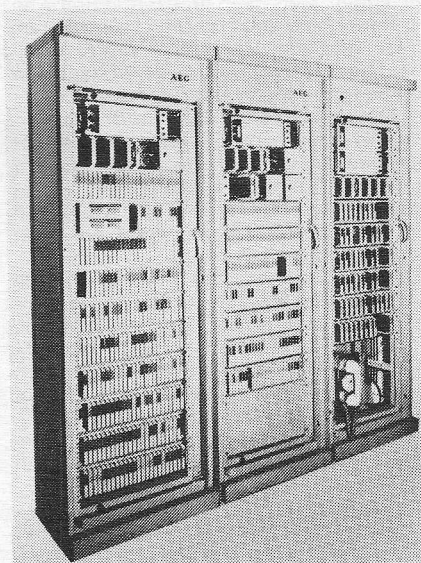
De dichtere treinopeenvolging wordt bereikt door het bekende rijden met behulp van een elektronische informatieverbinding. Voor de informatie-uitwisseling tussen de trein en het traject is bij dit stelsel een lijngeleider langs de rails aangebracht, waarvan de beide takken zich op regelmatige afstanden kruisen, zoals getoond is in afb. 1. Daardoor ontstaan zonder bijzondere technische middelen 25 meter lange trajectgedeel-

ten. Deze komen in de plaats van de tot nu toe 250 meter lange signaalblokken en worden gebruikt voor het instandhouden van de afstand. Figuur 4 toont de treinafstanden: boven in het signaalblok met „optisch zicht” en onder het rijden met behulp van een elektronische informatieverbinding. Bij het rijden met behulp van de elektronische informatieverbinding kan de treinopeenvolgingstijd afhankelijk van de lengte van de treinen en de duur van de wachttijd op de stations terug worden gebracht tot minder dan de helft van de tijd bij optisch zicht, waarbij het optimum ligt bij ongeveer 90 s. Het rijden met een elektronische informatieverbinding biedt bovendien nog verdere voordelen, welke binnen het kader van het verhaal echter niet zullen worden genoemd. Alleen wordt nog opgemerkt, dat de treinen ook in dit geval de absolute remafstand aanhouden, waardoor in ieder geval een botsingsvrij stoppen wordt verzekerd. Hier tegenover staat de bij het autoverkeer gebruikelijke rijstijl met een relatieve remafstand en de daarmee samenhangende onvermijdelijke ongelukken ten gevolge van botsingen.

Het automatisch rijden zonder bestuurder vraagt in bepaalde functiegebieden van de rijtuig- en traject-apparaten het toepassen van de fail-safe-techniek. Iedere fout mag slechts effect hebben naar de veilige zijde van het bedrijf, d.w.z. naar de snelheid nul.

Ontwikkelingsvoorrang voor bestuurderloos automatisch rijden

Het bestuurderloos automatisch rijden vormt de sleutel tot alle bij de cabinespoorwegen nagestreefde vervoersverbeteringen, die ook door de metro kunnen worden geboden. Zou geen oplossing worden gevonden voor de ergens in het kader van dit betoog niet behandelde problemen, of zelfs voor nog niet ter sprake gekomen problemen, dan storten alle nieuwe lokale verkeersstelsels als een kaartenhuis in elkaar. Zij zijn dan in ieder geval uit economische gronden niet realiseerbaar. Met de onderkenning van deze belangrijkheid moet aan het bestuurderloos automatisch rijden zo spoedig mogelijk een bijzondere ontwikkelingsvoorrang worden gegeven. Binnen afzienbare tijd kunnen dergelijke ontwikkelingen op noodzakelijke brede basis slechts worden uitgevoerd bij metro's. Zij moeten echter niet alleen worden gezien als ontwikkelingshulpmiddelen met metrostelsels voor lokaal verkeer. Ze zullen ook de metro-bedrijven prikkelen om van moderne ontwikkelingen gebruik te maken en haar bedrijfswaarde aan te passen aan de huidige en toekomstige vereisten.

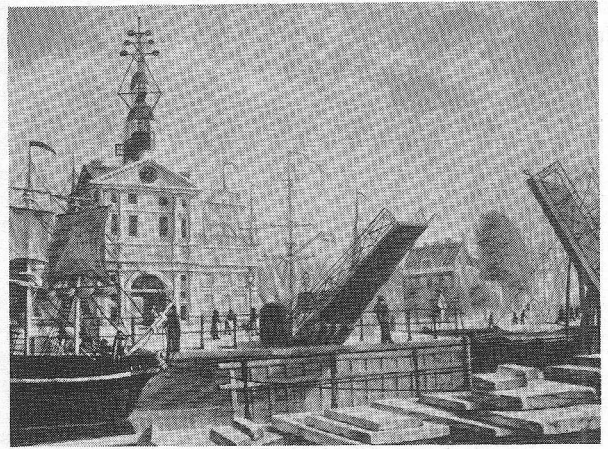


Afb. 3. Centrale baanvakbesturing voor de afstandbesturing van de treinen bij automatisch bedrijf.

OPTISCHE TELEGRAFIE

In het algemeen wordt slechts weinig aandacht geschonken aan de grondleggers van de communicatietechniek. En toch verdienen de „Vaders van de communicatie“ een beter lot, want onze huidige maatschappij is gebouwd op hun grondbeginselen.

Medewerkers van „Het Nederlandse Postmuseum“ zullen het vaak moeizaam streven van enkele pioniers, waarvan de namen reeds lang zijn vergeten, de komende maanden in Radio Electronica behandelen.



Optische telegraaf van Lipkens op de witte poort te Rotterdam, ± 1831.

Reeds voordat de elektrische telegrafie haar intrede deed, waren er al mogelijkheden tot telegrafische berichtgeving. Dit geschiedde door middel van de optische telegraaf. Vlaggeseinen, in gebruik bij de scheepvaart, zijn hiervan een voorbeeld. Ook te land werd de optische methode toegepast, waarmee vooraf afgesproken tekens konden worden overgebracht. De rook-signalen van de Indianen bijvoorbeeld. Tegen het einde van de 18e eeuw hebben in Europa de oorlogvoerende mogendheden behoefte aan een snelle berichtgeving. De optische telegraaf voorziet daarin. In ons land werden ten behoeve van de militaire berichtgeving seinposten ingericht langs de kust tussen Texel en Westkapelle. Deze seinposten werkten met geschut, pektonnen en vuurpijlen. Dit gaf uiteraard slechts de mogelijkheid tot een zeer eenvoudige berichtgeving.

Aan de behoefte om een groot aantal verschillende tekens te kunnen overbrengen wordt voldaan door de uitvinding van de Fransman Claude Chappe in 1792. Chappe's toestel bestond uit een rechtstandige mast, waaraan een beweegbare dwarsbalk was bevestigd. Aan de beide uiteinden van de dwarsbalk was een korte beweegbare arm bevestigd. Dit geheel was op een toren of een ander hoog punt geplaatst. In de voren kon de stand van de dwarsbalk en de armen worden ingesteld door middel van hefbomen en

handwielen. Elke stand van de balk en de armen had een bepaalde letterbetekenis. Er waren 196 combinaties mogelijk, waarvan er in de praktijk slechts 98 werden gebruikt. Het ingestelde teken werd op een volgend station waargenomen met behulp van een verrekijker. Op het station waar de waarnemer zich bevond werd de telegraaf in dezelfde stand gezet. Dit werd dan weer op het volgende station waargenomen. Zo werd een teken van station tot station doorgegeven. Omdat de betekenis van de tekens alleen aan afzender en ontvanger bekend was, bleef de inhoud van de berichten geheim.

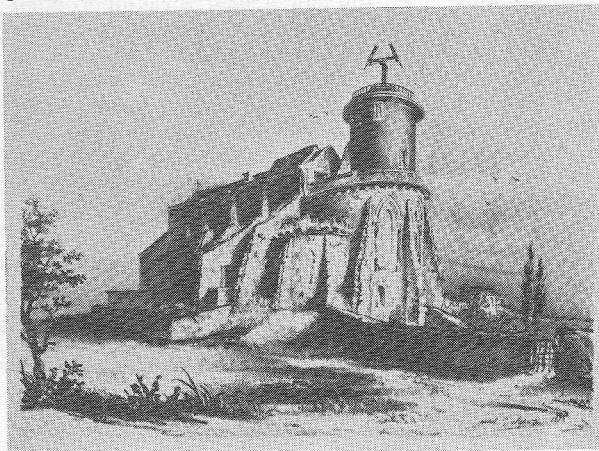
In 1794 wordt Chappe's vinding voor het eerst toegepast tussen Parijs en Rijssel, met 12 stations. De weersomstandigheden speelden een belangrijke rol: het ene station moest het andere beslist kunnen zien! Het toestel van Chappe werkte vrij traag: zowel de balk als de arm moesten afzonderlijk worden ingesteld. Maar toch was het mogelijk om een bericht, dat 15 seconden nodig had om telegrafisch te worden aangeduid, in 8 à 10 minuten van Leipzig naar Parijs te seinen! In 1794 werd 's-Hertogenbosch door de Fransen genomen. Nog dezelfde dag was dit feit via de lijn Rijssel-Parijs in de Franse hoofdstad bekend. Napoleon onderkende het grote belang van de optische telegraaf voor de berichtgeving tijdens zijn talrijke veldtochten. Toen in 1810 het gehele Koninkrijk Holland bij Frankrijk werd ingelijfd,

liet Napoleon de optische telegraaflijn Parijs-Rijssel-Antwerpen via Utrecht verlengen tot Amsterdam. In ons land waren de stations: Bavel, Dongen, Sprang, Heusden, Veen, Fort Loevestein, Leerdam, Hagestein, Houten, Utrecht, Westbroek, Vreeland, Ouderkerk en Amsterdam (Weesperpoort). In Utrecht maakte de weerhaan van de St. Jacob plaats voor de mast van de Chappe telegraaf. Na de Franse overheersing werden vele telegraafstoestellen vernield. In Frankrijk, waar een net van 5000 km lengte was opgebouwd, bleef het systeem van Chappe in dienst. Het werd in 1844 vervangen door de elektrische telegrafie. In Nederland was de Belgische opstand in 1830 aanleiding om de berichtgeving tussen de residentie en de zuidelijke landsgrenzen te verbeteren. In snelheid won de optische telegraaf het immers van de koerier te paard! Daarom gaf de Koning op 10 augustus 1831 opdracht aan de hoofdingenieur A. Lipkens van het Departement van Binnenlandse Zaken om een optische telegraafverbinding aan te leggen. Den Haag moest met Breda en 's-Hertogenbosch worden verbonden. Deze opdracht werd met voortvarendheid aangepakt, want reeds elf dagen na ontvangst van de opdracht konden berichten tussen Den Haag en Breda worden overgebracht. Er werd gesind met het toestel van Lipkens. Deze had dit ontwikkeld met als uitgangspunt de Engelse telegraaf. Het seintoestel bestond uit zes schijven, die aan de uiteinden van stokken waren bevestigd.

Door middel van hefbomen konden de schijven een kwart slag worden gekanteld. De waarnemer op het volgende station kon dus een aantal schijven zien. De gekantelde schijven waren voor hem niet zichtbaar, hij keek tegen de (dunne) zijkant aan. Zo waren er met de zes schijven 63 verschillende combinaties in gebruik. De tenen schijven hadden een diameter van 110 cm.

Ten behoeve van de Marine werd de telegraaflijn uitgebreid met een tak van Breda naar Vlissingen. Er konden nu geen schepen Walcheren naderen of de Westerschelde opvaren, of binnen enkele minuten was dit in de Residentie bekend!

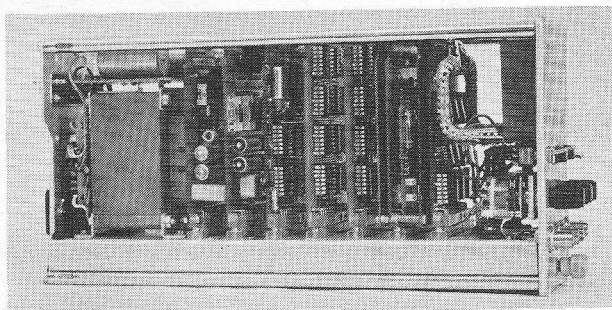
(Vervolg blz. 529)



Seinpaal van Chappe, 1832, op de St. Pierre de Montmartre te Parijs.

Heart rhythm counter

(deel 3)



Rekenorgaan (deel 1)

De hartimpulsen worden aan het rekenorgaan toegevoerd. Deze impulsen worden gevormd door het ingangscircuit, (zie deel 2). Bij de eerste hartimpuls start het inschrijven van het delerregister A door de intervaloscillator ($f = 10^4/6$ Hz), (fig. 9). Het inschrijven stopt bij de tweede hartimpuls. Nu wordt het hulpdelerregister B, evenals het deeltalregister D, ingeschreven door de rekenoscillator ($f = 1,25$ MHz). Heeft reg. B nu dezelfde inhoud bereikt als reg. A, dan geeft de comparator C een impuls af aan de centrale besturing (CB). De CB geeft deze impuls door aan het quotiëntregister E en reset tevens reg. B; reg. D wordt niet gereset. Reg. B wordt direct na het resetten opnieuw ingeschreven door de rekenoscillator en reg. D wordt weer verder ingeschreven. Bij gelijkheid van de reg. A en B geeft de comparator C weer een impuls af aan de CB, die deze weer in reg. E inschrijft, reg. B reset en reg. D weer niet reset. Reg. B wordt opnieuw ingeschreven, enz.

Deze cyclus wordt zolang doorlopen, totdat reg. D is volgeschreven. Is dat het geval, dan geeft reg. D een impuls af aan de CB, deze stopt nu het inschrijven van reg. B, zorgt voor het uitlezen van reg. E en reset vervolgens de gehele schakeling. Nu staat het geheel weer gereed voor de volgende meting. Tijdens het rekenprogramma (ca. 8 s) staat de ingangspoort dicht, zodat pas na beëindiging van het rekenprogramma de volgende meting kan plaatsvinden. In het rekenorgaan is tevens een patiëntbewakingsschakeling opgenomen.

Voorbeeld:

Stel $n = 70$ slagen per minuut;

t_i bedraagt dan $\frac{60}{70} = \frac{6}{7}$ sec.

reg. A bevat nu $\frac{6}{7} \times \frac{10^4}{6} = \frac{10^4}{7}$ impulsen.

als reg. D vol is bevat het 10^7 impulsen. Het aantal malen, dat reg. B gevuld en daarna gereset kan worden bedraagt:

$$\frac{10^7}{\frac{10^4}{7}} = 7000 \text{ maal}$$

De inhoud van reg. E = aantal comparatorimpulsen = 7000. De uitlezing bedraagt nu dus 70,00.

Rekenoscillator

De rekenoscillator zorgt voor de afwikkeling van de rekenprocedure. Deze oscillator is een astabiele multivibrator van het type SN 7413. De stabiliteit van deze oscillator is niet van invloed op de nauwkeurigheid van het meetresultaat. Hij beïnvloedt alleen in geringe mate de rekentijd.

Bij de keuze van het type oscillator moet rekening worden gehouden met de volgende vier punten:

1. het starttijdstip moet exact zijn bepaald, dus geen aanloopvertraging.
2. een minimum aan onderdelen.
3. de frequentie dient eenvoudig instelbaar te zijn.
4. TTL compatible.

De oscillator bestaat uit een schmitt-trigger, (fig. 10a).

In fig. 10b zijn de twee trigger-niveaus aangegeven. We zien hier, dat indien de ingang van „0” naar „1” gaat, de uitgang bij 1,6 V ingangsniveau van „1” naar „0” gaat. Gaat de ingang van „1” naar „0” dan klappt de uitgang bij 0,8 V

ingangsniveau om. Er is dus een hysteresis van 800 mV. De SN 7413 heeft vier ingangen per poort. Dit heeft het voordeel, dat er drie ingangen voor het sturen van de oscillator kunnen worden gebruikt. De tweede poort in dit IC wordt gebruikt bij de intervaloscillator.

Ingang 3 van fig. 10c is laag en alle andere ingangen zijn hoog. Ingang 4 heeft het logische „1” niveau, omdat t.g.v. de „0” op ingang 3 de uitgang „1” is en de condensator via de weerstand is opgeladen. In fig. 10d is ingang 3 van „0” naar „1” gegaan. Alle ingangen zijn nu hoog, zodat de uitgang „0” wordt. C ontlaadt zich via R en als ingang 4 het onderste triggerniveau (800 mV) heeft bereikt, wordt de uitgang weer „1”. C laadt zich weer op via R en bij het bovenste triggerniveau (1,6 V) gaat de uitgang weer naar „0”. De C ontlaadt zich

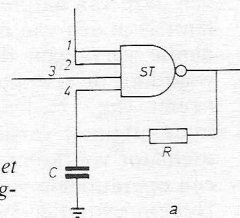


Fig. 10a. Oscillatorcircuit met de 7413 schmitt-trigger.

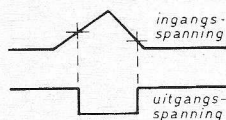
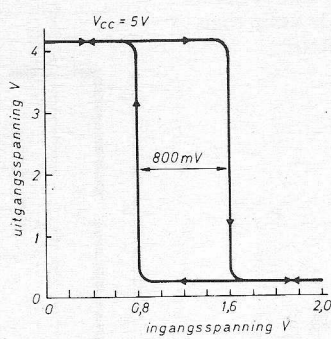


Fig. 10b. Triggerniveaus van de 7413.

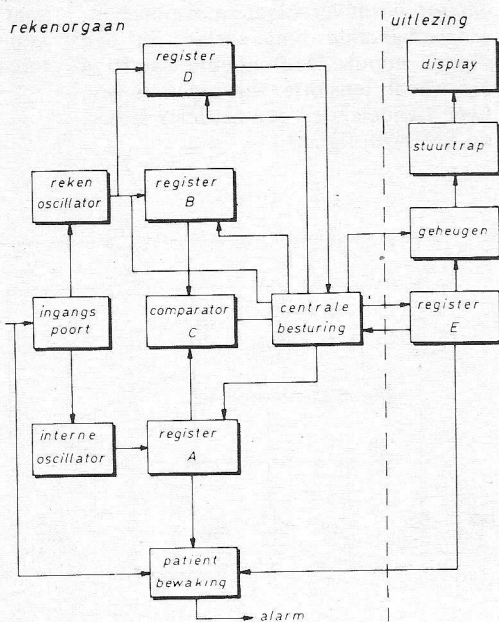


Fig. 9. Blokschema van het rekenorgaan.

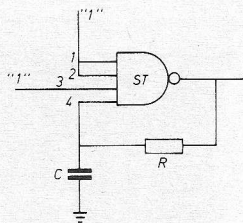
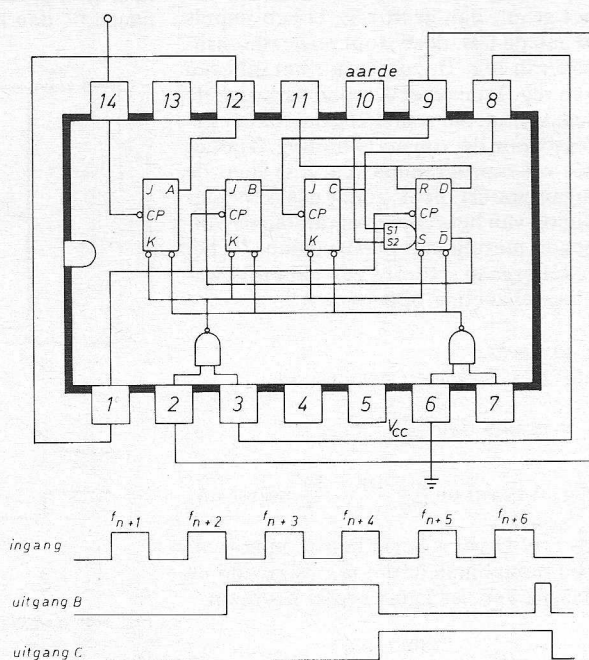
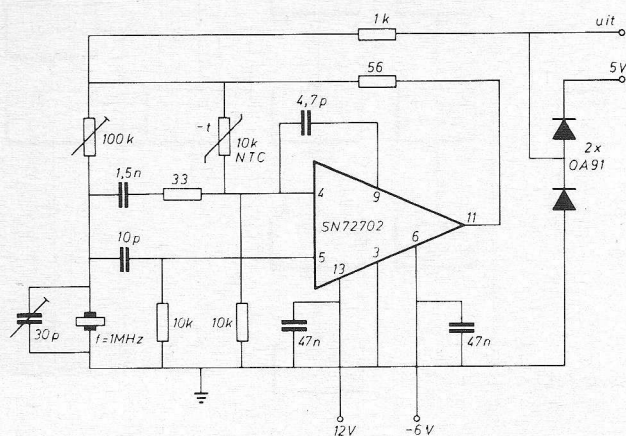
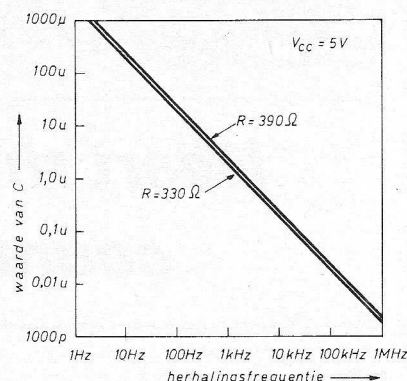


Fig. 10d. Met een hoog ingangsignaal geeft de uitgang impulsen af.



Trends en problemen bij moderne hoogvermogen-zonnecellen

Deel II

(Vervolg uit RE 15/16, blz 465)

Silicium zonnecellen zijn vandaag de dag belangrijke onderdelen voor de energievoorziening van satellieten geworden. In het eerste deel van dit artikel werd aandacht besteed aan de werking en de ontwikkelingstendenzen om tot een hoger rendement te komen. Ten slotte wordt de levensduur en de verbetering van de betrouwbaarheid besproken.

Levensduur van de ladingdragers in zonnecellen.

De verkorting van de levensduur van de ladingdragers tot 10% van de oorspronkelijke waarde is een gevolg van verontreinigingen die in de loop van het fabricageproces in het halfgeleidermateriaal terecht komen. Deze in het silicium kristalrooster ingebouwde verontreinigingen werken als recombinatiecentra en verminderen zo de levensduur van de ladingdragers. Reeds de aanwezigheid van sporen zware metalen, in het bijzonder goud, ijzer en mangaan bewerkstelligen een vermindering van de levensduur van de ladingdragers en daarmee ook van de diffusielengte. In fig. 10 is de invloed uitgezet van de levensduur van de ladingdragers op de belangrijkste karakteristieke grootheden van de zonnecel. Hieruit blijkt duidelijk de noodzaak om de levensduur van de minderheidsladingdragers tijdens het fabricageproces te bepalen, of achteraf weer te regenereren. De eerste mogelijkheid vereist dat er extreem grote zorg aan de zuiverheid wordt besteed. Tijdens het fabricageproces mogen geen verontreinigingen in

het halfgeleidermateriaal terecht komen, waarbij aangetekend dient te worden dat reeds een concentratie van 10^{13} atomen per cm^3 aan zware metalen als ijzer of mangaan, de levensduur van de ladingdragers tot circa $10\mu\text{s}$ zal beper-

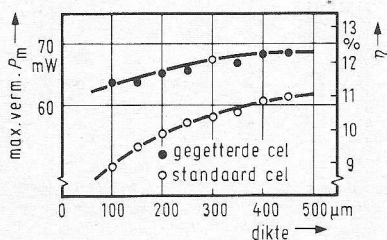


Fig. 11 Invloed van het getter-proces op vermogen en rendement van een zonnecel.

ken. Een dergelijke geringe concentratie komt overeen met 2 verontreinigingsatomen op 10^{10} siliciumatomen. Dergelijke zuiverheidseisen zijn technologisch echter nog niet realiseerbaar. Anders is het met de regeneratie van de levensduur van ladingdragers. Brengt men als een van de laatste fabricagestappen op het oppervlak van de zonnecel gedurende een bepaalde tijd een vloeibare metaallaag aan, dan verdwijnen de in het halfgeleidermateriaal aanwezige verontreinigingen door hun grote oplosbaarheid in de vloeibare fase nagenoeg weer volledig uit het halfgeleider lichaam. In fig. 11 blijkt de invloed van dit zogenaamde „getter-proces” op het maximale vermogen en het rendement van $10\Omega\text{cm}$ zonnecellen. Bij $300\mu\text{m}$ dikke cellen neemt het rendement toe van 10,6 tot 12,4%. Bij dunnere cellen is deze toename nog sterker. In vergelijking tot standaard

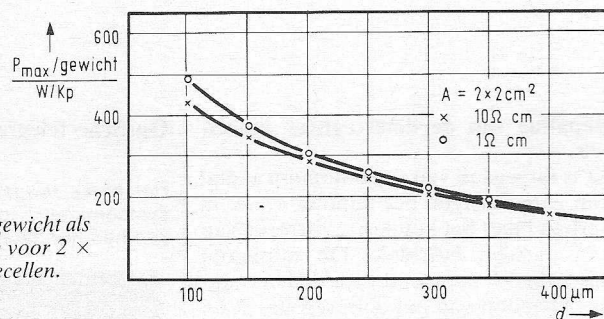


Fig. 12 Vermogensgewicht als functie van de dikte voor $2 \times 2\text{ cm}$ silicium zonnecellen.

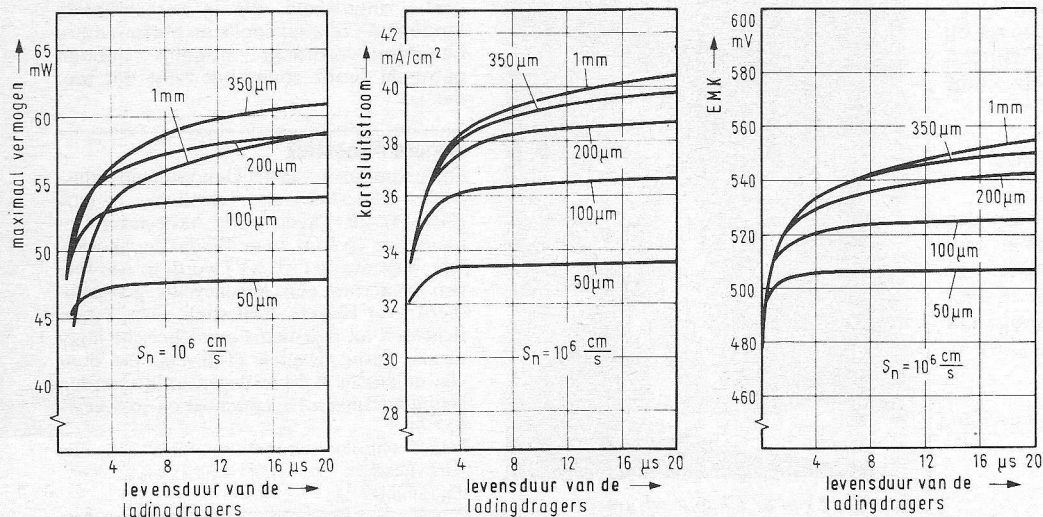


Fig. 10 Invloed van de levensduur van ladingdragers op vermogen, kortsluitstroom en EMK van een zonnecel (S_n is de oppervlakterecombinatiesnelheid) als functie van de dikte.

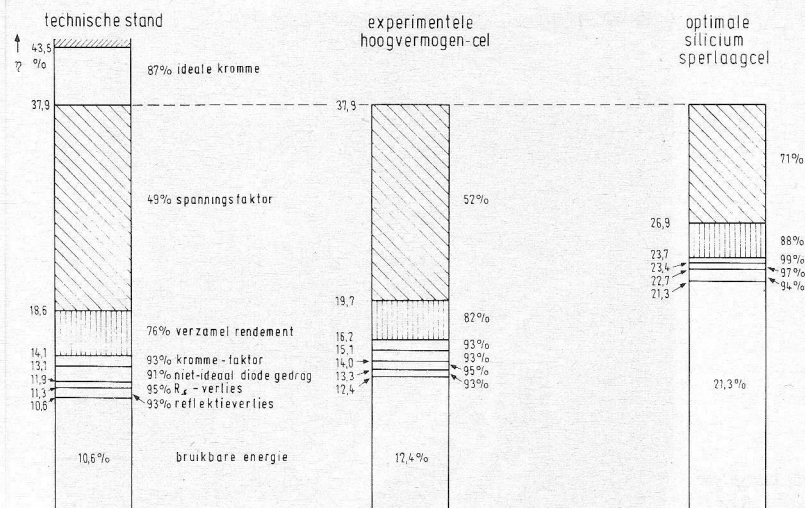


Fig. 13 Ontwikkelingsmogelijkheden voor zonnecellen.

zonnecellen kan op deze wijze het per gewichtseenheid afgegeven vermogen met 20% worden verhoogd. In fig. 12 is de verhouding tussen het maximaal af te geven vermogen en het gewicht van de cel uitgezet. Dit zogenaamde vermogensgewicht neemt toe naarmate de cel dunner wordt.

Onder praktische omstandigheden dient met de invloed van het gewicht van de dragerconstructie van zonnepanelen op het totale vermogensgewicht van de zonnepaneel rekening te worden gehouden zodat de optimale dikte van de cellen volgens andere inzichten (bijvoorbeeld vermogen, diffusielengte, stralingsbestendigheid) moet worden bepaald.

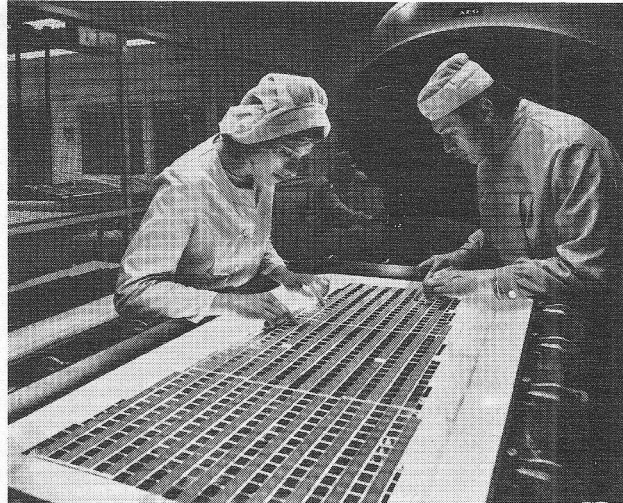
Fig. 13 laat zien welke mogelijkheden er nog resten voor de verbetering van het rendement. Hierbij wordt echter uitsluitend het technologisch beïnvloerbare deel van de energiebalans behandeld. De verbeterde 10 Ω cm cel bezit ten opzichte van de standaard cel reeds een duidelijk hogere spanningsfactor en verzamelrendement. Bovendien is de energiebalans van een optimale cel geschikt waarvan men een rendement van 21,3% mag verwachten. Hiervan is het na te streven ontwikkelingsdoel aangegeven ongeacht of dit bij de huidige stand van de techniek

realiseerbaar is of niet. Opvallend hierbij is vooral de drastische verhoging van de spanningsfactor. Technologisch gezien zou dat mogelijk zijn wanneer voor een langere levensduur van de ladingdragers de dotering van de zonnecellen steeds verder werd opgevoerd.

In deze richting beweegt zich de 1 Ω cm cel die ten opzichte van de standaard cel (10 Ω cm) betere vermogeneffecten te zien geeft. Typische waarden voor een moderne 1 Ω cm cel zijn:

kortsluitstroom	I_k	138 mA
EMK	V_0	600 mV
Maximaal vermogen	P_{max}	63 mW
Rendement	η	11,3%

De spanningsfactor van deze cel ligt met 54,5% hoger dan van de standaard cel. Daar echter de levensduur van de ladingdragers in het 1 Ω cm materiaal korter is dan van 10 Ω cm materiaal neemt het rendement tot 73% af. Voorts is de invloed van het niet-ideale diodegedrag bij deze cellen sterker. Hieruit blijkt de algemene problematiek van deze ontwikkeling. Technologische mogelijkheden om de levensduur van ladingdragers in zwaar gedoteerd silicium te verlengen en om niet-ideaal diodegedrag te voorkomen zijn nog onbekend. Wel wordt hieraan onderzoek verricht.



Afb. 3. Een paneel met zonnecellen wordt klaar gemaakt voor plaatsing in de, op de achtergrond „zichtbare”, vacuümkamer.

Verhoging van de betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van zonnecellen wordt vooral door twee factoren beïnvloed. En wel: de degradatie van de zonnecellen in de ruimte als gevolg van deeltjesstraling en de problemen met de contacten van de cellen.

Bij gebruik in de ruimte staat de zonnecel bloot aan corpusculaire straling. Snelle, hoogenergetische deeltjes veroorzaken defecten in de kristalstructuur van het silicium. Deze werken als recombinatiecentra en bekorten zo de levensduur van de ladingdragers wat weer met een vermindering van het rendement gepaard gaat. Langzamere deeltjes, in het bijzonder protonen met geringe reikwijdte, beschadigen de sperlaag van de cel en veroorzaken grote lekstromen door de ruimteladingszone.

Om deze invloeden van corpusculaire straling te ondervangen dan wel zo klein mogelijk te houden, wordt op het oppervlak van de cel als beschermende laag tegen deze schadelijke straling een circa 100 μ m dikke kwartslaag aangebracht. Dit heeft overigens tot gevolg dat het door een $1/4$ -dikke SiO_x -laag tot minimale reflectie verbeterde oppervlak van de zonnecel, door verslechteringen van de optische aanpassing de reflectiefactor van 8% tot 12% toeneemt. Door een anti-reflexlaag van titaanoxyde kan het door het kwartsplaatje veroorzaakte extra-verlies tot 4% worden verminderd en zelfs geheel worden voorkomen. Fig. 14 toont het percentage geabsorbeerd zonlicht als functie van de brekingsindex van de anti-reflexlaag met en zonder kwartsplaatje (optische dikte $n \cdot d = 1500 \text{ nm} = \text{constant}$). Al naar gelang het zuurstofgehalte ligt de brekingsindex van siliciumoxyde tussen 1,6 en 1,9 en van titaanoxyde tussen 2,2 en 2,4.

Terwijl de SiO_x -lagen zich door verdampen van de betreffende verbinding

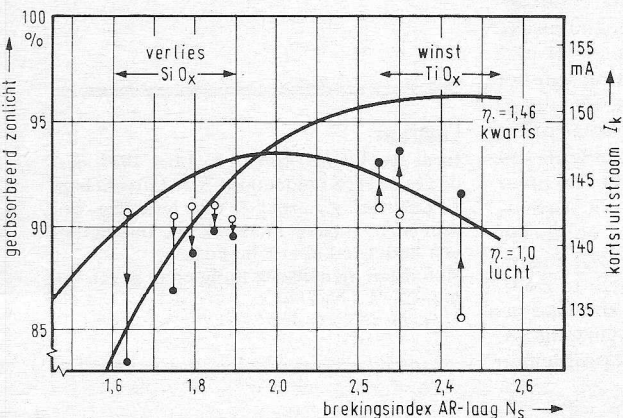


Fig. 14 Verbetering van de lichtabsorptie door aangepaste brekingsindex van de anti-reflexlaag.

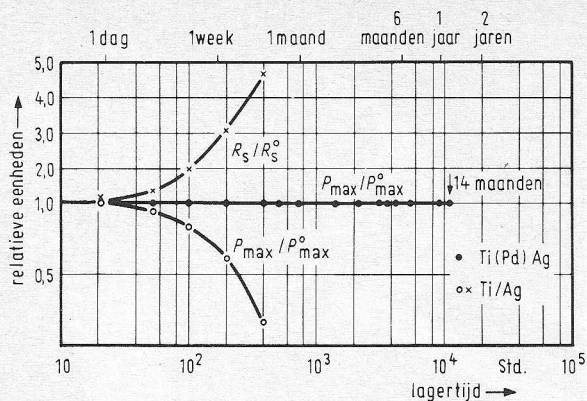
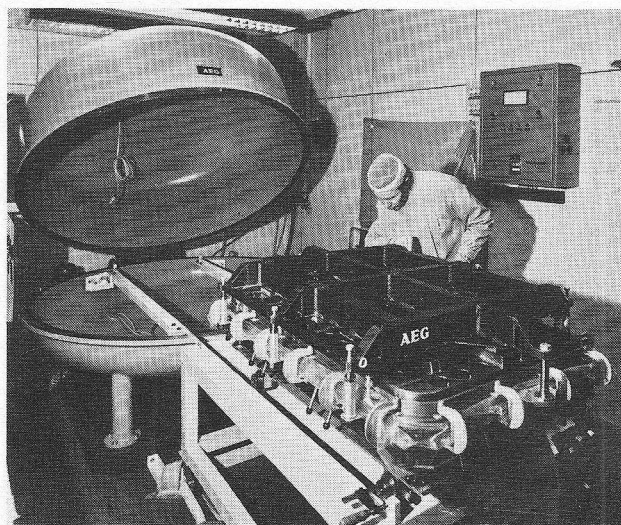


Fig. 15 Daling van het elektrische uitgangsvermogen $P_{\max}$ als functie van de tijdsduur van een lagerbehandeling met vocht ($T = 90^\circ\text{C}$).

Afb. 4. In de vacuümkamer wordt in één arbeidsgang de complete layout van het zonnepaneel op de structuur geplakt. (foto's: AEG-Telefunken).



in hoogvacuüm, zeer eenvoudig laten aanbrengen, is voor het aanbrengen van TiO_x -lagen een uitermate gecompliceerde opdamptechniek nodig. Hierbij moet titaanmonoxyde (TiO) reactief in een zuurstofatmosfeer worden verdampt. Pas aan het condensatie oppervlak vindt de reactie tot TiO_x plaats waarbij $x \sim 2$.

De elektrische aansluiting van de standaard zonnecellen bestaan uit direct op het halfgeleider oppervlak opgedampte titaan/zilver-dubbellagen welke vervolgens dompel worden vertind. Bij de vervaardiging van zonnepanelen moeten duizenden, afzonderlijke cellen mechanisch en elektrisch met elkaar worden verbonden. Dit geschiedt momenteel nog voornamelijk door middel van zachtsolderen; een techniek die overigens over slechts een zeer beperkt temperatuurgebied bruikbaar is. Bij hogere temperaturen (van meer dan $+150^\circ\text{C}$) kan verweking van de contacten optreden, terwijl bij zeer lage temperaturen (-180°C) contactbreuk als gevolg van de sterk uiteenlopende uitzettingscoëfficiënten van de contactmaterialen, het soldeertin en het cillium kan optreden. Temperatuurwisselingen kunnen materiaalmoeheid van het zachtsoldeer, en daarmee contactonderbreking tot gevolg hebben.

Deze bezwaren, met alle daaraan verbonden betrouwbaarheidsrisico's, kunnen door lassen volledig worden vermeden. Overigens is gebleken dat lasverbindingen op het titaan/zilver-contact van de zonnecel niet de verwachte positieve resultaten opleverden.

Diepgaande onderzoeken hebben uitgewezen dat er een zekere relatie bestaat tussen de mechanische en elektrische kwaliteit van de contacten en de luchtvochtigheid en daarbij dan in het bijzonder de tijd gedurende welke vocht op het contactstelsel kon inwerken. Naarmate het vocht langer kan inwer-

ken neemt de mechanische trekvastheid af en de elektrische contactweerstand evenredig toe. In fig. 15 is de vermindering van het elektrische uitgangsvermogen $P_{\max}$ van een dergelijke zonnecel uitgezet als functie van de lagertijd bij 90°C en 100% relatieve vochtigheid. Na een lagertijd van 300 uur valt de cel geheel uit; de inwendige weerstand ervan is zeer sterk toegenomen. Al na een lagertijd van 40 uur kunnen de contacten met plakband worden losgetrokken.

Oorzaak van deze degradatie is een elektrochemisch corrosieverschijnsel aan de titaan/zilver-overgangslaag van de contacten. In de onvermijdelijke poriën van de opgedampte zilverlaag vormen zich tussen titaan en zilver elementen. Dit leidt bij aanwezigheid van vocht tot oxydatie van het titaan onder de zilverlaag met daaraan gepaarde onderbreking van het contact. Bij vertinde titaan/zilver-contacten treedt dit verschijnsel niet op omdat de tinlaag het voor vocht instabiele contactstelsel volledig omgeeft en aldus afdoende bescherming tegen vocht biedt.

Nadat men dit defect-mechanisme had geanalyseerd werd dit probleem opgelost door het titaan elektrochemisch te passiveren. Een tussen het titaan en de zilverlaag aangebrachte dunne laag palladium veroorzaakt een zodanige verschuiving van de elektrochemische potentialen van het titaan/zilver-element dat anodische aantasting van het titaan niet meer mogelijk is. De uitstekende stabiliteit van het titaan/palladium/zilver-contact blijkt duidelijk uit fig. 15. Zelfs na een lagertest van meer dan een jaar in een warme, vochtige atmosfeer geven dergelijke contacten geen degradatie in elektrische eigenschappen, noch in hechtcracht te zien. De ontwikkelingstrend bij zonnepanelen leidt tot steeds grotere vermogens. Daartoe moeten eerst de problemen

van grotere zonnepanelen worden opgelost. Grote zonnepanelen komen echter tot stand door een groot aantal afzonderlijke cellen met elkaar te verbinden. De betrouwbaarheid van dergelijke grote panelen wordt derhalve sterk bepaald door de betrouwbaarheid van de contacten. Gelaste contacten dragen wezenlijk bij tot verbetering van de betrouwbaarheid. Door het oppervlak van de afzonderlijke cellen te vergroten kan bovendien het aantal contacten aanzienlijk worden beperkt. Bij de keuze van zonnecellen met een groter oppervlak spreken ook economische overwegingen mee. Het kostprijsminimum ligt momenteel bij $2 \times 4 \text{ cm}$. Bovendien is daarbij het aantal contacten kleiner en zijn de aansluitkosten dienovereenkomstig lager.

De in dit artikel beschreven zonnecellen hebben bij toepassing in meerdere satellieten hun hoge technische kwaliteit en grote betrouwbaarheid afdoende bewezen. Voorbeelden daarvan zijn de eerste duitse satelliet Azur (40 W), een exemplaar van de telecommunicatiesatelliet Intelsat IV (500 W), de EEG-satelliet Esro IV (65 W) en de zonnsonde Helios (240 W), een gemeenschappelijk project van de Gesellschaft für Weltraumforschung en de NASA.

Lustrum

In de week van 7 t/m 12 oktober 1974 viert de Gem. HTS Oudenoord 70 te Utrecht haar 5e Lustrum. Zaterdag 12 okt. is de dag voor reünisten, waarop men ook alle oudleerlingen hoopt te kunnen begroeten. Reünisten dienen zich tijdig op te geven bij: ing. H. W. Niemeyer, mr. Sickeslaan 30, Utrecht-2505, (tel: 030-713102).

OTA Operational Transconductance Amplifier

(deel3)

Dit artikel kan worden beschouwd als aanvulling op de publicatie van de vermogen versterker met OTA, uit RE.15/16-74, blz. 472, waarbij de theoretische aspecten rond de klankregeling uitvoering worden belicht.

Fig. 1 geeft een viertal schakelingen met OpAmp's met de daarbij behorende vergelijkingen voor de versterking. Het asymptotisch verloop van de lage tonen versterking wordt verkregen door in alle gevallen S tot nul te laten naderen:

Ophalen lage tonen

$$A_L = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2}$$

Verzwakken lage tonen

$$A_L = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2 + R_3}$$

Ophalen hoge tonen

$$A_H = \frac{C_1 + C_4}{C_4}$$

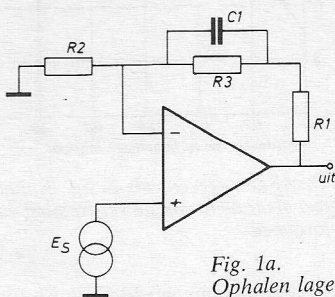


Fig. 1a.
Ophalen lage tonen

$$A = \left(\frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2} \right) \left[\frac{1 + SC_1 \left(\frac{R_2 R_3 + R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \right)}{1 + SR_3 C_1} \right]$$

Verzwakken hoge tonen

$$A_H = \frac{C_1 + C_4}{C_4}$$

Het asymptotisch verloop van de hoge tonen versterking wordt verkregen door in alle vergelijkingen S onbepikt te laten toenemen:

Ophalen lage tonen

$$A_H = \frac{R_1 + R_2}{R_2}$$

Verzwakken lage tonen

$$A_H = \frac{R_1 + R_2}{R_2}$$

Ophalen hoge tonen

$$A_H = 1 + C_1 \left(\frac{C_3 + C_4}{C_3 C_4} \right)$$

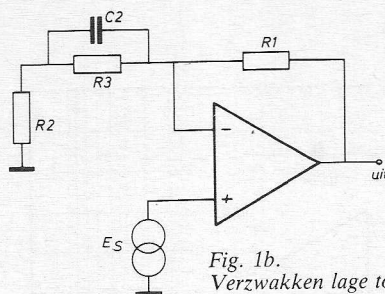


Fig. 1b.
Verzwakken lage tonen

$$A = \left(\frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2 + R_3} \right) \left[\frac{1 + SC_2 \left(\frac{R_2 R_3 + R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \right)}{1 + SC_2 \left(\frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \right)} \right]$$

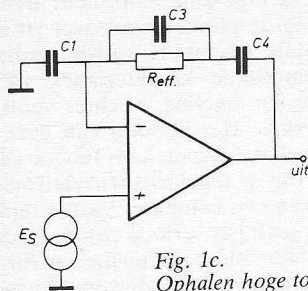


Fig. 1c.
Ophalen hoge tonen

$$A = \left(\frac{C_1 + C_4}{C_4} \right) \left[\frac{1 + SR_{eff} \left(\frac{C_1 C_4 + C_3 C_4 + C_1 C_3}{C_1 + C_4} \right)}{1 + SR_{eff} C_3} \right]$$

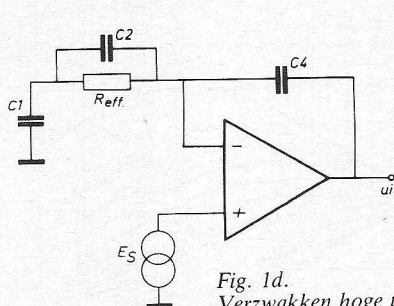


Fig. 1d.
Verzwakken hoge tonen

$$A = \left(\frac{C_1 + C_4}{C_4} \right) \left[\frac{1 + SR_{eff} \left(\frac{C_1 C_4 + C_2 C_4 + C_1 C_2}{C_1 + C_4} \right)}{1 + SR_{eff} (C_1 + C_2)} \right]$$

Verzwakken hoge tonen

$$A_H = \frac{C_2 + \frac{C_1 C_4}{C_1 + C_4}}{C_1 + C_2}$$

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vergelijkingen voor de hoge tonen versterking (A_H) en voor het ophalen of verzwakken van de lage tonen identiek zijn, terwijl ook voor de lage tonen versterking (A_L) de vergelijkingen van de hoge tonen schakelingen gelijk zijn. Fig. 2 geeft de hoge en lage tonen schakelingen waarvan de karakteristieken overeenstemmen met die van de schakelingen in fig. 1. De waarde R_{eff} in de hoge tonen regeling van fig. 1 is afgeleid uit de parallelschakeling van R_1 en R_2 (fig. 2) wanneer de regelaar helemaal linksom is gedraaid. Wordt de regelaar helemaal rechtsom gedraaid, dan is deze waarde gelijk aan R_1 .

Voor de berekening van de circuit-constanten is het nodig te voren de gewenste mate van bevoordeling en benadeling te bepalen. Uit de in fig. 1 gegeven vergelijkingen voor de versterking blijkt dat de helling van de amplitude/frequentie-kromme in elk der gevallen 6 dB per octaaf (20 dB per decade) bedraagt. Worden de verhoudingen van bevoordeelde en benadeelde versterking op 10 gesteld, dan geldt:

Lage tonen regeling

$$A_L (\text{bevoordeeld}) = 10 A_{mid}$$

$$A_L (\text{benadeeld}) = \frac{A_{mid}}{10}$$

Hoge tonen regeling

$$A_H (\text{bevoordeeld}) = 10 A_{mid}$$

$$A_H (\text{benadeeld}) = \frac{A_{mid}}{10}$$

waaruit de volgende relatie ontstaat:

$$\text{Lage tonen regeling} \begin{cases} R_1 = 10 R_2 \\ R_3 = 99 R_2 \end{cases}$$

$$\text{Hoge tonen regeling} \begin{cases} C_1 = 10 C_4 \\ C_2 = \frac{10 C_4}{99} \end{cases}$$

Het niet beïnvloede deel van de versterking (A_{Hoog} voor de lage tonen regeling en A_{Laag} voor de hoge tonen regeling) is in elk der gevallen gelijk aan 11.

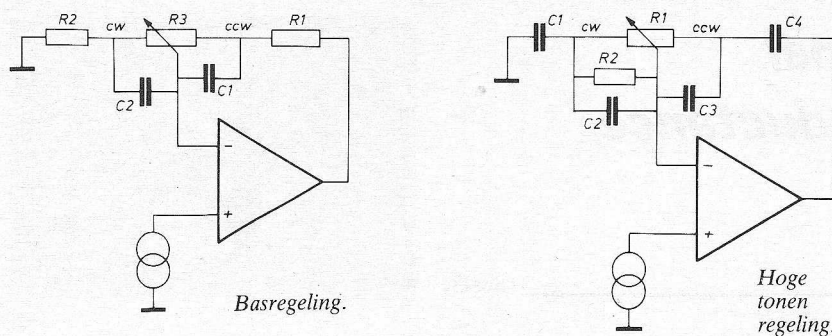


Fig. 2. Lage en hoge tonen regelcircuits met karakteristieken als van de schakeling in fig. 1.

Voor een symmetrisch bedrijf van de regelorganen dienen de overgangspunten van lage en hoge tonen voor zowel bevoordeelde als benadeelde frequenties gelijk zijn. Derhalve geldt:

Lage tonen regeling

$$\frac{C1R3(R1 + R2)}{R1 + R2 + R3} = \frac{C2R2R3}{R2 + R3}$$

en
$$C1R3 = \frac{C2R3(R1 + R2)}{R1 + R2 + R3}$$

omdat $R3 \approx R2 + R3$; $C2 = 10 C1$

Hoge tonen regeling

$$R1 \frac{(C1C4 + C3C4 + C1C3)}{C1 + C4}$$

$$= \frac{R1R2}{R1 + R2} (C1 + C2)$$

en

$$R2C3 = \left(\frac{R1R2}{R1 + R2} \right) \frac{(C1C4 + C2C4 + C1C2)}{C1 + C4}$$

omdat $C1 \approx 100 C2$; $C2 = C3$ en $C1 = 10 C4$, zal $R1 = 9 R2$.

Om deze toonregelingen ook in de schakeling van fig. 3 (RE 15/16-74, blz. 472) te kunnen gebruiken werden de overgangspunten bij 1000 Hz afgeregeld:

voor de lage tonen regeling

$$0,1 C1R3 = \frac{1}{2\pi \cdot 1000}$$

voor de hoge tonen regeling

$$R1C3 = \frac{1}{2\pi \cdot 1000}$$

Frequentiekarakteristiek

Voor een praktisch ontwerp is het gewenst dat het punt waar de frequentiekarakteristiek vlak loopt, overeenstemt met 50% verdraaiing van de klankregelaar teneinde aan weerszijden

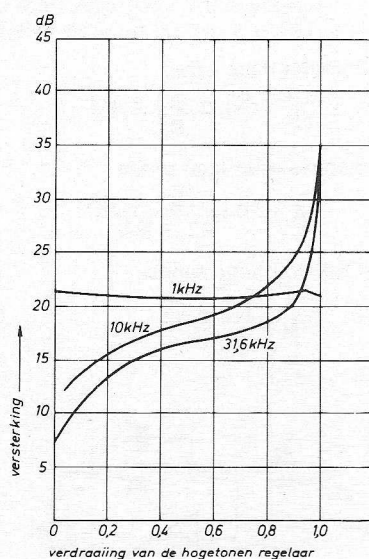
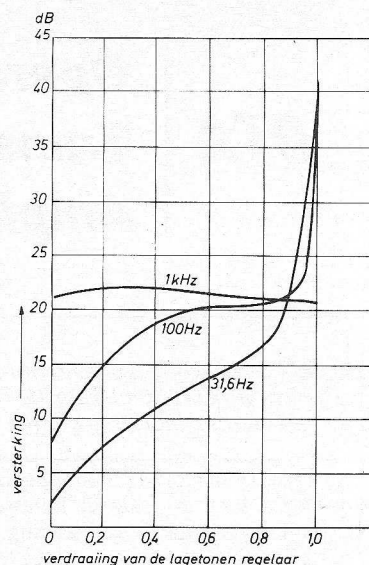


Fig. 4. Dezelfde gegevens als in fig. 3, maar nu uitgezet als functie van de verdraaiing van de regelorganen.

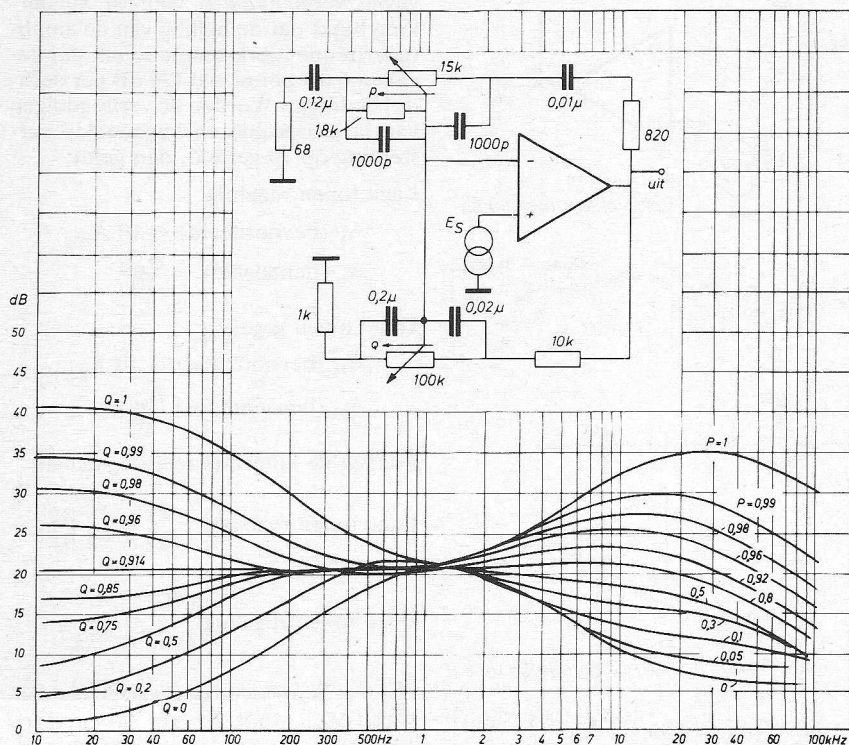


Fig. 3. Frequentiekarakteristieken van de vermogen versterker uit RE 15/16-74 blz. 472

van de mechanische middenstand, een voor het gehoor geleidelijk verloop van de karakteristiek te verkrijgen.

Het is gemakkelijk te bewijzen dat het punt waar de karakteristiek vlak loopt (voor de lage tonen) optreedt als de loper van de potmeter tot over 90% van de totale weerstand wordt verdraaid. De amplitude karakteristiek van de hogetonen regeling is echter nooit volledig vlak. Het verloop van deze frequentiekarakteristiek als functie van de stand van de regelorganen werd met behulp van een computer vastgesteld.

Fig. 3 geeft het verloop van de frequentiekarakteristiek als functie van hoge en lage tonen regeling. De vermelde waarden zijn de waarden zoals die in het uiteindelijke ontwerp (RE 15/74, blz. ...) werden toegepast. In fig. 4 is dezelfde informatie als in fig. 3 uitgezet maar nu als functie van de verdraaiingshoek.

Eindtrappen A722 en A724

(deel 3 slot)

Aangezien de bandopnemer A700 en de afstemmer-versterker A720 geen eindversterkers bevatten, zijn afzonderlijke eindtrappen ontwikkeld.

Hoog uitgangsvermogen en lage vervorming

Een belangrijk criterium bij versterkers is het uitgangsvermogen met de daarbij behorende vervorming. De vervorming van de A722 en de A724 is lager dan 0,1% terwijl het uitgangsvermogen 2×60 W (A722) of 4×30 W (A724) bedraagt (bij 1 kHz). E.e.a. is gerealiseerd m.b.v. complementaire eind- en stuurtransistoren en verschilversterkers aan de ingang. Fig. 12 geeft de schakeling van de eindtrap, terwijl in fig. 2.3. enkele prestaties in grafiekvorm zijn afgebeeld.

Beveiliging van de eindtrappen

Naast alle andere eigenschappen is er bij de ontwikkeling rekening gehouden met bedrijfszekerheid en bescherming van de aangesloten weergevers. Ter beveiliging van de eindtrappen is een speciale schakeling ontworpen (fig. 14), waarvan de karakteristiek is afgebeeld in fig. 15. Met deze oplossing is een lage vervorming, zowel bij klein als groot uitgangsvermogen, gewaarborgd. De aangesloten weergevers worden ingeschakeld door een relais. Hierdoor is bereikt dat de luidsprekers

vertraagd inschakelen en direct kunnen uitschakelen. In- en uitschakelgeluiden komen hierdoor niet voor (fig. 16). De eindtrappen kunnen ook desgewenst op afstand worden in- en uitgeschakeld. Hierbij wordt niet de netspanning in- of uitgeschakeld, maar er wordt gebruik gemaakt van een speciale triac-stuurschakeling. Ter verdere bescherming van de aangesloten weergevers dient een DC- of laagste-frequentie-beveiligingsschakeling (fig. 16). Deze laat, wanneer dat noodzakelijk is, het luidsprekerrelais afvallen. Verder heeft de A722 een vermogensbegrenzings-schakeling. Hiermee kunnen de

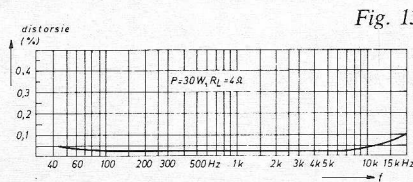
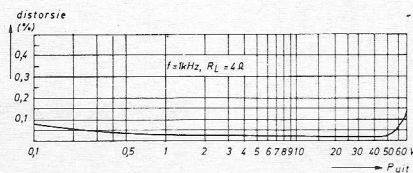


Fig. 13.

Vervorming t.o.v. het uitgangsvermogen.



Vervorming t.o.v. de frequentie-karakteristiek.

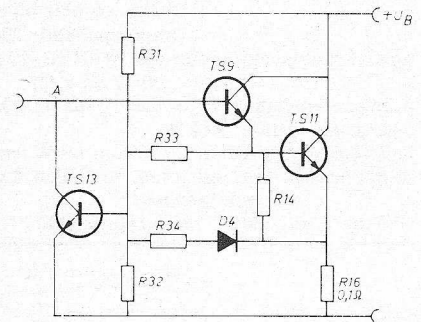


Fig. 14. Elektronische beveiliging van één eindtrap.

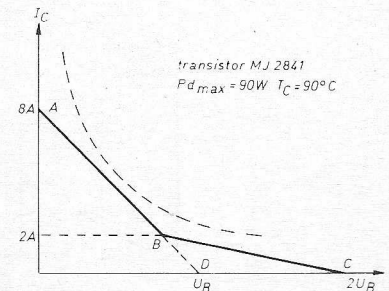


Fig. 15. Karakteristiek van de schakeling uit fig. 14.

weergevers bij een effectief uitgangsvermogen van 20%, resp. 50% van het sinusvermogen worden afgeschakeld. Wanneer deze situatie plaats heeft, gaat een controlelampje branden.

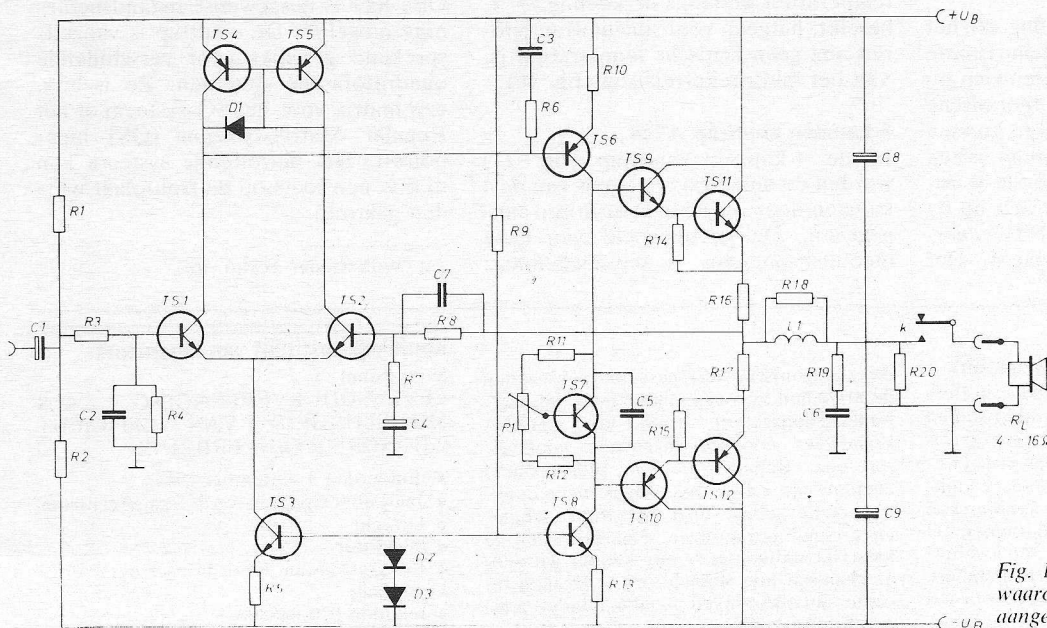


Fig. 12. Revox A722 stereo eindtrap, waarop de beveiligingen niet zijn aangegeven.

Technische gegevens stereo eindtrap A722

sinus uitgangsvermogen: 2×60 W bij 4 Ω
 2×45 W bij 8 Ω
 2×30 W bij 16 Ω
 vervorming: kleiner dan 0,1% bij 1 kHz (nom. vermogen 4 Ω)
 kleiner dan 0,2% bij 40 Hz...15 kHz, 0,1 W...60 W
 freq. gebied: 20 Hz...20 kHz $\pm 0/-1$ dB bij 4 Ω
 $\pm 0/-0,5$ dB bij 8 Ω
 vermogensbandbreedte: 10 Hz...55 kHz bij 4 Ω
 10 Hz...65 kHz bij 8 Ω
 (bronimpedantie 220 Ω)
 signaal-ruisafstand: groter dan 90 dB bij 220 Ω bronimpedantie
 (t.o.v. 60 W bij 4 Ω)
 overspreekdemping: beter dan 70 dB bij 1 kHz
 ingangsimpedantie: 20 k Ω
 ingangsgevoeligheid: 0,775 V voor 60 W aan 4 Ω
 componenten: 45 transistoren, 30 dioden, 1 GA-diode, 1 triac,
 5 gelijkrichters
 voeding: 110...220 V, 50/60 Hz (320 W)

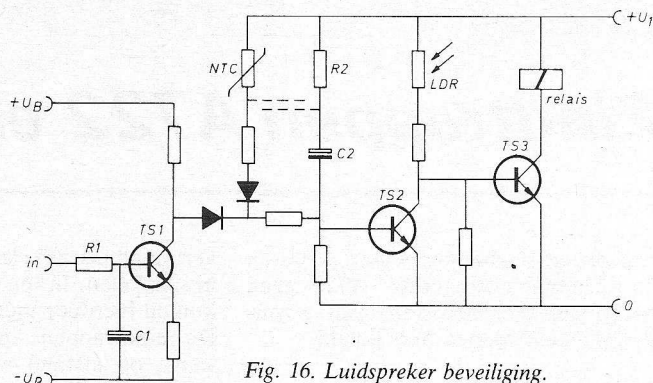


Fig. 16. Luidspreker beveiliging.

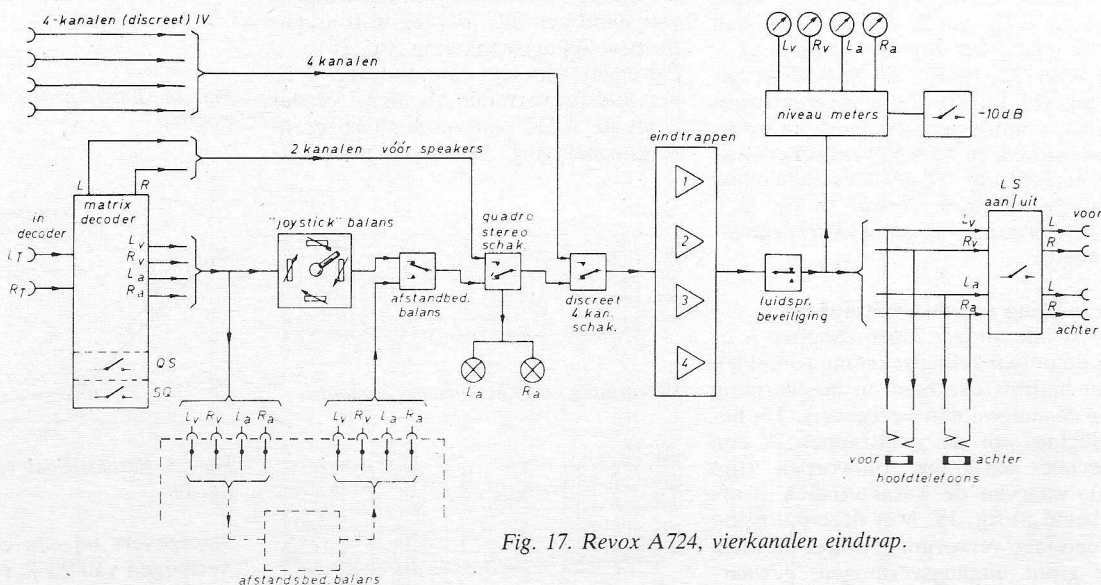


Fig. 17. Revox A724, vierkanalen eindtrap.

Automatisch gestuurde koeling van de eindtrappen

Door een ongunstige opstelling van het apparaat, bijv. in een zeer kleine ruimte of bij een verwarming, zouden zich bij voortdurend volvermogen thermische problemen met de transistoren kunnen voordoen. Om dit te voorkomen, is een ingebouwde, geruisloos lopende ventilator aangebracht, die door een op de koelplaat aangebrachte NTC-weerstand traploos wordt geregeld. Het

inschakelpunt ligt bij 50°C. Wanneer de temperatuur ondanks de koeling 85°C bereikt, hetgeen voor siliciumtransistoren nog geen kritische temperatuur is, valt het luidsprekerrelais af (fig. 16).

4-kanalen eindtrap A724

In de 4-kanalen eindtrap (fig. 17) worden de uitgangsvermogens van de 4 kanalen door verlichte indicatoren aangegeven. De gevoeligheid van deze meetinstrumenten is omschakelbaar.

De onderlinge kanaalbalans kan worden ingesteld met een z.g. „Joystick“, die op de frontplaat is aangebracht. Ook hier is desgewenst afstandsbediening mogelijk. De eindtrap is vanzelfsprekend geschikt voor verschillende quadrofones systemen. Zo is bijv. een matrix voor het SQ-systeem of het Regular Matrix-systeem (QS) ingebouwd. Het betreffende systeem kan m.b.v. een toets op de frontplaat worden gekozen.

Lit. Willi Studer Techn. Inf.

ITT in kwartskristallenfabriek van SEL

De kwartskristallenfabriek van SEL in Berlijn, waar tot voor kort uitsluitend kristallen voor de eigen productie werden gemaakt, is begin dit jaar officieel opgenomen in de ITT-componenten Groep Europa. Het productie-apparaat in deze vestiging, waar men kan bogen op 50 jaar ervaring, wordt momenteel ingesteld op de massafabricage van kwalitatief zeer hoogwaardige kwartskristallen. Men verwacht bij ITT de komende jaren een snel groeiende markt voor (kwartsgestuur-

de) elektronische horloges. Daarnaast zullen de kristallen hun weg vinden naar radioverbindingsapparatuur voor taxi, politie, brandweer, noodoproepcentrales voor artsen enz. Behalve die van tijdsbepalend element zijn echter ook toepassingen denkbaar op het gebied van temperatuur-, lengte- en versnellingsmetingen. Daarbij zullen de kwartskristallen zeker nog kleiner worden, mechanisch nog stabielere en – dankzij recente ontwikkelingen – nog minder temperatuurgevoelig.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Symposium
 LEVENSDUURVERLENGING ALS
 MOGELIJKHEID VAN EFFICIËNT
 GRONDSTOFFENVERBRUIK

- donderdag 5 september 1974
- Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum
- Utrecht
- 09.45 uur
- Congresbureau KIVI Prinsessegracht 23 Den Haag
- telefoon (070)-646800

12e Didacta

In totaal 550 exposanten of 80 firma's uit 33 landen, die 25 000 m² bezetten, vormden de 12de internationale leermiddelen vakbeurs Didacta die dit jaar van 10 tot 14 juni in Brussel plaatsvond.

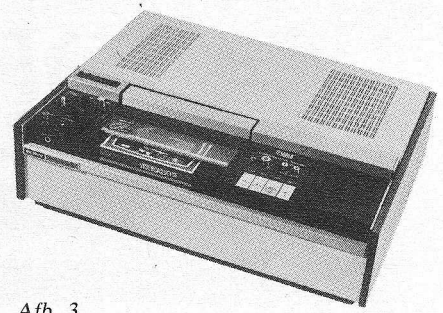
Tussen een enorm assortiment van didactische apparatuur, dat loopt van demonstratietoestellen voor natuurkundige-, scheikundige of technologische verschijnselen, via overheadprojectoren tot op formol geprepareerde dieren voor ontleding, namen de audio-visuele middelen welhaast de belangrijkste plaats in (9000 m²). De uitgevers van boeken en tijdschriften bekleedden met 3500 m² de tweede plaats. De vakbeurs kon dan ook rekenen op een ruime internationale belangstelling. Vele van de tentoongestelde audio-visuele apparaten werden ook al op de NOT (Nationale Onderwijstentoonstelling te Utrecht; RE 11, p. 361-363) gepresenteerd, zodat we ons hier beperken tot enkele kanttekeningen over de aangeboden video-apparatuur.

De gebruikers van video-apparatuur in het onderwijs kunnen worden ingedeeld in 3 groepen. Een eerste groep primair en secundair onderwijs, heeft belangstelling voor video-opneem-apparatuur voor het registreren van school-TV uitzendingen. Op deze wijze kunnen de aangeboden programma's op het juiste ogenblik in de leerstof worden geïntegreerd. Het is evident, dat voor deze groep gebruikers een gemakkelijk te bedienen apparaat de voorkeur heeft. De open-reel recorder zal men hier vooral zeer weinig aantreffen; de video-cassette zal hier vooral de grootste markt vinden. Er zijn drie grote mededingers, met elk hun eigen cassette, die deze markt trachten te veroveren: de VCR van Philips, de U-matic van Sony en de cartridge van Shibaden. In 't kort enkele eigenschappen.

VCR: (video cassette recording) Dit door Philips op de markt gebrachte

systeem werkt met cassettes op $\frac{1}{2}$ " chroomdioxide band. De twee spoelen zijn boven elkaar in de cassette geplaatst. De maximale speelduur bedraagt 1 uur, bandsnelheid 14,29 cm/s. Bandbreedte 3,2 MHz in z/w, 2,7 MHz in kleur + 450 kHz voor de chrominantie. Toestellen die volgens het VCR systeem werken werden op de Didacta naast Philips ook door Telefunken en Grundig gepresenteerd. Ongeveer 20 fabrikanten hebben een optie genomen om volgens het VCR-systeem apparatuur te bouwen (hieronder ook het japanse Hitachi).

U-matic: dit systeem werd door Sony geïntroduceerd. Er wordt gebruik gemaakt van cassettes met twee naast elkaar geplaatste spoelen, voorzien van $\frac{3}{4}$ " chroomdioxide band. De afmetingen zijn 221 x 32 x 140 mm, de bandsnelheid bedraagt 9,53 cm/s. De maximale speelduur is 1 uur. De video-



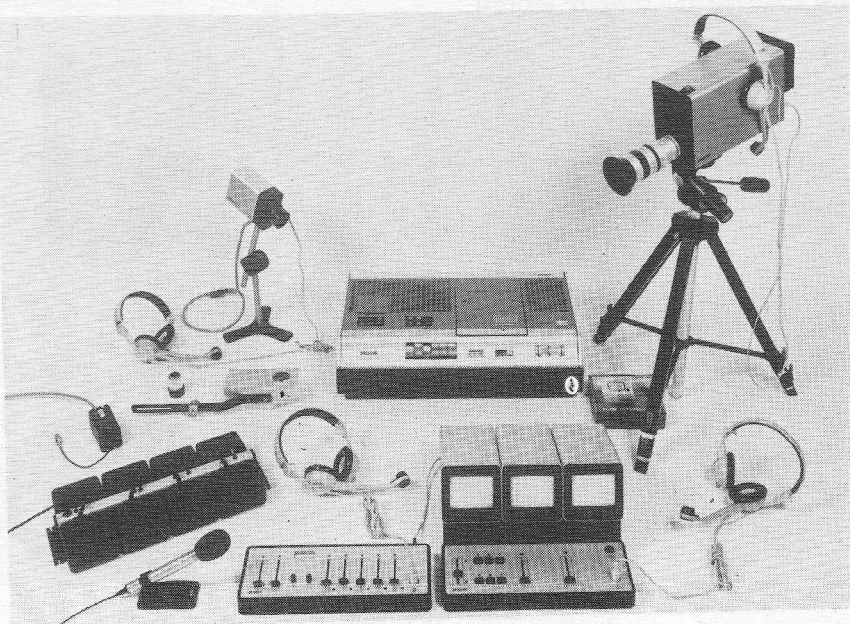
Afb. 3.
U-matic kleuren
video cassette recorder van Sony.

bandbreedte voor z/w opname-weergave bedraagt 3,7 MHz, voor kleur 3 MHz.

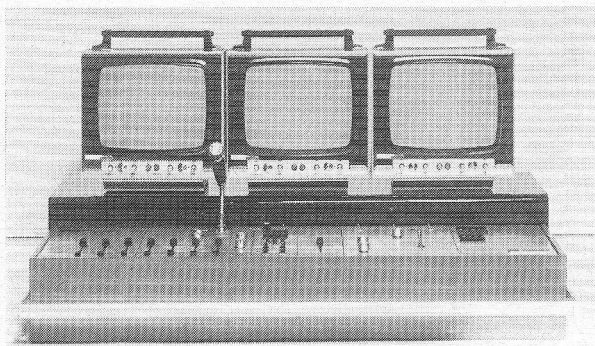
Cartridge Shibaden: Dit systeem werkt met $\frac{1}{2}$ " band gewikkeld op één spoel die in een plastic doos (cartridge) is geplaatst. Schuiven we deze cartridge in de machine dan wordt de band automatisch rond de koppen geleid en opgewikkeld op een lege spoel die zich vast in de recorder bevindt. Dit systeem geeft de mogelijkheid om banden, welke op een open-reel recorder werden opgenomen of gemonteerd, zonder meer in een cartridge te stoppen. Een nadeel is echter, dat men de band volledig moet terugspoelen, voordat een cartridge kan worden verwisseld. De bandbreedte in z/w bedraagt 3 MHz, in kleur 2,5 MHz. De maximale speelduur 35 min.

Spijtig genoeg is er geen evolutie te bemerken naar één cassette systeem, iets dat door de potentiële gebruikers erg wordt betreurd. Philips heeft met ca. 60 000 verkochte VCR apparaten het grootste marktaandeel in Europa veroverd. Vooral de eenvoud van bediening en gebruik, o.a. door de ingebouwde kanalenkiezer voor het direct opnemen van TV-uitzendingen, zijn zeker niet vreemd aan het succes op de „groot publiek” markt. De U-matic en de cartridge zullen vooral bij de iets meer eisende gebruiker terechtkomen. Juiste verkoopcijfers konden echter niet worden verkregen. Sony U-matic recorders bieden verder nog de mogelijkheid om cassettes weer te geven die volgens de Amerikaanse NTSC 525 lijnen-60 beelden norm zijn opgenomen. Hiervoor is een aangepaste monitor vereist daar deze op 60 beelden moet kunnen werken, niettegenstaande de voeding uit een 50 Hz net geschiedt.

Een tweede groep gebruikers van video-apparatuur wil naast het opnemen van TV-uitzendingen ook zelf programma's realiseren. Op de Didacta kon men dan ook enkele volledig uitgeruste TV-studio's aantreffen. De kleinste studio vonden we bij Philips. Deze mini-studio bestaat uit 2 camera's (afb. 1); 1 live camera met elektronische



Afb. 1. Complete 2-camera studio van Philips.

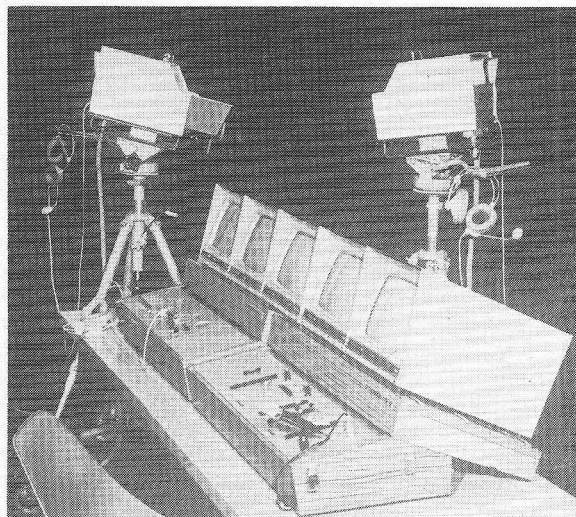


beeldzoeker, 1 camera op standaard voor gebruik als documentenlezer, teledia, tele-cinema of gekoppeld aan een microscoop. De video-mixer laat selectie toe tussen 3 camera's; verder zijn er fade-over en split-screen faciliteiten. De gehele set werkt op een veilige 9 V voedingspanning, geleverd door een modulaar voedingsblok. Het geheel is bijzonder eenvoudig gehouden, echter met behoud van een groot aantal mogelijkheden.

Schlumberger presenteerde een iets ruimter opgevatte mini-studio (afb. 2). De-

Afb. 2. links: Mini productie studio van Schlumberger.

Afb. 5. rechts: Uitgebreide audio-video productie-eenheid van Thomson.

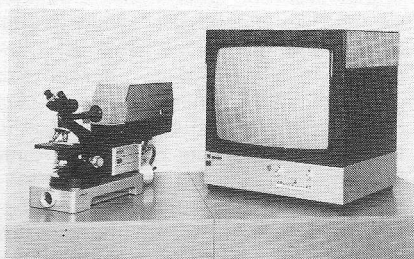


ze modulair uitgevoerde regietafel kan gemakkelijk aan de behoeften van de cliënt worden aangepast. De speciale effectengenerator heeft naast de klassieke split-screen ook een preview uitgang, evenals een cut-out faciliteit (een rechthoekje met instelbare hoogte en breedte wordt uit het beeld „geknipt” en vervangen door een ander beeld). Op de vier gesynchroniseerde ingangen kunnen diverse video-bronnen worden aangesloten.

Bij Thomson-CSF-Audiovisuel troffen we een nog verder uitgewerkte audio-video productie-eenheid aan. Deze regie-eenheid heeft zelfs zeven gesynchroniseerde ingangen. Als speciale effecten werd, naast de split-screen en fade-over faciliteit, ook voorzien in keying en preview. De communicatie

tussen de verschillende camera's en de lichtsignalisatie zijn zeer ver doorgevoerd.

Een derde groep gebruikers, universiteiten en academische ziekenhuizen, vormt het belangrijkste afzetgebied voor de kleurenteevee. Zeer velen willen kleur, maar kunnen niet, enerzijds door de nog steeds hoge prijs anderzijds door de omvangrijke know-how die is vereist om een aanvaardbare kleurkwaliteit te verkrijgen. De markt blijft dus beperkt van omvang en spitst zich toe naar medische toepassingen waar kleur van essentieel belang is. Een camera-koppeling met een onderzoek- of operatiemicroscoop, een koppeling dmv fiber-optics met endoscopie-apparatuur en dergelijke zijn reële toepassingen.



Afb. 4 Kleuren telemicroscoop CSW 3 van Schlumberger.

Gepatenteerd fabricageprocédé voor foliewikkelcondensatoren

Het gebruik van de aansluitdraden als wikkeldoorns vormt één van de opmerkelijke vondsten in een door Paktron gepatenteerd fabricageprocédé voor foliewikkelcondensatoren. Met een kort stukje extra dielektricum heeft men verder bereikt, dat er drie isolatielagen tussen de aansluitdraden komen. Het vervaardigingsproces is goed te volgen aan de hand van de onderstaande vier figuren.

Het folie-isolatielagen pakket wordt tussen de aansluitdraden, annex wikkeldoorns ingevoerd (fig. 1) en er omheen getrokken (fig. 2). Nadat het pakket enkele malen om beide, reeds één keer omwikkelde draden, is geslagen (fig. 3) worden de buitenste wikkels gesmeltlast. (fig. 4). Beide aansluitdraden worden vervolgens ter weerszijden van het gewikkelde condensatorlichaam iets afgeplat, en juist zover naar binnen getrokken dat ze tegenover elkaar uitkomen. Deze afplatting dient om heen en weer bewegen of rondraaien van de aansluitdraden tegen te gaan. De condensator krijgt tenslotte de nodige vormvastheid door het folie-isolatielagen pakket warm vast te krimpen op de draden.

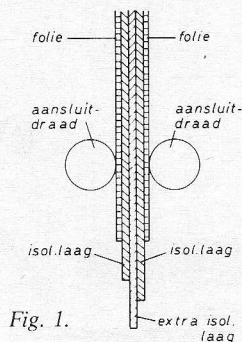


Fig. 1.

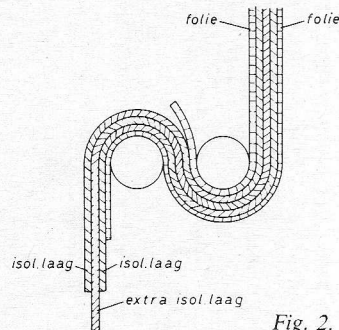


Fig. 2.

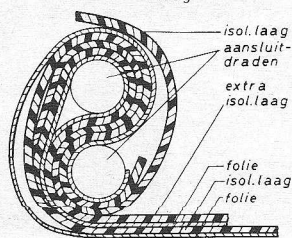


Fig. 3.

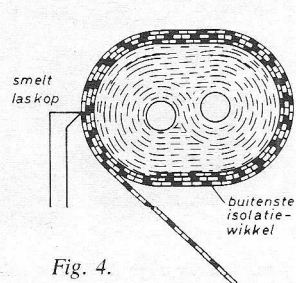


Fig. 4.



Van BASF Nederland B.V. te Arnhem ontvingen wij enige musicassettes, die hieronder stuk voor stuk zullen worden besproken. Maar eerst een woord vooraf. Met BASF is een belangrijke fabrikant van prachtige grammofoonplaten, maar niet minder van uitzonderlijk fraaie musicassettes verschenen en het is mij een groot genoegen hierover in deze rubriek te kunnen schrijven en uw bijzondere aandacht er op te vestigen. Deze musicassettes zijn zowel technisch als artistiek van een overrompelende hoge kwaliteit en staan op één lijn met DGG. Behoudens een enkel schoonheidsfoutje, dat zowel vermeden had kunnen worden als in de toekomst zeker vermeden zal worden en dat géén afbreuk doet aan het muzikaal genieten, zijn deze BASF cassettes perfect en uit een oogpunt van opname- respectievelijk kopieertechniek de top die momenteel bereikbaar is. Wie na het beluisteren van deze cassettes nog twijfelt aan hun bestaansrecht en zekere toekomst is onverbeterlijker dan de bijbelse Thomas!

Het procédé dat BASF bij haar musicassettes toepast wordt gekenmerkt door het gebruik van de chroom-dioxyde band (CrO₂), het dolby systeem en een mechanische verfijning IN de cassette, aangevuld met de letters SM (speciaal mechaniek), bij BASF in de wandeling de „olifantandjes“ genoemd en die een perfecte bandloop bevordert. Hierbij gevoegd een werkelijk zeer fraaie opneemtechniek en magnifieke uitvoeringen behoren deze cassettes met DGG tot de beste die momenteel verkrijgbaar zijn. Een uiterst doorgevoerde toepassing van het dolby systeem en een zonder de minste vervorming uitgemoduleerde chroom-dioxyde band garanderen een optimaal resultaat, een volkomen ruisvrij en ongestoord luistergenot!

TANZMUSIK der RENAISSANCE

Jacques Moderne (j. 1600)
3 Branies de Bourgogne et Branie gay nouveau
Tielman Susato (overl. 1561)
Pavane „Mille regretz“ – Rondo-Pavane
Ronde en Saltarelle-Hoboeken dans-Rondo
Claude Gervaise (j. 1600)
Branie
Pierre Phalèse (1510/1573)
L'arborescello ballo Furiano
Melchior Franck (1573-1639)
Pavane-Galliarda
Hans L. Hassler (1564-1612)
3 Intraden
Pierre Attaignant (± 1500/1553)
Tordion-Pavane Galliarda
Christoph Demantius (1567-1643)
Polnischer Tanz-Galliarda

Collegium Aureum met oude instrumenten

BASF (Harmonia mundi) 21 39359-9

stereo – dolby

(Uitg. Basf – Arnhem)

Bij het beluisteren van deze fantastisch mooie cassette komt men onwillekeurig tot het inzicht, dat er ten opzichte van de tegenwoordige, moderne orkestklank, wel iets zeer bekoorlijks is verloren gegaan. Gelukkig maar dat er een Collegium Aureum bestaat, dat met authentieke oude instrumenten een weergaloze vertolking geeft van deze sfeervolle middeleeuwse muziek.

De opmerking „verloren gegaan“ is dan ook te sterk uitgedrukt. Het Collegium Aureum, stuk voor stuk knappe musici, legt zich toe op het spelen van deze aparte muziek en heeft al een schat van plaatopnamen gemaakt. Meerdere cassettes met dit ensemble zijn dus stellig te verwachten.

Klanktechnisch is de cassette een wonder: voortreffelijke opstelling, dus perfecte balans; glanzende, volkomen gave strijkersklank; een heel zuivere blokfluit, alles gedetailleerd en toch een homogeen ensemble. En dat alles ruisvrij! Alleen... toch een maar. Een licht brom (100 à 150 hertz) is bij de inloop en tussen de delen hoorbaar, maar tijdens de muziek totaal niet hinderlijk. Dus toch een juweel van een cassette!

Joh. Seb. Bach:

OUVERTÛRE (Suite) NR. 1 in C, BWV 1066

OUVERTÛRE (Suite) NR. 4 in D, BWV 1069

Collegium Aureum met oude instrumenten

BASF (Harmonia mundi) 21 32048-6

stereo – dolby

(Uitg. BASF-Arnhem)

Deze cassette van het Collegium Aureum is even schoon en brilliant als de vorige. Al verschilt de muziek in karakter, ook hier is een winst aan klankkleur, aan sfeer en verscheidenheid, die men bij „moderne“ uitvoeringen mist. Het is een verrukking om hier naar te luisteren, al is ook hier het schoonheidsfoutje van een lichte brom aanwezig. Vier Ouvertures zijn er in afschrift bewaard gebleven. Men weet niet of zij te Cöthen of te Leipzig ontstonden. Alle beginnen met een Ouverture, bestaande uit een Grave, gevolgd door een snel, fugatisch middendeel en herhaling van het Grave. Tegenwoordig spreekt men niet meer van Ouvertures maar van Suites. Het is ontzettend jammer, dat deze meesterwerken zo weinig in de concertzaal worden uitgevoerd! Des te verheugender is het met deze grandioze BASF cassette deze verrukkelijke muziek in huis te kunnen halen!

L. von Beethoven:

CONCERT VOOR PIANO EN ORKEST

Nr. 4 in G opus 588

Paul Badura-Skoda: Hammerklavier en het

Collegium Aureum met oude instrumenten.

BASF (Harmonia mundi) 21 31510-5

stereo – dolby

(Uitg. BASF-Arnhem)

U ziet, we blijven nog bij het Collegium Aureum, maar nu in groter verband en met een solist: de beroemde pianist Paul Badura-Skoda die een brillante vertolking geeft van het niet minder beroemde vierde pianoconcert van Beethoven en dat in stijl doet door een zogenaamd Hammerklavier van Conrad Graf te bespelen,

dat in 1820 in Wenen is gebouwd. En weer kunnen we ons niet aan de indruk onttrekken, dat deze vertolking wel heel bijzondere klankkleuren oproept en een heel aparte bekoring met zich mede brengt.

Na een aarzelend, schuchter begin, waarbij men zich niet moet laten verleiden de volumeregelaar verder open te draaien, ontplooit het werk zich meer en meer en ondergaat men volkomen de schoonheid en de meer dan prachtige uitvoering van dit meesterwerk. Na het verstilede tweede deel: Andante con moto, dat van bovenaardse schoonheid is, volgt een levendig en dartel Rondo, dat door solist en orkest ongeëvenaard wordt gespeeld! Bovendien bevat de eerste kant, na het einde van het eerste deel nog eens de cadenz volgens Beethoven, hetgeen heel interessant is. Op kant 2 speelt Paul Badura-Skoda ook nog de Fantasie in g opus 77 van Beethoven. Een schitterende cassette!

W. A. Mozart:

HAFFNER SYMPHONIE Nr. 35 in D, KV.385

PARIJSE SYMPHONIE Nr. 31 in D, KV.297

Bamberger Symphoniker olv. Hans-Schmidt Isserstedt

BASF 21 31983-6 stereo – dolby

(Uitg. BASF-Arnhem)

KV 297 in D wordt meestal genoemd „de Parijse“, omdat Mozart dit werk in 1778 schreef voor de „Concerts spirituels“, die in de Franse hoofdstad werden gegeven. In dit werk wordt met opzet veelvuldig gebruik gemaakt van de „premier coup d'archet“, de inzet door het gehele strijkorkest, die bij de Parijzenaars als een nieuwigheid zo geliefd was. Zij is een van de eerste echte symphonieën van Mozart.

KV 385 in D heeft de bijnaam „Haffner“ omdat zij gecomponeerd werd voor deze notabele familie uit Salzburg, aan wie wij ook de Haffner Serenade KV 250 te danken hebben. Osmin's aria „O! wie will ich triumphieren“ uit „Die Entführung“ schijnt Mozart door het hoofd te hebben gespeeld, want zowel het eerste thema van het eerste deel met zijn grote intervalssprongen als het hoofdthema van de Finale hebben daarmee opvallende verwantschap.

Isserstedt geeft van deze beide symphonieën een sprankelende vertolking, die magnifiek werd opgenomen en ook op deze pracht cassette is uitgebracht. Heldere, gave violen; uitstekende balans, goede akoestiek zijn zo enkele factoren die het bezit van deze cassette tot een steeds terugkerend luistergenot maken.

Joseph Haydn:

PARIJSE SYMPHONIE in A

PARIJSE SYMPHONIE in B

Collegium Aureum met oude instrumenten

BASF 21 30340-9 stereo – dolby

(Uitg. BASF-Arnhem)

Van de Parijse symphonieën hebben er enkelen een bijnaam. „La Reine“ moet een lievelingssstuk van Marie Antoinette zijn geweest. Frisse, spirituele muziek als bij Mozart en door het reeds eerder geprezen Collegium Aureum heerlijk gespeeld.

(Vervolg blz. 540)

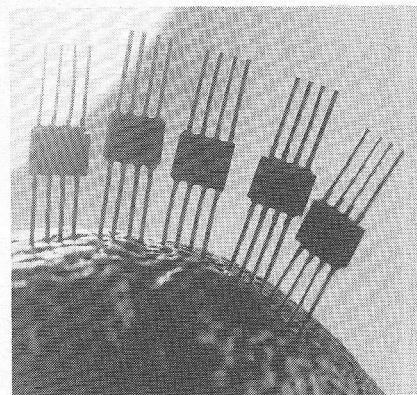
Zeer gevoelige belichtingsautomaat met IC

Tweemaal de lichtsterkte bij volle maan en een sterrenloze hemel is al voldoende om de geïntegreerde lichtstroomversterker TPV 63 in actie te laten komen. Deze door Siemens ontwikkelde bouwsteen is bedoeld als eenvoudig sturelement tussen de lichtelektro-nodiode BPX63 en het ontspanningsmech-anisme van de sluiters in een fotocamera. De genoemde minimum lichtsterkte komt overeen met ca. 10^{-1} Lux, gemeten vóór het aanpassingsfilter BG38 (1,5 mm) van de diode. Voor de energievoorziening van de op twee halfgeleiderplaatjes uitgevoerde transi-torschakeling is een spanning van 3,8...5,6 V nodig; het werkt temperatuurgebied loopt van -20 tot $+45$ °C. De TPV63 is met een-voudige middelen uit te breiden tot belich-tingsmeter. Daarbij kan de fotograaf bijv.

aan het al dan niet oplichten van een indica-tielampje zien, of de te verwachten belich-tingstijd het gebruik van een statief nood-zakelijk maakt of niet.

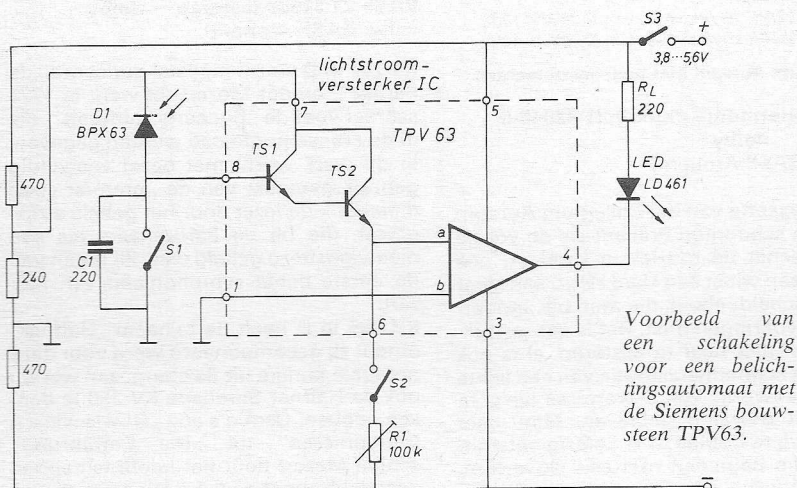
De darlington met TS1 en TS2 en de ope-rationele versterker zijn ieder op een eigen halfgeleiderplaatje uitgevoerd. Beide plaatjes zijn tot een bouwsteen gecombi-neerd binnen een gespoten kunststofbehui-zing (minipack) van $5,5 \times 4 \times 2$ mm. De 8 aansluitpunten van de schakeling zijn ter weerszijden naar buiten uitgevoerd. De es-sentiële componenten buiten de bouwsteen zijn twee schakelaars (S1, S2), een integra-tiecondensator (C1) en een belastingweers-tand (RL).

De belichtingsautomaat werkt als volgt: lichtelektro-nodiode BPX63 (D1) is in eer-



Er gaan heel wat TPV63-ers op één sinaasap-pel!

ste instantie kortgesloten door schakelaar S1. De automaat wordt ingeschakeld met S3. Op het moment van inschakelen is de span-ning aan de fase-gelijke ingang (a) van de operationele versterker negatief; er vloeit een stroom door de belastingweerstand (RL). Enkele milliseconden later opent S1, terwijl S2 gedurende de gehele belichting geopend blijft. C1 wordt door de lichtstroom van D1 opgeladen. De darlington versterkt deze lichtstroom. Als de spanning aan de fa-se-gelijke ingang (a) van de operationele versterker positiever is geworden dan die aan de tegenfase-ingang (b), gaat de uit-gangsstroom van de OpAmp terug naar nul. Het overganggebied tussen deze beide toe-standen van de OpAmp komt overeen met een spanningvariatie van ongeveer 0,5 mV op punt 8 van de bouwsteen. De belasting-weerstand kan een elektromagneet zijn. In dit geval wordt dan, wanneer het anker af-valt, de sluiters gesloten en dooft het contro-lampje (L), een lichtgevende diode. Daarmee is de belichting voltooid. De sterkte van het op D1 vallende licht bepaalt de tijd, waarna de drempelspanning van de OpAmp is bereikt en dus de belichtingstijd. De relatie tussen de sterkte van het opvallende licht en de belichtingstijd ligt vast door de waarde van de integratiecapaciteit (C1) en is dus naar keuze te bepalen. Aan een proefmodel werd bij 10^{-1} lux 1,5 s gemeten.



Musicassettes (vervolg blz. 539)

Ook hier weer die gave, heldere viool-klink, uitstekende balans tussen de groe-pen van het orkest en opvallend goede akoestiek.

Robert Schumann:

a) INTRODUCTIE EN ALLEGRO APPASIONATO Opus 92

b) CONCERT VOOR PIANO EN ORKEST in a opus 54

Malcolm Frager – piano met het Philhar-mo-nisch Staatsorkest van Hamburg olv. Marc Andrae

BASF 21 31717-5 stereo – dolby
(Uitg. BASF-Arnhem)

Opus 92 is een weinig gespeeld en dus vrijwel onbekend werk voor piano en or-kest en daarom zeer interessant, dat het gecombineerd is met het daarentegen zo beroemd geworden pianoconcert. Het is een ééndelig stuk, dat nog geen zestien minuten duurt en waarschijnlijk is dit een reden, dat altijd het drie-delige pianocon-

cert wordt gespeeld. Wat jammer is, want het is in heel zijn beknoptheid een boeiend en interessant pianowerk. Ge-lukkig dus maar, dat BASF het nu op deze musicassette erbij heeft opgenomen en we thuis er zoveel van kunnen genieten als we zelf willen. De naam Frager is een garantie voor een stijlvolle vertolking; het Philharmonisch Staatsorkest onder leiding van Marc Andrae weet uitste-kend te begeleiden, zodat de uitvoerin-gen alleszins genotvol zijn. De opname, resp. weergave, wordt ontsierd door brom, die nogal hinderlijk is. De violen klinken wat grof. Kant 2 is beter.

Antonio Vivaldi:

DIE VIER JAHERSEITEN

Concerto Amsterdam

Leiding en soloviool: Jaap Schröder

BASF 21 30831-1 stereo – dolby
(Uitg. BASF-Arnhem)

De uitbeelding van de jaargetijden heeft bij Vivaldi wel voor gezeten, maar be-langrijk voor het werk is dit absoluut niet. Enkele uitbeeldingen zijn wel te herken-nen, maar het is alles zo primitief, dat men beter geen moeite kan doen deze te horen en maar rustig deze heerlijke mu-ziek over zich kan laten komen.

Het „Concerto Amsterdam” onder lei-ding van Jaap Schröder, die ook de solo-partij voor zijn rekening heeft genomen, heeft er een geïnspireerde boeiende ver-tolking van gemaakt en het geluk gehad te mogen werken met een uitmuntende opname-staf. Want klanktechnisch is het perfect. Uitstekende verhouding tussen solist en het ensemble; prachtig door-zichtig, gedetailleerd en toch een een-heid! Prachtige vioolklank; trouwens het gehele strijkersensemble klinkt magni-fiek en het komt allemaal zo gaaf, zo open, zo moeiteeloos van dat bandje. 't Is een wonder! U zal aan deze cassette heel veel plezier kunnen beleven.

Digitale BCD opteller/aftrekker

De opteller is bedoeld als rekenenheid voor een kleine rekenmachine. Deze werkt volgens de BCD-code, waarbij via een A en B ingangsschuifregister de verschillende digits achtereenvolgens naar binnen schuiven en de som van een A en B digit aan de uitgang verschijnt, ook weer in de BCD-code. Hieruit volgt, dat voor het transport naar de volgende digit een geheugenelement aanwezig moet zijn die het transport zo lang onthoudt, totdat deze aan de volgende digit wordt toegevoerd. Daarnaast is het mogelijk om met de opteller af te trekken d.m.v. complementair optellen.

Opmerking: één BCD-schuifregister bestaat uit vier parallel geschakelde 8 bitsschuifregisters. Bijvoorbeeld: 4 maal de SN 7491. Figuur 1 toont het blokschema.

Optellen

Als men binaire getallen volgens de BCD-code wil optellen moet steeds worden gecontroleerd of er al dan niet een correctiefactor moet worden bijgeteld. Zodra de uitkomst groter wordt dan 9 (1001), moet de correctiefactor 6 (0110) er worden bijgeteld. Als voor de opteller een SN 7483 wordt gebruikt, geeft deze een overloopindicatie als de uitkomst groter wordt dan 15 (punt C4 wordt dan hoog). Op de vier uitgangen van de SN 7483 moet een signalering worden aangesloten, die meldt zodra de

som groter wordt dan 9. Als de som groter wordt dan 15, wordt deze signalering overgenomen door de overloopuitgang C4 van de SN 7483. In beide gevallen moet er bij de som een correctiefactor 6 worden opgeteld. Als het transport van de vorige digit een „1” bevat moet deze er ook nog worden bijgeteld. Deze „1”, afkomstig van de geheugen flip-flop, wordt toegevoerd aan de C₀ ingang van de SN 7483 waarbij hij bij het totaal van de A en B ingang wordt opgeteld. De som van de A, B en transportingang gaat naar een tweede opteller, waar aan de B ingang al dan niet de correctiefactor 6 (0110) wordt toegevoerd, afhankelijk van het feit, of de som van de A, B en transportingang al dan niet groter is dan 9.

Tot slot gaat de indicatie van getallen groter dan 9, behalve naar de besturing van de correctiefactor, ook nog naar de J- en geïnverteerd naar de K-ingang van de geheugen flip-flop zodat deze het ontstane transport kan lezen en onthouden voor de volgende digit.

Als aan het einde van het inschuiven van de getallen de Q-uitgang van de geheugen flip-flop nog „1” is, is er overloop opgetreden. Om dit te kunnen controleren is de Q-uitgang naar buiten gevoerd. Daarom ook moet bij een nieuwe optelling de geheugen flip-flop d.m.v. de clear ingang eerst op nul wor-

den gezet. Figuur 2 geeft de optelschakeling.

Aftrekken

Het aftrekken gebeurt door complementair optellen. Van het getal B, dat in BCD-code van A moet worden afgetrokken, wordt het 2 complement genomen door eenvoudig alle nullen „1” en alle éénen „0” te maken. Dit getal wordt bij A opgeteld en tot slot wordt er nog een extra „1” bijgeteld.

Voorbeeld:

decimaal				
A = 8				
B = 3	-			
5				

binair				
A = 1000				
B = 0011	-			
overloop	1			

1000	+			
1100	+			
0100	+			
1	+			
0101	=			

Het blijkt, dat als de aftrekking „gaat” er altijd een overloop optreedt. Treedt er geen overloop op, dan gaat de aftrekking niet. In dat geval moet de correctiefactor 10 (1010) er worden bijgeteld en de geheugen flip-flop moet onthouden, dat er bij de volgende digit een extra „1” wordt afgetrokken. In de praktijk wordt dit gedaan door de extra „1”, die er normaal moet worden bijgeteld, nu niet bij te tellen. Deze extra „1” is afkomstig van de geheu-

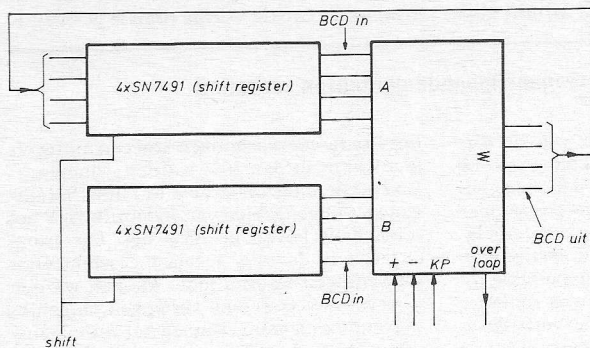


Fig. 1. Blokschema van de opteller.

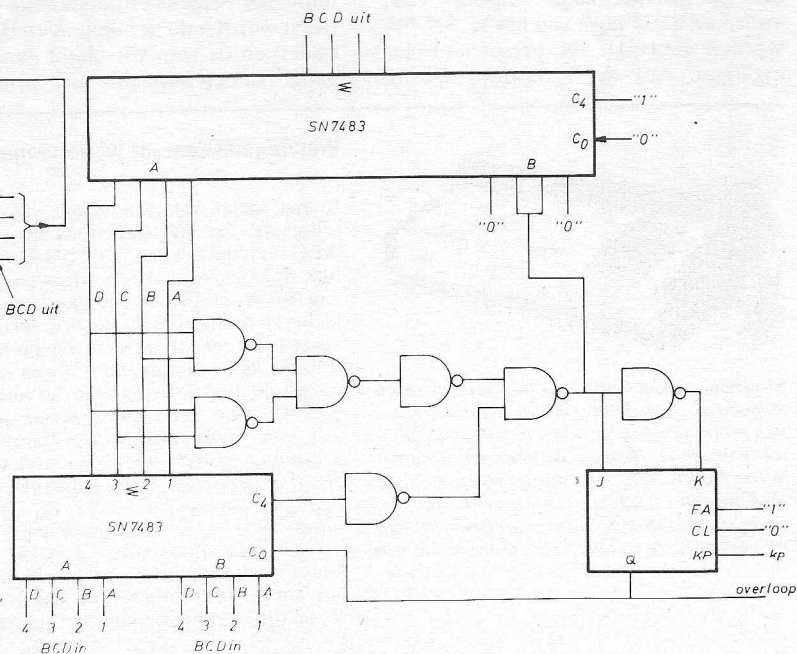
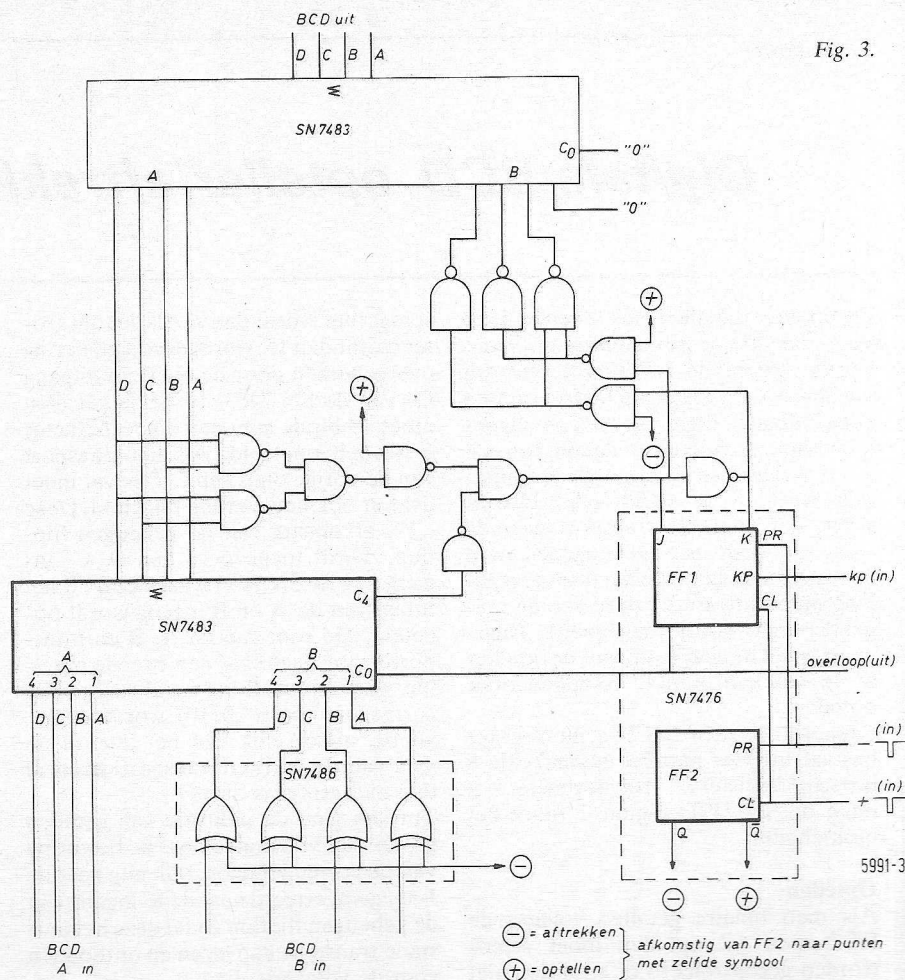


Fig. 2. Optelschakeling.

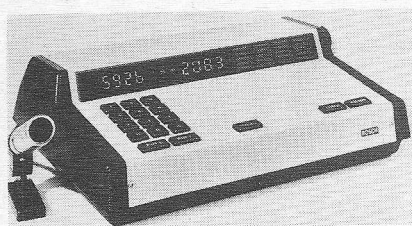
Gebeurt het nu, dat een aftrekking niet „gaat” dan wordt de overloop „0”, de 2e opteller telt de correctiefactor 10 bij en bij de eerstvolgende klokimpuls (KP) wordt de flipflop „0”, zodat bij de volgende digit een extra „1” wordt afgetrokken. Bij het optellen is de flipflop dus normaal „0” en bij het aftrekken normaal „1”. Als de opteller dan ook wordt omgeschakeld van optellen naar aftrekken of andersom, dan moet de geheugenflipflop ook van „0” naar „1” resp. van „1” naar „0” worden gezet. Dit gebeurt door aan de preset-(Q wordt „1”) of de clear-(Q wordt „0”) ingang even een negatief gaande impuls te geven. Bij het aftrekken geldt, dat als na het aftrekken van een reeks getallen de flipflopuitgang nog „0” is, er overloop is opgetreden. Dit in tegenstelling tot het optellen, waar de uitgang juist „1” is, als er overloop is opgetreden. Het gehele schema toont fig. 3.

Om de vier B-ingangen te invertieren, wordt gebruik gemaakt van vier exclusieve or gates. Als de sturing ervan „1” is, worden de signalen geïnverteerd. Is hij „0”, dan worden de signalen gewoon doorgelaten. Bij het aftrekken kan de indicator voor getallen groter dan 9 vervallen, zodat deze dan met een extra poort wordt uitgeschakeld. De verschillende poorten voor optellen resp. aftrekken worden gestuurd vanuit een „preset and clear” flipflop. Hiervoor kan de 2e helft van het IC SN 7476 worden gebruikt. De preset and clear ingangen van de 2 flipflops worden



De enige besturing van de totale opteller tijdens het rekenen is de klokimpuls. De schakeling werkt op negatief gaande impulsen volgens onderstaande cyclus: Eerst worden de getallen A en B aangeboden en de som verschijnt aan de uitgang. Na een bepaalde tijd, afhankelijk

van de klokfrequentie, moet de KP-ingang negatief gaan, zodat het eventuele transport wordt gelezen. Vanaf dit moment is de som, die aan de uitgang verschijnt, niet meer juist, omdat het transport van de eigen digitaal, indien aanwezig, wordt bijgeteld. Pas nadat de flipflop het transport heeft gelezen, mogen twee nieuwe getallen worden aangeboden, waarbij dan inderdaad het transport van de vorige digitaal is gevoegd.



Moderne selectieve mobilofoonssystemen kunnen voor orde zorgen bij het afwikkelen van mobilofoon gesprekken in het steeds dicht wordende mobilofoonverkeer. Daartoe heeft Bosch een bedieningsapparaat voor mobilofoon centrales ontwikkeld dat het mobilofoonnummer via een toetsenbord laat invoeren en ter controle laat uitlezen via een display. Al de binnenkomende mobilofoonmeldingen worden eveneens volautomatisch geïdentificeerd en weergegeven.

In het kader van een studie van de Gesellschaft für Weltraumforschung is bij AEG-Telefunken een 12 GHz-lopende golfbuis ontwikkeld met een uitgangsvermogen van 700 W. Het is de bedoeling een dergelijke buis te installeren in een toekomstige televisie-communicatiesatelliet. De bereikte resultaten zijn van dien aard, dat in sommige opzichten duidelijk sprake is van verbeteringen. Daartoe heeft men gebruik gemaakt van een vertragslijnslijn met langs de as constante eigenschappen en de collector met één trap verkleind. Het resultaat is een nuttig effect van meer dan 40%. Bij lage spanningen over de vertragslijnslijns wordt bij het verzadigingsvermogen een AM-PM omzettingfactor van 0°/dB verkregen, terwijl deze over het totale uitstuurbereik 1°/dB bedraagt. Voor dit werkpunt met extreem lage niet

lineaire fasevervormingen kon een nuttig effect van meer dan 30% worden gemeten. Een andere bijzonderheid is, dat in het uitgangsvermogensgebied van 400 tot 1000 W het rendement boven de 35% ligt. Op grond daarvan is de buis speciaal geschikt voor toepassingen waarbij moet kunnen worden gewerkt met wisselend vermogen bij gelijkblijvend rendement. Binnen het vermogensvariatiegebied is de straaloverdracht beter dan 99%. Het concept voor deze buis is zeer eenvoudig aan te passen voor overeenkomstige typen met vermogens van 200 tot 1000 W. Een 5-trappen collector waarmee men het nuttig effect nog verder denkt te kunnen opvoeren wordt eveneens door AEG-Telefunken ontwikkeld in het kader van een opdracht van genoemde Duitse instantie voor ruimte-onderzoek.

Spanning en stroom gestabiliseerde voeding van 15 V - 10 A

In onderstaand artikel wordt een voeding beschreven, die maximaal 10 A kan leveren bij spanningen van 0 tot 15 V. De stroom- en spanningstabilisatie geschiedt met goedkope 741-OpAmps; terwijl een derde versterker is ingezet om de spanning over de regeltransistoren te stabiliseren, teneinde de warmte-ontwikkeling in deze transistoren, bij lage spanning en hoge stroom, binnen toelaatbare grenzen te houden.

Schemabeschrijving

In figuur 1 is het schema weergegeven van de gelijkrichtschakeling en het regelgedeelte om de spanning over de regeltransistoren constant te houden. De gelijkrichterbrug is samengesteld uit twee dioden en twee thyristoren. De brug treedt pas in geleiding als beide thyristoren worden getriggerd. Door het tijdstip van triggering te veranderen, gedurende de neergaande flank van iedere halve sinusperiode, kan de spanning over de afvlakcondensator worden gewijzigd. De versterkerschakeling zorgt er nu voor, dat deze spanning altijd een zelfde waarde boven de ingestelde waarde blijft. De triggerimpulsen voor de thyristoren worden opgewekt door een zaagtandgenerator,

bestaande uit TS4 t/m TS7. TS6 is als spanninggestuurde stroombron geschakeld, die een condensator lineair met de tijd oplaadt. Wanneer de spanning over deze condensator de drempelwaarde van uni-junction transistor TS7 overschrijdt, ontladst de condensator zich zeer snel over de primaire wikkeling van de triggertransformator. De hierdoor opgewekte impuls stuurt de thyristoren in geleiding.

Het is noodzakelijk, dat de condensator bij het begin van iedere halve periode, vanaf een zelfde beginwaarde, wordt opgeladen. Aan deze voorwaarde wordt voldaan door de condensator iedere keer te ontladen aan het begin van een halve periode. Dit wordt ge-

realiseerd door een brugcel die wordt gevoed door een als statisch scherm aangebrachte wikkeling. Deze brugcel stuurt TS4 steeds open, behalve gedurende de nuldoorgangen. Bij deze nuldoorgangen gaat TS4 dicht en TS5 open. Deze laatste ontladst dan de condensator van $1 \mu\text{F}$. De grootte van de stroom die TS6 levert, bepaalt het

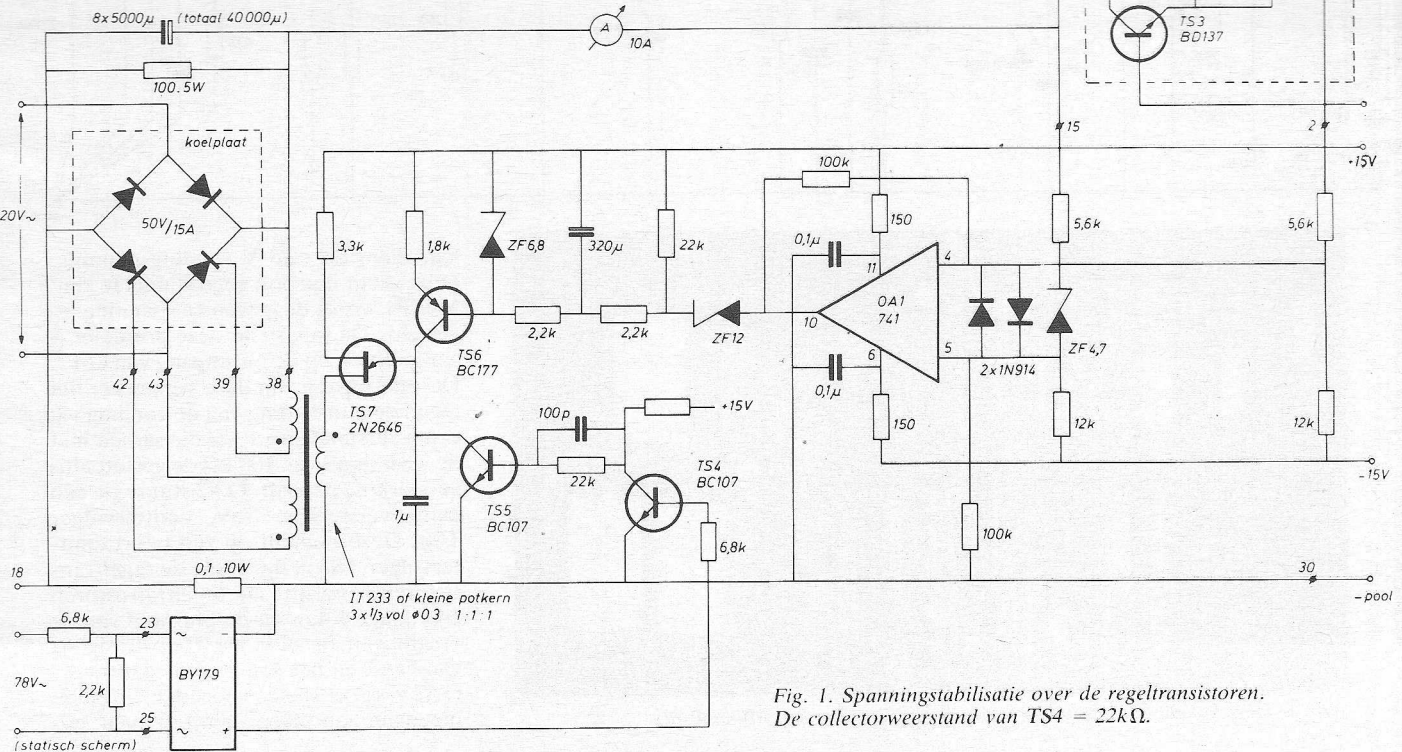
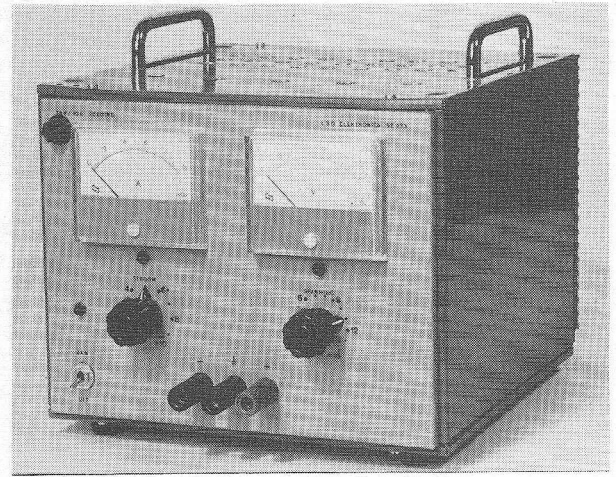
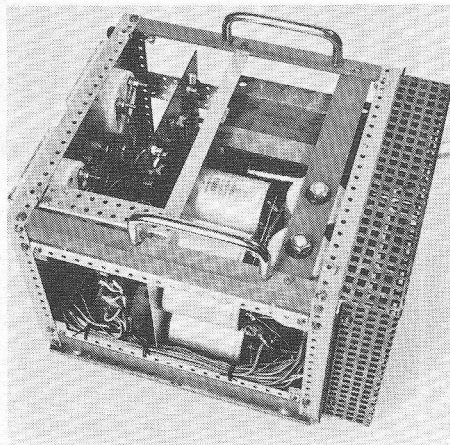


Fig. 1. Spanningstabilisatie over de regeltransistoren. De collectorweerstand van TS4 = $22\text{k}\Omega$.

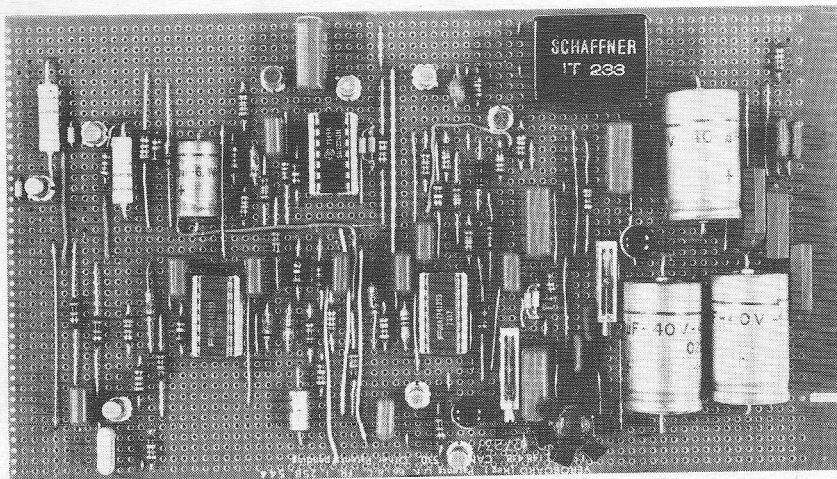
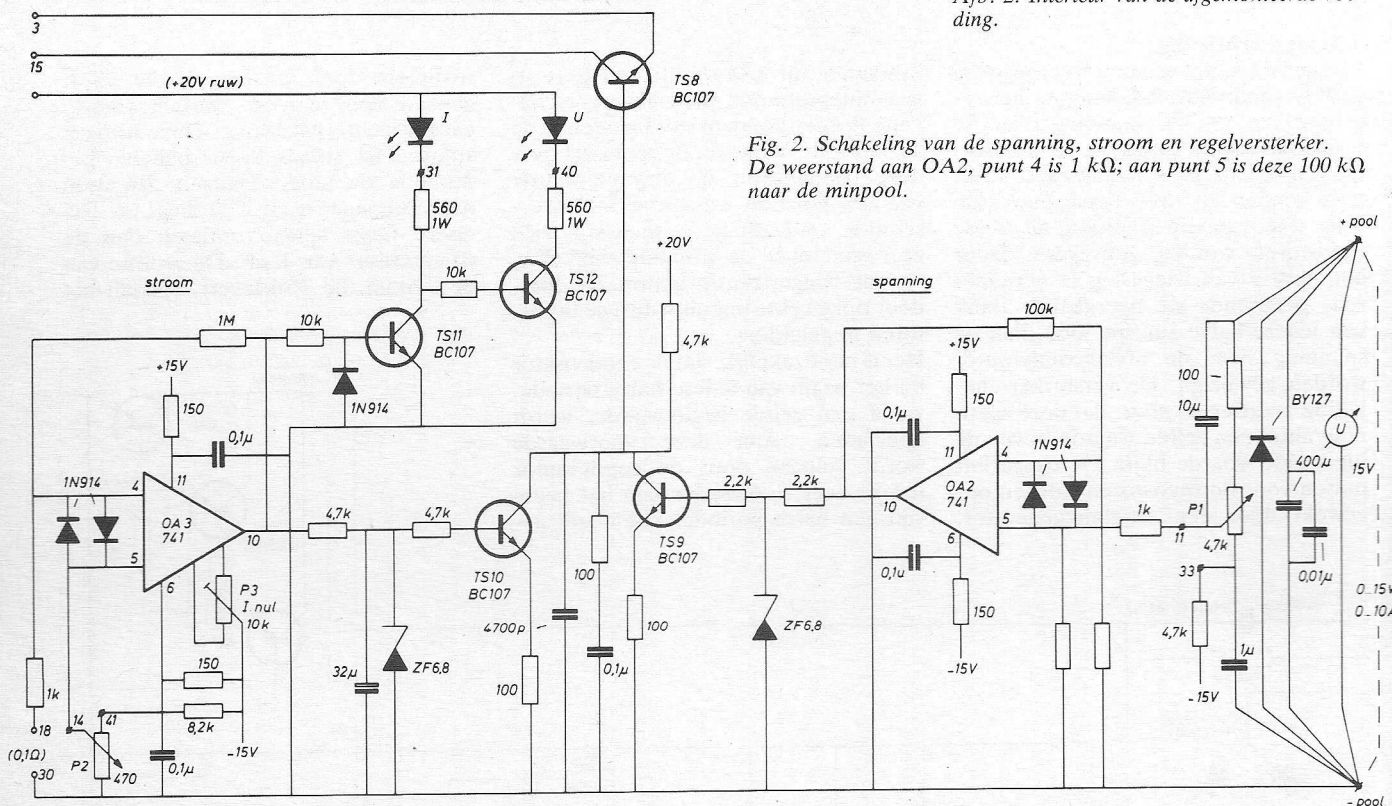
OAl is als verschilversterker geschakeld en aangesloten op resp. de collector en emitter van de regeltransistoren. In serie met de delerschakeling van de collectorleiding is een zenerdiode

Spanning- en stroomregelversterkers

De spanning- en stroomregelaars zijn getekend in fig. 2. OA2 is de spanningsregelaar en OA3 de stroomregelaar. Beide sturen ze emittervolgor TS8, die op zijn beurt TS3 in fig. 1 stuurt. Als referentie voor de spanningsrege-



Afb. 2. Interieur van de afgemonteerde voeding.



Afb. 3. De schakelingen zijn ondergebracht op Veroboard of Montaprint.

laar dient de -15 V voedingspanning. Deze dient dan ook goed stabiel te zijn. Met P1 wordt de gewenste spanning ingesteld. De loper van deze potmeter is aangesloten op de plusingang van OA2. De min-ingang van deze versterker ligt tegen de min-leiding van de voeding via een weerstand van $1\text{ k}\Omega$ die samen met de weerstand van $100\text{ k}\Omega$ de geslotenlus versterking bepaalt. OA2 stuurt via een extra versterker, TS9, emittervolger TS8. Deze bedient op zijn beurt emittervolger TS3 in fig. 1, die de regeltransistoren aandrijft. De regeltransistoren zijn aangesloten op de pluspool van de voeding en dus ook, via P1 op de ingang van OA2 en 'het kringetje is gesloten'. OA2 zorgt er steeds voor, dat zijn beide ingangen aan elkaar gelijk blijven, zo-

dat P1 inderdaad de uitgangspanning bepaalt. Staat nl. de loper in de bovenste stand, dan zal de uitgangspanning vrijwel gelijk zijn aan nul, terwijl, als de loper in de onderste stand staat, de uitgangspanning 15 V moet bedragen om de loper weer 0 V t.o.v. de minleiding te laten zijn. TS9 is bijgeschakeld om als niveaoverschuiver dienst te doen en om de mogelijkheid te scheppen, twee regelaars parallel te zetten. De zenerdiode van 6,8 V dient weer om tijdens het inschakelen te voorkomen dat TS9 gaat verzadigen op een hoge basisspanningwaarde, waardoor dan de regelverstrekker niet meer functioneert. De stroomregeling wordt verzorgd door OA3. Als referentie wordt weer gebruik gemaakt van de -15 V-voeding.

Enkele meetresultaten:

Bij spanningsstabilisatie:

Inwendige weerstand: < 1 m Ω , gemeten bij 5 A en 10 V

Brom en ruis: max. 1 mV_u

Bij stroom:

Inw. weerstand: > 3 k Ω , gemeten bij 2 A en 10 V

Brom en ruis: max. 10 mA_u

Stabilisatiefactor: In beide gevallen 450.

Response: 0...5 A max. 20 ms.

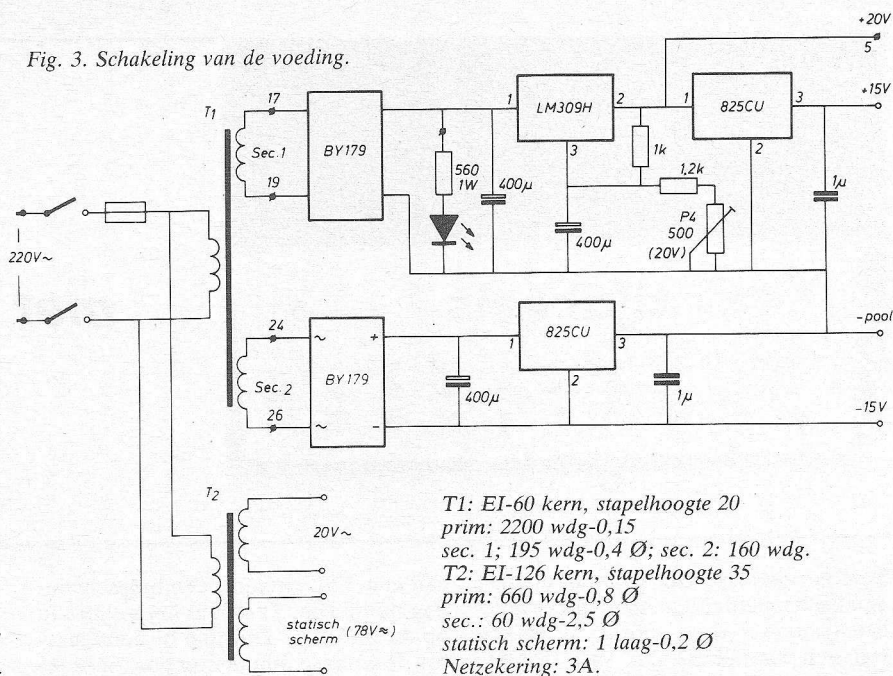
5 A...0 max. 0,1 ms.

De stroom, die de voeding levert, wordt in een spanning omgezet met behulp van een weerstand van ca. 0,1 Ω . Deze weerstand bevindt zich tussen de punten 18 en 30, en is getekend in fig. 1. De stroomwaarde wordt vergeleken met een spanning, die wordt ingesteld met P2. Overschrijdt de geleverde stroom de ingestelde waarde, dan wordt punt 4 van OA3 meer negatief dan punt 5. Hierdoor wordt de uitgang van OA3 positief en TS10 gaat geleiden. De collectorstroom van TS10 trekt de basis van TS8 enz. naar beneden, waardoor de uitgangspanning aan de pluspool daalt. De stroom blijft nu gestabiliseerd op deze waarde, zolang de geleverde uitgangspanning lager blijft dan de ingestelde waarde. Wordt de spanning met behulp van P1 op een lagere waarde ingesteld, dan zal de spanningstabilisatie de zaak weer overnemen, omdat dan de stroomwaarde lager wordt dan de ingestelde waarde. De uitgang van OA3 wordt gebruikt om de indicatielampjes voor spanning- en stroomregeling te activeren. Dit gebeurt met TS11 en TS12.

Voeding

De voeding voor de regelversterkers is getekend in fig. 3. Er is gebruik gemaakt van IC-stabilisatoren. De stabili-

Fig. 3. Schakeling van de voeding.



teit van de gekozen typen is voldoende om dienst te doen als referentie, zoals met de -15 V het geval is. De wikkelingen S1 en S2 van T1 kunnen uiteraard ook bij T2 worden ondergebracht, rekeninghoudende met de verschillende windingen/volt. Om wikkelt-technische redenen is echter de voorkeur gegeven aan het vervaardigen van een aparte, kleinere, trafo. Dit in verband met het nogal lastige wikkelen met koperdraad van 2,5 mm Ø.

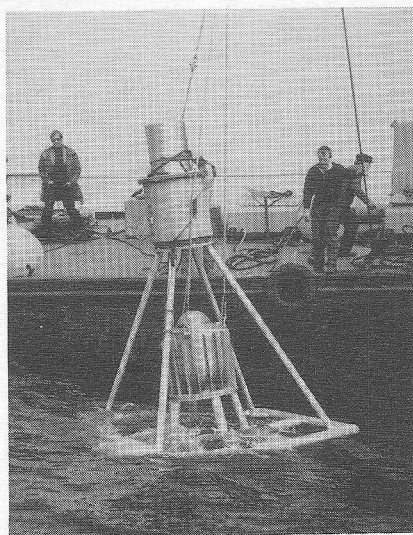
Uitvoering

Zoals afb. 1 toont, is de voeding ondergebracht in een kastje van montaflex. Doordat de spanning over de regeltransistoren constant wordt gehouden, is de dissipatie nooit groter dan ca. 50 W. Zonder deze stabilisatie zou dit maxi-

maal zo'n 200 W kunnen zijn! Het koelmateriaal kan dus van beperkte omvang blijven. Bij het beschreven model zijn de koelplaten ruim overgedimensioneerd.

Vanwege de zware trafo T2 zijn de steunende ribben van de kast versterkt met hoeklijntjes, zoals op afb. 2 van het interieur is te zien. De gehele elektronica is gebouwd op een plaatje veroboard. Afb. 3 geeft hiervan een indruk. Bij het bedraden van het geheel dient er goed op te worden gelet, hoe dit geschiedt. Een verkeerd gelegde verbinding of een aardlus geeft bij 10 A al gauw moeilijkheden.

De aansluiting van P1 bijvoorbeeld dient, zoals is getekend, absoluut gescheiden naar de aansluitklem te worden gevoerd.

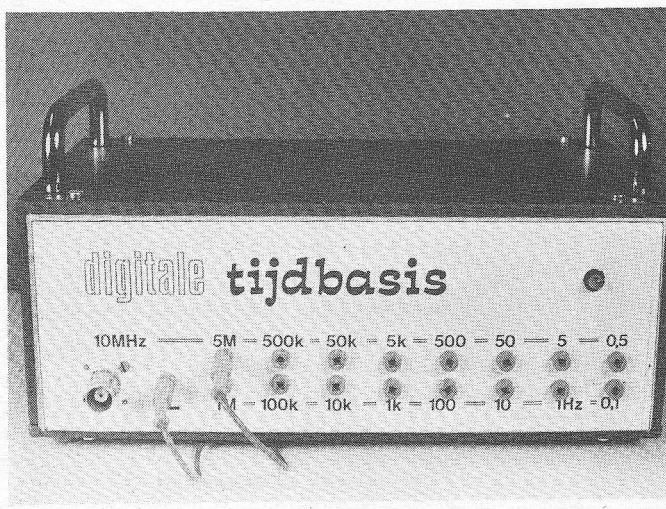


Enkele zeemijlen uit de kust van Helgoland werd onlangs de eerste Duitse radionucleaire batterij Tristan op de bodem van de zee geplaatst. De Tristan is een gemeenschappelijke ontwikkeling van Siemens en van Messerschmitt-Bölkow-Blohm. De batterij moet op 23 meter diepte stroom leveren voor een oceanografisch meetpakket, welke informatie verzamelt over temperatuur en stroming van het zeewater. Deze informatie wordt via een radioboey doorgegeven naar een station op Helgoland.

Als energiebron heeft de Tristan een radio-isotoop Strontium 90. Bij het spontane verval van dit materiaal komt warmte vrij dat door thermo-elementen direct in elektrische energie wordt omgezet. Het Helgoland-project wordt uitgevoerd door de Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt.

Op de foto: het afzinken van de 83 cm hoge en 1,4 ton zware Tristan.

(foto: Siemens)



... met kristaloscillator

Een nauwkeurige tijdbasis voor digitale meetinstrumenten kan met succes worden gebouwd, door gebruik te maken van een kristaloscillator van 10MHz. Het betreft hier de JKTO-72A van CTS Knights, een „black box” die naast een kristal twee transistoren (gesorteerd volgens mil-spec) en een handvol componenten bevat. Het geheel werkt op 5V en neemt een stroom op van 15mA. De frequentie-afwijking bedraagt volgens de gegevens $\pm 0,0025\%$ bij 25°C , de frequentie-afwijking bij veranderde temperatuur bedraagt $\pm 0,005\%$ max. over het temperatuurgebied van $0...70^\circ\text{C}$. De veroudering bedraagt $\pm 10\text{ppm}$ gedurende de eerste maand, daarna slechts 6ppm per jaar. Het uitgangssignaal is, afhankelijk van de uitvoering, sinus- of blokvormig. Frequentie-naregeling of opwarming is niet noodzakelijk. Fig. 1 geeft de afmetingen van de behuizing van de oscillator.

aan een TTL circuit is een hulpschakeling nodig (fig. 2) omdat het nulniveau op ca. 0,8V ligt. Doordat de condensator de gelijkspanningscomponent blokkeert, wordt de BC 108 periodiek losgestuurd. Een bijkomend voordeel is, dat de transistor dienst doet als buffer, zodat de oscillator nauwelijks wordt belast. Achter de transistor is een schmitt-trigger geplaatst, zodat de uitgang nu

een fan-out van 10 heeft. Het signaal kan het best via een coax kabeltje worden afgenomen. Via de tweede schmitt-trigger wordt het signaal aan de tijdbasis toegevoerd.

Tijdbasis

Deze behoeft weinig toelichting. Door acht 7490 decadetellers achter elkaar te schakelen, fig. 3, wordt het 10MHz

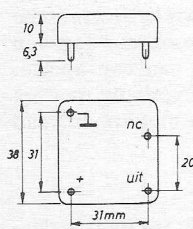


Fig. 1. Afmetingen van de oscillator.

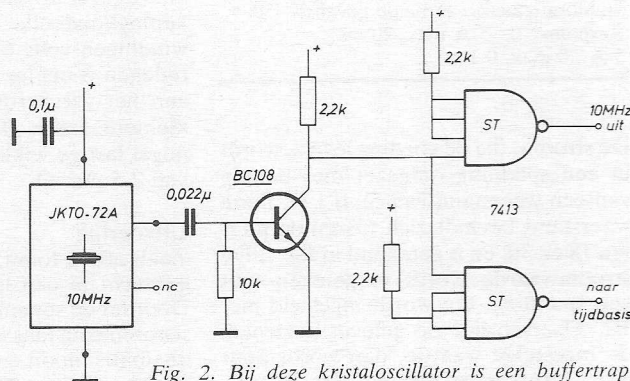


Fig. 2. Bij deze kristaloscillator is een buffertrap noodzakelijk.

Uitwerking

Om de sinus-oscillator aan te passen

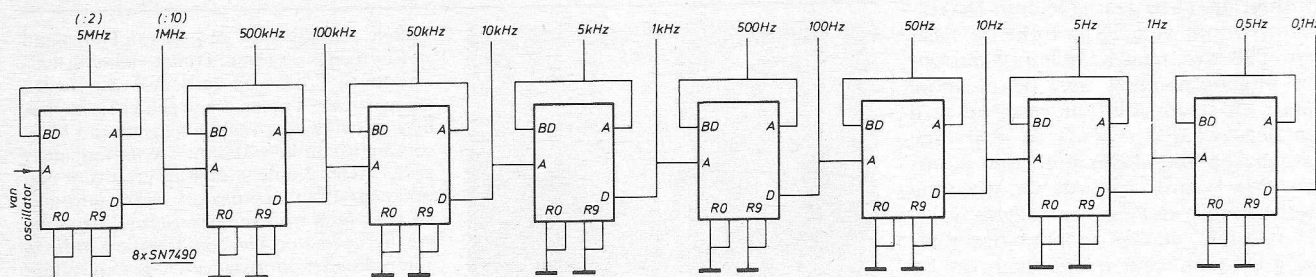
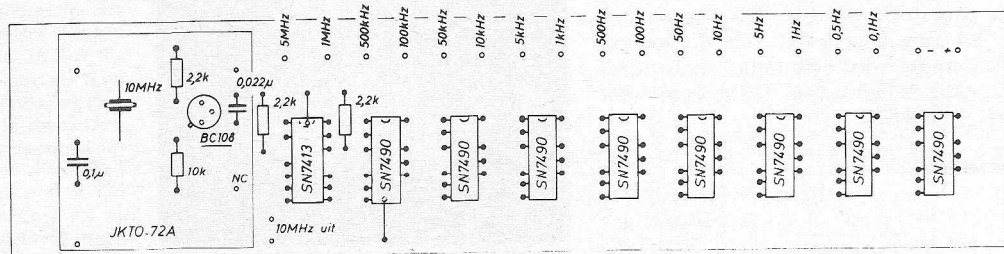


Fig. 3. Frequentiedeler.

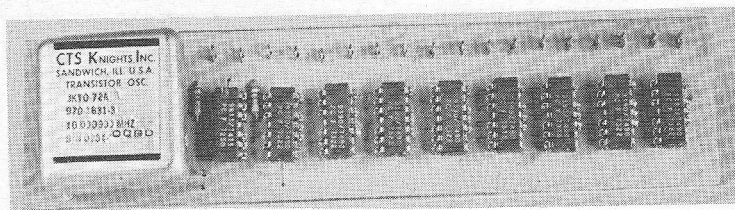
Fig. 4a. Rangschikking van de componenten op de print.



signaal opgedeeld tot 0,1 Hz. Op alle A-uitgangen (frequentie gedeeld door 2) staat een symmetrisch uitgangssignaal, terwijl de D-uitgangen (frequentie gedeeld door 10) een asymmetrisch signaal voeren. Fig. 4 a en b geeft het printje weer. Enkele componenten zijn onder de oscillator geplaatst. De oscillator zelf is daarom voorzien van schuifjes (BB11) die over terminals (IP2) vallen.

JKTO-72A: Manudax, Heeswijk - Dinther.
IP2, BB11, IP6 en kastje: Gully, Loosdrecht.
IC's en componenten: Rodelco, Rijswijk (ZH).

Miniatuur stekerbussen en stekers (2 mm): Hirschmann, Weesp.



Afb. 1. Printje van de tijdbasis. Enkele componenten bevinden zich onder de oscillator. Inmiddels is de oscillator verbeterd en aangepast op TLL-niveau. Voor een fan-out van 10 blijft de buffertrap noodzakelijk.

Computer randapparatuur

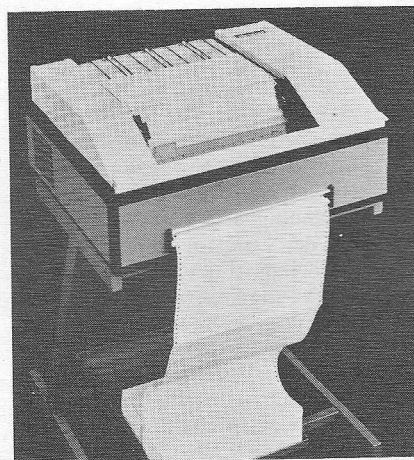
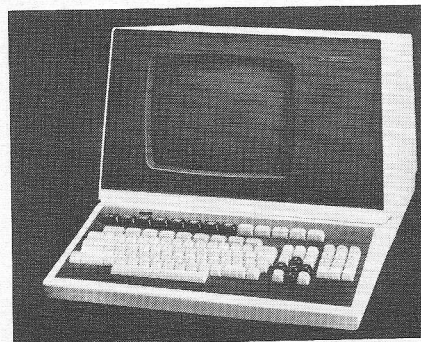
Onlangs heeft Hewlett-Packard een aantal randapparaten toegevoegd aan het bestaande leveringsprogramma, te weten: twee beeldbuis-terminals (VDU) waarvan één met character-mode en een met page-mode, elk met een capaciteit van 2000 tekens en snelheden tot 9600 baud. regeldrukker-sub-systeem met 132 kolommen, 200 regels per minuut en voor 64 of 128 verschillende tekens. snelle terminal met 75 of 118 kolommen voor een snelheid van 30 tekens per seconde.

Beeldbuis-terminals

De beeldbuis-terminals hebben als type-nummer HP-2615A en HP-2616A. De HP-2615A kan worden gebruikt in plaats van een teleprinter. Het instrument is echter viermaal zo snel als de voorgaande HP-2600A. De meer uitgebreide HP-2616A biedt extra mogelijkheden zoals „page mode”, waarbij het gehele scherm tot een maximum van 2048 karakters ineens wordt overgestuurd. Dit geeft de computer de mogelijkheid om in de tussentijd andere taken uit te voeren, terwijl de gegevens invoer semi off-line geschiedt. Het scherm kan 25 regels van elk 80 tekens weergeven; in het interne buffergeheugen kunnen echter 256 regels worden opgeslagen. De 2616A is onder meer ontworpen om in HP's DOS-III, TCS en Image operating systems te worden gebruikt, voornamelijk voor commerciële toepassingen. De terminal heeft bovendien off-line correctie-mogelijkheden. Al deze eigenschappen beperken fouten bij de invoer van gegevens. Een andere manier om de transmissietijd te verkorten is het creëren van beschermde velden op het scherm, waardoor invoerformulieren ontstaan. Na het invullen worden alleen de ingetoetste gegevens naar de computer verstuurd. De HP-2615A is – evenals de HP-2616A – een asynchroon terminal voor snelheden van 110...9600 baud. Het toetsenbord is afneembaar en kan op ruim een meter afstand worden geplaatst. Het terminal is geschikt voor HP's multiterminal systemen waarbij een gedrukte uitlezing geen vereiste is.

Regeldrukker

Het HP-12987A regeldrukker-subsysteem kan per minuut 200 regels van 132 karakters afdrucken. Het is een matrix-printer die zich vooral door zijn betrouwbaarheid onderscheidt. Het subsysteem is te gebruiken bij alle HP-2100 operating systemen. De printer kan vijf duidelijke copieën drukken bij een laag geluidsniveau. In standaarduitvoering kan de drukker 64 verschillende tekens



afdrucken in een 5 x 7 matrix (standaard USASCII code). In speciale uitvoering is een 5 x 9 matrix uitlezing mogelijk, waarbij 128 verschillende tekens mogelijk zijn.

Snelle Terminal

De General Electric Terminet 300 is nu beschikbaar in Hewlett-Packard Computer Systemen als de HP-2762A voor on-line gebruik en als systeemconsole. De 2762A is ontworpen voor continu gebruik bij 30 tekens per seconde; de printer kan zowel ter plaatse als op afstand werken. De selectie van dit type terminal geschiedde vooral op grond van de betrouwbaarheid en de geruisloosheid. Er zijn van de 2762A drie versies beschikbaar: een 75 koloms versie met friction feed, een 118 koloms versie met pin-feed en horizontale uitvoering zoals de bovengenoemde, echter alleen voor binnenkomende signalen.

Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam.

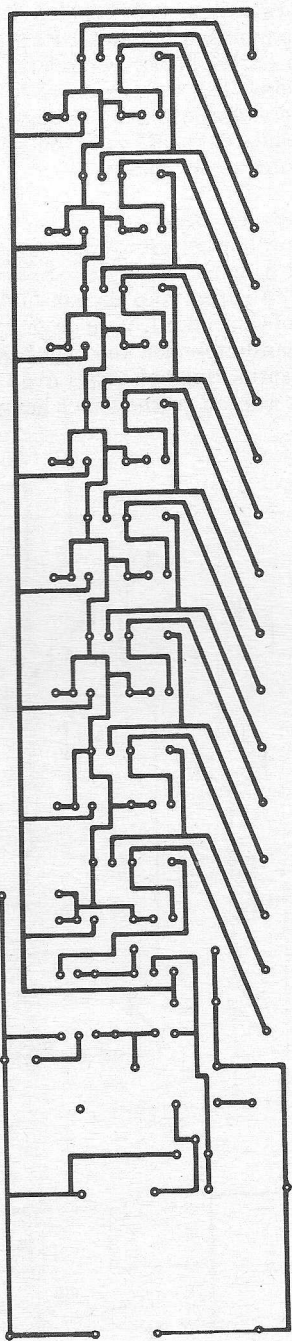
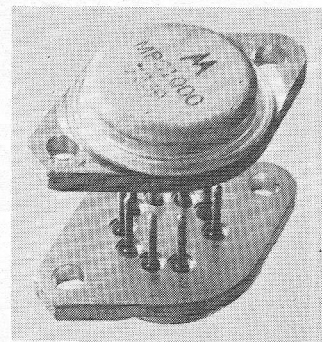


Fig. 4b. Print lay-out.

Spanningregelaar van groot vermogen



Voor veel schakelingen is een gestabiliseerde voeding vereist die, afhankelijk van het experiment of industriële toepassing zeer verschillend kan zijn voor wat betreft spanning- en stroombereik. Hiervoor wordt dan een schakeling opgebouwd, die voor het te voeden circuit geschikt is. Om nu snel en met weinig onderdelen een voeding te maken is de spanningregelaar MPC 1000 bijzonder geschikt. Een complete gestabiliseerde voeding in één huis, die kan worden ingesteld met behulp van twee weerstanden voor de gewenste spanning tussen 2 en 35 V. De stroom die kan worden afgenomen zonder gebruik te maken van externe transistoren is maar liefst 10 A. De vermogendissipatie bij 25 °C bedraagt 100 W, boven deze temperatuur neemt de toegestane dissipatie af met 0,571 W / °C, zodat een goed koellichaam wordt vereist. De uitgang is kortsluitvast en kan worden voorzien van een stroombegrenzing. Bij een ingangspanningsvariatie van 3 V bedraagt de uitgangspanningsvariatie 0,1%. Een belasting van 100 mA tot 4 A bij 12 V uitgangspanning gemeten, levert een uitgangspanningsvariatie van 0,15% op volgens de fabrieksspecificaties. Het geheel is ondergebracht in een TO-3 behuizing en heeft 9 aansluitpennen, die passen in een noval buisvoet

Deze is echter ongeschikt als men een stroom van 10 A afneemt.

De inwendige schakeling van deze „black box” is in fig. 1 gegeven. Uit fig. 2 blijkt, dat voor spanningen van 2 ... 7 V, R1 en R3 moeten worden ingesteld en voor 7...35 V, R1 en R4. Als men de

weerstandwaarden gaat bepalen voor diverse spanningen blijkt, dat R1 logaritmisch en R4 lineair verandert, zie ook de tabel. Het is daarom vrij lastig om een continu instelbare voeding te maken, omdat R1 en R4 gelijktijdig dienen te worden aangepast.

Tabel

R1	R4	U _{uit}
0	0	7 V
5 k	10 k	14 V
6,66 k	20 k	21 V
7,5 k	30 k	28 V
8 k	40 k	35 V

* R5 = 10 k R2 = ∞

Praktische uitvoering

Het IC wordt op een grote koelplaat gemonteerd na eerst twee gaten voor bevestiging en negen voor de aansluitingen te hebben geboord. Voor de gaatjes voor de aansluitpennen kan men 2 mm boren, waarna isolatiekousjes over de pennetjes worden geschoven en het ge-

Fig. 1. Principe van de vermogen-regelaar

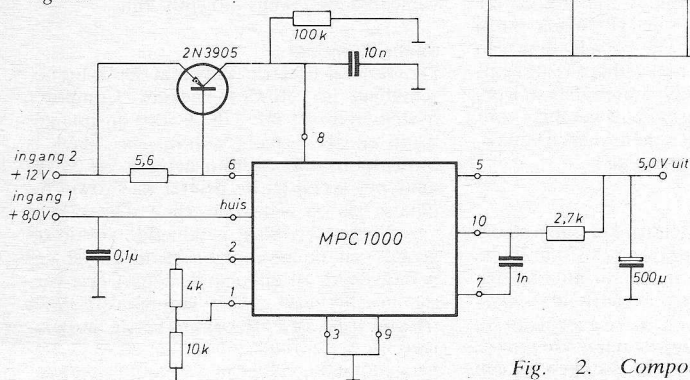


Fig. 3. Regelaar voor 5 V-10 A.

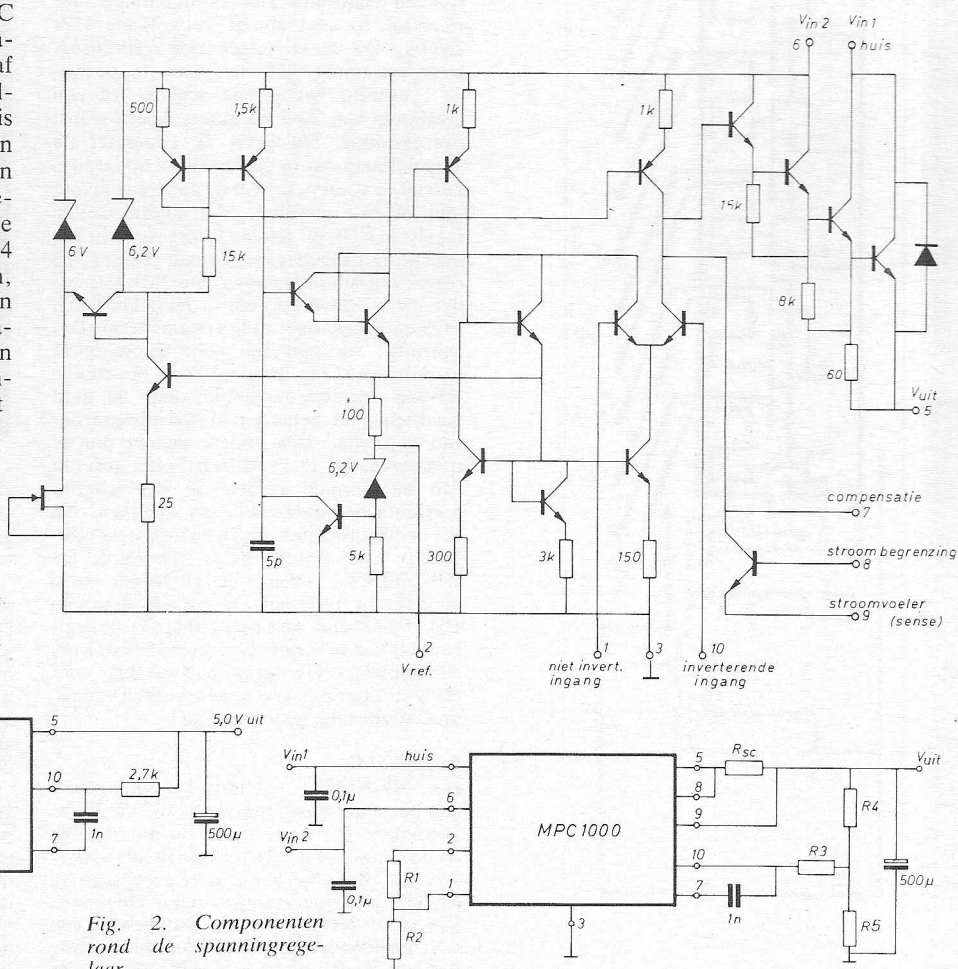


Fig. 2. Componenten rond de spanningregelaar.

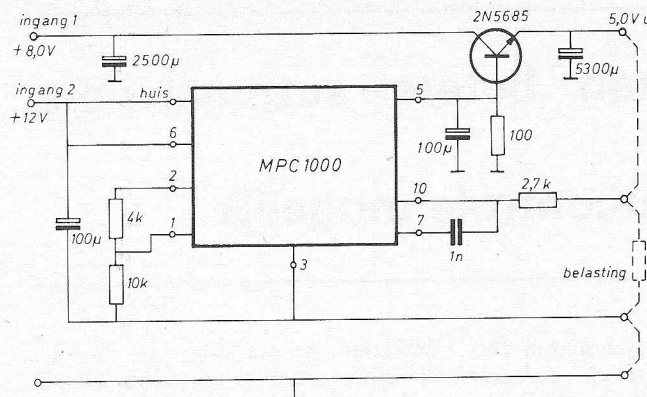
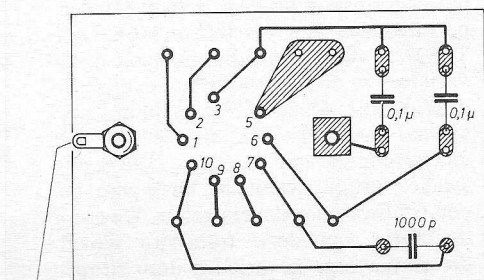


Fig. 4. Spanning-regelaar 5 V bij een stroom van max. 50 A met sense aansluitingen.



soldeerlip
(aansluiting huis)

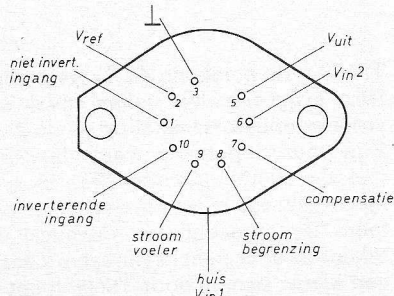
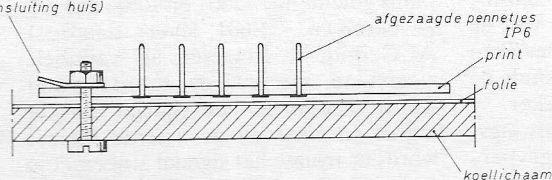


Fig. 6. Aansluitgegevens

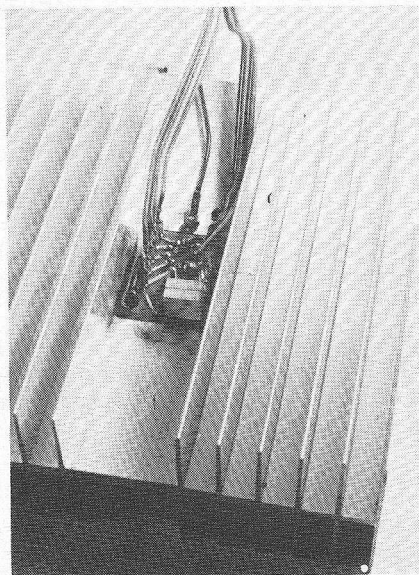
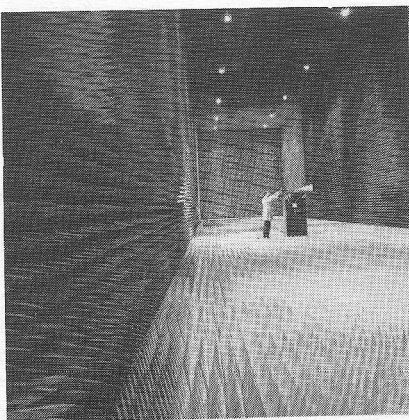
Fig. 5. Montage van het printje boven de koelplaat, waarop alleen de condensatoren zijn aangebracht volgens fig. 2.

heel wordt gemonteerd. Door deze montage steken de pennetjes 2 à 3 mm (afhankelijk van de dikte van het koellichaam) boven de oppervlakte uit. Dit is te kort voor een novalsteker o.i.d. Daarom werd een printje ontworpen volgens fig. 5. Deze wordt vanzelfsprekend met de koperzijde naar boven gemonteerd om de aansluitingen te kunnen solderen. Voor de 3 condensatoren worden geen gaatjes geboord, de aansluitdraden worden op de print gesoldeerd. Voor de externe aansluitingen is gebruik gemaakt van zgn. „terminals”, type IP 6, die vanaf de onderzijde door de print worden gestoken om te voorkomen, dat bij het verwijderen van de schuifjes BB 11, het printspoor wordt meegetrokken. De pennetjes worden afgezaagd en het randje nog iets dunner gevijld om de print zo dicht mogelijk tegen het koellichaam te drukken. Dit kan niet zonder meer, want dan raken de pennetjes het aluminium oppervlak. Daarom wordt tussen de print en het koeloppervlak een stevig en dun foliemateriaal gelegd, dat eerst van de nodige gaatjes wordt voorzien. Nu kan het geheel worden gemonteerd en vast gesoldeerd. De aansluiting aan pen 5 wordt uitgevoerd met twee pennetjes om grote stromen te kunnen verwerken.

Wil men 10 A voeren, dan is het noodzakelijk het printgaatje van pen 5 te vergroten en een stevige draad rechtstreeks aan deze pen te solderen, dus: eerst de draad solderen, daarna de isolatiefolie en het printje monteren. Tenslotte geven de figuren 3 en 4 nog enkele toepassingen voor stroombe-

G + H en Reutec bundelen krachten

De firma's Grünzweig & Hartmann und Glasfaser (G + H) en Reuter Technologie (Reutec) hebben beide een jarenlange erva-



Afb. 2. Montage van de spanningregelaar op het printje in de koelplaat.

Maximale waarden:

Impulsspanning op V_{in} 2 t.o.v. aarde gedurende 50 ms: 50 V

Continu ingangsspanning op V_{in} 2 t.o.v. aarde: 40 V dc

Spanningverschil tussen ingang en uitgang

V_{in} 1 t.o.v. V_{uit} : 60 V dc

V_{in} 2 t.o.v. V_{uit} : 40 V dc

Max. uitgangstroom 2: 10 A

Af te nemen stroom van V_{ref} : 15 mA

Junctie temperatuur, huistemperatuur tijdens bedrijf resp.:

– 55... + 200 °C, – 55... + 175 °C.

grenzingen nog grotere uitgangstromen, terwijl de aansluitgegevens uit fig. 6 volgen.

Motorola MPC 1000, Diode - Utrecht.

ring wat betreft de ontwikkeling en productie van hoogfrequent- en microgolf-absorptie-elementen. Genoemde firma's hebben onlangs besloten hun krachten te gaan bundelen. De samenwerkingsovereenkomst houdt in, dat het volledige programma absorptie-elementen, aangeboden en verspreid door G + H onder het handelsmerk ONDEX, van nu af wordt gefabriceerd bij Reutec. Verkoop, installatie en alles wat daarbij komt vormen het terrein van G + H. Absorptie-elementen voor hoogfrequent- en microgolfstraling worden vervaardigd van polyeterschuim-materialen. Hiermee worden wanden, vloer en plafond bekleed van elektromagnetisch neutrale, d.w.z. niet-reflecterende, meetkamers. De elementen hebben meestal de vorm van een pyramide met een hoogte van maximaal 3 m. De foto geeft een aardige indruk van een meetkamer, die is uitgerust met Ondex absorptie-elementen. Kamers van grote afmetingen vertegenwoordigen dikwijls een waarde van meer dan een miljoen gulden.

FET's...

maken betere automatische kleurcontrole mogelijk.

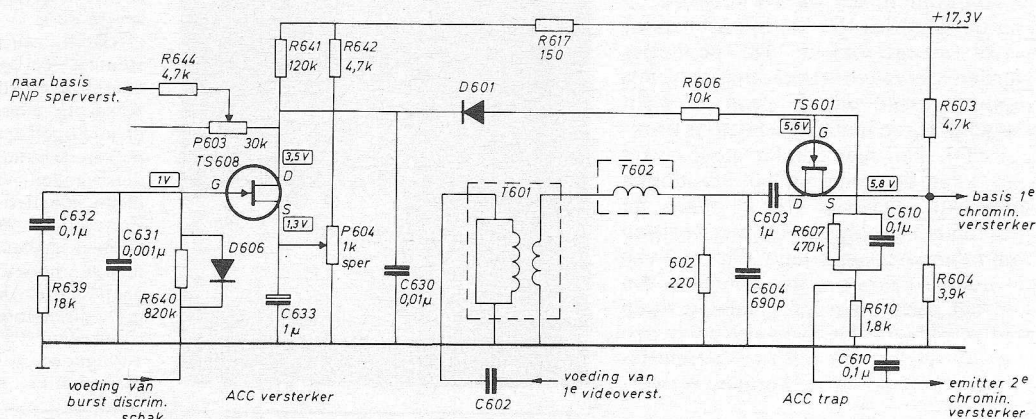
Veldeffecttransistoren (FET's) worden tegenwoordig steeds meer gebruikt in TV-schakelingen, o.a. in automatische kleurcontrolesystemen. Een typisch voorbeeld hiervan wordt in dit artikel behandeld. Deze schakeling wordt toegepast in Mitsubishi-ontvangers.

Dankzij hun hoge ingangsimpedantie en het feit dat zij daardoor spanninggecontroleerd zijn, in tegenstelling tot bipolaire transistoren die stroomgecontroleerd zijn, worden FET's in toenemende mate gebruikt in KTV-ontvangers als gelijkspanningsversterkers om de „kleine afwijkspanning” van salvodiscriminatoren te vergroten. Deze hoge ingangsimpedantie is een gevolg van het feit dat de PN-junctie, die de drain-stroom regelt door variatie van de breedte van de stroomafhankelijke depletie laag in het signaalkanaal is gesperd terwijl natuurlijk de ingang-(b/e)junctie van bipolaire typen een spanning in doorlaatrichting heeft. Zij kunnen zowel als spanningversterkers, in vele opzichten gelijk aan pentoden (toename van de $-U_g$ -spanning doet I_d op dezelfde wijze afnemen als $-U_g$ de anodestroom bij buizen doet afnemen) als ook als spanninggeregelde variabele weerstanden worden gebruikt, hoofdzakelijk wanneer ze worden gebruikt in het vóór afknijpgebied, waarin de uitgangswaarde variabel is. Bijgaande schakeling is nu een voorbeeld van een schakeling met FET-gebruik, waarin beide mogelijkheden worden toegepast. Deze schakeling is de ACC-schakeling uit Mitsubishi kleurenontvangers (automatic colour control).

TS608 is de nominale ACC-versterker. Deze krijgt een klein signaal van de salvo-discriminatorschakeling op de gate. Zijn source-spanning wordt ingesteld met de 600Ω -potmeter P604 in serie met R642, die een spanningsdeler vormen. Bij monochrome ontvangst betekent de afwezigheid van salvo's dat er een kleine stroom door TS608 loopt en de resulterende hoge drain-spanning, ofschoon de spanning de gate van de ACC-trap TS601 niet kan bereiken vanwege de gesperde D601, houdt de PNP-kleursper-transistorversterker TS609 gesperd. Bij kleurenontvangst zal de aan de gate van TS608 toegevoerde discriminatorspanning echter ± 1 V bedragen en met zijn source ingesteld op $\pm 1,3$ V door P604 heeft deze transistor een $-U_{gs}$ van $0,3$ V, die een drain-spanning van $\pm 3,5$ V ten gevolge heeft. De PNP-kleursper-versterker waarvan de basis aan P603 en R644 ligt, wordt dan in verzadiging gestuurd. Daar de versterker in serie staat met de 4^{de} chrominantieversterker die een voorwaarts spanning heeft, zal hij doorlaten. Daar P604 de instelling van de source-spanning van TS608 en dus zijn effectieve werkspanning regelt zal hij ook de drainspanning en daarmee ook het drempelpunt van de kleursperversterker instellen.

Ofschoon de werking van dit type kleursperversterker vrij gebruikelijk is, is de methode waarbij kleine variaties in de drainspanning van TS608 worden gebruikt om een versterkte ACC van TS601 te verkrijgen, die ontstaan door variaties in de salvo-amplitude, erg ongebruikelijk. Deze FET die zijn ingangsignaal via T601, T602 en T603 uit het emittercircuit van de eerste videooversterker krijgt, voedt de basis van de eerste chrominantieversterker. De conductantie van deze transistor wordt dientengevolge gevarieerd door drainspannings variaties van TS608 die via de thans geleidende D601 en R606 zijn gate bereiken. TS601 levert daardoor ACC door te fungeren als variabele weerstand, waarvan de waarde groter wordt naarmate het signaal sterker wordt en waarvan de waarde kleiner wordt naarmate het signaal afneemt om zodoende de amplitude van het chrominantie-uitgangssignaal constant te houden. De voorwaartsspanning van de eerste chrominantieversterker wordt door de spanningsdeler R603/R604 op $5,8$ V ingesteld. Dit is tevens de source-spanning van TS601. Ofschoon een samengesteld videosignaal van de emitter van de eerste videoversterker afkomt, werken de bifilaire gewonden transformator T601 en de afstemspoel T602, samen met de geleidende condensatoren als banddoorlaat-filters om alleen de chrominantie inhoud door te laten, die via de FET naar de basis van de eerste chrominantie versterker wordt gevoerd.

Een ACC-schakeling met 2 FET's, toegepast in Mitsubishi kleurenontvangers. Tijdens kleurenontvangst, als de drainspanning van TS608 slechts $\pm 3,5$ V bedraagt, zal hij de PNP-„kleursperversterker” opensturen, die dan een voorwaartsspanning legt aan de basis van de vierde chrominantieversterker. Kleine variaties in de drainspanning van TS608, afhankelijk van variaties in salvo-amplitude, variëren de gatespanning en dus de conductantie van TS601.



Complete „logica” voor een DVM nu in één bouwsteen

Het MOS LSI „Integrated Logic Device”, type MC902, verenigt in één bouwsteen alle logische functies nodig voor het samenstellen van een 4-decaden-plus „1” D.V.M. (digitale voltmeter) die werkt volgens het principe van opeenvolgende spannings- en ontladingsintegratie („dual slope integration”). Deze recente aanwinst in het produktenscala van Integrated Photomatrix vervangt zo’n 20 TTL IC’s; met als voordelen: doelmatiger productie, lagere fabricagekosten en aanzienlijk geringere afmetingen voor DVM’s. Een complete digitale paneelmeter, opgebouwd rond de „MC902”, hoeft niet veel groter uit te vallen dan zijn analoge, mechanische achterneef.

De interne schakeling omvat 4 decadentellers plus een binairteller voor bereikoverschrijding, doorgeefpoorten en een buffergeheugen voor de BCD-informatie van de tellers; verder klokoscillatoren, een „display multiplexer” die de tijdstuursignalen levert voor het doen oplichten van de cijferbuizen of halfgeleiders, logica die de gemeten waarde vergelijkt met een tevoren ingestelde referentiewaarde en alle besturingslogica welke nodig is om bovenge-

noemde functies in de totale schakeling te integreren. Men heeft dus alleen nog een integrator, multiplexschakelaars, een spanningsvergelijker en één enkele decodeer/stuureenheid voor de meetwaardepresentator nodig, plus de bijbehorende tussenverbindingslektronica, om deze logicabouwsteen te completeren tot een volwaardig meetinstrument. Bovendien biedt de schakeling die de gemeten waarde vergelijkt met een tevoren ingestelde de mogelijkheid om automatische functies als zelfstandige bereikkeuze en parametersselectie „in te bouwen”. Ligt de gemeten waarde boven of beneden het (geprogrammeerde) bereik, dan produceert de meter een knipperend nullenbeeld, terwijl de bijbehorende logicasignalen tegelijkertijd aan de desbetreffende uitgangen beschikbaar zijn. Verder is het mogelijk de klokoscillator in fase te vergrendelen met de netspanning. Dit heeft het voordeel, dat de analoog-naar-digitaal omzetperiode steeds gelijk is aan een geheel aantal perioden van de netspanning, waarmee een optimale „common mode” onderdrukking wordt bereikt.

Alhoewel de „MC902” in eerste

instantie is bedoeld om te fungeren als het hart van een DVM, blijkt de bouwsteen eveneens uitstekend te voldoen in A→D omzetter, tijdsintervalimpulsgever/tellers, multimeters, teller/vergelijkers enz.

Het halfgeleiderplaatje dat nauwelijks $3,5 \times 3$ mm meet is omgeven door een hermetisch afgedicht keramisch huisje, waarover nog een tweede laagje epoxy is aangebracht dat een extra bescherming betekent tegen vervorming door mechanische krachten. De aansluitstiften zijn op de bekende wijze opgesteld ter weerszijden van het keramische lichaam.

Werking van de interne schakeling

In fig. 1 is de interne organisatie van de logica-„elektronica” op het halfgeleiderplaatje vereenvoudigd weergegeven. Aan de ingang voor het kloktijd-stuur (KTS-)signaal moet een blok golf worden aangelegd van 8000 maal de netfrequentie. Via hoofdklokoscillator en besturingslogica worden daarvan alle kloksignalen afgeleid die nodig zijn in de schakeling. Aan de klokfase-vergrendelingsuitgang is een blok golf beschikbaar met een frequentie van $1/8000$ van de KTS-signaalfrequentie. Deze blok golf dient om de KTS-signalen in fase te vergrendelen met de netspanning.

De integratie van de te meten spanning, de eerste fase in de A→D omzetting wordt in gang gezet wanneer de getalsinhoud van de hoofdteller (één binair- en twee tientellers) gelijk is aan nul. Er verschijnt dan een logische „1” aan de integratoruitgang en de hoofdteller gaat tellen met de halve KTS-signaalfrequentie. Na 40 000-KTS-impulsen (d.w.z. een getalsinhoud van 20 000 in de hoofdteller, oftewel 5 perioden van de netspanning) komt de hoofdteller weer uit op nul; de integratoruitgang gaat naar „0” en de uitgang van de ontladingsstijd-impulsenintegrator neemt het „1”-niveau aan, tenzij de ingang van de spanningsvergelijker zich op dat moment op het „1”-niveau bevindt, hetgeen erop zou wijzen, dat de spanning aan de meteringang beneden de nullijn lag. De hoofdteller blijft tellen totdat de vergelijkingang „1” is. Op dat ogenblik wordt de getalsinhoud van de hoofdteller overgebracht naar het buffergeheugen. De laatste deci-

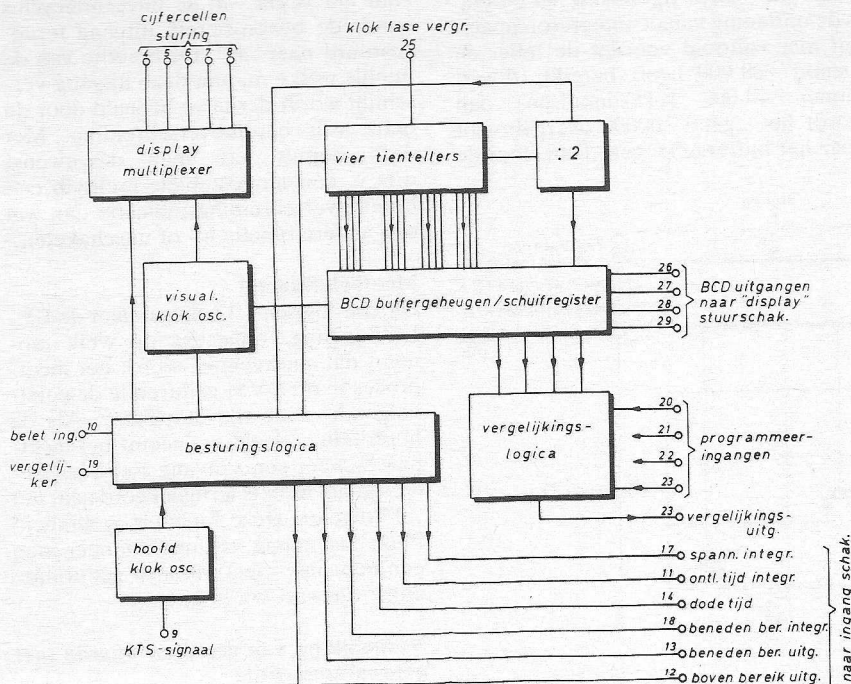


Fig. 1. Vereenvoudigd schema van de interne organisatie in de DVM logica-bouwsteen van IPL.

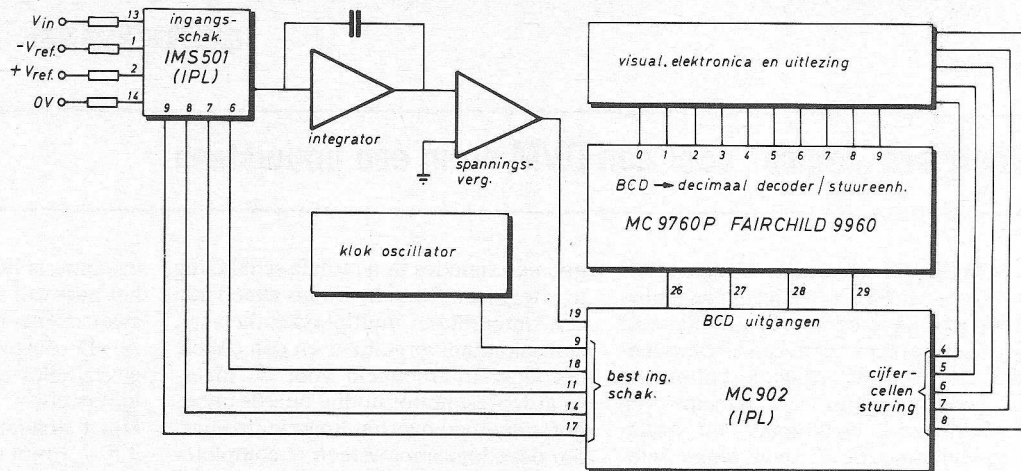


Fig. 2. Standaard blok-schema van de DPM, werkend volgens het principe van de opeenvolgende spannings- en ontladingsimpulsen integratie (dual slope). De MC902 maakt een sterk vereenvoudigde opzet mogelijk.

maal verschijnt nu aan de BCD-uitgang. Daarop wordt de multiplexer voor de meetwaardepresentator op nul teruggesteld om de cijfercel met de laatste decimaal te kunnen laten oplichten. De uitgang van de ontladingsimpulsenintegrator gaat naar „0” en de „dode-tijd” uitgang naar „1”. De hoofdteller telt nog verder totdat de nul is bereikt. Daarbij wordt de „dode-tijd” uitgang „0” en begint er een nieuwe werkeyclus.

Visualisering van gemeten waarden

De klokoscillator voor de visualiserings-elektronica klokt het buffergeheugen en de multiplexer in een tempo dat 1/20 bedraagt van de KTS-impulsenfrequentie. Bij iedere volgende „display”-klokimpuls laat de multiplexer voor het visualiseringsorgaan een cijfercel, één plaats verder naar links, oplichten. Het desbetreffende getal verschijnt daarbij in binaire vorm aan de BCD-uitgang. Dit proces blijft doorlopen totdat er een nieuw getal is overgebracht naar het buffergeheugen.

Gemeten waarde ligt beneden het bereik

Indien de vergelijkingeringang „1” is aan het begin van de ontladingsperiode wordt het „getal” 00000 overgebracht naar het buffergeheugen. Er verschijnt een knipperend nulleenbeeld dat gepaard gaat met een impulsvormig signaal van ongeveer 10 Hz aan de cijfercel-stuurexgangen. De beneden-bereik-uitgang neemt het „1”-niveau aan, evenals de beneden-bereik integratieuitgang. Deze dient daarop, via een ingangsschakelaar, een referentiestroom van tegengestelde polariteit te leveren aan de integrator, waardoor de integratoruitgang met zekerheid naar nul terugkeert. Wanneer het vergelijkersignaal „0” wordt begint de dode tijd.

Gemeten waarde ligt boven het bereik

Is de ontlading van de integratorcapaciteit niet voltooid voordat de teller de „stand” 20 000 heeft bereikt (d.w.z. binnen 40 000 KTS-impulsen) dan wordt het „getal” 00000 overgebracht naar het buffergeheugen. Dan stopt de

teller totdat de vergelijkingeringang „1” wordt, waarmee een nieuwe integratiecyclus wordt ingeleid. In dit geval wordt de totale cyclustijd verlengd met de tijd die de vergelijkingeringang nodig heeft om „1” te worden nadat de teller de stand „vol” heeft bereikt, dus met een bedrag dat afhangt van de mate van bereikoverschrijding. Knippertempo en aan/uit verhouding van het nulleenbeeld dat de meter te zien geeft zijn daardoor een maat voor de grootte van de bereikoverschrijding. Het knipperen bij bereikoverschrijding is ten gevolge daarvan gemakkelijk te onderscheiden van het knipperen dat aangeeft wanneer de gemeten waarde beneden het bereik van de meter ligt. De boven-bereik uitgang neemt het logisch „1” niveau aan wanneer het „getal” 00000 is overgebracht naar het buffergeheugen. Aan het begin van de integratiecyclus wordt de boven-bereik uitgang teruggestuurd naar „0”. De breedte van de impuls welke nu aan deze uitgang verschijnt wordt derhalve bepaald door de mate van bereikoverschrijding. Met deze impuls kan men desgewenst d.m.v. een monostabiele multivib een bereikoverschrijdingsindicatie dan wel een andere functie in- of uitschakelen.

Meetbeletfunctie

Bij een logisch „1” niveau aan de BE-LET-ingang, ongeacht op welk moment dat aanwezig is, wordt het meetproces in de DVM gedurende de eerstvolgende dode-tijd stopgezet. Als de hoofdteller „leeg” is, neemt het meetproces weer een aanvang zodra het belet signaal weer is teruggekeerd naar het „0”-niveau. Deze functiemogelijkheid blijkt met name van nut wanneer men een bepaalde meetuitkomst gedurende enige tijd vast wil houden.

Vergelijking van gemeten waarde met geprogrammeerde

Gebruikt men de uitgangsimpulsen van de „display multiplexer” om de juiste (Vervolg blz. 553).

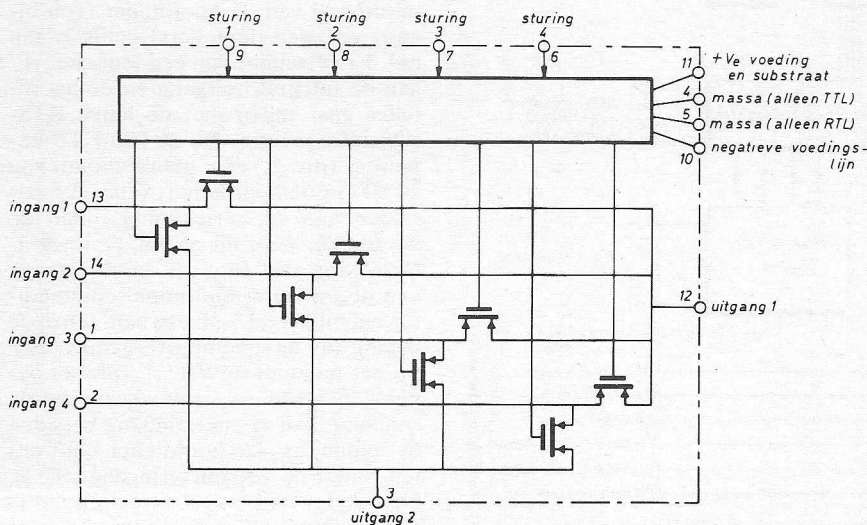


Fig. 3. Intern schema van de IMS 501, een serie/parallel multiplexer met 4 ingangen.

Oppervlaktegolfilters produktierij

Vorderingen bij het ontwikkelen van materialen en ontwerptechnieken voor golfilters hebben de fabricage mogelijk gemaakt van een TV-MF-filter op één kristalplaatje, waarvan (massaproductie) economisch is verantwoord. De werking van oppervlaktegolfilters is gebaseerd op de piezo-elektrische eigenschappen van sommige kristallen of keramische materialen. Een OGF is in wezen niets anders dan een vertragslijn met een omzetelement aan in- en uitgang. Ieder omzetelement bestaat uit een paar vingervormig vertakte elektrodelaaies, waarvan de „vingers” in elkaar grijpen. De nodige selectiviteit wordt verkregen door interferentie van de respectieve golven die zich over het kristaloppervlak voortplant. Beide omzetelementen brengen nl. mechanische golven voort. De frequenties waarbij de golven elkaar versterken maken de top uit van de doorlaatkromme; waar de golven elkaar uitdoven heeft het filter een sperrende werking. In tegenstelling tot de gebruikelijke MF-filters, die zijn opgebouwd uit spoelen en condensatoren, heeft het eigenlijke filter in een OGF minuscule afmetingen: voor een 50 MHz-filter bijv. is dit niet groter dan 30 μ !

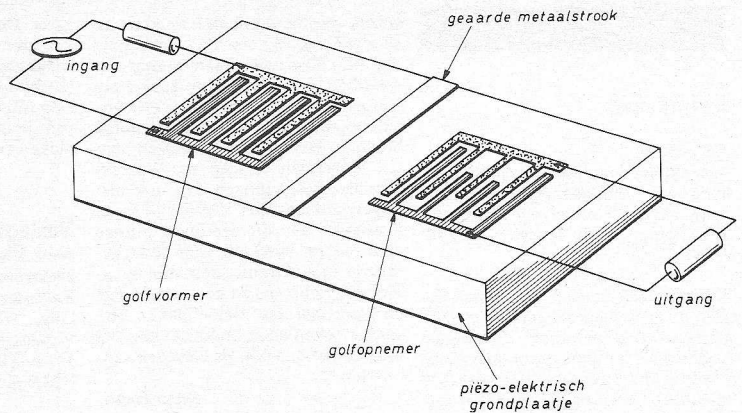
In theorie is de vervaardiging van het OGF eenvoudig, maar de goede werking hangt af van de samenstelling van het materiaal voor het piezo-elektrische grondplaatje alsmede afmetingen en onderlinge afstanden van de elektrodelaaies die als omzetelement fungeren. Het is juist op deze twee punten, dat onderzoekers van de Mullard Research Laboratories verklaren succes te hebben geboekt.

Om te beginnen heeft men een pakket computerprogramma's ontwikkeld met behulp waarvan de filters zijn ontworpen. De amplituden van de golven die door de aangelegde signaalspanning optreden zijn bepaald door een synthese programma. Vervolgens heeft de computer de fysieke afmetingen berekend aan de hand van een tweede programma. Dit leverde bovendien de bestuur-

ponsband op voor een automatische machine die de lithografische ontwerpmaal vervaardigt.

Is het masker eenmaal gereed, dan worden met behulp daarvan en onder gebruikmaking van standaard IC-technieken gouden of aluminium elektrodelaaies op het grondplaatje opgedampt. Er zijn de laatste twee jaar verscheidene honderden OGF's gefabriceerd, terwijl serieproductie thans tot de mogelijkheden behoort. De tweede belangrijke vooruitgang die is geboekt betreft het feit, dat men momenteel in staat is kristallen van grote diameter te kweken waardoor produktiekosten belangrijk kunnen worden

gedrukt. Door de bekende Czochralski-methode te verbeteren is men erin geslaagd bismuth siliciumoxide kristallen te maken met diameters tot 40 mm – het viervoud van de daarvoor maximaal bereikbare diameter. De grondplaatjes voor televisie MF-filters zijn 0,5 mm dik, 8 mm lang en 4,5 mm breed terwijl voor radar MF-filters – nog een toepassing voor OGF's – bedragen de afmetingen 12 mm bij 16 mm. Aan diverse andere filters die het overgrote deel van de frequenties bestrijken die in dit stadium geschikt lijken voor oppervlaktegolf-filtertechnieken wordt nog verder gewerkt. Daartoe behoren uiterst smalbandige typen.



„Europiep,” kan piepen

De Duitse Telegraaf en Telefoon dienst heeft voor haar werkgebied de Europese oproepiepien in bedrijf genomen. Daarmee heeft zij de Europese primeur. Minister Horst Ehmke verrichtte de indienst stelling op 23 april in de centrale te Darmstadt waar hij zich als eerste per europiep liet oproepen door de centrale te Siegen via een ontvanger ter grootte van een sigarenkistje. De centrale te Siegen is de eerste volledig ingerichte centrale. Via het radionet kunnen abonnees zich overal en altijd, of ze nu autorijden, zeilen of wandelen, laten oproepen. Dit jaar nog zal het net eenderde van Duitsland en West Berlijn omvatten.

Het signaal aan de ontvanger kan reeds een boodschap inhouden omdat tot vier verschillende signalen ontvangen kunnen worden. Via de centrale wordt telefonisch opdracht gegeven een abonnee op te roepen. De abonnee wordt „gealarmeerd” via een akoestisch en optisch signaal.

Volgens Ehmke kost de ontvangapparatuur 2000 DM, terwijl voor het oproepnummer elke maand per signaal 50 DM moet worden betaald. Voor een ontvanger die vier signalen kan verwerken wordt per maand voor het oproepnummer dus 200 DM betaald. De totaal kosten zijn aanzienlijk lager dan die voor een telefoon in de auto.

Complexe bouwstenen

(Vervolg van blz. 552)

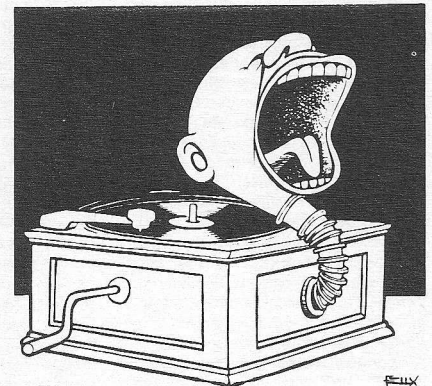
decimale cijfers van een BCDinvoer te kiezen en legt men deze op hun beurt aan de programmeer ingangen, dan verschijnt er aan de vergelijkingsuitgang een „1” indien de geprogrammeerde waarde gelijk is aan of groter dan het getal in het buffergeheugen. In principe kan de gemeten waarde gedurende iedere cyclus van de „display multiplexer” met een andere, tevoren ingevoerde waarde worden vergeleken. Dit levert in totaal 400 mogelijke vergelijkingen per A $\rightarrow$ D omzetting.

Ingangsschakelaars

Fig. 3 toont het functieblokkenschema van een DPM volgens de geijkte opzet. Behalve de „MC902” treffen we in dit

schema nog een bouwsteen van Integrated Photomatrix aan: de serie/parallel multiplexer IMS501. Deze meervoudige elektronische schakelaar is van het AAN-vóór-UIT type en bezit 4 ingangen. De lekstromen in de verschillende secties lopen onderling minder dan 5 pA uiteen. De AAN-weerstand varieert wat betreft de serie-schakelaars in de regel niet meer dan 4% en ligt steeds beneden de 1 k Ω . Het schakelaar-kiezen kan zowel met RTL, TTL als MOS-logica geschieden. De aansluitingen zijn in twee rijen van 7 ter weerszijden van het huis aangebracht. In fig. 4 vindt men het interne schema van de multiplexerbouwsteen.

Inlichtingen over IPL:
Berg & Burg, Breukelen.
GDS, Amstelveen.



Firato van (tik)...Firato van (tik)...
Firato van 30 augustus t/m 8 september.

Nieuwe boeken

Leerboeken

Dirksen A. J.

Elektronica voor iedereen. (4de druk)
Uitg.: De Muiderkring B.V., Bussum, 1974. 158 p. (14,5 x 21 cm) talrijke figuren, 6 tabellen, geïllustreerd. Prijs: f 7,90

De leerboeken van A. J. Dirksen behoren tot de best-sellers van de Nederlandse vakliteratuur. Zij munten vooral uit door hun eenvoudige – van uit de praktijk gevoede – aanpak. Op gevaar af in herhaling te vallen verstaat de schrijver de kunst om moeilijke zaken licht verteerbaar voor te stellen. Alle hoofdstukken bevatten praktijkvoorbeelden om de theorie te ondersteunen en herhalingsoefeningen. Wat meer is, in dit werkje wordt tot project gesteld: de realisatie van een eenvoudige versterker. Alle meet- en afregelingen zijn dan ook op deze versterker gebaseerd.

Uit de inhoud vermelden wij: studie van de elektronen, gelijk- en wisselstromen, weerstanden, condensatoren, spoelen, transformatoren, halfgeleiderdioden, buisdioden, gelijkrichterschakelingen, transistoren, transistorversterker, elektronenbuisen, buisversterker, lichtgevoelige schakelingen, vermogensregeling, radio- en TV-techniek. Het blijkt echter dat de auteur wel een loopje neemt met wat algemeen verstaan wordt onder „Elektronica“ en dat hij aan zijn boek bewust een commerciële inslag geeft door hoofdzakelijk praktijkvoorbeelden te kiezen uit de zgn. amusementslektronica. Het werkje richt zich tot hobbyisten en tot leerlingen van onze beroepsscholen. Het is bepaald nuttig voor jongeren die voor het eerst in contact komen met de elektronica.

Saëys Henri.

Rijsberman, C.

Elektronica, deel 2: Analoge techniek
Uitg.: Kluwer schoolboeken, tweede druk, Culemborg, 1973. 272 pag. (16 x 23,8 cm) 215 fig. Prijs: f 20,-

Voorliggend zeer degelijk schoolboek behandelt enkele basisschakelingen uit de analoge technieken waaronder gelijkspanningversterkers, operationele versterkers, gestabiliseerde voedingsapparaten, AM-, FM- en PM-modulatiesystemen, hoogfrequent-versterkers, oscillatoren, multivibratoren en zaagtandgeneratoren, de detectie- en mengschakelingen.

Deze hoofdstukken worden ingeleid met een hoofdstuk over eenvoudige vierpooltheorie (h-parameters) en een hoofdstuk over tegenkoppeling (met Nyquist-diagrammen). De leerstof wordt methodisch aangebracht; de theorie wordt onmiddellijk in praktijk gebracht door praktische berekeningsvoorbeelden; ieder hoofdstuk wordt gevolgd door een rijke keuze aan herhalingsopgaven. Helaas worden – zij het slechts gedeeltelijk – geen resultaten medegedeeld.

Persoonlijk hadden wij liever de stof over meerdere handboeken gespreid gezien. Inderdaad, sommige delen worden nogal bondig behandeld (bv. de choppers). Sommige eenvoudige aan te tonen formules worden niet be-

wezen (bv. de oscillatiefrequentie en verzwakking van een RC-oscillator). Dit alles doet niet af aan de zeer lofwaardige pogingen van de auteur om een zekere vernieuwing in de elektronica-leerboeken tot stand te willen brengen. Bewust zijn de buizen naar het achterplan verschoven. Waarom sommige schakelingen dan ook niet uitgevoerd met FET's? Wij zijn ervan overtuigd dat dit leerboek nuttige diensten zal bewijzen voor de opleiding in de elektronica aan onze m.t.s. Het is geschreven in een eenvoudige en klare taal, met duidelijke en verzorgde tekeningen ondersteund. Wij kunnen het dan ook als klasboek aanbevelen.

Saëys Henri.

Hobby-literatuur

Geteste onderwerpen

Uitg.: De Muiderkring B.V. – Bussum, 1974. 71 p. (14 x 21,5 cm), 47 figuren. Prijs: f 9,25.

In dit eerste deel heeft de redactie van Radio Bulletin zes verschillende bouwontwerpen gebundeld zoals die in de afgelopen jaren in Radio Bulletin werden beschreven. De apparaten werden in eigen laboratorium ontworpen en uitgetest. Ieder ontwerp gaat vergezeld van een tekst over de werking en de toepassingsmogelijkheden alsmede van een uitvoerige bouwbeschrijving. Ruim geïllustreerd met foto's van prints, opstelling van de componenten en behuizing. Volgende schakelingen worden behandeld: een correctieversterker, een elektronische schakelaar voor uitbreiding scoop met enkelvoudige elektronenstraal, een gasdetector, een elektronische deurbel, een intercom en een versterker met IC's.

Nuttig voor de amateur en de „doe het zelfver“, is het toch een dure uitgave voor de eerder magere inhoud.

Saëys Henri.

Digitale technieken

Wendt S.

Ontwerp complexer Schaltwerke.

Uitg.: Springer-Verlag, – Berlijn, 1974.

377 p. (16,5 x 23,5 cm), 264 figuren. Prijs: DM. 78.

In zijn voorwoord trekt de auteur van leer tegen het feit dat het ontwerp van digitale schakelingen in de praktijk nog te veel het werk is van „knutselaar“ met impulschakelingen en waarin de verbeeldingskracht de belangrijkste rol speelt, maar alle methodische arbeid ontbreekt. De bedoeling van dit boek is nu juist het ontwerp van digitale schakelingen te systematiseren. De aldus opgebouwde systematiek werd intussen door de schrijver herhaaldelijk met succes aan de praktijk getoetst. Stellen wij duidelijk dat enkel de synchrone schakelingen aan bod komen. Nochtans laat het ontwerp van asynchrone circuits zich gemakkelijk uit de voorgaande methode afleiden. Verder vormen de opeenvolgende hoofdstukken één geheel, zodat het werk van a tot z moet worden gelezen om de ontwerpmethodode onder de knie te krijgen.

Het boek is verdeeld in twee delen: deel A beschrijft de ontwerpmethodode terwijl deel B ontwerpvoorbeelden

geeft. Door zijn sterk gespecialiseerd karakter hoort dit werk thuis in ontwikkelingslaboratoria en universiteitsbibliotheken, temeer daar de lezing van dit boek een grondige kennis van de digitale en aanverwante technieken vereist.

Saëys Henri.

Naslagwerk

Wessel R.

Elektromaschinenbau und Elektronik Kalender 1974.

Uitg.: Deutsches Elektrohandwerk Verlagsgesellschaft, München, 1974. 336 p. (10,3 x 14,5 cm), geill. Prijs: DM 6,50

Het volume maakt het duidelijk dat het hier wezenlijk over meer gaat dan een eenvoudige kalender. Inderdaad komen volgende onderwerpen aan bod: elektronische bouwstenen en basisschakelingen, stuur- en regeltechniek, digitale logica, gelijkstroom- en wisselstroommachines, transformatoren en transductoren, meettechniek, materiaalkunde, wettelijke voorschriften, enz. Veel aandacht wordt hierbij besteed aan de laatste ontwikkelingen van de techniek. Opvallend hierbij is dat het gedeelte „Elektronica“ in belangrijke mate werd uitgebreid. Het opzoeken van bepaalde begrippen wordt vergemakkelijkt door een handig vingerregister en door een uitgebreide trefwoordenlijst.

Saëys Henri

Halfgeleidertechniek

Bij de uitgeverij Springer-Verlag, Berlijn, verscheen een boekenserie over „Halbleiter Elektronik“, waarvan hieronder de delen 1, 2 en 7 worden besproken. Deze werken hebben als gemeenschappelijk kenmerk dat rekening wordt gehouden met enige binding welke bestaat tussen het fysische werkingsprincipe en de technische doelstelling. Zo worden bijvoorbeeld de halfgeleider-elementen (dioden, transistoren, FET's, enz.) benaderd vanuit een stuk uitgediepte studie over halfgeleider-fysica: hun werkingsprincipe, vervaardiging en elektrische karakteristieken.

De schrijvers van deze boeken zijn professoren aan de T.H. van München. De werken zijn alleen toegankelijk voor hogeschool-studenten door hun sterk wetenschappelijke en eerder abstracte benadering van de materie. De verwerking van deze boekdelen moet het de lezer mogelijk maken met de nodige kritische ingesteldheid werken uit deze gespecialiseerde vakliteratuur te lezen.

Müller R.

Grundlagen der Halbleiter-Elektronik.

Uitg.: Springer-Verlag, Berlijn, 1971. 187 p. (15,5 x 23 cm), 122 figuren. Prijs: DM. 29.

Dit eerste deel behandelt de fysische grondslagen van de halfgeleiders en verklaart de bijbehorende begrippen zoals de beweeglijkheid van de ladingdragers, het bandenmodel, de diffusiestroom, het ladingstransport, de PN-overgang, enz. Een voorafgaande kennis van de kwantummechanica is voor de goede begripbaarheid van de tekst niet noodzakelijk.

Ieder hoofdstuk wordt afgerond met herhalingsopgaven die een verdieping van de behandelde stof nastreven en de lezer een middel aan de hand doen om na te gaan in hoeverre de materie werd geassimileerd. Een uitgekende literatuurlijst en een verzorgde trefwoordenlijst maken dit werk af.

Müller R.

Bauelemente der Halbleiter-Elektronik.

Uitg.: Springer-Verlag, Berlijn, 1973. 226 p. (15,5 x 23 cm), 253 figuren. Prijs: DM. 44.

Deel 2 uit de reeks maakt een studie van de belangrijkste halfgeleider-elementen waaronder dioden, transistoren, thyristoren, veldeffect-transistoren, Hall-generator, fotoweerstand, NTC- en PTC weerstand, enz. Alleen de belangrijkste eigenschappen worden besproken wegens het groot aantal halfgeleider-elementen en de beperkte omvang van dit boekdeel.

In de hiernavolgende boekdelen worden de halfgeleiderbouwstenen en de eigenschappen en toepassingen uitvoerig behandeld.

Het doel van dit werk is tweërlei: enerzijds moet de studie van dit deel de basiskennis over de halfgeleiders zodanig uitbreiden dat latere en nieuwe halfgeleider-elementen gemakkelijk kunnen worden bestudeerd en anderzijds moet een beknopte beschrijving van de technisch interessante elementen het synthesebeeld vergemakkelijken.

Herhalingsopgaven, literatuurlijst en trefwoordenlijst zoals bij deel 1.

Beneking H.

Feldeffekttransistoren.

Uitg.: Springer-Verlag, Berlijn, 1973. Deel 7, 246 p. (15,5 x 23 cm), 113 figuren. Prijs: DM. 45.

De aktualiteit van deze belangrijke groep van bouwelementen, nl. de veldeffecttransistoren, en de particuliere eigenschappen van de elementen verantwoordt ten volle dit speciale boekdeel. Inderdaad, in tegenstelling met de bipolaire transistoren waar het ladingstransport zowel door meerderheids- als door minderheidsdragers geschiedt, hangt bij veldeffecttransistoren de stroomgeleiding enkel af van de meerderheidsdragers. Hieruit spruiten beduidende verschillen voort in de elektrische eigenschappen t.o.v. de andere halfgeleider-elementen, waardoor de schakeltechniek in sterke mate afwijkt van deze van klassieke transistoren.

Vooreerst komen de verschillende soorten FET's aan bod, wordt het werkingsprincipe behandeld en worden de elektrische eigenschappen afgeleid. De volgende hoofdstukken diepen de verschijnselen verder uit om te eindigen met enkele rubrieken over de schakeltechniek van FET's. Aandacht wordt tevens besteed aan de specifieke hoogfrequent eigenschappen en het ruisprobleem bij deze halfgeleiders.

De praktische vervaardiging van FET's wordt niet besproken. Speciale vermelding verdient het uniek overzicht van gespecialiseerde vakliteratuur en een verzorgde trefwoordenlijst.

Saëys Henri.

BROCHURES

Westinghouse, Elmira, N.Y.: brochure over nucleaire vermogens reactoren en toebehoren, getiteld: *pioneers, now and in the future*. Inl.: **Koning & Hartman**, Den Haag.

Ing. bur. Van Dorssen, Den Haag: in een 60-tal pag. zijn de activiteiten van dit bureau op het gebied van zaal- en bouwakoestiek, lawaai-beheersing, trillingstechniek, elektro-akoestiek, bouw fysica en theater techniek samengevat aan de hand van praktische voorbeelden.

Radior Electronics, Hilversum: *Edystone* spuitgiet aluminium kastjes; *Unimo* aluminium profielstructuren voor kastjes met printkaart geleiding en dekplaatjes, U-profiel met plastic eindplaten; *NSF* stappenschakelaars, compleet gemonteerd en voor zelfassemblage, typen MK en MA, PCA-dek voor printmontage; *AAT Aston* draadstrippers, ook thermisch, stripper voor coaxkabel, elektrisch/pneumatisch bediende strippers/afisoleer automaten, knip/buig-apparaat voor componenten, slijpmachine voor printbewerking, handgereedschap (tangetjes).

Diode, Utrecht: rimpels, **Beckman** model 72 cermet trimmer.

Varian, Amsterdam: betrouwbaarheidsrapport gunn-dioden (S ... Ka-band).

Brüel & Kjaer, Utrecht: informatie, 22. instrumentatierecorders 7003/7004, fiberpennen voor niveauschrijvers 2305/2307, brochure „Electro-acoustic measurements“ (20 pag.) op aanvraag.

Amphenol-Tuchel Electronics: serie C 70 standaard meerpole ronde stekerverbindingen voor microfoon-versterkerteknik, meettechniek, signaaloverdracht, met schroefvergrendeling, kabelvergrendeling, klem- en krimpverbindingen, bajonetstekers, HF-uitvoering, trekontlastingen, afsluitkappen - brochure CC; platte connectoren, met of zonder behuizing, connectoren voor gedrukte bedragskaarten, veelpolige ronde stekers, tot 61 contacten, speciale uitvoeringen voor meet- en regeltechniek - brochure R+P. Inl.: **Rodelco**, Rijswijk.

Roelofs Radio, Zwijndrecht: actueel 5/74, audio-apparaat waarvoor versterkers voor geluidswagens, sport en recreatie zijn toegevoegd.

Honeywell, Amsterdam: Mt 5/74 is een uitgave van de micro-switch afdeling, waarin allerlei toepassingen uit het 35 000 typen omvattende programma worden besproken.

Saris Musical Instruments, Rotterdam: versterker/muziek installaties en muziekinstrumenten met alle mogelijke toebehoren voor popgroepen enz., ook occasions.

Koning & Hartman, Den Haag: laboratorium voedingen, signaalbronnen, meetinstrumenten van *Farnell* in een 20 pag. short-form catalogus.

Amroh, Muiden: catalogus standaard-artikelen van de groep componen-

ten, die ca. 40 vertegenwoordigingen omvat, overzichtelijk gerangschikt - de meeste artikelen zijn voorradig.

Philips, Eindhoven: het EEE-lab (elementaire elektriciteit en elektronica) is uitgebreid met een vermogen-regeling, waarbij een boekwerk van 108 blz., „getiteld: elementaire proeven met PNP halfgeleiders“ een 14-tal proeven bespreekt en verder de ontwikkeling en fabricage, eigenschappen en toepassingen geeft. Er is een algemene brochure van 8 pag. beschikbaar.

Haagtechno-Kalorik, 's-Hertogenbosch: *National VN-481* intercomsysteem.

Hewlett Packard, Amsterdam: component news, mei 74, standaard HiRel testprogramma's, dioden met MIL-spec, opto-isolatoren hebben isolatiespanning van 2500 V DC, lichtmeting aan rode LED's, toepassingen mini-displays, step recovery diode in gewijzigde behuizing, hot-carrier dioden in beam-lead uitvoering.

Koning & Hartman, Den Haag: koel-elementen voor geforceerde koeling van vermogenhalfgeleiders, fabrikaat *Westinghouse*, brochure B-375. Uitgebreide informatie over *Analogic* digitale paneelmeters met hun toepassingsmogelijkheden, o.a. in digitale weegsystemen, voedingsconverter. Verder een geïntegreerd data-acquisitiesysteem.

Philips, Eindhoven: T & M bulletin, mei 74, PM 3260, twee papierrecorders (enkel- en dubbellijns, verwisselbare ingangsmodule).

SEBS, Rotterdam: Ambiance 19 inch rekken/kasten/standaard behuizingen met printkaartgeleiders van *Transrack*.

ITT, Freiburg: ontwikkeling van een toongenerator voor elektronische orgels (SAH 200), CMOS circuit voor horloges met digitale afregeling (SAJ 310 H), 15-kanalen ultrasone ontvanger (SAA 1000) en 30 kanalen ultrasone zender (SAA 1024) voor TV-afstandbediening.

CN Rood, Rijswijk: neus van Rohde & Schwarz no. 65, tijdens de Hannover Messe geïntroduceerde apparaat, vermogenwobbelaar van 25 ... 1000 MHz, aut. tester voor analoge bouwstenen/module, programmering van meetapparatuur, elektronische X-Y schrijver, mobilfoon afregelapparatuur, 20 kW TV-zender voor band IV/V, 25 jaar UKW-omroep, geluidsniveaumeter, coax HF tweewegschakelaar, fabricagevoorbeelden van dunne film circuits.

Inelco, Amsterdam: nieuwsbrief juni 74, negatieve en positieve spanningregelaars, zelfaastastende diodematrix met 1024 dioden, video mixer met trumogelijkheden, TV camerabehuizing voor onder water opnamen, DPM, standaard of speciale ontstoringfilters, cermet trimpotiometers, PL/M compiler voor micro computer, transistoren als „hammer driver“ in digitale printers, beveiligingscircuits voor HiNIL.

Electrotechniek, Amsterdam: ontwerp criteria voor centrale antenne inrichtingen met *Bosch* VHF systemen.

Philips, Eindhoven: voor onderwijsdoeleinden is het boek PM 3110-toepassingen in onderwijs en service, 116 pag., f 20,-, verschenen, waarbij de algemene theorie van de scoop en de werking met de PM3110 worden verklaard, waarna voorbeelden voor metingen en proeven volgen.

Brinkman & Germeraad, Velp: alles wat schakelt, no. T77, akoestische signalering bij inbraak, capacatieve niveauregeling in agressieve vloeistoffen, industriële elektronische tellers met voorinstelling, telemetrie systemen, alarmering via de telefoon, terreinbeveiliging d.m.v. radar, bedrijven TV-set, inductief leidingszoekapparaat, thermostaten, metaal-detectie met rechthoekpulsoren.

Siemens, Den Haag: silicium dioden voor de automobiellindustrie, platte gelijkrichtdioden, geperst in aluminium koelprofiel, hoogspanningsdiode 2,8 kV - 430 A, vermogenthystor 2500 V - 280 A, fabricage van kleine silicium gelijkrichtbruggen.

Dépeux, De Bilt: instrumentatiebulletin 1001, telemetrie systemen, accelerometer met ingebouwde versterker, digitale temperatuurmeter, instelbare hoog-, laagdoorlaat- en bandfilters, digitale datalogger voor analoge signalen, drukopnemers, meer-kanalen transmitters, modulair meetsysteem, servorecorders.

Teddyne Philbrick, Brussel: applicaties over spanning naar frequentie omzetters, sample and hold versterkers, meelopende A/D omzetter, Inl.: **Simac Eletronics**, Steensel.

NHK, Tokio, Japan: today and tomorrow no. 139, camerabuizen met hoge definitie, microfontvanger voor 6,5 GHz band.

Sprague, Ronse, België: gegevens over verschillende typen condensatoren.

Eurotechniek, Rotterdam: schakelklokken, processtimers, urentellers, signaalklokken, synchroonmotoren van *AMF/Venner*.

Brüel & Kjaer, Utrecht: isotropische geluidsbron, type 4241.

Siemens, Den Haag: boekje van ruim 100 pag. geeft industriële elektronische componenten die dit jaar aan het programma zijn toegevoegd.

Blessing-Etra, Rotterdam: prospectus van *Hubert & Suhner*, fabrikant van coax connectoren en kabel en alle toebehoren, handelend over deze componenten die d.m.v. klemtechniek worden bevestigd.

Schlumberger, Woerden: overzicht digitale multimeters.

Haro, Baarn: gegevens over het *Roeding* tekenmateriaal.

AEG, Amsterdam: Telefunken heute 18/74, actuele informatie voor wederverkopers van consumer-produkten.

ZAKENNIEUWS

Instrumentenfabriek H. M. Smitt is verhuist naar Middellaan 3-5, Postbus 140, Bithoven, telex 47600, tel. 030-780813. Men is gespecialiseerd in elektro-mechanische en elektronische relais.

Nicholson File Company is opgenomen in „the Cooper Group“, de gereedschapafdeling van Cooper Industries, Houston, Texas. Naast Nicholson (vijlen, zagen en hamers) zijn nu gereedschappen van *Crescent* (schroevendraaiers, sleutels), *Lufkin* (meetlinten, rolbandmaten), *Weller* (soldeerapparatuur) en *Xclite* (handgereedschap voor de elektronische industrie), samengevoegd tot één programma. De naam van de Nederlandse vestiging is gewijzigd in: **The Cooper Group**, Postbus 600, 's-Hertogenbosch, tel. 073-219001.

Farrington data processing Holland, Haarlem, importeert de apparatuur van *Data Recognition*, Engeland (*RE* 10/74, blz. 339) en heeft tevens de systeem-uitwerking en onderhoudswerkzaamheden.

De telecommunicatiegroep van **Vanandel, Rotterdam**, vertegenwoordigt voor Nederland zwart-wit en kleurenmonitoren voor gesloten TV-circuits van *Prowest Electronics*, Windsor, Engeland.

Techmation, Schiphol, vertegenwoordigt voor Nederland het Engelse *Case*, fabrikant van modems, data-distributie systemen en zgn. message switching systems.

Mitra, Waarder, fabrikant van voedingsystemen en onderwijsmodulen is per 4 juli 74 verhuist naar de Spinaan, Den Burg-Texel, Postbus 108, tel. 0220-3743 of 3744, telex 57134.

Delcon, Den Haag heeft per 25 maart 74 de vertegenwoordiging voor Nederland van *Gottlob Widmann & Söhne*, fabrikant van Wigo Acoustic luidsprekers, -bouwpakketten en luidsprekers in hun behuizingen. Verder *Ateliers de Glos*, Frankrijk, fabrikant van de Tolkit professionele montagekasten en 19 inch rekken.

Van Swinden laboratorium, Den Haag: calibratie van frequentie en tijdstandaarden met behulp van TV synchronisatie-impulsen met een mogelijke frequentie nauwkeurigheid tot enkele delen in 10¹² per dag.

Tekelec Airtronic, Amsterdam vertegenwoordigt *Siltek Int. Ltd.*, Canada, fabrikant van de CMOS 4000-serie (MIL-spec); *Corcom Inc.*, VS, fabrikant van netfilters voor één- en driefasennetten tot 60 A bij 250 V AC., *National Power Products*, VS, fabrikant van miniatuur voedingen met 220 V AC ingang en 5, 12 en 15 V DC uitgang; *BECCO*, VS, fabriceert meetbruggen voor weerstand, capaciteit, inductie, dissipatiefactor en Q factor (nauwkeurig vanaf 0,01%); tenslotte *Time Electronics*, Engeland, fabrikant van DC spanning standaards, potentiometers, DC stroom calibratoren, mV potentiometers, nauwkeurigheden 0,1% - 0,01% en 0,005%.

Tweepolige 20 MHz impulsgenerator

Een maximum-impulstempo van 20 MHz en stijg/afvaltijden van 5 ns vormen de twee belangrijkste specificaties van een tweekanalen-impulsgenerator welke nieuw is in het programma van Lyons Instruments. Het betreft een compact instrument dat slechts een halve rekbreedte in beslag neemt en voor alle tijdsinstelfuncties fijnregelorganen bezit met slagenteller. De PG-73 N biedt bovendien verschillende mogelijkheden om de signalen van beide kanalen intern te men-

gen. Het impulstempo is instelbaar van 1 Hz ... 20 MHz. Impulsbreedte en impulswachttijd kan men voor beide kanalen geheel afzonderlijk regelen en wel van 10 ns...1 s. Van de twee onafhankelijke uitgangskanalen is het ene uitsluitend positief, terwijl de polariteit van het andere met een schakelaar naar keuze instelbaar is. Beide kanalen beschikken over een eigen amplituderegelaar, waarmee de uitgangsspanning kan worden geverieerd van 0,25...10 V bij een belasting van 50 Ω . Verder is op elk van de twee kanalen een normaal/complement (het logisch-omgekeerde) schakelaar aanwezig waardoor werkfactoren tot 100% zijn te bereiken. De

uitgangen zijn beide bestand tegen kortsluiting en onbelast-staan onder bedrijf. Aan de achterzijde van het instrument zijn contactbussen aangebracht voor signaalinvoer van buitenaf en „gating“. In combinatie met een enkelimpuls-drukknop, synchronisatie-uitgang en mengschakelaars ontstaan daarmee nog enkele interessante extra functiemogelijkheden. Eén daarvan levert dubbelimpulsen met apart regelbare breedte en tijdspositionering van zowel voorste als achterste impuls en dat alles bovendien op één of beide kanalen.

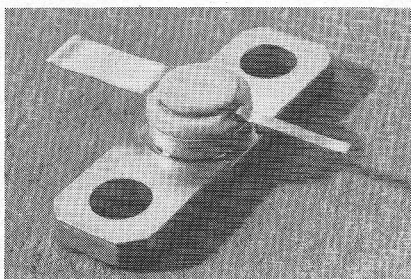
Inf.: Automation Industries, Peekel Division - Rotterdam.

RCA introduceert microgolf transistoren

De industrie-standaardtypen uit de 2000- en 3000-serie komen nu ook voor in het leveringsprogramma van RCA. Deze typen hebben een emitter-ballast silicium NPN overlay structuur en zijn gemonteerd in een HF-46 striplijn-behuizing.

De 2003 en 2005 kunnen een gegarandeerd minimum uitgangsvermogen leveren van 2,5 W respectievelijk 5 W bij 2 GHz met een versterking van 7 dB bij een voedingspanning van 28 V. Voor de 2010 is dit zelfs 10 W met een versterking van 5 dB bij dezelfde frequentie.

RCA kondigde tevens de typen 2N6390 (3 W), 2N6391 (5 W) en 2N6392 (10 W) aan.



Deze komen nagenoeg overeen met de overeenkomstige typen uit de 2000-serie, maar zijn bestemd voor toepassingen die JEDEC-specificaties vereisen.

Inf.: Inelco, Amsterdam - Brussel.

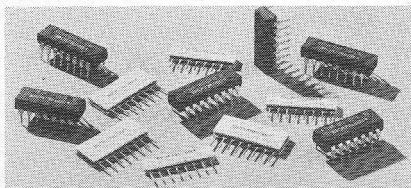
Kasten voor beveiligingen

Measurement Technology Ltd. heeft een serie afsluitbare, weerbestendige stalen kasten voor het monteren van MTL 100 shunt-diode beveiligingen. De kasten worden in zes maten geleverd voor maximaal 6, 10, 20, 35, 70 of 90 beveiligingen, die op vernikkelde koperen rails zijn gemonteerd. De rails zijn van de kast geïsoleerd door middel van niet-geleidende montageblokken en zijn van het bijbehorende aantal aansluitklemmen voor aardaansluitingen en kabelafschermingen voorzien. Er kan een willekeurig aantal beveiligingen worden gemonteerd tot het maximum voor elke maat en er is geen beperking voor wat betreft de verscheidenheid die zowel uit enkel- als dubbelkanalige uitvoeringen kan bestaan. De kasten zijn weerbestendig volgens IEC 144: IP 55 en zijn toegelaten voor gebruik in zone 2 gevaarlijke ruimten. De voordeksels kunnen worden afgenomen van de scharnieren; ze zijn voorzien van onverliesbare bevestigingschroeven. Zij kunnen tegen misbruik door onbevoegden worden afgesloten. Aan de onder- en bovenzijde van elke kast zijn wartelplaten aangebracht, zodat de kabels op verschillende manieren kunnen worden ingevoerd. Er is een waarschuwingsplaatje aan de buitenzijde aangebracht, alsmede een plaat aan de binnenzijde, die aangeeft dat de beveiligingen voldoen aan de voorschriften voor intrinsieke veiligheid.

Inf.: Hollinda, Den Haag.

Passieve weerstandsnetwerken

Bourns heeft naast de bekende en succesvolle instelbare weerstandsreeksen in DIL nu ook een serie passieve weerstandsnetwerken uitgebracht. Door een nieuw inktprocédé voor de dikke-film weerstanden wordt een bijzonder goede stabiliteit verkregen; de max. temperatuur-coëfficiënt bedraagt 100 ppm/°C, terwijl de onderlinge tracking beter dan 50 ppm is. De standaard tolerantie bedraagt 2%, doch Bourns kan speciale uitvoeringen tot 0,5% tol. leveren. Alle modellen voldoen geheel aan de testen volgens MIL-STD 883 en MIL-R-83401. De toelaatbare dissipatie van de weerstanden in de epoxy 14 en 16 pin



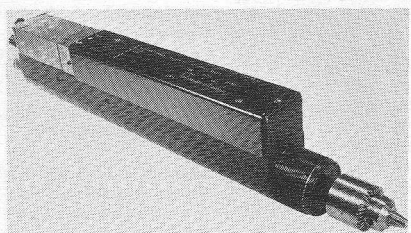
DIL behuizingen bedraagt 1/8 W en die van de keramische 7 en 8 pin SIL behuizingen 1/4 W. Alle standaard weerstandswaarden in de E 12 reeks tussen 33 Ω en 220 k Ω zijn uit voorraad fabriek leverbaar.

Inf.: Bourns, Den Haag.

Nieuwe generatie „booreenheden“

Onlangs heeft Gardner-Denver Company een serie automatische en semi-automatische booreenheden aangekondigd. Deze zelfvoedende perslucht boormachines, 91 D serie, zijn ontwikkeld om een juiste combinatie van boorsnelheid en voeding volgens voorschrift te verzekeren. Toepasbaar op de meeste materialen, variërend van zacht hout en synthetische materialen tot staal en gietijzer, zullen deze booreenheden zich kenmerken door een 100% inzetmogelijkheid. Enige van de in het oog springende voordelen van deze eenheden zijn: productie opvoering doordat voeding en snelheid volgens boorsnelheid kunnen worden ingesteld

robuuste bouw voor inzet onder de meest moeilijke omstandigheden een aantal ingebouwde stuur-elementen maken het mogelijk de eenheden in eenvoudige tot de meest gecompliceerde automatische meervoudige machines in te zetten positieve diepte-aanslag om zeer nauwkeurige diepte instelling mogelijk te maken.

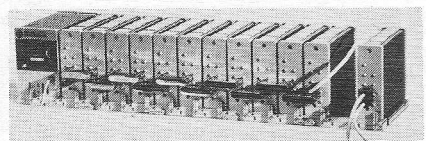


grote collectie standaard toebehoren om de machine op te stellen.

Inf.: Gardner - Denver, Schiphol - Brussel.

FM selectoren

Onder het typenummer Lvu 3201 is een FM kanaalomzetter leverbaar, waarmee de mogelijkheid is geschapen om in grote antennesystemen (CAI) kwaliteits FM-mono en stereo-ontvangst van vele zenders te realiseren. De FM-kanaalselector heeft de volgende belangrijke eigenschappen:



zeer goede selectie (± 300 kHz - 50 dB) spiegelselectie 100 dB, middenfrequentonderdrukking 100 dB constant uitgangsniveau van 90 dB μ V bij ingangsniveau variërend van 30 dB μ V...90 dB μ V

Door het werken met richtantennes kunnen vele afgelegen zenders met best mogelijke kwaliteit worden ontvangen en overgedragen. Dankzij een gunstig kanaalraster voor de door te geven programma's in het systeem, kunnen ook de minder selectieve ontvangers de signalen goed verwerken. Met een FM-bandversterker voorzien van een regeling van de FM-somsignalen worden de aldus nieuw gegroepeerde FM zenders in de systemen ingebracht.

Inf.: R. Hirschmann, Weesp.

Ventilatoren

De ventilator type 125 XR van Etri te Neuilly-sur-Seine (Frankrijk) is een extra platte uitvoering met een diameter van 114 mm. De nominale snelheid bedraagt 2750/3250 omw/min; de aansluitspanning is 115 of 220 V, 50/60 Hz. Als voordeel van dit type wordt genoemd, dat in het werkgebied 30%

meer lucht wordt geproduceerd. Het werkgebied ligt tussen 25 en 30 l/s. De ventilator is voorzien van kogellagers en geeft 4dB minder geluid dan overeenkomstige typen. De toegepaste materialen zijn een aluminiumlegering voor het huis en een glasvezel-versterkte kunststof voor de waaier. Deze ventilator is onder de type-aanduiding 125 XL ook leverbaar als langzaamloper en heeft dan een snelheid van 1550/1650 omw/min. Voor beide typen is een metaalfilter com-

pleet met bevestigingsbeugels verkrijgbaar. Het programma van Setri omvat verder onder meer een kleine ringventilator type 120 VZ met een capaciteit van 105 l/s bij 2700 omw/min. De maximale tegendruk mag bij dit type 14 mm waterkolom bedragen. In langzaam lopende uitvoering – type 120 VR – levert deze ventilator 50 l/s bij een tegendruk van 3,4 mm waterkolom. Inl.: Mulder-Hardenberg, Haarlem. Avi-Elec, Brussel.

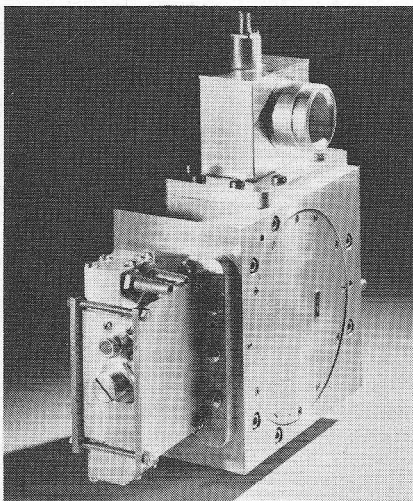
Gunn-effect-dioden

Het Philips halfgeleiderprogramma is uitgebreid met een serie gunn-effect-dioden van het type „hypersandwich”. Bij het ontwerpen van deze dioden is een andere typering ingevoerd:

voorheen werd één typenummer (CXY 16 bijvoorbeeld) gebruikt voor toepassing in een groot frequentiegebied (band X in dit geval)

thans zullen de gundioden een typenummer dragen waaraan is af te leiden in welke frequentieband van ± 1 GHz rondom een centrale frequentie het gegarandeerde vermogen kan worden afgegeven. Het is dan zo dat het type CXY 16/A09 een diode voorstelt, die 50 mW bij 9 ± 1 GHz levert, dus tussen 8 en 10 GHz.

Omdat men meestal vraagt naar een gegarandeerd vermogen in een gegeven frequentiegebied wordt door deze nieuwe codering de keuzemogelijkheid voor de gebruikers vergemakkelijkt. Voor sommige toepassingen kan men gundioden nodig hebben met een zeer grote overeenkomst in frequenties, zoals bijvoorbeeld in de X-ban-



den; dergelijke dioden zijn als speciale producten te beschouwen die op aanvraag leverbaar zijn.

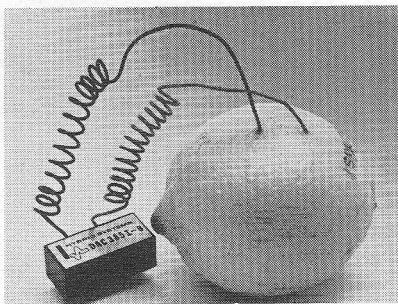
Miniatur 8 bit CMOS D/A converter

Vermogens honger? De nieuwe CMOS DAC 385 I-8 gebruikt iets meer dan een citroen kan leveren. Maar in alle ernst, deze DAC gebruikt maar 15 mW. Dit is minder dan de helft van het vermogen van een TTL poort. Deze DAC bevat een interne referentie, precisie weerstand-ladder-netwerk en netwerk schakelaars. De stroomuitgang kan worden omgezet naar spanning, door simpel een weerstand naar aarde te zetten. Andere specificaties zijn:

Nauwkeurigheid versus temperatuur is 200 ppm/°C.

Lineariteit is $1/2$ LSB

Settling tijd naar 0,1% is 1 μ s

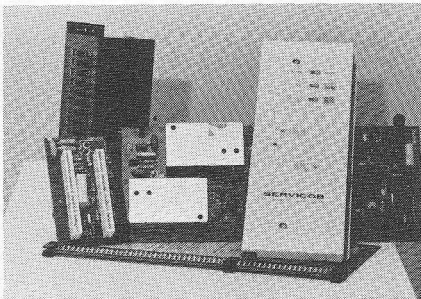


Afm. $1,3 \times 0,6 \times 0,48$ 16 pins DIL.
Inl.: Tekelec Airtronic, Amsterdam.

Modulair opgebouwde KTV

Volledig modulaire KTV-ontvangers worden vanaf 1 febr. door Barco op de Nederlandse markt gebracht. De kanalenkiezer is uitgerust met 15 zenderkeuzetoetsen met het oog op toekomstige programmageregelingen (kabel TV?). De kleurinstelling geschiedt met 2 regelaars. Alle onderdelen zijn ondergebracht op 9 uitschuifbare prints met de volgende functies:

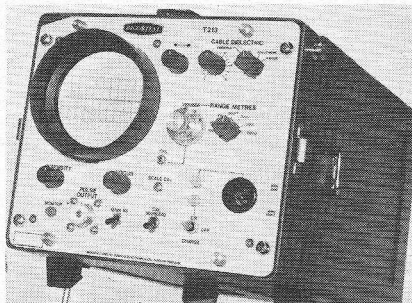
afstem en automatische afstemcontrole-print
MF-versterkerprint
vertragslijn/geluidseindversterker-print
PAL-kleurencoderingsprint
rood;groen-blauw kleurenversterkerprint
beeldsynchronisatie en verticale afbuig/eindversterkingsprint



horizontale afbuiging + hoogspanningsprint
convergentie-print
voedingsprint
Met de speciale patroongenerator-print:

Kabelfoutenlocalisatie apparatuur

Een kabelfoutlocalisatie apparaat van Bicostest, dat niet speciaal voor PTT-doelinden is ontworpen, doch algemeen voor alle soorten kabels en luchtlijnen, ook CATV en andere HF coax kabels en antenneleidingen. In verband hiermede is op dit apparaat een keuzeknop aangebracht voor diverse soorten diëlektricum: lucht, polytheen, papier, en een stand „variabel”. Afstand meetgebied van 2...10.000 m, nauwkeurigheid $\pm 2\%$. Impuls-echo principe; amplitude en breedte instelbaar. Identificatie van: onderbroken en kortgesloten geleiders; serie- en parallelfouten; onderbroken afschermingen



en aardingsfouten. Voeding: netspanning 40...550 Hz, of batterij 11...15 V DC, ingebouwd of extern. De mogelijkheden van model T 213 kunnen verder worden uitgebreid door toevoeging van de impulsversterker T 214, gebouwd in het deksel van de localisator T 213, zodat de volgende extra's ontstaan: 100 $\times$ grotere gevoeligheid
gebalanceerde uitgangen
interne lijnbalancerings
simultane presentatie van reflecties van twee kabels, of twee kernaderparen van dezelfde kabel
verschilbepaling van de reflecties van twee kabels
localisatie van aderpaarsplitsingen, gelijkgerichte splitsingen en overspraakpunten in multiparige kabels
De minimum meetafstand bij gebruik van T 213 + T 214 is ca. 20 m (lucht-diëlektricum). Inl.: Heynen, Gennep - Hasselt.

„Serviceb” wordt een testpatroon op de beeldbuis gebracht. Op de afb. bevindt zich links-achter de 15-kanalen automaat. Hiervoor het printje met de twee connectoren, waarin de UHF en VHF kanalenkiezer worden geplaatst. Op de voorgrond een service doorverbingsprint, die de reparatie zeer vereenvoudigt. De defecte print kan hiermee buiten het apparaat worden gebracht, zodat alle onderdelen en meetpunten goed bereikbaar zijn.

Inl.: Barco, Tilburg.

Nieuwe halfgeleiderprodukten

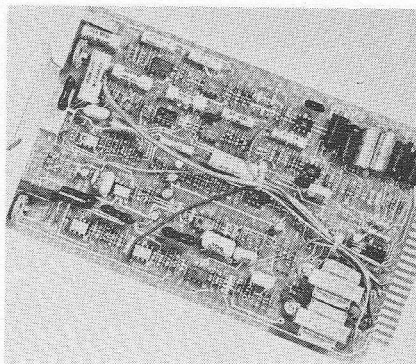
General Instrument fabriceert hoogspanningssiliciumgelijkrichters voor toepassing in röntgenapparatuur. Ze bestaan uit een aantal in serie geschakelde siliciumcellen, die in epoxyhars zijn ingegoten. De hiervan afgeleide hoogspanningsmodulen zijn vooral bedoeld voor toepassingen waar een goede

blokkering en snelle hersteleigenschappen vereist zijn. Hierbij wordt gedacht aan hoogspanningslijneindtrappen, zoals in de focussering en verdrievoudiger. Een ander type hoogspannings-gelijkrichter bestaat uit in serie geschakelde siliciumcellen, die speciaal bij elkaar zijn gezocht. Ze zijn bestand tegen vochtigheid en trillingen en bestemd voor toepassingen bij hoge spanning, waar lage lek en grote betrouwbaarheid zijn vereist. Men gebruikt ze in elektrostatische kopiëerapparaten, elektrostatische verfspuiters,

voedingen voor radar-apparatuur en lasers, elektrostatische luchtfilters en in elektrostatische (meet)apparatuur. De laatste serie hoogspannings-siliciumgelijkrichters heeft kleine afmetingen en is ontworpen voor alle hoogspanningstoepassingen, zowel met laag als met gemiddeld vermogen. Met name noemt men toepassingen als hoogspanningsvoedingen, hoogspanningsschakelingen voor TV-apparatuur en focusgelijkrichters. Inl.: Curijn Hasselaar, Geldermalsen. Clare International, Brussel.

Modem met snelheid van 1800 baud

De modem, model 6385 van RFL Industries werkt over een groot temperatuurbereik met snelheden van 1200 en 1800 baud via twee- en vierdraads particuliere lijnen. De modem is compatibel met de Bell 202 D systemen en kan worden geleverd met verschillende interfaces, waaronder EIA, CCITT, DTL/TTL en positief neutraal. De overdrachtsfrequentie, het overdrachtniveau, de ontvangstgevoeligheid en ontvangstbias zijn alle instelbaar, waarbij de biasinstelling het mogelijk maakt tot nulbias-vervorming in te stellen. De totale piekvervorming bij 1200 baud en 25 °C is 4%. De modem is ongevoelig voor variaties van de netspanning binnen het werkgebied van 11 ... 16 V gelijkspanning. Een snelle squelch-schakeling, die de draaggolf detecteert, voorkomt vermin-king aan het einde van een bericht. Een extra leverbare negatieve spanninggenerator ver-

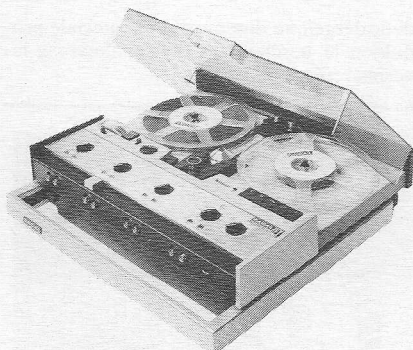


groot de veelzijdigheid van de eenheid bij voeding uit een spanningsbron met enkelvoudige polariteit. De afmetingen zijn 120 x 200 x 23 mm.

Inl.: Geveke, Amsterdam - Brussel.

Instrumentatierecorder

De Store 4 instrumentatierecorder van Rascal- Thermionic, Engeland, is geschikt voor registreren in beide richtingen met 7 snelheden over 4 kanalen. De FM-registratie geschiedt met een bandbreedte tot 20 kHz bij de hoogste snelheid. Bij gebruik van triple-play band op spoelen met een diameter van 18 cm kan 18 uur onafgebroken worden opgenomen. Door slechts op één spoor op te nemen kan men door gebruik te maken van de mogelijkheid tot opnemen in beide richtingen de speelduur verlengen tot 72 uur. Men kan de recorder zowel in vaste opstelling als draagbaar gebruiken; voeding kan uit het net of uit een 12 of 24 V gelijkspanningsbron geschieden. Voor de belangrijkste bedieningscommando's is afstandbesturing mogelijk. Een signaal monitormeter is aangebracht. Op het vierde kanaal kan men desgewenst gesproken commentaar bij de opgenomen signalen inspreken. Hiervoor is een automatische sterkteregeling aange-



bracht, terwijl de handmicrofoon tevens kan dienen voor weergeven van de opgenomen tekst. Het bandtransport vindt plaats met servo aandrijving van de kaapstander, terwijl ook voor de spoelen een servosysteem is ingebouwd.

Inl. Radikor, Hilversum.

HF en UHF dioden

De PIN-dioden van AEI zijn thans ook verkrijgbaar voor de HF en UHF bereiken. Volgens de fabrikant zijn ze vooral geschikt voor ontvangers en zenders. PIN-dioden waren reeds leverbaar voor de microgolf bereiken tussen de L- en de Q-band. Deze serie omvat snel schakelende typen met een omkeer-hersteltijd van minder dan 10 ns en doorslagspanningen tot max. 100 V. De schakeltypen voor meer algemene toepassing zijn verkrijgbaar met een doorslagspanning van max. 250 V, een max. serieweerstand van 1 Ω en een max. capaciteit van 0,3 pF. Ook zijn er typen met langere levensduur voor automatische versterkingsregeling met lage vervorming, alsmede uitvoeringen

met zeer nauwe begrensde weerstand/stroom parameters. Alle dioden zijn planair gepasseerd en worden geleverd in hermetisch afgesloten glazen huisjes met vertinde aansluitdraden.

Inl.: Air-Parts, Den Haag.

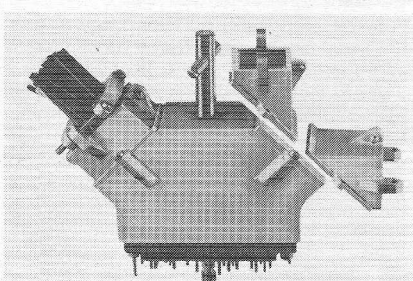
Coaxiaalstekers in micro uitvoering

Radiall ontwikkelde een volledige serie coaxiale meervoudige stekers in micro uitvoering met accessoires. Er zijn inzetstukken met 14 - 20 - 26 - 34 - 42 - 50 - 75 en 104 contacten. De contacten kunnen enkelvoudig zijn en kunnen dan 13 A voeren of microcoaxiaal voor kabels met een impedantie van 50 ... 75 Ω. Tenslotte zijn er ook wire

Gallium fosfide LED

De gallium fosfide LED van Plessey heeft volgens de fabrikant een grotere lichtopbrengst en helderheid dan andere thans verkrijgbare halfgeleider-lichtbronnen. Deze component is bruikbaar bij zeer grote omgevingshelderheid en heeft een lange levensduur vergeleken met gloeilampjes en neonlampjes. De diode heeft een piek-emissiegolflengte van 575 nm. De helderheid bedraagt 900 lx, terwijl bij een stroom van 250 mA een lichtopbrengst van 125 mlm wordt verkregen. De diode is voorzien van een Wierstrasse ballon, waardoor een kegelvormige lichtbundel met grote intensiteit wordt verkregen. De stijg- en valtijden van de lichtopbrengst zijn 40 ns, terwijl gepulste stromen tot een piek van maximaal 2 A mogelijk zijn. Hierdoor is de diode geschikt voor snelle filmmarkering, stroboscopische en telecommunicatietoepassingen, enz. De dioden kunnen op bestelling ook als hybride-assemblages worden geleverd. Deze waren oorspronkelijk ontwikkeld voor gebruik in samenwerking met een lineaire reeks thermische detectoren, waarbij elektronische en mechanische aftasting wordt gebruikt voor het geven van een twee-dimensionale weergave. Men kan ze ook toepassen voor technische filmmarkering of voor visuele weergave van het uitgangssignaal van thermische beeldopnemers. Het energieverbruik is veel minder dan bij gebruik van kathodestraalbuizen of laseraftasting, terwijl door kleinere afmetingen en gewicht de apparatuur beter te dragen is. Er zijn diodereeksen in de kleuren groen, geel en rood verkrijgbaar. De afmetingen van de dioden zijn 0,38 mm², voordat ze in gemetalliseerd keramisch materiaal worden ingekapseld. Er kunnen desgewenst weerstanden en eventueel ook stuur/decodeerschakelingen op de ondergrond worden meegeïntegreerd.

Inl.: Plessey, Noordwijk.

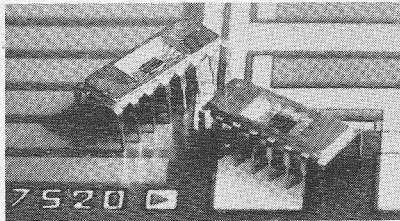


wrap contacten mogelijk. Enkele accessoires zijn bijvoorbeeld gepolariseerde hulzen en beschermkappen met kabelklemmen.

Inl.: CGE Nederland, Den Haag.

CMOS monolithische D/A converter

De „Microcircuits Operation” van Analog Devices heeft de eerste D→A omzetter ter wereld geïntroduceerd, die de voordelen van CMOS technologie combineert in een monolithische structuur. De AD7520 kan vervulldigden in vier quadranten met een 10-bit nauwkeurigheid, resolutie en lineariteit. Deze ontwikkeling zal de weg openen naar toepassingen voor D→A converters die tot nu toe beperkt waren door hun prijs, zoals in instrumentatie en proces controle systemen, in digitaal bestuurd versterker schakelingen en schakelingen voor het digitaal meten van hoekverdraaiingen, digitale modulatoren, biomedische instrumentatie, computer interfacing, impulsgeneratoren met digitaal programmeerbare amplituden, digitale faseverschuiving, enz.



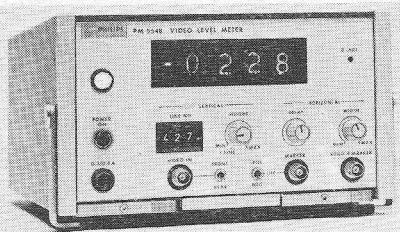
Het laag opgenomen vermogen, inherent bij CMOS schakelingen, is er debet aan, dat het maximaal opgenomen vermogen kan worden gespecificeerd als 30 mW, inclusief de dissipatie van het interne laddernetwerk. Door dit lage opgenomen vermogen is ook de interne zelfopwarming lager dan bij bipolaire eenheden met een daarmee gepaard gaande lagere drift. De CMOS DAC is tot 0,05% van het volledige schaalbereik nauwkeurig. De temperatuurcoëfficiënt van de lineariteit is slechts 1 ppm van het volle

schaalbereik per °C en de temperatuurcoëfficiënt van de gain is gespecificeerd als 5 ppm van het volle schaalbereik per °C, waardoor een monotoon zijn wordt gegarandeerd over het gehele militaire temperatuurgebied. Bestaande bipolaire hybride en monolithische DAC's kunnen niet verder worden gegarandeerd dan over een bereik van 10 °C. De settling tijd van de AD7520 is beter dan 0,5 µs tot op 0,05% wanneer alle schakelaars van de uit-toestand worden omgeschakeld naar de aan-toestand bij een referentiespanning van 10 V. Deze settling tijd is voor het grootste deel afhankelijk van de vertragingstijd van de schakelaars. De „feedthrough” fout als gevolg van capacatieve koppeling is kleiner dan één LSB bij 130 kHz. Dit wordt bereikt door een geïnverteerd laddernetwerk, waardoor slechts 1/1000 gedeelte van de referentiespanning over de N-kanaals uitgang komt te staan.

Inl.: Klaasing, Breda-Antwerpen.

Video niveaumeter

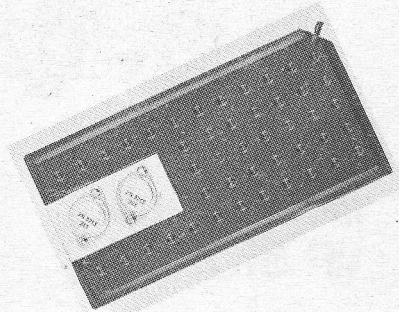
De videoniveaumeter PM 5548 is door Philips ontwikkeld voor het controleren van alle soorten video apparatuur, zoals testbeeldgeneratoren, encoders, decoders, mengschakelingen en dergelijke bij audio-visuele diensten van allerlei instellingen, in TV-studio's, schakelstations en elders in de videokring, ergens tussen studio en antenne. Het instrument berust op de „sampling”-methode, waardoor alle voorkomende televisiesignaalniveaus kunnen worden gemeten. De plaats van de impuls, die de meetperiode bepaalt, kan willekeurig worden ingesteld. Met een duimwielenschakelaar wordt het nummer van de beeldlijn ingesteld waar het meten moet beginnen. Met de knop „height” wordt het aantal te meten lijnen bepaald. Een vertraging maakt het mogelijk het meten op een willekeurig punt van de gevraagde beeldlijn te doen beginnen en met de knop „width” tenslotte wordt de duur van



de meetimpuls geregeld. Het meetresultaat wordt zichtbaar gemaakt op een viercijferige indicator. Met de PM 5548 kunnen alle mogelijke videosignalen worden gemeten, zoals testbeelden en VITS (Vertical Insertion Test Signals). De PM 5548 heeft een standaarduitgang voor het aansluiten van een analoge recorder. Een BCD-uitgang voor het aansluiten van een digitale printer of iets dergelijks kan op verzoek worden aangebracht.

Platte warmtegeleidingspijpen

Deze warmtegeleidingspijpen van Jermyn met de afmetingen 8" x 4" x 1/8" hebben aan de onderzijde een vlakke plaat, waarop TO-3 en TO-66 behuizingen kunnen worden gemonteerd. Daar het gehele oppervlak volkomen isothermisch blijft, hebben deze warmtegeleidingspijpen een uitstekende warmte-dissipatie. Een buitengewoon effi-



ciënt koelsysteem kan worden bereikt door in een luchtkanaal twee of meer van deze platte warmtegeleidingspijpen verticaal te monteren met de koperen plaat aan de onderkant, waardoor een thermische weerstand van 0,8 °C/W bij 50 W kan worden verkregen. De temperatuurreeks van deze serie warmtegeleidingspijpen is 20 °C tot 95 °C.

Inl.: Rodelco, Rijswijk.

RC 3600 support system

Het RC 3600 systeem is uitgebreid tot een zeer geavanceerd multiprogrammeerbaar „support system” waaronder functies als: concentrator, data-collectie, point-to-point, remote batch terminal (IBM, CDC, UNI VAC, ICL, Honeywell-Bull). De concentrator en data-collectie toepassingen bieden de gebruiker de mogelijkheid middels asynchrone of synchrone multiplexers max. 64 terminals te koppelen. Deze terminals kunnen hun gegevens tegelijk op magneetschijf plaatsen of de RC 3600 stuurt ze, als concentrator, „high-speed” door naar een groot computersysteem. In multiprogramming-mode kunnen on- en offline jobs simultaan worden uitgevoerd, zoals bijv. het simuleren van een IBM 2780 terminal en het tege-

lijktijd off-line plotten van een magneetband. De volgende randapparatuur kan worden aangesloten:

- kaartlezer (tot 1000 kaarten per min.)
- printers (245-2450 regels per min.)
- ponsbandlezers (max. 2000 tekens per sec.)
- ponsbandponser (max. 75 tekens per sec.)
- magneetbandstations (max. 4 eenheden, 7 en 9 track; dual density)
- magneetschijfeenheden (aan 1 controller max. 10 Mb)
- plotters (Calcomp en Houston Instruments)
- kaartlezer/ponser/printer: (leessnelheid max. 200 kaarten p. min.) (ponssnelheid max. 45-75 kaarten p.min.)
- BSC controllers (max. 20 Kb)
- asynchrone en synchrone multiplexers
- floppy discs

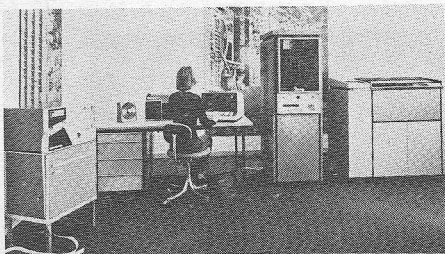
In het systeem is een krachtige minicomputer opgenomen waarvan het geheugen tot 64 K bytes kan worden uitgebreid. Als remote batch terminal worden op dit moment gesimuleerd: IBM 2780/3780 en 360/25, CDC 200 UT, Univac DCT 2000, ICL 7020. Nieuwe communicatiepakketten zijn in ontwikkeling. Standaardpakketten voor media- en code conversie zijn voorhanden. Gebruikers kunnen tevens hun specifieke wensen in de te leveren software laten opnemen.

Inl.: Regnecentralen, Rotterdam.

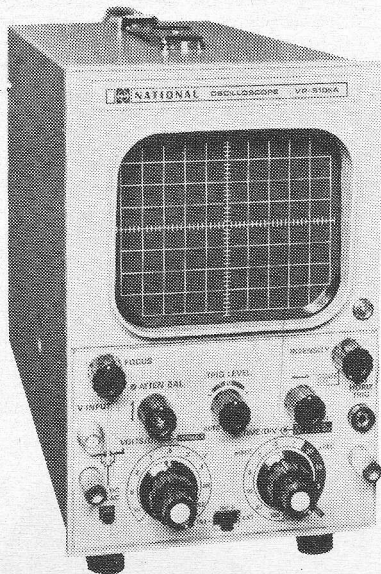
Verbeterde Servogor-meter

De fabrikant van de potentiometerschrijvers „Servogor”, Goerz in Wenen, heeft aangekondigd dat in de loop van 1974 het programma recorders wordt uitgebreid met een verbrede uitvoering, nl. met een schrijfbreedte van 250 mm. De nauwkeurigheid bedraagt hierbij 0,25%; de insteltijd is 0,3 s. Als minimum-schrijfbreedte voor de uitvoeringen met integrator wordt 200 mm aangehouden, zodat 4 „smalle” typen vervallen. Te onderscheiden zijn nu de schrijvers met één bereik, t.w. de series 530, 560, 630 en 660 en de schrijvers met meer meetbereiken, t.w. de series 540, 570, 640 en 670.

Inl.: BBC, Nederland, Rotterdam.



**professionele
oscilloscoop
van wereldmerk
slechts
f. 895.-** (exkl. b.t.w.)



**national
matsushita
VP 5105 A**

Door z'n professionele prestaties en bijzonder lage prijs een ideale koop om „erbij te hebben”.

Licht, compact en handig, eenvoudige bediening en groot scherm (8 x 10 cm).

Gevoeligheid: 20 mV/cm tot 10 V/cm in 9 gecalibreerde stappen. Rotsvaste automatische triggering.

Frekwentiebereik 0-5 MHz (-3 dB). Ingangsimpedantie: 1 M Ω en 35 pF zonder meetpen. Tijdbasis 1 μ s/cm tot 100 ms/cm, versnelling 5x tot 0,2 μ s/cm.

Volledige documentatie zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528



**Wat moeten wij U
vandaag de dag
méér over CMOS
vertellen, dan dat we
ze kunnen leveren?**



Wel, Rodelco kan leveren.

Betrouwbare CMOS van het merk
Solid State Scientific Inc.

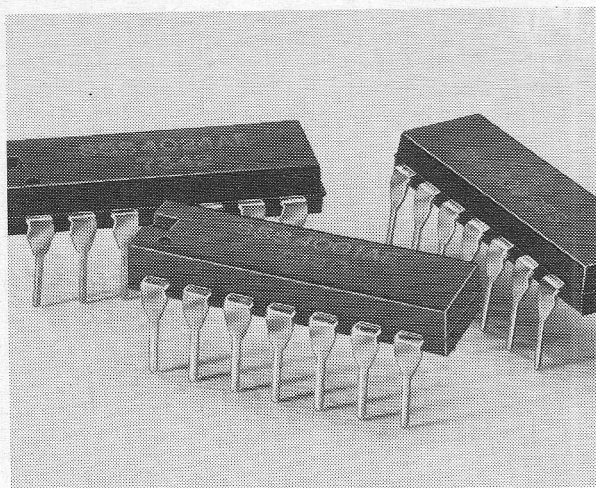
Gunstig in prijs.

Speciaal in de CMOS - 4000 serie
zal Rodelco U niet snel teleurstellen.

Ook met andere series
zoals 4400 en 5400 zal Rodelco
U meestentijds kunnen helpen.

Bestel nu en overtuig U van
de buitengewone kwaliteit.

RC-3744



rodelco-bv

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

... met het oog op de toekomst

Verrijn Stuartlaan 29 - Rijswijk ZH 2109 -
giro 1539777 - telex 32506 - tel. 070-995750

Sovcor
CORNING ELECTRONICS EUROPE



metaal film weerstanden

50 ppm - 1%, E96	1/8W, 10 Ω - 301 K Ω	NY4		afm. 6,4 x 2,3
	1/4W, 10 Ω - 1 M Ω	NY5		afm. 10,3 x 3,5
100 ppm - 1%, E96	1/8W, 10 Ω - 150 K Ω	SC3		afm. 3,6 x 1,6
	1/4W, 10 Ω - 301 K Ω	SC4		afm. 5,6 x 2,3
200 ppm - 2 en 5%, E24	1/6W, 10 Ω - 150 K Ω	SO5		afm. 3,6 x 1,6
	1/4W, 10 Ω - 300 K Ω	SO7		afm. 5,6 x 2,3
100 ppm - 2%, E24	1/4W, 10 Ω - 301 K Ω	RL07		afm. 6,4 x 2,3
	1/2W, 10 Ω - 1 M Ω	RL20		afm. 10,3 x 3,5

AudiTrade BV

alle waarden uit voorraad leverbaar prijslijst op aanvraag

TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

Singel 160 - Amsterdam - Telefoon 24 56 12 - Telex 13346

10 de rijksoverheid vraagt

technicus (mnl. / vrl.)

voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

t.b.v. de Rijksluchtvaartdienst, Directie Luchtverkeersbeveiliging

Taak: in bedrijfszekere staat houden van en opheffen van storingen aan automatische verkeersleidingsapparatuur (Satco/Sarp). De werkzaamheden worden verricht in vroeg/laat-diensten.

Vereist: diploma radio/electronicatechnicus NERG.

Standplaats: Haarlemmermeer (Schiphol-Centrum).

Salaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, max. f 2143,- per maand.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturnummer 4-4342/1385 (in linker-bovenhoek van brief en enveloppe) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

De salarissen zijn exclusief 7½ % vakantie-uitkering en een toeslag van max. f 45,- per maand.

**John Baker is ontwerper
van compacte voedingen
met hoog rendement.**

**Wat hij nodig had waren
hoogspanningstransistoren.**

**Vandaag waren wij
bij hem.**



Nu kan hij zich ontspannen, net als iedere andere gebruiker van RCA componenten omdat zijn probleem is opgelost.

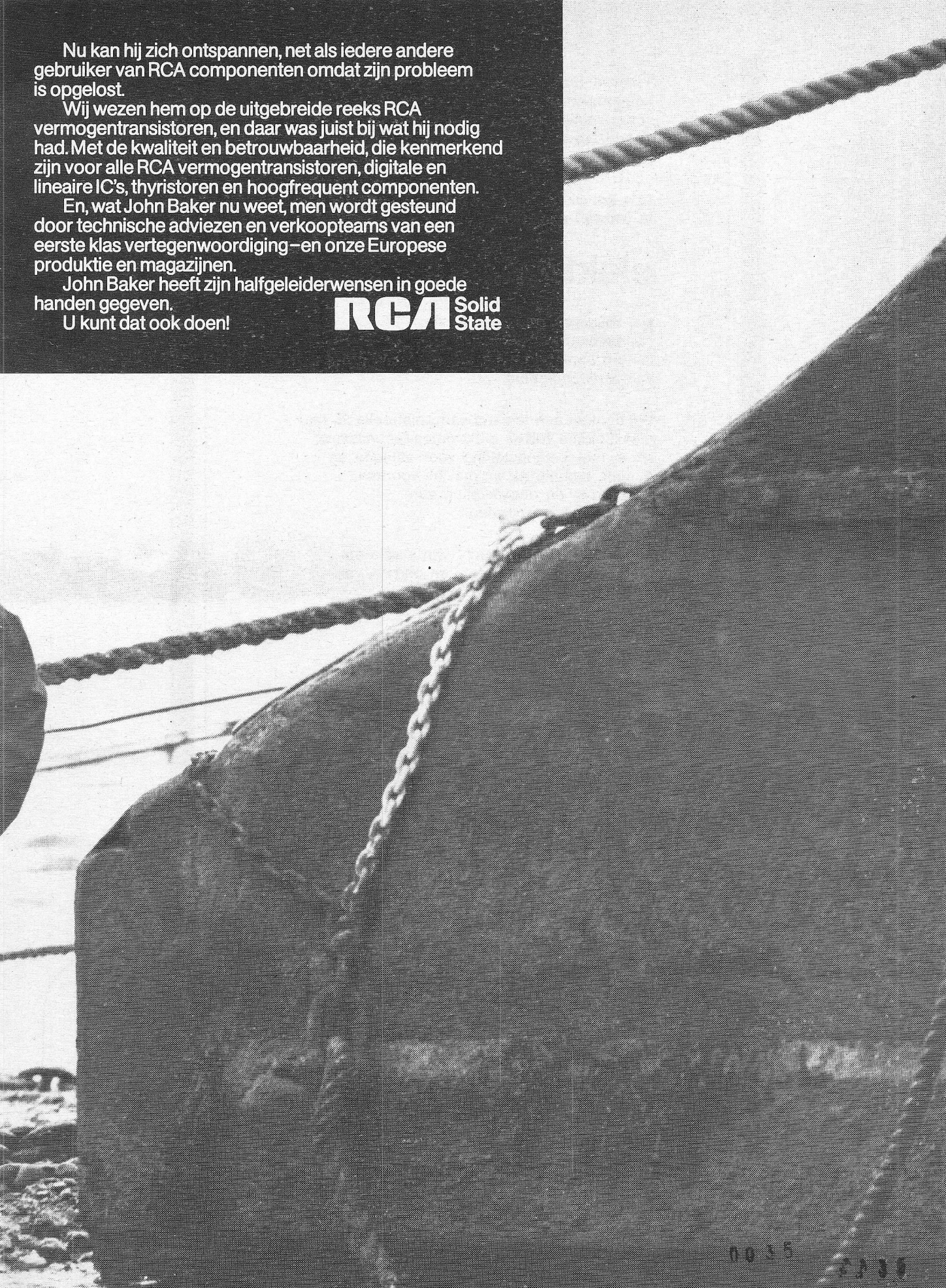
Wij wezen hem op de uitgebreide reeks RCA vermogentransistoren, en daar was juist bij wat hij nodig had. Met de kwaliteit en betrouwbaarheid, die kenmerkend zijn voor alle RCA vermogentransistoren, digitale en lineaire IC's, thyristoren en hoogfrequent componenten.

En, wat John Baker nu weet, men wordt gesteund door technische adviezen en verkoopteams van een eerste klas vertegenwoordiging – en onze Europese productie en magazijnen.

John Baker heeft zijn halfgeleiderwensen in goede handen gegeven.

U kunt dat ook doen!

RCA Solid State



Vitatron Scientific B.V. is een moderne en snelgroeiende producente van funktionele, voornamelijk fotometrische instrumenten voor gebruik in klinische en industriële laboratoria over de hele wereld.

Ons ontwikkelingsteam dient op korte termijn te worden aangevuld met een

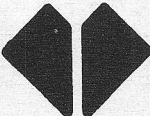
elektronikus

Het research-karakter van zijn gedetailleerde werkzaamheden vereist een scherp opmerkingsvermogen en een grote mate van zelfstandigheid.

Wij denken aan iemand van omstreeks 25 jaar met diploma NERG elektronica-technikus of hts-e, met belangstelling voor analoge en digitale technieken en met bij voorkeur ervaring in de ontwikkeling van elektronische apparatuur.

Sollicitaties met overzicht van studie en loopbaan, recente pasfoto en opgave van verlangd salaris gaarne aan

De personeelchef van
Vitatron Scientific B.V.
Kanaalweg 24, postbus 76
Dieren - 6210

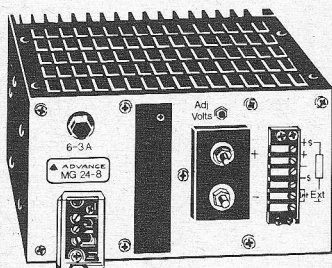
VITATRON 

toon & beeld

Populair tijdschrift op het gebied van:

Audio HiFi-Stereo Video

Vraagt een gratis proefnummer aan bij: **kluwer technische tijdschriften b.v., deventer**
Als adres is Antwoordnummer 7 voldoende. Wij betalen de postzegel.



Advance MG Switching Power Supplies welke voldoen aan de VDE normen

Vermogens tot 300 Watt. Uitgangsspanningen
leverbaar in 5, 12, 15 en 24 VDC



Eigenschappen:

- zeer goede stabiliteit (beter dan 0,3%)
- hoog rendement (typ 75%)
- lage rimpelspanning (max. 10mV r.m.s)
- kleine afmetingen
- lichtgewicht
- vijf jaar volledige garantie

- voldoen aan de VDE normen
- hebben de zwaarste testen goed doorstaan

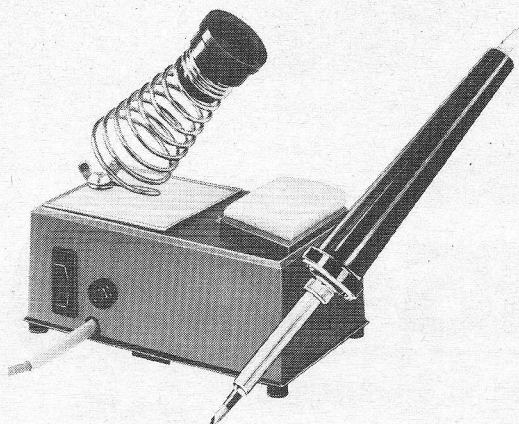
SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhoveneseweg 58 Tel. 04970 - 2011

Weller

Professioneel solderen met automatische
temperatuurregeling

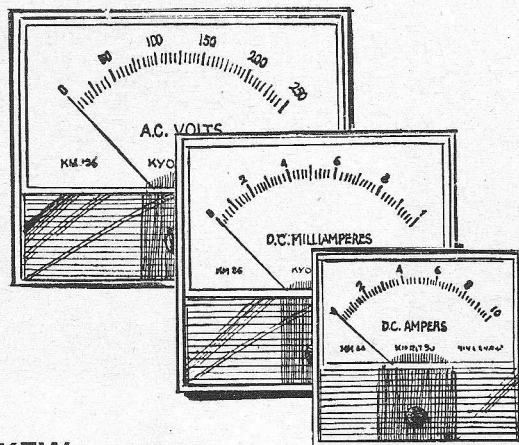


„WELLER“-soldeerbouten met automatische temperatuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110 V en 220 V



TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 - Hoogstraat 14,
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97



KEW PANEELMETERS

KM- 48	48 × 42 mm
KM- 66	66 × 60 mm
KM- 86	86 × 78 mm
KM-106	106 × 83 mm
KM-118	118 × 106 mm
KM-152	152 × 110 mm

Leverbaar in alle courante volt en ampère bereiken

TIKO ELECTRONIC SERVICE BV

Beeklaan 343-355 - Postbus 6186 Den Haag - Tel.
643910

Scherpe vergroting - juiste belichting!

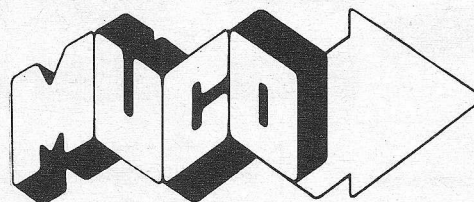
DAZOR-werklooupe

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



muco amsterdam bv

bilderdijkstraat 124 tel. (020) 386668

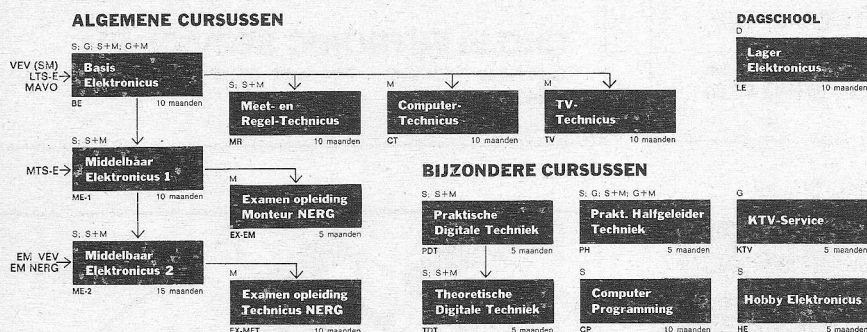
ELEKTRONICA ONDERDELEN
ook voor de hobbyïst

kompleet voorraadprogramma PHILIPS
standaardonderdelen Texas Instruments
7400 serie C-Mos CD 4000
AE serie
VERO - boards - euroframes -



Bel Ineke..(085/451641)

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk(S); schriftelijk + mondeling(S + M); of mondeling(M)! vraag om een studiegids, (bel 085/451641 of stuur de bon in) De mondelinge begeleiding start in september voor alle cursussen.



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling
D = dagopleiding

Geef mij informatie over de cursus(en)

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

Naam:

Adres:

Vooropleiding:



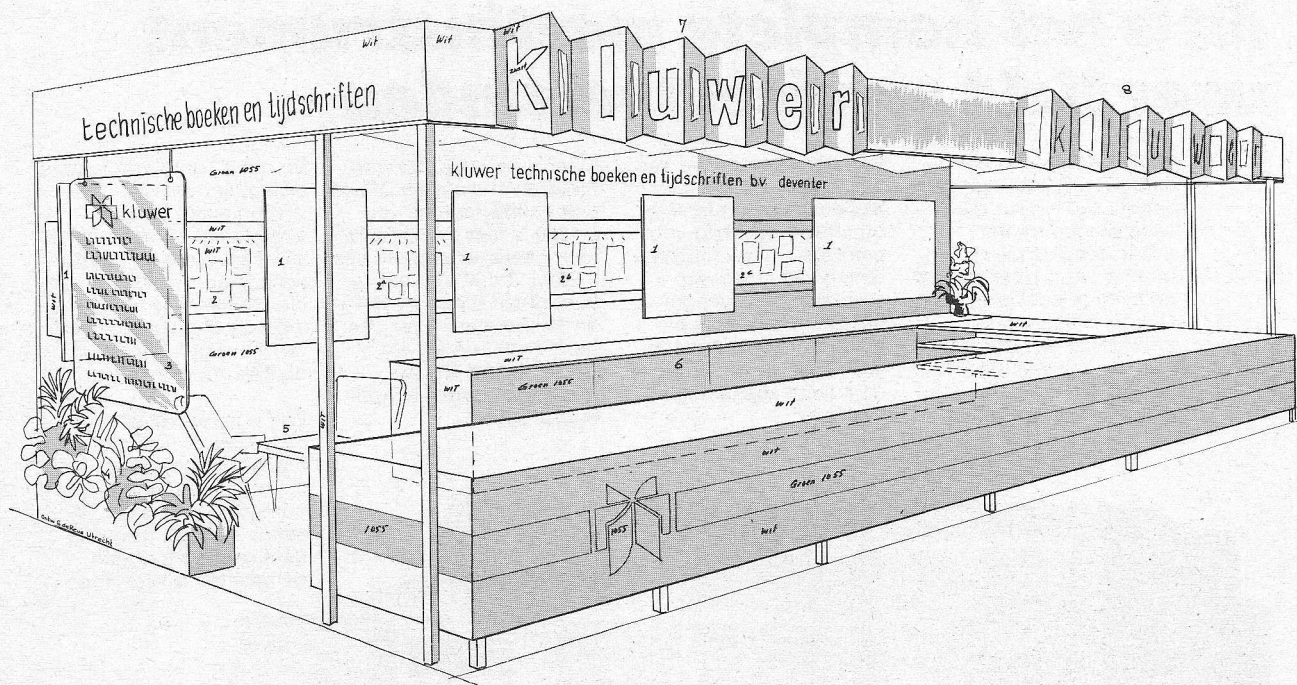
Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

8538

Dit is de blauwdruk van stand 28



komt u ook kijken hoe het geworden is

Om zich van de blauwdruk van onze stand een juist beeld te vormen is niet zo moeilijk. Om zich voor te stellen hoe de stand eruit komt te zien, wat betreft de kleur en uitvoering is moeilijker. Men moet gezien hebben, hoe het geworden is. Kom daarom eens kijken en praten op onze stand. U bent van harte welkom. Boeken en tijdschriften die wij uitgeven te kust en te keur, van bijvoorbeeld quadrofonie tot en met film. Misschien vindt u in een van onze catalogi het boek wat u allang zocht. Wij zullen uw vragen betreffende 'n boek, 'n testrapport etc, indien mogelijk, graag beantwoorden. Tijdens de beurs zijn wij op onze stand direct bereikbaar onder nummer 020 - 423311. Tot ziens op de Firato van vrijdag 30 augustus tot en met zondag 8 september.



kluwer technische tijdschriften
kluwer technische boeken

DM 43

DIGITALE TIJDMETINGEN
GELIJKSPANNINGSMETINGEN
WEERSTANDSMETINGEN
TEMPERATUURMETINGEN

Dit alles voegt de DM 43 Digitale Multimeter toe aan de inmiddels befaamde 465 (100 MHz) en 475 (200 MHz) draagbare oscilloscopen *

dit is het complete meetinstrument voor field service-doeleinden

De DM 43 geeft u een direkte numerieke uitlezing van de tijd tussen elke twee punten op het oscilloscoopscherm, punten die u kiest met de delay-time positieregeling. U meet pulsbreedte, periodetijd en vertraging sneller, nauwkeuriger, zonder rekenen, dus met minder kans op fouten.

Een nauwkeurigheid van 1 % maakt de DM 43/oscilloscoopcombinatie bij uitstek geschikt voor controle van de kritische timing van computer systemen, schijvengeheugens, terminals en andere perifere apparatuur, datacommunicatie- en machinebesturings-systemen.

Maar er is meer. Behalve tijdinterval meet de DM 43 ook gelijkspanning van 0-1200 V met 0,1 % nauwkeurigheid, weerstand van 0-20 M Ω met een nauwkeurigheid binnen 0,75 % en temperatuur over een bereik van -55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$. (Als DM 40 leverbaar zonder temperatuur optie).

En dat alles in één handig draagbaar pakket, vijf instrumenten met de afmetingen en het gewicht van één, met een prijs die weinig meer bedraagt dan die van menige gelijkwaardige oscilloscoop, zonder de voordelen die de digitale multimeter u biedt.

Wilt u meer weten over deze unieke groep van nieuwe complete service-instrumenten, neem dan contact met ons op. Wij zullen u graag uitvoerig dokumenteren of een demonstratie verzorgen.



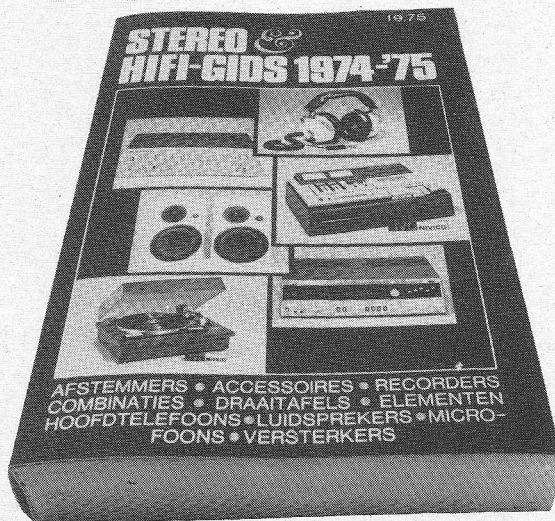
TEKTRONIX®

Leidseweg 16 Voorschoten Postbus 39 Tel. 01717-6946

* Ook leverbaar ingebouwd in de 466 en 464 storage portables.

0040 1000

De stereo & hifi-gids '74 '75 geeft U de naakte feiten over ruim 1600 geluidsinstallaties



De Stereo en Hifi-Gids 1974-'75 is een belangrijk naslagwerk voor iedereen die een verantwoorde keus wil maken uit het overstelpende aanbod van afstemmers, accessoires, recorders, combinaties, draaitafels, elementen, hoofdtelefoons, luidsprekers, microfoons en versterkers.

Op begrijpelijke nuchtere wijze verklaart de Stereo en Hifi-Gids alle geheimen van de wonderlijke wereld van de Watts. Technische specificaties, waar menige fabrikant zo graag mee schermt zijn overzichtelijk voor u gerangschikt. Ontdaan van alle franje en pretentie worden zaken als frequentiebereik, harmonische vervorming, signaal-ruisverhouding, quadro-effekt weergave, magneto-dynamische en piezo-elektrische toonsystemen, ruis en rumble zonder poespas onder de loupe genomen.

Natuurlijk wordt u bij de keuze van geluidsapparatuur ook beïnvloed door andere dan zuiver technische factoren. Vormgeving bijvoorbeeld, prijs, afmetingen en garantie.

Op de eerste plaats echter kiest u voor zo goed mogelijk geluid. Bij die keus is de Stereo en Hifi-Gids onmisbaar.

Ruim 1600 verschillende typen

en merken geluidsapparatuur zijn voor u beluisterd en bestudeerd. De feiten zijn glashelder voor u weergegeven.

De Stereo en Hifi-Gids 1974-'75 maakt u wegwijst in de warwinkel van de Watts. Koop die Gids. Voor slechts f 9,75 weet u alles wat u weten móet. U kunt het zich gemakkelijk maken, door even de bon in te sturen naar Kluwer Technischè Boeken Deventer. Dan krijgt u de Stereo en Hifi-Gids 1974-'75 thuis. U kunt er ook bij Uw boekhandel of radio/TV handelaar naar vragen.

Bon

Stuur mij de Stereo en Hifi-Gids 1974-'75 voor f 9,75.

Naam:

Adres:

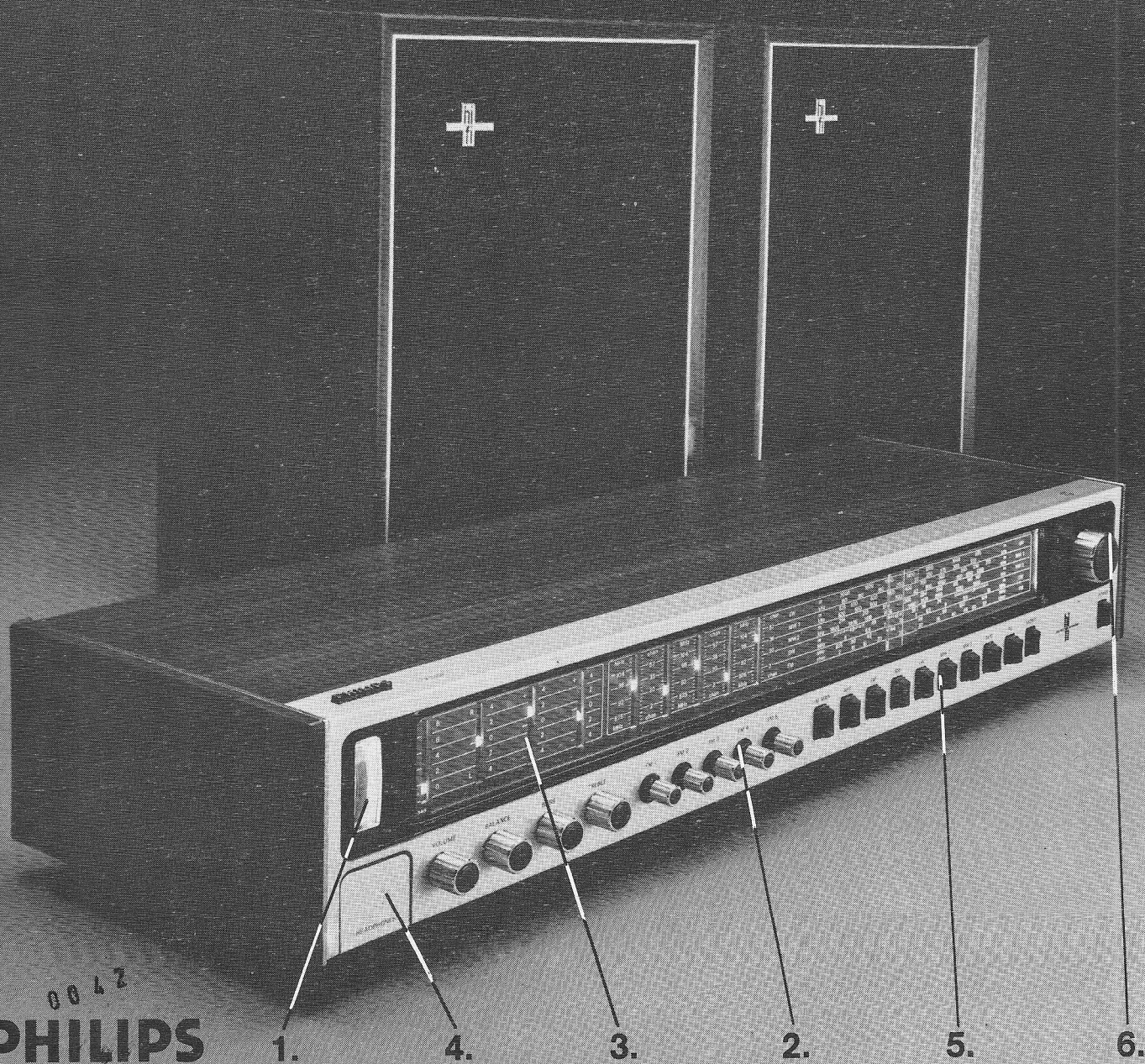
Plaats:

Handtekening:

Stuur deze bon naar Kluwer Technische Boeken b.v.
Antwoordnummer 7. (postzegel niet nodig!)
Deventer.

RE

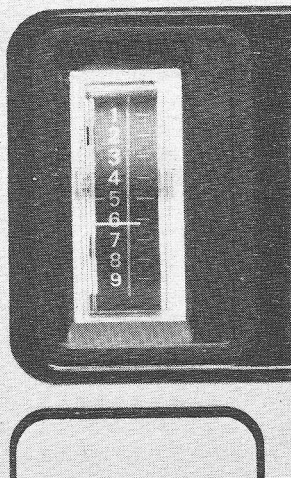
Philips radio-versterker 732.



Kijk, lees en luister waarom...

Kijk. Naar de overzichtelijke vormgeving van deze Philips HiFi/radio-versterker, naar de doelmatige details. Lees. Waarom die details dit apparaat maken tot wat het is: een onmisbare schakel in uw HiFi-installatie. Kijk en lees op uw gemak. Ga dan naar de winkel. En luister naar Philips. Neem ook daar de tijd voor. De aanschaf van kostbare geluidsapparatuur vraagt al uw aandacht. Net zoals het ontwikkelen ervan alle aandacht van Philips vraagt. En krijgt.

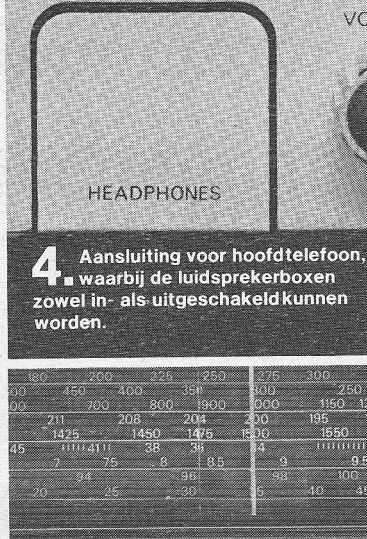
1. Verlichte indicator met schaalverdeling en wijzer voor correct afstemmen op AM- en FM-zenders.



3. Verlichte thermometer-schalen voor het visueel regelen van volume, stereobalans, hoog, laag en FM-presetselectie.

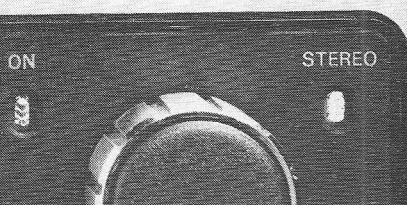


4. Aansluiting voor hoofdtelefoon, waarbij de luidsprekerboxen zowel in- als uitgeschakeld kunnen worden.



6. Knop voor AM- en FM-afstemming. Indicator voor aan/uit. Indicator voor FM-stereo-ontvangst.

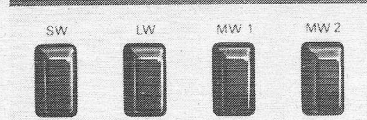
Prestaties:
FM-band 87.5 - 104 MHz
AM-band 30.7 - 2000 m
Continu vermogen 2 x 12 W
Muziekvermogen 2 x 18 W
Frequentiebereik 20 - 20.000 Hz ± 1 dB
Vervorming bij max. vermogen 0,6%.
Uitvoering: notenhout en echt aluminium.
Indirect (groen) verlichte afstemschaal.
Afmetingen: 564 x 111 x 215 mm.



2. Automatische druk-op-de-knop afstemming op 5 geprogrammeerde FM-zenders. Daarnaast druktoetsen voor FM-handbediening, automatische FM-fijnafstemming (=A.F.C.) en FM.



5. Druktoetsen voor korte, lange en tweemaal (-gespreide) middengolf, voor recorder en HiFi-platenspeler (dank zij de ingebouwde voorversterker), voor mono- en stereofunctie.



Kijk, de radio-versterker 732 als middelpunt van een van de vele HiFi-combinatiemogelijkheden van Philips.



Philips. Groot in geluid.

PHILIPS AUDIO



Wilt u nog meer weten van de radio-versterker van Philips? En van de andere geluidsapparatuur zoals platenspelers, bandrecorders, boxen? Vul de bon in en stuur 'm naar Philips Nederland B.V., Afdeling 732, VB 9/35, Eindhoven.

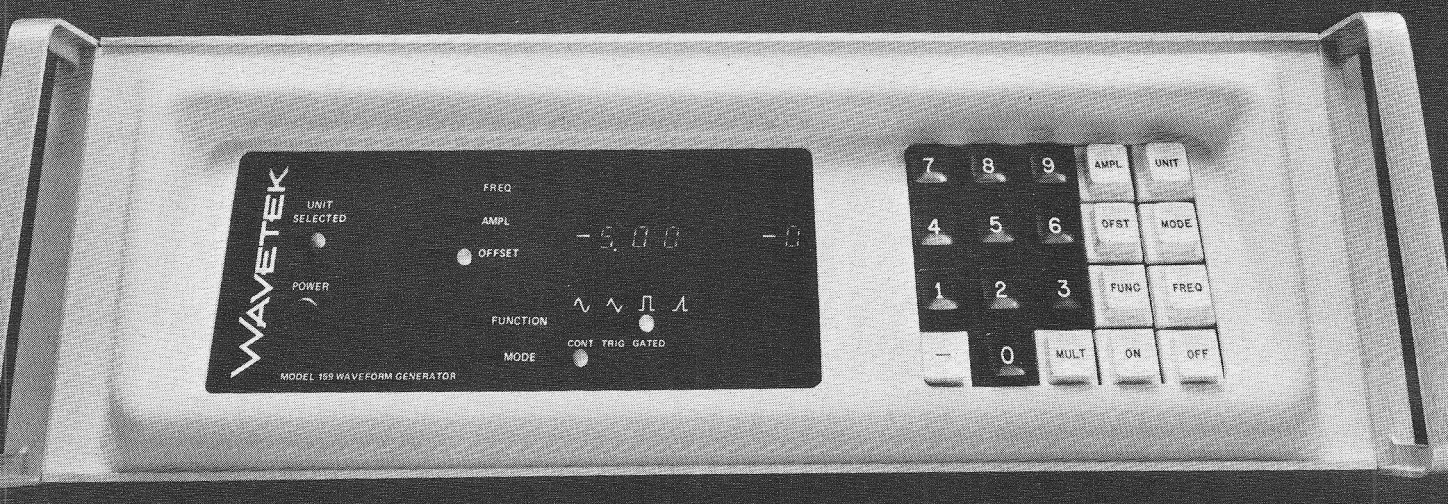
Naam: _____

Straat: _____

Plaats: _____

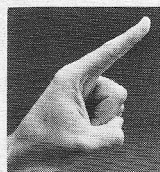
Per omgaande krijgt u dan de Audio-Folder 1974 thuis gestuurd. U kunt deze folder ook bij uw leverancier halen.

0043



Program waveforms with or without lifting a finger.

With. Your finger, and Model 159's keyboard, can generate sines, squares, triangles, and ramps. Control frequency, amplitude, and offset to three digits. Reverse phase, polarity, activate triggered and gated modes at the touch of a button. A bright L.E.D. display shows



each command as you enter it on the keyboard.

Without. Model 159 and its remote-control-only version, Model 158, can be programmed by all types of remote ASCII sources, including computers, TTYs, even other Model 159



keyboards. Model 158/159 ranges: frequency—1 Hz to 3 MHz; amplitude—20 mV to 10 V; DC offset—up to ± 5 V.

WAVETEK

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.

Haagweg 149
Rijswijk (Z-H)
Tel.: 994740

Avenue Huart-Hamoir 1-7
1030 Brussel-België
tel.: 2 418130

DE SUCCESVOLLE SCHRIJVER

**Arucomp van Hartmann & Braun.
Voor 9 van de 10 toepassingen.**

Hij is een veelschrijver. De Arucomp, een schrijver van Hartmann & Braun, is een succesvolle schrijver. De Arucomp is de meest gekochte puntschrijver. Dank zij het robuuste meetsysteem heeft hij een lang leven en is hij gemakkelijk te bedienen.

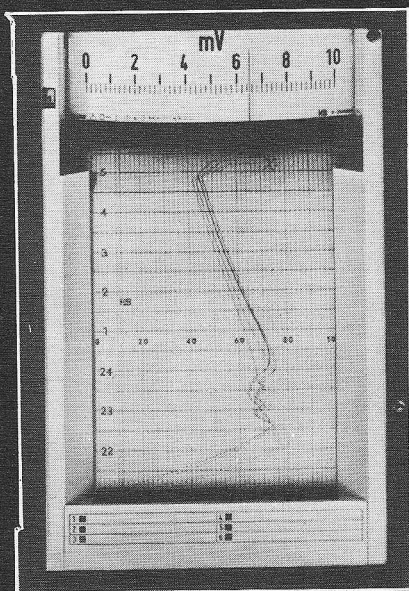
Het geheim van zijn succes

Dit was het probleem:
Zwakke signalen vragen om gevoelige meet-systemen. Nadeel: hoge storingsgevoeligheid.

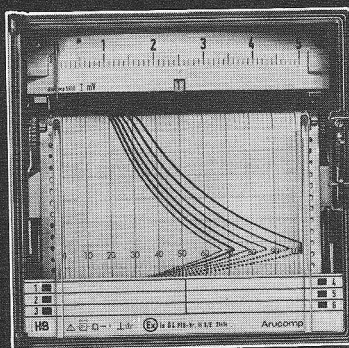
Dit is de oplossing met Arucomp:
Zwakke signalen worden sterk via de

ingebouwde transistor compensatieversterker.
40.000 maal meer energie dan bij de
traditionele meetsystemschrjver komt bij
het robuuste meetsysteem terecht.
Voordeel: geen storingen, grotere precisie.

Arucomp 4902.



Arucomp 5900 (-Ex).



Gemeenschappelijke
kenmerken. Vanaf 5mV
met 1000 Ω /mV,
puntinterval vanaf 2 sec,
meetbereikorganisatie,
klasse 1, robuust meet-
systeem. In het algemeen
is een leidingafijking
niet nodig.

Arucomp 4902.

Afmeting:
192 mm x 288 mm.
Schrijfbreedte: 120 mm.

Arucomp 5900 (-Ex).

Afmeting:
144 mm x 144 mm.
Schrijfbreedte: 100 mm.

Prijs voor een
veelvoorkomende
toepassing
met 6 meetpunten:
ca. f 2.350,00.

Wij zijn al vroeg begonnen met het ontwikkelen van elektrische registratie-instrumenten. En we zijn er tot nog toe niet mee opgehouden: De schrijvers van Hartmann & Braun werden steeds betrouwbaarder qua werkwijze en overzichtelijker in konstruktie en praktischer in het gebruik. Zo werden we de sterkste op de markt.

HARTMANN & BRAUN

Hartmann & Braun Nederland B.V.

FRIJDA STRAAT 2 / POSTBUS 178 / RIJSWIJK (ZH)
TEL. 070 - 99 37 30

Zend mij meer informatie over uw
punt- en lijnschrijvers

Bedrijf/Instelling

adres

plaats

t.a.v.

HB
NEDERLAND



Dit is Kleps 60

Jongste telg uit een roemrijk geslacht.

KLEPS kent u. De serie testpennen van Hirschmann die uitblinken door hun weergaloze toepassingsmogelijkheden. Deze familie hebben wij weer uitgebreid. Met de nieuwe KLEPS 60. Afgeleid van de bekende KLEPS 30, maar beter berekend op het preciese meetwerk. Dankzij:

- een vaste verbinding tussen testpunt en stekerbuis, waardoor een onveranderlijke "doorgangsweerstand" wordt bereikt.
- aansluitmogelijkheden voor zowel 4 mm als 2 mm stekers.

Een testpen van allure. Met een geraffineerde vormgeving voor een perfecte hanteerbaarheid.

KLEPS 60. Geeft u de tijd voor belangrijker zaken dan alleen solderen en monteren.



Snel bestellen bij:

RICHARD HIRSCHMANN ELECTRONICA
NEDERLAND B.V.
Pampuslaan 90, Postbus 92,
Weesp Tel. 02940-13650/13659



Hirschmann



Dit is een voorbeeld van ons 19" kastenprogramma. Aarzelt niet en zendt ons de antwoordcoupon, u zult sprakeloos zijn van de mogelijkheden van ons

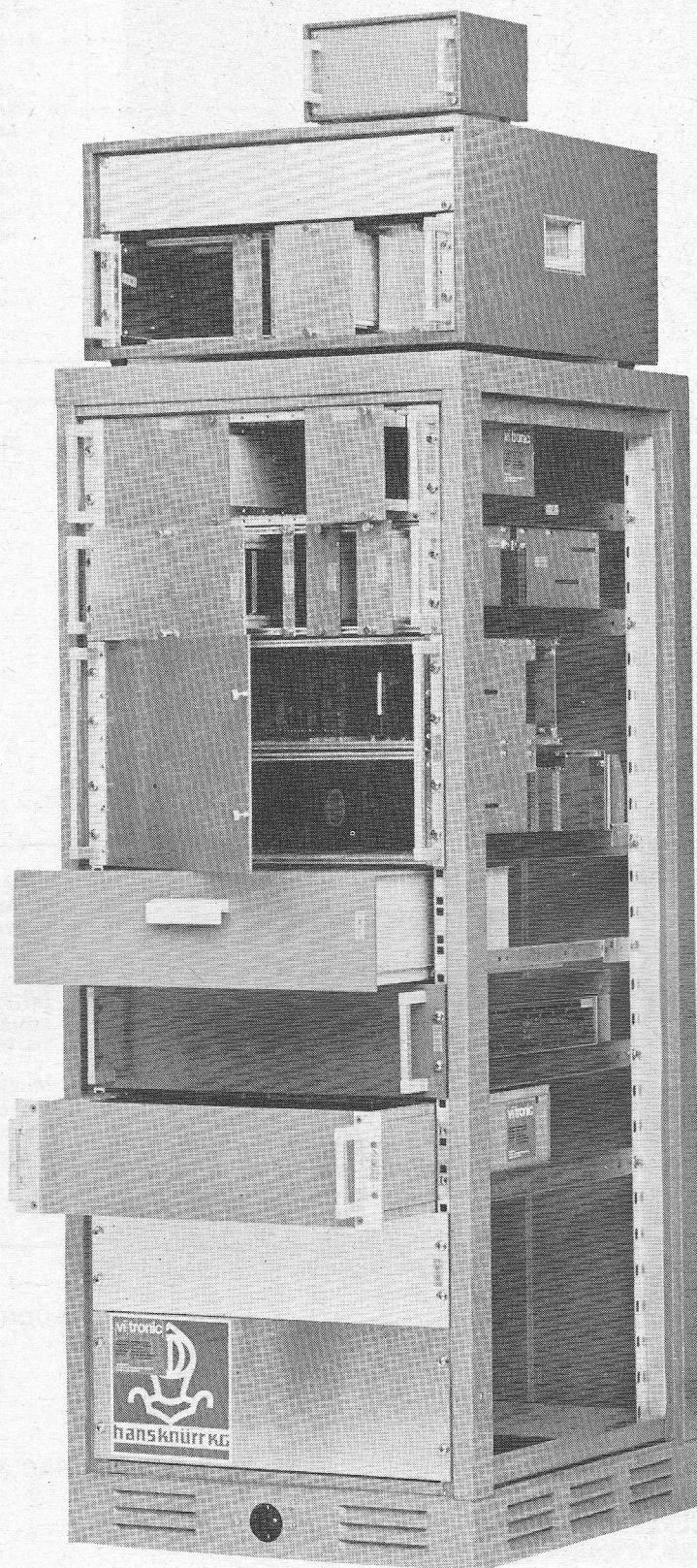
Knürr-kastenprogramma

Naam:	_____
Bedrijf:	_____
Afdeling:	_____
Adres:	_____
Plaats:	_____

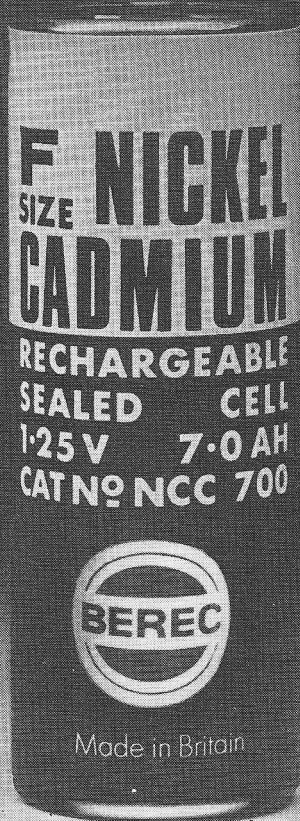
Alleenvertegenwoordiger

vi|tronic

PRINSES MARIANNELAAN 210
VOORBURG. TEL.: 070-994144



OPLAADBAAR



BEREC NU OOK OPLAADBAAR BEREC NICADS

Wel eens erover nagedacht, hoeveel U gratis geleverd krijgt, als U BEREK (nikkel-cadmiumcellen) koopt?

Nicads kunt U vele honderden malen opnieuw opladen, waardoor zij steeds weer als nieuw voor U paraat staan.

Vergeleken met normale zink-oxyde batterijen betekent dit een winst van vele honderden batterijen. BEREK – een begrip in de batterijenwereld – geeft U bovendien nog een reeks andere voordelen met zijn nicads, zoals volledig hermetisch gesloten cellen, dus veilig voor Uw apparatuur, lage R_i in de orde van enkele milliohms, vlakke spanningskarakteristiek, bruikbaar over een groot temperatuurbereik (-30°C tot $+50^\circ\text{C}$) enz.

Nicads zijn bovendien ideaal als kleine noodstroomeenheden of voor noodverlichting. Is het niet jammer, dat U niet veel eerder met nicads begonnen bent?

Met de ervaring van BEREK kunt U eigenlijk niet fout varen.

**CELLEN VAN 1,25 V IN DIVERSE MATEN
UIT VOORRAAD LEVERBAAR**

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

„Specialisten in
elektronika-onderdelen“
postbus 5005

Schieweg 73
telefoon 015-569216
telex 32624

JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

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

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

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v.d. handel en industrie van

**CRAFT luidsprekers
PEIKER-microfoons**

en

PROVA transformatoren

**POSTBUS 57 – HALFWEG N.H.
TEL. 02907 - 58 73**

Alle apparatuur voor:

**Discotheek/Dancing, Kerkinstallaties, Vergaderzalen,
Sportvelden/Camping, Oproep fabriek / kantoor, Zang
+ gitaar installaties**

Maygra Electronics - Arnhem

**SONSBEEKSINGEL-8
Tel. 085-430024**

Multitone hi-fi krachtversterkers/zuilen/boxen/discotheeklichteffecten. Melodium Microfoons, Bouyer Hoornluidsprekers, FANE power speakers, ook voor speciaal fabricagemengpanelen/reparatie/Verhuur.

Bezoekt onze showroom.

AUDIO DEVELOPMENTS

Portable mixer AD007 – Professionele steekkaarten voor uw eigen mengtafel-samenstelling. Vaste mengtafels tot 48 kanalen, zowel standaard als naar specificatie.

RAC AUDIO MODULES

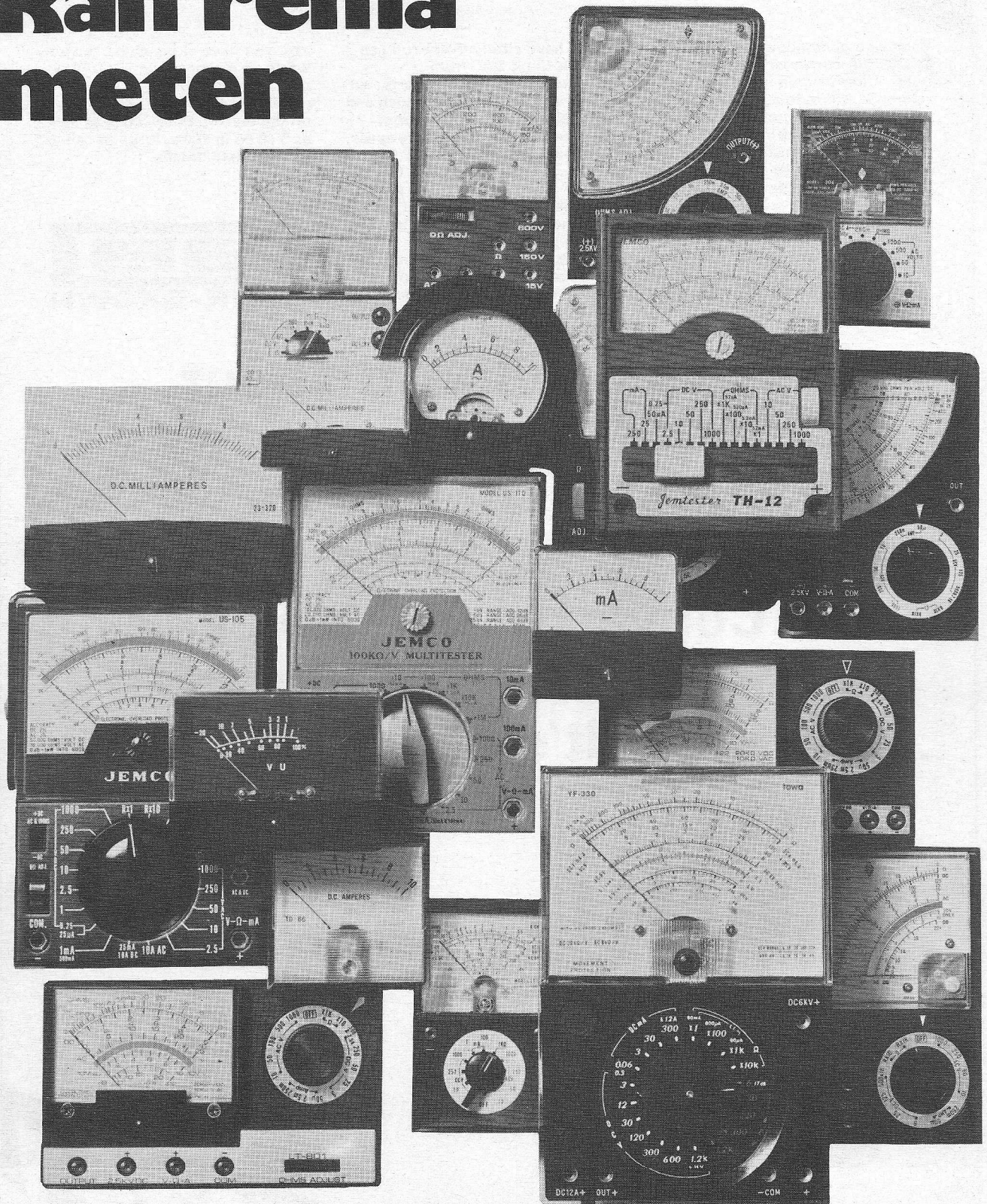
Keuze uit ruim 30 compleet gemonteerde en geteste printkaarten voor uw:
Disco-installatie - Mengpaneel - Public-adress.

Meer informatie:

SOUND TECHNIQUES

Postbus 206 – Alkmaar – Telefoon 02200 - 12944

wat u ook wilt weten kan rema meten



Importeur: Rema electronics Isarweg 6 Amsterdam, telefoon 020-114959

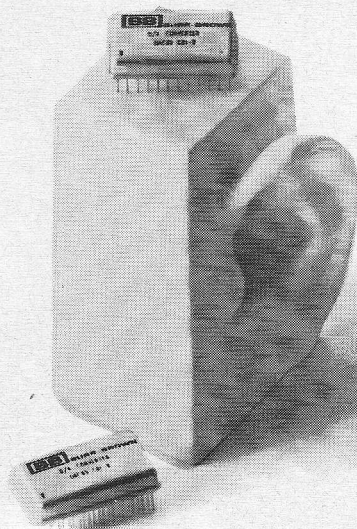
What's so good about our 12-bit DAC85 D/A converter? For one thing, it has its own internal reference and output amplifier. It guarantees laser trimmed linearity to $\pm 1/2$ LSB, gain drift as low as $\pm 10\text{ppm}/^\circ\text{C}$, and maximum bipolar offset drift as low as $\pm 5\text{ppm}/^\circ\text{C}$. Voltage output models settle to $\pm 0.01\%$ in $5\text{ }\mu\text{sec}$; current output models in just 300 nsec . Throughput rates can be as high as 3 MHz for full scale ranges. And, these tiny hermetically sealed 24-pin dual-in-line units offer nonlinearities of $\pm 0.012\%$.

You do have alternatives. You can design a 12-bit DAC from commercial IC or discrete parts, but it will cost 2 or 3 times as much and might take up to 6 months from design to plug-in. If you have space, you could buy the popular $2'' \times 2''$ modules. We sell those too. Or, you can buy a 10-bit CMOS DAC from somebody else, add 2 bits of R2R ladder network with very tight tracking and good absolute accuracy, if you can find them and get delivery. Then, add on an external amplifier. Careful though, CMOS is hard to handle and static discharge can blow a switch.

Yes, you have alternatives, but why waste your time when the DAC85 offers the best 12-bit price/performance/size relationships on the market. **Prices start as low as \$ 69 00 in 100's. Write or call us for complete details.**



Have you heard about the Complete, high performance Hybrid IC 12-bit D/A Converter that saves time, space, and money? It's ours.



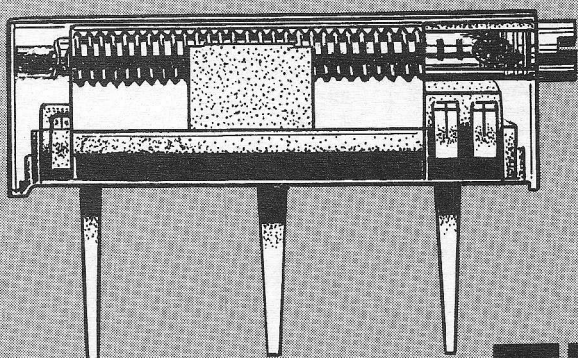
ALLEENVERTEGENWOORDIGERS
VOOR NEDERLAND

*Datron b.v.**

Advies- en verkoopkan-
toor voor electronica,
Willemstraat 7,
Postbus 3484
Breda.
Tel. 01600 - 4 11 52
Telex 54512.

- op aanvraag zenden wij U de uitgebreide gegevens
- BB produkten uit voorraad Breda leverbaar

DE NIEUWE 90 CERMET VAN BECKMAN



ZICHTBAAR BETER

Zichtbaar beter! Dat is ie, die nieuwe 15-slags cermet trimmer van **BECKMAN**.

Wat dacht u bijv. van de volgende features:

- een transparante behuizing (vanaf nu ziet u die loper!)
- volledig hermetisch gesloten (een unicum voor een transparante trimmer!)
- bestendig tegen vrijwel alle solvents (Mil. Stand. 202 E - methode 215)

Bovendien heeft de nieuwe 90-serie dezelfde unieke, 30-vingerige loperkonstruktie als de welbekende 72- en 89-series, met als resultaat aantoonbaar betere trimeigenschappen. En, last but not least . . . iedere 90 wordt, alvorens de fabriek te verlaten, op 100% basis getest.

Dus . . . een zichtbaar betere trimmer.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-884214 - Telex 47388

Beckman®

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

INSTR. KASTJES A 73×106×45 mm B 75×150×47 mm C 123×183×65 mm Plastik huis en deksel f 2,95 f 3,95 f 6,50	Opbouw toerenteller 6000 toeren 6 en 12 volt. f 39,50 Ekstra speciale „Twenthe” aanbieding Luidsprekerkit bestaande uit: 1 × AD8065 W8 1 × 0160T8 20 watt Tevens houtpakket (noten) inclusief lijm-luidsprekerdoek - geluiddempend materiaal enz. Afm. 31×50×22 cm. Prijs f 225,- per twee stuks	Speciale aanbieding Nijlon L.S. doek. grijs met zilver A. 50×25 cm. 1,95 B. 100×65 grijs/wit 14,95 C. 100×65 cm Blauw/grijs-zilver 14,95
LUIDSPREKER BOX 10 Watt 5 ohm Afm. 31×18×10 cm Kleur notenmat p. st. f 35,- 2 st. f 65,-	LUIDSPREKERBOX Met inbouwmogelijkheid v. 2 luidsprekers. Respectievelijk 145 mm en 60 mm. Afm. 46×25×21 cm. Kleur notenmat met grijs. Luidsprekerdoek. f 39,50	STETTNER miniatuur. Ker. Doorvoer-kondensatoren. 4,7 PF 15 33 18 36 22 39 24 68 27 82 30 1000 PF Prijs Fl. 0,45
INSTR. KAST PLASTIEK HUIS met alum. deksel No 4 afm. 100×55×40 mm f 2,75 No. 6 afm. 155×90×60 mm f 4,95	Voor de „Doe het Zelfver” K.T.V. „Printen”, niet getest. A: 1: 1: TBA720A + TBA240B + Div. Torren en min. C.S. f 7,50 2: TBA540 + min Cond + Div. + TOR f 5,00 B: 1 × TAA550 + BRY39 + BR101 + 1 × BS × 20 + Div. Tor. C.S. . . f 5,00	Zeer Speciale „TWENTHE” aanbieding Minitron 3015 7 Segment, Uitlezing à f 9,75
 met alum. front en handgrepen. Afm. 32×10×18 f 25,00 32×12×18 f 35,00 32×18×18 f 45,00	EKSTRA Speciale aanbieding 1e kwaliteit TUPS en TUNS gestempeld à f 0,50 SIMPROP SERVO'S f 9,75 POTMETER hiervoor f 3,95 SHADOW schakelaar 4 × OM met centraal bevestiging f 2,50	3 Kanaalslichtorgel Prof. uitvoering 3 × 800 Watt. Geschikt voor versterkers van zeer klein tot groot vermogen. Topkwaliteit voor f 287,50
TOURING BOX Ingebouwde L.S. L.P.F. 1318 Afm. breed 53,7 cm hoog 15,3 cm diep 25 cm Naar keuze 1e notenmat 2e Eiken f 19,50	Netvoedingen A: Prim.: 120/220 Volt Sec 6 Volt A.C. f 4,95 B: Prim.: 127/220 Volt Sec 7,5 Volt 350 mA D.C. f 19,50 C: Prim. 220 Volt Sec 5 Volt 300 mA D.C. f 12,50	‘Relais’ 1: 10-20 Volt, 1 × maak, 5 Amp f 2,75 2: 10-27 Volt 1 × maak 10 Amp f 3,50 Plug voor in auto aansteker compleet met snoer (5 meter) en contra plug f 2,50
Wisselspanningszoemer 12 volt. 1500 ohm f 1,25	AUTO RADIO'S „SHOKAI” MIN AAN MASSA A-202 M.G. incl. Toonregeling 12 Volt 3,5 Watt incl. L.S. f 85,- A-350 M.G. + 5 voorkeursoetsen incl. toonregeling 12 Volt 3,5 Watt incl. L.S. f 117,50 A-701 M.G. + F.M. + 5 Voorkeursoetsen incl. Toonregeling 12 Volt 5 Watt zonder L.S. f 169,-	„EKSTRA” „SPECIALE AANBIEDING” „AXIALE” PLESSY ELCO's AFM. 50 × 30 MM 1250 Uf 25 VOLT PRIJS 1 STUKS f 0,95 10 STUKS f 7,50
INSTRUMENTENKASTEN A: 220×70×160 mm. opening voor paneel 150×30 mm f 36,50 B: F1 126×64×122 mm f 15,20 F2 170×64×122 mm f 17,45 F3 220×64×122 mm f 19,60 F4 292×64×122 mm f 22,00 Model A: groen met aluminium voor Model A: groen met aluminium voorfront Model B: groen met beige vinyl bekleed voorfront.	AUTO „ANTENNES” Elektrische auto-ant. 12 Volt min. aan massa. f 52,50 Idem, Automatic, met eindstop f 74,50	SIEMENS POTKERNEN zonder luchtspleet met wikkelvorm en bevestigingsmat. in de volgende maten: 18 mm ø × 11 mm hoog f 2,85 23 mm ø × 17 mm hoog 4,25 28 mm ø × 23 mm hoog 6,90 30 mm ø × 19 mm hoog 7,25 34 mm ø × 24 mm hoog 9,00 36 mm ø × 22 mm hoog 9,75 47 mm ø × 28 mm hoog 15,00
METALEN INSTR. KAST Lengte × Breedte × Hoogte 110×60×45 1 - CH 1 f 3,90 2 - CH 2 110×120×45 mm f 5,90 c - CH 3 110×160×45 mm f 6,90 b - CH 4 110×220×45 mm f 8,50		

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

Tijdelijke Extra Speciale Aanbieding Schuifpotmeters:

A. Stereo schuiflengte 53 mm, totale lengte 73 mm
10k-lin, 50k-lin, 100k-lin
50k-log, 500k-log, 1m-log à f 2,50

B. Stereo schuiflengte 67 mm, totale lengte 88 mm
10k-100k-250k-1m-log
10k-25k-250k-500k-lin à f 4,75
Mono 250K-500K-1meg-log
10k-25k-250k-500k-1 meg lin à f 3,75

C. Philips mono schuif 63 mm
schuiflengte totale lengte 86 mm
2k2lin- 10 k.lin- 300 k log à f 2,50

Extra Speciale AANBIEDING

9710 M **AD8065W8**
10 watt 7 ohm 20 watt 8 ohm
47.50 **42.50**

1050 M7 **AD5060W8**
10 watt 7 ohm 10 watt 8 ohm
49.50 **19.50**

Dome Tweeter **AD1260**
AD0160T8 10 watt 5 ohm
10 watt 8 ohm **22.50**
19.50 **AD1260M**
10 watt 5 ohm **29.50**

JOSTY Kits

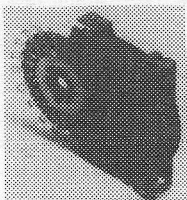
natuurlijk ook bij „Twenthe”

„Ekstra speciale aanbiedingen”

1e Vin plastik Diam. + 30 cm f 2,95
2e Printteken pen „Sanfords” f 5,50
3e Siemens Relais 12 V spoel 220
ohm 1 x maak + 1 x wissel 5
amp. f 3,50
5e Verhuistrafo prim. 115-125 V
sec. 220 V 5000 Watt f 350,00
6e Adopter: voor het geluid van
de engelse T.V. zenders f 42,50
Voor de auto:
elektrische auto antenne f 52,50

DUIMWIEL- SCHAKELAAR

Verbreek
voormaak
1x10 standen
f 3,95



VARIAC „nieuw in doos” 127-150 V 9A f 87,50

BANAANSTEEKERS

Geel en zwart à f 0,20

ANTENNE ROTOREN

STOLLE
Volautomaat f 159,50

NIEUW
STOLLE ant. versterker type
TRA3146 3 transistoren. Kanaal
21-62. Versterking 24 dB. Incl.
voeding 24 V f 119,00
idem met sper. kan. 27 f 124,00

STOLLE PRIMUS 1 ingang K 2-65
of 2 ingangen K 2-12 + 21-65.
Versterking 14 dB incl. voeding
14 V f 90,90

SCHRADER ant. versterker type
RB 45 Elektronisch afstembaar.
Versterking 30 dB. Incl. voeding f 195,00

Alle types van Schrader leverbaar

Aluminium Raster
30 x 11 cm f 1,95

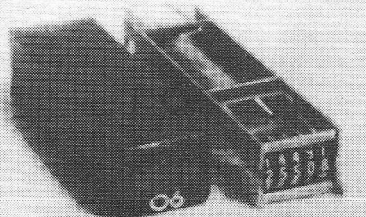
Zilverzink Akku

Ontlaadtijden: 25 Amp. 12 min., 18 Amp. 20
min., 10 Amp. 36 min., 5 Amp. 72 min.
Afm. 53 x 64 x 20 mm., 1,4 Volt f 15,00

Materiaal voor CAS

Universeelplug f 1,50
Plug passend op Siemens f 1,50
Toestelfilter VHF f 5,00

**Dit komt nooit meer
„Twenthe”
aanbieding
Telrelais 6 volt
4 cijfers à 1,25
10 stuks voor f 10,—**



TEL RELAIS

Koelelementen

1 Zwart geïsoleerd Koelele-
ment voor 2x T.O.P 66 + 4x
S.I.T.32 f 4,95
2 A 18x100x30 mm f 1,25
B 37x100x30 mm f 1,75
Idem zwart geboord TO 3 f 2,25
C 50x100x30 mm f 2,00
D 75x100x30 mm f 2,25
E 100x100x30 mm f 2,50
3 A 18x25x13 mm f 2,25
B 30x25x13 mm f 1,10
4 Aluminium Koelvin TO 5 f 0,30
5 Zwart Geëloxeerd f 0,25
A TO 18 f 0,25
B TO 5 f 0,30
Idem groter koeloppervlak f 1,15
I.C. Voeten 14 of 16 pens f 0,75
Tor voeten TO 18 f 0,25
Mica Isolatie plaatjes + tulesx
TO 66 of TO 3 f 0,25
Plastik Isolatie kapjes TO 3 f 0,25
Loodplaatjes TO 3 f 0,50
Koelvinger TO 3 f 2,25

**70 graden afbuigspoel met
magneet focusering voor
slow Scan T.V. f 9,50**

SPRIET ANTENNES

A 70 cm f 3,95
B 170 cm f 7,50

Speciale „Twenthe” Aan- bieding

Potkernen Siemens compleet met spoelkoker
echter zonder bev. materialen

18 x 11 2800 AL f 1,40
23 x 17 5800 AL Zonder luchtspleet f 2,25
11 x 7 1600 AL f 1,00

36 x 31 1000 AL 0,2 mm
Met luchtspleet f 4,95

E-Kernen

E 55 f 4,75 per stel
E 42 f 3,75 per stel

Potkern 59 x 35 12500 AL f 19,50
inclusief spoelkoker exclusief bev. materiaal.

Ferrietstaven 10 x 170 mm f 1,00
Dubbele ferrietkralen f 0,25

potkern 30 x 19-merk „Stemag” AL 250
inclusief spoelkoker f 3,50

Ontstoringsspoelen

SFT 830 S 2A-30 uH f 1,80
SFT 830 D 2A-50 uH f 2,10
SFT 1240 5A-40 uH f 2,75

Siemens leds. Op een rij gemonteerd

4 leds f 3,50
5 leds f 4,40
6 leds f 5,70
8 leds f 7,00

RADIO LENSSEN

**BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591**

ATTENTIE!!!!

Wij zijn 's maandags de gehele dag gesloten

Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden

GEEN POSTORDERS
BENEDEN f 35,-

Zie voor onze buizen, transistoren en anten-
nemateriaal RE no. 5

**KLEUR T.V. 110" 66 cm
MODERNE UITVOERING MET
SCHUIFPOTMETERS PRIJS
f 1050,00
excl. BTW**

RECORDERBANDEN

15 cm L.P. 360 m.	f 7,50
15 cm D.B. 540 m.	f 9,75
18 cm D.B. 720 m.	f 12,50

CASSETTEBANDEN

Agfa normaal	
60 m. 3 voor	f 10,00
90 m. 3 voor	f 15,00
120 m. 10 voor	f 35,00
60 m. chrome dioxiede p. st.	f 6,25
90 m. chromedioxiede p. st.	f 7,25
Japans fabrikaat	
60 m. 4 voor	f 10,00
90 m. 3 voor	f 12,00
8-track cassette 80 min	f 6,75

KONTAKTSPUITBUSSEN

60	f 5,95	101	f 5,95
61	f 4,95	33	f 5,95
600	f 5,95	20	f 8,95
W.L.	f 3,95	75	f 3,95
70	f 4,95	90	f 7,95
72	f 7,95	SK 10	f 4,95
100	f 2,95	80	f 2,95

MARSTON KOELPLATEN VOOR TRANSISTOREN

5 cm	f 2,50	15 cm	f 6,50
10 cm	f 4,50	20 cm	f 8,50
12 1/2	f 5,50	25 cm	f 10,50

MICROFOONS

Telefunken T.D. 12	f 19,50
Telefunken T.D. 33	f 39,50
Electred 139 L	f 69,50
cassetterecordermikes	f 9,50 en f 12,50
Zwanenhalsmicrofoon	
Blaupunkt (Beyer)	f 65,00

INTERCOMS

Draadloos eenvoudige uitvoering	f 74,50
met oproepstoets	f 84,50
eenvoudige uitvoeringen met 20 m. draad	f 22,50

MEETINSTRUMENTEN

Kaise:			
Sk 20	f 60,00	Sk 140	f 50,00
Sk 60	f 65,00	Sk 160	f 115,00
Sk 120	f 65,00	Sk 170	f 45,00
Hansen FN			f 129,50
Hansen S100TR			f 155,00
Hansen SMT			f 129,50
Skywood C7077			f 90,00

**FET TRANSISTOR VOLTMETER GEVOELIG-
HEID 11 meg-ohm f 195,00**

Skywood grote schaal	f 125,00
C.T. 500	f 59,50
TDK-PI 436	f 95,00

TRAFO'S

24 V 4 A; 20 V 0,5 A	f 9,75
45 V 5 A; 45 V 0,5 A	f 19,50
24 V. 50mA	f 6,50
2 x 12 V. 1A	f 11,50
2 x 6,3 V. 1A	f 11,50
60 V. 0,5 A	f 7,50
24 V. 1,5 A	f 7,50
20 V. 15A	f 29,50

PRINTJES

MD element verst.	f 12,50
Eindverst. 0,3 W	f 7,50
Eindverst. 3 W	f 12,50
Eindverst. 50 W	f 49,50
Regelverst.	f 12,50
F.M. zender	f 12,50
FM modul	f 14,75

PLATENSPELERS

Lenco L58 + voet + kap	f 215,00
L. 75 voet + kap	f 289,50
Intel C.Z. 400 compl.	f 59,50

DIV. PICK UP ELEMENTEN

Lenco M 94	f 34,00
------------	---------

TUNERS etc.

Körting Tuner Type T510	f 295,00
Körting quadrofonie versterker speciale prijs	f 189,50
Körting A 500 verst.	
2 x 12 W sinus	f 189,50
Körting tuner verst. 410 T	f 475,00
Körting tuner-versterker type 310 T.W.	f 325,00
8-Track cassette speler voor auto	f 99,50
Koyo wereldontvanger 11 banden	f 435,00
Philips radio-cassette recorder 22RR322	f 249,50
Intelversterker type 1010 2 x 10 W	
Poppy cassette recorderdeck omschakelbaar voor chromedioxiede cassettes	f 375,-
Cassetterecorder voor lichtnet en batterij type Ocean	f 88,50
8-Track afspeler stereo zonder speakers	f 90,-

LUIDSPREKERS

Philips:	
AD 8080	f 12,50
AD 4070	f 5,50
AD 8065 drukkamer	f 35,00
AD 7061 drukkamer	f 20,00
Dome tweeter	f 17,50
Groot formaat woofer 12 1/2 W. 8 Ohm	f 28,50

DIVERSEN

Papst motoren	
500/1000 toeren	f 45,00
Papst motor 42 V	
1450 toeren	f 11,50
AEG-Grammofoonmotor	f 7,50
AEG-Bandrecordermotor	f 9,75
Stofzuigermotor	f 7,50
Miniatuurmotortjes Philips:	
8 omwent. p/m.	f 4,75
250 omwent. p/m.	f 3,75

Tokai 2 snelheden band recordermotor 110 V	f 12,50
Trafo hiervoor	f 7,50
Chroomdraaipoten voor TV of Radio	f 19,50
Middenfreq. strips compl. met decoder	f 29,50
Soldeer 60/40 3.1 kilo	f 45,00
F.M. afstemeenheid 10,7 MC p. st.	f 7,50
Philips UHF kanaalkiezer transistor klein model p. st.	f 20,00
Electronische kanaalkiezers met 6 toetspreemmat Telefunken p. st.	f 17,95
Lijnuitgang prints met hoogspanning Cascade etc. voor K.T.V. compl. zonder buizen	f 29,50
Acculader 6/12 V 4 Amp	f 32,50
Dia-projector vol-aut.	f 143,50
Div. smal-film 8 cm en super 8 projectoren vanaf	f 175,00
NSF kanaalkiezer UHF-VHF druktoetsen	f 29,50
Philips kanaalkiezer UHF-VHF	
met éénknops afst.	f 34,50
Div. Autoradio's	
Japans fab.	f 74,50
met voorkeurttoetsen	f 89,50
Grundig type 3001 K.M.L.	f 129,50
Grundig type 2002 met F.M.	f 155,00
Blaupunkt Essen	f 190,00
Blaupunkt Mannheim L.	f 179,50

Beltec stereo autoradio met stereo autocassette AM/FM zonder speakers f 325,00

Blaupunkt Frankfurt stereo	f 375,00
6 V. Reela met speaker	f 59,50
6 V. Philips met speaker	f 69,50
Sharp M.G.	f 99,50
Electrische auto-antenne roestvrijstaal	f 49,50
gelijkrichterellen:	
B80 C2200	f 3,75
B30 C300	f 1,95
B 40 C3200	f 4,75
B40 C1000	f 2,50
Diodes voor accu gelijkrichters 30 V 18 A p. st.	f 4,75
Soldeerrevolver	f 14,95
Junctionbox voor 2 stereokoptel. din. plugs	f 11,00
afbuigspoelen voor 110° div. typen v.a.	f 6,50

KOPTELEFOONS

Goedkope uitvoering 2 x 8 Ohm	f 12,95
met volumeregeling	f 22,50
Goede kwaliteit Hi-Fi 2 x 600 Ohm met din-plug	f 39,50
Antennenrelais 220V~	f 12,50
TL-armaturen 20W, zonder buis in 6, of 12, of 24 V leverbaar.	f 49,50

ONZE AANBIEDING IN 27 Mc. APPARATUUR

Pony 23 kanaals 5 watt compleet met alle kristallen	f 295,00
Pony 2 kanaals handset 1 1/2 watt compl. met alle kristallen per stuk	f 195,00
Pony 6 kanaals 5 watt met 1 set kristallen	f 225,00
Walky Talky goedkope uitvoering per set	f 49,50
Skyfon Walky Talky met oproep per set	f 119,50
CLC antenne	f 39,50
Ground plane antenne	f 59,00



5 JAAR HELIOS

3 september a.s. bestaat Haarlem Electronics Helios B.V. (vroeger Helios Geluidsapparatuur) vijf jaar. In deze vijf jaar groeiden wij van een zaakje op zolder met 50.000 gulden omzet naar een nog steeds sterk groeiend bedrijf met meer dan een miljoen omzet. Vijf redenen daarvoor zijn volgens ons:

- * hoge kwaliteit
- * minimaal 1 jaar garantie
- * blijvende service
- * lage prijzen
- * inruil en financiering

Haarlem Electronics Helios B.V. is importeur van:
BOURBON microfoonstandaards
D.N.H. luidsprekers
POWER mengpanelen en versterkers
RE-AN zelfbouw artikelen
VITAVOX luidsprekers en hoorns

groothandel van:
A.K.G. microfoons
FANE luidsprekers
LONDON CITY versterkers
MULTITONE versterkers
SHURE microfoons

fabrikant van:
D & R mengpanelen en accessoires
FANE instrument en P.A. luidsprekerkasten
HELIOS instrument luidsprekerkasten
NAZCA SOUND scheidsfilters
VITAVOX P.A. luidsprekerkasten

leverancier van:
TEISCO en RESLO microfoons
THURINGIA microfoonstandaards
COMPANION, JEN en COLOR SOUND effectpedalen
SCHALLER elektronische lesley
WEM en DYNACORD echo-apparaten
MARSHALL, SOUND CITY en OPTIMUS versterkers
PIONEER aktief filter
BAKER, CELESTION, CRAFT, C.T.S., ELECTRO VOICE, GOODMAN, J.
B. LANSING, ISOPHON en R.C.F. luidsprekers en hoorns
CANNON en SWITCHCRAFT XLR pluggen
ROTOSOUND bas en sologitaar snaren
meer dan 60 verschillende zelfbouw artikelen
VRIJWEL ALLE ARTIKELEN ALTIJD UIT VOORRAAD.

Haarlem Electronics Helios B.V. levert geluidsapparatuur voor:
Popgroepen
Dansorkesten
Cabarets
Discotheken
Jeugthuizen
Sportvelden
Theaters
Studio's
Vraag onze Katalogus 1974 aan met alle technische gegevens en recente prijzen.

VANWEGE ONS EERSTE JUBILIEUM HEBBEN WIJ VAN 1 TOT 15 SEPTEMBER DE VOLGENDE 5 SPECIALE AANBIEDINGEN:

1. MICROFOONS:

A.K.G. D 707 C microfoon, laag-ohmig, van fl. 130,00 voor **f 96,75**
A.K.G. D 190 E microfoon, laag-ohmig, van fl. 175,00 voor **f 137,25**
A.K.G. D 202 ES microfoon, laag-ohmig, van fl. 325,00 voor **f 261,00**
A.K.G. D 12 microfoon, laag-ohmig, van fl. 325,00 voor **f 252,00**
SHURE 515 SA microfoon, hoog-ohmig, van fl. 159,00 voor **f 132,75**
SHURE 565 SD microfoon, hoog en laag-ohmig, van fl. 399,00 voor **f 319,50**

2. MICROFOON STANDAARDS:

BOURBON model 90, 2-delig, 160 cm. hoog, voetdiameter 71 cm. Ø, van fl. 41,50 **f 31,50**
BOURBON model 102, als model 90 echter extra zwaar, van fl. 47,25 voor **f 36,00**
BOURBON hengel model 111, 83 cm. lang, van fl. 21,50 **f 16,25**

3. MENGPALEN:

POWER MPK 604, 6 kanaals microfoonmixer met per kanaal schuifvolume, treble, bass en echo regeling, 2 master outputs ieder met schuifvolume en V.U. meter, echo-nagalm regeling met schuifvolume, van fl. 745,00 voor **f 535,00**
POWER MPK 602, 6 kanaals stereo discotheek mixer met 6 schuifvolume regelaars, over-fader, 4 toonregelaars, 2 totaal volume-regelaars en 2 echo regelaars. Aansluitingen voor 4 microfoons, 4 M.D. pick-up's, 2 tape-recorders, en 2 instrumenten. van fl. 530,00 voor **f 380,00**
POWER MPK 605, als MPK 602, echter met stereo aflluistering en 2 V.U. meters, van fl. 790,00 voor **f 565,00**

4. D.N.H. luidspreker 10-950, 12 Watt, 4 Ohm, 26 cm. Ø, 60-12.000 Hz. **f 25,00**
D.N.H. luidspreker 12-9S74, 40 Watt, 16 Ohm, 31 cm. Ø, 40-10.000 Hz. **f 100,00**

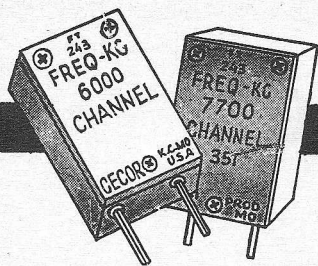
5. R.C.F. hoge-tonen hoorn H4823/TW100W, 100 Watt, 8 Ohm, 48x23 cm., 500-16.000 Hz., bijzonder hoog rendement. Inclusief Nazca Sound filter, 12 dB., 800 Hz., 4 en 16 Ohm, verzwakkings weerstand 8 Ohm/200 Watt en volumeregelaar 8 Ohm/100 Watt. Geheel compleet van fl. 800,00 voor **f 495,00**

DEZE AANBIEDINGEN GELDEN ALLEEN VAN 1 TOT 15 SEPTEMBER 1974 ZO LANG DE VOORRAAD STREKT.



HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

ROZENSTRAAT 24 - HAARLEM - TELEFOON: (023) 32 78 58 GEOPEND VAN MAANDAG TOT EN MET ZATERDAG VAN 9 tot 18 uur



Kwartz Kristallen

FREQ - KC

DE MINIMUM-PORTOKOSTEN BEDRAGEN f 4,50

Löwe transformatoren

Type	Prim. (Volt)	Sec (Volt)	Ampère	
LH 1	110-220 6-8-10-12		1,7	f 13,25
LH 2 A	110-220 6-8-10-12		4	f 17,05
LH 3 A	110-220 12-14-16-18-24		2,2	f 17,05
LH 4	110-220 12-14-16-18		4,5	f 22,10
LH 5	110-220 20-24-30-40-50-60		2,5	f 38,35
LH 6	110-220 7,5-9-15-18		5	f 33,00
LH 7	110-220 7,5-9-15-18		8	f 39,40
LH 8	110-220 8-10-12-15		10	f 39,40
LH 9	220 6,3		0,7	f 5,95
LH 10	220 4-6,3-12,6		2,5-1,6-0,8	f 8,45
LH 11	110-220 4-6,3-12,6		4-3-1,5	f 13,70
LH 12	110-220 2,5-4-5-6,3-12,6		10-10-6-6-3	f 20,30
LH 13	220 4-6-8-10-12-14-16-18-20-24		4	f 26,25
LH 14	220 7		0,1	f 5,65
LH 15	220 9		75 mA	f 5,65
LH 16	220 33		2,5	f 22,20
LH 17	220 40		2	f 22,20
LH 18	220 4-6-9		0,4	f 5,95
LH 19	220 50		4	f 36,70
LH 20	220 60		3	f 36,70
NTR 100 pr.	110-220 0-6.	0-6-18	4 VA	f 8,55
NTR 105 pr.	110-220 0-6.	0-18-36	4 VA	f 8,55
NTR 110 pr.	220 24-0-24		0,1	f 8,25
NTR 115 pr.	110-220 12		0,1	f 7,65
NTR 201	220 12-0-12		1	f 9,55
NTR 202	220 12-0-12		1,7	f 13,90
NTR 203	110-220 6-12-18-24-30		3	f 19,95
NTR 204	110-220 24-0-24		3	f 28,85
NTR 204 A	110-220 33-0-33		2,5	f 29,90
NTR 205	110-220 6-12-18-24-30-36		2	f 22,45
NTR 206 pr.	220 6		0,5	f 4,65
NTR 207 pr.	220 12		0,3	f 5,30
NTR 208 pr.	220 0-6..	0-6.	0,3	f 5,85
NTR 209 pr.	220 0-12.	0-12.	0,15	f 6,55
NTR 210	110-220 6,3		0,5	f 4,65
NTR 211	110-220 14-0-14		2,6	f 20,90
NTR 220	220 0-6.	0-6.	0,8	f 8,40
NTR 221	220 0-12.	0-12.	0,4	f 8,40
Bv. 700	220 45-50		2	f 24,50
Bv. 1116	220 12-24-30		1	f 10,10
Bv. 1858	220 12		10	f 22,50
Bv. 1944	220 6-8-10-12-14-16-18-24		5	f 25,50
Bv. 1985 A	220 6-8-10-12-16-18-24-30		2	f 16,60
Bv. 5150	220 0-24.	0-30.	3	f 32,80
Bv. 6501	220 35-40		1	f 16,20
Bv. 6502	220 35-40		2	f 22,70
Bv. 7357	110-220 0-24.	0-24.	0,3-0,1	-
Bv. 7157	220 9-18-24		0,2	f 5,00
Bv. 7157 A	110-220 0-6.	0-6-18.	0,2	f 5,00
Bv. 10688	110-220 21-0-21		4	f 21,00
Bv. 12441	220 18-0-18		1,1	f 16,25
NTR 300	220 4,5-0-4,5.	170	0,8-0,020	f 8,95
NTR 301 pr.	220 5,5-0-5,5.	170	0,8-0,020	f 9,55
NTR 302 pr.	110-220 5,5-0-5,5.	170	0,8-0,020	f 9,55
NTR 303	220 5,5-0-5,5.	170	0,8-0,020	f 7,75
NTR 304 pr.	220 6-0-6.	170	0,8-0,020	f 9,55
NTR 305 pr.	220 6-0-6.	15-0-15	0,5-0,010	-
		170	0,020	f 11,95
NTR 306 pr.	220 5,5-0-5,5.	170	2-0,1	f 21,00
NTR 307 pr.	220 5,5-0-5,5.	15-0-15	2-0,25	-
		170	0,1	f 23,15

SCHEIDINGSTRANSFORMATOREN

Type	Vermogen VA	Prim. Volt	Sec. Volt	Kern	
TRTR 1	25	220	220	M 65	f 12,25
TRTR 2	50	220	220	EI 84/32	f 17,15
TRTR 3	70	220	220	EI 84/38	f 19,85
TRTR 4	110	220	220	EI 96/46	f 31,70
TRTR 5	180	220	220	EI 96/61	f 35,50
TRTR 6	220	220	220	EI 120/55	f 55,50
TRTR 7	330	220	220	F 150/35	f 95,40
TRTR 8	500	220	220	F 150/41	f 125,00
TRTR 9	750	220	220	F 150/61	f 151,00
TRTR 10	1000	220	220	F 150/70	f 190,00
TRTR 11	1500	220	220	T 258/61	f 223,00
TRTR 12	2000	220	220	T 258/71	f 282,00

Si-brugcellen

B30-C300	f 1,25
B40-C2000	f 2,75
B40-C2200/3200	f 3,25
B40-C3200/5000	f 5,00
B80-C1000	f 2,50
B80-C3200/2200	f 4,00
B80-C5000/3300	f 6,25
B250-C2000/1400	f 2,75
B50-C12000 op koelplaat	f 9,95
Inbouw wandcontactdozen, 10 stuks	f 2,50
Inbouw wandcontactdozen met randaarde, 10 stuks	f 5,50
RELAIS, klein formaat, 1 x wissel, dubb. verzilverde contacten, 2 A belastbaar, 3000 ohm 24 V per stuk	f 0,25
10 stuks	f 1,75
100 stuks	f 15,00
1000 stuks	f 135,00
Relais, 500 ohm, 24 V, 2 x wissel, 5 A cont.	f 4,50
Trafo, pr. 220-380-500 V, sec. 42 V/1,2 A	f 14,00
Trafo, pr. 110-220 V, sec. 6 V-1 A	f 3,50
Smoorspoel 100 mA 150 ohm	f 3,50
PHILIPS PREOMAT	f 6,00
Inductie motor 220 V, 60 W, 2800 omw./min	f 12,50
Spiraalsnoer met aangesloten stekker, 220 V, lengte 175 cm	f 1,75
Rarex spuitbus pos. fotolak	f 4,75
Regelbare thermostaat 12 tot 60 °C, 10 A cont.	f 3,50
SCOTCH prof. band, type 206, 760 meter	f 25,00
U.J.T. 9407 C, N-channel, Motorola, per stuk	f 2,00
10 stuks	f 17,50

Veiligheidstransformatoren.

Type	Vermogen VA	Prim. Volt	Sec. Volt	Am- père	Kern	
STR 1	12	220	24	0,5	M 55	f 12,80
STR 2	24	220	24	1	M 65	f 16,50
STR 3	48	220	24	2	EI 84/29	f 22,65
STR 4	72	220	24	3	EI 84/38	f 25,95
STR 5	120	220	24	5	EI 96/46	f 37,05
STR 6	180	220	24	7,5	EI 96/61	f 45,00
STR 7	240	220	24	10	EI 120/55	f 53,00
STR 8	350	220	24	15	EI 150/35	f 92,60
STR 9	500	220	24	20	EI 150/41	f 117,50
STR 10	750	220	24	30	EI 150/61	f 142,00
STR 11	1000	220	24	40	EI 150/70	f 179,00

RADIO „STER“

HERDERINNENSTRAAT 2a
TELEFOON 070-63 01 57

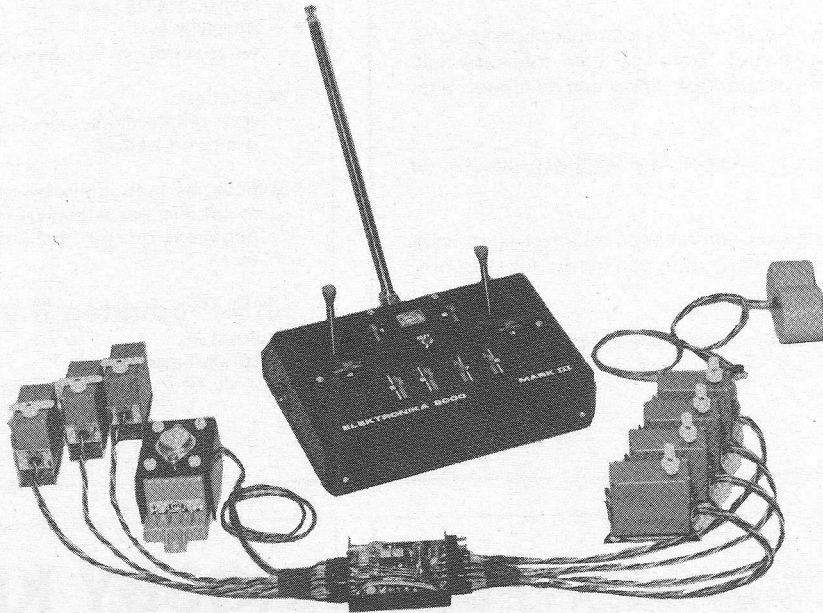
DEN HAAG
Giro 19 97 28 4

Wereldpremière

van de eerste

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 of 8

Kanaals proportionele radiobesturing bouwset



7 jaar geleden brachten wij de eerste proportionele bouwset in Nederland op de markt. Hier is nu de eerste proportionele bouwset ter wereld met 8 kanalen mogelijkheid, en dit zijn Uw voordelen:

- 2 of 3 kanalen beginnen en later uitbreiden tot 8 kanalen
- Eerste klas onderdelen (*Elektronika 2000 is een van de grootste elektronicaonderdelen leveranciers van Nederland*)
- Eigen fabrikaat dus duidelijke Nederlandse handleiding
- Optimale service, ons technische team kan radiobesturing wel dromen.
- Lage prijs door levering rechtstreeks van fabrikant
- Gespreide betaling door aanschaf van losse eenheden die stuk voor stuk kunnen worden afgebouwd.

ELEKTRONIKA 2000 DE RADIOBESTURINGSMAKERS VAN NEDERLAND

Voor gratis informatie: schrijf naar Elektronika 2000 antwoordnummer 2999 Amsterdam
(geen postzegel nodig)
of bel op 020-36 93 21 en 27 52 77.

ELEKTRONIKA 2000

Een, op het gebied van medisch nucleaire apparatuur gespecialiseerd bedrijf, gevestigd in het hart van Nederland, zoekt op korte termijn een

service engineer

Na een inwerkperiode zal de nieuwe medewerker worden belast met het onderhoud en de service van nucleaire elektronische apparatuur, die door het bedrijf door geheel Europa geleverd wordt.

Deze functie vereist een MTS-Elektronika-opleiding en enkele jaren ervaring. Door de vele internationale kontakten is een behoorlijke kennis van de moderne talen beslist noodzakelijk.

Het bedrijf biedt, bij gebleken geschiktheid, uitstekende carrièrekansen.

Belangstellenden kunnen rekenen op interessant werk in binnen- en buitenland, met een behoorlijke honorering.

Een korte, maar informatieve sollicitatie kunt U richten aan het adres van dit blad onder nr. RE 2153

LKB-PRODUKTEN BV

Zeekant 35, 's-Gravenhage

dochtermaatschappij van LKB-Produkten AB, Stockholm, fabrikant van wetenschappelijke instrumenten, vraagt voor uitbreiding van haar service afdeling:

technikus

Vereisten:

- MTS, richting elektronika, of een hieraan gelijkwaardige opleiding, met kennis van de digitale techniek
- redelijke kennis van de Engelse taal
- leeftijd tot 25 jaar
- rijbewijs B-E
- woonachtig in 's-Gravenhage of omgeving

Wij bieden:

- een zelfstandige, afwisselende werkkring in een groeiend bedrijf

Sollicitaties met een beknopt overzicht van huidige en eventuele eerdere werkzaamheden, personalia en gegevens omtrent opleiding en ervaring te zenden aan:

LKB-Produkten B.V.

Zeekant 35

's-Gravenhage

t.a.v. de heer A. C. P. Adema

27MC apparatuur, o.a.: Tokai PW5024 23 kan. 5 watt, f 598,00 Tenko H21/4, 23 kan. 5 watt f 438,- Pony Cb 78, 23 kan. 5 watt f 325,-. Alfa teaberry Twin, 23 kan. SSB basis, 5/15 watt f 925,-. Alfa Mobile SSB80, 23 kan. 5/15 watt, f 795,-. Diverse soorten Walky TALKY's, o.a. Tokai, PONY, Finetone en Skyphone. Netvoedingen, grote sortering 27 Mc antennes HMP. Kristallen, staande golfmeters etc. Grote sortering Surplus artikelen, o.a. BC604 f 55,-, BC603 f 65,- BC 611 f 45,-. Telefunken T.Fub, FM set met 1750 Hz oproeptoon, gevoeligheid 0,5 uV, 10 kan. Zeer eenvoudig om te bouwen op 2 meter, f 156,-. Lorenz T Fua FM set met 1750 Hz oproeptoon, gevoeligheid 0,5 uV, 6 kan. met ombouw beschrijving naar 2 meter f 152,-.

Alle zendingen onder rembours

S.S. Telecommunicatie

HEKELSTRAAT 21, ALKMAAR,

TEL. 072-25933

HOBBY KITS

HF 65 (verbeterde uitvoering) f 19,50

FM zender voor de 2 meter-band, 144 MHz.

Reikwijdte onder gunstige weersomstandigheden en bij hoog uitgangsvermogen tot ca. 10 km.

Werkspanning van 4,5 V - 50 V.

Vermogen bij 50 V: 1 Watt.

PAS OP: Het gereede apparaat mag uitsluitend voor amateurs met zendmachtiging gebruikt worden en moet door de PTT worden goedgekeurd!

HF 395

Breedband antenneversterker voor LG, MG, KG, FM en de TV kanalen 2 - 12. Ook geschikt voor versterking van mobilofoon- en taxi-oproepinstallaties tot 175 MHz. De HF 395 werkt op 9 - 12 V gelijkstroom. Versterking bij 100 MHz: 10 dB. Ingang 60/240 Ohm, uitgang 60 Ohm.

Aansluiting direct voor de ontvanger.

Verbeterde uitvoering en lagere prijzen.

Levering via iedere erkende vakhandelaar - Geen leveringsproblemen.

TIKO ELECTRONIC SERVICE BV

Beeklaan 343-355 - Telefoon (070) 643910 - Den Haag

HF 65

HF 75 f 20,60
KG-FM ontvanger 25 - 200 MHz.

Kan in combinatie met de HF 65 zender gebruikt worden, alsmede geschikt voor normale FM ontvangst, politiebånd en luchtvaartbånd. Als versterker kan de bouwkit AF 20 gebruikt worden.

HF 75

Voor onze tech. dienst in het centrum van het land zoeken wij een

monteur voor de reparatie van K.T.V.

en

zwart/wit toestellen

Hij dient onze techn. belangen te behartigen ter ondersteuning van de verkoop. Een woning is evt. direkt beschikbaar.

Brieven met opgave van opleiding, leeftijd, referenties, enz. onder no. RE 2152 van dit blad.

TEKELEE AIRTRONIC BV

zoekt op korte termijn voor de buitendienst verkoop van:

Micro-systems international linears en geheugens.

Siltek CMOSS circuits.

Een sales engineer met ervaring in de verkoop van halfgeleiders.

Sollicitaties naar:
Kruislaan 235, Amsterdam, of telefonische afspraak met de heer W. C. Engster tel.: 020-928766.



**RIJKSUNIVERSITEIT
GRONINGEN**

Het Kernfysisch Versneller Instituut vraagt een

ELEKTRONIKUS of ELEKTROTECHNIKUS,

(vac.nr. LP 740710)

die zal worden opgenomen in de groep van operateurs van het cyclotron.

Deze groep is belast met de bediening en het onderhoud van de cyclotroninstallatie en het uitvoeren van o.a. elektronisch en elektrotechnisch werk. Het cyclotron dient voor het versnellen van atoomkernen; de uittredende deeltjesbundels worden hoofdzakelijk voor natuurkundige onderzoeken gebruikt.

Van de medewerker wordt verwacht dat hij na een inwerkperiode de installatie zelfstandig kan bedienen en dat hij voldoende kennis op zijn vakgebied heeft om storingen te verhelpen en om elektronisch of elektrotechnisch werk te verrichten op middelbaar niveau. De bedieningstaak omvat ongeveer de helft van de totale taak. Hij dient bereid te zijn afwisselend dag-, avond- en nachtdiensten te vervullen t.b.v. de bediening en het onderhoud van de installatie.

Vereiste opleiding: M.T.S. elektronika of elektrotechniek.

Leeftijd bij voorkeur niet ouder dan 26 jaar.

Aanstelling geschiedt, afhankelijk van leeftijd en ervaring, in één der technikusrangen.

Telefonische inlichtingen:

Ir. O. C. Dermois - tel. 050-115700

Ir. H. W. Schreuder - tel. 050-115712

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Postbus 72 te Groningen, onder vermelding van het vacaturenummer.

Voor een aantal Divisions van Litton Industries verkopen wij in de Beneluxlanden elektronische componenten en instrumenten op het gebied van de Microgolf-, Servo- en Aansluittechnieken.

Voor de verkoop in de buitendienst zoeken wij een man met ervaring in deze branche, die zowel over goede technische kennis als een commerciële instelling beschikt, m.a.w. een

sales engineer

Mondelinge en schriftelijke beheersing van de Engelse taal zijn essentieel; daarnaast kunnen Frans en Duits goed van pas komen.

Wij kunnen U een goed salaris, prima secundaire arbeidsvoorwaarden en een interessante toekomst in een groeiend bedrijf bieden.

Als U geïnteresseerd bent, schrijft U ons dan, en licht ons in over Uw opleiding en ervaring.

LITTON PRECISION PRODUCTS BENELUX OFFICE

Steenloperstraat 26
Capelle a/d IJssel

wifac^{bv}

Grafische machinehandel zoekt voor haar serviceafdeling een

Elektronikus

met kennis van computertechnieken die na een inwerkperiode aan onze buitendienst zal worden toegevoegd.

Bekendheid met fotografische zetapparatuur strekt tot aanbeveling.

Voor de juiste man liggen er uitstekende kansen in deze snel groeiende sector.

U kunt telefonisch met de heer de Boer of schriftelijk onder vermelding van de letters LB contact opnemen met

wifac^{bv}

Prinsengracht 783-785, Amsterdam
Tel.: 020-62234.

STICHTING RADIOSTRALING VAN ZON EN MELKWEI

De Radiosterrenwacht Dwingeloo vraagt een

Digitaal elektronikus

die bij het Laboratorium zal worden ingeschakeld bij de ontwikkeling en bouw van niet in de handel verkrijgbare digitale ontvangerapparatuur.

Vereist: opleiding op HTS-niveau en ervaring op digitaal gebied. Salariëring overeenkomstig Rijksregeling.

Assistentie kan worden verleend bij het huren van een woning in Dwingeloo of omgeving.

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk te richten aan het Bureau van de Stichting Radiostraling van Zon en Melkweg, Oude Hoogeveensedijk 4, Dwingeloo.



**INGENIEURSBUREAU
RIETVELD B.V.**

Ter versterking van onze verkoopafdeling zoeken wij een

Technisch commercieel medewerker

Gedacht wordt aan

- een dynamisch representatief persoon
- leeftijd tenminste 25 jaar
- opleiding en ervaring in de elektronika liefst op H.T.S.-niveau
- goede spreek- en schrijfvaardigheid in de engelse taal
- redelijke spreekvaardigheid in de franse taal
- in bezit van rijbewijs B-E

Zijn taak zal o.m. bestaan uit het bezoeken van onze relaties in de Benelux voor de verkoop van professionele elektronische en fysieke apparatuur.

Sollicitaties te richten aan:

Ingenieursbureau Rietveld B.V.

**WESTERSINGEL 28
ROTTERDAM-3
TEL. 010-360422**

ARLO GAVAZZI

IPRAXIS

Dochteronderneming van **CARLO GAVAZZI S.p.A. MILAAN**, fabrikant van elektronische data acquisitie systemen voor industriële toepassingen heeft vacatures voor:

APPLICATION ENGINEERS

Voor het ontwerpen en testen van PRAXIS systemen, hoofdzakelijk voor Petro-Chemische toepassingen.

Voor deze vacatures zoeken wij H.T.S.-ers E of Elektronika (bij voorkeur met applicatie cursus meet & regeltechniek) en met enige jaren ervaring.

CUSTOMER ENGINEERS

Voor de installatie en het onderhoud van Praxis Systemen.

Voor deze vacatures zoeken wij M.T.S.-ers E of equivalent.

Gezien het internationale karakter van onze activiteiten geldt voor beide posities, dat kandidaten de Engelse taal in woord en geschrift dienen te beheersen.

Kandidaten dienen bereid te zijn veelvuldig te reizen en indien noodzakelijk voor een korte periode in het buitenland te verblijven.

Sollicitaties dienen te worden gericht aan Praxis Instruments B.V.

Praxis Instruments B.V.

**KONINGINNELAAN 45
RIJSWIJK Z.H.
TELEFOON: 909795**

Amsterdam-Brussels-Düsseldorf-Madrid-Milaan-Newport-Paris-Rijswijk-San Francisco-Wenen-Zürich-Scandinavian.

tip•top color zeist

is een snelgroeiend bedrijf dat zich bezighoudt met het ontwikkelen en afdrucken van kleurenfoto's.

Met uitgebreide elektronische-apparatuur werkt een enthousiast en jong team medewerkers en medewerkers aan de tot stand koming van miljoenen kleurenfoto's.

Zowel amateurwerk als de opnamen van de vakfotografen worden verwerkt. De steeds toenemende vraag naar kleurenfoto's maakt het noodzakelijk de technische dienst van tip top color belangrijk uit te breiden.

Tip top color zoekt hiertoe kontakt met een

MTS-er E

met enige ervaring, bij voorkeur in een gelijksoortig bedrijf.

Tot zijn taak zal behoren:

- Het aanpassen van apparatuur aan de nieuwste ontwikkelingen.
- Het opsporen en opheffen van defekten aan de ingebruik zijnde apparatuur.

Wij bieden hem een prettige werkkring in een klein technisch team, eigentijdse sociale voorzieningen en een belangrijke zelfstandige functie.

Belangstellenden van af 25 jaar uit de omgeving van Driebergen, verzoeken wij schriftelijk te reflekteren.

Tevens zoekt tip top color een enthousiaste

MEDEWERKER techn.dienst

in de leeftijd van 20-25 jaar, met een opleiding LTS instrumentmaker of fijnbankwerker.

Geïnteresseerden kunnen kontakt opnemen met:

**BV COLOR ZEIST,
v. Heemstrastraat 5b,
Driebergen**



Bij de afdeling Elektronika van het bureau Verbindingsmiddelen van de Gemeentepolitie Amsterdam

kunnen worden geplaatst:

A. EEN ELEKTRONIKA SPECIALIST

Deze funktionaris zal worden belast met keuringen, reparaties en modificaties van moderne elektronische communicatieapparatuur en -systemen, alsmede audio- en videoapparatuur.

Aanstellingseisen:

Leeftijd tussen 20 en 30 jaar.

In het bezit zijnde van het diploma M.T.S.-E of middelbaar elektronikus P.B.N.A.

Ervaring in het zelfstandig repareren van communicatieapparatuur is vereist.

Salarisgrenzen: Van f 1.387,— tot f 1.941,— plus de toeslag ingevolge de machtigingswet.

B. TWEE MONTEURS

Deze funktionarissen zullen worden belast met het installeren van elektronische communicatieapparatuur in voertuigen en in gebouwen.

Aanstellingseisen:

Bezit van het diploma L.T.S.-elektrotechniek en bedrijfselektronikamonteur V.E.V. of gelijkwaardige opleiding.

Enige praktische ervaring, handvaardigheid en grote akkuratessse zijn vereist.

Leeftijd tot 30 jaar.

Salarisgrenzen: van f 1.170,— tot f 1.585,— plus een toeslag ingevolge de machtigingswet.

Een psychologisch onderzoek vormt een onderdeel van de selectieprocedure.

Eigenhandig geschreven sollicitaties onder vermelding van de naam van dit blad en de functie, waarnaar wordt gesolliciteerd, kunnen ongefrankeerd worden toegezonden aan de Hoofdcommissaris van Politie, bureau sollicitanten, te Amsterdam, antwoordnummer 2715.

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees éénmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Gevraagd

Gevraagd 2-kanaals scoop. tel.:
08302-7931.

Bandrecorders, synchronisatie
app. defect geen bezw. te-
vens literatuur over deze Ju-
lianal. 12 Naarden. tel. 44563.

Aangeboden

Te koop aangeboden
een 50 MHz dual pulse variable
Rise/Fall pulsgenerator, type
240 fabrikaat G en E. Bradley
Ltd.
Brieven onder no. RE 2154

Electronische Componenten

leveren wij in:

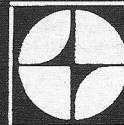
Speciale Partijen

aan Industrie en Handel

Wij kopen in:

Overtollige Componenten
voorraden

(Alleen eerste kwaliteit)



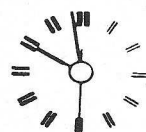
RESCO - ELECTRONIC

NEDERLAND
BERGAMBACHT
01825 / 22 42
TLX 26763

W. DUITSLAND
AUGSBURG
0821 / 40 39 21
TLX 53776

SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

VOOR BETERE
TV-ONTVANGST



BBC COLOUR
Service Information
Follows at 10.00



RTF

LILLE



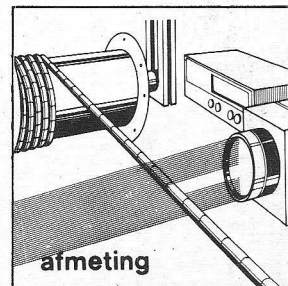
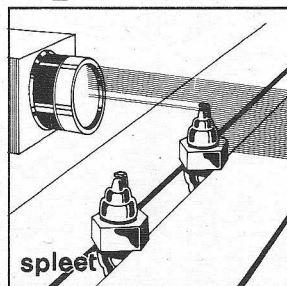
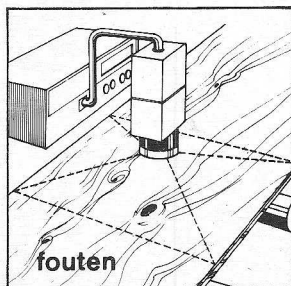
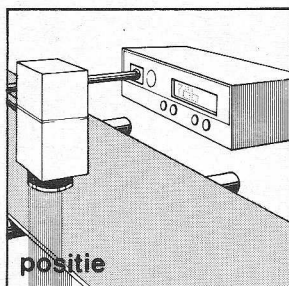
DDR Fernsehen Berlin



TV₂



Camera voor contactloos meten en inspecteren.



Met een Reticon LC600 line scan camera is het mogelijk zonder fysiek contact te meten, te inspecteren en bepaalde processen te regelen.

De kleine eenvoudige camera bevat een array (in een rij of een vierkant) van 16 tot 1024 of 50x50 aparte fotodiodes. Deze worden intern afgetast en geven zo een „beeld“ door aan een enkele video uitgang. Door een keuze te maken uit de beschikbare lens systemen kan het vereiste gezichtsveld of de verlangde vergroting worden verkregen.

Zo kunnen snel bewegende voorwerpen met afmetingen van enkele tientallen microns tot enkele tientallen decimeters worden gemeten met een nauwkeurigheid van een frakctie van een millimeter.

Resoluties van 16 tot 1024 punten zijn mogelijk.

De uitgang van de camera (die slechts een voedingsapparaat nodig heeft) is zowel analoog als digitaal, geschikt voor directe invoer in een computer.

In combinatie met een Reticon RS600 processor kan een grote verscheidenheid van meet- en inspectiemogelijkheden worden verkregen, van een simpele waarneming tot een analoge terugkoppeling voor het automatisch regelen van fabricage procedé's.

Reticon inspectie systemen worden in de industrie reeds toegepast voor:

- oppervlakte-inspectie van papier, glas, staalplaat en hout
- positionering van snijmachines (karton-, staal- en papierindustrie)
- fotozetmachines in drukkerijen
- nauwkeurige contactloze meting en controle van afmetingen
- sorteermachines.

Bel ons voor nadere inlichtingen of vraag de volledige Reticon brochures 37090 en 47122 aan bij antwoordnummer 2320, Amsterdam (een postzegel is niet nodig).

RETICON®

afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Inelco

Amsterdam 1011, postbus 7970, tel. (020) 93 48 24
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 660 00 12