

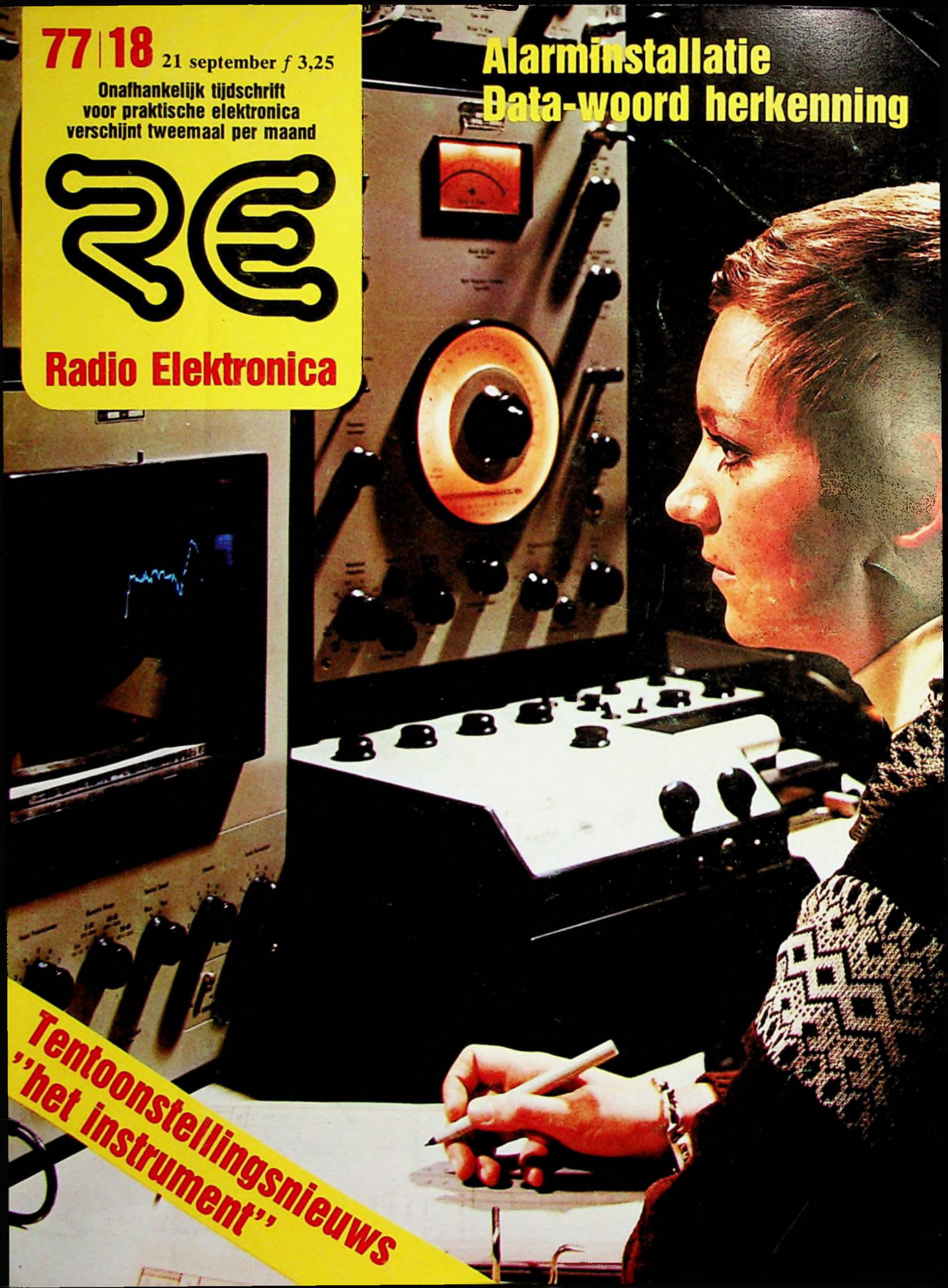
**77 | 18** 21 september f 3,25

Onafhankelijk tijdschrift  
voor praktische elektronica  
verschijnt tweemaal per maand

**RE**

**Radio Elektronica**

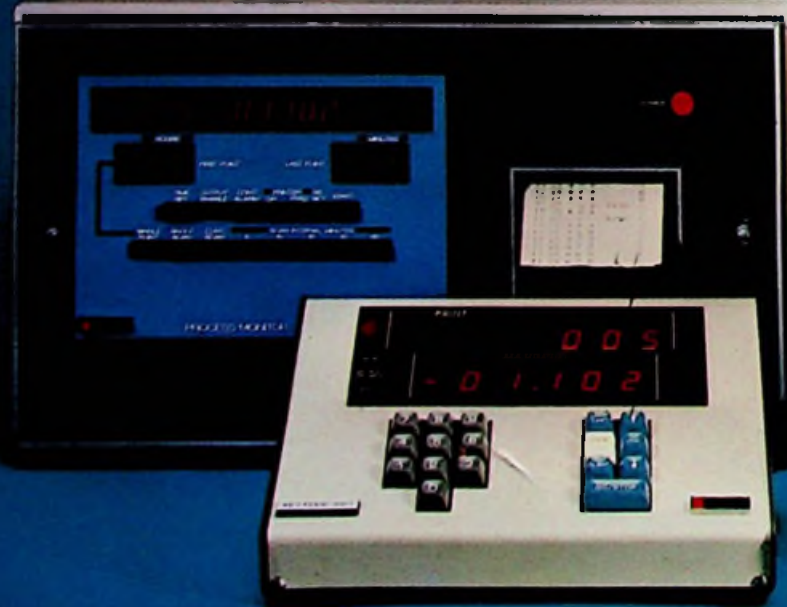
**Alarminstallatie  
Data-woord herkenning**



**Tentoonstellingsnieuws  
"het instrument"**

# DORIC

temperatuurinstrumentatie  
als het erop aankomt!



## van indicator tot datalogger...

Van indicator tot datalogger, voor zowel industriële als research-toepassingen.

Met een tienjarige ervaring op het gebied van digitale temperatuur-instrumentatie, zult u er niet van opkijken dat Doric inmiddels een vierde generatie indicatoren en een derde generatie dataloggers heeft.

In deze apparatuur worden LSI-chips, CMOS-technieken, micro-processoren en microcomputers gebruikt.

Doric meters conditioneren alle thermokoppels, pt-100 sensors, thermistors, 4-20 mA/10-50 mA en lineaire spanningen, vanaf een microvolt.

Simac vertelt u er graag meer over.

De Industriële groep wil u adviseren over instrumentatie t.b.v. fysische verschijnselen, de meet- en regeltechniek en U.P.S.-systemen. Onze applicatiegerichte adviezen reiken van sensor tot de meest uitgebreide datasystemen.

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040-533725

 **simac**  
electronics

**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 44 11, giro 86 12 21  
Telex: 4 95 40

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

**Redactie:**  
C. J. Bakker, hoofdredacteur  
J. G. Smilde, redacteur

**Medewerkers:**  
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betuc,  
ir. W. van Bokhoven R. W. Budding, H. Busman,  
C. L. Doesburg, R. Y. Drost, C. A. J. van der Geer,  
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,  
ir. J. M. van Hofweegen, J. H. Jansen, ir. F. H. J. F. Janssen,  
drs. W. D. M. Janssen, M. Jungerling, J. van Keulen,  
Th. R. J. Koehoorn, R. F. Korst, J. Kosterman, M. Leeuwin,  
H. Leydens, ing. Th. C. Lof, W. Olthoff,  
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, D. H. Schravendeel,  
H. Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. J. Stevens, J. A. Weishaupt,  
B. van Wierst, D. Winia, N. E. de Wit, J. J. van Zeeland.

**Medewerkers buitenland:**  
dr. W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,  
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,  
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, H. Saeys,  
P. E. M. van de Wijngaert.

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

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

© 1977

**Abonnementen:**  
Jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 45,24  
Losse nummers (incl. 4% O.B.) f 3,25  
Buitenland f 99,- per jaar  
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

**Advertenties:**  
H. Smienk toestel 210  
Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

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

lid NOTU,  
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



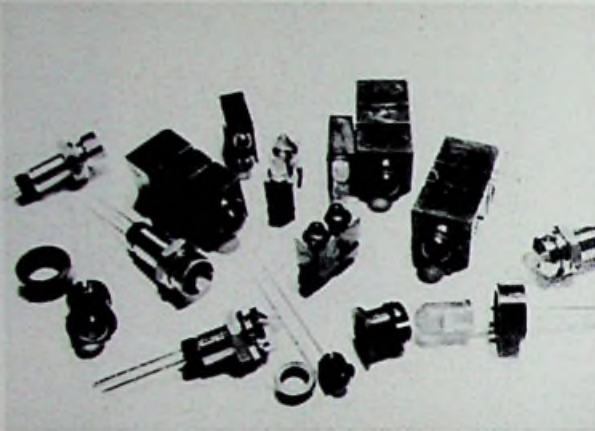
*De omslagfoto:  
Meetinstrumenten...onmisbaar! Hier een teststelsel voor luidsprekers. Aan een luidspreker wordt een oplopende frequentie van 0...20 000 Hz toegevoerd. De geluidsdruk wordt d.m.v. een testmicrofoon nauwkeurig gemeten (in een speciale cabine achter deze meetopstelling)  
(foto: Philips Eindhoven)*



<b>Intro</b>	Een tentoonstellingsprogramma kritisch bezien	9
<b>Medische elektronica</b>	Geneeskunde en instrument	15
	Elektro-chirurgie	41
<b>Tentoonstellingen</b>	Medische apparaten op het Instrument	21
	Instrumentatie voordrachten 1977	35
	Tentoonstellingsnieuws: medisch	129
	Tentoonstellingsnieuws: industrieel	133
<b>Stroomvoorziening</b>	Voedingen: Lineair of schakelend (1)	49
<b>Meettechniek</b>	Transient recorder met $\mu P$ besturing	55
<b>Telecommunicatietechniek</b>	Satelliet communicatie systeem	59
	Datatransmissie	63
<b>Materialen kennis</b>	Toepassing van machinaal bewerkbare glas keramiek	65
<b>Computertechniek</b>	BSAL 80, een blokgestructureerde taal voor $\mu P$	71
	Toetsenbord encoder	75
	Meer mogelijkheden voor spraakgestuurde dataterminals met LSI-11 microcomputer	81
	Boole, Babbage en Byron	85
<b>Lasertechniek</b>	Holografie, geperfectioneerd 3D-systeem	93
<b>Bouwontwerpen</b>	Actieve filters, eenvoudig berekend (6)	105
	Meervoudige tijdschakelaar in een alarminstallatie (1)	111
	Data-woord herkenning	117
	TV-tennisimulator met analoge rekencircuits (10)	121
<b>Halfgeleiders</b>	Informatie over halfgeleiders	125
	Ontwerprikels (24)	127
<b>Basisbegrippen</b>	Piekertermen	13
<b>Spitsvondige schakelingen</b>	Lichtautomaat met CMOS	103
<b>Vaste rubrieken</b>	Actueel	9
	Jaarboek	91
	Brochures	124
	Boekbespreking	147

# heynen bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland  
HASSELT Genkersteenweg 284 Tel 011-225467 TELEX 39047 België



## MENTOR

### FEL-SYSTEEM

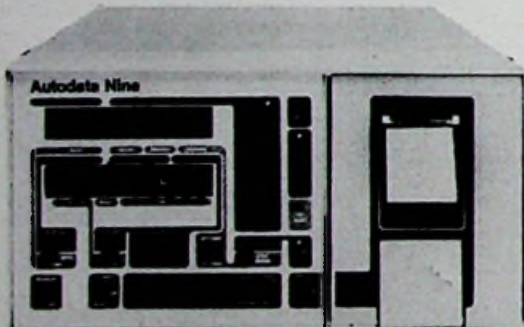
- LED
- TESTBUS
- DRUKTOETS
- TUIMELSCHAKELAAR
- DRAAISCHAKELAAR
- ZEKERINGHOUDER

Uitvoerige technische gegevens in catalogus 77 FEL.

## NIEUW

### ACUREX AUTODATA NINE

Data Acquisition System



- microprocessorsturing
- PROM lineairisering
- 40 kanalen (max. 1000)
- 1  $\mu$ V resolutie
- limiet bewaking en alarmering
- scanners op afstand (1500m)
- afstandbediening/computerinterface
- diverse registratiemogelijkheden

Stand nummer E 24 - het instrument

## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300  
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

# Intercoms

Wij verkopen draadloze intercoms, lichtnet intercoms, batterij-intercoms, intercoms van twee tot twaalf stations. Hoofdpost/bijpost systemen. Systemen met uitsluitend hoofdposten.

Voor ieder kantoor hebben wij een geschikte intercom. Stuur de coupon in en laat ons weten wat u nodig hebt en wij vertellen u alles over wat wij kunnen aanbieden.

Wilt u alles beter horen - wij hebben alles ophet gebied van geluidsversterking.

Gelieve mij uw complete catalogus te zenden met details over uw intercom en omroepsystemen.

NAAM

ADRES

Eagle International Electronics b.v., Ridderkerkstraat 15,  
Rotterdam. Tel: 010-198661.

# Eagle

# Unieke volwaardige Pols-Calculator... verkrijgbaar als bouwset

Deze pols-calculator biedt U het summum op het gebied van elektronische rekenmachines met het vanzelfsprekende gemak van 'n horloge.

Een pocket-calculator daarentegen heeft u meestal in een jaszak. Zonder colbert heeft U dan ook geen calculator meer bij de hand. Een pols-calculator is alleen dan ideaal wanneer hij alle functies kan uitvoeren en een duidelijke, 8-cijferige display heeft. Deze pols-calculator biedt dat alles. En wat belangrijker is: de uitgekende fabrikagemethode en de bouwset-uitvoering maken de uiterst lage prijs mogelijk van f 79,50 inclusief BTW! Hiervoor krijgt U dan een zeer betrouwbare calculator en bovendien het bouwplezier van deze kit.

## HOE KUNNEN 10 TOETSEN HET WERK DOEN VAN 27?

Deze pols-calculator biedt een volledige reeks van rekenkundige functies. Hij gebruikt de normale algebraïsche logika (programmeren zoals U het schrijft). Bovendien heeft hij een %-toets plus de bijzonder gemakkelijke functies zoals:  $\sqrt{\quad}$ ,  $1/x$ ,  $x^2$  en een volledig geheugen met 5 functies. Dit alles met 10 toetsen! Het geheim? Een simpele drie-standen schakelaar.



**BOUWSET**  
**79.50**  
**INKL. BTW**

- De kit bevat:
- display en kast
  - venster
  - polsbandje
  - printplaat (verguld)
  - schakelaars
  - speciale chip met directe sturing (geen interface chip nodig!)
  - batterijen

## HET MONTEREN VAN DE POLS-CALCULATOR

De pols-calculator krijgt U compleet als kit geleverd, direkt montage-klaar. Alles wat U nodig heeft is een redelijke handigheid en een soldeerbout met een fijne stift. Het bouwen neemt ongeveer 3 uur in beslag.

Wij willen dat U plezier beleeft aan het bouwen van deze unieke kit en vooral dat U een waardevolle en bruikbare calculator overhoudt.

Het geheel is verpakt in een kunststof doos en voorzien van een volledige en duidelijke Nederlandse beschrijving.

Alle componenten zijn volledig gegarandeerd. Componenten die gedurende het monteren beschadigd worden zullen gratis worden vervangen.

**sinclair**

IMPORTEUR  
**vogel's**  
TURFVELDENSTR. 31  
EINDHOVEN  
TEL. 040-415547  
ENGROS BV

# FANE

High-Power luidsprekers



U kunt kiezen uit bijna 20 modellen luidsprekers en hoorns van 30 tot 200 watt voor alle doeleinden. Fane folder nu aanvragen voor volledige documentatie.

Enkele voorbeelden:

- 12 inch, 50 watt f 85,-
- 12 inch, 80 watt f 165,-
- 12 inch, 150 watt f 295,-
- 15 inch, 85 watt f 195,-
- 15 inch, 100 watt f 235,-
- 18 inch, 130 watt f 295,-
- 50 watt hoorn f 49,-
- 70 watt hoorn f 99,-

## FANE DEALERS NEDERLAND

Alkmaar, Fa. Johansen, Broekerwaard 120, tel. 072-610216  
Amsterdam, Fa. Dijkman, Rozengracht 40-44, tel. 020-265611  
Arnhem, Maygra Electronics, Sonsbeeksingel 6-8, tel. 085-430024  
Bergen op Zoom, Rein de Jong, Korte Bosstraat 4, tel. 01640-36028  
Breda, Hobby Electronics, Boschstraat 24, tel. 076-131866  
Brunssum, met Sound, Gregoriuslaan 20, tel. 045-254442  
Den Bosch, Fa. Mulders, Orthenstraat 10, tel. 073-136969  
Den Haag, Servaas Muziek, Riviervismarkt 1, tel. 070-637960  
Eindhoven, Pieter Bollen, Hastelweg 6, tel. 040-512777  
Emmen, Electronica Hobby Centrum, Dordsedwardsstraat 7, tel. 05910-13859  
Enschede, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94, tel. 053-315169  
Geleen, Fa. Boessen, Rijksweg Noord 28A, tel. 04494-43802  
Goes, Imha B.V., Kreukelmarkt 7, tel. 01100-13941  
Groningen, Noorder Muziekhuis, Nwe Ebbingestraat 72, tel. 050-120436  
Haarlem, Helios, Rozenstraat 24, tel. 023-327858  
Harmelen, Rano Sound, Breudijk 23, tel. 03483-1939  
Heerlen, Electronica Hobby corner, Stationstraat 11, tel. 045-716846  
Hillegom, Herman Smit, Hoofdstraat 17, tel. 02520-16314  
Hilversum, Discotronics, Selenestraat 8, tel. 035-48191  
Hoogeveen, Doeve Electronics, Schutstraat 58, tel. 05280-69679  
Hoogeveen, Smid Electronics, Kerkstraat 211, tel. 05980-92220  
Leeuwarden, Skiltronics, Vegelinstraat 19, tel. 05100-25871  
Rotterdam, Radio BB, 2e Rosenstraat 24, tel. 010-851803  
Rotterdam, Fa. Remo, Sophiastraat 49B, tel. 010-523933  
Terborg, Toon Sileon, Hoofdstraat 50, tel. 08350-4477  
Tilburg, Piet Kennis, Piusstraat 90, tel. 013-422647  
Utrecht, Radio Display, Predik Herenstraat 11, tel. 030-315655  
Utrecht, Staffhorst Muziek, Drieharingstraat 5, tel. 030-332341  
Waddinxveen, Audicom, Dorpstraat 49, tel. 01828-5890  
Zutphen, De Boer Electronics, Markt 65, tel. 05750-13291  
Zwolle, Fa. Fakkert, Th. A. Kempisstraat 126, tel. 05200-32357

## FANE DEALER BELGIË

Herent, IATA, Kerkstraat 16, tel. 016-443377

## FANE HOLLAND

Postbus 6221 - Haarlem  
Tel. 023-32 58 60

Stuur mij uw gratis Fane folder

NAAM \_\_\_\_\_

STRAAT \_\_\_\_\_

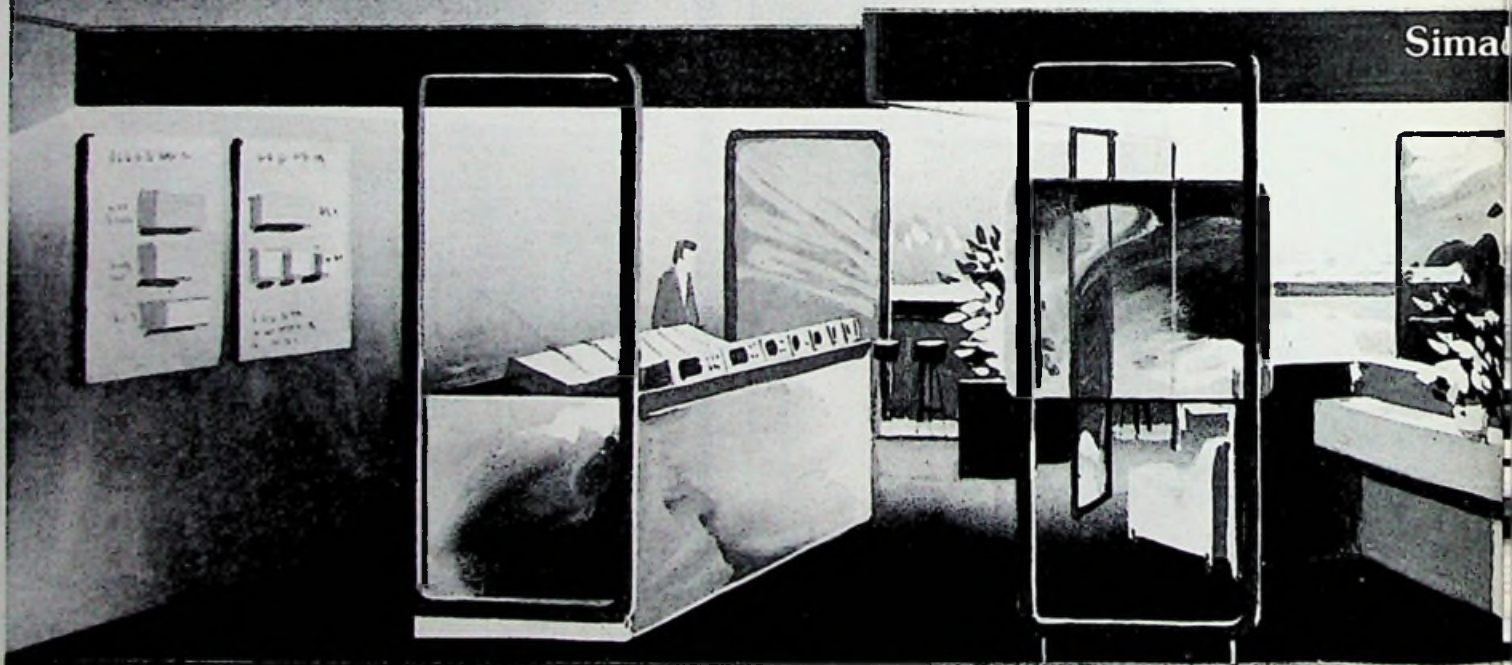
PLAATS \_\_\_\_\_

RE

# "HET INSTRUMENT"

van 21/9 tm 29/9 RAI A'dam

dé ideale manier...



welkom op onze stand F1  
in de Europahal

...om eens lekker incognito  
onze nieuwe instrumenten  
te beoordelen.

Electronics



Zo zult u op "Het Instrument" o.a. een nieuwe generatie  
Gould Advance oscilloscopen en componenten van  
Datel, Teledyne Relays etc. aantreffen, maar ook data-  
logging en data-acquisitiesystemen.  
Onze adviseurs en produktspecialisten zullen aan uw zijde  
zijn om u vrijblijvend te informeren.

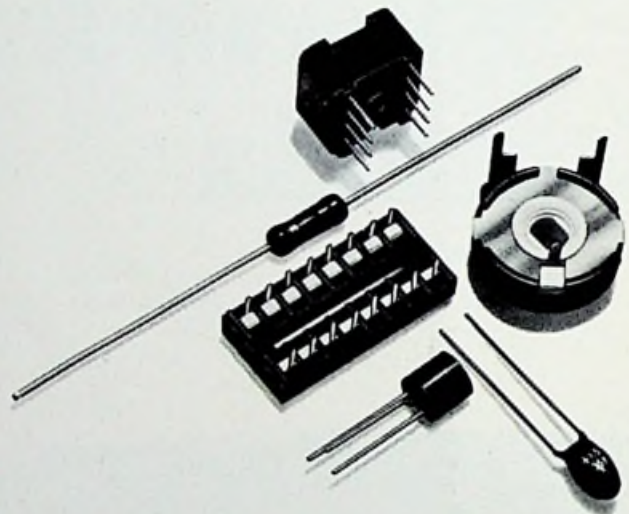
 **simac**  
electronics

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040-533725

elektronische componenten  
hebben één telefoonnummer :



Elektronische componenten nodig? Draai 05990-4830. Doet u dat vóór 12 uur 's morgens, dan heeft u de bestelde componenten (meestal) al de volgende dag in huis. En dan kunt u zèlf zien dat het uitsluitend eerste kwaliteit elektronische componenten zijn.



Dus wenst u elektronische componenten van eerste kwaliteit, snel uit voorraad geleverd, voor een lage prijs, draai 05990-4830 het telefoonnummer van Elincom elektronische componenten. Ook hèt nummer voor gericht advies.



Prima verpakt natuurlijk, dus zij komen goed over. De bijgaande rekening verrast u bovendien met de lage prijzen.



**elincom**  
elektronische componenten

westerparallelstraat 80, stadskanaal,  
tel. 05990-4830, telex 53378.



# Een tentoonstellingsprogramma kritisch bezien



**Het beurswezen is in ons land zowel als daarbuiten rijk geschakeerd. Naast uiterst waardevolle manifestaties, zijn er ook waarvan de waarde minder zeker is. Veel hangt daarbij af van de vraag of een bepaalde beurs een programma presenteert, waaraan de markt behoefte heeft. Waarbij we bij het woord „markt” niet alleen aan de vraagkant moeten denken, maar ook aan de zijde van de aanbieders, die met hun eigen wensen en beperkingen te maken hebben.**

Wat het programma van de diverse beurzen betreft kennen wij o.a. een aanzienlijke groep door bijv. RAI en Jaarbeurs georganiseerde manifestaties met een vrij duidelijke taakomschrijving. In veel gevallen is er ook een uit het bedrijfsleven aangetrokken adviescommissie, die een beetje kan bijsturen of die soms een doorslaggevende invloed heeft. Er zijn echter ook vakbeurzen, die minder selectief zijn en die in beginsel iedereen als exposant aanvaarden, die bereid en in staat is voor de gehuurde ruimte te betalen. In de meer selectief ingestelde kring van beurzen spreken we dan wel van „vierkantemeterverhuurders”. Die dat overigens uit een zakelijke noodzaak doen omdat het verschil tussen de huur- of exploitatiekosten van het gebouw enerzijds en de opbrengst van de verkoop van entreekaarten en de huur van de deelnemers bepalen of men met een redelijke winst naar huis gaat.

Wat dit betreft zijn de omstandigheden bij verschillende beurzen overigens in zoverre verschillend, dat de opbrengst van de kaartverkoop voor publieksbeurzen als Personenauto RAI en Huishoudbeurs een uiterst belangrijke factor is, terwijl ze bij de sterk gespecialiseerde vakbeurzen een slechts relatief bescheiden rol speelt.

## Het Instrument een speciaal geval

De binnenkort weer in het RAI Gebouw te houden beurs „Het Instrument” – open alle werkdagen van 21 tot en met 29 september – is in zoverre een bijzonder geval, dat ze wordt georganiseerd op coöperatieve basis. D.w.z. dat de kosten de facto worden omgeslagen over de leden en dat geen winstbejag in het spel is bij de tentoonstelling als zodanig. De vereniging „Het Instrument” dient te worden gezien als een dienstverlenende organisatie ten behoeve van de bedrijven in de instrumentenbranche, die op hun beurt natuurlijk

uiteindelijk wel uit zijn op zakelijk voordeel.

Voor de leden/deelnemers maakt het in het kader van de totale kosten verbonden aan beursdeelname weinig uit of de eigenlijke meterhuur wat hoger of lager ligt en het enige uitgangspunt bij de realisatie van „Het Instrument” is dan ook om deze beurs zo te maken, dat bij exposanten en bezoekers een optimale tevredenheid wordt opgewekt. De exposanten zijn in eerste instantie de fabrikanten en importeurs van instrumenten voor wetenschap en techniek, de medische wetenschap daarbij inbegrepen. Omdat de bewuste artikelen vrijwel altijd direct door de importeur/groothandelaar aan de eindgebruiker worden geleverd, speelt de detailhandel in deze sector nauwelijks een rol. Bij de oprichting van de vereniging in 1956 is er uiteraard de nodige discussie geweest over de naam. Velen wensten daarin toevoegingen, die moesten aangeven dat de elektrotechniek, de regeltechniek, de chemie en andere gebieden waren inbegrepen. Om niet in een ellenlange naam te vervallen heeft men uiteindelijk voor „HET INSTRUMENT” gekozen, daarmee alles omvattend. Enig minuscuul probleem: een enkele keer denkt een vreemdeling in Jeruzalem aan muziekinstrumenten en men heeft er zich bij neer moeten leggen, dat men in het buitenland spreekt van „the HET” of „the HET-Exhibition”.

Uiteraard is ook gefilosofeerd over wat „een instrument” nu eigenlijk was, waarbij sommigen in de aanvang het wat erg puristisch stelden door op te merken, dat het essentiële van een instrument was, dat het meten kon. Registreren of regelen kon er ook mee door, maar het kostte even moeite ook waarnemings-instrumenten als instrumenten te zien. Enkele sectoren telden van het begin af mee, zoals de wetenschappelijke of laboratoriuminstrumenten, de

bedrijfsinstrumenten, die veelal in de gebieden van regeltechniek vielen en de medisch diagnostische instrumenten. De eigenlijke elektronica stond in 1956 nog wat in de kinderschoenen, maar na een wat verwarrende periode waarin elektronica-meetapparatuur zowel op „Het Instrument” te zien was als op de Elektronica-vakbeurs Elvabé en in de zgn. „Stille Zaal” van de Firato, kwam er voor deze sector een oplossing, waarbij de elektronica het ene jaar uitgebreid aan de orde kwam op „Het Instrument” en het andere jaar met een wat ander accent op de Fiarex.

## Alleen instrumenten bleek niet haalbaar

Omdat het bleek dat over de definitie van wat „een instrument” was eindeloos en overloos kon worden gediscussieerd, werd al gauw besloten om niet met een definitie te werken maar met een artikellijst. In die lijst, die de bezoeker in het artikelregister van de gids terugvindt, werden van het begin af aan niet alleen instrumenten opgenomen maar ook hulpapparatuur. Wat heeft men immers aan een microscoop zonder de apparaten om uit biologisch of technisch materiaal preparaten voor te bereiden, hoe kan men een complete analyse in de chemie doorvoeren zonder hulpapparaten als centrifuges, droogstoven e.d. In 1961 verschenen de eerste componenten.

Een deelnemer die halfgeleiders in zijn programma voerde, vond dit in opkomst zijnde terrein te interessant om het weg te laten. De eerste reactie was, dat men bij de instrumenthandel complete instrumenten en apparaten kon kopen en dat het geen zin had de gebruikers van instrumenten componenten aan te bieden. Deze visie bleek al spoedig niet verantwoord. Duidelijk kwam naar voren, dat zowel bij de wetenschappelijke instituten als bij industrie en ziekenhuizen niet alleen met bestaande instrumenten werd gewerkt, maar dat men ook apparatuur modificeerde, zelf problemen oploste of geheel nieuwe instrumenten ontwikkelde. In overleg met de Fiarex werd een afspraak gemaakt, dat beide beurzen altemeer componenten zouden tonen, die bij de Fiarex een zwaartepunt zouden vormen, terwijl men zich bij „Het Instrument” zou beperken tot professionele componenten. Componenten dus van een klasse zoals die met name bij de constructie van meetapparatuur e.d. wordt gebruikt. Waarbij men het wel aan de exposanten moest overlaten om te bepalen, wat zij onder professioneel zouden verstaan.

Terwijl aanvankelijk alleen sprake was van componenten voor de elektronica, kwamen daar in de loop van de tijd andere onderdelen bij. Bijv. mechanische als miniatuurkogellagers en -motoren, vertragingkastjes, coördinatenmechanismen en optische onderdelen zoals lenzen, filters, prisma's e.d. Enkele jaren geleden werden de glasvezels geïntroduceerd in de zuiver optische sfeer om vandaar uit nu ook in het

# Power Supply nodig?

# Hewlett-Packard heeft er 175.



Juist, 175 verschillende modellen Power Supplies. Voor vele toepassingen.

Laboratorium Power Supplies, precisie Power Supplies, programmeerbare Power Supplies, industriële Power Supplies voor groot vermogen en microprocessor Power Supplies.

Allemaal door en door betrouwbaar. En tegen concurrerende prijzen. De nieuwe uitgebreide catalogus vertelt u er alles over.

**Power Supplies van Hewlett-Packard.  
Sterk in prijs en prestatie.**

## Coupon

RE 5/10

Stuur mij gratis de nieuwe catalogus met alle HP Power Supplies.

Naam: \_\_\_\_\_

Functie: \_\_\_\_\_

Bedrijf/Instelling: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Plaats: \_\_\_\_\_

Zenden aan: Hewlett-Packard, Van Heuven Goedhart-  
laan 121, Amstelveen.

HEWLETT  PACKARD

elektronische toepassingsgebied te zijn terechtgekomen.

Een zelfde proces van invoeging van „randgebieden” vond in andere sectoren plaats. Analyse-automaten kon men niet gebruiken zonder speciale reagentia en microscopie was zonder allerlei kleurstoffen en fluorescentia niet mogelijk. Dus werd ook deze sector toegelaten. Na de opmars van de computer in de administratieve sfeer kreeg dit toverinstrument een in belangrijkheid toenemende rol gekoppeld aan bijv. laboratoriumapparatuur of instrumenten voor hersenonderzoek, alsmede bij de optimalisering en automatisering van industriële processen, waarvoor „Het Instrument” reeds de meet- en regelapparatuur toonde. Dus deed niet alleen de computer zijn intrede op de instrumentenbeurs, maar in zijn spoor volgde de randapparatuur. Een soortgelijke gang van zaken voltrekt zich in de foto- en televisiesectie, waar typisch op wetenschap en techniek gerichte applicaties werden toegelaten.

### Waar ligt de grens?

Toch mag de vraag worden gesteld waar de grens ligt. Fysiek is die voor „Het Instrument” reeds bereikt, want het RAI Gebouw is geheel gevuld en ruimtelijk soulaas is zeker niet te verwachten voor 1981 als een nieuwe hal gereed komt. Belangrijker is echter de filosofische kant van de zaak. De vraag of een historisch gegroeid programma nog voldoet aan de wensen en behoeften van exposanten en bezoekers.

Om even in de interessesfeer van de lezers van Radio Elektronica te blijven, hoever moeten we gaan en in hoeverre kunnen we bepaalde zaken zonder meer afwijzen? Bergkasten, werkbanken en dat soort zaken vallen zonder meer buiten het programma van „Het Instrument”. Kasten en rekken voor de bouw van elektronische apparatuur en meet- en regeltechnische opstellingen vallen duidelijk in een ander ka-

der, maar het is toch wel iets heel anders als waaraan oorspronkelijk bij „professionele onderdelen” is gedacht. Dat deel van de bezoekers, dat zelf opstellingen bouwt of apparatuur ontwikkelt zal ook soldeerbouten gebruiken of een print maken, maar in hoeverre vallen soldeer- en wire-stripping-machines nog in de sfeer van „Het Instrument”? Of is hier eigenlijk eerder van productie-apparatuur sprake? Een geheel ander grensgebied doet zich intussen voor, waar belangstelling voor deelname wordt getoond door bedrijven, die geen leveranciers van hard-ware meer zijn, maar die in feite soft-ware aanbieden. Bijv. installatie- of adviesbureaus, computercentra, laboratoria die voor derden onderzoeken uitvoeren tegen betaling enz. Toelating van dergelijke exposanten stuit momenteel op fysieke bezwaren en brengt ten dele bedrijven binnen de tentoonstelling, die ten opzichte van de normale exposanten geen collega's maar eerder afnemers zijn. Waar tegenover staat, dat invoering van zulke elementen voor een deel van de bezoekers van interesse zou kunnen zijn.

Een speciaal terrein wordt wat dit betreft gevormd door de uitgeverij en de boekhandel. De ervaring in andere landen leert, dat een representatief aanbod van wat er aan nieuwe wetenschappelijke uitgaven op de markt komt voor de bezoekers van belang zou kunnen zijn. Echter zou men zich dan niet kunnen beperken tot enkele uitgeverij, maar zou ook het buitenlandse vakboek goed moeten zijn vertegenwoordigd. Iets wat gezien de brede scope van de bezoekers van „Het Instrument” nog niet zo eenvoudig is te realiseren.

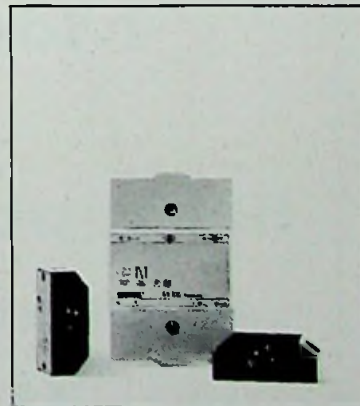
Zoals u ziet — „Het Instrument” mag nog zo interessant zijn voor de momentopname, die het biedt voor velen die op meer of minder hoog niveau in wetenschap of techniek werkzaam zijn, de afbakening van wat u er wordt geboden levert toch wel wat hoofdbrekens en het lijkt wel zeker, dat het totaalbeeld van de beurs over twee, vier of zes jaar anders zal zijn dan vandaag. Tenslotte is er niets dat gelijk blijft, zeker niet in deze snel ontwikkelende wereld van de techniek.



# ZE LIGT BIJ ONS

Voor elke toepassing en voor elke installatie is er één fotocel die optimaal voldoet. Die ligt bij Varel op voorraad. Samen met alle andere fotocelcomponenten die het enorme leveringsprogramma van Varel vormen.

Makkelijk dus. Of u nu twee, tien of twintig verschillende fotocellen in moet bouwen, u praat altijd met dezelfde mensen. Wordt altijd op dezelfde snelle manier bediend. En krijgt altijd componenten van hetzelfde hoge niveau in huis. Fotocellen zijn niet meer te missen. En daarom zult u Varel ook niet meer kunnen missen.

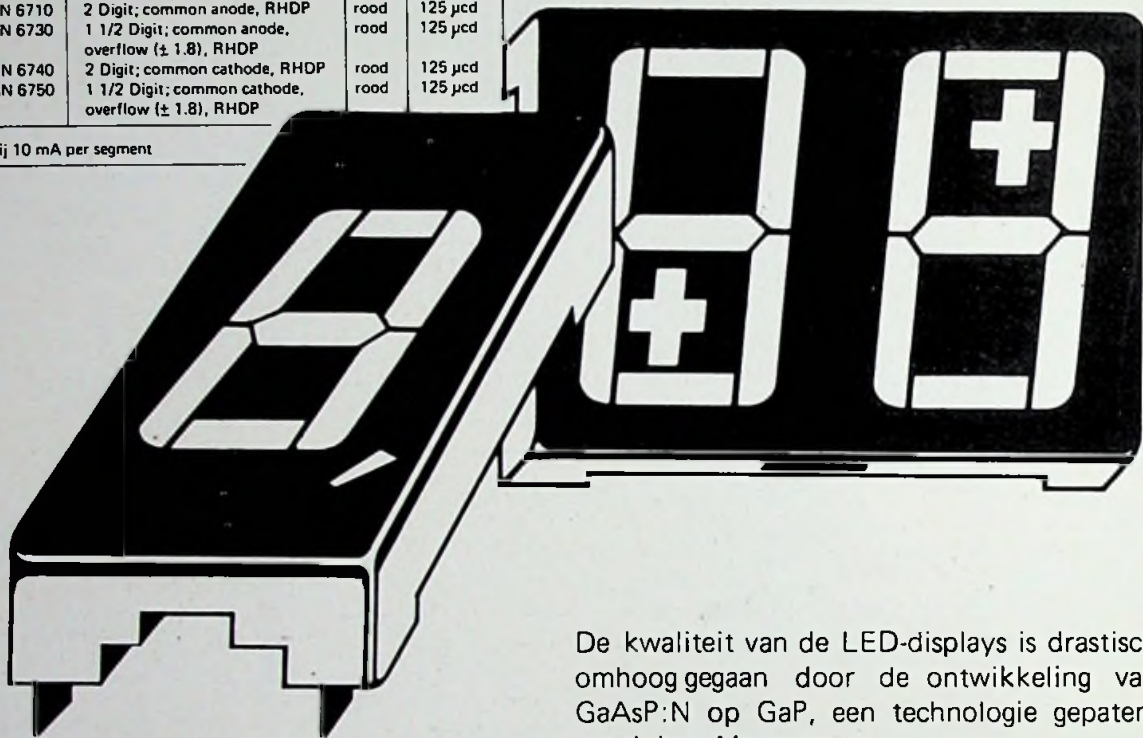


Belangstelling voor het Power-Sonic-programma?  
Bel of schrijf even.

**varel bv**  
Delfstoffenweg 2  
Roermond  
Telefoon 04750-21544  
Telex 58271

Model nummer	Omschrijving	Kleur	Licht opbrengst *
MAN 6610	2 Digit; common anode, RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6630	1 1/2 Digit; common anode, overflow ( $\pm 1.8$ ), RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6640	2 Digit; common cathode, RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6650	1 1/2 Digit; common cathode, overflow ( $\pm 1.8$ ), RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6660	Single digit; common anode, RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6680	Single digit; common cathode, RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6710	2 Digit; common anode, RHDP	rood	125 $\mu$ cd
MAN 6730	1 1/2 Digit; common anode, overflow ( $\pm 1.8$ ), RHDP	rood	125 $\mu$ cd
MAN 6740	2 Digit; common cathode, RHDP	rood	125 $\mu$ cd
MAN 6750	1 1/2 Digit; common cathode, overflow ( $\pm 1.8$ ), RHDP	rood	125 $\mu$ cd

\* bij 10 mA per segment



**Displays van  
Monsanto:  
meer  
lichtopbrengst  
voor uw geld!**

**Monsanto**

De kwaliteit van de LED-displays is drastisch omhoog gegaan door de ontwikkeling van GaAsP:N op GaP, een technologie gepatenteerd door Monsanto.

De lichtopbrengst van de oranje displays is vele malen hoger dan ieder ander display, bij dezelfde stroomafname, dus vermogen en kosten besparend.

De nieuwe super heldere oranje dubbele- en enkele digit displays (MAN-6600 serie) zijn verkrijgbaar in common-anode en common-cathode configuratie. De 0.6 inch hoge digits met overflow zijn MOS-compatibel "Shock-proof" en solid state betrouwbaar.

Uitvoerige documentatie wordt u op aanvraag toegezonden. De displays zijn uit voorraad Schiphol leverbaar.

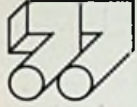
**TECHMATION**

**ELECTRONICS b.v.**

Gebouw 106, 1117AA Schiphol-Oost  
Telefoon 020-470141, Telex 13427



normalisatiedag



## Normalisatie Gemeenschappelijk belang van consument en ondernemer

Op 11 oktober a.s. organiseert het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI) de jaarlijkse normalisatiedag in de Jaarbeurs Congreszaal te Utrecht.

Het thema van de dag luidt: „Het maatschappelijk en bedrijfseconomisch effect van normalisatie”, met als ondertitel „Normalisatie: gemeenschappelijk belang van consument en ondernemer”.

Het eerste programma-onderdeel bevat twee voordrachten over:

- het maatschappelijk effect van normalisatie, door prof. dr. J. M. Dirken, hoogleraar voor industriële vormgeving en ergonomie (produktontwikkeling) aan de Technische Hogeschool Delft en voorzitter van de Consumentenbond;
- het bedrijfseconomisch effect van normalisatie, door ir. H. M. van Dantzig, directeur Smit Slikkerveer B.V., een werkmaatschappij van Holec N.V.

Deze twee centrale voordrachten zullen worden omlijst door de presentatie van praktijkvoorbeelden waarmee verschillende sprekers het nuttig effect van de toepassing van normalisatie zullen aangeven. Bovendien zal er in en rond de hal van de Congreszaal een expositie worden gehouden waar men een aantal concrete voorbeelden van succesvol genormaliseerde producten en werkwijzen aantreft.

De dag wordt georganiseerd door de NNI-bestuursadviescommissie Bedrijfsnormalisatie (Cobeno). De Cobeno overkoepelt de zogenoemde Regionale Contactgroepen Bedrijfsnormalisatie in Nederland, waarvan de leden bedrijfstypen van klein tot groot uit zoveel mogelijk verschillende takken van handel en industrie vertegenwoordigen.

Belangstellenden kunnen zich voor deelname aanmelden door middel van storting van f 75,- per deelnemer (incl. koffietafel) op postrekening 2 53 01 van het NNI te Rijswijk (ZH); één en ander voor 3 oktober en onder vermelding van „Normalisatiedag”, alsmede: naam, voorletters, functie, bedrijf/instelling en adres/plaats.

Voor nadere inlichtingen kan men zich wenden tot de afdeling Public Relations van het NNI, telefoon (070) 90 68 00, toestel 224.

## Tentoonstellingsprogramma TTC

### Golven

Deze educatieve tentoonstelling, afkomstig van het Science Museum te Londen, geeft ondermeer een beeld van het golfkarakter van geluid, licht en straling d.m.v. een 50-tal objecten, die voor het grootste deel door het publiek kunnen worden bediend. De tentoonstelling is aangevuld met een aantal educatieve opstellingen over trillingsverschijnselen bij mechanische constructies, afkomstig van het laboratorium voor Technische Mechanica van de T.H. Delft. De tentoonstelling zal van 12 sept.-17 dec. in het TTC zijn te bezichtigen.

### Telefonie

Deze tentoonstelling is door het TTC gemaakt ter gelegenheid van de ingebruikneming op 3 september a.s. van de nieuwe semi-elektronische telefooncentrale van de T.H. Delft. De tentoonstelling geeft een kort overzicht van de ontwikkeling van de telefonie d.m.v. een aantal deels werkende telefooncentrales. De tentoonstelling zal te bezichtigen zijn van 5 sept.-26 nov. in het TTC.

### Winnen van bodemschatten

Een tentoonstelling, die is vervaardigd door het Nationale Technische Museum in Praag, en die een beeld geeft van de historische ontwikkeling van de mijnbouw in Tsjecho-Slowakije, waar de ertsmijnbouw reeds vele eeuwen eerder dan de kolenmijnbouw werd beoefend ter verkrijging van metalen zoals ijzer, brons, zilver en goud. Deze tentoonstelling, die is verlengd tot en met 3 december, is aangevuld met voorbeelden van Tsjechoslowaakse mineralen uit de collectie van het Mineralogisch-Geologisch Museum van de afdeling der Mijnbouwkunde van de Technische Hogeschool Delft.

Bij groepsbezoek wordt men verzocht vóór af met het TTC contact op te nemen (tel. 015 - 783038).

Het TTC is gevestigd aan de Kanaalweg 4 te Delft en is dagelijks geopend van 10.00-17.00, behalve op zon- en feestdagen. De toegang is vrij.

## Cursus technisch tekenen

De Stichting technisch tekenen organiseert ook dit jaar weer een aantal cursussen, nl. „Technisch Tekenend” en „Detaileren en Construeren”.

Deze cursussen gaan medio september 1977 van start. Voor inlichtingen wende men zich tot het IVT van Oldebarneveltstraat 158, Rotterdam. Tel. 010-143 272.

## Security '77

De circa 150 exposanten zullen producten tonen van meer dan vierhonderd fabrikanten, afkomstig uit 16 landen. De grootste buitenlandse contingenten worden vertegenwoordigd door de Verenigde Staten van Amerika, Duitsland en Groot-Brittannië. Dit laatste land neemt bovendien deel met een officiële collectieve inzending van 600 m<sup>2</sup>.

Het tentoonstellingsprogramma omvat ondermeer: mechanische beveiliging, bewakings- en alarminstallaties, inbraak-, diefstal- en overvalbeveiliging, brand- en rampenbeveiliging, transportbeveiliging, dienstverlenende bedrijven op het gebied van geldtransport, bewaking, controle, e.d., voorlichting en vakliteratuur.

Op dinsdag 11 oktober wordt een internationaal symposium gehouden met als thema: „Samenwerking politie-particuliere veiligheidsdiensten - feit of fictie?”

De Internationale Beveiligingsbeurs „Security '77” wordt van 10 tot en met 14 oktober aanstaande in de Marijkehal van de Jaarbeurs te Utrecht gehouden en is dagelijks geopend van 9.00...18.00 uur.

## elektronicadabra

auteur: Raymond Bakker

*Aan het eind van de jaren '40 werd er al geëxperimenteerd met rechtstreekse in-  
zietuitzendingen via twee kanalen. \* Men  
sprak toen van „audio perspective trans-  
missions” en verder van „sound perspec-  
tive”.*

*Nu betekent perspectief: de kunst om een  
ruimtelijk gegeven zo weer te geven in een  
vlak, dat er - op het punt van de ruimte-  
lijkheid - een indruk van echtheid wordt  
gevestigd. En dat komt exact overeen met  
wat de 2-kanalen techniek inhoudt voor  
geluidsweergave. Jammer dat het etikette  
met het loffelijk streven aan ons huidige  
systeem is blijven kleven. Want werkelijke  
stereofonie d.i. ruimtelijke geluidsweer-  
gave blijft vooralsnog een illusie!*

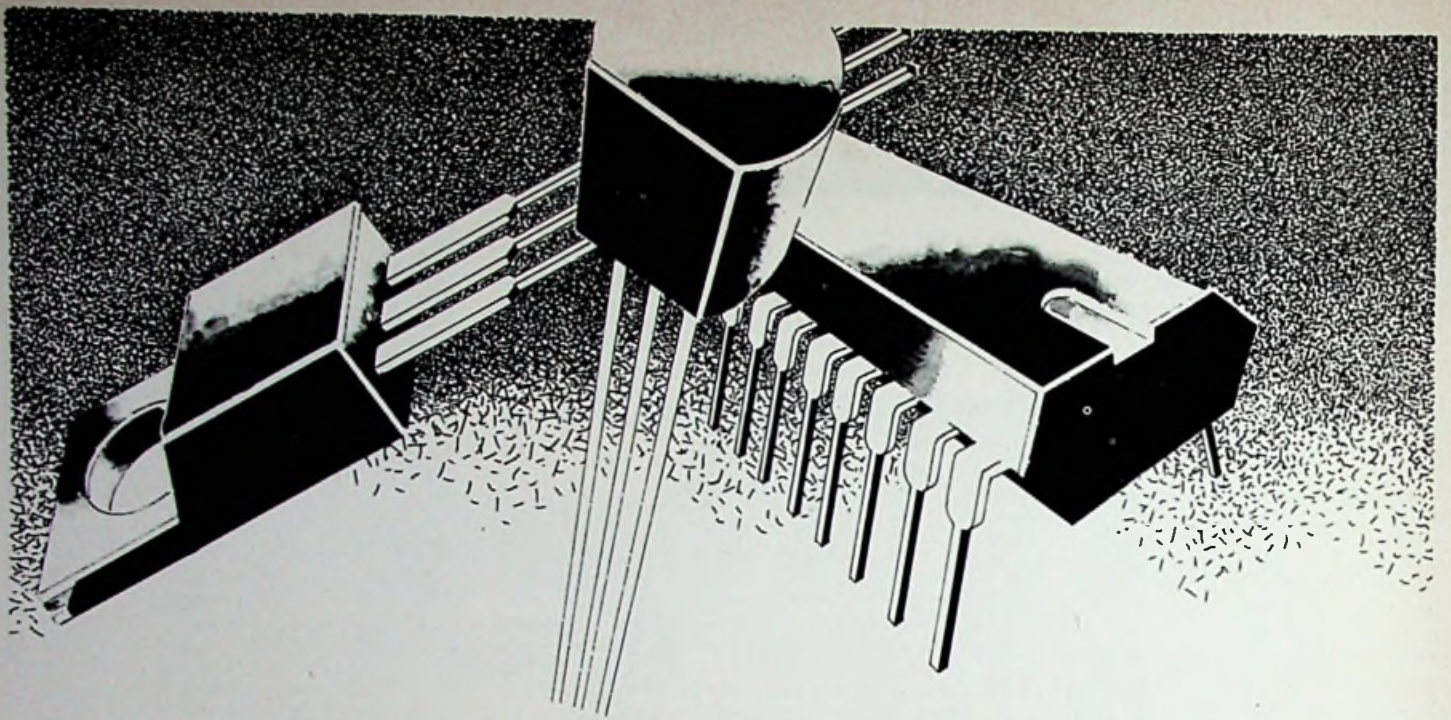
\* Webster, N. D. en McPeak, F. C.:  
„Experiments in listening”. Electronics  
1947 No. 4, p. 90.

## FLAD

(Du.; afk. v.: fluoreszents-aktiveres Display) (tekenuitbeelders) - tekenuitbeelder met fluorescentie-belichting: halfactieve\* tekenuitbeelder, bestaande uit een gesegmenteerde elektro-optische lichtschakelaar met indirecte, geconcentreerde achterbelichting via een fluorescerend medium. De indirecte belichting betekent dat er niet alleen gebruik wordt gemaakt van licht dat door de open-gestuurde tekensegmenten valt, maar ook - en wel veel meer - van licht dat daarbuiten wordt opgevangen. Daardoor is de helderheid van de tekens veel groter dan bij andere passieve uitbeelders van het lichtdoorlatende type. De kleur van het belichtingslicht en dus ook van de tekens hangt af van de samenstelling van de fluorescerende stof. Door de grote brekingsindex van het fluorescerend medium blijft zowel het opgevangen als het fluorescentielicht door totale inwendige weerkaatsing grotendeels geconcentreerd binnen het medium. In de achterkant daarvan zijn, recht achter de tekensegmenten en in hetzelfde patroon, groefjes aangebracht die door metalliseren weerkaatsend zijn gemaakt. Deze richten een deel van het „opgesloten” licht naar de tekensegmenten.

\* Deze typering is gekozen omdat de hier beschreven tekenuitbeelder zowel kenmerken vertoont van actieve uitbeelders: licht-opwekking (door fluorescentie) en opname van extra (licht)energie, buiten de eigenlijke uitbeelder om, als van passieve: helderheid wisselt met omgevings-lichtsterkte, terwijl contrast juist vrijwel onafhankelijk daarvan is.

(Eng.: fluorescence-activated display, FLAD).



# veel en weinig



## Texas Instruments

nieuwe geheugens bieden veel geheugen-capaciteit en nemen weinig ruimte in beslag.

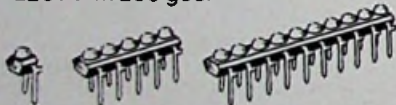
De nieuwe Leds geven veel licht en kosten U weinig.

Ook Fets bieden U veel meer dan U denkt.

### OPTO

LED-arrays 0,1"

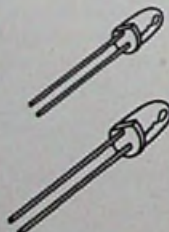
TIL261 1/m 270 rood  
TIL271 1/m 280 groen  
TIL281 1/m 290 geel



LEDs  
met hoge lichtopbrengst  
15 mcd typ.

TIL216 3 mm rood  
TIL232 3 mm groen  
TIL212 3 mm geel

TIL228 5 mm rood  
TIL234 5 mm groen  
TIL224 5 mm geel



### MEMORIES

E-PROMs

TMS2708 1Kx8



TMS27L08-low power 245 mW  
TMS2716 - 2Kx8

4K statische RAMs

TMS4044 4Kx1  
TMS4046 4Kx1 power down mode  
TMS4045 1Kx4



### FETs

BC264 A t/m D  
BF244 A t/m C  
BF245 A t/m C  
BF246 A t/m C  
BF247 A t/m C  
BF256 A t/m C  
BFT10 A t/m C  
BFT11 A t/m C



MOS-FETs

T-pack

Metal can

BF900

3N204

3N211

BF905

3N225/A



# TEXAS INSTRUMENTS

HOLLAND B.V.  
SEMICONDUCTOR DIVISION

F. A. S. Sterrenburg

## Geneeskunde en instrument



Als er één uiterlijk kenmerk is dat de ontwikkeling in de geneeskunde van de laatste decennia aangeeft, is dat wel de instrumentatie. Het is nog niet zo lang geleden dat het idee, dat een arts over een gedegen technische ondergrond zou moeten beschikken bijna taboe was. Op het ogenblik heeft de techniek zich echter een belangrijke plaats verworven in bijna alle deelgebieden van de geneeskunde en bepaalde specialismen dragen zelfs voornamelijk een technisch georiënteerd stempel.

Heel algemeen kunnen de toepassingen van het instrument in de geneeskunde in drie hoofdgroepen worden verdeeld: diagnose, therapie en informatieverwerking. In dit opzicht onderscheidt de medische instrumentatie zich niet wezenlijk van de instrumentatie in andere wetenschappen, waar instrumenten ook worden ingezet voor verzamelen van meetgegevens, beïnvloeden van de afloop van processen en verwerken en interpreteren van de bevindingen.

Het kardinale verschil tussen de medische instrumentatie en alle andere is echter, dat geneeskunde een bij uitstek humane wetenschap is. Het „object“ dat de meetgegevens levert, is de mens, de „afloop van processen“ die wordt gestuurd is menselijk leed en het „interpreteren van de bevindingen“ kan een beslissing inhouden over de duur en kwaliteit van het verdere leven.

### Geneesmiddel – instrument

Elke spectaculaire vooruitgang in de geneeskunde – en de instrumentatie valt daar zeer zeker onder – heeft steeds een aantal consequenties op sociaal en economisch gebied gehad. Tot dusver zijn die spectaculaire verbeteringen voor een groot deel te danken geweest aan de industriële ontwikkeling en produktie van de moderne geneesmiddelen. Het is niet onmogelijk dat de instrumentatie geleidelijk deze vernieuwende rol voor een belangrijk deel gaat overnemen.

Eén aanwijzing daarvoor is de intensiteit van de ontwikkeling. De oogst van het geneesmiddelen-onderzoek is in de afgelopen periode steeds kleiner geworden. De snelle ontwikkeling na de Tweede Wereldoorlog leverde een groot aantal geheel nieuwe medicamenten op die voor het eerst werkzame behandeling mogelijk maakten: antibiotica, middelen tegen de-

pressie, tegen tumoren en stoffen die sturen van de hormonale functies mogelijk maakten. De grote doodsoorzaken van weleer (met name de infectieziekten) zijn daarvoor sterk teruggedrongen, de sterfte aan ziekte als geheel is lager en het aantal ziekten „waartegen geen kruid is gewassen“ is verminderd. Het restant waarmee we zitten – met name de tumoren en hart- en vaatziekten – kon alleen maar zo belangrijk worden doordat de grote „killers“ verdwenen. Maar na deze stroom van nieuwe ontdekkingen werd het steeds moeilijker middelen tegen de resterende ziekten te vinden en de kans op snelle ontwikkeling van medicamenten tegen arteriosclerose, hypertensie of de vergaarbak van kwaadaardige ziekten die „kanker“ wordt genoemd, mogen we beslist niet hoog aanslaan. Voor zover nu door de deskundigen is te overzien, zal elke doorbraak op deze gebieden langdurige en moeizame fundamentele research vereisen.

Vergelijk daarmee de sfeer in de medische instrumentatie. Elke onderneming die zich met de ontwikkeling van nieuwe apparatuur bezighoudt, doet dat met de sterke overtuiging nog een hele reeks pijlen op de boog te hebben. Iedere onderzoeker kan voor de vuist weg een aantal mogelijkheden voor geheel nieuwe ontwikkelingen aangeven die op korte termijn zijn te realiseren. En kan hij dat niet, dan is er een grote kans dat hij dat niet wil omdat hij met iets bijzonder slims bezig is...

De tweede reden waarom het instrument wel eens de aflossing van de wacht zou kunnen gaan betekenen, is de volgende. Voor een zeer groot aantal ziekten bestaat er in de medische literatuur algemene overeenstemming over één ding: de resultaten van de behandeling zouden zelfs met de bestaande medicamenten sterk kunnen worden verbeterd wanneer de diagnose

vroeger werd gesteld. Die vroegere diagnose is in een hoog percentage van de gevallen maar op één manier te bereiken: nieuwe of verbeterde instrumenten of intensiever gebruik van de instrumentatie.

### Meetgegevens in de geneeskunde

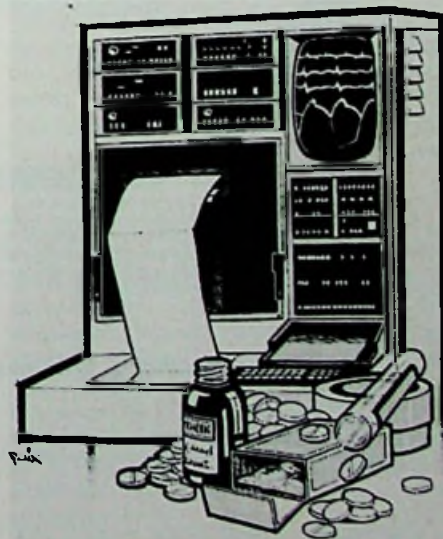
De diagnose is het terrein waarop de instrumentatie zijn intrede deed in de geneeskunde, wanneer we – overigens vrij willekeurig – het chirurgisch instrumentarium niet onder „het instrument“ laten vallen. Ook nu nog is de diagnose het terrein van de medische instrumentatie bij uitstek.

Oorspronkelijk maakten diagnostische instrumenten een bepaling mogelijk van meetgegevens die voordien niet waren te kwantificeren. Twee vroege voorbeelden daarvan zijn de polsslagen en de bloeddruk. Het werkelijk meten van de polsslagen werd pas mogelijk door een verspreiding op grote schaal (met alle aspecten van een beginnende industriële produktie) van een revolutionaire uitvinding: een nauwkeurig en geminiaturiseerd uurwerk. Dit was een doorbraak die geheel is te vergelijken met de introductie van het elektronische zakrekenapparaat.

De bloeddrukmeting illustreert hoe in de geneeskunde technieken die eerst aan de arts waren voorbehouden uiteindelijk bij de leek terecht kunnen komen. We hebben dat gezien voor medicamenten als insuline en de „pil“, voor technieken als mond-op-mond ademhaling en thoraxmassage en ook het verzamelen van meetgegevens door de leek vindt geleidelijk ingang.

Nu zitten er aan meetgegevens in de geneeskunde nogal wat haken en ogen. In de eerste plaats kunnen er weerstanden bestaan om de gezondheid in cijfers uit te drukken. Dat was reeds in het begin van de instrumentatie het geval en die instelling is zeker nog niet verdwenen. In de tweede plaats zijn meetgegevens in de

*Twee pijlers in de geneeskunde – instrument en medicament. Even onontbeerlijk en even kwetsbaar?*



# Felektron bouwt 'n feestje



**Adlake, Hickok en Statham zijn uw gastheren**

## **ADLAKE: Relais**

Adlake relais zijn geschikt voor de meest vuile, stoffige en vochtige omgeving zonder de geringste kans op storing. Bovendien zijn zeer snelle in- en uitschakeltijden mogelijk. Adlake plunjerrelais hebben een roestvrijstaal hermetisch afgesloten plunjers. Hoge temperatuurbestendige keramische schakelkamer, met epoxyhars ingegolen spoelen waardoor vocht dicht en betere warmte afgifte. De kwik-kwik contacten garanderen altijd een konstante kontaktdruk; een nieuw en schoon oppervlak voor iedere schakeling en inbranden of kleven van de contacten is uitgesloten. Vanzelfsprekend hebben deze relais een CSA-Certificaat.



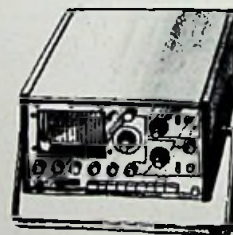
## **STATHAM: Drukopnemers**

Statham Pressure Transmitters zijn zowel leverbaar met een vaste range, als met een verstelbare zero en span. Het drukgebied voor de absoluut- en overdrukuitvoering varieert van 0-15 psi tot 0-10.000 psi, en voor de differentiaaluitvoering van 20-700 inch H<sub>2</sub>O, waarbij de lijndruk (tevens overload) 2000, 3000 of 5000 psi kan bedragen. Nauwkeurigheid 0,25% standaard, op aanvraag 0,125% bij een repeeteerbaarheid van 0,1%. Uitvoering geheel roestvrijstaal, dubbelvoudig hermetisch gesloten door een unieke elektronenstraal-procedure. Geen bewegende delen dus schokvast, onderhouds vrij en nastellen of recalibreren overbodig. Uiteraard beschikken deze Statham Pressure Transmitters over een P.T.B. certificaat alsmede C.S.A. Det Norske Veritas en F.M.R.



## **HICKOK: Scopes, etc.**

Een van oudsher bekende naam op het gebied van buizen testers. Hickok heeft een zeer uitgebreid pakket instrumenten zowel voor laboratoriumprecisie als voor de industrie service-shops en communicatiedoelinden. In tegenstelling tot andere fabrikanten 2 jaar garantie op alle apparatuur.



## **Het leveringsprogramma van Felektron:**

**Tokyo Sokki:** Rekstrookjes, loadcells, en rekstrook-meetapparatuur. **Sakae:** Precisie potentiometers. **Matec:** Pulse modulatoren en ontvangers, automatische verzwakkers met recorder, synchronizers, pulse comparators, exponential generators etc. **Frequency Electronics:** Time frequency standards, UHF-synthesizers, frequency generators, oscillators, precision quartz crystals, filters-discriminators. **Vernitech:** Motors generators, gearheads, speedreducers brakes, clutches, encoders, converters, readouts. **Miles Hivolt:** Hoogspannings D.C meters, isolatietesters, hoogwaardig stabiele hoogspanningsvoedingen.

Scheveningseweg 15, Den Haag

**FELEKTRON b.v.**

Tel. 070-650948 Telex 31630

1947-1977 30 jaar technische perfectie



## medische elektronica

biologie en geneeskunde veel minder absoluut dan bijvoorbeeld in de fysica. Niet alleen bestaan er soms grote verschillen tussen individuen, een eenvoudige parameter als de lichaamstemperatuur is van zoveel cyclische en incidentele factoren afhankelijk dat het bepalen van referentiewaarden verre van eenvoudig kan zijn. Om van de bloeddruk nog niet te spreken! Dat brengt met zich mee dat statistische analyse van meetgegevens volstrekt noodzakelijk kan zijn – en helaas zijn medische publicaties die aan hoge statistische normen voldoen niet zó algemeen. Maar bovenal is dat ontbreken van absolute zekerheid een reden waarom artsen niet ten onrechte bezwaren kunnen opperen tegen populariseren van een oorspronkelijk medische techniek. Dat geldt voor de bloeddrukmeting evenals voor het bepalen van de basale lichaamstemperatuur (een methode van anticonceptie) en zou zeker zo zijn wanneer het mogelijk zou worden een hartinfarct geruime tijd van tevoren te voorspellen door een eenvoudig urine-onderzoek dat iedereen thuis kan verrichten.

### Opeisen van gezondheid

Het laatste gefantaseerde voorbeeld werd expres gekozen om te wijzen op een ernstig probleem in de moderne geneeskunde. Door allerlei oorzaken – onder meer een volslagen irreële definitie van gezondheid door de WHO<sup>1</sup> – is er naast een jacht op welvaart ook een grote jacht op gezondheid ontstaan. Zodra een verstoring van de „normale” toestand van gezondheid dreigt

*In zijn tijd betekende het zakhorloge in de geneeskunde een even grote doorbraak als de computer nu.*

of is ontstaan, wordt geëist dat de arts de normale toestand binnen de kortste keren herstelt. Dat dient dan bij voorkeur niet te gebeuren door omslachtige verbeteringen in een levenswijze die de patiënt zichzelf op de hals heeft gehaald, aangezien die te veel inspanning of opoffering vergen. Het ideaal is de eenvoudige behandeling in de vorm van een tabletje!

In het gefingeerde voorbeeld van de test voor hartinfarct door de leek zou inderdaad een groot aantal infarcten vroegtijdig worden ontdekt. Maar iedereen die naar zijn mening (eventueel door fouten in de methodiek) een positieve test vindt, zal onmiddellijk naar zijn arts hollen en zonder meer behandeling eisen. Hij heeft immers het „overtuigend bewijs” in handen?

### Onverwerkte problemen

Het trieste in de geneeskunde is, dat nieuwe mogelijkheden die de techniek of wetenschap de medicus aanreiken achteraf allerlei onvermoede sociale, ethische en economische problemen met zich meebrengen. Problemen die soms tientallen jaren na de introductie allerminst worden overzien en verwerkt door de samenleving die profijt van de ontwikkelingen trok.

Om weer een parallel met de geneesmiddelen te trekken: door de werkzame middelen tegen infectieziekten nam de bevolkingsgroei in de onderontwikkelde landen sterk toe en in de ontwikkelde landen gingen bejaarden een steeds groter deel van de bevolking uitmaken. Het zou immoreel zijn wanneer we die zegeningen aan de patiënten onthielden, maar intussen zit men met de morele problemen van het doelloos laten voortleven van mensen die nooit werk zullen kunnen vinden in Mauritanië of waar dan ook, of met de vraag

wat we in vredesnaam moeten beginnen met al die bejaarden.

Dergelijke problemen kunnen in de instrumentele sector evengoed ontstaan en tekenen zich soms reeds duidelijk af. Om een voorbeeld te noemen: de ethische consequenties van de intensive care zijn evenmin opgelost als de ethische consequenties van het redden van de Mauretaanse baby die nauwelijks een ander uitzicht dan uitzichtsloosheid zal krijgen. De arts is steeds door zijn eed verplicht medische hulp te verlenen, wat er ná die medische hulp gebeurt is niet langer een medisch probleem.

### Technocraten in de geneeskunde?

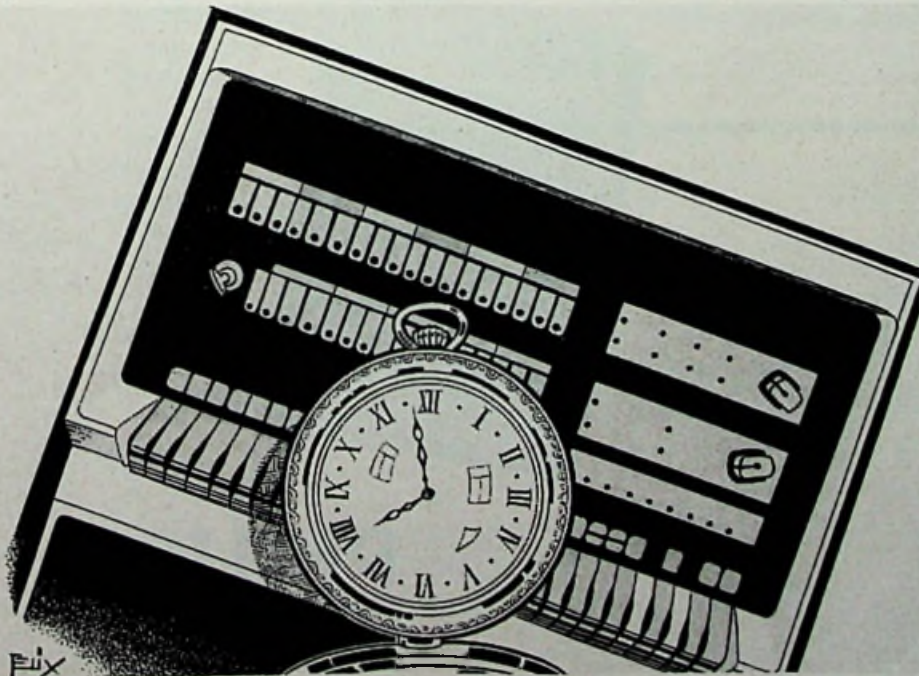
De medische instrumentatie heeft nu nog – maar ook maar nét – de gelegenheid om de fouten te vermijden die bij de introductie en de hantering van geneesmiddelen zijn gemaakt. De stroom van nieuwe werkzame middelen leidde tot een angst dat de medische wetenschap een chemische wetenschap zou worden – men denke aan de psychofarmaca. De stroom van geavanceerde instrumenten begint nu reeds duidelijk de angst voor een getechnocratiseerde geneeskunde op te roepen.

Ook problemen op het gebied van de budgettering van de gezondheidszorg gelden voor instrumenten evenzeer als voor medicamenten. Het is in dit verband illustratief dat medicamenten wel als de oorzaak van de hoge gezondheidskosten worden aangevoerd terwijl ze slechts een fractie van het budget uitmaken – loonkosten vormen de grootste post. Ook dat geldt voor het instrument, dat bijzonder kwetsbaar is omdat de kosten van een instrument en de kosten van onderzoek met dat instrument onvergelijkelijk veel hoger kunnen zijn dan de kosten van een buisje capsules. De computertomografie is hier een voorbeeld van.

Ook de consumptie-trend zal in de instrumentele sector kunnen ontstaan, door het opeisen van het recht op medische zorg. En tegelijk daarmee zal ook de medische instrumentatie de hinder kunnen gaan ondervinden van die onevenwichtige instelling ten opzichte van de medische vooruitgang die zo treffend uit de wereld van het geneesmiddel blijkt: terwijl aan de ene kant steeds meer van de research wordt verwacht, wordt de bereidheid steeds geringer om de research de vrijheid te geven die absoluut noodzakelijk is, wil hij vruchten afwerpen.

Evenals het geneesmiddel bevindt de medische instrumentatie zich in een landschap vol voetangels en klemmen, waarover uit soms snel wisselende windrichting sterke economische, sociale en politieke luchtstromingen kunnen staan. Hopelijk zal het mogelijk blijken het instrument een volwaardiger positie in de geneeskunde te laten vinden en bij gebruikers en patiënt volwassener te laten appreciëren dan voor het geneesmiddel in de afgelopen dertig jaar is gelukt!

<sup>1</sup>W.H.O. = world health organisation



# Philips + Signetics

## Europa's grootste leverancier van geïntegreerde schakelingen

### Zeer breed programma

De gebundelde IC-activiteiten hebben Philips en Signetics tot de grootste leverancier van geïntegreerde schakelingen in Europa gemaakt, met een uitzonderlijk breed programma (first and second source) tegen concurrerende prijzen.

Dit programma omvat onder meer alle standaardreeksen digitale geïntegreerde schakelingen (TTL, LOCMOS, ECL enz.), een groot aantal analoge en lineaire IC's, geheugens en microprocessors, alles met een professionele kwaliteit.

### Snelle levering uit voorraad

Alle courante IC's liggen op voorraad in drie magazijnen, van Philips, Malchus en Ritro. Dat betekent voor u: korte leveringstijden.

### Catalogus gratis

De uitvoerige Philips/Signetics-catalogus met prijslijst kunt u gratis op uw zakenadres aanvragen door middel van de bon die u zonder postzegel kunt zenden aan:

Afdeling  
Publiciteit  
VB9-14,  
Antwoord-  
nummer 500,  
Eindhoven.

# BON

Zend mij de nieuwe Philips/  
Signetics-catalogus met  
prijslijst

Bedrijf of instelling: .....

Afdeling: .....

t.a.v.: .....

Adres: .....

Plaats: .....



# PHILIPS

# In iedere technologie voor iedere toepassing 5000 standaardtypen

## Microprocessors

MOS: 8-bits  $\mu$ P 2650

Bipolair:

2-bits 1-slice 8X300

2-bits 2-slice 3000-serie

(N3002 Central Processing

Element + Sequencer N3001 of  
Micro Control Unit 8X02)

$\mu$ P-ondersteuning:

- Hogere programmeertaal
- Assembler- en simulator-programma's
- Prototype-kaarten en -kits
- TWIN-ontwikkelingssysteem

## Geheugens

In bipolair, MOS en LOCOS

RAM's

ROM's

PROM's

FPLA's

MOS-schuifregisters

## Logica

Standaard-TTL

High Speed TTL

Schottky-TTL

Low Power Schottky-TTL

LOCOS

ECL

Interface

## Professionele Analoge IC's

Op-Amps (ook met FET-  
ingangen)

Comparators in Schottky-  
technologie

Spanningsregulators

Timers

D-MOS-schakelaars

Interfaces

Communicatiecircuits (o.a.

Phase Locked Loops)

Vele „specials“:

Hall-effectdetectors

Emmertjesgeheugens

Stappenmotor-stuur-IC's

Gyrators

SMPS-circuits

## Lineaire IC's

Voor audio en video

## Speciale typen

Vele typen zijn leverbaar voor  
omgevingstemperaturen van  
—55 tot +125 °C, voor o.a.  
militaire, lucht- en ruimtevaart-  
toepassingen.

Ook is een groot aantal IC's  
verkrijgbaar in miniatuur  
omhullingen

## Industriële distributeurs:

Malchus B.V.

Schiedamsesingel 181

Rotterdam

Tel. 010 - 136534

Ritro B.V.

Gelreweg 22

Barneveld

Tel. 03420 - 5041

Philips Nederland B.V.  
Afdeling Elonco  
Eindhoven

**signetics**

# mist u een stukje kennis?



Dan is het nú tijd daar wat aan te doen, want met een tekort aan kennis raakt u achterop. En uw plezier in 't werk verdwijnt. Veel anderen vóór u hebben dat ook ingezien en hebben er wat aan gedaan. Via de NTS, en met succes. U wilt toch niet achterblijven?

## NTS-leergangen die binnenkort opnieuw beginnen

- Industriële elektronica
- Proceselektronica
- Medische elektronica
- Industriële elektrotechniek
- Elektrische installatietechniek
- Distributie- en antennesystemen
- Meet- en regeltechniek
- Toegepaste vacuümtechniek
- Verwarmings- en koeltechniek
- Hydrauliek en pneumatiek
- Communicatie en organisatie

Studeren op uw eigen niveau. Elke leergang is namelijk ingedeeld in korte, afgeronde cursussen van drie maanden. U begint met die cursus die aansluit op uw kennis van vandaag. Maatwerk, zagezgd. ■ Leerstof zonder ballast en rompslomp. U leert slechts datgene wat nieuw voor u is en waarmee u in uw bedrijf goed uit de voeten kunt. ■ Thuis de stof bestuderen en wekelijks een avondles bijwonen in een van de 15 praktijkcentra die verspreid liggen over 't gehele land. U bent daar in kleine groepen actief bezig. ■ Een direct contact met ervaren docenten uit de praktijk. Zij stellen het op prijs dat u hen tevens als adviseur en vraagbaak raadpleegt. ■ De zekerheid van een degelijke opleiding; onze instelling is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.

## Vraag omgaand de nieuwe studiegids



### Studiegids

Graag ontvang ik uw nieuwe studiegids met alle informatie.

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

In envelop zonder postzegel  
sturen naar  
NTS, Antwoordnummer 4909,  
1000 TE Amsterdam.



**Stichting  
Nederlandse Technische School**  
Jacob Marisstraat 61 1058 HX Amsterdam  
Telefoon (020) 15 72 22\*

## Medische apparatuur op het instrument



Het nu volgende overzicht van medisch-elektronische apparatuur op de tentoonstelling „Het Instrument” 1977 maakt geenszins aanspraak op volledigheid, aangezien niet alle vertegenwoordigde firma's tijdig de documentatie instuurden. Voor zover mogelijk is een korte samenvatting van bijzondere aspecten opgenomen, op basis van de verstrekte gegevens.

### Landré-Intomech

A 25

Vianen

Van Hiac worden deeltjestellers getoond, met als primeur een teller voor poeders die niet in dispersie hoeven te worden gebracht. Door Teledyne Analytical Instruments is de IR analyser 514 ontwikkeld voor optimale nauwkeurigheid en eenvoud van bediening.

### Difa Benelux

D5

Breda

Puls code modulatie systeem van Kayser. Op een cassette recorder kunnen 16 digitaal gecodeerde meetsignalen met een codenummer worden geregistreerd.

### Philips

D22

Eindhoven

Het brede pakket, dat Philips in analysetechnieken biedt, omvat automatische analysesystemen, atomaire absorptiespectrofotometrie, atoomspectrometrie, chromatografie, cryogene apparatuur, elektro-analyse, elektronenoptiek, nucleaire instrumentatie, spectrofotometrie en vloeistofscintillatie-apparatuur. Gedemonstreerd worden o.a.: geautomatiseerd analysesysteem AC 6, dubbelstraals scanning spectrofotometer SP 8-100, automatic gamma analyser PW 4580, vloeistofchromatograaf LCX en de atoomabsorptiespectrofotometer SP 2900.

### F6-Kleurencamera met microscoop



### Bürkert Contromatic

E38

Utrecht

Magneetafsluiters voor analyse- en medische techniek, bedoeld voor zuren en logen. De afsluiters zijn olie- en vetvrij, de zilverkortsluiting in de magneet is getest op absolute dichtheid.

### LKB-Produkten

F4

Zoetermeer

Tachophor, instrument voor isotachoforese: kwantitatieve en kwalitatieve analyse van zeer kleine monsters op ionen van zeer verschillende afmetingen. Elektroforese-apparatuur voor abnormale haemoglobinen. Gaschromatograaf-massaspectrometer voor analyse van liquor cerebrospinalis.

### Brandsteder

F6

Badhoevedorp

Sony DXC-1600 P kleurencamera in combinatie met een microscoop, endoscoop, gastroscoop en een operatielamp. Door koppeling aan de speciaal hiervoor ontwikkelde Trinitron monitor PVM-1300 waarbij natuurgetrouwe kleurweergave en extreem hoge beelddefinitie voorop staan, is een systeem verkregen dat al veel wordt toegepast bij diverse toonaangevende academische centra in ons land. Deze monitor heeft een beeld diameter van 33 cm en is geschikt voor PAL/SECAM en RGB signalen.

F20-Tracor vloeistofchromatograaf 6970; constant flow pomp en variabele golflengte UV detector



### Techmation

F20

Schiphol-Oost

Analyse-apparatuur, zoals de Finnigan Instruments gaschromatografen-massaspectrometers en datasysteem, microgolf plasmadetector van Applied Chromatography Systems, vloeistofchromatografen van Tracor Instruments, voorgeprogrammeerde GC van Carle Instruments. De Wilks 80 IR spectrometer is gecombineerd met een microprocessor en kan via een toetsenbord worden geprogrammeerd voor verschillende parameters als golflengte en meettijd.

### Hewlett Packard

F26

Amstelveen

De analytische groep komt o.a. met een gaschromatograaf-massaspectrometer en datasysteem in één console, de HP 5985A. Het instrument heeft een dual Ci/Ei ionisatiebron en een hyperbolische quadropool als massafilter en een door een microprocessor bestuurd gaschromatograaf (HP 5840A) en een HP 21 MX/E serie computer.

### Kipp en Zonen

F28

Delft

Van Contraves wordt een halfautomaat voor bloedonderzoek (erythrocyten, leukocyten, haemoglobine, haematocriet, MCV) geïntroduceerd; van de vertegenwoordiging ESA een aantal instrumenten voor het bepalen van zware metalen in vloeistoffen volgens „anodic stripping”. De LC 771 vloeistofchromatograaf is een relatief laaggeprijsd instrument; de gaschromatograaf werkt met microprocessorsturing.

### Meyvis en Co

F34

Bergen op Zoom

De GCA „Supercellomatic” is een ultrasnelle elektroforese densitometer die 12 seconden per complete meting nodig heeft. De extinctiekromme, gemeten en berekende waarden worden afgedrukt. Van Setaram wordt een differentiële scanning calorimeter getoond, van MIT een geheel geautomatiseerde spectrofotometer voor het UV en visuele gebied. De Nanospec/10 is een computer-gekoppeelde spectrofotometer die aan microscopen kan worden gekoppeld en een bereik heeft van het UV tot het nabije infrarood.

### Laméris

G1

Utrecht

Automatische bacteriologische controle, microscopen, microtomen, apparatuur voor inbedden en kleuren van coupe's. Hermes elektronische balansen zijn een nieuwe lijn van deze fabrikant van kantoor machines. Waldmann bestralingsapparatuur voor de therapie van psoriasis. Anaesthesie-apparatuur waaronder functie-monitoren (CO<sub>2</sub> meter, apnoea monitor).

### Siewers en Niesel

G2

Amsterdam

Naast het zeer grote programma optische microscopen en toebehoren van Zeiss worden als primeur de SEM Novascan 30, de PM2K digitale spectrofotometer en FMD 4 atoomabsorptie-

F20-Wilks model 80  $\mu$ P gestuurde IR gasanalyser



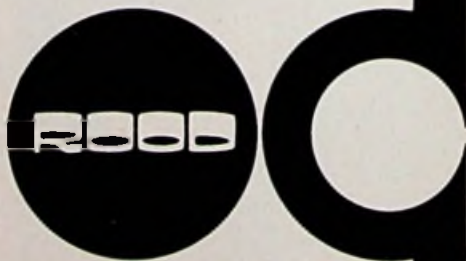
# temperatuur meten!

De NEWPORT modellen 267A en 268 geven u een groot aantal mogelijkheden voor het meten van temperaturen zowel boven als onder nul, met een resolutie tot  $0,1^{\circ}\text{C}$  voor thermokoppels en tot  $0,01^{\circ}\text{C}$  voor een 100 ohm platina opnemer. De paneelmeters hebben een DIN behuizing (96 x 48 mm) terwijl zij ook als draagbaar laboratoriuminstrument verkrijgbaar zijn. Enkele specifieke eigenschappen zijn:

- geschikt voor 9 typen thermokoppels (plug-in modules) en PT 100 opnemer
- resolutie  $0,1^{\circ}\text{C}$  tot  $0,01^{\circ}\text{C}$  (RTD)
- open thermokoppel-indicatie
- 350 V isolatie tussen in- en uitgang
- parallel BCD uitgang standaard
- automatische nul en polariteit
- 13 mm LED displays
- digitale alarm-instelling (option)
- 0 - 1 V gelineariseerde analoge uitgang (option)
- voeding: 220 V AC of 5 V DC
- lage prijs



C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238



Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de OEM-divisie

RN-24778

# tentoonstellingen

vlamspectrofotometer getoond van dezelfde fabrikant. Van Ladd Research Labs. is de digitale planimeter met tafelcomputer te zien voor o.m. analyse van oppervlakten. Vezeloptiek en koudlichtbronnen van Fiber-Optik Heim.

## Clean Air Techniek G3

**Woerden**  
Stofarme, steriele werkkasten en werkbanken. Bio-hazard benches (ook wel biobanken genoemd). Modulen voor inbouw om stofarme ruimten te krijgen of voor toepassing in of boven apparatuur, waarin aseptisch of steriel dient te worden geproduceerd of afgevoerd. Stofarme werkkleding voor duurzaam gebruik, fabrikant Micro Science Services. Luchtmonsterapparaten, fabrikant Rotheroe and Mitchell Ltd. U.K., om de hoeveelheid en de aard van lucht-verontreiniging te kunnen vaststellen in bedrijven en gebouwen, in diverse uitvoeringen, draagbaar en vaste opstelling met hulpapparatuur.

## Canberra/Positronika G4

**Eindhoven**  
Voor het kwantitatief verwerken van gamma spectra wordt het Scorpio systeem van Canberra gebruikt. Het systeem „Dyanne” is een klinisch data verwerkend systeem voor het opslaan, weergeven, manipuleren en interpreteren van nucleaire diagnostische informatie, verzameld door een gamma camera. Meetinstrumenten voor algemeen elektronische toepassing.

## Chem. Lab. Instruments Ltd G9

Automatische sampler, automatisch analysesysteem met meerkanaal colorimeter. Laatstgenoemde bestaat uit modulen en kan in de loop van de tijd van 1...5 kanalen worden uitgebreid. De Data Processor voor max. 8 kanalen berekent ijkcurven en vergelijkt de gemeten pieken daarmee. Het resultaat wordt afgedrukt.

## Frost Instruments G9

Auto-analyse systeem voor continuous flow analyse op basis van een meerkanaal colorimeter o.m. voor medische toepassingen. Benodigdheden voor auto-analyse systemen worden eveneens getoond. Voor bepaling van triglyceriden en cholesterol met de Boehringer enzymreagentia werd een speciale analytische patroon ontwikkeld.

G1-Precisa elektronische balans



## Weighdata Ltd G9

Thor-serie elektronische bovenwegers met dataprinter, speedcounter met  $\mu P$ , statistische analyzer met  $\mu P$  technieken.

## Viba Instrumenten G28

**Den Haag**  
Van Jenoptik Jena komt de procesrefractometer Remat 20. Primeur is de fotomicroscop Docuval van dezelfde fabrikant voor doorvallend licht, inclusief fasecontrast en fluorescentie.

## Hoek Loos G36 en K11

**Schiedam**  
Enige aanwinsten in het programma zijn de Coulter Shearicon voor deeltjesanalyse met het microscoop en de twee parameter sorteerdere van hetzelfde fabrikaat voor analyse van max. 4000 cellen per s. Instrumentatie voor stollingsonderzoek (Bio Data) en een werkelijke tijd scanner voor ultrasonische diagnose (Kretz).

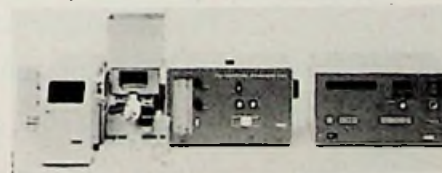
## Union Carbide H9

**Amsterdam**  
Voor klinisch-chemische analyse wordt het Centrifichem systeem getoond, dat simultaan voor 30 monsters bepaling van een groot aantal stoffen als transaminasen, LDH, glucose, creatinine, ureum en immunoglobulinen mogelijk maakt. Voor het eerst wordt het Centria automatisch radio-immuno-assay systeem gepresenteerd. Ook dit berust op het centrifugale systeem voor combinatie van de reagentia, overdracht en wassen van de monsters. Speciale reagentia in kitvorm werden eveneens ontwikkeld.

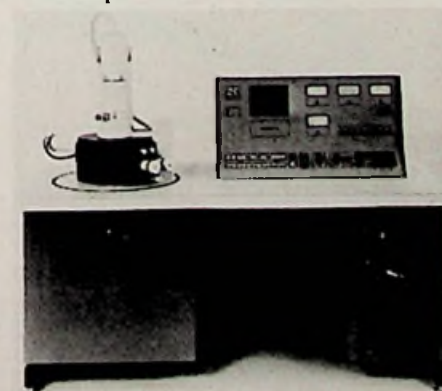
## Hewlett Packard H12

**Amstelveen**  
ECG/EEG monitor, de HP 78330A, met een non-fading beeldweergave op een 13 cm breed scherm en een QRS variabele pieper. Door de hoog kwalitatieve, visuele resolutie is een gedetailleerde analyse van ECG's mogelijk. Buiten het ECG kunnen ook pulsgolven of bloeddrukcurven worden weergegeven. De HP 78330A kan worden voorzien van een QRS- en alarmpieper, die in toon varieert. Het instrument heeft een volledig zwevende ingang voor gegarandeerde veiligheid van de patiënt.

G2-Zeiss atoomabsorptie-spektrometer FMD4 met ingebouwde  $\mu P$



G2-Zeiss Novascan 30, scanning elektronen microscoop



## Baird Atomic Europe H15

**Den Haag**  
Nucleaire meetapparatuur, waaronder het gamma-camerasysteem System 77. Dit is door de hoge telsnelheden en korte „dode tijd” geschikt voor hartonderzoek, onder meer het bepalen van de ejectionfractie en beweging van de hartwand. In de FAS-2PL vloeistofanalyse spectrometer zijn achtergrond emissie, strooiligheid en storende CN-band emissie gereduceerd of opgeheven.

## Stam Instrumenten H19

**Dieren**  
Van het omvangrijke laboratorium assortiment noemen we de bloedcelltellers van Baumann, waarmee naast de erythrocyten, leukocyten en thrombocyten ook Mcv, Hct, Hb, MCH en MCHC zijn te bepalen en de bloedceldifferentiatoren met microprocessor van Analys Instrument. Verder elektroforesedensitometers van Bender en Hobelin en een nephelometer van Scientific Furnishing.

## Behring (Hoechst Holland) K3

**Amsterdam**  
Laser nephelometer voor kwantitatieve bepaling van eiwitten d.m.v. specifieke antisera. De range antisera omvat IgG, IgA, IgM en C<sub>3c</sub> en zal in de loop van dit jaar worden uitgebreid met o.a. antisera voor albumine en transferrine.

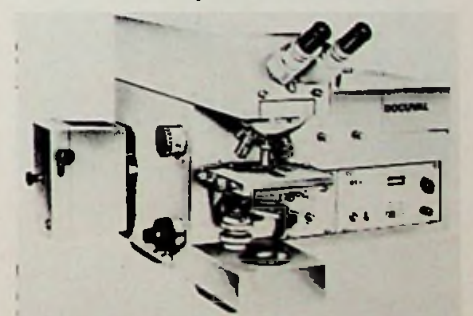
## Enraf-Nonius K4

**Delft**  
Naast apparatuur voor operatiekamers en tandartsen wordt apparatuur voor fysiotherapie en revalidatie getoond. Het Eltrac tractieapparaat voor lumbale of cervicale tractie is elektronisch gestuurd zodat de ingestelde tractie ongeacht bewegingen van de patiënt blijft gehandhaafd.

## Salm & Kipp K5

**Breukelen**  
De Dade Auto-FI automatische bloedstollingstijdmeter maakt automatische bepaling van thromboplastinetijd, partiële thromboplastinetijd, fibrinogeen, ex- en intrinsieke factoren,

G28-Fotomicroscop



G28-Procesrefractometer



### NIEUWE OLTRONIX APPARATEN

#### **Switchpac:**

Nieuwe schakelende voedingen met een unieke mechanische bevestiging van grote flexibiliteit. Afmetingen: 88x103x178 mm. Hoog rendement > 75%. Vol vermogen bij omgevingstemperaturen tot 55°C. Afstandsbestuurbare aan/uit schakeling (TTL). Toepasbaar als spannings- of stroombron. Ingang: 220 V ± 20%, 48...440 Hz. Uitgang: 5 V 20 A (op verzoek ook 12 of 24 V, 100 W).



#### **Labpac B200**

Gunstig geprijsde laboratorium voedingsapparaat met kortsluit en overtemperatuurbeveiliging. Zeer geschikt voor onderwijs doeleinden. Instelbare stroombegrenzing. Spannings- of stroombron. Uitgang: 0...20 V/2 A of 0...45 V/1,2 A. Prijs: Hfl. 395.—.



#### **Labpac B202**

Dubbele spannings laboratoriumvoeding, met aan/uit schakelbare «tracking». Te gebruiken als spannings- of stroombron. Instelbare stroombegrenzing. Uitgang: 0 tot ± 15 V/1,5 A.

### Het Instrument

Stand: D 34

### OLTRONIX EVERGREENS

ex stock

- Highpac:** Hoogspanningsvoedingen (tot 3400 V, tot 40 mA)  
Hoogspanningsverdelers (tot 12 kanalen)
- Labpac:** Laboratoriumvoedingen in 12 typen (tot 500 V, tot 10 A)
- Racpac:** Voedingen voor grote vermogens (tot 60 V, tot 30 A)
- Stabpac:** Inbouwvoedingen, 33 typen (5...120 V, tot 50 A)
- Poxypac:** Kleine inbouwvoedingen, 25 typen, ingegoten in epoxy, speciaal voor printmontage

Wilt U meer informatie:

**Power Electronics BV**

Euroweg 15, Leek/GR

Postbus 14, Tel. 05945-2700, Telex 53301 oltrix NL



# tentoonstellingen

thrombinetijd en heparine controle mogelijk. De Payton BTR 400 in vitro bloedingstijdrecorder bepaalt de bloedingstijd en zet deze in grafiekvorm uit voor navelstrengbloed of gehepariniseerd volbloed.

## Honeywell K14

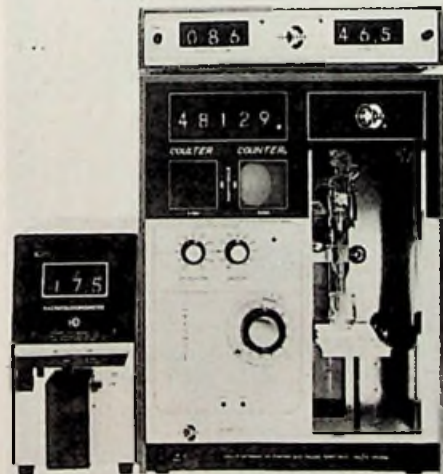
**Amsterdam**  
Het Meddars data-acquisitie systeem voor hartkatheterisatie. Dit op een microprocessor gebaseerde systeem bezit een speciale non-fade display. De all-band draagbare instrumentatierecorder is een nieuwe introductie in Europa. Andere ontwikkelingen: flatbed recorders en de SAI-48 correlator en signal averager.

## Nenimij K26

**Den Haag**  
Gammacamera voor hartonderzoek van Searle en beeldstation op basis van een microcomputer voor gebruik bij alle typen gammacamera's. Computer tomografie wordt getoond in de vorm van de Artronix bedieningslessenaar en Modulx computer. De ultrasoonscanner van Searle is uitgerust met een computer en digitale scan-converter voor hoge resolutie.

## Siemens L6

**Den Haag**  
Naast apparatuur voor de operatiekamer en patiëntenbewaking worden instrumenten voor ultrasonische diagnose, patiëntenbewaking en longfunctie-onderzoek getoond. Sirecust 300 is een bewakingssysteem voor intensive en coronary care opgebouwd uit modulen voor een groot aantal toepassingen. Evencens modulair van opbouw is het Sierag meet- en registratiesysteem voor hartcatheterisatie. De Servo Ventilator 900 voor beademing en longfunctiebewaking bewaakt voortdurend alle longfunctie para-  
*G36-Coulter counter, model ZF6*



H19-Baumann Medical verwerkingsapp.



eters maar regelt de beademing afhankelijk van de ademhalingsfunctie van de patiënt.

## Tramedico M1

**Bussum**  
De Unimat BL 714 eenheid voor automatische dialysaatbereiding is voorzien van een volledig disposable steriel dialysaat circuit. De dubbelkops bloedpomp BL 760 met monitor is uitgerust met twee pompkoppen (arterieel en vensus) met afzonderlijk instelbare snelheid.

## Portanje Elektronika M6

**Bunnik**  
Pulsar digitaal polshorloge met polsfrequentiemeting. Dinamap bloeddrukmeter voor niet-invasief meten van de gemiddelde arteriële bloeddruk. Cardiac Ouput Computer voor bepaling van het hart minutenvolume en de lichaamstemperatuur. Biotronik apparaat voor controle van geïmplanteerde pacemakers.

## Gould Godart M8

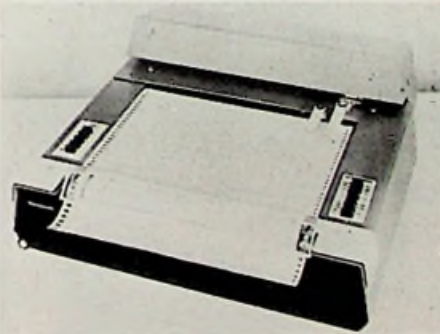
**Bilthoven**  
Snelle diagnose van longziekten met de Spiroscreen. Uitlezing c.q. aflezing van de volgende parameters: PF, FVC, FVC-0,5 s, FVC-1,0 s, FVC-0,5/FVC, en FVC-1,0/FVC (in- en expiratorisch) d.m.v. het indrukken van een enkele toets. De gemeten resultaten worden ontleend aan de gastromen, die tijdens het ademen optreden. Deze worden eerst omgezet in verschildrukken en daarna in elektrische signalen, die versterkt, bewerkt en leesbaar worden gemaakt. Uitlezing van de signalen digitaal resp. analoog via de recorder.

De Godomatic elimineert automatisch abnormale waarden en verschaft alle parameters binnen enkele seconden: samen met de Pulmonet, Expirograph of Pulmotest een bijzonder gecomputeriseerd longfunctie-onderzoekssysteem, dat ruime toepassingsmogelijkheden biedt: een  $\mu$ C met snelle meetwaarden-matrix drukker.

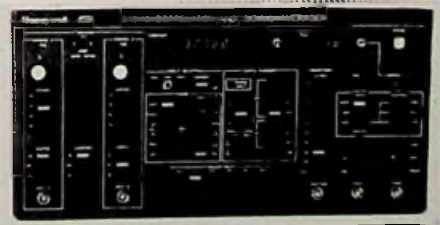
## C. N. Rood M13

**Rijswijk**  
Cardiac output trend monitor van Dynatech, een automatische thermodilutie hart minutenvolume computer van CVI, stimulators van Digitimer. OTE-Biomedica brengt een 18-kanalen encefalograaf en Berg Fourier een analyzer voor analyse van het EEG.

K14-Tweelijnen uitvoering van een flatbed recorder



K14-Honeywell SAI-48 correlator en signaal verwerking



## Dräger M14

**Zoetermeer**  
Bewakingsapparaten voor narcose zijn de Spirolog voor het ademinutenvolume met optische en akoestische alarmering en de Precom beademingsdrukmeter (controle op lekkage of slang-obstructie).

## Intechmij M15

**Den Haag**  
Nuclear Enterprises Ltd.: digitale gamma camera, de NE 4200 ultrasonische compound scanner en een werkelijke tijd ultrasonische scanner. De NE 1600 R.I.A. gammateller meet en registreert simultaan 16 kanalen met zeer hoge snelheid.

## Anru/EMI Medical M17

**Rotterdam**  
Averaging systeem voor evoked response metingen. Toepassingen zijn onder meer neurologisch, audiometrisch en myografisch onderzoek. Op het gebied van de computer tomografie worden twee diagnostische centra getoond, met de „tracker ball” die détailonderzoek in een klein suspect gebied mogelijk maakt.

## Mettler Instrumenten O2

**Arnhem**  
Mettler introduceert een aantal elektronische balansen in de PL en HL serie. Voor enkelvoudige titraties werd een geautomatiseerd systeem

K26-Searle Radiographics ultrasonische scanner



M13-Dynatech cardiac output trend monitor



M13-OTE-Biomedica 18-kanalen encefalograaf



# t900

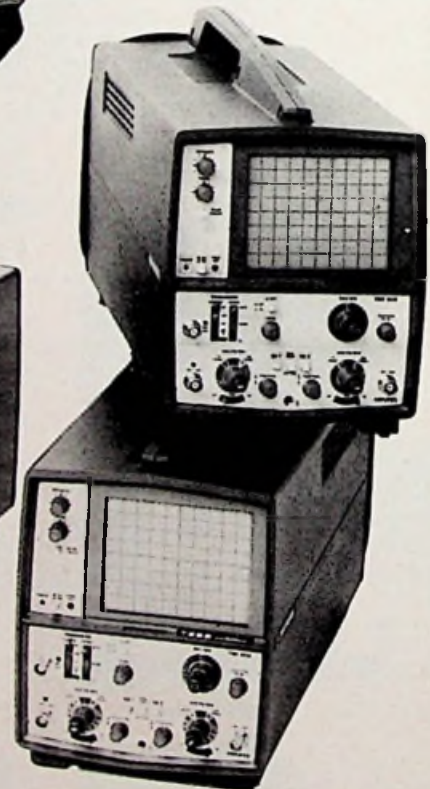
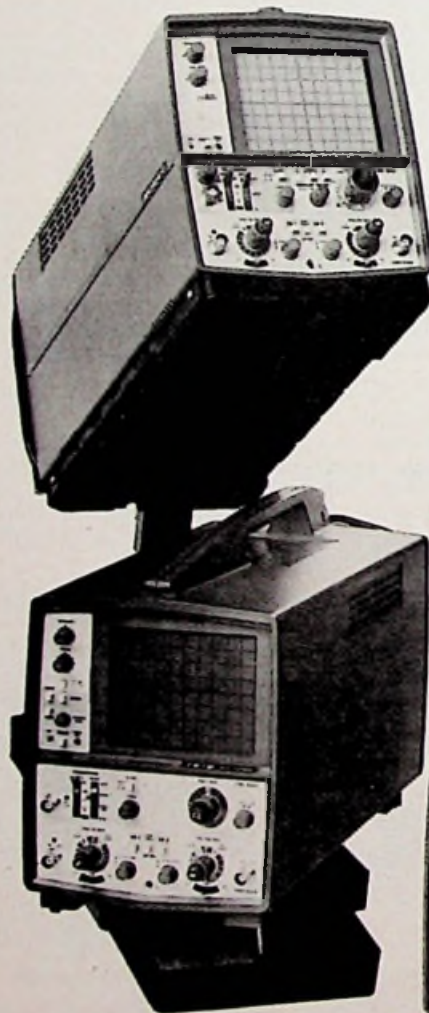
Wellicht associeert u ze niet zo direkt met elkaar: TEKTRONIX en laaggeprijsde oscilloscopen. Maar ze bestaan, in zelvoud zelfs. Zes Tektronix oscilloscopen voor prijsgevoelige toepassingen. Laaggeprijsd, maar zonder enig compromis met fundamentele sloop-eigenschappen, met de befaamde Tektronix kwaliteit en betrouwbaarheid, met garantie en service.

# laaggeprijsde oscilloscopen van tektronix

T921	DC tot 15MHz;	1 kanaal; enkelvoudige tijdbasis
T922	DC tot 15MHz;	2 kanalen; enkelvoudige tijdbasis
T922R	versie voor rekmontage van T922	
T932	DC tot 35MHz;	2 kanalen; enkelvoudige tijdbasis
T935	DC tot 35MHz;	2 kanalen; vertraagde tijdbasis
T912	DC tot 10MHz;	storage; schrijfsnelheid tot 250 cm/msec; 2 kanalen; enkelvoudige tijdbasis

Alle types hebben een 8 x 10 cm scherm, een gevoeligheid van 2mV/div, gereguleerde voedingen en een nauwkeurigheid van 3%. Voor triggering is slechts één knop nodig; ge"chop"te of afwisselende weergave wordt automatisch gekozen evenals TV-lijn of rasterweergave (T912 uitgezonderd).

Prijzen vanaf ca. f.2000,-- tot ca. f.4100,-- incl. probes.



Nadere inlichtingen,  
demonstratie en service:

## Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp, Meidoornweg 2, Tel. 02968-6155

# tentoonstellingen

met microprocessor ontwikkeld. Twee fototitratoren verschenen: de DK18 scanning fototitratoren en de DK19 filter fototitratoren.

## Beckman Instruments O3, M3, A16

### Mijdrecht

Analytical Instruments Group: klinische spectrofotometer met microprocessor voor 24 programma's, analyzers voor glucose, magnesium en creatinine, een immunochemisch systeem gestuurd door een microprocessor voor bepaling van immunoglobulinen. Fysiologische apparatuur: ultrasone spirometer en Dynograph recorder systemen. De Process Instruments Group omvat een grote range recorders en analyzers voor proces doeleinden, waaronder een chromatograaf gestuurd door een microprocessor.

## Ankersmit

### Breda

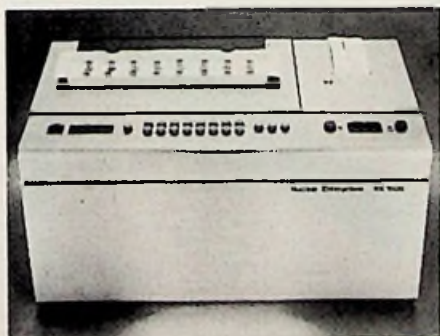
De argon-plasmafakkel emissiespectrometer van Jarrel-Ash is compact en ongevoelig voor omgevingstemperatuur. In de reeks micro-elektrobalansen van Cahn werd de elektronica verbeterd en verschenen nieuwe modellen. Van Sony Magnescale Inc. worden instrumentatie recorders voor cassette en band getoond. Op het gebied van de analytische instrumentatie kunnen de Orion ionenselectieve elektroden en het Labtronic vol-automatische systeem voor enzymatische en substraatbepalingen in modulevorm worden genoemd.

## Pharmacia

### Den Haag

Kolommen en accessoires voor vloeistofchromatografie

## M15-Gammateller NE 1600



## M15-Diasonograaf NE 4200



## Charles Goffin

### De Bilt

Atoomabsorptie spectrofotometer op basis van het Zeeman effect van Hitachi. Van hetzelfde fabriekaat worden UV-visuele tweestralen spectrofotometers getoond met concaaf rooster. Perkin-Elmer verbeterde de fluorescentie spectrofotometer 204; de goedkoopste gevoerde visuele spectrofotometer is de Uvidec-5 van Jasco.

## Pleuger

### Amstelveen

Spectrofotometers van Shimadzu Seisakusho, Dionex ionen chromatografie, Optical automatische polarimeter met digitale uitlezing. Stereomicroscop van Bausch & Lomb met zoomsysteem. Finnpijette analysesysteem: een semi-automatisch analysesysteem voor kleinere en middelgrote laboratoria.

## Sartorius

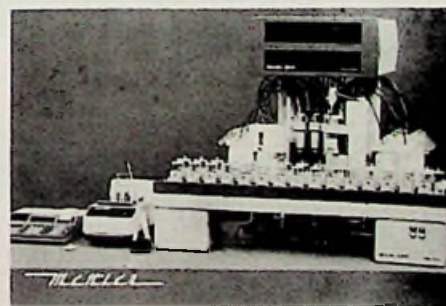
### Breukelen

Elektronische balansen, zoals de 1200 MP, 112 mm hoog met A4-blad met  $\mu$ P en analoge en digitale uitgang. Serie 3700 elektronische bovenweegers. Type 3802 MP weegt 6 kg met een nauwkeurigheid van 100 mg, elektronische trillingdemping en automatische stilstandcontrole. Weegresultaten zijn binnen 2 s beschikbaar op 7-segment displays. Allerlei randapparatuur kan worden aangesloten.

## O2-elektronische precisiebalans PL 1200



## O2-Systeemtitrator SR10 met monstertransport ST80, elektronische balans en calculator



## O2-Elektronische analytische balans HL 32 met printer GA20

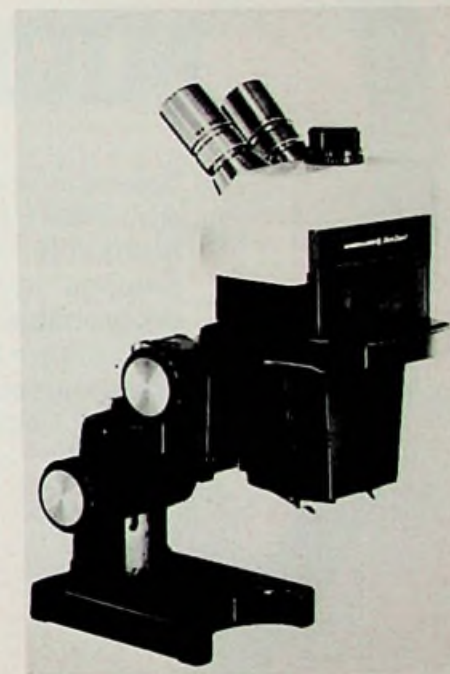


## O18

## O10-Cahn micro-elektrobalans



## P4-Stereozoom 7 van Bausch & Lomb

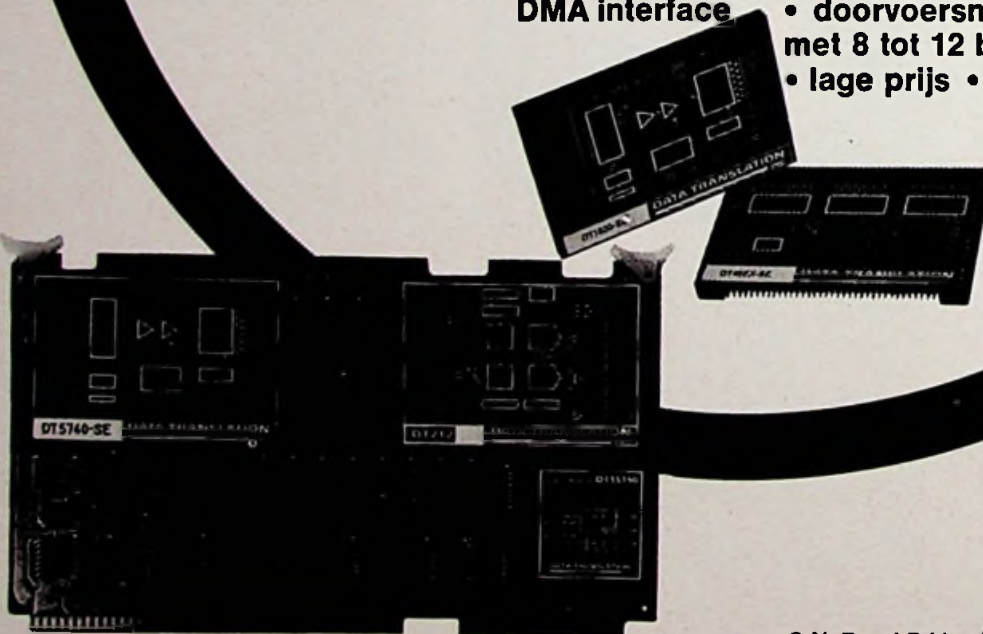


## P14-Elektronische balans, type 1200 MP



# DATA ACQUISITIE systemen en modules voor MICRO-COMPUTERS

Speciaal voor gebruikers van INTEL SBC 80 / DEC LSI 11 / COMPUTER AUTOMATION LSI 283 / NATIONAL IMP & PACE / ZILOC Z-80 en andere fabrikanten van micro-computers maakt Data Translation „single board” analoge input/output systemen en data acquisitie modules. Het brede programma omvat 15 data acquisitie modules en 25 verschillende I/O systemen. • Ingangen 10 mV tot 10 V volle schaal of 4-20 mA tot 64 kanalen op een enkel board. • Uitgangen tot 8 kanalen, 4-20 mA, geschikt voor X-Y schrijver of grafisch display • programmeerbare versterking, DMA interface • doorvoersnelheid 20 tot 125 kHz, met 8 tot 12 bit resolutie • lage prijs • korte levertijd.



C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238

**ROOD**

# tentoonstellingen

## Varian P18 Amsterdam

Magnetische resonantie: NMR spectrometer model FT80. Chromatografie: dubbelkoloms gaschromatograaf model 3700, data systeem CDS-111, vloeistofchromatograaf model 8500, UV-VIS detector met een golflengtebereik van 190...700 nm. Spectrofotometrie: Cary spectrofotometer model 219, Varian Techtron atoom absorptielijn (dubbelstraal AA-375, enkelstraal AA-175), CRA-90 vlamloze koolstofovensysteem met automatische monsterinjectie-eenheid ASD-53. Helium lekzoekers serie 936. VGA-100 restgasquadrupool. Stikstofmonitor voor vacuümsystemen. Ionenspomp. Ultra hoog vacuüm componenten en -systemen.

## Technicon Instruments R2 Rotterdam

Op klinisch gebied werd de SMA techniek verder ontwikkeld in de SMA II met onder meer automatische calibratie ter vereenvoudiging van het routinewerk in het laboratorium. Verder de STAC single-test analyser met computer, STAT/Lyte automatische elektrolytenbepaling en automatische bloedgas analyser. Naast het SMAC data manager on-line computer systeem moet ook de Technicon HS/90 worden genoemd voor bloedonderzoek. Behalve telling van het totale aantal bloedcellen en thrombocyten wordt ook een celdifferentiatie gedaan.

P18-Cary UV-VIS spectrofotometer, model 219



R6-WISP vloeistofchromatograaf



## Wilten & Co R20

Etten-Leur

Naast apparatuur voor vloeistof-, dunne laag- en gaschromatografie, centrifuges en thermostaten worden op medisch-elektronisch gebied onder meer een raster elektronenmicroscop en een tweekanalen dubbelstraal atoomabsorptie spectrograaf met microcomputer getoond.

## Polarscope R26

Ridderkerk

Apparatuur voor de elektronenmicroscopie zoals een vriessetmodule voor het maken van replica's, een koude sputter coater en vacuüm-opdamper van Polaron. Planer biologische invriesautomaten en programmeerbare temperatuurregelaars.

## Möller & Co S4

Hengelo

Sauter mechanische en elektronische weegapparatuur. RS25 balans met instellingen voor brutogewicht, aparte nettoweging en netto-taalbepaling. Weegbereik 0...25 kg met een nauwkeurigheid van 1 g.

## Spectraphysics S11

Eindhoven

Door de ontwikkeling van nieuwe kleurstoffen levert de model 375 kleurstoflaser afstembaar IR tot 950 nm. Ionen-kleurstof lasers met mode-locking worden eveneens gedemonstreerd. Voor de chromatografie zijn er het SP 4000 meerkanalen integratie en dataverwerkingsysteem, detectoren voor UV, visueel en fluorescentie en een SP 8000 vloeistofchromatograaf met microprocessor.

R19-Foto-akoestische spectrometer, model 6000 (PAS-systeem)



R19-Optische meerkanalen analyser (OMA 2 systeem)



S11-Spectra-Physics SP 4000 meerkanalen data-systeem voor chromatografie



## Hellma S16

Den Haag

Micro-doorstroomcuvetten en bijbehorende apparatuur als magneetroerder en mixer en digitale temperatuurmeter.

## Applikon R4

Vlaardingen

Meet- en regelapparatuur van Metrohm, o.a. een miniatuur pH-meter met LCD uitlezing; industriële meet- en regelapparatuur (Metrohm, dr. Bruno Lange, dr. Lyssy); stofdeeltjes meetapparatuur van Sibata.

## Waters Associates R6

Etten-Leur

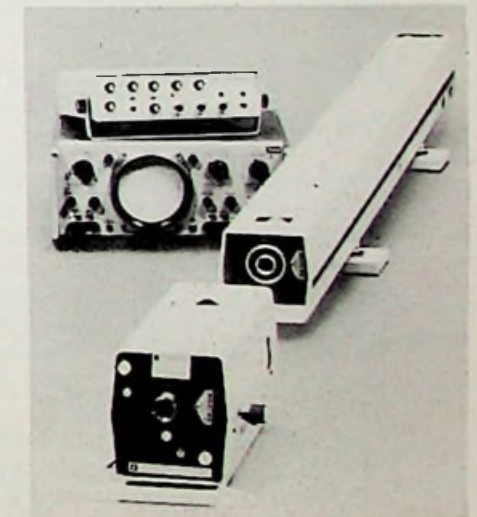
Deze stand is geheel gericht op de vloeistofchromatografie. Men heeft een preparatieve vloeistofchromatograaf met kolommen die als flexibele patronen worden ingevoerd en een chromatograaf met microprocessor die de „intelligente monsterprocessor“ wordt genoemd.

## Interscience R14

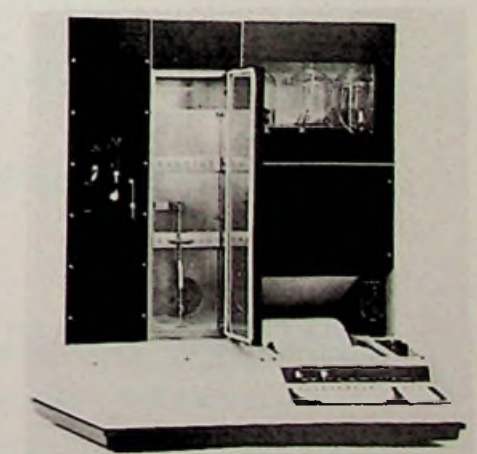
Breda

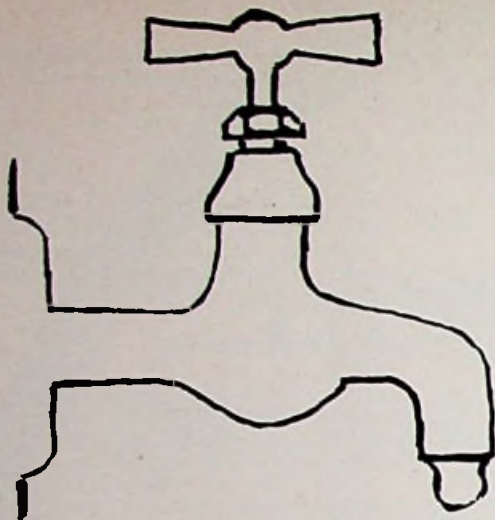
Capillaire gaschromatografie met de Intersmat serie 120 instrumenten krijgt speciale aandacht. De serie 130 dubbelkoloms research-gaschromatograaf heeft verschillende detectoren, voorbereid voor cryogeen werk. Van ACS wordt een hogedruk vloeistofchromatograaf getoond.

S11-Dye laser systeem



S11-SP 8000 vloeistofchromatograaf





## Reguvolts knappen het op!

Neen, voor vervuild water biedt de REGUVOLT geen oplossing. Maar U kunt de situatie er wel mee vergelijken. Watervervuiling geeft op vele terreinen problemen, zeker naarmate de toegepaste technieken en apparatuur verfijnder worden. U kent ook de oplossing: uitgekiende filtermethodes.

## Het lichtnet is ook niet meer, zoals het was...

Thyristorregelingen, het schakelen van motoren, relais, liften enz. veroorzaken scherpe spanningspieken of kortstondige onderbrekingen op het lichtnet.

Digitale apparatuur, zoals computers en logische besturingen kunnen erdoor in de war raken.

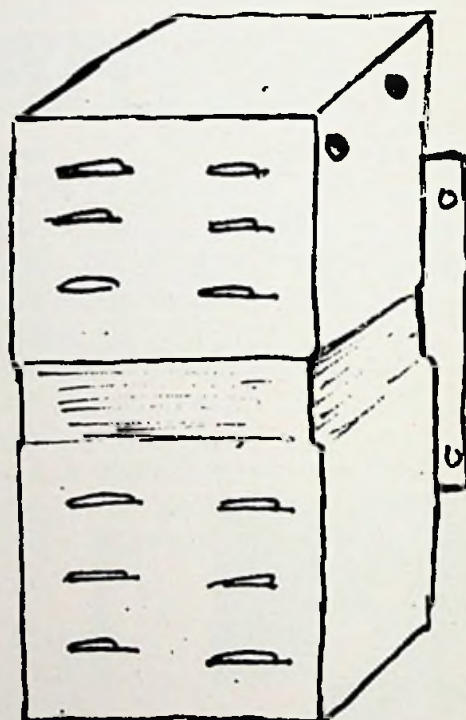
## Met een Reguvolt uw eigen schone netspanning

Toegegeven, een Reguvolt is groter en duurder dan een eenvoudige netfilter of een trafo met alleen een statisch scherm. De werking hiervan is echter meestal niet voldoende. Grote computerfabrikanten kozen niet voor niets voor het Reguvolt-systeem.

De Reguvolt is een robuuste transformator met zeer sterk filterende werking, die bovendien netspanningsvariaties tot op  $\frac{1}{15}$  reduceert. Dit wordt bereikt door een speciale manier van wikkelen, door een speciale kern met magnetische shunts en een volkomen van het lichtnet gescheiden uitgang.

Meer dan 30 jaar fabricage-ervaring staat borg voor een goed produkt: geruisloze werking, en een schone stabiele sinusvormige uitgangsspanning met minder dan 3% vervorming.

En dit alles voor een verrassend lage prijs.



### VRAAG EENS INLICHTINGEN

**Modellen 250 – 500 – 1000 – 2000 – 3000 V.A. uit voorraad leverbaar**

## VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32642

„specialisten in elektronika-onderdelen“

## tentoonstellingen

PAR Holland

R19

### Nieuwegein

Twee geavanceerde instrumenten uit het assortiment zijn de foto-akoestische spectrometer en optische meerkanalen analysator. Met de foto-akoestische spectrometer model 6000 is het mogelijk optische absorptiespectra van niet-doorschijnende stoffen te bepalen. De optische meerkanalen analysator OMA 2 op basis van een microcomputer biedt zeer uitgebreide mogelijkheden.

Van Oortmerssen

S18

### Den Haag

Kontes dual- en single-oven gaschromatografen. Knick digitale draagbare pH-meter. De Magiscan (Joyce Loebel) is een programmeerbare combinatie van beeldscherm, scanner en microscoop onder meer voor interpretatie van radiogrammen. Met de auto-analyser van Greiner Electronic kunnen tot 30 voorgeprogrammeerde methoden worden afgewerkt. De testresultaten worden elke 12 seconden uitgeprint.

Packard-Becker

S26

### Delft

Geïntroduceerd wordt de gaschromatograaf serie 429 met microprocessor en kolomschakeling. De serie 428 is speciaal voor glazen capillaire kolommen. Voor klinisch en researchwerk wordt een generatie instrumenten (Prias serie) geïntroduceerd: monstervoorbereidingseenheid, gamma teller en vloeistof scintillator die een compleet systeem voor radio-assay vormen.

*S18-Digitale, draagbare pH-meter, model 651 van Knick*



*S18-Magiscan programmeerbare combinatie voor radiogrammen*



Eén van de nieuwe instrumenten van Princeton applied research die wij op „het instrument“ van 21 t/m 29 sept. laten zien is:

## MODEL 1215 OMA 2 optical multichannel analyzer



De combinatie van mikro-computer, geavanceerde scantechieken en floppy disk stelt de gebruiker van dit instrument in staat te kiezen uit een onbeperkt aantal vidicon-scanpatronen.

Komplete curves kunnen in een complexe berekening worden opgenomen als een enkele variabele. De bewuste formule kan eenvoudigweg worden ingetoetst. De ingebouwde floppy disk kan 100 curves opslaan, die alle direkt beschikbaar zijn. Op een monitorscherm kunnen één of twee curves woren getoond plus de daarop betrekking hebbende operationele gegevens.

Verdere kenmerken: meervoudige detektorkoppen; variabele scanning parameters; random access 2D patronen; grote verscheidenheid van detektors; 14 bits analoog naar digitaal omzetter; verscheidene accessoires zijn beschikbaar, waaronder polychromators en een HV-pulser waarmee detektors kunnen worden gepoort.

Brochure T375 beschrijft de OMA 2 volledig.

**P** RINCETON  
**A** PPLIED  
**R** ESEARCH

PRINCETON  
APPLIED  
RESEARCH  
HOLLAND

Postbus 86 Nieuwegein  
Tel.: 03402-35112/36275  
Telex: 40830

# DRAADLENGTE SNIJDER ASTON

Voor draad, kabel of isolatiekous tot  
9 mm dia. Instelbaar van 6 mm tot 7.2  
meter.  
kapaciteit  
32.400  
st/uur



Automatische afslag

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

RADIKOR

# KNIP-BUIG AUTOMAAT ASTON

Zowel voor losse als voor  
komponenten op band.  
Tien ver-  
schillende  
buig-  
vormen.

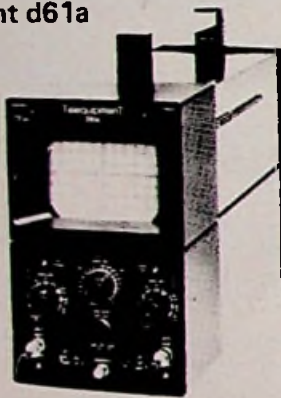


Demonstratie  
op aanvraag.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

telequipment d61a



## Telequipment **D61A**

De misschien wel populairste oscilloscoop van  
dit ogenblik, de D61, heeft een opvolger gekre-  
gen, de D61A. De constructie is nog wat robu-  
ster geworden, want de D61 is een zeer bereisde  
oscilloscoop. Tegelijkertijd hebben we hem in  
een meer eigentijds jasje gestoken, maar verder  
is het uw goeie, vertrouwde D61 gebleven.

Een laaggeprijsde oscilloscoop, ideaal voor  
TV-service, voor laboratoria en onderwijs, ideaal  
ook voor de zendamateur.

- 10MHz - Twee Kanalen
- Gevoeligheid 10mV bij 10MHz
  - Groot 8 x 10 cm scherm
  - Automatisch geregelde ge"chop" te of  
afwisselende weergave
  - Automatische triggering, bovendien automa-  
tische selectie van TV-lijn of -raster
  - X-Y mogelijkheid

Prijs: f 1190,- excl. btw

LOGIC CONTROL  
ELECTRONICS B.V.

uw leverancier  
van TELEQUIPMENT  
oscilloscopen

Gedurende de rest van het jaar krijgt u bij  
aankoop van een oscilloscoop een handige  
meetpieper ter waarde van f 53,- cadeau.

Bovenkerkweg 25  
Montfoort 2608  
Tel. 03484-2902  
Telex 40907 LCE



**BON**

Zend mij documentatie over de nieuwe Telequipment  
D61A. In een enveloppe zenden naar antwoord nr. 40  
Montfoort.

naam: .....  
bedrijf of instelling: ..... ald .....  
adres: ..... plaats .....

# Zilog



Nieuws?

Z-80 PDS  
Z-80 SIO  
16 k RAM  
PL/Z  
OSZ/RIO



het instrument 1977

te horen op

28 september  
lezing

Peter Beckett

11.30 uur zaal V

introdactie kaarten gratis

te zien op stand D 6

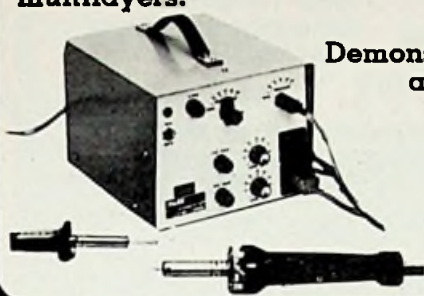
TEKELEC TA AIRTRONC

Kruislaan 235, Amsterdam, tel. 020 - 92 87 66



## DE-SOLDEERSTATION PACE INC.

een eenvoudig mobiel station voor het vakkundig uitsolderen van componenten. Ongekende resultaten bij multilayers.



Demonstratie op aanvraag.

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

RADIKOR

electronics

## DOORMETALISEREN PACE INC.

voor het repareren van beschadigde en defecte doorgemetaliseerde gaten in printplaten. Dit is slechts één van de vele mogelijkheden.



Telefoon 035-14677 Telex 43366



## GD 1 micro-processor

Controlled display from LYNWOOD.

- Microprocessor architecture
- 30 lines of 80 characters
- The Lynwood „slow“ roll
- Robust, modular and compact construction requiring no cooling fan.
- Functions tailored to customer requirements
- Variety of Emulators available.
- Second character generator available for those who wish to design their own characters shapes (option)
- Down line loading capability
- Extra RAM memory option available (min 4 K max 16 K)
- Data compression ability allows only relevant data to be sent, thereby saving communication time.

### ELECTRONIC MEASURES b.v.

Leidsestraatweg 149,  
WOERDEN.  
tel. 03480-13643

### S.A. ELECTRONIQUE MESURES,

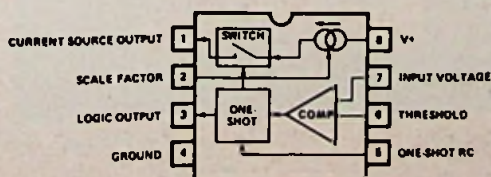
Chaussée d'Alsemberg 676  
B 1420 BRAINE-L'ALLEUD  
België

**EXAR INTEGRATED SYSTEMS**

## XR 4151

V/F en F/V omzetter

enkelvoudige voedingsspanning  
programmeerbare schaalfactor  
lineariteit  $\pm 0,05\%$  typical  
temp. stabiliteit  $\pm 100$  ppm/ $^{\circ}$ C  
frequentiebereik tot 100 KHz  
hoge ruis - onderdrukking.



stand D 6

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

Kruislaan 235, Amsterdam, tel. 020 - 92 87 66

**"een tek" hoeft niet altijd een scoop te zijn**

Het is natuurlijk verheugend dat Tektronix en het meer huiselijk „Tek“ synoniem zijn voor „oscilloscoop“, maar Tektronix betekent meer dan alleen maar oscilloscoop .....

## tektronix betekent ook instrumentatie

# tm 500

TM 500 Instrumentatie is modulair van opzet. In een vijftal verschillende voedingseenheden kunnen resp. 1, 3, 4, 5 en 6 als plug-in units uitgevoerde instrumenten worden ondergebracht; instrumenten die elk afzonderlijk gebruikt kunnen worden, of met elkaar gecombineerd multi functionele systemen vormen.

TM 500 Instrumentatie springt zuinig om met de ruimte op de werktafel. Een 4-instrumenten systeem is slechts 15 cm hoog, 27 cm breed en 50 cm diep. Een 6-instrumenten systeem past in een standaard 19" rek.

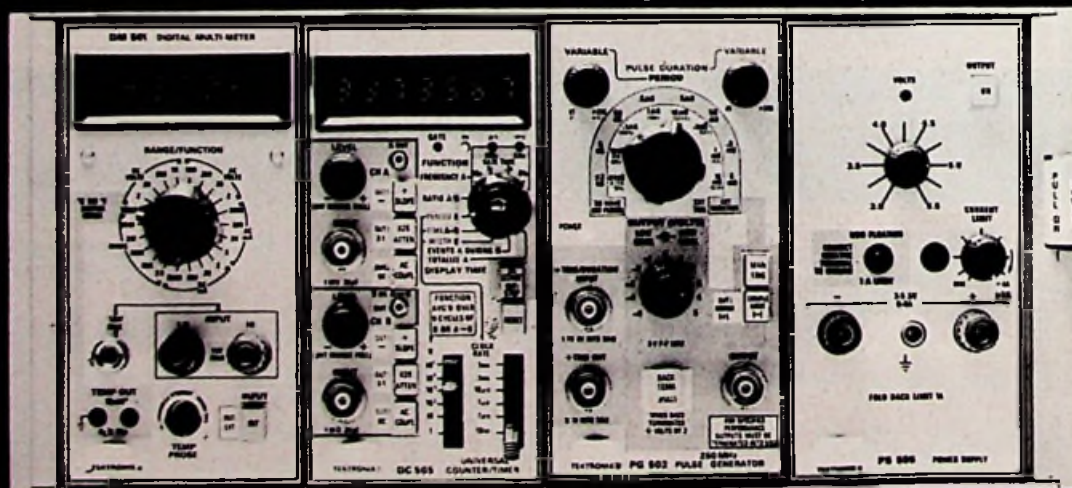
TM 500 Instrumentatie is gemakkelijk draagbaar voor "in the field" service. Het afgebeelde 4-instrumenten systeem weegt ca. 15 kg. Een 5-instrumenten pakket is ondergebracht in een speciaal voor service-doeleinden ontworpen koffer.

TM 500 omvat 38 instrumenten, w.o. Counters - Digitale Multi-meters - Pulsgeneratoren - Functiegeneratoren - Digitale Vertragingseenheden - Logic Analyzers - Word Recognizers - Voedingen - Signaal-Processors - Oscilloscopen - Monitors



**Tektronix®**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

Meidoornweg 2, Badhoevedorp. Tel.: 02968 - 6155



## Instrumentatie voordrachten 1977



### woensdag 21 september

11.30 uur Manudax Nederland - Zaal V  
ir. Ulrich Voss, Schoeller Elektronik:  
**Flexibele gedrukte Schaltungen.**  
13.15 uur Honeywell - Zaal V  
J. Eiking en A. de Groot:  
**TDC 2000, procesbeheersing.**  
13.15 uur Dordchem - Zaal VI  
dr. U. Rapp, Varian Mat GmbH, Bremen:  
**Programme-controlled GC/MS system for  
quantitative measurements.**  
14.45 uur Hewlett-Packard - Zaal V  
J. Michnowicz:  
**GC/MS: automated data acquisition and  
reduction-batch processing.**  
14.45 uur Rotter, Miller et Prein - Zaal VI  
J. J. Goy, Alcyon:  
**The contactless measuring machine.**  
14.45 uur Tektronix Holland - Zaal VIII  
J. F. van der Aa:  
**Instruments for digital developments.**

### donderdag 22 september

10.00 uur Honeywell - Zaal VI  
C. Miller:  
**Portable all band tape recorders.**  
10.00 uur Endress + Hauser - Zaal VIII  
H. Arns, ing. (Grad):  
**Füllstandmesstechnik heute unter Berücksichtigung  
der besonderen Anforderungen an die Sicherheit und  
des Wunsches nach berührunglosem Verfahren.**  
11.30 uur Chrompack Nederland - Zaal V  
M. L. Bal: **Kolomschakeling kapillaire  
kolommen G.C.**  
11.30 uur C. N. Rood - Zaal VI  
M. Monday, Fluke (Nederland) B.V.:  
**Application of a 2240 B series data logger  
in computer controlled process.**  
11.30 uur Varian Benelux - Zaal VIII  
dr. H. Kern:  
**Recent advances in LC automation.**  
13.15 uur Honeywell - Zaal V  
J. Eiking en A. de Groot:  
**TDC 2000, procesbeheersing.**  
13.15 uur C. N. Rood - Zaal VI  
ir. H. Lit, Fluke (Nederland) B.V.:  
**Calibration of digital and analog multimeters  
with an intelligent calibration system.**  
13.15 uur Mettler Instrumenten - Zaal VIII  
dr. O. Siroky, Ciba-Geigy A.G., Basel:  
**Automatische titrimetrische Einzelanalyse.**  
14.45 uur Electrofact - Zaal III  
W. J. van Gorcum:

Eltran, nieuwe generatie transmitters.  
14.45 uur Hewlett-Packard - Zaal VI  
J. Michnowicz:  
**GC/MS: automated data acquisition and  
reduction-batch processing.**  
14.45 uur Heijnen - Zaal V  
E. E. Kalteis, Weinschel Engineering:  
**Microwave.**  
14.45 uur Landré-Intomech - Zaal VIII  
J. D. Bristow, Nuclear Enterprises Ltd.:  
**Toepassing van microcomputers in dikte-  
meters in de plastic- en papierindustrie.**

### vrijdag 23 september

10.00 uur Packard-Becker - Zaal III  
dr. ir. J. A. Luyten:  
**Instrumentele aspecten van het werken  
met capillaire kolommen in de gaschroma-  
tografie.**  
10.00 uur Brüel & Kjaer - Zaal IV  
R. Upton:  
**F.F.T. Analysis - The Analyser 2031.**  
10.00 uur VIBA - Zaal V  
H. Lietz, Jenoptik Jena GmbH:  
**Der Einsatz des Prozessrefraktometer Re-  
mat 20, in der chemischen Industrie und  
Lebensmittelindustrie.**  
10.00 uur Junior - Zaal VI  
dr. Frank J. Mueller:  
**Automatisierter Reduktionstest für uner-  
wünschte Substanzen in Milch.**  
10.00 uur Spectra Physics - Zaal VIII  
D. Ord:  
**A micro-processor automated high per-  
formance liquid chromatograph.**  
11.30 uur Bos - Zaal III  
dr. ing. E. Bauerfeind, Roell + Korhaus:  
**Methods and instrumentation in sheet  
metal testing.**  
11.30 uur Endress + Hauser - Zaal IV  
H. G. Jäckle, Dipl. Chem., Conducta Ge-  
sellschaft für Mess- und Regeltechnik  
mbH+Co:  
**Mess- und Regelsysteme für Entgiftung  
von Abwasser.**  
11.30 uur Hilekes - Zaal V  
Spreker en onderwerp nog niet bekend.  
11.30 uur Mettler Instrumenten - Zaal VI  
H. Staub, Mettler Instrumente A.G.:  
**Präparatives Reaktionskalorimeter für die  
chemische Verfahrensentwicklung.**  
11.30 uur Negretti & Zambra Continentaal  
- Zaal VIII  
I. D. H. Alexander:  
**N & Z microprocessor controller MPC 80.**  
13.15 uur Philips Nederland - Zaal III

G. Imbens ing.  
**Analog multiplier in oscilloscopen.**  
13.15 uur Ankersmit Nederland - Zaal IV  
dr. F. Brech, The Jarrell Ash Plasma  
Atomcorp.:

**Emission spectrometer.**  
13.15 uur Honeywell - Zaal V  
J. Eiking en A. de Groot:  
**TDC 2000, procesbeheersing.**  
13.15 uur PAR-Holland - Zaal VI  
H. S. Reichard:  
**Practical photoacoustic spectroscopy of  
solids.**  
13.15 uur Hewlett-Packard - Zaal VIII  
J. Michnowicz:  
**GC/MS: automated data acquisition and  
reduction-batch processing.**  
14.45 uur Doedijns - Zaal III  
R. J. White, Delaval Components Group:  
**Tanklevel indicating systems for liquid le-  
vel control.**  
14.45 uur Hewlett-Packard - Zaal IV  
Th. v. d. Staay:  
**Digitale signaalanalyse.**  
14.45 uur Heijnen - Zaal V  
G. P. Saunders:  
**Biccotest cable fault location.**  
14.45 uur Junior - Zaal VI

Jan Krause, Thomsen:  
**Infra-red technology in milk testing.**  
Ole Christensen:  
**Introduction to new and low cost milk fat  
tester in factory use.**  
14.45 uur Peekel Instruments - Zaal VIII  
W. J. Versnel:  
**Software gestuurde data-acquisitie syste-  
men voor statische en dynamische toepas-  
singen, inclusief faciliteiten voor complexe  
testmachine sturing.**

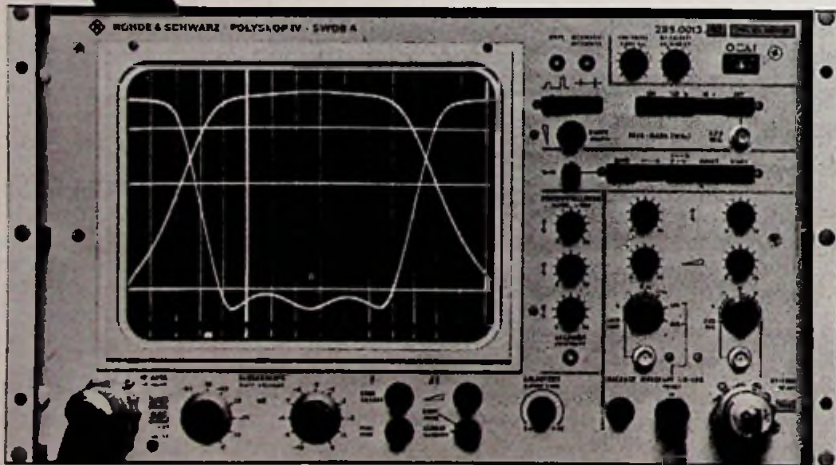
### maandag 26 september

10.00 uur Rotter, Miller et Prein - Zaal III  
T. Berg, Coherent Radiation Ltd.:  
**Stabilised 1 MHz linewidth dye lasers.**  
10.00 uur Hilekes - Zaal V  
Spreker en onderwerp nog niet bekend.  
11.30 uur Technicon Instruments - Zaal III  
Dr. J. Barclay:  
**The use of the Technicon bloodgas analy-  
zer in the hospital intensive care depart-  
ment.**  
11.30 uur Diode - Zaal IV  
J. Abercrombie:  
**Microprocessoren.**  
11.30 uur Wilten & Co. - Zaal V  
dr. Roger R. A. Morton, R & D Bausch  
& Lomb Omnicon Research:  
**Automatic image analysis.**  
11.30 uur Vitronic - Zaal VI  
H. Knürr K.G.:  
**Stand und Entwicklung der Normung me-  
chanischer Aufbausysteme für die Elek-  
tronik.**  
11.30 uur Techmation - Zaal VIII  
R. Syrjala:  
**A computer controlled infrared analyzer  
for on site measurement of gases and  
vapors**  
13.15 uur Rotter, Miller et Prein - Zaal III

# SWOB 4

## sweept alles van tafel

De sweeppopstellingen uit de polyskoop-familie van Rohde & Schwarz bestaan reeds meer dan 20 jaar. De laatste ontwikkeling, de polyskoop 4, is als een compact apparaat zonder inschuifunits ontworpen. Het doorlopende frequentiebereik van 100 kHz tot 1000 MHz is in één zwaai instelbaar. Door het toepassen van een YIG-oscillator wordt een zeer hoge frequentie-lineariteit gegarandeerd. Doordat de sweeppereiken extern geprogrammeerd kunnen worden, is deze SWOB 4 zeer rationeel voor toepassingen bij eindcontrole en productie van filters, versterkers, kabels en/of andere breedbandcomponenten. Door verschil in helderheid zijn de frequentiemarkers gemakkelijk te herkennen, terwijl een indicatieband de ingestelde zwaai weergeeft. Hiervan zijn de breedte en de centerfrequentie continu instelbaar. Door de grote nauwkeurigheid is de SWOB 4 ook uitermate geschikt voor laboratorium-toepassingen. Op het 21 x 16 cm grote scherm kunnen 2 parameters tegelijk lineair of logaritmisch worden weergegeven. Het maximale dynamische bereik bij log.-weergave is 60 dB. De geregelde uitgangsspanning (max. 1 Volt) kan in 1 dB stappen met 70 dB worden verzwakt. Met een inschakelbare clamping in de versterkeringang zijn gesuperponeerde DC-signalen te elimineren.



RS-17778

C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238

**ROOD**

Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de H.F. divisie

## tentoonstellingen

T. Berg, Coherent Radiation Ltd:  
**Femto second pulses from dye lasers.**  
13.15 uur Observator - Zaal IV  
D. Lambert, Fisher Process Equipment:  
**Noise control of process valves.**  
13.15 uur Honeywell - Zaal V  
J. Eiking en A. de Groot:  
**TDC 2000, procesbeheersing.**  
13.15 uur Fairlight - Zaal VI  
J. E. G. Wheaton, Chelsea Instruments:  
**Extending the spectrum; the use of pulsed light sources and gated detection systems in spectroscopy.**  
13.15 uur Techmation - Zaal VIII  
R. Finnigan:  
**New developments and techniques with Finnigan GC-MS-datasystems.**  
14.45 uur Technicon Instruments - Zaal III  
dr. J. Hamm:  
**The Technicon STAC. A new discrete, random access analyzer.**  
14.45 uur Hewlett-Packard - Zaal IV  
A. Daretiti:  
**ECG Management.**  
14.45 uur Eur-Control Benelux - Zaal V  
K. Lündberg:  
**Toxiguard-New toxicity monitor for industrial effluents.**  
14.45 uur Fairlight - Zaal VI  
W. Rustenholz, Elomag AG.:  
**Retrospective speckle photography for materials testing.**  
14.45 uur Hewlett-Packard - Zaal VIII  
J. Michnowicz:  
**GC/MS: automated data acquisition and reduction-batch processing.**

### dinsdag 27 september

10.00 uur Bos B.V. - Zaal III  
R. J. Whitehead, Micro-Measurements:  
**Strain gage transducer techniques.**  
10.00 uur Electrofact - Zaal IV  
J. Schuyt:  
**Toepassing van de minicomputer bij rioolwaterzuiveringen.**  
10.00 uur VIBA - Zaal V  
J. Bergner, Jenoptik Jena GmbH:  
**Anwendung der Polarisationsmikroskopie in der Plastografie.**  
10.00 uur Spectra Physics - Zaal VI  
dr. R. McIlwrick:  
**Liquid chromatography. The solution for some quantitative analytical problems by means of a new multi-channel computing integrator.**  
10.00 uur Unit Controls - Zaal VIII  
K. G. Williams, Gervase/GB:  
**Flow measurement with the GILFLO primary element.**  
11.30 uur Cenco Instrumenten - Zaal III  
Dr. R. Dawson, Institut für Meeresforschung, Kiel:  
**Cenco analyser met ingebouwde integrator en uitprint mechanisme.**  
11.30 uur Endress+Hauser - Zaal IV

J. Boss, Flowtec AG:  
**Theorie, Praxis- und Entwicklungstendenzen bei dem induktiven Durchflussmessern.**

11.30 uur Honeywell - Zaal V  
C. Miller:  
**Portable all band tape recorders.**  
11.30 uur Fischer & Porter - Zaal VI  
ir. P. Wijn:  
**Batch en sequentiële regelingen door middel van een proces computersysteem.**  
11.30 uur Landré-Intomech - Zaal VIII  
K. J. Zanker, Agar Instrumentation Ltd.:  
**New developments in the use of high accuracy density gauges particularly with regard to compressor surge control and heatflow measurement.**  
13.15 uur Dijkstra-Vereenigde - Zaal III  
D. Keller, Ismatec S.A.:  
**Automatisierung im Labor.**  
13.15 uur Chrompack Nederland - Zaal IV  
ir. W. J. M. Houtermans:  
**Kapillaire gaschromatografie... of niet?**  
13.15 uur Honeywell - Zaal V  
J. Eiking en A. de Groot:  
**TDC 2000, procesbeheersing.**  
13.15 uur Eur-Control Benelux - Zaal VI  
H. Bartscher:  
**Dampformerventil: gleichzeitige Druck- und Temperaturreduzierung.**  
13.15 uur Varian Benelux - Zaal VIII  
dr. D. Shaw:  
**A new approach to multinuclear NMR**  
14.45 uur Cenco Instrumenten - Zaal III  
**Nieuwe methoden op het gebied van continuous flow systemen.**  
14.45 uur Hewlett-Packard - Zaal IV  
J. Michnowicz:  
**GC/MS: automated data acquisition and reduction-batch processing.**  
14.45 uur Heijnen - Zaal V  
M. Saint-Cyr, Compteurs Schlumberger:  
**EMR Telemetry.**  
14.45 uur PAR-Holland - Zaal VI  
H. S. Reichard:  
**Practical photo acoustic spectroscopy of solids.**

### woensdag 28 september

10.00 uur API-Benelux - Zaal III  
P. R. Janin:  
**Automatic antibiotic sensitivity test.**  
10.00 uur Meyvis en Co. - Zaal V  
I. J. Campbell, Computer Engineering:  
**Applications of currently available instrumentation in industrial hearing conservation programmes.**  
10.00 uur Copharm - Zaal VI  
ing. M. Roos:  
a. **Ursachen von Verbrennungen bei Elektrochirurgie.**  
b. **Transistorierte Elektro-Chirurgiegeräte zwingen zu genaueren Begriffszeichnungen der verschiedenen elektrochirurgische Operationsmethoden.**  
c. **Bericht über verschiedene klinische Untersuchungen von elektro-chirurgischen Operationsmethoden.**  
11.30 uur Meyvis en Co. - Zaal III  
Mrs. S. L. McDonald, American Monitor Corporation:

**A new concept for a discrete analyzer.**  
11.30 uur Observator - Zaal IV  
R. Deuschle, Fisher Controls:  
**Split versus integral architecture in process control instrumentation.**  
11.30 uur Tekelec-Airtronic - Zaal V  
P. Beckett-Zilog:  
**A high performance micro computer system seen from a software viewpoint.**  
13.15 uur Rotter, Miller et Prein - Zaal III  
M. Fricou, Jobin Yvon:  
**Analytical tool to identify and to locate molar species: the microprobe mole.**  
13.15 uur Techmation - Zaal IV  
E. Voskuyl:  
**Plasma-oxidatie van organische monsters door middel van een lange temperatuur plasma verasser.**  
13.15 uur Honeywell - Zaal V  
J. Eiking en A. de Groot:  
**TDC 2000, procesbeheersing.**  
13.15 uur Meyvis en Co. - Zaal VI  
R. F. Norgan, Computer Engineering:  
**The use of true energy integration principals in instruments or noise measurement.**

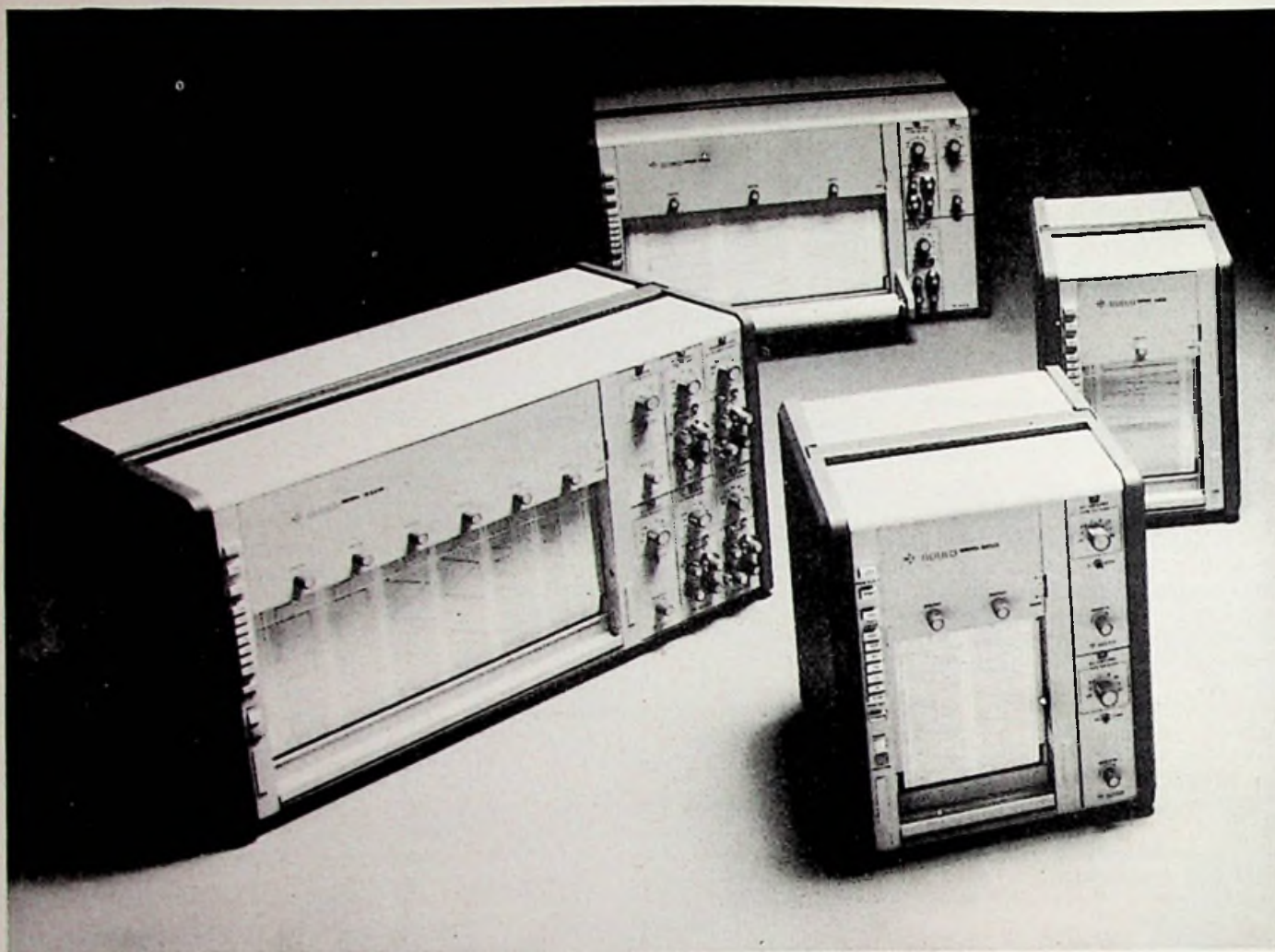
13.15 uur Skalar Instrumenten - Zaal VIII  
A. H. G. van Leeuwen:  
**Bloedstroomsterkte- en stroomsnelheidsmetingen volgens het elektromagnetische principe.**  
14.45 uur Electrofact - Zaal III  
W. J. van Gorcum:  
**Eltran, nieuwe transmittergeneratie.**  
14.45 uur Chrompack Nederland - Zaal IV  
drs. M. Laane:  
**HPLC, analytisch of preparatief.**  
14.45 uur Eur-Control Benelux - Zaal V  
L. Agneus:  
**Process-photometer and control of precipitation-process, f.i. flake medium.**  
14.45 uur Hewlett-Packard - Zaal VI  
Th. Bouman:  
**Digital diagnostics for digital systems.**  
14.45 uur Techmation - Zaal VIII  
J. S. Hobbs:  
**The microwave plasma detector and its applications.**  
16.15 uur Rotter, Miller et Prein - Zaal III  
M. Fricou, Jobin Yvon:  
**A new analytic tool to identify and to locate molar species: the microprobe mole.**

### donderdag 29 september

13.15 uur Honeywell - Zaal V  
J. Eiking en A. de Groot:  
**TDC 2000, procesbeheersing.**  
14.45 uur Hewlett-Packard - Zaal V  
J. Michnowicz:  
**GC/MS: automated data acquisition and reduction-batch processing.**



# GOULD presenteert de complete 2000



## U bent van harte welkom op stand nr 1

In de nieuwste generatie analoge schrijvende Recorders van GOULD/Brush zijn een aantal beproefde zaken, zoals het „pressurized inksysteem” en een contactloos compensatiesysteem voor de penpositie, gecombineerd met de modernste elektronische technieken.

### Het ontwerp.

Een belangrijk uitgangspunt bij het ontwerp van de nieuwe 2000 Serie Recorders is geweest; de mogelijkheid om, met gebruikmaking van een aantal standaard eenheden, voor elke toepassing de juiste Recorder te kunnen samenstellen. Een soort maatwerk dus, waarbij de Recorder gebruiker precies datgene aanschafft wat voor zijn applicatie van belang is. Door de volkomen modulaire opzet van de 2000 Serie Recorders, met keuze uit 50 of 100 mm schrijfbreedte per kanaal en de mo-

gelijkheid om van een uitgebreide reeks plug-in voorversterkers de juiste te kiezen, kunnen we stellen dat GOULD in haar opzet volledig is geslaagd.

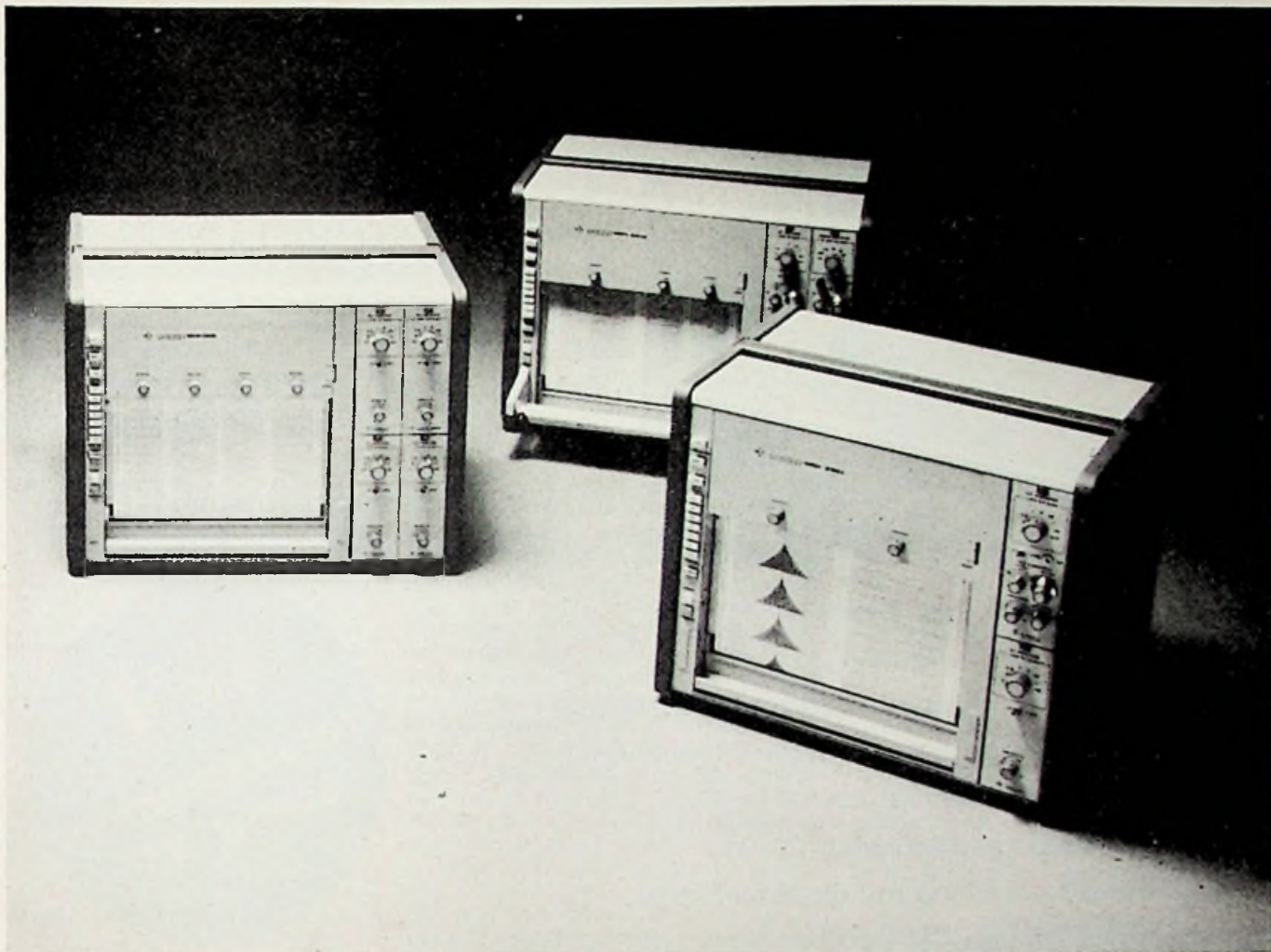
### Kanalen combinaties.

De GOULD 2200 Recorder is leverbaar met één kanaal van 100 mm of met twee kanalen van elk 50 mm schrijfbreedte. De GOULD 2400 Recorder biedt de mogelijkheid van twee, drie of vier kanalen, door een combinatie van 50 mm en 100 mm kanaalbreedten binnen een totale breedte van 200 mm. De GOULD 2600 Recorder kan evenzo worden uitgevoerd met drie, vijf of zes kanalen binnen een totale breedte van 300 mm. De GOULD 2800 Recorder heeft acht kanalen van 40 mm schrijfbreedte en is zoals alle 2000 serie recorders ook leverbaar voor 19” rack montage.

### Plug-in voorversterkers.

Standaard voor alle 2000 Serie Recorders is een meetbereik van  $\pm 2.5$  V f.s. Voor de registratie van kleinere of grotere signalen, staat een uitgebreide reeks plug-in voorversterkers tot uw beschikking, waaronder een Basic DC versterker, bereik 50 mV-500 V f.s. – een General Purpose DC versterker met gecalibreerde zero suppression, bereik 25 mV-500 V f.s. – een Thermokoppel versterker met elektronische koude lascompensatie – een brugversterker voor DC excitatie transducers. Ook zijn er speciale plug-in converters beschikbaar voor het meten van frequentie deviatie, AC niveau (RMS), puls frequentie en nog vele andere signaalomzetter. De kastmaat van de 2000 Serie Recorders wordt aangepast aan het aantal gewenste plug-in voorversterkers

# Serie Recorders op het Instrument



## 2021 in de Europa hal.

### Specificaties.

Van de uitgebreide specificatielijst, die wij u op verzoek gaarne toezenden, noemen wij slechts:

**schrijfmethode:** Pressurized Ink System. In samenstelling met het speciaal voor dit doel door GOULD ontwikkelde diagrampapier, staat dit systeem borg voor een droge en vlekvrrije registratie met een gelijke lijndikte, onafhankelijk van de pen- en/of papiersnelheid.

**frequentie respons:** 50 Hz op 50 mm schrijfbreedte en 30 Hz op 100 mm schrijfbreedte, het 3 dB punt ligt op 125 Hz. Deze voor analoge pen Recorders, uitzonderlijk hoge frequentie respons wordt bereikt door toepassing van de door GOULD gepatenteerde contactloze aspositie sensor „Metrisite” voor de compen-

satie van de penmotor. Het „Metrisite” systeem kent geen wrijving, geen slijtage en derhalve ook geen vervuiling.

**papiersnelheden:** 5, 10, 25, 50, 100 en 200 mm/sec. instelbaar met druktoetsen. Met een aparte druktoets kunnen deze papiersnelheden worden gedeeld door 100 of door 60. Een vooraf ingestelde papiersnelheid kan ook op afstand worden bediend d.m.v. een extern aan te sluiten start/stopschakelaar.

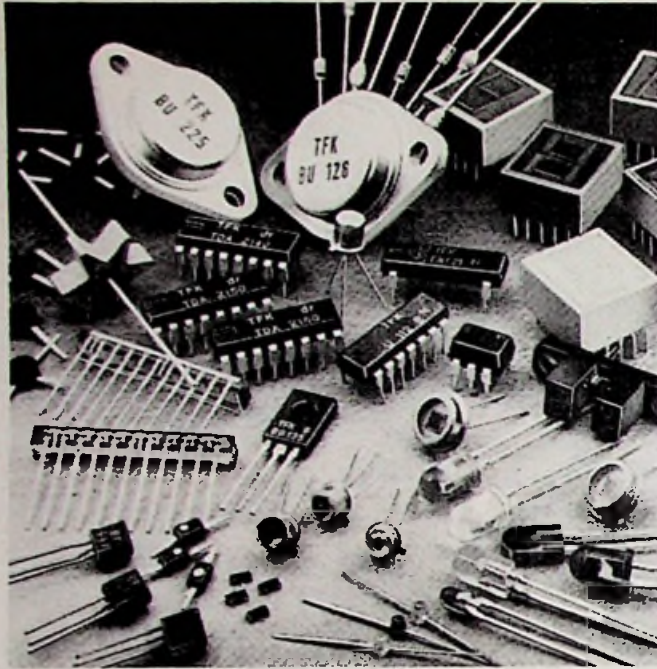
### Bediening en Service.

Door een overzichtelijke opstelling van de, alleen voor de bediening noodzakelijke, knoppen en het feit dat bij elke Recorder van de 2000 Serie de overeenkomstige knop op dezelfde plaats zit, is de bediening van de Recorder uiterst eenvoudig. Voor de bediening niet noodzakelijke

instellingen, zoals de elektronische penuitslag begrenzing, de frequentie compensatie van de penmotor e.d. bevinden zich onder het afneembare bovenpaneel. Stuurversterkers, de programmeerbare tijd pulsgever en de voedingseenheid, zijn aan de achterzijde van de Recorder op afzonderlijke insteekprinten uitgevoerd, waardoor een snelle service mogelijk is.

 **GOULD**

**GOULD GODART b.v.**  
J. v. Eycklaan 2 Bilthoven  
Tel. 030 787811 Telex 47131



## ZEVA TROEF BIJ KOMPONENTEN

Komponenten nodig?

Dan denk je automatisch aan die namen die al jaren de markt voorzien.

Vanaf nu is Zeva troef bij componenten. Zeva maakt werk van haar componenten-divisie.

Dat moet ook. Er valt wat waar te maken. Voorraad, kwaliteit en know-how zijn beloftes die graag worden ingelost.

Daarom wordt een programma hoogwaardige producten aangeboden:

- TELEFUNKEN** halfgeleiders
- GENTECH** reed switches
- MALLORY** tantaal condensatoren (mill spec.)
- POLYTRONICS** din connectors (eurokaart)
- DUBILIER** condensatoren
- WAKEFIELD** koelprofielen
- MICONICS** meerlagen-condensatoren
- AP PRODUCTS** flat band cable en connectors
- SILICON** power transistoren
- TRANSRADIO** co-axiaal connectors
- BRADY** draadmerkers en plaksymbolen

De alles onder één dak service geeft nog meer voordelen. Vooral voor de man die bij Zeva ook al zijn soldeermachine, componentenbuiger, wirewrapdraad en andere zaken betrok. Ed Spoel en Boy Olthoff hebben ieder zo'n tien jaar ervaring in de verkoop van componenten voor gerenommeerde kollega's.

Ze worden graag op de proef gesteld. Dit is het nummer: 01620-31048



**Zeva**

Vijf Eikenweg  
Oosterhout (Nbr)  
Holland



J. J. Stevens  
Lid NEC 62A-WG6/VZE

## Elektro-chirurgie



Ondanks het feit dat de chirurg Cushing en de elektro-fysicus Bovie reeds in 1926 de basis legden voor onze hedendaagse elektro-chirurgie, is er toch betrekkelijk weinig over geschreven. Naast diverse vormen van elektro-chirurgie, is vooral diathermie (dia = door, thermie = verhitten) een begrip waarmee de elektronicus in een ziekenhuis regelmatig wordt geconfronteerd. In het hierna volgende artikel zal worden getracht het begrip diathermie enigszins te verduidelijken.

### Chirurgische diathermie

In grove lijnen kan een diathermie-apparaat worden omschreven als een HF-generator, die een betrekkelijk groot vermogen kan afgeven (afb. 1). Diathermie biedt de chirurg de mogelijkheid om praktisch bloedloos te snijden, doordat met de HF-snijstroom een hemostatisch (= bloedstelpend) effect kan worden bereikt, dit in tegenstelling tot de scalpel (= chirurgisch mesje).

Door keuze van een andere stroomvorm, waarbij de HF-snijstroom wordt gemoduleerd, ontstaat een coagulatie(= schroei)effect, waarmee bijvoorbeeld kleinere bloedvaten kunnen worden dichtgeschroeid. Gecombineerd met het feit dat, als gevolg van de hierbij gebruikelijke hoge temperaturen, een steriliserende werking wordt bereikt, maakt dat diathermie intensief wordt gebruikt.

### Snijden en coaguleren

Indien een HF-sinusvormige wisselstroom via een klein elektrode-oppervlak, de zogenaamde actieve elektrode, de huid of ander biologisch weefsel penetreert, dan zal onder invloed van de stroomdichtheid, een gecombineerd thermisch en mechanisch effect, afbraak van de celstructuur plaats-

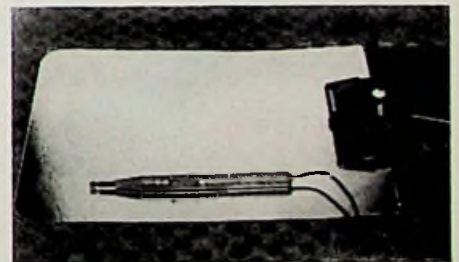
vinden. Als stroomafvoer wordt gebruik gemaakt van een aanzienlijk grotere inactieve plaalectrode, die in nauw contact wordt gebracht met de patiënt, om een lage stroomdichtheid te krijgen (afb. 2). Als gevolg van de betrekkelijk grote overgangswaerstand van de actieve elektrode naar het weefsel, ten opzichte van de overige weerstanden in het circuit, zal de verdeling van het afgegeven vermogen zodanig zijn, dat binnen een betrekkelijk klein actief gebied een groot vermogen wordt gedissipeerd, waarvan een grote stroomdichtheid het gevolg is. Door de veroorzaakte warmte zal een selectieve celfaak plaatsvinden, die bij voortbewegen van de actieve elektrode over het weefsel, een incisie (= snede) tot gevolg heeft (fig. 3). Indien de penetrerende HF-snijstroom periodiek wordt gemoduleerd volgens een exponentieel gedempte trilling, dan krijgt het weefsel als het ware periodiek de gelegenheid om af te koelen, zodat afbraak van de celstructuur achterwege blijft en een schroei-effect hiervan het gevolg zal zijn. Ter ondersteuning van dit effect wordt door gebruik van een bolvormige actieve elektrode de stroomdichtheid verlaagd, hetgeen de warmteverdeling ten goede komt (afb. 4).



Afb. 1. Conventioneel en getransistoriseerd diathermie-apparaat.

Ook hierbij wordt gebruik gemaakt van dezelfde inactieve plaalectrode, echter de vorm van de actieve elektrode is veranderd, terwijl het diathermie-apparaat is overgeschakeld naar een andere procedure.

Door de zuiver sinusvormige snijstroom gecombineerd met de coagulatiestroom aan de uitgang af te geven, ontstaat een soort modulatie, die tijdens het snijden een hemostatisch effect tot gevolg heeft. Door nu de verhouding tussen de snijcomponent en de coagulatiecomponent regelbaar te maken, kan voor elke chirurgische procedure een optimale instelling worden bereikt. Is de verhouding vast gekozen,



Afb. 2. Een actieve en inactieve patiëntplaalectrode.

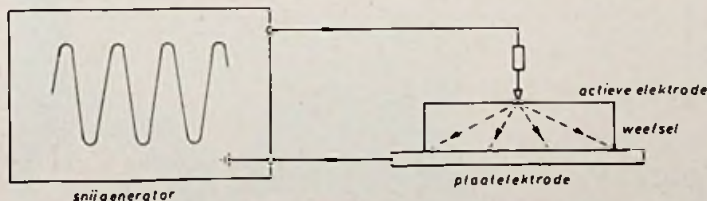


Fig. 3. HF-stroomcircuit tijdens het snijden.

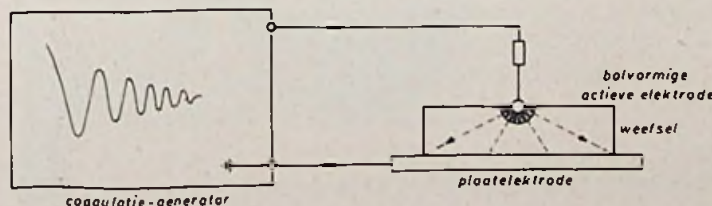
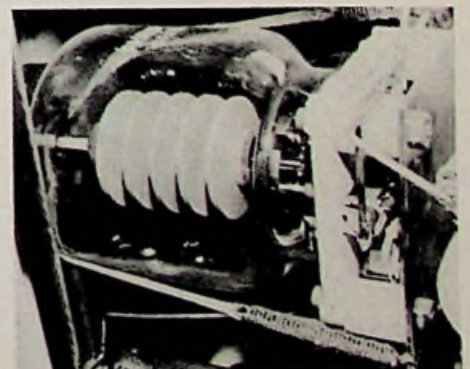


Fig. 4. HF-stroomcircuit tijdens het coaguleren.



Afb. 5. HF-zendbuis (triode).

# vermogen meten? met wat anders dan een Bird?!!

Bird is geen onbekende op het gebied van H.F. vermogensmetingen voor de communicatie-industrie. Van de serie THRULINE® Directional Wattmeters is het model 43 wel de meest bekende. Dit type is d.m.v. verschillende plug-ins (elementen) voor elke toepassing te gebruiken. Gemeten wordt het heengaande en gereflecteerde vermogen in coaxiale systemen. De meter wordt in de standaard-uitvoering geleverd met N-connectoren. Het vermogensbereik loopt van 100 mW tot 10.000 Watt voor frequenties van 2 tot 1000 MHz. Verder zijn speciale elementen leverbaar voor de lage en hoge band. Als nieuwste toevoeging aan het THRULINE® wattmeter programma, heeft Bird een richtingsgevoelige wattmeter met een instelbare H.F. uitgang op de markt gebracht. Dit model is, op deze extra aansluiting na, volledig identiek aan het bekende model 43. Het H.F.-uitgangssignaal is instelbaar tussen 15 en 70 dB onder het niveau van het gemeten H.F.-signaal, zodat het zonder verdere aanpassingsproblemen mogelijk is een counter, scope of spektrumanalysator aan te sluiten terwijl gelijktijdig het vermogen gemeten kan worden. Een groot voordeel is verder dat deze gevoelige apparatuur beschermd is tegen overbelasting. De toegepaste elementen zijn dezelfde als bij het model 43.



RB-16778

C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238

**ROOD**

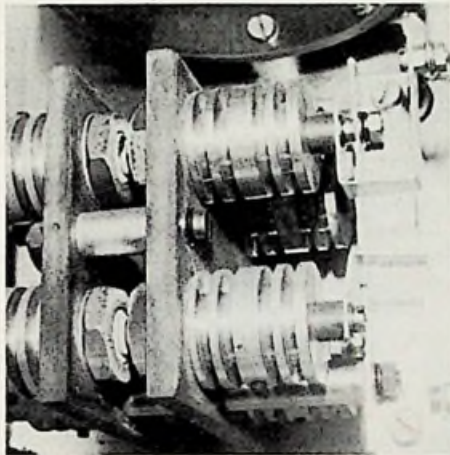
Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de H.F. divisie.

# medische elektronica

dan noemt men dit meestal een „blend“-instelling.

## Opwekking HF-energie

De meeste conventionele diathermie-apparatuur bestaat uit twee generatoren, namelijk een vonkenbaan en een zendbuis-generator, die in één behuizing zijn ondergebracht. De zendbuisgenerator (afb. 5) wekt het HF-snijsignaal op en zorgt bovendien voor voldoende vermogen. De frequentie bedraagt meestal ca. 2 MHz terwijl het vermogen kan oplopen tot 600 watt.



Afb. 6. Vonkenbaan.

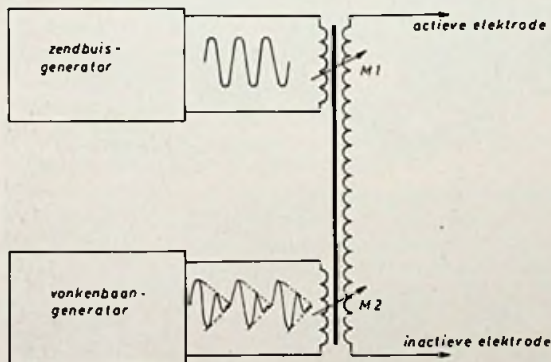


Fig. 7. Symbolische weergave van een vonkenbaan en een zendbuisgenerator.



Afb. 8. Getransistoriseerd diathermie-apparaat.

De vonkenbaan (afb. 6), die enigszins is te vergelijken met een bougie, zorgt voor de exponentieel gedempte trilling in de HF-energie, die voor het coaguleren nodig is. Beide generatoren zijn inductief naar de uitgang doorgekoppeld (fig. 7). Elke generator kan afzonderlijk worden ingeschakeld door keuze van het juiste voetpedaal.

Getransistoriseerde diathermie-apparatuur (afb. 8), kan zijn opgebouwd rond een emittergekoppelde a-stabiele multivibrator, die de basisfrequentie van circa 500 kHz opwekt. Ten behoeve van coagulatie laat men dit signaal interfereren met een 20 kHz-signaal van de coagulatie-oscillator. Nadat het signaal voor de juiste toepassing is gemoduleerd, wordt het via een eindversterker afgegeven aan de uitgangstrafo (fig. 9).

## Eindtrap

De eindversterker vormt eigenlijk het meest kritische deel van de schakeling, daar hier binnen een betrekkelijk kleine ruimte een groot vermogen wordt gedissipeerd. Om het vermogen op het gewenste niveau te brengen, kan de eindversterker afhankelijk van het fabrikaat vier tot zestien parallel geschakelde vermogentransistoren bevatten. Daar het vaak niet mogelijk is de operatie door een defect aan het toestel te staken, is de betrouwbaarheid van sommige apparaten opgevoerd door zowel de collector als basisaansluiting van elke eindtransistor te

zeker (fig. 10). Hierdoor wordt bereikt dat in geval van kortsluiting in een van de eindtransistoren, deze zichzelf uitschakelt, zodat de andere transistoren worden beschermd en de eindtrap op een lager vermogen verder werkt. Een prettige bijkomstigheid van een gezeekerde eindtransistor is, dat het defecte exemplaar gemakkelijk kan worden teruggevonden.

In andere gevallen wordt ter verhoging van de betrouwbaarheid door de fabrikant een speciaal aangepaste service-koffer geleverd, zodat snelle hulp kan worden geboden.

## Uitgangstransformator

Nadat het gewenste vermogen is bereikt, wordt dit via een transformator aan de uitgang afgegeven. Deze transformator kan worden gebruikt teneinde:

1. de patiënt/weefsel-impedantie aan te passen,
2. de uitgangsspanning te verhogen,
3. ten behoeve van patiëntisolatie.

Bij de meeste conventionele diathermie-apparatuur is van de uitgangstrafo steeds één fase van de secundaire wikkeling, die is verbonden met de patiëntplaatel Elektrode, aan massa gelegd.

Hierdoor wordt de HF-spanning op de andere fase van de wikkeling, die is verbonden met de actieve elektrode, steeds ten opzichte van massa afgegeven. Dat wil zeggen dat elk massapunt in de omgeving van de patiënt, zoals bijvoorbeeld een

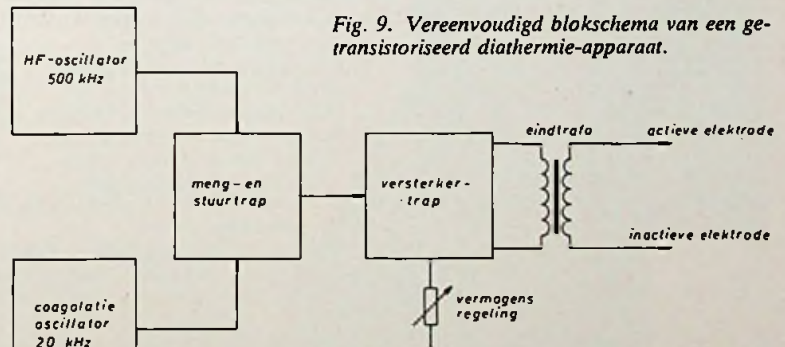


Fig. 9. Vereenvoudigd blokschema van een getransistoriseerd diathermie-apparaat.

Opm. bij fig. 10: Het netwerkje  $C_L$ ,  $L_L$  en  $R_L$  vormt in combinatie met de parasitaire capaciteit  $C_p$  een parallelkring, die staat afgestemd op de diathermie-basisfrequentie, waardoor de HF-lekstroom wordt gereduceerd.

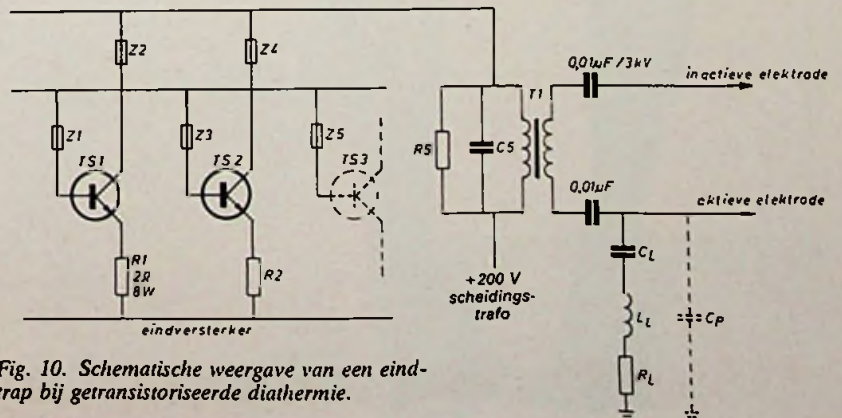


Fig. 10. Schematische weergave van een eindtrap bij getransistoriseerde diathermie.

**NTC**

Nicolet Instrument

# Het ware verhaal over Nicolet

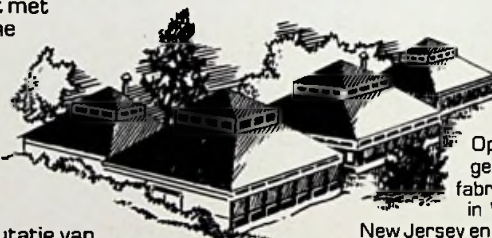


Nicolet zou inderdaad de naam van een lieflijke, jonge dame kunnen zijn. Voor de één uit de Rue Montparnasse voor de ander doodgevoorn uit de Mercuriusstraat of zo. Er is echter nóg een Nicolet. En dat is een heel ander verhaal....

**Jean Nicolet, 1598-1642.** Een onderzoeker uit het franse Cherbourg. In 1618 geëmigreerd naar Guebec in Noord-Amerika. In dit gebied maakte hij een aantal belangrijke ontdekkingsstochten, o.a. naar de westkust van het Michigan meer. Daar meende hij aan de overkant China te zullen aantreffen. Al vroeg kwam aan Nicolets leven een tragisch einde. Tijdens een liefdadigheidstocht verdronk hij in de St. Lawrence rivier bij Sillery. Een meer, een rivier en een stad werden naar hem vernoemd. Op grond van zijn grote reputatie als onderzoeker verkoos een instrumentenfabrikant zijn naam als bedrijfsnaam. De Nicolet Instrument Corporation.



**What's in a name?** Vandaar dat het goed is te weten dat Nicolet Instruments zich bezig houdt met de fabricage van digitale elektronische meetapparatuur, analytische spectrometers en digitale oscilloscopen, die over de gehele wereld verkocht worden. Een vijftal gespecialiseerde divisies, een jarenlange ervaring, grote know-how en kennis van de onderzoekproblematiek ondersteunen Nicolet's reputatie van 'problem solvers'.



Optimaal geoutilleerde fabriekskomplexen in Wisconsin, New Jersey en Californië.

In Nederland worden de Nicolet belangen al 8 jaar deskundig en met een unieke 100% accommodatie behartigd door het Rotterdamse ANRU. Die U graag nader informeert over real time spectrum analyzers, twee kanaals FFT-systemen, signaal averagers en averaging computers, digitale oscilloscopen, analytische spectrometer-systemen voor IR, NMR en massa-spectrometrie alsmede digitale plotters.

## Ontmoet de ware Nicolet

Inlichtingen en documentatie bij:

**ANRU(EM)BV**

Wijnhaven 80  
3011 WT Rotterdam  
Tel. 010 - 33 10 77



## medische elektronica

geaard patiëntbewakingstoestel, een potentiële inactieve elektrode vormt, die zich door het kleine aanrakingsoppervlak als een actieve elektrode kan gedragen. Indien de aansluiting van de eigenlijke patiëntplaat-elektrode geheel of gedeeltelijk is onderbroken, kan dit een ongewenst verbrandingsverschijnsel tot gevolg hebben; de meeste apparaten echter zijn hier tegen beveiligd.

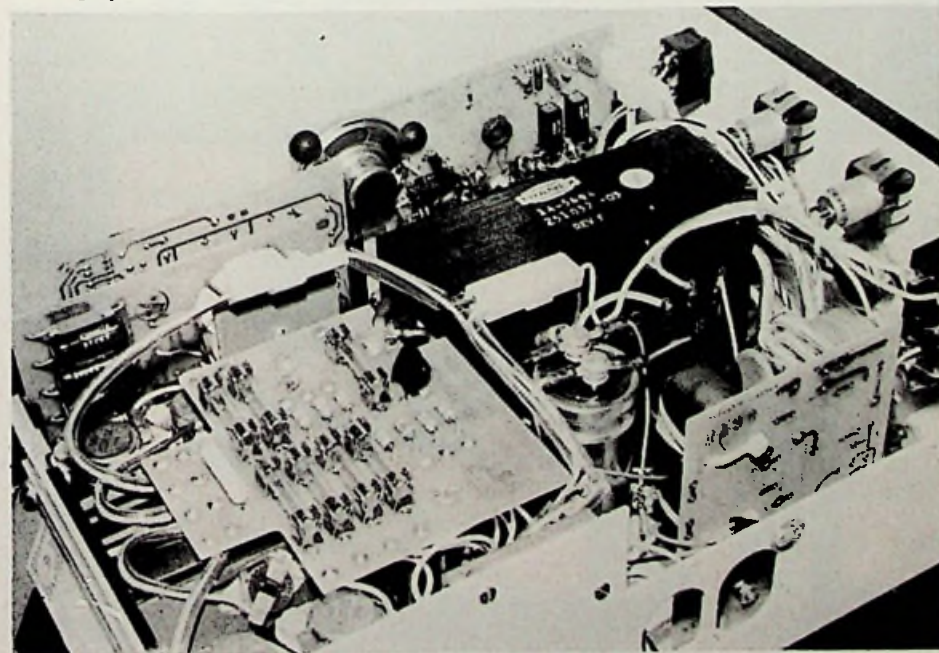
Het ongewenste neveneffect kan enigszins worden voorkomen door toepassing van een lekstroomarme scheidingstrafo, waarvan de secundaire wikkeling zwevend is uitgevoerd. Men moet echter niet uit het oog verliezen dat vooral bij hogere frequenties de parasitaire capaciteiten toch een capacitive koppeling naar massa zullen verzorgen.

### Slotwoord

Naast de elektrische veiligheid vormt de veilige en juiste toepassing van diathermie een van de belangrijkste aspecten, hetgeen in dit artikel buiten beschouwing is gelaten. Teneinde artsen en verpleegkundigen hierin te ondersteunen, worden door het Nederlands Elektrotechnisch Comité, met name NEC62A-WG6, richtlijnen opgesteld en uitgegeven.

Ten slotte dient te worden opgemerkt, dat er in de techniek weinig plaatsen te bedenken zijn, waarbij van de diverse tegelijkertijd toegepaste apparaten, de aangewende vermogens zo ver uit elkaar kunnen liggen, als in de medische techniek.

Afb. 11. Overzichtfoto van de elektronica van een getransistoriseerd diathermie-apparaat met zekeringpaneel t.b.v. de eindtransistoren.



Bedenk hierbij, dat enerzijds bij elektrochirurgie een vermogen van circa 600 W kan worden aangewend bij een HF-spanning van circa 2500 V, terwijl anderzijds de patiënt is aangesloten op een hartbewakingstoestel, waarvoor slechts enkele millivolt benodigd is. U zult begrijpen dat een aanzienlijke verstoring van het ECG hier van het gevolg zal zijn.

Aspecten, die eveneens buiten beschouwing zijn gelaten, zijn onder andere:

1. de keuze van de diathermie-basisfrequentie of een andere golfvorm,
2. de invloed van geforceerde luchtkoeling op de „laminaire flow” van een operatiekamer,
3. storingsinvloeden van diathermie op omringende apparatuur,
4. bipolaire-chirurgie,
5. transurethrale resecties (= urologische toepassing),
6. de Crestfactor.

## Spill-proof power

for every stand-by emergency need.



Batterijen zijn 100% „care free”.  
Absoluut geen onderhoud.  
Eerste maal voor 100% oplaadbaar.  
Grote keuze mogelijkheid  
„33 varianten” vanaf 2 Volt 2.5 Amp-  
30 Amp-uur 4 Volt 6 Volt-8 Volt-  
10 Volt-12 Volt-18 Volt.  
Door samenbouw van 2 voltcellen  
elke spanning Amp/uur naar keuze.  
Aangepaste laders op kaart of in  
kast leverbaar.

## Mulder Hardenberg bv

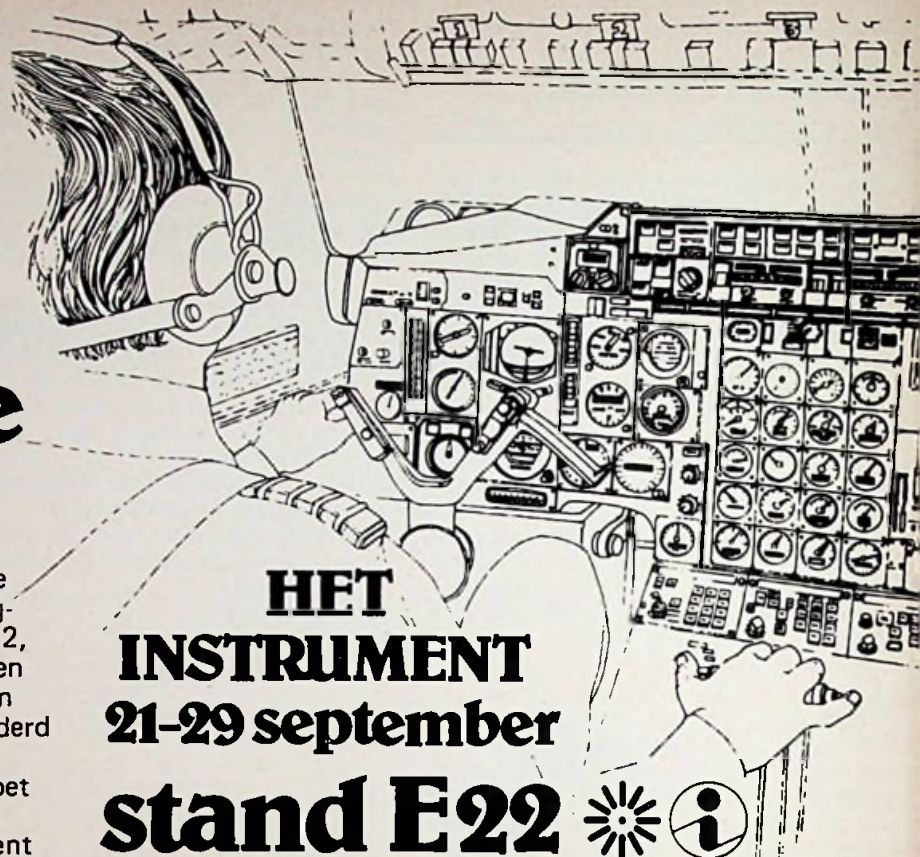
heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184  
telex 41431, postbus 3059,  
telegramadres: „HARMU” NL

# waar veiligheid een absolute voorwaarde is....

In het huidige vliegverkeer, op korte of lange afstanden, in kleine, grote en supersonische vliegtuigen, bij snelheden van 1.000 km of Mach 2, is veiligheid niet zo maar een woord, maar een absolute voorwaarde. Elk van de veelheid van systemen aan boord dient voor de volle honderd procent te functioneren.

De keus van het juiste service-instrument moet dan ook een zaak van primair belang zijn. Drie uitgelezen portables uit het Teleequipment programma vormen een duidelijk antwoord op de uitdaging van de huidige technologie.



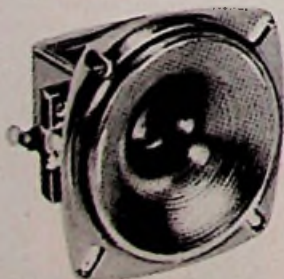
**HET  
INSTRUMENT  
21-29 september  
stand E22**



## Spital

LUIDSPREKERS

Tweeter TW-66H



Diameter 60x60 mm

Vermogen 15 Watt max. Impedantie 8-16 Ω  
Frekw. bereik 1500-20000 Hz



Handelmaatschappij  
**Theal bv**  
Keizersgracht 520 Amsterdam  
Tel 020 242011

## Echo

HOOFDTELEFOONS

SS-1500



Gevoeligheid 115 dB bij 1000 Hz 1 mW  
Frekwentiebereik 15-25000 Hz  
Impedantie 4-150 Ω per kanaal

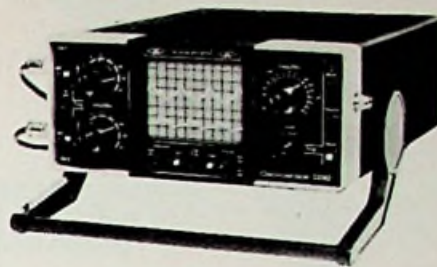
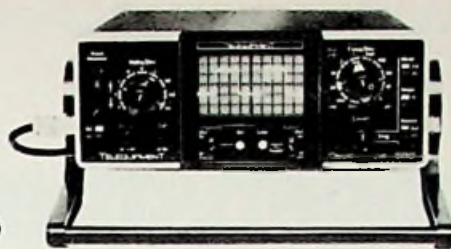


Handelmaatschappij  
**Theal bv**  
Keizersgracht 520 Amsterdam  
Tel 020 242011

## Telequipment D34

## Telequipment S22

## Telequipment D32



Telequipment's D34 is een opmerkelijke scoop die meer in zijn mars heeft dan menig, tweemaal zo groot type.

Evenals de D32 heeft hij twee kanalen met een maximale gevoeligheid van 2mV/div over de volle 15MHz bandbreedte. Daarbij past een uitgebreide tijdbasis met snelheden tot 0.2  $\mu$ sec/div (40 nsec/div bij x 5 vergroting).

Ook beschikt de scoop over een ingebouwde signaalvertraging voor observatie van pulsen met snelle stijgtijden.

Het instrument kan, evenals de D32 en S22, uit het net of door ingebouwde batterijen gevoed worden.

De éénkanaals S22 is Telequipment's kleinste draagbare scoop.

De gevoeligheid is 10mV/div over een 5MHz bandbreedte (die gevoeligheid kan worden vergroot tot 1mV/div; de bandbreedte wordt dan gereduceerd tot 1MHz). De S22 is een ideaal instrument voor de technicus "langs de weg"; met afmetingen van 77mm hoog, 211mm breed en 263mm diep, past hij makkelijk in een aktentas. Het gewicht is slechts 4,3 kg.

De D32 is een zeer efficiënte tweekanaals scoop. De bandbreedte bedraagt 10MHz.

De bediening van dit zeer veelzijdige instrument is de eenvoud zelve.

De twee kanalen kunnen automatisch ge"chop"t of afwisselend weergegeven worden. Ook de triggering is automatisch en heeft een vrijlooppfaciliteit en een TV trigger. De gevoeligheid is 10mV/div; het tijdbasisbereik loopt tot 100 nsec/div met x 5 vergroting.

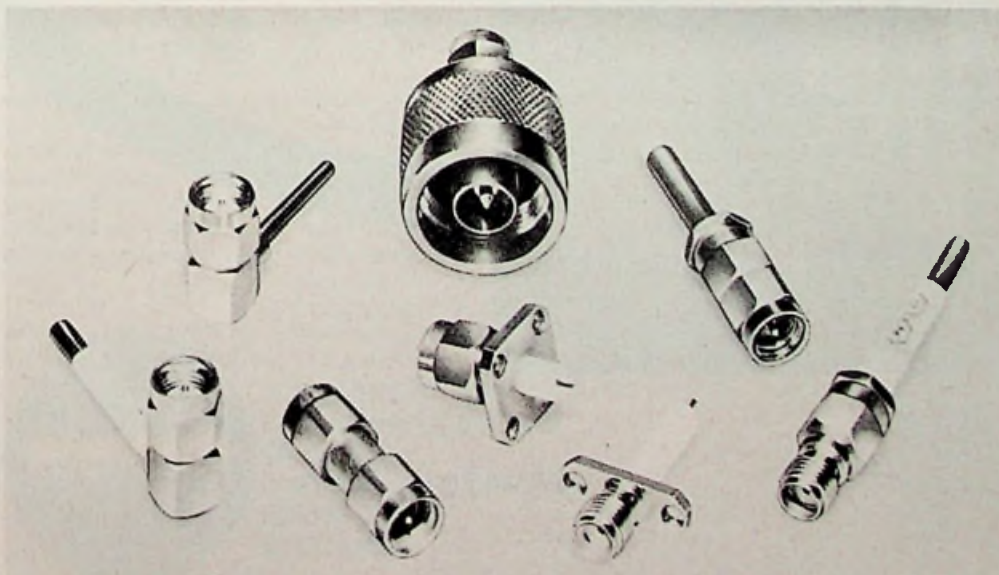
**TELEQUIPMENT**



Meidoornweg 2 Badhoevedorp Tel.: 02968 - 6155

# select Sealectro

voor SRM – SMA Coax Connectors



stand-  
nummer  
E26

## Bodamer International b.v.

Havenstraat 8a - postbus 1258 - Zaandam - Telefoon 075 - 16 97 40

# HF- vermogensmetingen wie anders dan Bird?

Bird Electronic corporation is geen onbekende op het gebied van vermogensmetingen voor de communicatie-industrie. Het leveringsprogramma van Bird omvat naast verschillende typen vermogensmeters ook vele HF-componenten zoals coaxiale belastingsweerstand, verzwakkers, transducers, sensors, coaxiale HF-filters en -schakelaars. Neem bijvoorbeeld het gamma van verzwakkers dat leverbaar is. Het biedt de grootste vermogensrange en is samengesteld uit 19 typen. De vermogens variëren van 25 Watt tot 4000 Watt (continu), terwijl de doorgangsdempingen liggen tussen de 3 en 30 dB. Naast deze TENU LINE<sup>®</sup> verzwakkers brengt Bird onder de handelsnaam TERMALINE<sup>®</sup> een zelfs nog omvangrijker programma belastingsweerstand. Het vermogensbereik loopt van 2 Watt tot 50.000 Watt. Er kan daarbij om optimaal aan de verschillende eisen aan te passen, gekozen worden uit ca. 40 typen. De traditionele vloeistofgevulde weerstanden welke nu reeds meer dan 35 jaar zonder problemen worden geleverd, zijn in gemoderniseerde uitvoering leverbaar tot vermogens van 7500 Watt. Luchtgekoelde typen zijn leverbaar tot maximaal 600 Watt. Voor grote vermogens biedt Bird watergekoelde weerstanden tot 50 KW aan. (Grotere vermogens op aanvraag.)

**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**  
**ATTENUATORS**



The widest  
power range  
in 50-ohm High  
Power Attenuators.

C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238

**ROOD**

Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de H.F. divisie



L. H. J. Franken

## Voedingen: Lineair of schakelend?

### Achtergronden

Een belangrijke mijlpaal in de ontwikkeling van moderne voedingen, is de introductie van de transistor.

Voorafgaand aan deze ontwikkeling zijn de voedingen voor buizenschakelingen, die door hun verscheidenheid aan anode, rooster en gloeispanningen, een stuk standaardisatie moeilijk ofwel onmogelijk maakte.

Dit betekende dat bijna iedere voeding apart moest worden ontworpen voor iedere toepassing.

Met het komen van de transistor werd het denkbaar om „standaard” spanningen te introduceren, waardoor voedingen serie-matig konden worden geproduceerd. Ook werd door de fabrikanten van voedingen, ogenblikkelijk gebruik gemaakt van de nieuwe voeding en zo ontstonden er rond de vijftiger jaren de eerste „solid state” voedingen.

Geleidelijk verbeterden de halfgeleiders, waardoor de vraag naar betere en betrouwbaarder voedingen ontstond, waaraan kon worden voldaan, doordat beide ontwikkelingen vanuit dezelfde basis werkten. De zestiger jaren stonden wat betreft de elektronica in het licht van de miniaturisatie. Hybride schakelingen en de later komende geïntegreerde circuits maakten het mogelijk, om logische of analoge functies te bouwen met kleinere en minder vermogen vragende componenten. De elektronische ontwerper gebruikte deze miniaturisatie meteen door meer complexe functies in een kleiner apparaat te bouwen. Ondanks het feit, dat de miniaturisatie ook in het voedingscircuit werd doorgevoerd, was het basisidee van deze voeding er verantwoordelijk voor dat deze een steeds groter deel opeiste van het totale ontwerp.

Het wordt nu tijd om het basisidee van wat we nu noemen de conventionele voeding, te bekijken.

Het doel van het overgrote deel van de

voedingen is om een hoge netspanning met frequenties van 50 of 60 Hz om te zetten in een, meestal gestabiliseerde, lage gelijkspanning.

Het blokschema van zo'n systeem is getekend in fig. 1 en bestaat in principe uit een voedingstransformator, gelijkrichting, energie-opslag (rimpelonderdrukking) en een lineaire serie regelaar.

Nemen we achtereenvolgens bovenstaande onderdelen onder de loep, dan vinden we:

*voor de transformator:*

Doel is scheiding en spanningstransformatie. Een „groot” (zwaar) en kostbaar onderdeel in de voeding die, omdat er moet worden gewerkt bij netspanningfrequenties, niet meer te miniaturiseren is en waarbij de nullasttemperatuur, mits de trafo is ontworpen voor een hoge efficiëntie, rond de 60°C ligt.

*voor de gelijkrichter:*

Dubbelfasige gelijkrichting i.v.m. rimpelafvlakking is in de conventionele circuits normaal. Dit betekent dat altijd 2 dioden in serie staan hetgeen inhoudt, dat bij enkele ampères voedingstroom, vele watt's verloren gaan door de drempelspanning, die elke diode heeft. Op zijn beurt houdt dit weer in, dat de geminiaturiseerde dioden in de meeste gevallen moeten worden gekoeld, waardoor relatief grote en kostbare sub-assemblages noodzakelijk zijn.

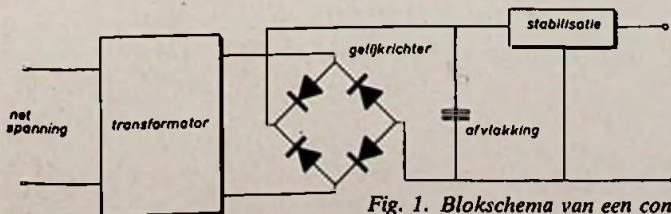
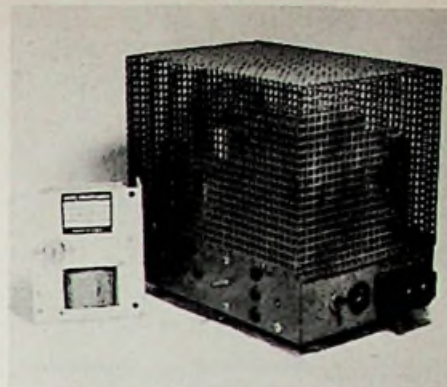


Fig. 1. Blokschema van een conventionele voeding.



Afb. 1. Buizenvoeding t.o.v. lineaire voeding.

*voor de afvlakking:*

„Afvlakking” betekent eigenlijk een stuk energie-opslag. Tijdens de momenten, dat de secundaire spanning van de transformator lager is dan de spanning die de stabilisator nodig heeft om goed te kunnen werken, wordt er energie onttrokken aan deze capaciteit. Vooral hier geldt dat de grootte van de afname en de tijd een rol spelen om deze capaciteit te berekenen.

*voor de stabilisatie:*

Uitgaande van de serie transistor stabilisatie mag worden gesteld, dat deze, meestal vermogen transistor, een  $U_{EC}$  van 1...1,5 V nodig heeft om goed te kunnen werken. Dit wil zeggen, dat bij max. stroomafname de laagste ingangsspanning (veroorzaakt door de rimpel) niet kleiner kan zijn dan  $U_{uit} + 1,5$  V. Dezelfde situatie moet ook blijven bestaan bij de minimaal gespecificeerde inkomende netspanning.

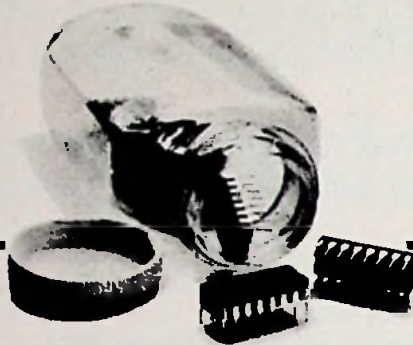
Om het voorafgaande tastbaarder te maken, mag onderstaand rekenvoorbeeld dienen:

Van een 220V netspanning die  $\pm 20\%$  mag variëren, moet een gelijkspanning worden gemaakt van 5 V DC bij een stroomafname van 5 A. Een niet al te grote opgave die elke ontwerper van logische systemen kan tegenkomen. Uitgaande van de  $U_{uit}$  van 5 V, kan uit het voorafgaande worden geconcludeerd, dat de spanning over de afvlakcondensator minimaal 6,5 V moet zijn. Om rimpelstromen niet te groot te maken, waardoor de temperatuur in de capaciteit stijgt en de levensduur met sprongen afneemt, stellen we een maximale rimpel-



Afb. 2. Onderdelen voor een lineaire voeding.

SWITCHES			
Dual DPST	HI-1800A	30 $\Omega$ :	
		Dual SPST	HI-5048
		Dual DPST	HI-5049
		SPDT	HI-5050
75 $\Omega$ :		Dual SPDT	HI-5051
Dual SPST	HI-200	DPDT	HI-5046A
Quad SPST	HI-201	4PST	HI-5047A
	SPST		HI-5040
Dual	SPST		HI-5041
	SPDT		HI-5042
Dual	SPDT		HI-5043
	DPST		HI-5044
Dual	DPST		HI-5045
	DPDT		HI-5046
	4PST		HI-5047



MULTIPLEXERS:		
Over voltage protected		
16 Chan.		HI-506A
8 x 2 "		HI-507A
8 "		HI-508A
4 x 2 "		HI-509A
Non-protected, low $r_{on}$		
16 Chan.		HI-506
8 x 2 "		HI-507
8 "		HI-1818A
4 x 2 "		HI-1828A

# Analoog schakelen = Harris toepassen

## C-MOS analoge multiplexers

C-MOS analoge multiplexers worden volgens het Harris diëlectrisch-isolatieproces vervaardigd. De analoge ingangen zijn op overspanning beveiligd. Door het "brake-before-make" principe kunnen nooit meerdere kanalen gelijktijdig geschakeld worden. C-MOS multiplexers hebben een geringe lekstroom, zijn TTL en C-MOS compatibel, hoog ingangssignaalbereik ( $\pm 15V$ ) en lager "stand-by" verbruik (typical 7,5 mW) dan vergelijkbare typen.

## C-MOS analoge schakelaars

De analoge schakelaars van Harris onderscheiden zich door de geringe on-weerstand, snelle schakeltijd. Eveneens TTL en C-MOS compatibel. Leverbaar in vele uitvoeringen.

Naast deze analoge C-MOS produkten fabriceert HARRIS ook de 7400 serie. Al deze functies zijn uit voorraad Schiphol leverbaar.



Gebouw 106, 1117AA Schiphol-Oost  
Telefoon 020-470141, Telex 13427

# Stroomvoorziening

spanning vast van 2 V. Voor de ontlaadtijd nemen we een vrij reële 8 ms, zie fig. 2. Nu kunnen we met behulp van de formule  $C = ixt/U$  eenvoudig berekenen welke capaciteit nodig is:

$$C = \frac{5 \times 8 \times 10^{-3}}{2} = 20\ 000 \mu F.$$

Ziedaar een redelijke „emmer”. De dioden in de gelijkrichter moeten in staat zijn om de stroompiek, die ontstaat tijdens inschakelen en die wordt begrensd door de  $R_i$  van de transformator, te weerstaan. De „continue stroom” door deze dioden zal niet kleiner zijn dan 5 A, hetgeen voor siliciumdioden betekent dat moet worden gerekend op een spanningverlies van ongeveer 1 V per diode. Dit resulteert in een „vermogenverlies” van 10 W, alleen al in de gelijkrichter. De uitgangsspanning van de transformator zal dus in het minimale geval moeten zijn:

$$U_{sec} = \frac{U_{uit} + U_{stab} + U_{rimp} + U_d}{\sqrt{2}}$$

hierin is

- $U_{uit} : 5\text{ V,}$
- $U_{stab} : 1,5\text{ V,}$
- $U_{rimp} : 2\text{ V en}$
- $U_d : 2\text{ V.}$

Dit resulteert in een  $U_{sec}$  van minimaal 7,43 V of afgerond 7,5 V. Om nu een indruk te krijgen van het rendement van deze voeding kunnen we onder de „worst-case” conditie terug rekenen. De voeding moet goed blijven werken bij +20% ingangsspanning, hetgeen de  $U_{sec}$  brengt op 10,5V. Dit resulteert in een gelijkspanning over de condensator van

$$U_{sec} \times \sqrt{2} - U_d \text{ of } 10,5 \times \sqrt{2} - 2 = 12,85\text{ V.}$$

De rimpelspanning werd gesteld op 2 V, hetgeen de gemiddelde ingangsspanning van de stabilisator globaal brengt op 12V. Aangezien de uitgangsspanning nog steeds 5V bedraagt en de uitgangstroom 5 A, betekent dit dat het vermogen dat in de serie wordt gedissipeerd zo'n 35 W is. Dit, samen met de 10 W van de gelijkrichtbrug en het hier niet in rekening gebrachte verlies

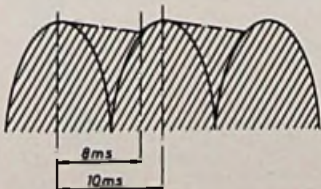


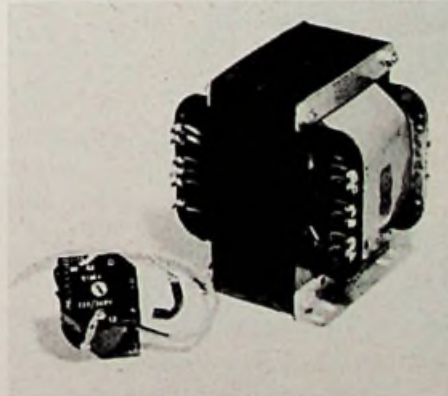
Fig. 2. Voorstelling van de ontlaadtijd.

in de transformator, betekent dat een relatief klein gelijkstroomvermogen, constructeurs voor enorme problemen kan plaatsen als het gaat om de warmte, die zo'n voeding kan dissiperen, op de juiste wijze af te voeren, om nog niet te spreken van afmetingen en gewicht die nodig zijn om „enige TTL schakelingen” te laten werken.

Het is dan ook niet verwonderlijk, dat ontwerpers van voedingssystemen zochten naar oplossingen die betere efficiëntie mogelijk maakten. Om uitgangspunten te geven van een ideaal voedingstelsel, moeten we teruggaan naar de beschrijving van het blokschema (fig. 1) en kijken hoe de diverse onderdelen te optimaliseren zijn.

Eerst de transformator: deze is nodig om een ingang - uitgang isolatie te verkrijgen en om de netspanning omlaag te transformeren naar een niveau, dat dicht bij de uitgangsspanning ligt. Het gewicht en de afmetingen van deze transformator zijn in grote mate afhankelijk van de frequentie, waarmee spanningen worden getransformeerd. Bij hogere frequenties nemen het gewicht en de afmetingen enorm af. Dus bij een hoge netfrequentie of indien deze frequentie in de voeding wordt gegeneereerd, is dit probleem nagenoeg opgelost. Aan de gelijkrichting is weinig te doen, daar dioden nu eenmaal een drempelspanning hebben. Het enige zou zijn i.p.v. bruggelijkrichting, een dubbelfasige gelijkrichting met 2 dioden en middenaftakking, waardoor het verlies tot de helft wordt teruggebracht (push-pull systeem). Kiezen we dan ook nog i.p.v. silicium dioden, high power schottky dioden, dan wordt de drempelspanning nogmaals met ongeveer de helft verminderd waardoor het vermogenverlies met een factor 4 wordt teruggebracht.

Afb. 3. LF 5V-20 A trafo i.o.v. trafo MG5-20



De afvlakking of de energie-opslag gebeurt bij de conventionele voedingen aan de laagspanningszijde.

Nu is de energie die in een condensator kan worden opgeslagen in grote mate afhankelijk van de spanning, waarbij dit gebeurt. Deze is namelijk proportioneel met  $CV^2$ , waarin C de capaciteit is en V de spanning. De afmeting van een condensator is in hoge mate (kwadratisch) afhankelijk van de capaciteit. Dus als de spanning, waarbij de energie wordt opgeslagen, verdubbelt in een vierde gedeelte van de capaciteit, dan wordt dezelfde hoeveelheid energie opgeslagen in een condensator die 2 maal zo klein is. Het tweede punt, dat voor de capaciteit geldt, is het afvlakken van de rimpel. In het voorafgaande rekenvoorbeeld wordt aangetoond, dat de capaciteit lineair is met de tijd waarin de condensator wordt ontladen. Verkleinen van die tijd, of anders gezegd, vergroten we de frequentie waarmee de capaciteit wordt geladen, dan blijkt hieruit dat de condensator beduidend kleiner kan zijn dan normaal in conventionele voedingen wordt toegepast.

Dan als laatste maar zeker niet minst belangrijke, de regelaar. Uit het rekenvoorbeeld blijkt, dat een groot koellichaam nodig is om de warmte tengevolge van vermogensdissipatie kwijt te raken. Deze dissipatie is het gevolg van de vrij grote reservespanning die nodig is om onder alle omstandigheden een goede uitgangsspanning te garanderen. Kunnen we echter de vermogentransistor pulsmatig aansturen, dan zal alleen vermogen worden gedissipeerd tijdens geleiden van de transistor en dit vermogen kan laag worden gehouden, daar de minimum  $V_{ce}$  enkele tienden V bedraagt.

Afb. 4. Twee elco's met dezelfde energie-inhoud voor 300 V en 8 V.

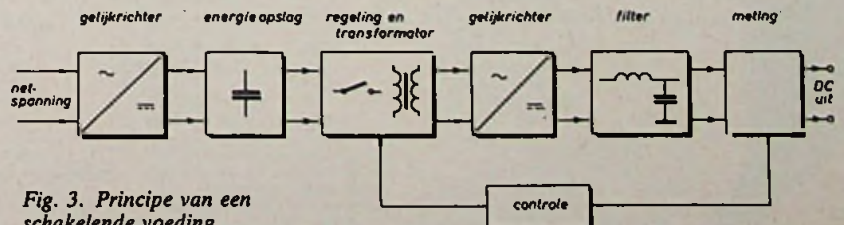
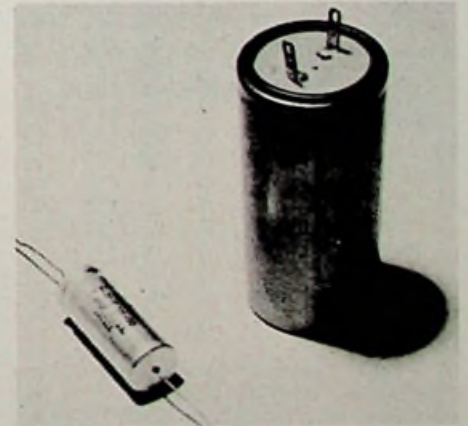
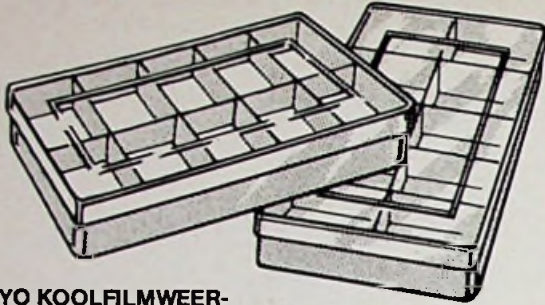


Fig. 3. Principe van een schakelende voeding.

# PROTON ASSORTIMENTEN: PRAKTISCH, TIJDBESPAREND EN BEDUIDEND GOEDKOPER.



## SANYO KOOLFILMWEERSTANDEN 1/4 W 6,5 MM. 5%

waarde	assortiment			
	W1	W2	W3	W4
10 Ω	10	10	20	30
12 Ω	3	3	5	10
15 Ω	5	5	10	15
18 Ω	3	3	5	10
22 Ω	10	10	20	30
27 Ω	3	3	5	10
33 Ω	5	5	10	15
39 Ω	3	3	5	10
47 Ω	10	10	20	30
56 Ω	3	3	5	10
68 Ω	5	5	10	15
82 Ω	3	3	5	10
100 Ω	10	15	30	45
120 Ω	3	5	10	15
150 Ω	5	10	20	30
180 Ω	3	5	10	15
220 Ω	10	15	30	45
270 Ω	3	5	10	15
330 Ω	5	10	20	30
390 Ω	3	5	10	15
470 Ω	10	15	30	45
560 Ω	3	5	10	15
680 Ω	5	10	20	30
820 Ω	3	5	10	15
1 K	20	40	80	120
1,2 K	10	10	20	30
1,5 K	15	20	40	60
1,8 K	10	10	20	30
2,2 K	20	40	80	120
2,7 K	10	10	20	30
3,3 K	15	20	40	60
3,9 K	10	10	20	30
4,7 K	20	40	80	120
5,6 K	10	10	20	30
6,8 K	15	20	40	60
8,2 K	10	10	20	30
10 K	20	40	80	120
12 K	5	10	20	30
15 K	10	20	40	60
18 K	5	10	20	30
22 K	15	30	60	90
27 K	5	10	20	30
33 K	10	20	40	60
39 K	5	10	20	30
47 K	15	30	60	90
56 K	5	10	20	30
68 K	10	20	40	60
82 K	5	10	20	30
100 K	15	30	60	90
120 K	3	10	20	30
150 K	5	15	30	45
180 K	3	10	20	30
220 K	10	20	40	60
270 K	3	10	20	30
330 K	5	15	30	45
390 K	3	10	20	30
470 K	10	20	40	60
560 K	3	10	20	30
680 K	5	15	30	45
820 K	3	10	20	30
1 M	10	20	40	60

totaal aantal	479	823	1640	2475
prijs per weerstand				
normale prijs	0.065	0.06	0.055	0.05
korting				
57% korting	71,85	123,45	246,-	371,25
60% korting				
63% korting				
67% korting				
prijs incl. 6 ass. dozen	46,-	64,-	105,-	139,-
Bestelnummer	W1	W2	W3	W4

## 10 MM INSTELPOTMETERS

speciale aanbieding  
47 instelpotmeters en  
3 ker. trimmers 10-60 pF  
inkl. ass. doos f 19,- (PI)

## KERAMISCHE C'S

waarde	assortiment		
	K1	K2	K3
22 pF	10	20	40
27 pF	3	5	10
33 pF	5	10	20
39 pF	3	5	10
47 pF	10	20	40
56 pF	3	5	10
68 pF	5	10	20
82 pF	3	5	10
100 pF	10	20	40
120 pF	3	5	10
150 pF	5	10	20
180 pF	3	5	10
220 pF	10	20	40
270 pF	3	5	10
330 pF	5	10	20
390 pF	3	5	10
470 pF	10	20	40
560 pF	3	5	10
680 pF	5	10	20
820 pF	3	5	10

## SIEMENS MKM C'S

- kleine waarden -			
waarde	assortiment		
	MK1	MK2	MK3
1 nF	10	20	40
1,5 nF	5	10	20
2,2 nF	10	20	40
3,3 nF	5	10	20
4,7 nF	10	20	40
6,8 nF	5	10	20
8,2 nF	3	5	10
10 nF	10	20	40
12 nF	3	5	10
15 nF	5	10	20
18 nF	3	5	10
22 nF	10	20	40
27 nF	3	5	10
33 nF	5	10	20
39 nF	3	5	10
47 nF	10	20	40
56 nF	3	5	10
68 nF	5	10	20
82 nF	3	5	10
100 nF	10	20	40

Totaal aantal	121	235	470
Normale prijs	64,55	125,25	250,50
Prijs incl. 2 ass. dozen	43,-	72,-	125,-
Bestelnummer	MK1	MK2	MK3

Sinds de introductie van de PROTON assortimenten in '76 kopen steeds meer hobby-isten en bedrijven hun standaard-elektronikaonderdelen efficiënt en gemiddeld ruim 50% goedkoper in. En terecht, want PROTON assortimenten zijn niet alleen 1e klas onderdelen in fraaie assortimentsdozen. Door de unieke samenstelling komen de meest koerante waarden ook inderdaad het meest voor! Doordat verschillende grootten assortimenten leverbaar zijn, kan letterlijk iedereen hiervan profiteren, van de doordenkende hobby-ist tot kostenbewuste laboratoria en service/repairatiebedrijven. De PROTON assortimentsdoos (195 x 130 x 25 mm) heeft 10 vakjes (63 x 37 mm); elke waarde wordt apart verpakt! De prijs is slechts f 2,50, en is ook apart (minimum 6 per kleur) te verkrijgen in blauw, groen, rood, oranje en geel.

## SIEMENS MKM C'S

- grote waarden -			
waarde	assortiment		
	MG1	MG2	MG3
0,12 uF	3	5	10
0,15 uF	5	10	20
0,18 uF	3	5	10
0,22 uF	10	20	40
0,27 uF	3	5	10
0,33 uF	5	10	20
0,39 uF	3	5	10
0,47 uF	10	20	40
0,56 uF	3	5	10
0,68 uF	5	10	20

Totaal aantal	95	190	380
Normale prijs	74,90	142,25	284,50
Korting	42%	47%	52%
Prijs incl. ass. doos	46,-	78,-	139,-
Bestelnummer	MG1	MG2	MG3

## TANTAAL ELCO'S

waarde	assortiment		
	T1	T2	T3
uF / V			
0,1/35	3	5	10
0,22/35	3	5	10
0,47/35	5	10	20
1/35	10	20	40
2,2/25	10	20	40
4,7/20	10	20	40
10/16	5	10	20
22/10	3	5	10
47/6	3	5	10
100/3	3	5	10

## AXIALE ELCO'S

waarde	assortiment		
	A1	A2	A3
uF / V			
1/40	5	10	15
2,2/40	5	10	15
4,7/40	5	10	15
10/40	10	20	30
22/40	10	20	30
47/40	10	20	30
100/25	5	10	15
220/25	5	10	15
470/16	10	20	30
1000/16	5	10	15

Totaal aantal	61	122	183
Normale prijs	61,-	122,-	183,-
Korting	42%	47%	52%
Prijs incl. ass. doos	38,-	72,-	95,-
Bestelnummer	A1	A2	A3

## TRANSISTOREN

Type	10 st.	100 st.
gen. purp. 45V	0,1A	0,3W
BC 237b NPN	0,53	0,47
BC 307b PNP	0,59	0,47
low noise 20V	0,1A	0,3W
BC 239c NPN	0,53	0,42
BC 309c PNP	0,59	0,47
med. power 60V	1A	12,5W
BD 137 NPN	2,36	1,89
BD 138 NPN	2,36	1,89
darlington 45V	3A	40W
BD 675 NPN	4,84	3,87
BD 676 PNP	4,84	3,87
power (RCA) 60V	15A	115W
2N3055	4,84	3,87
HF-trans. BF254	0,97	0,78
n-FET BF245	2,29	1,83

assortiment transistoren in ass. doos, alle typen 10x: 203,- (TR)

## DIODEN

Type	10 st.	100 st.
AA 118 - DUG -	0,24	0,19
IN 4148 - DUS -	0,24	0,19
BAX13 - low leakage -	0,29	0,24
IN4001 1A/50V	0,29	0,24
IN4004 1A/400V	0,35	0,28
IN4007 1A/1000V	0,44	0,35
IN5401 3A/100V	0,97	0,78

assortiment dioden in ass. doos alle typen 10x: 25,- (D1) alle typen 100x: 203,- (D2)

## ZENERDIODEN

- E-24 reeks 2,7-33V 5% -	10 st.	100 st.
Type 27 waarden	10 st.	100 st.
BZX 55C 0,5W	0,56	0,45
BZX 83C 1,3W	0,98	0,79

assortiment zener's in ass. doos 10 courante waarden 0,5W 10 elk en 1,3W 5 elk 87,- (Z1) 0,5W alle waarden 10x: 129,- (Z2) 1,3W alle waarden 5x: 114,- (Z3)

## OPTO-ELEKTRONIKA

Type	10 st.	100 st.
LED 3 mm rood, geselecteerd op lichtopbrengst	0,89	0,71
geel/groen	0,89	0,71
LED 5 mm incl. montagehuis		
rood	0,89	0,71
geel/groen	0,97	0,78
LED-DISPLAY		
HEWLETT-PACKARD geselecteerde lichtopbrengst		
8 mm	9,80	7,84
12 mm	10,70	8,57

alle typen 10x in doos 211,- (OP)

## SCHAKELAARS

draai- 1x12, 2x6	1 st.	10 st.
3x4, 4x3 standen	3,90	3,12
tuimel 1 x om	3,90	3,12
C & K 2 x om	5,40	4,32
druktoets aan/uit	1,62	1,30

alle typen 10x (70 st.) 212,- (SW)

ASSORTIMENTEN

### HOE TE BESTELLEN

1) door overmaking van het bedrag o.v.v. de bestelcode op girorekening nr. 27.79.911 f.n.v. **POST ELECTRONICS, Hilversum.**  
2) als 1), op onze bankrekening nr. 44.91.03.927 bij Amrobank Hilversum

3) door uw bestelling (portvrij) in te zenden aan: **POST ELECTRONICS, Antwoorder. 247, Hilversum; telefoon 035-47818, telex 43915.** Gegarandeerde girobetaalkaarten/eurocheques/betaalcheques kunnen dan worden bijgesloten, tenzij u levering onder rembours wenst.

4) via de elektronika-detailhandel (verkoopadressen op aanvraag) of bij onze balie aan de Adm. de Ruyterlaan 56 (achter winkelcentrum) te Hilversum, geopend van dinsdag t/m zaterdag 9.00-18.00 uur.

Alle genoemde prijzen zijn inclusief 18% BTW. Administratiekosten hebben we afgeschafte en verzendkosten (f 5,-) betaalt u alleen voor orders beneden f 150,-. Remboursement kost f 7,50; boven f 250,- franko.

## stroomvoorziening

Resumerend betekent dit dat de:

- frequentie waarmee de transformator werkt zo hoog mogelijk moet zijn.
- energie-opslag op een zo hoog mogelijk spanningsniveau plaatsvindt.
- Gelijkrichting van het getransformeerde signaal d.m.v. 2 schottky dioden in een push-pull principe, bij een zo hoog mogelijke frequentie om smoorspoelen en afvlakcondensatoren klein te houden, moet geschieden.
- stabilisatie plaatsvindt d.m.v. aan/uit schakeling van de regeltransistor om dissipatie zo klein mogelijk te houden en grote koellichamen te voorkomen.

Er zijn diverse systemen te bedenken, die voordelen bieden uit een of meer hierboven omschreven punten. Een thyristor- of triac geregeld systeem heeft als voordeel, dat de energie-opslag op hoogspanningsniveau kan plaatsvinden en het is een schakelend systeem, maar deze onderdelen zijn niet snel genoeg en kunnen dus niet op frequenties werken, die gunstig zijn voor de verkleining van transformator- en afvlakcomponenten. Een laagspanningschakeltransistor heeft het voordeel van de hoge frequentie met betrekking tot dissipatie en afvlakking maar heeft een 50 of 60 Hz transformator nodig. De mogelijkheden zijn legio doch het enige systeem dat alle voordelen biedt is de z.g. „direct-off-line” schakelende voeding, die gebruik maakt van een terugmelding vanuit de laagspanningszijde om de aan/uit verhouding van de regeltransistoren in de hoogspanning te sturen. Het principe hiervan is geschetst in fig. 3. Dit systeem is als zodanig al vele tientallen jaren bekend, doch ontwikkelingen van de laatste tijd hebben het mogelijk gemaakt om pas enige jaren de werkelijke voordelen van deze „mini-generatie” van voedingen te hebben. Ook dit blokschema kan weer op verschillende manieren worden gerealiseerd. In deel 2 komt een beschrijving van een van de meest populaire realisaties en op de problemen die aan ieder systeem, dus ook aan dit, kleven.

(wordt vervolgd)

### Tabellenboek microgolfbuizen

De Electron Device Division van ITT Components Group Europe, heeft onlangs een nieuw tabellenboek uitgebracht, waarin informatie is opgenomen over het grote programma microgolfbuizen. Het gaat om lopendegolfbuizen voor communicatie-doeleinden, typen met laag energieverbruik voor militaire toepassingen, in dezelfde sector: buizen voor middelbare en grote vermogens, evenals versterkers en voedingen.

Het tabellenboek kan worden aangevraagd bij: ITT Standard Nederland, Postbus 118, Rijswijk (Z-H).

# bij 5 abonnementen op

# RE

# X

## het wetenschappelijk zakrekenapparaat "corvus 500."

# GRATIS

Een prachtige calculator, die een  
winkelwaarde vertegenwoordigt van  
± f 350,-.



Maak 5 abonnees op het onafhankelijk tijdschrift voor praktische elektronica. De calculator ontvangt u zodra de abonnementsgelden zijn betaald. Na ontvangst van uw antwoordbon nemen wij zo spoedig mogelijk contact met u op.

R.E. is een uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Polstraat 9, Postbus 23, Deventer. Tel. 05700-74411.



Bij deze calculator ontvangt u een  
duidelijke nederlandse handleiding.

Zend onderstaande bon, in een open  
enveloppe, aan Radio Elektronica  
Antwoordnummer 7, Deventer.

BON

# 5

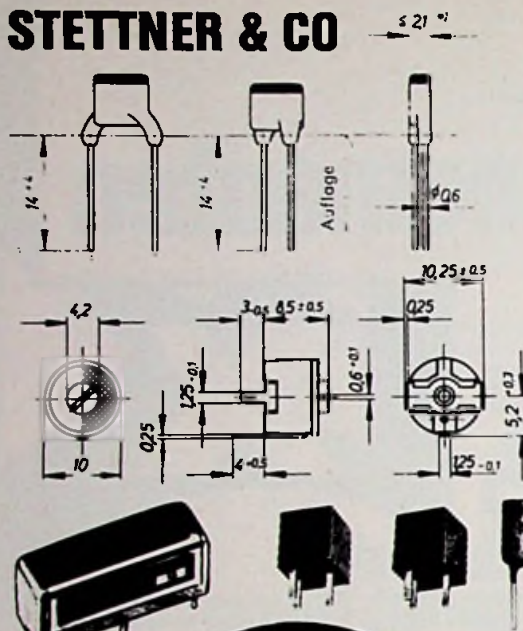
Ik heb 5 abonnementen. Stuur mij een formulier waarop ik u de adressen kan doorgeven.

Naam  
Adres  
Woonplaats  
Datum  
Handtekening

# B.V. AGENTUUR EN HANDELMAATSCHAPPIJ G. W. J. J. VAN DELDEN

Burg. Colijnstraat 46, Boskoop-2771 GH. Tel. 01727-4293 Telex 32432

## STETTNER & CO



### KERAMISCHE SCHIJFKONDENSATOREN

Type EDPT 63 V-/SDPT12 V-0,68 pF...1  $\mu$ F

### LAGE PRIJS, UIT VOORRAAD

### KERAMISCHE SCHIJFTRIMMERS

Type S-TRIKO in 5, 7 en 10 mm  
REGELBEREIK VAN 1/3 pF...10/60 pF

### LAGE PRIJS, UIT VOORRAAD

### PIEZOKERAMISCHE FILTERS

Type SFD, BFB, CFS, CFR, CFK...455 kHz  
SFE, SFW, SDA .. 4,5...10,7 MHz  
SFE 27 MHz

### LAGE PRIJS, UIT VOORRAAD

EVOX-gemetalliseerd polyester,  
polycarbonaat, polystyreen

## kondensatoren

Levering uit voorraad

Type MMK, 100, 250, 400, 630 V-,  
2700 pF-6,8  $\mu$ F, 5, 10 en 20%.

Type MMK-HR (Klasse GMF), dito.

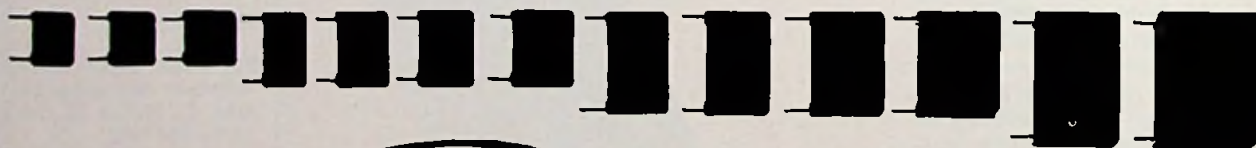
Type CMK, 100, 250, 400 V-,  
2700 pF-6,8  $\mu$ F, 5, 10 en 20%.

Type CMK-250 Vac, 250 V~, 0,022-0,68  $\mu$ F.

Type MMK-7,5, 100 V-, 0,010-0,10  $\mu$ F,

afm. 10,5 x 4 x 9 mm, raster 7,5 mm.

Type SF, 25, 63, 160, 630 V-, 47 pF-0,1  $\mu$ F.



# Sanyo OHM

KOOLWEERSTANDEN,  $\pm 5\%$ ,  $1/4$  en  $1/2$  W (70 °C), E 12 reeks  
1 Ohm-4,7 M Ohm, 2,3  $\phi$  x 6,5 mm en 2,8  $\phi$  x 9,8 mm

LAGE TEMP. COEFF. LAGE RUIS  
HOGE STABILITEIT LANGE LEVENSDUUR  
LOS VERPAKT à 200/1000  
OP BAND à 5000/3000

### LAGE PRIJS – UIT VOORRAAD

En vele, vele andere componenten, o.a. transformatoren, metalen en legeringen, draadweerstand, smoorspoelen, keramiek, soldeerdraad, radiodelen, thermostaten, doorvoeren, schakelaars, staalkabel.



# Transient recorder met $\mu$ P besturing



- 10-bit DAC voor adres uitgang
- besturing door middel van  $\mu$ P
- programma's opgeslagen in PROM's
- 220 V/50 Hz voedingseenheid

### Eigenschappen

**Statisch RAM geheugen** waardoor geheel nieuwe toepassingsmogelijkheden worden geboden; namelijk *geadresseerd* in- en uitlezen.

**Microprocessor besturing** met programma-opslag in PROM's. Door uitwisseling van PROM's is een geheel andere structuur mogelijk, dit in tegenstelling tot de hard-wired logische transient recorder. Dit biedt in principe mogelijkheid tot aanpassen aan klantenspecificaties.

**Tijdbasismode ABA** waardoor men binnen tijdbasis A een tweede tijdbasis B kan gebruiken om een gedeelte van het signaal te comprimeren of uit te rekken.

Een optimale tijdsresolutie kan worden bereikt als de totale inleestijd van de transient recorder overeenkomt met de duur van het te meten verschijnsel. Dit kan hier, omdat

De processor bestuurdde TR1010 en TR1011 transient recorders bieden de mogelijkheid om elektrische signalen te registreren die van nature kortstondig, snel of spontaan zijn en daardoor moeilijk zijn te observeren en te analyseren.

De signalen worden door deze instrumenten digitaal opgeslagen in een statisch geheugen, waarna verwerking, presentatie en eventueel uitprinten mogelijk is in velerlei vorm zoals dit gebruikelijk is bij periodieke signalen. Genoemde transient recorders hebben een zeer snelle analoog naar digitaal omzetter, gekoppeld aan een statisch geheugen van 2048 woorden. Dankzij een keur van trigger mogelijkheden en drie instelbare tijdbases kan ieder signaal (zowel snel als traag) worden opgeslagen.

Voor een continue analoge presentatie op een oscilloscoop of schrijver is een tweetal digitaal/analoog omzeters ingebouwd voor zowel signaal als bijbehorend adres. De ingangskanalen hebben een eigen analoog naar digitaal omzetter, zodat men meerdere signalen *gelijktijdig* kan opnemen. Uitbreiding van 1 kanaal naar 4 kanalen kan ook later worden gepleegd, zodat men het aantal kanalen kan aanpassen als daar de behoefte toe bestaat. Zijn meer dan 4 meetkanalen vereist, dan biedt een 2e-19" kast daartoe de mogelijkheid. Hierin kunnen max 8 additionele kanalen worden geplaatst.

De diverse instellingen geschieden op het frontpaneel door middel van een toetsenbord en een „store” schakelaar.

Tijdbasis instellingen en vertragingstijden kunnen worden opgeroepen in een „recall” mode en verschijnen dan op een numeriek cijfertableau. Ter verwerking van de opgeslagen meetgegevens is het mogelijk om deze gegevens via een digitale uitgang naar een computer, tafelrekenmachine e.d. te voeren.

De transient recorders bestaan uit de volgende gedeelten:

- ingangsversterker
- sample en hold circuit
- 1  $\mu$ s 10-bit ADC
- 2K 1-bit geheugen voor snelheidsmarkering
- 2K 10-bit statisch RAM geheugen voor het signaal

- trigger circuit met instelbare vertraging
- 3 onafhankelijke tijdbasis circuits
- 10-bit DAC voor signaal uitgang

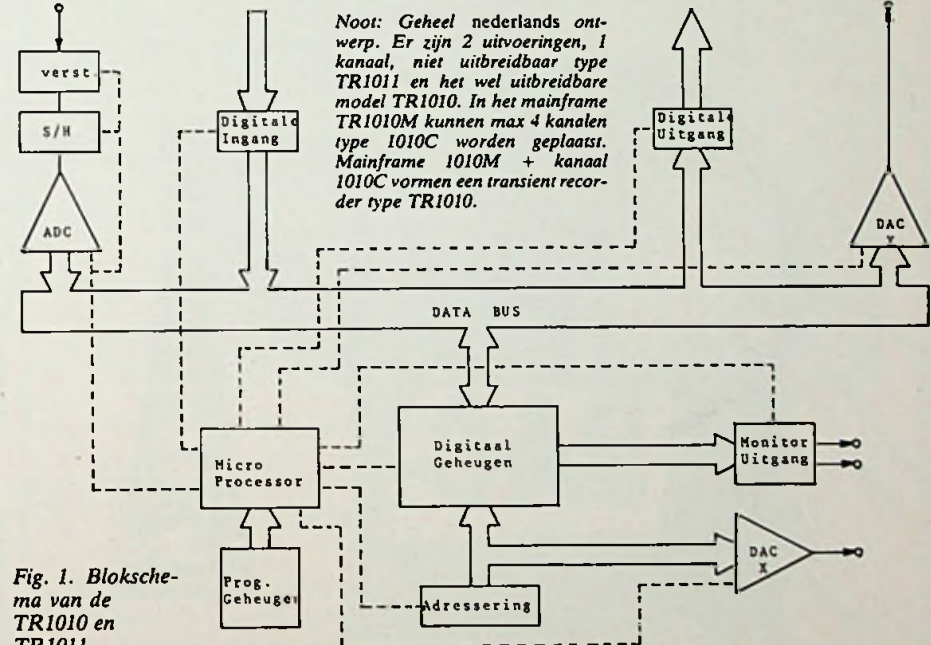
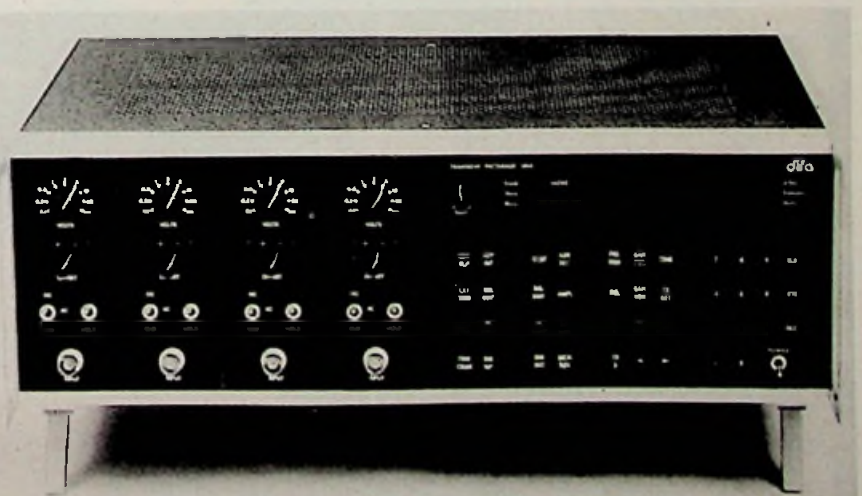
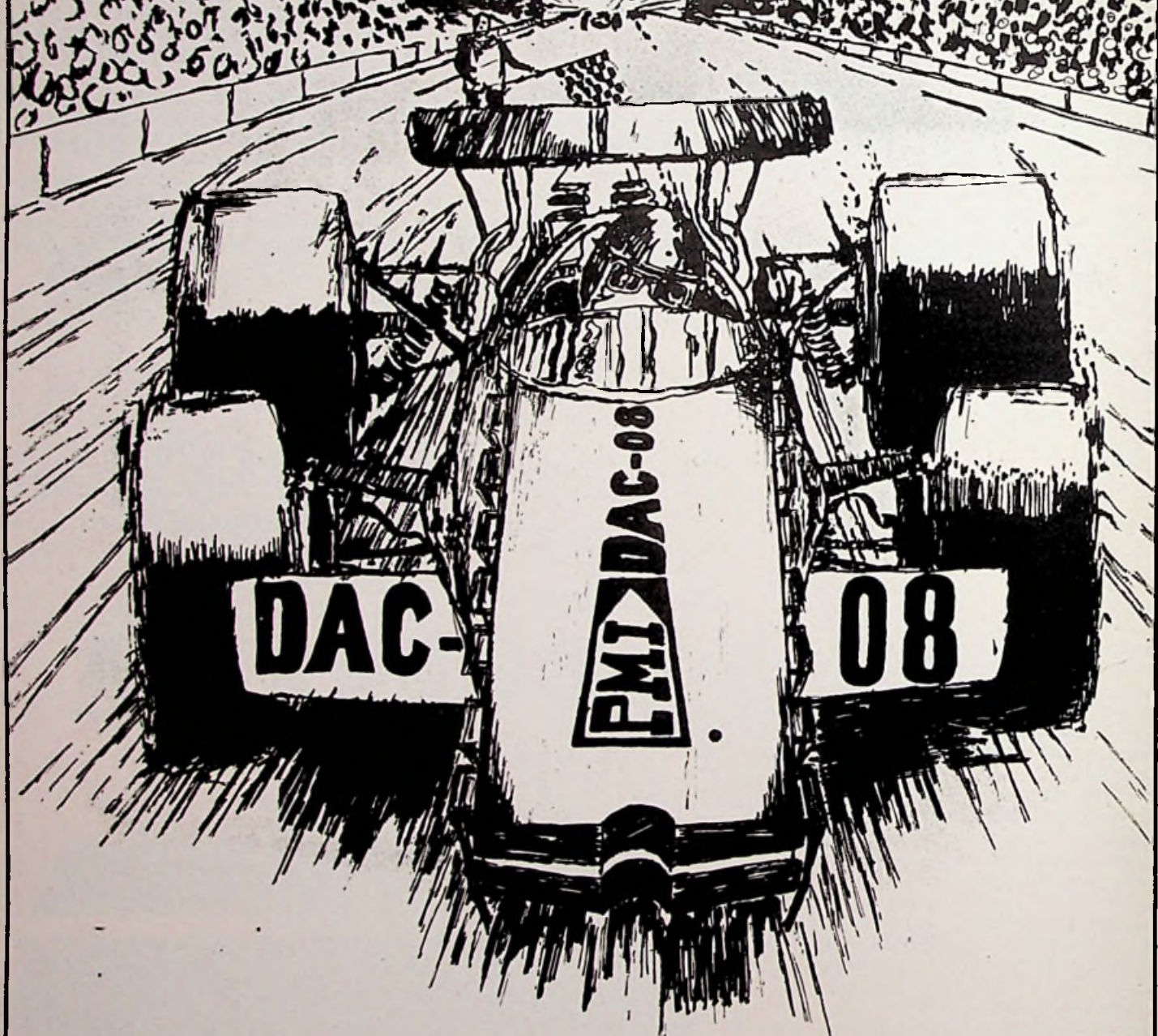


Fig. 1. Blokschema van de TR1010 en TR1011.



# WINNEN KAN ER MAAR EEN.....

# DE BESTE



Helaas blijft het bouwen van monolithische 8-bit D/A-converters vaak bij het schrijven van datasheets. Vooral als het gaat om de "high graded" versies zoals onze DAC08A en DAC08H. Met een nauwkeurigheid van  $1/4$  LSB. En dan met de snelheid die alle DAC-08-versies kenmerkt: 85 nsec settling time (typical) en met een power dissipation van 33 mW (typical). Een enkeling levert inderdaad een second source".

Niet met geheel dezelfde specs, maar er is een alternatief.

Gelukkig voor u en voor ons.

De originele DAC08 wordt geleverd door PMI.

BOURNS (NEDERLAND) B.V. POSTBUS 37 - 2270 AA VOORBURG Tel.: 070-87 44 00



niet de gebruikelijke 1-2-5 bereiken aanwezig zijn, maar elke tijd tussen 2 ms en 2000 s in 3 decaden kan worden ingesteld. (sample rate is dan 1  $\mu$ s...999 ms).

Tevens blijkt hieruit dat de sample rate optimaal wordt bepaald door de ingebouwde  $\mu$ P en men slechts de tijd, overeenkomend met de duur van het te meten verschijnsel, behoeft in te stellen.

**Digitale ingang.** Hierdoor kan de transient recorder ook als DAC met buffergeheugen worden gebruikt. Toepassing: buffer tussen snelle digitale computer uitvoer en langzame XY recorder; functiegenerator, digitaal een functie inlezen en analoog uitvoeren, repeterend of eenmalig.

### Praktische opties

**Adresseerbare digitale uitgang,** alleen dat deel wat is gewenst wordt uitgelezen (instelbaar). Tevens verschijnt dan op de analoge uitgang een spanning voor helderheidsmodulatie op een oscilloscoop. Dit kan tevens worden gebruikt om een tijdmeting te doen, zoals de stijgtijd van een flank of de breedte van een puls.

**Uitbreiding van het aantal meetkanalen,** waardoor men real-time meerdere meetpunten kan vergelijken (bij model TR1010M).

**Uitbreiding van de geheugenlengte,** waardoor verschijnselen van langere tijdsduur toch met hoge resolutie kunnen worden gemeten.

**Memory save:**  $\geq 1$  uur durende energievoorziening door Ni-Cad cellen als de normale 220 V voeding wordt uitgeschakeld. De opgeslagen informatie wordt dan „transportabel“. De overschakeling gebeurt automatisch, zodat de informatie ook is beveiligd tegen netuitval.

**Programmeerbaar anti-aliasing filter,** meelopend met de sample frequentie instelling. Past analoge bandbreedte aan de sample frequentie aan. Voorkomt zodoende „misvorming“ door ongewenste signalen.

**Opslag van frontpaneelinstellingen** in een non-volatile RAM; de informatie wordt hierin tenminste drie maanden bewaard, zonder dat netspanning nodig is. Bij het inschakelen van de transient recorder en het kiezen van de oproepcode stelt de recorder zich automatisch in op de laatst gebruikte frontpaneelinstellingen.

**Volledige afstandbediening** via IEEE 488 interface bus. Door genoemde voorzieningen heeft deze transient recorder absoluut unieke eigenschappen, waardoor in veel gevallen metingen mogelijk worden, die met andere instrumenten niet of moeilijk mogelijk bleken.

Inl.: Difa Benelux, Baronielaan 63, Breda (076) 147223.



SEMICONDUCTOR CIRCUITS, INC.

## "HIGH EFFICIENCY" modulaire voedingseenheden



- Hoog rendement, tot 80%
- Storings onderdrukking:  $>60$  dB
- Stabiliteit: 0,15%
- "Foldback" karakteristiek.

De ES/EA serie modulaire voedingseenheden hebben een rendement tot 80%, dat praktisch constant blijft over het gehele ingangsspannings bereik van 200-252Vac.

Door het hoge rendement wordt de interne dissipatie verminderd, hetgeen resulteert in een geringe temperatuur stijging en een betere betrouwbaarheid.

De sleutel tot deze eigenschappen is een rimpel regulator schakeling met zeer hoog rendement, die 4 tot 5 maal minder vermogen dissipeert dan equivalente conventionele ontwerpen, bovendien biedt deze rimpel regulator een betere onderdrukking van netspanningspieken en ruis.



**klaasing-reuvers b.v.**  
**professionele electronica**

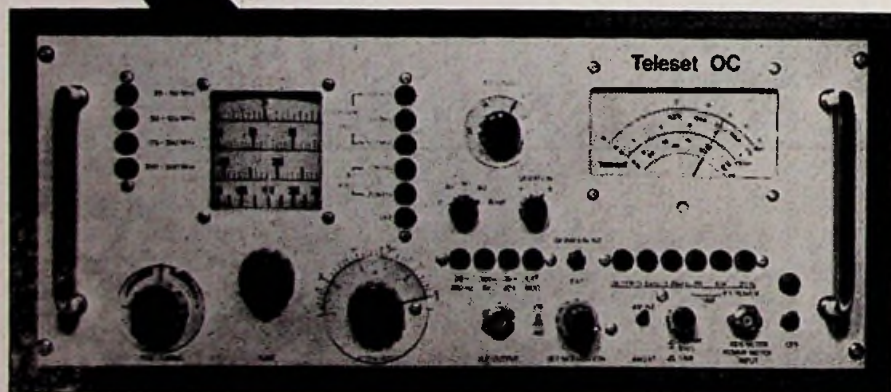
HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879250 TELEX: 54598

# ROOD's HF-divisie: een naam in mobilofoonmeetapparatuur

Door het aantrekken van verschillende nieuwe vertegenwoordigingen is het ons gelukt een leveringsprogramma voor elke beurs op te bouwen. Naast de bekende professionele ROHDE & SCHWARZ automatische testsystemen en apparatuur voor ontwikkeling, afnametests etc., kan Rood u nu ook testapparatuur aanbieden die speciaal voor de service aan mobilofoons werd ontwikkeld.

**TELESET - KOMPLETE MEETOPSTELLINGEN.** De Zwitserse firma TST levert 2 typen mobilfoon opstellingen. Het reeds bekende type Teleset C heeft een ingebouwde counter en digitale voltmeter alsmede HF-vermogensmeter, zwaai-meter en AM modulatie dieptemeter. Met deze set kunnen alle noodzakelijke metingen probleemloos en nauwkeurig worden uitgevoerd. Nieuw is het type Teleset OC. Deze speciaal voor de mobiele service op de markt gebrachte testset is met uitzondering van de counter en DVM geheel identiek aan het type C.

**DYMAR LOSSE MEETAPPARATUUR.** De Engelse firma Dymar brengt een compleet programma service meetapparatuur uit voor de communicatietechniek. De apparatuur is bekend en gewaardeerd door o.a. haar uitstekende prijs/prestatie verhouding. Tot het leveringsprogramma behoren o.a. generatoren, HF & LF vermogensmeters, vervormingsmeters, AM-FM modulatiemeters, UHF millivoltmeters etc. De meeste Dymar apparatuur heeft standaard ingebouwde batterijvoeding.



C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238

**ROOD**

## Satelliet communicatiesysteem

**Philips' Telecommunicatie Industrie brengt een regionaal/landelijk satelliet communicatiesysteem uit dat de beschikbare satelliet transmissie-capaciteit optimaal benut. Er wordt gebruik gemaakt van digitale spraakmodulatie gebaseerd op deltamodulatie.**

Het nieuwe systeem is vooral bestemd voor grote landen waar lange-afstand verbindingen over dunbevolkte gebieden of zeeën moeten worden gerealiseerd. In wezen zijn daarvoor kabel- of straalzender-verbindingen, met de vele relais-stations, ongeschikt en komen slechts korte-golf radioverbindingen in aanmerking. Voor de huidige communicatie-behoefte wegen echter de tekortkomingen van dit medium, zoals de beperkte capaciteit, de variërende transmissie kwaliteit en het gebrek aan betrouwbaarheid steeds zwaarder. Satelliet-communicatie komt aan deze bezwaren volledig tegemoet, terwijl toch het grote voordeel van kortegolf communicatie – een directe verbinding van station tot station – blijft gehandhaafd.

### Netwerk

Het satelliet communicatiesysteem maakt gebruik van een geostationaire satelliet, die conform het Intelsat systeem uitzendt in de 4 GHz-band en ontvangt in de 6 GHz-band. Het netwerk wordt bestuurd en gecontroleerd vanuit een hoofdstation (master station). De toewijzing van een verbinding kan onmiddellijk op aanvraag voor elke individuele verbinding worden uitgevoerd (DA of demand assigned werkwijze), danwel op een langere termijn betrekking hebben (PA of pre assigned werkwijze). Een grote mate van flexibiliteit wordt bereikt door het SCPC (single channel per carrier) systeem, waarbij elk individueel telefoonkanaal op een middenfrequent draaggolf wordt gemoduleerd. Dit systeem vormt een economische oplossing voor de communicatie tussen een groot aantal buitenstations (outstations), die een relatief lage verkeersintensiteit hebben. Voor de spraakmodulatie wordt bij dit systeem gebruik gemaakt van een combinatie van het door Philips gepatenteerd DCDM (digitally controlled delta modulation) systeem en 4-fasen phase shift keying (PSK). De besturing en de controle van het netwerk is als zodanig een stervormig netwerk

met het hoofdstation in het centrum, terwijl de verbindingen tussen de stations een maasvormig netwerk vormen. Alle verbindingen zijn geschikt voor de overdracht van telefonie, telegrafie, data, facsimile en televisieprogramma's. De transmissiekwaliteit voor telefonie beantwoordt volledig aan de CCITT-standaard terwijl de ontvangen televisiesignalen door een lokale standaard televisiezender kunnen worden heruitgezonden.

### Stations

Omdat de stations geschikt moeten zijn voor plaatsing in afgelegen gebieden, is grote aandacht besteed aan de betrouwbaarheid. Indien gewenst kunnen de belangrijkste onderdelen dubbel worden uitgevoerd waarbij zo nodig automatisch op

de reserve-eenheid wordt overgeschakeld. Om dezelfde reden is er voor gezorgd, dat het onderhoud minimaal is. Teneinde de beschikbare transmissiecapaciteit in elke mogelijke netwerkconfiguratie optimaal te kunnen benutten, is de apparatuur consequent modulair opgebouwd.

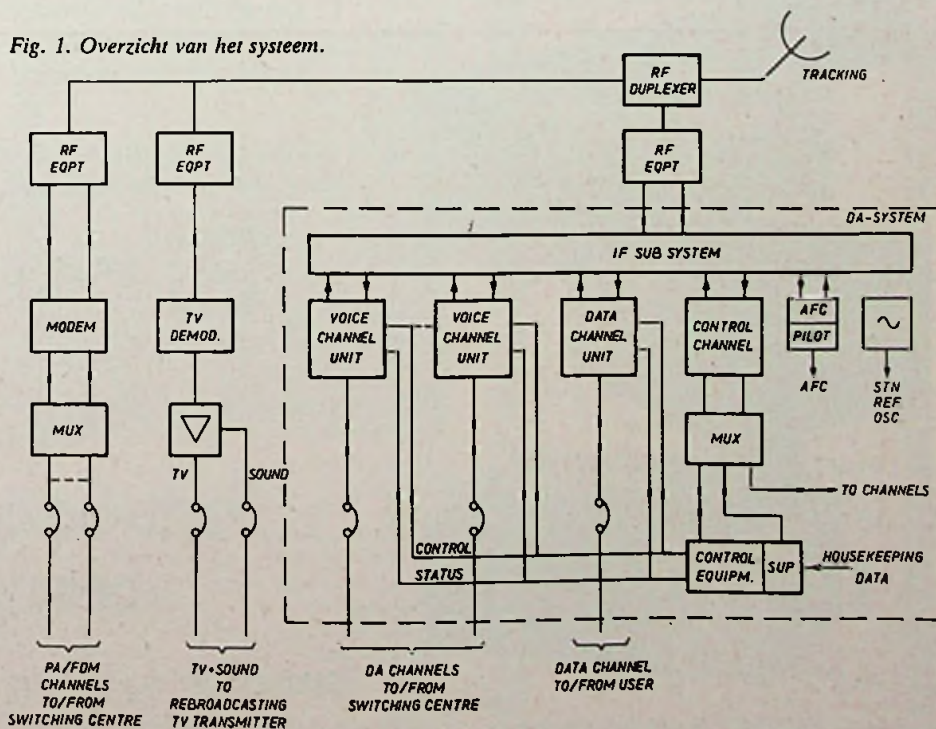
De maximale transmissiecapaciteit hangt af van de EIRP (effective isotropic radiated power) van de satelliet, zowel als van de antenne-diameter en de ruistemperatuur van de stations. Er wordt een kanaalafstand (channel spacing) van 25 kHz toegepast, waardoor in een 36 MHz satelliet-transponderband ruim 700 telefonie-circuits beschikbaar zijn.

### HF-gedeelte

In eerste instantie worden alle kanalen op een middenfrequentie (IF) draaggolf gemoduleerd. Bij een maximale transponder bandbreedte van 36 MHz wordt op deze wijze een middenfrequentieband van 52...88 MHz gevormd. Deze band wordt in een double conversion geconverteerd tot de RF-band van 5925...6425 MHz en vervolgens in een versterktrap van hoog vermogen (high power amplifier of HPA) op de vereiste EIRP gebracht. Het uitgangsvermogen van de HPA kan tussen 40 W en 3 kW liggen, afhankelijk van het aantal telefonie-kanalen van het station. De versterker kan, afhankelijk van het vermogen, worden uitgerust met een travelling wave tube of een klystron. De uitgangsignalen van de versterktrappen van alle aangesloten systemen worden tenslotte via een RF-duplexer naar het antennesysteem gevoerd.

Omgekeerd wordt de ontvangen frequentieband van 3900...4200 MHz aan een lage ruis-ontvanger (gekoelde parametrische versterker of ongekoelede transistor ver-

Fig. 1. Overzicht van het systeem.

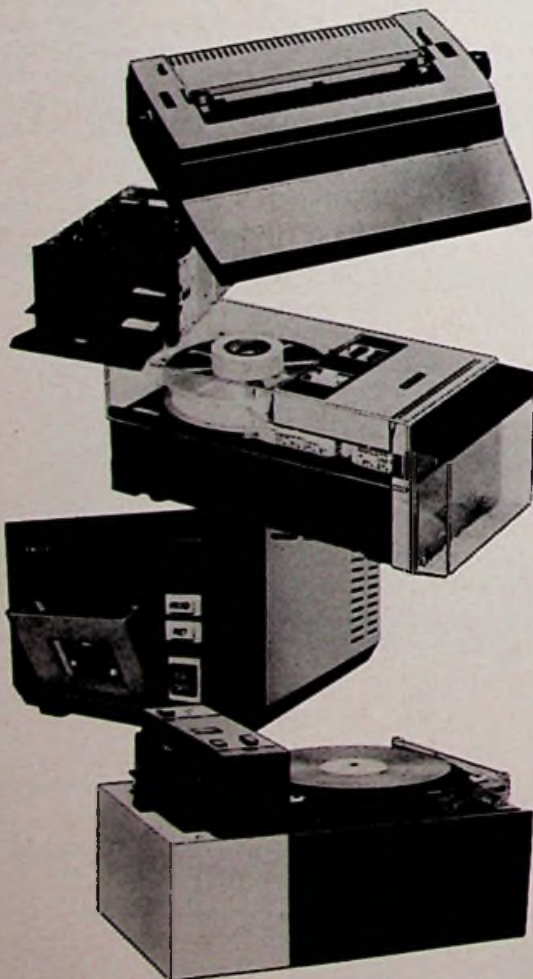


# Welkom op het 'Het Instrument': op stand D 20.

Met demonstraties van Facit computer in- en  
output apparatuur en de Addo Meetwaardeschrijvers.

## U bent van harte welkom!

FACIT 4070 Bandponser  
FACIT 4020/4031 Bandlezers,  
FACIT 4203 Casette Unit ECMA 34  
FACIT 4231 Flexible Disk  
FACIT 4553, 4555 en 4540 Matrix  
Printers  
FACIT 4506 Thermo Matrix Printer  
FACIT 6710 Data Converter  
QUME Character Printer  
DATA PRINTER Regeldrukker  
DIGI DATA Magneetband systeem



## Vragenbon aan Facit.

Wanneer u vragen of wensen heeft, kunnen wij deze op Het Instrument - stand D 20 - beantwoorden. U kunt deze vragen met deze bon vast indienen. Wilt u de vragen/wensen schriftelijk beantwoord zien, geeft u dat dan even aan.

(ruimte voor uw vragen/wensen)

Naam:

Functie:

Onderneming:

Straat:

Plaats:

Telefoon:

RE-01

Geeft u mij de antwoorden schriftelijk en niet op Het Instrument. (Alleen van toepassing, als u niet op Het Instrument komt.)

(Stuur de bon in ongefrankeerde envelop aan:  
Facit, Antwoordnummer 2910, Amsterdam.)



**FACIT**  
**DATA**  
**PRODUCTS**

Mensinghe 79, Postbus 7917, Amsterdam.  
Tel. (020) 44 14 44\*

Facit-bezig om zeer  
belangrijk te worden.

Stand D 20 - Instrument 21/9 - 29/9 - 1977.

sterker) toegevoerd en daarna via een double conversion downconverter op de middenfrequentieband teruggebracht.

## FDM systeem

Telefonie-kanalen kunnen volgens het FDM (frequency division multiplex) systeem of volgens het SCPC (single channel per carrier) systeem worden samengesteld. Bij het FDM systeem kunnen overeenkomstig de draaggolfsystemen 24...960 telefoonkanalen tot een basisband van circa 5 MHz worden gestapeld. Deze band wordt in frequentie gemoduleerd op de 70 MHz middenfrequent draaggolf en vervolgens omhoog geconverteerd en versterkt tot zendfrequenties van het gewenste vermogen.

Het ontvangen signaal wordt in een threshold extension demodulator tot de basisband teruggebracht, waarna het op de bekende wijze wordt gemultiplexed tot de individuele telefoonkanalen. Omdat deze breedband-verbindingen uitsluitend zullen worden toegepast op drukke hoofdtrunks (trunks), die nauwelijks aan veranderingen onderhevig zijn, zal dit systeem volgens de PA werkwijze op lange termijn worden toegewezen.

## SCPC systeem met „digitally controlled delta modulatie”

Wanneer de verkeersbehoefte per station niet zo groot is, biedt het SCPC systeem de oplossing voor de communicatie tussen deze stations. Bij SCPC wordt ieder spreekkanaal op een midden frequent draaggolf gemoduleerd. Met een separatie van 25 kHz worden de gemoduleerde draaggolven in de MF-band van 52...88 MHz gestapeld. De draaggolf van elk spraakkanaal of 1200 baud datakanaal wordt hierbij door middel van een frequentie-synthesizer op de juiste frequentie afgestemd. De synthesizer zelf wordt daarbij door de referentie-oscillator van het station vergrendeld (locked). Aan de zenzijde wordt de MF-band omhoog geconverteerd en op de vereiste EIRP gebracht. Het ontvangen signaal wordt na de downconverter en een splitsing netwerk tot de midden frequenties teruggebracht, waarna de individuele kanalen worden gedemoduleerd.

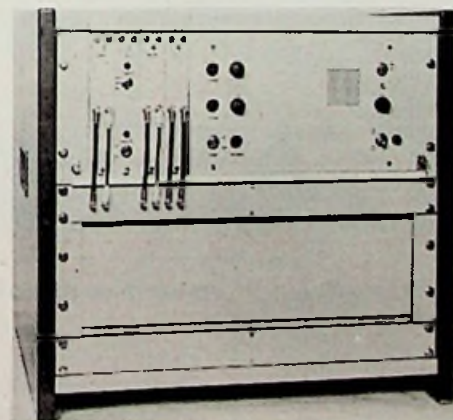
Bij het SCPC systeem wordt delta modulatie toegepast volgens het DCDM systeem waarbij de midden-frequent modulatie tot stand komt in een 4-fasen PSK modulator. Dit systeem is in vele opzichten superieur ten opzichte van andere modulatiesystemen door een geringere storingsgevoeligheid, een gunstige signaal/ruis verhouding, een grote operationele flexibiliteit en rondgaande versterking-stabiliteit door de accurate digitale companding techniek. Bovendien biedt het de mogelijkheid van

high speed data transmission; direct via een PSK-modem (32kbit/s) of via een TDM multiplexer, die datakanalen met lagere bit-snelheden samenvoegt. Het systeem bevat tevens spraakdetectie die de draaggolf activeert zodra het spraakniveau boven een bepaald niveau komt (voice activated carrier of VOX).

## Besturing

In de meeste PA-SCPC configuraties wordt in het hoofdstation slechts controle op de lijnsignaleringen uitgeoefend. Bij centraal beheer (centrally controlled network management) kunnen er voorzieningen worden aangebracht om de verbindingen, zij het voor lange termijn, aan te passen aan de verkeersbehoeften. De besturingsapparatuur brengt in dat geval de afstemcommando's vanuit het hoofdstation naar de frequentie-synthesizers in de buitenstations. Indien op aanvraag de verbindingen in het netwerk onmiddellijk dienen te worden aangepast, wordt de DA werkwijze gevolgd, waarbij het SPC systeem zal worden toegepast. Op aanvraag van een buitenstation zal het hoofdstation een vrij zendkanaal en een vrij ontvangstkanaal reserveren voor het oproepende en het opgeroepen station. Zodra de verbinding tot stand is gebracht beperkt de activiteit van het hoofdstation zich tot de bewaking van de verbinding. De besturing en de controle van de verbindingen kan in verschillende fasen worden geautomatiseerd. Hierbij zal steeds moeten worden overwogen of de volgende stap wel economisch is verantwoord, daar bij elke volgende fase ook de signaleringsapparatuur in de stations moet worden aangepast.

De besturingskanalen tussen hoofd en buitenstations kunnen ook door toevoeging van TDM voor telegrafie en data-signalen worden benut.



De afb. toont de Single Channel Per Carrier-apparatuur waarin 32 kbit/s Digitally Controlled Delta Modulatie en 4-fase PSK wordt toegepast; zoals tijdens de Telecom 75 tentoonstelling te Genève werd gedemonstreerd. In de bovenste ruif zijn van links naar rechts de volgende modules ondergebracht: PSK modulator, spraakkanaal - adaptor met echo-suppressor en DCDM-coder, PSK-demodulator, oscillator en demonstratie-eenheid met spraakingang en luidspreker/hoofd-telefoon uitgang. In de onderste ruif is de voeding ondergebracht.

## TV systeem

Indien een TV programma via een buitenstation moet worden heruitgezonden, wordt het betreffende station met een apart TV-ontvangstelsysteem uitgerust. Het ontvangen TV-signaal wordt daarin omhoog geconverteerd en vervolgens gedemoduleerd in beeld en geluid. Dit signaal kan via een standaard TV-zender weer worden uitgezonden.

### Enkele aanvullende gegevens

Ontvangst G/T radio bij 10° elevatie en 4 GHz

antenne diameter	13 m	32 dB/°K
	8 m	28 dB/°K
	4,5 m	14 dB/°K

(parametrische versterker bij 55 °K)  
(parametrische versterker bij 55 °K)  
(ongekoelde transistor versterker)

Eindversterker  
40...600 W (TWT) tot 3 kW (Klystron)

Max. zend EIRP bij 3 kW vermogensversterker en 13 m antennediameter 88 dBW

Lageruisontvanger  
55 °K, thermo-elektrisch gestabiliseerde parametrische versterker of ongekoelde transistor-versterker met ruisgetal van 5 dB

SCPC kanaalcapaciteit tot 1400 kanaal-slots  
Data kanaal, directe ingang 32 kbit/s  
Data kanaal, spraak-ingang 1200 bit/s

Lagesnelheid telegrafie kanalen  
12 × 50 baud per telefoonkanaal

Richtingsvariëaties van antenne  
azimuth: ± 60° } handbediend of automatisch volgend  
hoogte: ± 15° }

**Scotch 3M Scotch 3M**

**Ook voor Instrumentation-Recorders heeft Scotch 't beste geheugen.**

Vraag 't Hewlett-Packard  
Vraag 't Bell & Howell  
Vraag 't Honeywell  
Vraag 't Philips  
Vraag 't Selabs  
Vraag 't Bruël & Kjaer  
Vraag 't Sangamo.

Of nog beter: Bel meteen  
071-769330, tst. 127 voor uw documentatie.

**Scotch Instrumentation Tapes**  
Om nooit te vergeten...

**Scotch**  
3M Nederland B.V.  
Postbus 193 Leiden.

**3M Scotch 3M Scotch**

**NIEUW!**

# ELO

## Het maandblad vol populaire elektronica voor iedereen

Elo. Eindelijk een tijdschrift over elektronica dat iedereen begrijpen kan. Waarin het mysterie der elektronica tot heldere proporties wordt teruggebracht. Elo is bevattelijk.

Elo is constructief en overzichtelijk.

### Welke onderwerpen worden in Elo behandeld?

Elo komt elke maand met een splinternieuw nummer. In de eerste 3 Elo's komen de volgende onderwerpen aan de beurt:

1. Voorkom autodiefstal met een zelfgemaakte beveiliging.
2. Hoe gaat solderen precies?
3. Bouw uw eigen elektronische toerenteller.
4. Snelheidsregeling voor modeltreinen.
5. Elektronische kamthermometer.
6. Intervalschakelaar voor de ruitenwisser.
7. Zelf accu opladen.
8. Zo monteert u prints.
9. De ijsdetector voor in de auto.
10. Zakrekenapparaten.

Dit zijn de belangrijkste onderwerpen. Maar, een Elo-nummer staat vol: net alles wat de elektronica-liefhebber interesseert!



### Elektronische onderdelen via Elo verkrijgbaar!

Alle onderwerpen waarbij u iets kunt bouwen, zijn voorzien van duidelijke bouwschema's. Maar dat is niet alles. Alle voor deze bouwschema's benodigde onderdelen en materialen zijn gemakkelijk te verkrijgen. Hoe? dat staat in ieder Elo-nummer.

### Neem een abonnement op Elo!

Dan bent u maandelijks verzekerd van professionele informatie over uw hobby.

### Bestelbon voor een Elo abonnement.

RE

Ondergetekende wenst zich tot wederopzegging te abonneren op het maandblad Elo.

- De abonnementsperiode loopt van januari tot en met december.
- U kunt mij noteren ingaande 1 januari 1978.
- De abonnementsprijs bedraagt f 32,50 incl. B.T.W.
- U gelieve mij voor de betaling hiervan een stortings-acceptgirokaart te zenden.

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

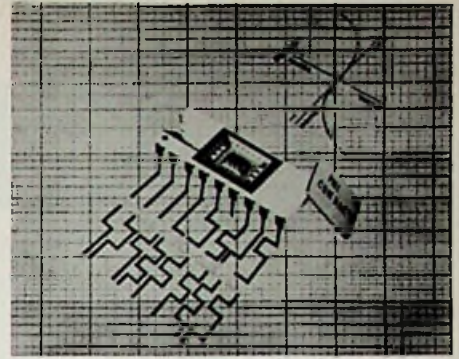
Woonplaats \_\_\_\_\_

Handtekening: \_\_\_\_\_

Deze bon ongefrankeerd te zenden aan:  
Kluwer Technische Tijdschriften B.V. Antwoordnummer 7. Deventer.

J. H. Evers

## Data transmissie



### met digitaal/analoog omzetter

Het comprimeren en decomprimeren van signalen wordt al geruime tijd op grote schaal toegepast. In analoge systemen wordt dit meestal verwezenlijkt d.m.v. logaritmische- en anti-logaritmische versterkers, maar bij data conversie en transmissie wordt de mate van compressie en de-compressie beperkt door de bepalingen, die zijn opgenomen in de verschillende telecommunicatie wetten.

Men onderkent de noodzaak zo goed mogelijk analoge signalen over te brengen met het kleinst mogelijke aantal digitale bits. Met slechts 8 bits, het standaard formaat voor de huidige microprocessoren, RAM's en ROM's wordt met comprimerende telecommunicatie systemen toch voor spraak een dynamiek van meer de 40 dB gehaald, door gebruikmaking van de zgn. Bell System  $\mu$ -255 logaritmische overdrachtfunctie.

#### Overdrachtfunctie

De door PMI reeds geruime tijd op de markt gebrachte DAC-76 geeft aan zijn uitgang een benadering van deze  $\mu$ -255 functie, die kan worden uitgedrukt in de formule:

$Y = 0,18 \ln(1 + \mu x)$ , waarbij geldt:  
 $X$  = het genormaliseerdeingangssignaal van de encoder,  $U_{in}/U_b$  met waarden van  $-1 \dots +1$ .

$Y$  = uitgangssignaalniveau van de encoder  $\mu = 255$

Deze functie wordt vastgelegd door de DAC-76 in een 8 segments, deels lineaire benadering voor iedere polariteit met in ieder segment 16 lineaire stappen. Op deze manier wordt een bereik verkregen van 72 dB in beide polariteiten met slechts een 8 bits codering.

De overdrachtsfuncties van fig. 1 en 2 ontstaan als de DAC-76 wordt gebruikt voor het comprimeren (A/D conversie) resp. voor het decomprimeren (D/A conversie) van een signaal. Zoals is te verwachten, zal door het optellen van beide krommen hun gemiddelde weer een rechte lijn opleveren. Beide krommen vertonen in beide polari-

teiten 8 segmenten, die bestaan uit 16 gelijke stappen. Hierbij merken we op, dat het eindpunt van elk segment bij benadering 6 dB lager ligt dan het eindpunt van het naast hogere segment en dat de relatie tussen de helling van twee segmenten binair is.

Tabel 1 geeft een beeld van de stapgrootte binnen een segment, vergeleken met een conventionele binair gecodeerde DAC.

Inl.: Bourns, postbus 37, Voorburg (070) 874400.

Segment	Stap t.o.v. FS	Stap in $\mu A$ met 2007,75 $\mu A$ FS	Stap als % van FS
0	2	0,5	0,025
1	4	1,0	0,05
2	8	2,0	0,1
3	16	4,0	0,2
4	32	8,0	0,4
5	64	16	0,8
6	128	32	1,6
7	256	64	3,2

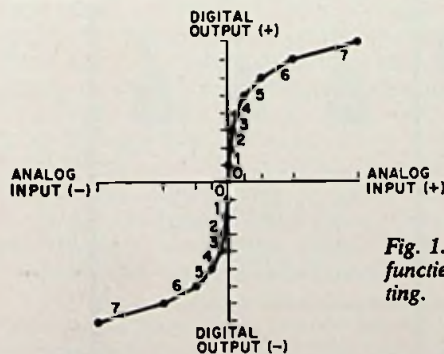


Fig. 1. Overdracht functie A/D omzetting.

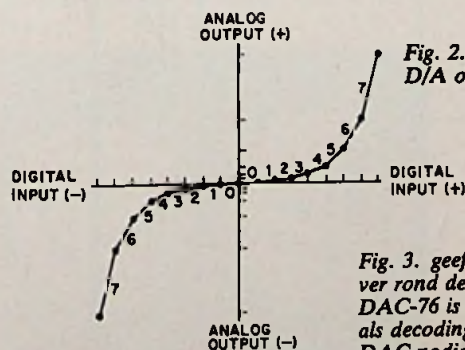
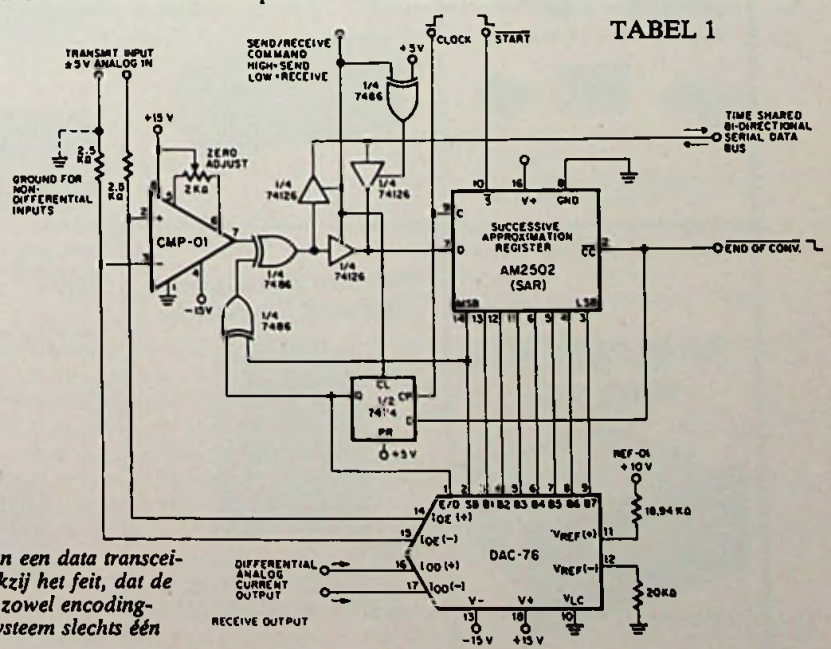


Fig. 2. Idem voor D/A omzetting.

Fig. 3. geeft de opbouw van een data transceiver rond de DAC-76. Dankzij het feit, dat de DAC-76 is te gebruiken in zowel encoding- als decoding mode is per systeem slechts één DAC nodig.



TABEL 1

**Rohm**  
QUALITY · RELIABILITY

**METAAL FILM  
WEERSTANDEN**

**IN VOORRAAD**  
E 48/96, reeks 1% 50Ppm min;  
afname: 100 stuks prijs f 0,15 per stuk.

**solid-state relays**



SJ series (basist mount).

S 505-SJ402 = 2 amp. 400 v. f 48,-  
S 505-SJ410 = 10 amp. 400 v. f 55,-  
S 505-SJ425 = 25 amp. 400 v. f 84,-  
S 505-SJ440 = 40 amp. 400 v. f 105,-

SS15-SJ-O series (1/2amp. printed CKT).

S 515-SJ04.5 = 1/2 amp. 400 v. f 35,-

SS12-SJ-O series (2amp. printed CKT).

SS12-SJ042 = 2 amp. 400 v. f 40,-



**TRANSISTEK**  
standard cases

**K1 Series**



Experimental circuitry, smart transmitters, laboratory instrumentation, education, industrial electronics, communications, voltage regulators, etc.

18.75	20	25	30	35
18.75	20	25	30	35
18.75	20	25	30	35

**L2 Series**



Feet, selectors and digital indicators, radio control operations and color production, microcomputers, accessories for automatic machines, laboratory instrumentation.

33.25	35	40	45	50
33.25	35	40	45	50
33.25	35	40	45	50

**Rohm**  
QUALITY · RELIABILITY

**KOOLFILM  
WEERSTANDEN**

**IN VOORRAAD**  
E 12/24 5% 1/4 watt  
PRIJS f 5,50 per 100  
PRIJS f 5,00 per 100

**POPULAIRE  
MINI-VOEDINGEN**



5V-1A TYPE 905 f 138,-  
5V-1A TYPE 905B f 120,-  
5V-2a TYPE 907 f 153,-  
\*15V 100Ma 902 f 106,-  
\*15V 200Ma 920 f 129,-  
\*15V 100Ma 902B f 99,-

EN NOG VELE VELE ANDERE TYPES OP VOORRAAD

**Telequipment d61**



De misschien wel populairste oscilloscoop van dit ogenblik, de D61, heeft een opvolger gekregen, de D61A. De constructie is nog wat robuuster geworden, want de D61 is een zeer bereide oscilloscoop. Tegelijkertijd hebben we hem in een meer eigentijds jasje gestoken, maar verder is het uw goeie, vertrouwde D61 gebleven.

10MHz - Twee Kanalen

- Gevoeligheid 10mV bij 10MHz
- Groot 8 x 10 cm scherm
- Automatisch geregelde ge"chop" te of afwisselende weergave
- Automatische triggereing, bovendien automatische selectie van TV-lijn of -raster
- X-Y mogelijkheid

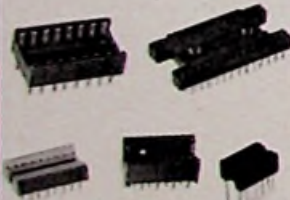
**PRIJS:**  
f 1190 EX. BTW



Bij aankoop van een D61A krijgt u een circuit-tester ter waarde van f 53,- kado. Met deze tester kunt U o.a. kabels en halfgeleiders testen. Een altermende of konstante toon is hoorbaar voor resp. AC of DC spanningen.

**"DIP" SOCKETS  
IN VELE UITVOERINGEN**

14, 16, 18, 22, 24, 36,  
40 en 42 pins.  
In solder of "wire-wrap"  
uitvoering.



PRIJS TYPEN f 0,65 PER STUK  
UIT VOORRAAD LEVERBAAR

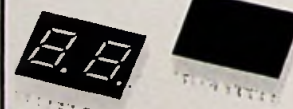
**Dual In-Line Package  
« DIP » Switches**



VOORRAAD  
PRIJS 8 POLIG f 6,90  
STOFKAP 25 Cent



f 6,78 PER STUK  
f 5,70 PER STUK  
BIJ 10 10.6 MM CHAR.



f 12,87 PER STUK  
f 11,44 PS/BIJ 10



MAN  
51,32,71,72,81/82  
EN LITRONICS OL  
707,  
OL 727  
COMPATIBLE

**NIKKAI**



**IN VOORRAAD**—  
VELE TYPES 1/2/3/4 POLIG  
PRIJZEN: (100p) RESP.  
f 2,75/3,66/5,82/6,83  
VOOR TYPES 12/22/32/42.

**ELECTRO-NUMERICS INC.**

**DIGITAL PANEL METER  
MODEL 5355L**



VOORRAAD:

PRIJS f 240,- per st.  
POWER: 5VGLT  
INPUT: 199, 9Mv/2VOLT/20V.

**Full Size Hexadecimal  
Encoded Keyboards**



**FEATURES**

- FULL CMOS ENCODED (3 TO 30 VOLT)
- 4 BITS AND STROBE 1/2 KEY ROLLOVER
- BOTH CARD EDGE & DIP TERMINATION
- GRAY DOUBLE SHOT MOLDED KEYTOPS
- SWITCH LIFE - 20 x 10<sup>6</sup> OPERATIONS

**GP series**

Regulated totally enclosed modular power supplies

5VOLT 5 AMP f 378,-



**Countant Electronics Limited**

Bovenkerkweg 25  
Montfoort 2608  
Tel. 03494-2902  
Telex 40907 LCE



Alle producten zijn te bestellen door middel van voorverhuizing op bankrekening 64-4397-578 i.a.v. Slavenburg Bank Montfoort, of op postgiro 9099 van de bank, of d.m.v. remboven.  
Prijsen genoemd zijn ex. BTW. Orders onder f 100,- worden betaald met f 5,- aan lozen plus porto. Orders boven f 100,- alleen porto, en orders boven f 250,- franco huis. Min. order f 25,-. Groederen afhalen is mogelijk.



# Toepassingen van machinaal bewerkbare glaskeramiek

Een ongewoon materiaal – een keramiek die met normale gereedschappen en machines voor metalen kan worden bewerkt – wordt steeds meer toegepast naarmate zijn eigenschappen en voordelen in bredere kring bekend raken. Het materiaal is nu vijf jaar op de markt.

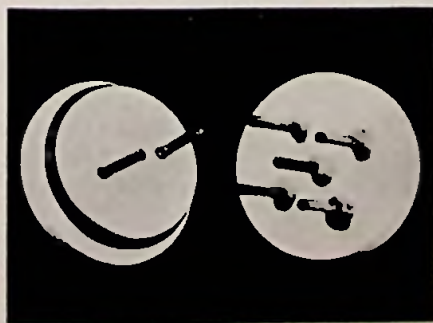
Hier volgen enige toepassingen uit de jongste tijd zoals die worden aangegeven door de fabrikant van het materiaal, Corning Glass Works, en door enige van zijn vertegenwoordigers.

\* Zowel in de Verenigde Staten als in Europa gebruiken fabrikanten van in het lichaam aangebrachte hartstimulatoren (algemeen bekend als „pacemakers”) de machinaal bewerkbare glaskeramiek voor het vervaardigen van assen voor mechanische waaraan deze instrumenten hun aandrijfkracht onttelen. Tijdens de beweging van het lichaam van de patiënt wiegt de mechaniek in de pacemaker op de as. De werking berust op hetzelfde principe als een horloge dat zich automatisch opwindt. Voor dit doel werd de glaskeramiek „Macor” gekozen, omdat het chemisch inert en niet zwaar is.

\* Uit blokken van het materiaal worden stelstukken gefabriceerd die onderdelen tijdens het lassen op hun plaats houden. Deze stel- en spanstukken kunnen zonder moeite machinaal tot de gewenste vormen en groepen worden bewerkt en ze weerstaan de hoge lastemperaturen.

\* Op grond van deze toepassing is een fabrikant van lasapparaten er reeds toe overgegaan het Macor-materiaal in plaats van metaal in straalpijpen te gebruiken. Het materiaal wordt niet beschadigd door

*Doorvoeren kunnen worden gemaakt door het boren van gaten in het Macor glas-keramiek, waarna draden met kit kunnen worden bevestigd.*



de hitte van de acetyleen-zuurstofvlam. Nog belangrijker is het, dat metalen deeltjes die van de aaneen te lassen stukken loslaten zich niet aan de straalpijp hechten.

\* In een nucleaire cel gebruikt men een blokje van de glaskeramiek als verwijzings- of standaardstuk. Onder de inwerking van straling behoudt het zijn vorm, hetgeen bij metalen delen niet het geval is. De technici gaan de maatveranderingen van de metalen delen na door deze met het standaardstuk te vergelijken. Bij het vormen van de hoeken van het machinaal bewerkte en gepolijste glaskeramische blok moesten de randen nauwkeurig evenwijdig worden gehouden, terwijl voor de buitenmaten een tolerantie van slechts 1 micron gold.

\* Voor een hoekomzetter van een landmeetkundig instrument werd een onderdeel voor het circuit uit staafmateriaal gesneden en afgewerkt, waarbij slechts een tiende van de tijd nodig was, die het vormen en afwerken bij gebruik van andere materialen vergt. De Macor-glaskeramiek kon met een minimum aan bewerking worden gebruikt, zodat het niet nodig was tot het machinaal bewerken van kostbare giet- of persstukken van korund of berylliumoxide over te gaan.

\* Voor een aantal toepassingen zijn gecompliceerde produkten gemaakt, die met andere materialen onaanvaardbaar duur of onmogelijk zouden zijn geweest. Een van die produkten was een haspel die uit rondedelen bestond, waarvan elk een groot aantal tanden droeg zodat het kon worden aangedreven; al deze delen waren van gaten voorzien om het gewicht te verminderen en droegen trapsgewijs uitgevoerde, concentrische flenzen van verschillende doorsnede en met gecompliceerde patronen, elk met nauwkeurig ingrijpende lippen, zodat alle delen precies in elkaar pasten en samenwerkten.

\* Anderzijds is een der eenvoudigste tot nu toe voor het materiaal voorgestelde toepassingen misschien wel het gebruik als belastbaar hiteschermdat een buitenge-



Glas-keramiek kan met standaard machines worden bewerkt.

woon sterk elektrisch veld moet weerstaan.

De machinaal bewerkbare glaskeramiek wordt door Corning in de vorm van platen, stangen en staven aan industriële afnemers zowel als aan de handel geleverd. In een aantal gevallen worden halffabrikaten of volledig afgewerkte stukken aan gebruikers ter beschikking gesteld, hoofdzakelijk door middel van het distributienet van Corning. Bijzondere profielen zowel als alle keramische onderdelen in kleine aantallen worden snel, gemakkelijk en goedkoop met normale metaalbewerkingsmachines vervaardigd. De werkstukken kunnen tot toleranties binnen de 0,00127 millimeter worden afgewerkt en in bepaalde gevallen, zoals bij het standaardstuk voor de nucleaire cel, kunnen ze met speciale apparatuur tot zelfs nog geringere toleranties worden gepolijst.

Overigens bezit glaskeramiek dezelfde algemene mechanische, elektrische, chemische en thermische eigenschappen als technische keramische materialen. Na de eindbewerking behoeft het niet te worden gloeid.

De belangrijkste eigenschappen zijn:

dichtheid: 2,52 g/cm<sup>3</sup>.  
volumeweerstand, 500 °C, gelijkspanning: 10<sup>7</sup> Ω-cm.

diëlektrische constante, 25 °C, 10 kHz: 5,92.

diëlektrische sterkte, 25 °C, monsterdikte 0,254 mm, gelijkspanning: 120 kV/mm.

warmte uitzetting, van kamertemperatuur tot 800 °C: 123 × 10<sup>-7</sup>/°C.

maximale gebruikstemperatuur, onbelast, bij ongewijzigde kristalliniteit: 1000 °C.

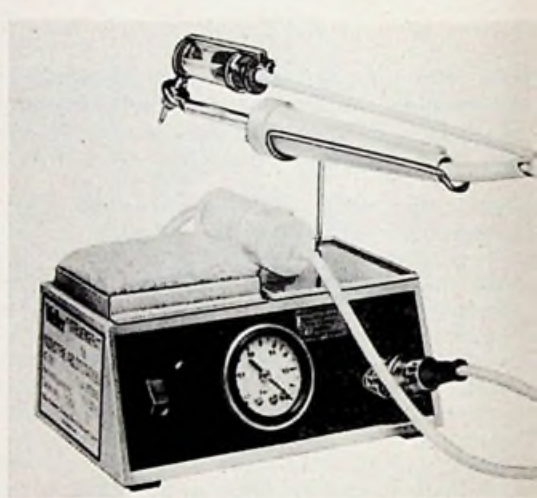
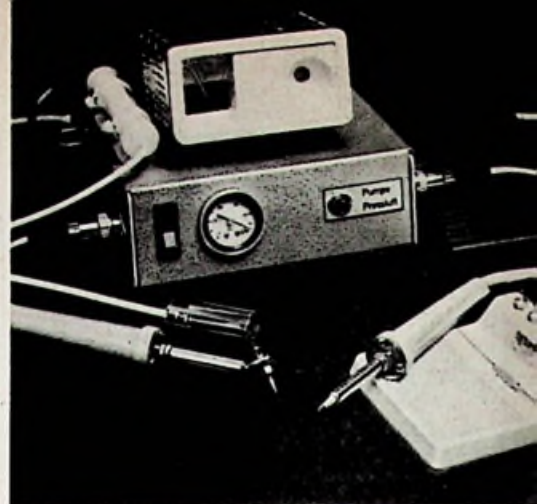
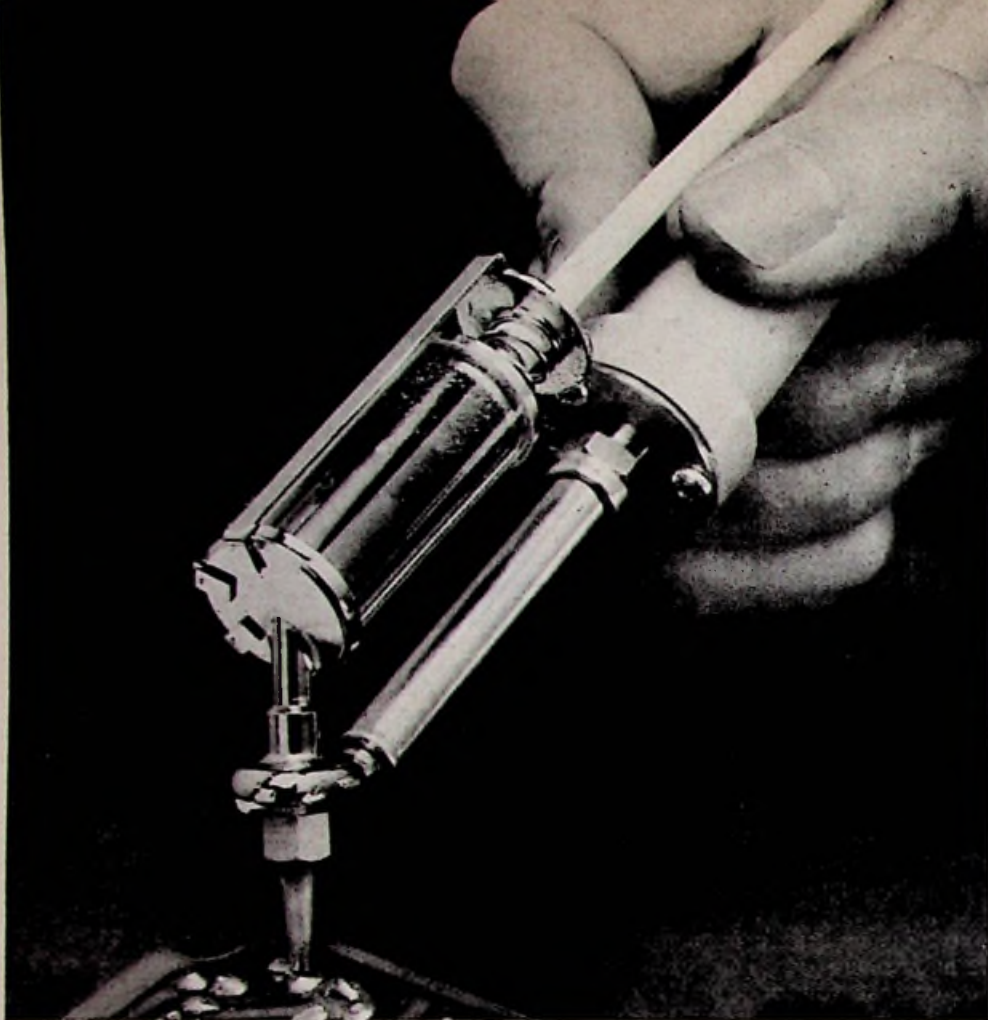
breukmoduul, 25 °C: 1054 kg/cm<sup>2</sup>.

kinetische wrijvingscoëfficiënt, 25 °C, tegen staal, aluminium en gepolijste Macor-glaskeramiek: 0,12 tot 0,15.

bestendigheid tegen zuur, 5% HCl, 24 uur, 95 °C: 87 mg/cm<sup>2</sup>.

bestendigheid tegen base, 5% NaOH, 6 uur, 95 °C: 8,5 mg/cm<sup>2</sup>.

Voor verdere inlichtingen: Corning Glass International, S.A., 412 avenue de Tervuren, B-1150 Brussel.



# Niet langer tobben over desoldeerproblemen... Weller heeft de oplossing!

De technische vooruitgang is vooral in de elektronica duidelijk merkbaar. Wie weet dit beter dan u.

Met onze nieuwe reeks soldeer- en desoldeergereedschappen lost u ook ingewikkelde vervaardigingsproblemen op. Voor gebruik bij serieproductie en in laboratoria. Onze gereedschappen voldoen aan de modernste technische eisen en zijn nog economisch ook. Elk station werkt uiteraard met automatische temperatuurregeling. Door het Weller Magnastat systeem. Dus geen gevaar voor beschadiging van gevoelige elektronische onderdelen, zoals IC's en MOSFETS of van de print zelf. Plus laagspanning - plus galvanische scheiding - plus potentieel evenwicht.

De soldeer- en desoldeerstations DS100P en DS100PEC mogen er zijn! In elk opzicht! Efficiënte vormgeving gecombineerd met uitgekende techniek. Een niet te overtreffen synthese voor elke soldeerplaats.

Het desoldeerstuurapparaat IG100 wordt bij produktielijnen gebruikt die over samengeperste lucht beschikken. De desoldeerbout VAC102 wordt direct op de vacuümleiding en laagspanning aangesloten.

#### DS100P Soldeer- en desoldeerstation

- Ingebouwde transformator met 24V uitgangsspanning.
- Automatische temperatuurcontrole. Weller Magnastat systeem.
- Afzuigen van het tin door samengeperste lucht of met ingebouwde vacuümpomp.

- Diverse afzuigstiften voor de meest uiteenlopende toepassingen verkrijgbaar.
- Ook met succes te gebruiken voor doorgeplaatteerde printplaat.
- Een handige voetschakelaar voor tinzuigregeling. Dus één hand altijd vrij.

#### DS100PEC Soldeer- en desoldeerstation

- Elektronische traploze temperatuurregeling van 40°C tot 450°C van de soldeer- en desoldeerbouten.
- Potentieel evenwicht.

#### IG100 Stuurapparaat voor de industrie

- Gebruik bij aanwezige 24V leiding en persluchtbron.
- Bijzonder economisch bij serieproductie.
- Neemt weinig ruimte in.

#### VAC102 Desoldeerbout

- Aansluiting op bestaande vacuümleiding en 24V lage spanning.
- Regeling van zuigkracht met een verende trekker aan de handgreep.

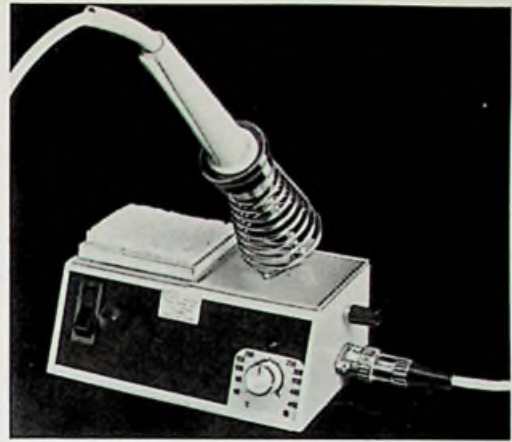
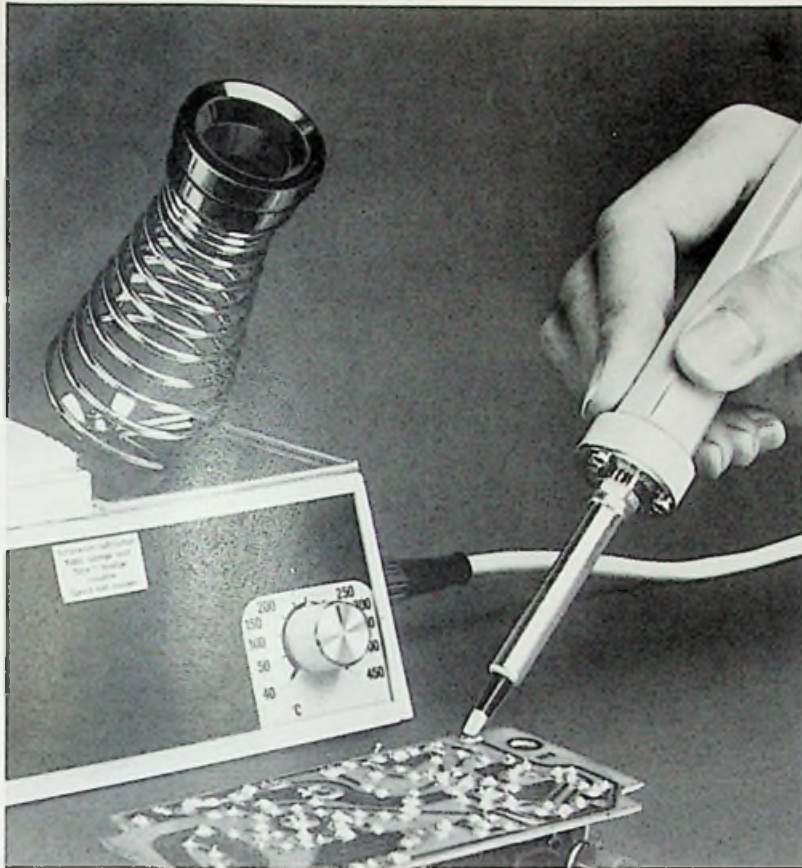
**Cooper heeft precisiegereedschappen.  
Voor de vakman.**

## TECHNICAL TOOLS *b.v.*

HOOGSTRAAT  
POSTBUS 22031

ROTTERDAM  
TEL. 010-12 58 74





# Efficiëntie. Met de Weller Temtronic.

De technische ontwikkeling in de elektronische industrie is sterk op de toekomst gericht. Zoals in bijna geen enkele andere branche. Knowhow en ervaring kenmerken het Temtronic soldeerstation. Van Weller. Speciaal ontworpen voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk. De temperatuur van de soldeerstiften wordt automatisch geregeld. Van 40°C tot 450°C. Traploos. Perfect en nauwkeurig. Binnen een tolerantie van slechts  $\pm 2\%$ . Juist voor MOSFETS en andere warmtegevoelige bouwelementen. Wij willen dat deze het insolderen overleven. En daarvoor zorgt het soldeerstation WECP. Actief en passief.

- Door lage spanning van 24V met galvanische scheiding van het net.
- Inschakelimpuls voor verwarming wordt gegeven in de doorgang van de nulspanning in het 1e kwadrant van de sinus. Hierdoor worden hoogfrequente stoorspanningen vermeden.
- De nulspanningsschakelaar heeft een volledige golflogica, om oncontroleerbare gelijkspanningscomponenten uit te schakelen. Deze hebben - zoals men weet - een storende invloed op inductieve apparatuur die op netspanning werkt.
- Potentiaal-evenwicht wordt verkregen

door het aanbrengen van een elektrische verbinding tussen het te solderen stuk en de transformator.

- Asymmetrische stoorspanningen, elektrostatische oplading, ionisatieverschijnselen enz. worden door het aansluiten van een aardleiding opgeheven.

Het terugkoppel-effect hiervan wordt door de ingebouwde elektronica tegengehouden. Eveneens ontworpen voor de elektronische industrie werd de nieuwe soldeerbout Weller Cordless WC-100. Werkt op hoogwaardige nikkel-cadmium-batterijen die soldeerwerk zonder netstroom mogelijk maken. Kenmerkende eigenschappen van de Weller Cordless zijn:

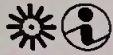
- Snelle opwarmtijd tot een soldeertemperatuur van  $\approx 375^\circ\text{C}$ .
  - Gemakkelijke schuifknop met veilige vergrendeling (tegen leeglopen).
  - Ingebouwde lamp zorgt voor direct licht op werkgedeelte.
  - Compleet met snelle batterij-oplader en drie uitwisselbare soldeerpunten.
- Precisie-eigenschappen voor de gehele elektronica. Cooper heeft ze.**



TECHNICAL TOOLS BV.

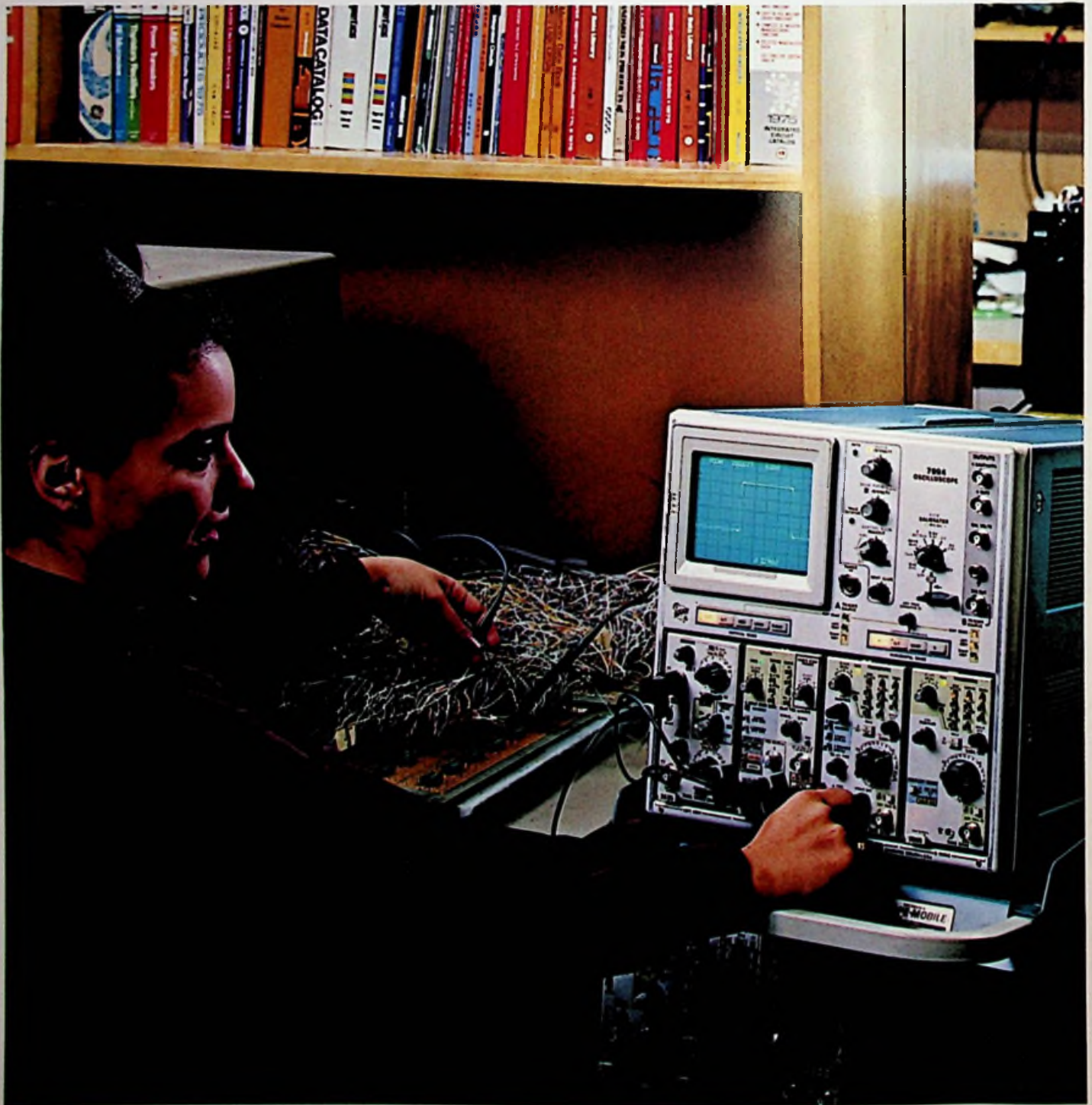
Postbus 22031 - Hoogstraat 62-64  
Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874.





het instrument-stand E22

# kies een plug-in scope met het oog op toekomstige uitbreiding



**Tektronix**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

postbus 164 - 1170 AD Badhoevedorp tel. 02968 - 6155

Een Tektronix 7000 plug-in laboratorium oscilloscoop is niet alleen een investering in de meest geavanceerde oscilloscooptechnologie, maar is tevens een verzekering dat Uw scope ook morgen weer voor nieuwe opgaven kan worden aangepast. Of Uw terrein nu ontwerp van digitale schakelingen, toegepaste fysica, of ontwikkeling van communicatiesystemen is, een 7000 serie oscilloscoop koopt U "op maat" voor Uw eigen specifieke applicatie. Daarna kan hij steeds weer up-to-date gebracht worden in de pas met de voortschrijdende ontwikkeling van de technologie.

Kenmerkend voor de 7000 serie zijn grote prestaties, veelzijdigheid en voortdurende mogelijkheid tot uitbreiding. Er is een ruime keus van meetparameters, bereiken en technieken, waarmee U, voor Uw eigen specifieke toepassing, een optimaal meetsysteem kunt samenstellen. Voortdurend worden nieuwe mogelijkheden en technieken aan de bestaande reeks van mainframes, versterkers en tijdbases toegevoegd.

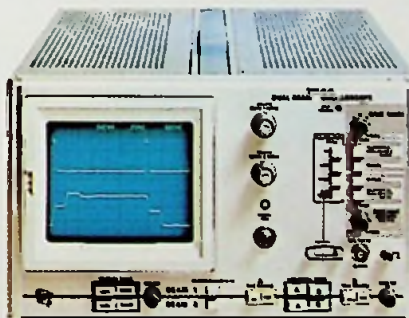
Enige recente uitbreidingen ter illustratie.

**Gemakkelijker en nauwkeuriger tijd meten met de 7B80 serie**

De 7B80/7B85 $\Delta$ T tijdbases maken het mogelijk de hoofd-tijdbasis op het scherm te brengen samen met twee geïntensiverde zones, de beide vertraagde tijdbases met hun snellere tijden weer te geven, alsmede een digitale uitlezing van tijd en  $\Delta$  tijd, alles op één (grote) kathodestraalbuis. Tijdmetingen zijn nu aanmerkelijk nauwkeuriger en gemakkelijker geworden. De 7000 serie biedt èn analoge èn digitale informatie in één oogopslag.

**Sneller meten van eenmalige signalen met de 7844 Dubbelstraals Oscilloscoop**

De 7844 Dubbelstraals Oscilloscoop mag een "echt" dubbelstraals instrument worden genoemd. Horizontale zowel als verticale versterkers zijn volkomen gescheiden; de kathodestraalbuis heeft twee onafhankelijke systemen. Meervoudige verschijnselen, tot 400MHz kunnen nu bekeken en gefotografeerd worden.



**Sneller en veelzijdiger meten met de 7633 Multimode Storage Oscilloscoop**

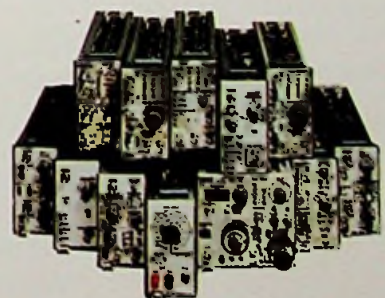
De 7633 is een 100 MHz storage oscilloscoop met verschillende storage methodes, t.w. bistabiel storage, storage met variabele nalichttijd en snel "mesh-transfer". Snelste storage schrijfsnelheid 1000 cm/ $\mu$  sec.



Met een 7000 oscilloscoopstelsel - inderdaad, meer dan zo maar een oscilloscoop - zijn, dankzij de grote reeks van plug-in units, metingen mogelijk die de capaciteiten van de conventionele oscilloscoop ver te boven gaan. Metingen als sampling tot 14 GHz equivalente bandbreedte, spectrum analyse tot 1800 MHz, samen met tijddomein-metmogelijkheden en digitaal nauwkeurige amplituden- en tijdmetingen.

Nieuwe meetmogelijkheden zullen worden geïntroduceerd, naarmate de serie zich verder uitbreidt, steeds weer tot aan de grenzen van de technologie.

Of U nu werkt in het tijddomein, frequentiedomein of datadomein, een 7000 serie oscilloscoop is een investering in de toekomst. Een oscilloscoop vandaag, maar ook morgen, zonder te verouderen dankzij het unieke plug-in principe.



**Tektronix**<sup>®</sup>  
COMMITTED TO EXCELLENCE

Postbus 164  
1170 AD BADHOEVEDORP  
Meidoornweg 2  
Tel. 02968-6155



## het instrument 1977 21/9 - 29/9 rai amsterdam

Over een paar weken is het weer zo ver. Want van 21 t/m 29 september wordt in de RAI in Amsterdam 'Het Instrument' gehouden.

Een vakbeurs op en top voor iedereen, die te maken heeft met de electronica in zijn raakvlakken met natuurwetenschappen, techniek en medicijnen. Compleet met niet alleen instrumenten en hulpapparatuur, maar ook een breed gamma professionele componenten.

Openingsuren:  
Werkdagen 9.30-17.00,  
en zaterdag 24/9 tot 15.30.  
Zondag gesloten.  
Dagkaarten f 7.50,  
doorlopende kaarten f 15.—,  
Instrumentengids f 11.—.

Een goede raad  
Stort vóór 1 september f 25.—  
op postgiro 66 27 35 van  
'Het Instrument' in Soest  
onder vermelding  
'combinatie'. U ontvangt  
dan tijdig vóór de beurs de  
nieuwe Instrumentengids  
1977/78 met ruim 400 blz.  
tabellarische informatie  
plus plattegrond en  
doorlopend toegangsbewijs.  
Dit bewijs van toegang is  
niet persoonlijk, zodat  
verschillende medewerkers  
van Uw instituut of bedrijf  
er achtereenvolgens  
gebruik van kunnen maken.



ing. C. Vromans  
Manager systeemgroep Rodelco

## BSAL 80, een blok-gestructureerde taal voor microprocessors



Een groot percentage microprocessortoepassingen is gevoelig voor ofwel de programma-grootte, ofwel de uitvoersnelheid, of beide. Deze factoren vragen om efficiënt gebruik van de microprocessor architectuur en instructieset. Software ontwikkelingskosten bepalen echter dikwijls voor een groot gedeelte de totale kosten van een systeemontwikkeling. BSAL 80 is een voorbeeld van een taalstructuur, die voorziet in een zeer efficiënte syntax, terwijl de optimale objectcode efficiency blijft gehandhaafd.

De hiërarchie van programmeertalen is te verdelen in vier basis klassificaties. Het laagste niveau is machinecode, gewoonlijk weergegeven in octale of hexadecimale vorm. Codegeneratie in dit formaat is uiterst tijdrovend en daarom duur. Ondanks dit heeft het toch zijn voordelen. Het volgende niveau is de assembleertaal, waarin de instructies op machineniveau worden weergegeven door zgn. mnemonics, die een speciale instructie of groep van instructies weergeven. Meestal vereist de mnemonics een toevoeging, die de uit te voeren operatie verder specificceert. De resterende twee categorieën programmeertalen, compilers en interpreters, hebben veel onderlinge gelijkenis m.b.t. de vorm van de bronopdracht (source statement). Compilers en interpreters zijn typisch machine onafhankelijk. Het formaat van een programma-opdracht ondervindt geen invloed van de logische architectuur of de instructieset van de machine waarop het programma wordt uitgevoerd. Een afzonderlijke programma-opdracht kan één of meerdere instructies op machineniveau genereren. De compiler of interpreter reageert meestal onafhankelijk op elke source statement. Sommige compilers re-

kenen met de momentele registerinhoud voor het bepalen van de machine code voor een speciale source statement. „Look-ahead” compilers, die een voorwaarts analyse uitvoeren op de achtereenvolgende source statements om een optimaal gebruik van de machine architectuur en instructieset te bepalen bij de vertaling van een reeks source statements in machinecode, zijn momenteel nog niet beschikbaar voor microprocessors. Compilers vertalen source statements van een hoger niveau in uitvoerbare machinecode, interpreters voeren een source code analyse uit terwijl het programma wordt uitgevoerd. Deze organisatie doet een flink beroep op de grootte van het programmeergeheugen en de uitvoeringssnelheid in vergelijking met een programma in assembleertaal. Een typische compiler voor een microprocessor zal in het algemeen tweemaal de hoeveelheid object code genereren voor een bepaald programma t.o.v. een assembler, terwijl het programma tevens langzamer wordt uitgevoerd.

Het voordeel van een compiler of interpreter programmeertaal is de benodigde tijd om het programma te coderen, te debuggen en te documenteren. Als alle elementen van een taak worden beschouwd, dan zal de tijdsbesparing een factor 4 à 5 bedragen vergeleken met de uitvoering in een assembler.

Microprocessortoepassingen hebben dikwijls de doelstelling software ontwikkelingskosten, programmagrootte en uitvoeringssnelheid te optimaliseren. Een taal, die ergens tussen assembler- en compiler-niveau in ligt, zal de programmeur toestaan bepaalde uit te voeren operaties in een meer begrijpbare, zelfdocumenterende vorm uit te drukken, waarbij die taal tevens is ontwikkeld om de codeertijd te minimaliseren, terwijl een volledige toegankelijkheid tot de machine architectuur en instructieset blijft gewaarborgd voor een optimale realisatie van de programmagrootte en uitvoeringssnelheid. Zo'n taal wordt voorgesteld als een blok-gestructureerde assembleertaal, verder in dit artikel BSAL 80 genoemd.

De voordelen van BSAL 80 omvatten o.a.:

- taalsyntax zoals in hogere programmeertalen, bevat
- IF ... THEN BEGIN ...END, ELSE BEGIN... END constructies.
- zelfverklarende opdrachten
- uitbreidbaar m.b.v. parametrische macro's
- dezelfde programmagrootte en uitvoeringssnelheid van de assembleertaal

Tevens, alhoewel niet direct een gevolg van de taalstructuur, is BSAL 80 ontwikkeld voor:

- absolute of relocatable module uitvoer
- een relocating/linking loader voor koppeling van verschillende programma's
- automatische programma- en datageheugentoekenning
- zeer krachtige syntax fouten diagnose
- automatische cross-referentie tabellen.

Een blok-gestructureerde assembleertaal stelt de programmeur in staat om te refereren naar de architectuureigenschappen van de processor en tevens de instructieset in

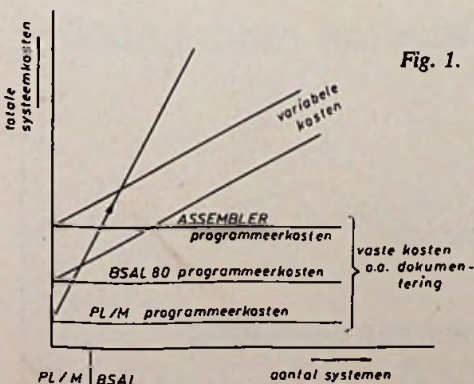


Fig. 1.

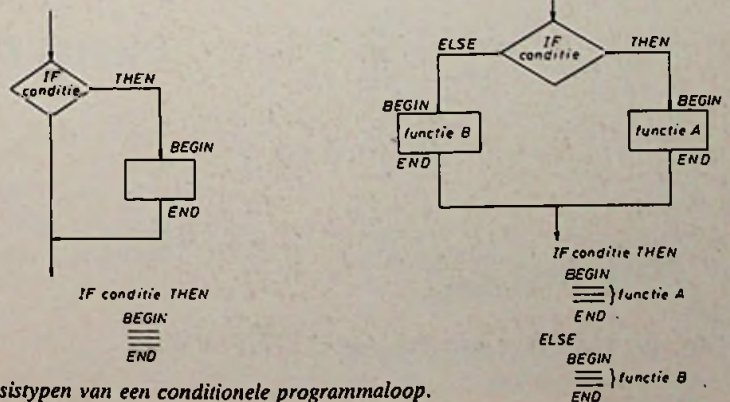


Fig. 2. Basistypen van een conditionele programmaloop.

# EUROKAART STEKERS ELCO



Leverbaar  
in 64 en 96 polig  
huis. Met behulp van  
kap en ook als kabelsteker  
bruikbaar. Ook printdelen  
met verlengde w.w. pennen.  
Uit voorraad leverbaar.

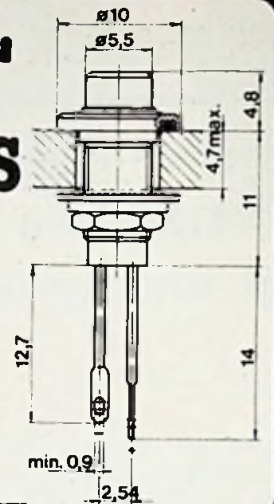
**RADIKOR**

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

# SIGNAAL LAMP HOUDERS SLOAN

miniatur en sub-  
miniatur met een grote  
verscheidenheid aan  
gekleurde lichtkapjes.  
keuze uit LED 2 en 5 Volt, neon  
en gloeilampjes 5 tot 60 Volt

Ook leverbaar in  
druipwaterdichte  
uitvoering.



**electronics**

Telefoon 035-14677 Telex 43366

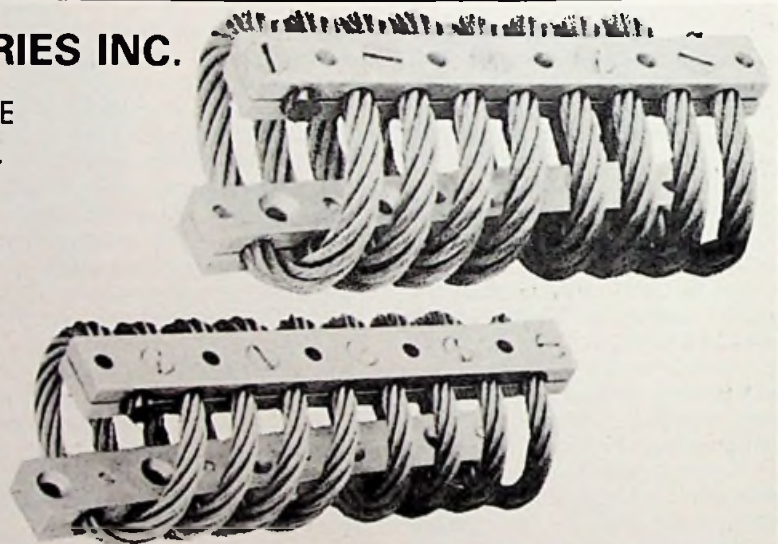
## AEROFLEX LABORATORIES INC.

LAAT UW ELEKTRONISCHE -/PRECISIE  
APPARATUUR OP AEROFLEX STAAN.

TIJDENS TRANSPORT EN IN  
OPERATIONELE OPSTELLING  
BESCHERMEN AEROFLEX  
„VEREN“ TEGEN SCHOKKEN EN  
VIBRATIE IN X-, Y- en Z-RICHTING

- BREED TEMPERATUURGEBIED
- GEEN ELASTOMEREN
- LANGE LEVENSDUUR

DOCUMENTATIE OP AANVRAAG



## SCHREINER ELECTRONICS

KEIZERSTRAAT 2 - DEN HAAG - TEL. (070) 51 47 51 - TELEX 31563



## Digital Multimeter Weston model 6000

Autoranging  
3 $\frac{1}{2}$  digit  
VDC, VAC, IDC, IAC and ohms  
Long life liquid crystal display (12,7 mm high)  
Portable, more than 200 hours battery life.

**ELECTRONIC MEASURES b.v.,**  
Leidsestraatweg 149,  
WOERDEN.  
tel. 03480-13643

**S.A. ELECTRONIQUE MESURES**  
Chaussée d'Alsemberg 676  
B-1420 BRAINE-L'AALEUD  
België



simpele algebraïsche uitdrukkingen volledig te gebruiken. De verschillende registers en het geheugen verschijnen als operand in deze opdrachten. De volgende voorbeelden zijn gelijke instructies in resp. machinecode, assembleertaal en BSAL 80.

```

machinecode: 23 (hex)
              12
              FA xxxx
assembleertaal: INX H
                STAX D
                JM LABEL
BSAL 80: HL=HL+1;
         MEM (DE)=A;
         IF NEGATIVE THEN GO
         TO LABEL;
    
```

Het blok-gestructureerde opdrachtformaat is zowel zelfverklarend als begrijpbaar; het zal automatisch het aantal codefouten reduceren, die ontstaan t.g.v. het gebruik van mnemonics die vaak in het geheel niet verklarend is. De term „blokstructuur” wordt ontleend aan de programmastructuur waarin de opdracht een enkele instructie of de volgende vorm kan hebben:

Fig. 3. Vergelijking van een programmasegment gemaakt in BSAL 80 en Mnemonics.

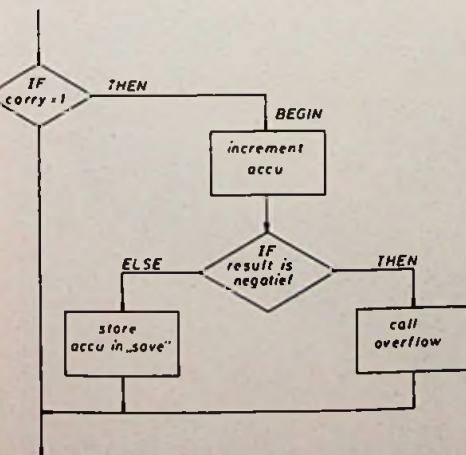
```

BSAL 80
IF CARRY = 1 THEN BEGIN
A=A+1;
IF NEGATIVE THEN CALL OVERFLOW
ELSE SAVE=A
END;
vervolg programma
    
```

```

Mnemonics
JNC LABEL 1
INR A
JP LABEL 2
CALL OVERFLOW
JMP LABEL 1
LABEL 2:
STA SAVE
LABEL 1:
vervolg programma
    
```

Fig. 4.



```

BEGIN < opdracht > ... < opdracht > END structuur, of
BEGIN < opdracht > ... < opdracht > END ELSE
BEGIN < opdracht > ... < opdracht > END structuur.
    
```

Deze twee basistypen van een conditionele programmaloop worden weergegeven in fig. 2.

De programma-opdrachten tussen de BEGIN... END declaratie kunnen elke willekeurige volgorde van instructies zijn, zelfs nieuwe op zichzelf staande conditionele sprongen. BEGIN... END blokken mogen binnen elkaar worden gebruikt.

Een vergelijking van een typisch programmasement, gemaakt in mnemonics en in BSAL 80, is weergegeven in fig. 3.

Uit de vergelijking moet opvallen, dat in de mnemonics versie de inverse condities moeten worden getest en dat Labels moeten worden gecreëerd om te voorzien in de

adresinformatie voor de conditionele sprongen.

Geen enkele van deze potentiële fouten genererende programmeerstappen zijn aanwezig bij de blokgestructureerde taal, waar de bron-opdrachten het stroomdiagram direct volgen. Niet alleen worden de codeertijd en fouten gereduceerd, tevens wordt een hoge graad van zelfstandige documentering bereikt. Het is belangrijk om te weten dat de gegenereerde objectcode in beide gevallen exact gelijk is.

BSAL 80 voorziet ook in een MACRO faciliteit. Een macronaam mag worden gegeven aan elke logische volgorde van instructies of zelfs aan enkele instructies

```

1 1 0000 $CONTROL TABLE, INNERLIST NAME = EXAMPLE
2 1 0000
3 1 0000 ENTRY SCANNER ;
4 1 0000 EXTERNAL STRING'ADDRESS, CKERPMP ;
5 1 0000
6 1 0000 GLOBAL IDENTIFIER(20) ;
7 1 0000
8 1 0000 MACRO LIMIT (MAX,OBJECT) =
9 1 0000     A = A AND MAX; HL = @ OBJECT;
10 1 0000     MEM(HL) = A $ ;
11 1 0000
12 1 0000 << CARRY = 0 IF IDENTIFIER FOUND, 1 IF NOT FOUND >>
13 1 0000
14 1 0000 SCANNER:
15 1 0000 2A0000X     HL = STRING'ADDRESS ;
16 1 0003 SKIP'BLANKS:
17 1 0003 CD0000X     CALL CKERPMP ;
18 1 0006 FE20     A - " " ; << REMOVE LEADING BLANKS >>
19 1 0008     IF ZERO THEN
20 1 0008 C20F00P     BEGIN
21 2 000B 23     HL = HL + 1 ;
22 2 000C C30300P     GO TO SKIP'BLANKS ;
23 1 000F     END ;
24 1 000F FE41     A - "A" ; << ALPHABETIC CHARACTER ? >>
25 1 0011 D8     IF CARRY = 1 THEN RETURN ; << A < "A" ? >>
26 1 0012 FESB     A - ("Z" + 1) ;
27 1 0014 37     CARRY = 1 ;
28 1 0015 FO     IF POSITIVE THEN RETURN ; << "A" <= A <= "Z" ? >>
29 1 0016 110100G     DE = @ IDENTIFIER(1) ;
30 1 0019 0600     B = 0 ;
31 1 001B     MOVE'REMAINING:
32 1 001B     CALL MOVE'WHILE'ALPHANUMERIC;
UNDEFINED IDENTIFIER SEE 36
1 001B CD0000
33 1 001E FE27     A - "' ' ; << APOSTROPHE PRESENT ? >>
34 1 0020     IF ZERO THEN
35 1 0020 C22C00P     BEGIN
36 2 0023 12     -MEM(DE) = A DE = DE + 1 ; B = B + 1 ;
WARNING, MISSING SEMICOLON, SEE 32
2 0024 13
2 0025 04
37 2 0026 78     A = B ; A = A + C ; B = A ;
2 0027 81
2 0028 47
38 2 0029 C31B00P     GO TO MOVE'REMAINING ;
39 1 002C     END ;
40 1 002C 78     A = B ;
41 1 002D 81     A = A + C ;
42 1 002E E60F     LIMIT(#OF, IDENTIFIER) ; <<LIMIT ID LENGTH TO 15 >>
1 0030 210000G
1 0033 77
43 1 0034 C9     RETURN ;
44 0 0035     END.
1 errors, 1 WARNINGS SEE 36
    
```

om het aanroepen van meerdere subroutines achter elkaar mogelijk te maken, speciale instructies gedefinieerd door de programmeur en andere software functies die meerdere malen moeten worden herhaald. De parametrische voordelen maken het mogelijk een macro te gebruiken als specifieke functies moeten worden gespecificeerd op het moment dat de macro wordt ingevoerd, bijv.:

Macro IF „strings” compare (known, unknown, number)=

BC = Number;  
DE = @ unknown;  
HL = @ known;  
Call compare;  
IF carry = 1;

Bovenstaand voorbeeld definieert een macro voor het aanroepen van een subroutine en hij bevat tevens een zelfstandige instructie die de flag definieert die moet worden getest om het resultaat van een vergelijking te bepalen. Deze ene macro kan worden gebruikt op één van de volgende manieren:

```
IF „STRINGS” compare (answer, response, 20)
THEN GO TO LABEL;
THEN MEM (HL) = MEM (HL)+1;
THEN RETURN;
THEN BEGIN ... END; ENZ.
```

Macro's kunnen macro's bevatten die eerder zijn gedefinieerd. Tevens mogen de actuele parameters van een macro zelf een macro zijn, die op haar beurt weer parameters mag hebben. De volledige relocatable object code die wordt geproduceerd door BSAL 80 maakt een „neergaande” programmering mogelijk en tevens een efficiënte inpassing van bestaande subroutines. De ontwikkelingstaken, inpassen van de programma's, documentering en modificering worden enorm gereduceerd vwb tijd, als verschillende software functies onafhankelijk van elkaar kunnen worden behandeld.

Programma-modulen worden mbv ENTER en EXTERNAL declaraties onderling verbonden. Variabele data declaratie en interrelatie wordt gerealiseerd mbv LOCAL, GLOBAL en EXTERNAL declaraties. De programma-modulen, die volledig zelfstandig zijn, worden gecombineerd mbv een relocating linking loader. Het startadres van zowel programma als datavariabelen kan worden gespecificeerd, terwijl referenties naar absolute adressen onveranderd blijven. Een typische relocatable programma-module wordt weergegeven in fig. 4.

Inl.: Rodelco, postbus 296, Rijswijk (070) 995750.

# Intelligent digitaliseren onder F.10.000,-

Met de digitizers van Summagraphics (USA) kunt u intelligent digitaliseren: de ingebouwde mikroprocessor kan worden voorzien van programma's voor oppervlakteberekeningen, lijnlengteberekeningen, scaling, stretching, skew en dergelijke.

De resolutie van 0,1 mm en de nauwkeurigheid van 0,1 mm, waarmee de berekeningen worden uitgevoerd, zijn onafhankelijk van de afmetingen van het tablet. De tablets zijn leverbaar in tien afmetingen, vanaf 28 x 28 cm tot 100 x 150 cm.

### incremental mode

Het doet er niet toe hoe snel u de cursor of stylus over de grafische voorstelling beweegt: door de incremental mode digitaliseert u met een door u gewenste resolutie.

### zwevend nulpunt

Het nulpunt kan op elke plaats van het tablet worden gekozen.

### doorlichtend tablet

Voor het digitaliseren van bijvoorbeeld röntgenfoto's, of voor de achterkantprojectie van mikroskoopopnamen, levert Summagraphics doorlichtende tablets.

### interfaces

Het tablet is aansluitbaar op vrijwel elk type registratie- en verwerkingsapparatuur, zoals ponsband, magneetband, calculator, computer. Enige specifieke interfaces zijn RS232 (V24), IEEE bus en PDP-11.

### demonstratie

Overtuig uzelf dat u een intelligente digitizer kunt kopen voor minder dan f 10.000,- (exkl. btw). Bel ons voor een vrijblijvende demonstratie.



J. Kuipers

## Toetsenbord encoder

Een van de meest elementaire invoereenheden van microprocessor of computersystemen is het alfanumerieke toetsenbord. Het klavier op zich, zonder enige elektronica is voor zo'n f 100,- te koop. Rest nog een encoder om de tekens in een 7-bits byte te verpakken. De hier besproken encoder voorziet in die behoefte, zonder gebruik te maken van de nogal prijzige en moeilijk verkrijgbare, speciale MOS-encoder circuits.

- \* Simpel. Slechts 10 of 11 gewone SSI en MSI IC's en eventueel een PROM.
- \* Alleen + 5 V voeding
- \* 8-bits parallel-uitgang voor microprocessor I/O-bus
- \* Ingebouwde vlag maakt programmeren eenvoudig
- \* Eliminatie contactdender door aftasten
- \* Twee toets roll-over
- \* Het klavier moet mechanische contacten hebben (micro schakelaars). Er zijn namelijk ook capacatieve, inductieve of schakelaars die op andere principes berusten.

- \* Uitgang van de encoder is gewoonlijk niet volgens ASCII-norm. Voor conversie naar ASCII- of andere code is PROM vereist.

### Schema beschrijving

Alle toetscontacten zijn aan een zijde met massa verbonden, terwijl de andere kant van het contact, met een pull-up weerstand van ongeveer 1 k $\Omega$  naar +5 V (hier niet getekend), naar een ingang van de dataselectors IC1, 2 of 3 gaat. Doorgaans heeft een alfanumeriek klavier 48 toetsen, zodat 3 dataselector-chips vol-

staan. Mochten er meer toetscontacten zijn dan is de encoder eenvoudig uit te breiden met een vierde dataselector. De eventueel niet gebruikte ingangen moeten zekerheidshalve met V<sub>cc</sub> worden verbonden. Met de selectie ingangen, pen nrs. 11, 13, 14 en 15 kiest men één van de 16 ingangen, die dan geïnverteerd op de uitgang verschijnt. Een selectiecode van 0000 kiest pen 8, 0001 pen 9, enz. De vier selectie-ingangen zijn verbonden met de vier minst significante bits van een vrijlopende teller; de twee meest significante bits van deze teller sturen de 4-weg dataselector IC4. In zijn geheel vormt deze schakeling dus een 48- of 64-ingang dataselector, met een 6-bit teller, die de ingangen aftast. De oscillator (IC6) van ongeveer 8 kHz zorgt voor een aftastfrequentie van 125 per s. Die aftastfrequentie is een compromis tussen de toelaatbare typesnelheid enerzijds en de contactdenderonderdrukking anderzijds en is zodanig aan te passen. In de rusttoestand zijn alle dataselector-ingangen hoog en daarmee de uitgangen logisch 0. De SET FLAG flipflop blijft dus gereset. Veronderstel, dat nu toets R wordt ingedrukt. Bij de dalende flank van CLKH, op het moment dat de teller de waarde 23 (octaal) bereikt, wordt toets R geselecteerd, zodat IC5 pen 2 hoog wordt. Vlak voordat dit signaal definitief hoog is, kunnen er nog enkele spikes optreden, omdat één (goedkope) teller is gebruikt en er dus enkele tientallen ns verschil kan bestaan tussen de flanken van de verschillende telleruitgangen. Om dezelfde reden kunnen er spikes optreden zodra de toets is ingedrukt en nog niet is geselecteerd (parasitaire selectie). Deze spikes laten de SET

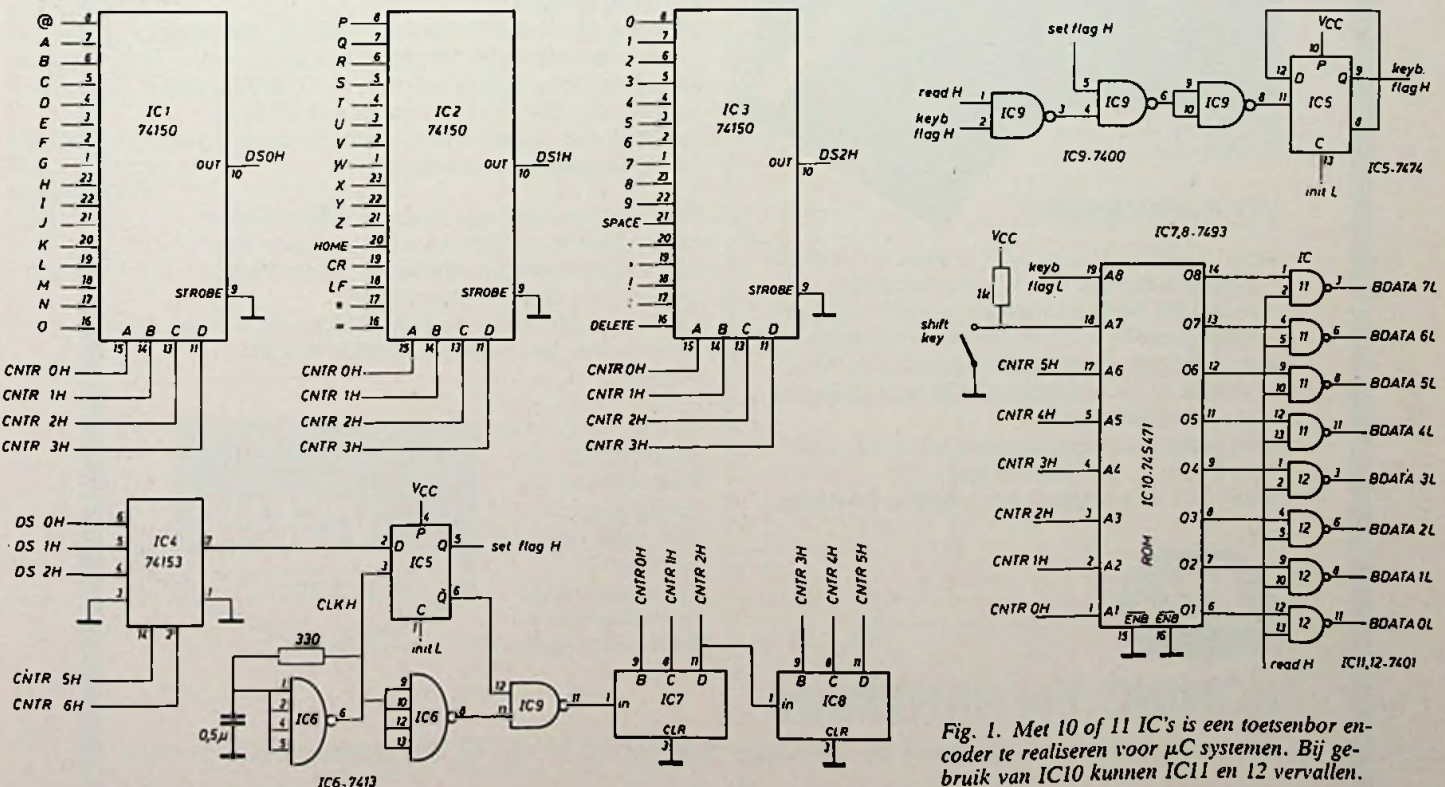


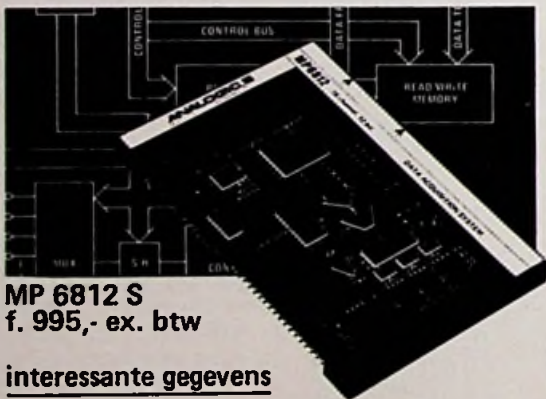
Fig. 1. Met 10 of 11 IC's is een toetsenbord encoder te realiseren voor  $\mu$ C systemen. Bij gebruik van IC10 kunnen IC11 en 12 vervallen.

# dataverwerking BLIJFT een strikt individuele zaak met of zonder microprocessor

Per gebruiker en toepassing verschillen de eisen, waaraan moderne dataverwerkende systemen behoren te voldoen. Staat bij de ene gebruiker snelheid centraal, de andere is meer geïnteresseerd in nauwkeurigheid en gevoeligheid. Voor beide biedt Analogic een kant en klare oplossing.

Voor de meeste soft-ware-routines van micro-processors is een gemiddelde throughput rate van 20 kHz meer dan voldoende.

De goedkope microprocessor-ingang van model MP 6812 S, is een 16-kanaals data-akwisiemodule met een ideale throughput van 30 kHz, die bestaat uit een multiplexer met bufferversterker, een snelle S&H, een 12 bit A/D omzetter, en de nodige stuur-, programmeer- en tijdlogika.



MP 6812 S  
f. 995,- ex. btw

### interessante gegevens

- de 16 eenzijdig geaarde of pseudo-differentiële ingangen kunnen m.b.v. kanaal-expander model MP 6848 worden uitgebreid tot 64 eenzijdig geaarde of 32 differentiële ingangen.
- de verschillende digitale uitgangskodes: serie, parallel of bit-serie zijn C-MOS compatibel en pin selecteerbaar.
- deingangsspanningsbereiken zijn  $\pm 5V$ ,  $\pm 10V$ ,  $0-5V$  en  $0-10V$  volle schaal.
- een 100 kHz-uitvoering is eveneens leverbaar.



**KONING EN HARTMAN**

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag telefoon 070-67 83 80\* postbus 8220

Voor die toepassingen waar snelheden van 200.000 samples per seconde ofingangssignalen van 5 tot 10 mV moeten worden verwerkt, levert Analogic een viertal hardware-gerichte systemen.



AN 5400 systeem

De meest ideale combinatie van snelheid en nauwkeurigheid vindt u in het nieuwe Analogic AN 5400-systeem.

Dit systeem verwerkt maximaal 4096 kanalen met een resolutie van 8 tot 16 bits naar keuze. De ingangsgevoeligheid bedraagt 5-10 mV bij een snelheid van 100 tot 200 samples per seconde en  $\pm 10V$  volle schaal bij een snelheid van 200.000 samples per seconde.

Naast deze multiplexer biedt het 5400-systeem mogelijkheden tot het simultaan samplen van 512 analoge waarden, digitaal in- en uitgangsverkeer plus direkt memory access. Zeer hoge common mode spanningen tot 2,5 kV kunnen door het isoplexer systeem worden verwerkt.

De zeer uitgebreide documentatie van Analogic gaat uitvoerig in op de applicatie van data-systemen in combinatie met microprocessors. Belt u ons gerust.



FLAG flipflop echter koud aangezien deze, relatief véél later, wordt geklokt op de stijgende flank van CLKH. Op deze wijze wordt ook de contactdender zeer effectief geëlimineerd, ook al treedt dit verschijnsel tevoelvallig op als de betreffende toets wordt geselecteerd.

Nu SET FLAG L logisch 0 is geworden, belet deze de klokpulsen de toegang tot de teller, die blijft „hangen” op 23 (octaal) zolang toets R is ingedrukt. Tijdens het loslaten van R, volgt IC4 pen 7 het dender-verschijnsel en bij de eerstkomende positieve flank van CLKH wordt de SET FLAG flipflop weer nul geklokt. De teller vervolgt weer zijn aftastcyclus. Uit het bovenstaande blijkt, dat de contactdender niet langer mag duren dan de periodetijd van CLKH, voor een waterdichte schakelonderdrukking. Verder wordt duidelijk dat een 2-toets roll-over mogelijkheid bestaat. Een snelle typiste zal in bovenstaand voorbeeld direct na de R al de volgende letter intypen, laten we zeggen de O, zodat er twee toetsen tegelijkertijd zijn ingedrukt. Tot zover gaat alles als hierboven: de teller stopt op 23 (octaal). Vanaf het moment dat de R wordt losgelaten (de O is nog indrukt), zal de teller doortellen en wachten op 17 (octaal), terwijl weer de volgende toets wordt ingedrukt, enz. Voorwaarde is wel, dat men de volgende toets pas 1/125 s na de voorafgaande mag indrukken, hetgeen in de praktijk geen enkel bezwaar is. Een 3-toets roll-over is hier niet haalbaar. De tekenvolgorde, die aan de uitgang verschijnt, hangt dan ook af van de plaats in het alfabet. Zo zal bijv. ROK tot gevolg hebben: RKO.

## Microprocessoraanpassing

Wat er nu nog te doen staat is het overbrengen van de tellerstand naar de  $\mu P$  op het moment, dat SET FLAG H logisch 1 is. Hierbij behoort natuurlijk ook de informatie van de shift-toets, m.a.w. hoofd

of kleine letter. Het overige bit, bij een 8-bit data bus, kunnen we gebruiken als vlag, die aan de processor signaleert of er informatie van het toetsenbord aanwezig is. Deze vlag moet logisch 1 worden op de stijgende flank van SET FLAG H en telkens worden gereset op de achterkant van de READ H puls. De READ H puls is afgeleid uit de microprocessor I/O-bus signalen, waarmee de toetsenbord informatie wordt uitgelezen. Indien deze vlag, geïnverteerd als MSB op de I/O-bus fungeert, kan de toetsenbord uitleesroutine eenvoudig worden, gebruik makend van slechts één I/O-register.

REP, CLA	/ clear accumulator (rekenregister van microprocessor)
READ KEYBOARD	/ leescyclus toetsenbord. Plaats informatie in accumulator
SPA	/ sla één instructie over indien accumulator positief is, dus indien vlag = 0
JMP REP	/ vlag was 1. Begin van voren af aan.
.....	/ accumulator bevat nu de code van het teken.

De CLA instructie is overbodig als de READ KEYBOARD-data instructie de toetsenborddata zonder meer in de accumulator plaatst, ongeacht haar vorige inhoud (jam-transfer). Bij veel microprocessorsystemen wordt de toetsenbordinformatie opgeteld bij de oude waarde van de accumulator zodat de CLA-instructie onontbeerlijk is. Uit het schema blijkt, dat READ H de vlag flipflop niet naar 1 kan klokken zolang deze 0 is. Daarentegen kan zij wel van 1 naar 0 worden geklokt door READ H. Klokken op de achterflank is noodzakelijk, daar de toetsenbordvlag anders al 0 zou zijn voordat de processor de informatie zou uitlezen.

## Enkele opmerkingen:

Het zonder meer uitlezen van de toetsenborddata, zonder op de vlag te wachten, resulteert in „random” data, veroorzaakt door het voortdurend aftasten van de teller. In bovenstaande leesroutine wordt het toetsenbord iedere 10...20  $\mu s$  getest. Zou men testen met intervallen van 20 ms of meer, dan loopt men de kans tekens te missen. Om dit euvel te verhelpen zou men de toetsenbord FLAG kunnen koppelen aan het interruptsystem van de microproces-

Octal Code	Char	Octal Code	Char	Octal Code	Char	Octal Code	Char
000	NUL	040	SP	100	@	140	\
001	SOH	041	!	101	A	141	a
002	STX	042	#	102	B	142	b
003	ETX	043	\$	103	C	143	c
004	EOT	044	%	104	D	144	d
005	ENQ	045	%	105	E	145	e
006	ACK	046	&	106	F	146	f
007	BEL	047	'	107	G	147	g
010	BS	050	(	110	H	150	h
011	HT	051	)	111	I	151	i
012	LF	052	*	112	J	152	j
013	VT	053	+	113	K	153	k
014	FF	054	,	114	L	154	l
015	CR	055	-	115	M	155	m
016	SO	056	.	116	N	156	n
017	SI	057	/	117	O	157	o
020	DLE	060	0	120	P	160	p
021	DC1	061	1	121	Q	161	q
022	DC2	062	2	122	R	162	r
023	DC3	063	3	123	S	163	s
024	DC4	064	4	124	T	164	t
025	NAK	065	5	125	U	165	u
026	SYN	066	6	126	V	166	v
027	ETB	067	7	127	W	167	w
030	CAN	070	8	130	X	170	x
031	EM	071	9	131	Y	171	y
032	SUB	072	:	132	Z	172	z
033	ESC	073	:	133	[	173	{
034	FS	074	<	134	\	174	
035	GS	075	=	135	]	175	}
036	RS	076	>	136	^	176	~
037	US	077	?	137	_	177	DEL

Fig. 3. 7-BIT ASCII CODE.

- 004 = end of text
- 011 = hor. tab
- 012 = line feed
- 013 = vert. tab
- 014 = form feed
- 015 = carriage return
- 035 = home

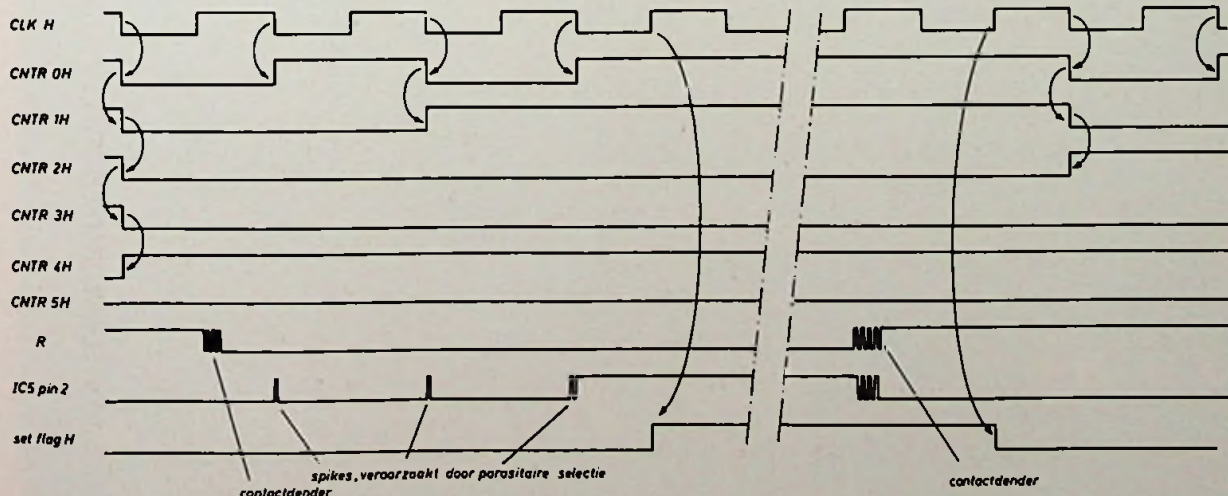


Fig. 2. De pijlen geven aan, hoe de flanken elkaars gevolg zijn en een tiental ns t.o.v. elkaar zijn verschoven.

# DE MEK 6800 IS ER VOOR IEDEREEN OOK VOOR U!



Binnen een halve dag maakt U zelf een compleet mikrocomputersysteem uitgerust met:

- Uitvoerig systeemprogramma.
  - 256 byte RAM.
  - audio casetterecorder aansluiting.
  - 16 I/O lijnen en 4 interruptkontrolelijnen.
- toegevoegd kan worden: 256 byte RAM. 2K EPROM.

Het systeemprogramma voorziet in de mogelijkheid van "stap voor stap" uitvoering van het programma vanaf een willekeurig onderbreekadres. Na elke stap kunnen de CPU registers opgevraagd en gewijzigd worden.

Natuurlijk wordt de kit geleverd met een zeer uitgebreide systeem- en assemblagebeschrijving.

Prijs: fl. 741,- uit voorraad Utrecht.

**DIODE**

Hollantlaan 22 - Utrecht  
Telefoon 030-884214 - Telex 47388



**MOTOROLA**  
**Semiconductors**

# TE VEEL SOFTWARE OP UW BURO ?

*natuurlijk !*



**M 6800**

**M10800**

**REFRESH**

**SEMINAR**

**UTRECHT**

**10 OKTOBER**

**RESERVEER**

**UW PLAATS**

**EN UW KIT NU !**

**BEL 030 - 884214**

(U krijgt Ineke, Nicole  
of Therese aan de lijn)

Wij begraven U allemaal onder de Microprocessor literatuur en dokumentatie.

We moeten wel, want U wilt natuurlijk goed op de hoogte blijven.

Laat die dokumentatie nu eens een dag op Uw buro liggen en kom naar Utrecht om U te laten vertellen wat MOTOROLA U allemaal voor nieuws te bieden heeft.

We hebben een team van MOTOROLA en DIODE specialisten bijeen gebracht om U over de nieuwste ontwikkeling op dit gebied te informeren.

Uiteraard heeft U dan ook weer eens contact met Uw kollega's uit andere bedrijven en laboratoria.

---

NOG Fl. 50,— OP DE KOOP TOE.

Voor elke seminar deelnemer een speciale aanbieding van de bekende MOTOROLA kit MEK6800D2. U kunt hem zo meenemen met maar liefst fl. 150,— korting.

De kosten van het seminar zijn fl. 100,— inkl. lunch, dokumentatie enz.

**DIODE**

Hollantlaan 22 - Utrecht  
Telefoon 030-884214 - Telex 47388



**MOTOROLA**  
**Semiconductors**





# Meer mogelijkheden voor spraakgestuurde data-terminals met LSI-11 microcomputer

**Spraakgestuurde terminals – nog niet zo lang geleden een science fiction – worden nu meer en meer een realiteit en hebben in verschillende takken van industrie een omwenteling op het gebied van de data-invoer teweeg gebracht. De cartograaf kan nu zijn gegevens dicteren zonder van zijn luchtfoto's te moeten opkijken; sorteerders kunnen nu tweemaal zo veel werk verzetten, omdat ze niet langer gegevens behoeven in te toetsen. Controleurs aan een montageband kunnen zich met een draadloze hoofdtelefoonset vrijer bewegen en zullen, eenmaal verlost van de klemborden waarop zij vroeger hun gegevens noteerden, meer onvolkomenheden kunnen vaststellen.**

De voordelen van spraakgestuurde data-invoer zijn nu, door de introductie door Threshold Technology Inc. van spraakgestuurde terminals die zijn uitgerust met een LSI-11 microcomputer van Digital Equipment, binnen het bereik van meerdere takken van industrie gekomen. Threshold Inc. in New Jersey hield zich reeds bezig met de productie van minicomputer gestuurde terminals, die ca. \$ 18 000 moeten kosten. Door in hun pakket een microcomputer gestuurd terminal op te nemen was Threshold in staat de prijs te verlagen tot \$ 10 000 en daarbij volledig nieuwe applicatiegebieden te ontsluiten. Threshold terminals worden toegepast daar waar handen en ogen van de operator voortdurend bezig zijn. Tot de komst van spraakgestuurde terminals moest hij een werkstuk behandelen, er gegevens van verzamelen en op een formulier invullen, dat later aan een andere afdeling werd afgegeven waar de gegevens dan in de computer werden gevoerd. Met een Threshold terminal kan de operator, terwijl hij met het werkstuk bezig is, de gegevens rechtstreeks in het gegevensverwerkende systeem invoeren. Handgeschreven data-lijsten en het later invoeren van de gegevens komen hierbij geheel te vervallen, terwijl real-time trendanalyses mogelijk zijn.

Een speciale opleiding is niet nodig. Elke operator kan de bediening onberispelijk uitvoeren. Het feit dat de resultaten onmiddellijk beschikbaar komen, maakt bovendien gewoonlijk een dubbele werksnelheid met een grotere mate van nauwkeurigheid mogelijk.

### Werkt als een toetsenbord

In principe werken Threshold terminals net als het gebruikelijke toetsenbord, ze

kunnen dit dan ook zonder speciale interfacing vervangen. In de praktijk reageert een Threshold terminal op het stemgeluid van de operator en genereert digitale codes, die identiek zijn aan de uitvoer van een toetsenbord.

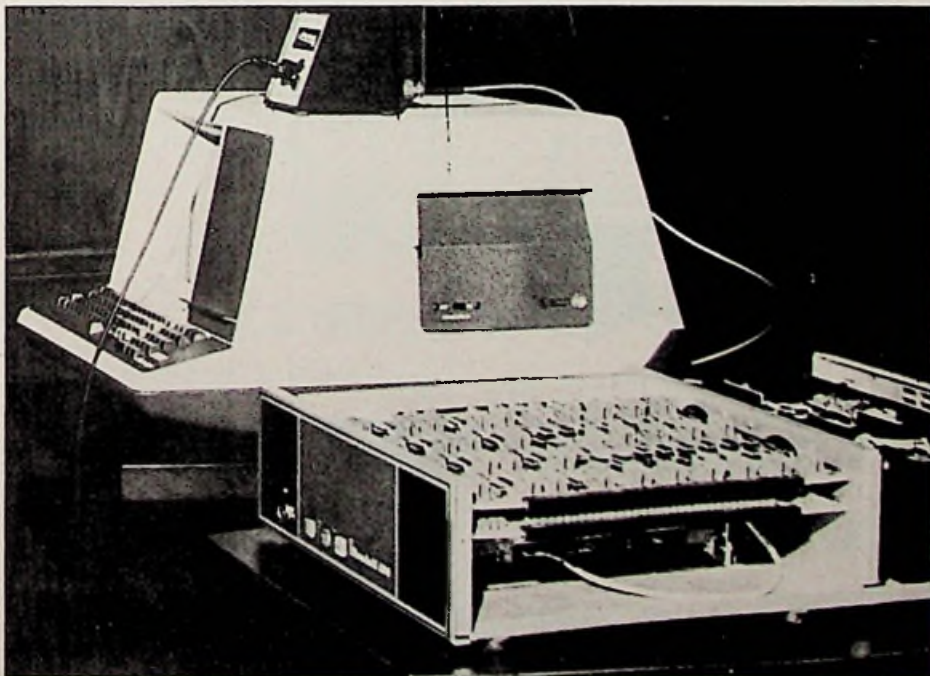
In de pre-processor van de Threshold terminal wordt, met behulp van een spectrale analyse, het gesproken woord ontleed in 32 spraakparameters (waaronder explosieve klanken, lange en korte pauzes, klinkers

en klinkerachtige klanken). Door elk woord tienmaal te herhalen slaat de operator zijn spraakreferentiepatroon op in het vrij toegankelijke geheugen van de LSI-11 microcomputer waarbij voor elke 32 woorden 1K geheugenruimte nodig is. De LSI-11 vergelijkt vervolgens de opgevangen, gesproken woorden met de opgeslagen referentiepatronen en genereert, wanneer het ontvangen woord overeenkomt met een opgeslagen woord, de bijbehorende codes.

### Weerslag in de industrie

Twee takken van industrie waar spraakgestuurde terminals een belangrijk middel zijn geworden, zijn de machinebouw en de fabricage van TV-beeldbuizen. Een ervaren machinebankwerker kan bij het beschrijven van de geometrie van het te vervaardigen werkstuk de programmeur vervangen voor zover het het samenstellen van numerieke besturingsbanden betreft. De machinebankwerker werkt direct vanaf de tekening en leest zijn informatie in in de terminal. Er behoeven dus geen teksten te worden geschreven of ingetoetst. Een speciale programmataal is niet nodig omdat de machinebankwerker de woorden spreekt die hij regelmatig gebruikt. De terminal zelf herkent de gesproken instructies, levert een onmiddellijke terugkoppeling voor opmaak en rectificatie en ponst vervolgens de aanwijzingen in de numerieke besturingsband.

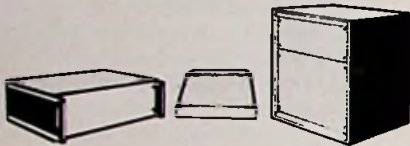
Bij de fabricage van TV-beeldbuizen is het om de beeldkwaliteit te kunnen garanderen en het gevaar voor vacuüm-implosie te verminderen, van vitaal belang dat de afmetingen van de glazen ballon zeer nauw-



*Spraakgestuurde terminals voor data-invoer brengen in tal van industrieën een revolutionaire omwenteling teweeg. Deze terminal van Threshold Technology Inc. is opgebouwd rond een LSI-11 microcomputer van Digital Equipment.*

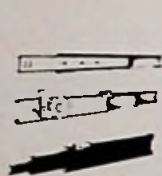
# imhof-bedco: groots assortiment van reizen elektronika: grootse voorraad de combinatie met meer dan 25 jaar ervaring

## INSTRUMENTENKASTEN



Waar vindt U een keuze uit meer dan 130 verschillende typen? Rechthoekig, schuin paneel, draagbaar, luxe of eenvoudige uitvoering, platverpakt, spuitgiet, kunststof en de IMcases met gemakkelijk afneembare bovenplaat. En zoveel typen uit voorraad.

## TELESCOOPGELEIDERS



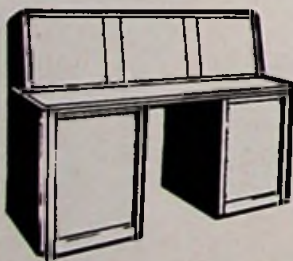
Accurides zijn stalen telescoopgeleiders in 33 modellen, elk weer in 17 lengtes. Vele specials mogelijk. Inslides zijn van alu, hard geanodiseerd, 48 standaard modellen. Beide series kogelgelagerd, in enkele of dubbele uitrek.

## VENTILATOREN



Programma losse ventilatoren (kleinste 62 x 62 mm 12 V=) en complete eenheden, zoals uitschuifbaar blad voor koeling ter plaatse of 19" inbouw eenheid met 8,5 m<sup>3</sup>/min luchtverplaatsing.

## 19" BUREAU-MODELLEN



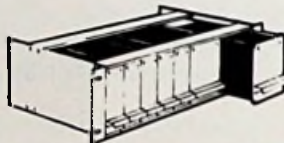
Ook hier weer 23 modellen in de standaardserie; enkele of dubbele onderbouw, met of zonder opbouw. Dezelfde inbouw mogelijkheden als bij de Imraks.

## CHASSIS, CHASSISSYSTEMEN



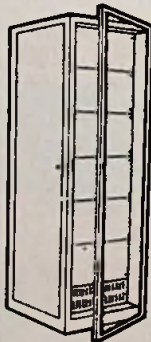
Uitgebreid assortiment chassis in alu of staal. Het Imkitsysteem biedt variabele chassisindeling, bestaat uit 19" frontplaten, handgrepen, subchassis, connectorstrook stofkappen. Kunnen met gaten worden geponst volgens Uw opgaaf.

## MODULAIRE SYSTEMEN



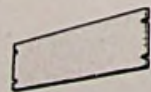
Leverbaar in 3 systemen: CDX (geheel uit voorraad) met zeer grote flexibiliteit. E-systeem waar zeer grote stabiliteit is vereist, en het InLine met zeer verfijnde afwerking. Dit laatste biedt bij 3 eenheden hoogte ruimte voor kaarten van 111,7 x 207 mm of 111,7 x 274,6 mm. Cassettes completeren het geheel.

## IMRAKS



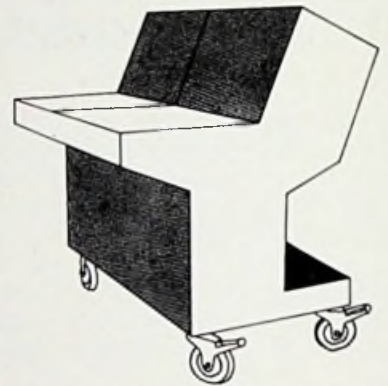
Drie complete reksystemen, waarvan de serie 80 de koploper. Hiervan weer vele modellen uit voorraad. Mogelijkheden als verdiepte paneelmontage, vast of instelbaar, voordeur met of zonder glas, verrijdbare onderstellen, hijsogen. Tot 2 meter paneelhoogte.

## PANELEN



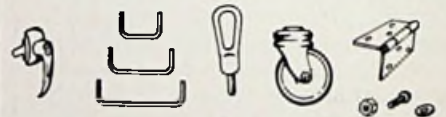
Alle soorten in staal, of alu blank of zilver geanodiseerd, ventilatiepanelen, panelen volgens Uw opgaaf, desgewenst met gaten voor U erin geponst.

## KONSTRUKTIESYSTEMEN



In onze werkplaats maken wij uit het afgeronde Imlok of het meer scherpgehoekte 901 Imlok lessenaars, meettafels, meetrekken, in de vorm die U wenst en in de afwerking, die U wenst.

## HANDGREPEN ACCESSOIRES



Meer dan 125 soorten handgrepen voor op instrumenten, in kasten, op meetkoffers, met of zonder vergrendeling. En de soms zo noodzakelijke andere dingen, zoals zwenkwielen, scharnieren, voetjes, hijsogen, sloten enz.

## SCHRIJFBLADEN, LADEN, KONTAKTDOOSSTROKEN ENZ. ENZ.



De ruimte ontbreekt om de vele standaard accessoires te beschrijven, die bij de elektronika-behuizing van nut blijken. U vindt ze echter uitvoerig beschreven in onze algemene catalogus.

voor nadere informatie vraag uitgebreide documentatie  
onder opgaaf waarvoor U belangstelling heeft

## VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

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

„specialisten in elektronika onderdelen”

keurig worden aangehouden, hierbij gelden heel nauwe toleranties.

Voordat spraakgestuurde terminals werden ingevoerd, hadden twee ervaren operators drie uur nodig om een steekproefpartij van 11 buizen te controleren. De een voerde de vereiste 53 metingen uit, terwijl de ander de gegevens noteerde en de normen berekende. Het verponsen en de toelevering van de output namen soms drie weken in beslag. Trend-data om de matrijzen, die bij het persen van de buizen worden gebruikt, op zo efficiënt mogelijke wijze te verwisselen, waren derhalve niet beschikbaar.

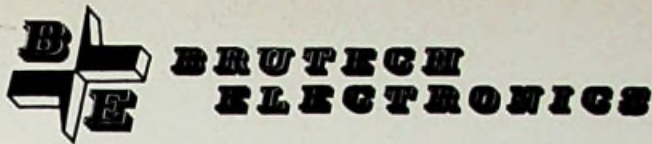
Met een Threshold terminal kan één operator zowel de vereiste metingen uitvoeren als de data invoeren; de microcomputer voert de berekeningen uit. Hiermee kan een taak van vijf tot zes manuren tot drie kwartier worden teruggebracht. Doordat er minder tijdverlies is, is het mogelijk geworden statistische trendanalyses uit te voeren, aan de hand waarvan de gereedschappen kunnen worden verwisseld, ruim voordat het produkt buiten zijn specificaties loopt.

## Welke microcomputer?

Bij Threshold Technologie overwoog men een eigen microprocessor te ontwikkelen tot men zich van de potentiële mogelijkheden van de LSI-11 bewust werd. Geconcludeerd werd, dat deze LSI-11 het mogelijk zou maken de spraakgestuurde terminal eerder op de markt te brengen, met als voordeel dat men niet een eigen fabricageprogramma behoefde te ontwikkelen. De LSI-11 bleek een „uit voorraad leverbare, in grote aantallen geproduceerde, gemakkelijk integreerbare microcomputer van een erkende voorkeursleverancier”.

## Piëzo-elektrische zoemer met hoge levensduur

ITT Components Group Europe heeft het programma piëzo-elektrische zoemers, die opvallen door hun laag energieverbruik en grote levensduur, uitgebreid met het type U3-50R. Deze zoemer wekt één enkele toon op met een sterkte groter dan 85 dB. Het stroomverbruik bedraagt 8mA bij een voedingsspanning van 24 V. De zoemer bevat geen bewegende delen en heeft een verwachte levensduur van 1000 uur, tegen 50 uur voor een conventionele elektromechanische bel. De U3-50R meet 60 x 60 mm en is 10 mm hoog. Toeleveringsgebieden zijn bewaking, automatische systemen, regelschakelingen en instrumentatie. De zoemer wordt in ons land geleverd door ITT Standard Nederland, Postbus 118 te Rijswijk (Z-H).



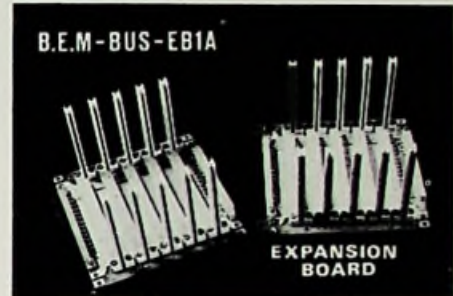
## Microprocessorsysteem gebruikers!!! Brutech electronics Microsystems

biedt U een

Geheugen Uitbreiding Systeem voor UNIVERSEEL gebruik aan.

In het bijzonder geschikt voor de 650X, 6800, 8080 en vergelijkbare Microprocessorsystemen.

De basis van dit systeem bestaat uit een expansie bord, formaat 13 x 13 cm model BEM-BUS-EB1A geschikt voor max. 5 BEM-BUS compatibele kaarten. Uitbreiding is simpel door meerdere expansie borden aan elkaar te koppelen (Pug-in systeem)



Op dit moment zijn reeds 2 adapterkaarten beschikbaar om de BEM-BUS-EB1A op eenvoudige wijze te kunnen koppelen aan Uw Microprocessorsysteem via een Flatcable verbinding nl. één adapter voor de KIM-1 Microcomputerboard en één algemene adapter met een 34-pin Flatcable Header.

Voor dit unieke Geheugen Uitbreiding Systeem zijn de volgende systeemkaarten uit voorraad leverbaar:

- |                 |  |                              |
|-----------------|--|------------------------------|
| • BEM-BUS-EB1A, | Expansie bord voor max. 5 BEM-BUS compatibele kaarten  | <i>excl. BTW</i><br>f 150,00 |
| • BEM-IF1A,     | BEM-Interface kaart met Tri-state buffers en geschikt voor DMA toepassingen                  | f 185,00                     |
| • KIM-1/IF1A,   | Adapter voor een directe aansluiting van de KIM-1 op onze BEM-Interface kaart model BEM-IF1A | f 115,00                     |
| • BEM-AD1,      | Flatcable Adapter voorzien van een 34-pin Flatcable Header                                   | f 39,50                      |

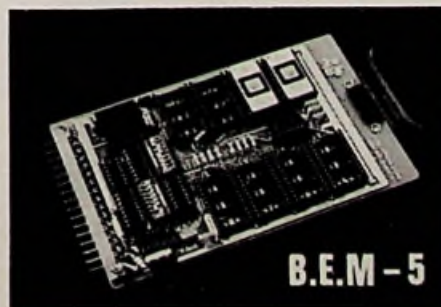
### GEHEUGENKAARTEN OP EUROKAART; FORMAAT 100 x 160 mm

- |          |   |                                     |
|----------|---|-------------------------------------|
| • BEM-4, | 4K x 8 bit COMBI-kaart bestaande uit 1Kbyte statische RAM en sockets voor 3Kbyte EPROM type 2708. Volledig gebufferd en gedecodeerd. In stappen van 1K te positioneren. BEM-BUS compatibel<br>Incl. EPROM's type 2708 | f 415,00<br>op aanvraag             |
| • BEM-5, | 8K x 8 bit EPROM kaart voor 1 t/m 8 EPROM's type 2708. Volledig gebufferd en gedecodeerd. BEM-BUS compatibel. Excl. EPROM's<br>Incl. EPROM's type 2708  | f 375,00<br>op aanvraag             |
| • BEM-1, | 2K x 8 bit statische RAM kaart. Simpele uitvoering. NIET BEM-BUS compatibel (500 nsec. Access/Cycle tijd).<br>per 2 stuks<br>OEM aantallen  | f 335,00<br>f 630,00<br>op aanvraag |

### BINNENKORT OOK VERKRIJGBAAR OP EUROKAART, formaat 100 x 160 mm.

- |          |  |            |
|----------|--|------------|
| • BEM-2, | 4K x 8 bit statische RAM kaart. Lowpower. Volledig gebufferd en gedecodeerd. In stappen van 1K te positioneren. BEM-BUS compatibel | f 895,00   |
| • BEM-3, | 8K x 8 bit statische RAM kaart. Lowpower. Volledig gebufferd en gedecodeerd. BEM-BUS compatibel.                                   | f 1.495,00 |

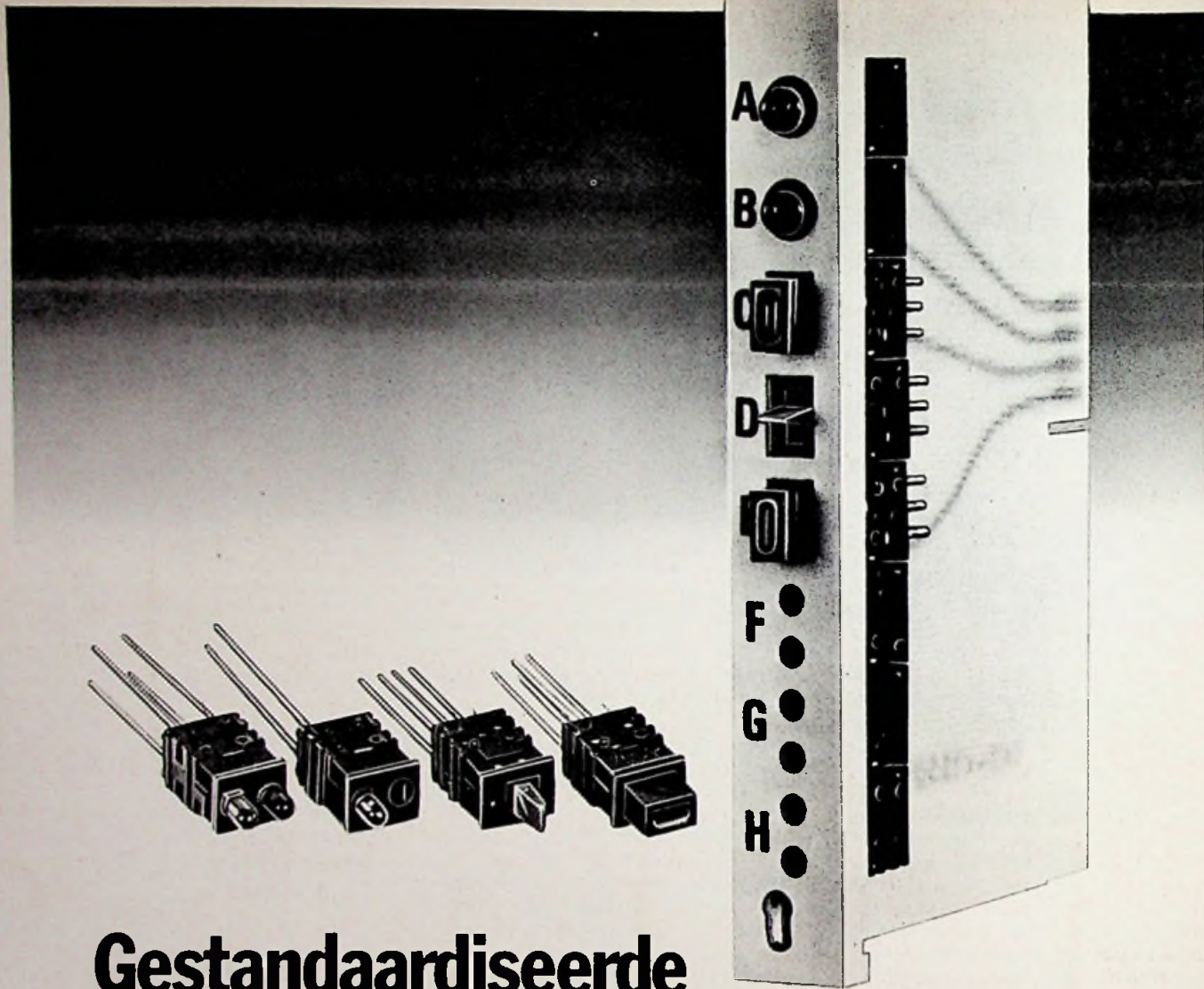
Data sheets van de kaarten welke uit voorraad leverbaar zijn liggen reeds voor U klaar.



# Brutech electronics

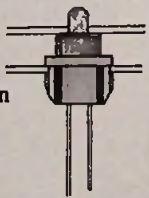
P.O. BOX 58  
VINKEVEEN  
Tel. 02972-3965

naast ons ook verkrijgbaar bij:  
Indelec bv  
P.O. Box 649  
Breda  
Tel. 076-14.23.33



# Gestandaardiseerde inbouwcomponenten dat biedt Ericsson!

Ericsson's modulecomponenten MBC. Groot vernuft in kleine bouwstenen. Het systeem omvat componenten voor front- en printplaat montage. Alle afmetingen zijn gebaseerd op de modulemaat M=2,54 mm. Aansluitpennen zijn geschikt voor soldeer,



Wire-Wrap en Termi Point techniek. Door middel van bevestigingsstiften kunnen de componenten op de printplaat worden gefixeerd om mechanische belasting van de sporen te voorkomen. LED-units, enkel en dubbel in diverse kleuren; druktoets-units in locking en non-locking



uitvoering; meerstanden schakelaar units, alsmede test- en zekeringsseenheden staan garant voor legio mogelijkheden.



Meer informatie? De coupon zorgt snel en vrijblijvend voor uitvoerige documentatie.

## Coupon:

Voor uitgebreide documentatie over Ericsson's module componenten MBC kan deze coupon in een ongefrankeerde envelop worden gezonden aan: Ericsson, Antwoordnummer 360. Rijen NB.

Firma \_\_\_\_\_

Naam \_\_\_\_\_

Functie \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

Ericsson staat voor telefoon  
en voor 99 andere systemen



**Ericsson**

Ericsson Telefoonmaatschappij bv  
Haansbergseweg 1, Rijen  
Telefoon (01612) 3131

M. Leeuwin

## Boole, Babbage en Byron

Een inleiding tot de geschiedenis van de computer en van de derde industriële revolutie van onze dagen.

Aan deze trits van grote B's zou men eigenlijk nog die van Bardeen en Brittain die de eerste bruikbare transistoren uitvonden, moeten toevoegen. Directe aanleiding tot het schrijven van dit artikel is de publicatie in „Spectrum”, een uitgave van het Central Office of Information van de Engelse Regering, waarin de aandacht wordt gevestigd op de bijdragen aan de computer-wetenschap door de schone en getalenteerde jonge gravin Ada Byron, dochter van de beroemde dichter, ruim 100 jaren geleden.

Alvorens haar bijdragen nader te beschrijven is het wenselijk een kort historisch perspectief te geven. Ofschoon de oudste achtergronden zeer ver teruggaan, zelfs tot de oude Griekse filosofen die de wetenschap van de logica bestudeerden en men in alle tijden heeft getracht rekenapparaten te construeren, begint de geschiedenis van de computer in engere zin met de publicatie in 1853 van het boek „An investigation of the Laws of Thought, on which are founded the mathematical theories of Logic and Probabilities” door George Boole, professor in de mathematica aan het Queen's College, te Cork (Ierland). Boole zelf dacht in het geheel niet aan de toepassing van zijn Symbolische Logica in rekenapparaten, zoals blijkt uit de eerste regels van zijn inleiding:

„Het doel van de volgende verhandeling is een onderzoek van de fundamentele wetten van die werking van de geest, waarop redenering berust; om hieraan uitdrukking te geven in de symbolische taal van een Calculus en op deze grondslag de wetenschap der Logica te baseren en zijn methodiek te construeren; deze methodiek

zelf de basis te maken van een algemene methodiek voor de toepassing van de mathematische leer der Waarschijnlijkheden; en tenslotte om uit de verschillende elementen van waarheid die uit de onderzoeken naar voren komen enige waarschijnlijke eigenschappen aangaande aard en samenstelling van de menselijke geest af te leiden.”

Logica werd door Boole gereduceerd tot een bijzonder eenvoudige en gemakkelijk te hanteren algebra. Het beredeneren van problemen kan hiermee worden vervangen door simpele manipulaties met formules die eenvoudiger zijn dan die op middelbare scholen worden geleerd.

Weliswaar worden in deze algebra dezelfde symbolen gebruikt als in de algemene bekende, maar ze hebben een andere betekenis. Ze geven geen getalwaarde weer, maar beschrijven klassen van objecten of eigenschappen. Toch kunnen bij de zo ontstane formules de formele regels van de bekende algebra worden toegepast.

Wij laten nu Boole zelf weer aan het woord „over de bepaling van de logische waarde en betekenis van de symbolen 0 en 1: „Het symbool 0, zoals dit in de algebra wordt gebruikt voldoet aan de formele wet:

$$0 \times Y = 0 \text{ of: } 0Y = 0 \quad 1)$$

wat het getal y dan ook moge voorstellen.

Opdat deze formele wet gehoorzaamd moge worden in het systeem der Logica, moeten wij aan het symbool 0 een zodanige interpretatie geven dat de klasse die wordt voorgesteld door 0Y identiek zij met de klasse weergegeven door 0, wat dan ook de klasse Y moge zijn. Enige overweging zal aantonen dat aan deze voorwaarde wordt voldaan als het symbool 0, NIETS voorstelt. In overeenstemming met een eerder gegeven definitie, mogen wij



Augusta Ada Byron 1816...1852.

NIETS een klasse noemen. In feite zijn NIETS en UNIVERSUM de twee limieten van klasse-uitbreiding, want ze zijn de limieten van de mogelijke interpretaties van algemene begrippen, waarvan geen enkele betrekking kan hebben op minder individuen dan besloten zijn in NIETS, of op meer dan besloten zijn in het UNIVERSUM. Welnu, wat de klasse y ook moge zijn, de individuen die er toe behoren en tot de klasse NIETS, zijn identiek met die in de klasse NIETS, want zij zijn er geen. Aldus wordt door aan 0 de interpretatie NIETS toe te kennen voldaan aan de wet 1); en er wordt op geen andere wijze in alle gevallen aan voldaan met het volmaakt algemene karakter van de klasse y.”

„Ten tweede, het symbool 1 voldoet in het getallensysteem aan de volgende wet:

$$1 \times Y = \text{of } 1Y = Y$$

wat het getal Y dan ook moge voorstellen. En daar deze formele vergelijking in het systeem van dit werk, als even geldig kan worden beschouwd, waarin 1 en Y klassen voorstellen, blijkt dat het symbool 1 zulk een klasse moet voorstellen waarin alle individuen die voorkomen in elke gestelde klasse Y ook alle individuen 1Y zijn die voorkomen in die klasse Y en de klasse voorgesteld door 1. Enige overweging zal aantonen dat de klasse voorgesteld door 1 het Universum moet zijn, daar dit de enige klasse is waarin alle individuen voorkomen die in elke klasse bestaan. Dientengevolge zijn de resp. interpretaties van de symbolen 0 en 1 in het systeem der Logica: NIETS en UNIVERSUM.”

Wij zijn ons er volledig van bewust, dat het lezen van deze teksten door velen als uitermate vervelend en vermoeiend zal worden ervaren, nog afgezien van de moeite die het in deze mathematische en filosofische denkwijzen niet-geoeffenden zal kosten ze enigermate te begrijpen.

Overigens is Boole de enige niet die zich op deze paden heeft begeven. Vele andere beroemde wiskundigen zijn tot dezelfde conclusies gekomen ten aanzien van de interpretaties van 0 en 1. Wij noemen slechts de vertegenwoordigers van de „Engelse school”, die een nieuwe conceptie

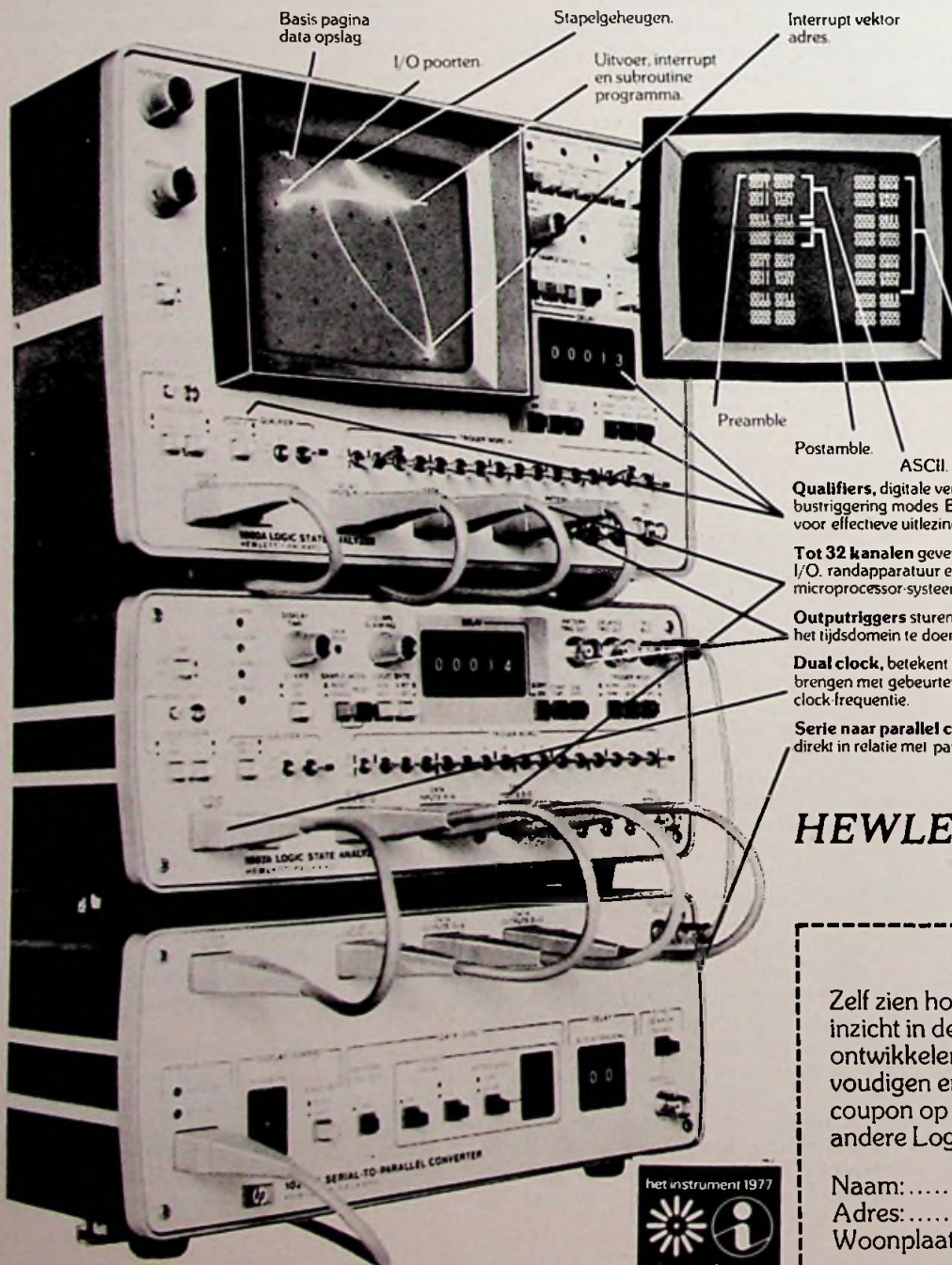


Terug in de tijd... Een kunstzinnig uitgevoerde voorloper van een rekenmachine omstreeks 1750.

# Problemen bij het ontwikkelen van Microprocessor-systemen? Dit is de oplossing van Hewlett-Packard.

Hewlett-Packard's Logic State Analyzers geven u real-time informatie. En ze helpen u bij het vinden en onderzoeken van intermitterende problemen. Resultaat? Sneller foutzoeken en dus snellere ontwikkeling van uw systemen. Met de 1600S bijvoorbeeld. 'n Analyzer die is uitgevoerd met maximaal 32 ingangskanalen en dubbele clock-capaciteit. Die geeft gedetailleerde real-time informatie van systeemactiviteiten vanaf iedere geschikte positie. Zo'n HP Logic State Analyzer geeft u een beter begrip van uw systeem-mogelijkheden. Dat betekent:

snellere produktintroductie, lagere ontwikkelingskosten en sneller terugontvangen van uw investeringen. Met deze memory map hebt u een volledig systeem-overzicht. De 1600S laat u zien hoe het geheugen in een operating-programma wordt benut. In een oogopslag ziet u wat uw programma doet. En wat de relatieve tijd is die wordt gependend in ieder deel van het geheugen. Perfecte hulp bij het ontdekken van ongewenste programma-volgorden of delen van het programma die niet zijn geïmplementeerd.



Basis pagina data opslag

I/O poorten

Stapelgeheugen

Uitvoer, interrupt en subroutine programma

Interrupt vektor adres

Bekijk een serie data stroom en vergelijk nieuwe met eerder opgeslagen data. Dit beeldscherm toont software conversie van BCD data naar een ASCII formaat van een 7-segments display. Vereenvoudiging krijgt u door kolommen weg te draaien tot 8 van de 16 bits.

Preamble

Postamble

ASCII

De oplichtende bits zijn die, welke veranderd zijn na starten.

**Qualifiers**, digitale vertraging en verschillende lokale of bustriggering modes Bieden 'n nauwkeurige keuze van de data stroom voor effectieve uitlezing.

**Tot 32 kanalen** geven inzicht in de microprocessor adressen, databussen, I/O randapparatuur en ieder ander logisch gedeelte van 'n microprocessor-systeem.

**Outputtriggers** sturen - op het juiste tijdstip - uw scope om metingen in het tijdsdomein te doen.

**Dual clock**, betekent dat u gemakkelijk bus activiteiten in verband kunt brengen met gebeurtenissen ergens anders, bij een verschillende clock-frequentie.

**Serie naar parallel converter** (HP 10254A) stelt u in staat serie data direct in relatie met parallel data op de systeembus te zien.

HEWLETT  PACKARD

## COUPON

Zelf zien hoe HP Logic State Analyzers uw inzicht in de data domein verbreden? En het ontwikkelen van digitale schakeling vereenvoudigen en versnellen? Stuur u dan nu de coupon op voor meer informatie, ook van andere Logic State Analyzers.

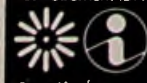
RE 14/9.

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

het instrument 1977



rai amsterdam  
21/9 - 29/9

standnr: H12  
standnr: F26

HEWLETT-PACKARD BENELUX N.V. POSTBUS 667.  
AMSTELVEEN.

# computertechniek

van de algebra aanhingen waarbij de letters niet alleen getallen voorstellen: Peacock, Herschel, De Morgan, Babbage en Gregory.

De grote verdienste van Boole is, dat hij een bruikbaar systeem van het geheel dezer overwegingen heeft gemaakt.

Het behoeft weinig toelichting dat de Symbolische Logica kan worden gebruikt voor de theoretische beschrijving van alle systemen die zijn opgebouwd uit elementen die slechts in één van twee toestanden kunnen zijn.

Onder andere behoren tot deze systemen schakelnetwerken, d.w.z. schakelingen opgebouwd uit schakelaars of contacten die *OPEN* kunnen zijn (geen geleiding) of *GESLOTEN* (geleiding). De volgende tabel (ontleend aan: Schuh; zie lit. opg.) toont de samenhangen:

Symbolische logica	Boole algebra	Schakelnetwerken
waar	1	contact gesloten
vals	0	contact open
koppeling, &	vermenigvuldiging	serie schakeling
ontkoppeling, V	optelling, +	parallel schakeling
negatie	complementatie, ...	contact van open naar gesloten en vice versa

Het praktische nut van de Boole-algebra voor de computertechniek bestaat hierin, dat de in deze algebra vertaalde gewenste functie terstond in een schakeling kan worden omgezet die deze functie verricht. Bovendien kan soms een vereenvoudiging in de algebraïsche uitwerking worden aangebracht die dan ook weer tot een vereenvoudigde schakeling leidt.

Hiernaast staat nog het grote belang van de B-algebra bij het in computer programma's omzetten van meer of minder ingewikkelde problemen.

## Mechanische rekenmachines

De eerste machines die werden bedacht om de gewone rekenkundige bewerkingen uit te voeren zijn toe te schrijven aan de Franse filosoof en wiskundige PASCAL, die in 1642 een machine construeerde die kon optellen en aftrekken. Hiervan werd in Frankrijk reeds toen een nuttig gebruik gemaakt bij het innen van belastingen...

De mogelijkheid van mechanisch calculeren sprak tot de verbeelding van LEIBNITZ, die in 1694 een uitgebreide versie van de machine van Pascal construeerde die ook kon vermenigvuldigen en delen. Deze eerste machines werden, vooral mechanisch, sterk verbeterd en geperfectioneerd door de Engelsen Morland en Stanhope.

Algemene toepassing werd echter verhindert door het in die tijd niet beschikbaar zijn van precisie-technieken voor de

massafabricage van tand- en wormwielen en de vele andere onderdelen die hiervoor nodig waren. De eerste machine die in de handel werd gebracht was die van THOMAS de COLMAR in 1820. Deze was echter niet voldoende betrouwbaar.

De eerste rekenmachines die tot voor kort algemeen in gebruik waren en ook nog zijn, werden gefabriceerd door de Zweed OHDNER in 1891 die beruisten op een door hem uitgevonden variabel tandwiel. Dit werd door ROTH beschreven in 1841 en reeds in een machine gebruikt door BALDWIN in 1875.

## Half-automatische rekenmachines

De boven beschreven machines vereisen de aanwezigheid van een menselijke operator om de nodige gegevens in te voeren en de machine direct of indirect (b.v. door een elektro-motor) in bedrijf te stellen en om de tussenresultaten te noteren en te hergroeperen voor de volgende bewerkingen.

Pascal zegt in zijn „Pensées” over rekenmachines, in het bijzonder de zijne, het

volgende: „rekenmachines geven een resultaat dat het denken beter benadert dan alles wat dieren doen, maar zij doen niets waaruit zou kunnen blijken dat zij een eigen wil hebben zoals de dieren”.

Of dit wel geheel waar is bij de tegenwoordige stand, wordt door sommigen betwijfeld. Zo zeggen Booth & Booth in hun boek: „Automatic Digital Calculators”: „Elementaire programma's kunnen worden opgesteld zodanig dat de werking van de machine bij gegeven stimulansen een dier zal simuleren, met alle gewenste aangeboren gedrags-eigenschappen”.

Zij komen voorts tot de conclusie dat zelfs „het produceren van geheel nieuwe ideeën die niet uit bestaande gegevens kunnen worden afgeleid” in principe niet is uitgesloten. De beslissing of hierbij over machine-intelligentie kan worden gesproken wordt aan de lezer overgelaten.

Leibnitz heeft ook de reputatie als vader van automatische machines. Hiervoor is echter onvoldoende bewijsmateriaal te vinden. Het eerste gedocumenteerde voorstel voor een partieel automatische machine schijnt afkomstig te zijn van MÜLLER die in 1786 de constructie van een apparaat voorstelde voor het afleiden van functies uit algebraïsche formules die hun verschillen beschrijven. Deze machine werd echter niet geconstrueerd en het valt te betwijfelen of er ooit gedetailleerde plannen voor zijn gemaakt.

CHARLES BABBAGE ontwierp in 1882

een verschillen-machine (difference-engine) en vroeg de regering van die dagen om geldelijke steun om de constructie mogelijk te maken. Deze machine was bedoeld om automatisch elke functie te berekenen waar van de eerste vijf verschillen werden ingevoerd en daarvan de gedrukte uitkomst te geven. Ze was gebaseerd op een handmodel dat „cijfers kon produceren met een snelheid van 44 per minuut en verrijchte met snelheid en precisie alle berekeningen waarvoor ze was ontworpen”. Een begin met de constructie werd gemaakt in 1823. In 1829 was de machine grotendeels gereed maar moeilijkheden met zijn mechanische groep brachten hem in de rode cijfers en tot spanningen met het ministerie van financiën. Nadat ongeveer £ 17,000 (waarschijnlijk overeenkomende met vele miljoenen guldens) was uitgegeven stelde de hoofdconstructeur, mr. Clement, zulke exorbitante salaris-eisen, dat de subsidie werd ingetrokken. Het werk werd ten slotte gestopt in 1833. Na veel gearrewar werd het project in 1842 gestopt. De machine voor zover gereed, werd Babbage ten geschenke aangeboden, die echter weigerde. De voltooide gedeelten van Babbage's verschillen-machine hebben sindsdien (1842) een bonte geschiedenis gehad. In 1843 werden ze opgesteld in King's College, Londen. Na vele jaren van verwaarlozing belandden ze in het Science Museum in South Kensington.

Alvorens van de verschillen-machine af te stappen, is het van belang op te merken dat de hoofdoorzaak de vertraging in de uitvoering het ontbreken van precisie metaalbewerkingsmachines was. Babbage was de eerste die zulke machines bouwde en het is voor een niet gering deel aan zijn inspanning op dit gebied te danken dat Engeland tegen het einde van de 19e eeuw zulk een sterke positie op het gebied van de metaalbewerking bereikte. Iets dergelijks kunnen wij in onze dagen waarnemen! Nu de tandwielen enz. vervangen zijn door digitale geïntegreerde schakelingen, is de industriële strijd om de perfectionering van opdamp-technieken, micro-chemigrafische processen en mechanische ultra-precisie apparatuur in volle gang.

Zoals de activiteiten van Babbage naast die van vele anderen deel uitmaakten van de eerste industriële revolutie (van de nieu-



Charles Babbage 1792...1871

**wat** *groten niet willen* **doen wij**  
*kleinen niet kunnen*

## toepassing van elektronica

in het **algemeen** en van **microprocessors**  
in het bijzonder in **specifieke aangelegenheden**

bijv.:

- ontwikkeling en vervaardiging van besturingen voor uw productie-apparatuur of leveringsprogramma
- specifieke meet- en regelapparatuur

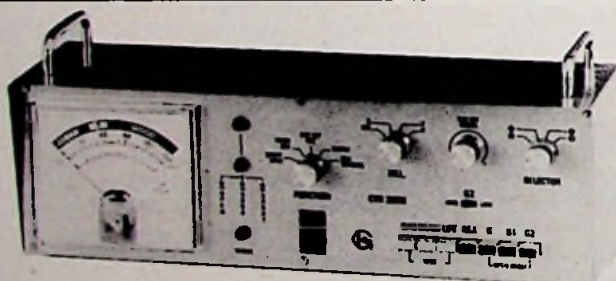
waar

- de grenzen van in serie gebouwde apparaten bezwaren opleveren
- de hoeveelheden klein zijn
- specifieke problemen om een oplossing vragen
- het proces niet gestandaardiseerd is

daar begint het werkterrein van

# applied electronics

Eerbeek/Holland, Karel van Gelreweg 22, telefoon 08338-2955



### KLEURENBEELDBUIS TESTER EN REGENERATOR TYPE CTR 2002

Een handig apparaat/hulpmiddel in elke TV serviceplaats, voor de service van af te leveren of in reparatie zijnde toestellen.

Met de CTR 2002 is het mogelijk:

- sluiting te testen tussen kathode, 1e en 2e rooster,
- het controleren van de emissie,
- het controleren van de slijtagegraad van de buis,
- het controleren van het vacuüm van de buis,
- meten en controleren van de negatieve afsnijspanning,
- sluitingen wegnemen in de buis,
- emissie verbeteren van een oude buis.

De CTR 2002 is ook geschikt voor zwart/wit buizen, ook zijn er meetsockets die beschikbaar zijn voor:

90° en 110° kleur dikhals, 110° kleur dunhals,  
110° zwart/wit en AW 28-31 zwart/wit.

Nog enkele technische gegevens:

Omschakelbare G2 spanning 330-70 volt.  
Omschakelbaar zwart/wit of kleursecties rood, groen en blauw.

Afmeting: 41x14x13 cm.  
Gewicht : ca. 3 kg.



GULLY B.V. - LOOSDRECHT - HOLLAND.  
Oude Molenmeent 10, P.O. Box 48.  
Telefoon 02158 - 3393-3377.

## NIEUW van DATRON

DVM met PRINTER Model 1251



- nauwkeurigheid:  $0,005\% \pm 0,0005\% \text{ FS} \pm 1 \mu\text{V}$
- hoge resolutie en stabiliteit
- $5\frac{1}{2}$  digit. uitlezing
- thermokoppel linearisering
- leverbaar met  $4\frac{1}{2}$  digit. uitlezing als model 1241

Stand nummer E 24 - het instrument

## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300  
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19 - 1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130



# computertechniek

we tijd) zo versnellen de technieken van de micro-elektronica de derde industriële revolutie.

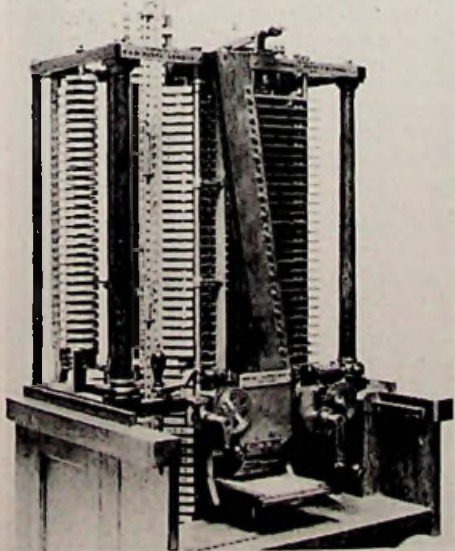
Enkele slotopmerkingen over de semi-automatische machines zijn wellicht nog wenselijk: Babbage stelde voor om bij zijn machine ponskaarten toe te passen, zoals die toen reeds in gebruik waren bij de automatische weefstoel van Jacquard. Dit voorstel werd in 1889 overgenomen door HOLLERITH in een machine voor het sorteren van gegevens voor de Amerikaanse Overheid.

Het zou hier te ver voeren om de verdere ontwikkeling van de mechanische machines te volgen, hoe interessant die ook mogen zijn. Slechts een ding willen wij nog vermelden:

Babbage besefte dat, om een redelijke snelheid te bereiken, een voldoende groot geheugen, door hem „store” genoemd, noodzakelijk was. Hiertoe had hij het plan om een register te maken met 1000 kolommen van 50 tel-wielen die door het reken-gedeelte, door hem „mill” genoemd, konden worden bediend.

Omstreeks 1833 dacht Babbage aan de mogelijkheid om een rekenmachine te construeren die elke berekening zou kunnen maken die gespecificeerd zou worden door de operateur en niet slechts berekeningen van een bepaald type zoals het geval was met de verschillen-machine. Deze machine noemde hij de „analytical engine”. Hierbij kwam Babbage's vernuft tot volle ontplooiing; het is geen overdrijving te zeggen dat vele, zo niet alle logische elementen die her-ontdekt zijn voor de

*Een deel van de analytische machine, uitgevonden door Charles Babbage en nu ondergebracht in het Science Museum te Londen.*



latere elektronische machines, oorspronkelijk werden bedacht door Babbage.

Dit moge ook blijken uit zijn voorstel, dat de machine in staat zou moeten zijn, een eigen beslissing te nemen over de wijze van uitvoering van de hem door de menselijke programmeur opgedragen taak, buiten diens medeweten, de z.g. „conditional transfer”. Toen Babbage in 1871 overleed, was de analytische machine nog niet gereed. Zijn zoon construeerde in de jaren tussen 1880 en 1910 een gedeelte van de rekensectie en bij een demonstratie berekende deze een tabel van veelvouden van pi tot 20 decimalen en drukte deze af. Hier verlaten wij de verdere geschiedenis van zijn machine en wat er op volgde, om de bijdragen van Augusta Ada Byron nader te belichten.

## Augusta Ada Byron 1816...1852

In het Londen van begin 19e eeuw waren wetenschappelijke lezingen sociale gebeurtenissen van groot gewicht, die werden bijgewoond door de elite van de „society”. Zo hield in 1833 prof. Lardner van het Mechanics Institute een lezing over een nieuwe rekenmachine. Het was de verschillen-machine van Babbage. Het is wel aannemelijk, dat slechts zeer weinigen van de aanwezigen er ook maar iets van konden begrijpen, zoals in de toenmalige commentaren werd gezegd. Dit was niet het geval met Ada, die toen 17 jaar oud was. Zij werd door de menigte bewonderd, niet alleen om haar romantische afkomst en haar knappe donkere uiterlijk, maar ook om de grote publiciteit rond een echtscheidings-procedure van haar ouders.

Dit was de reden dat ze niets wilde weten van emotionele verwickelingen en zij groeide op met een diepe belangstelling voor de onpersoonlijke en voorspelbare werelden der mathematica en mechanica. Toen ze 8 jaar was, speelde ze niet met poppen maar met scheepsmodellen die ze zelf had gebouwd. Toen ze 16 was verklaarde Augustus de Morgan, een bekende mathematicus, dat, indien ze een man geweest zou zijn, ze ongetwijfeld „senior wrangler”, het hoogste eerbewijs voor mathematici van de Universiteit van Cambridge, zou zijn geworden. Maar ze was geen man en kon slechts de enig mogelijke carrière voor een 19e eeuwse jongedame volgen.

Zij werd ten hove geïntroduceerd en huwde kort daarna toen zij 18 was, William King, de latere Earl of Lovelace en kreeg spoedig een drietal kinderen. Niettemin bleef zij haar wiskundige interesses volgen. Bij de eerder genoemde lezing had zij Babbage ontmoet en zij werden zeer bevriend. Zij voerden een geregelde correspondentie en schreven elkaar over onderwerpen die liepen van het ontwerp van gereedschapswerktuigen tot de laatste praatjes.

Of zij verliefd was op Babbage zij in het midden gelaten, maar wel zeker is dat zij verliefd was op Babbage's Analytische

Machine. Samen bestudeerden zij hoe de machine zou moeten werken en vele van de meest revolutionaire voorstellen en zeer modern aandoende ideeën kwamen van haar kant, zoals bijvoorbeeld door een computer gecomponeerde muziek:

„Veronderstel eens dat de onderlinge verhoudingen van klanken in de wetenschap van harmonie en compositie onderworpen zouden kunnen worden aan zulke uitdrukingsvormen en bewerkingen als in de algebra, dan zou de machine uitvoerige en wetenschappelijke muziekstukken van elke graad van ingewikkeldheid kunnen componeren...”

Bij de vertaling en bewerking van een frans manuscript van een bekend Italiaans ingenieur over de machine van Babbage:

„Notices sur la machine analytique” maakte zij hiervan een meesterwerk van computer-theorie dat heden nog zou kunnen worden gebruikt om de probleemrijke verhouding tussen machine en programmeur toe te lichten.

„Een nieuwe, geweldige en machtige taal wordt ontwikkeld voor toekomstig gebruik van de analyse, waarin haar waarheden zodanig naar voren komen dat ze een snellere en nauwkeuriger praktische toepassing mogelijk maakt.”

„De analytische machine heeft niet de pretentie iets origineels te doen. Ze kan echter alles doen waarvan we weten, hoe we haar moeten instrueren om te handelen.”

Wij hebben reeds gesproken over het plan van Babbage om ponskaarten te gebruiken. Ada zag in, dat het stuk voor stuk door de machine voeren, grote vertraging zou geven bij herhaalde bewerkingen. Zij kreeg de gedachte om, wat wij tegenwoordig „sub-programma's” noemen toe te passen, die in elke fase van de calculatie automatisch kunnen worden herhaald en zij ontwierp de techniek om dit uit te voeren.

Ada overleed aan een slopende ziekte in 1852, op 36 jarige leeftijd, dezelfde leeftijd waarop haar vader, de dichter, stierf. Wat diens fouten ook geweest mogen zijn, zij waren beiden geniaal. Zij was een van de weinige vrouwen waarvan het bekend is, dat zij een grote bijdrage aan de wetenschappen hebben gegeven.

## Literatuur:

- 1) „An investigation on the Laws of Thought” George Boole. Dover Publications Inc. First American Printing of the 1854 edition with all corrections made within the text
- 2) „Automatic Digital Calculators” Andrew D. Booth and Kathleen H. V. Booth Butterworths Scientific Publications, London, 1953
- 3) „Principles of Automation” What a robot can and cannot do. Philips Technische Bibliotheek 1965 J. F. Schuh
- 4) „Men of Mathematics” E. T. Bell, Ph. D. Special Edition for The Scientific Book Club 121 Charing Cross Rd. London, W.C. 2
- 5) „Topics in Modern Algebra” Charles P. Benner & all. Harper & Row, New York U.S.A.
- 6) „Vademecum van de Wiskunde” Otto Teller. Prisma Boeken, Utrecht/Antwerpen, 1964



# STUDIO

## sound system

# perfection in silence

het meest uitgebreide componenten-programma.  
uitsluitend nieuw materiaal met garantie van de  
fabrikant.

SN-7400-serie en  
SN-74-LS-00 serie  
volledig leverbaar -

LAGE PRIJS en UITMUNTENDE KWALITEIT!

**PRIJSLIJST OP AANVRAAG**

C-MOS uitsluitend met  
JEDEC-B specificatie:  
input-protectie en gebufferde outputs

4000	1,25	4070	1,25	4510	7,00
4001	1,25	4071	1,25	4511	7,00
4002	1,25	4072	1,25	4512	7,00
4006	5,95	4073	1,25	4514	15,00
4007 (UB)	1,25	4075	1,25	4515	15,00
4008	5,50	4076	9,00	4516	6,50
4011	1,25	4077	1,25	4518	6,50
4012	1,25	4078	1,30	4519	3,00
4013	2,75	4081	1,25	4520	6,00
4014	5,30	4082	1,25	4528	4,50
4015	5,30	4085	4,00	4532	7,50
4016	2,75	4086	4,00	4539	4,95
4017	5,25				
4018	5,25				
4019	2,75				
4020	5,95				
4021	5,25				
4022	5,00				
4023	1,25				
4024	3,70				
4025	1,25				
4027	3,20				
4028	4,25				
4029	6,00				
4030	2,75				
4031	11,80				
4035	6,25				
4040	6,00				
4041	4,90				
4042	4,50				
4043	4,75				
4044	4,50				
4046	7,00				
4047	4,90				
4049	2,75				
4050	2,75				
4051	5,00				
4052	5,00				
4053	5,00				
4060	8,00				
4066	3,75				
4067	24,00				
4068	1,25				
4069	1,25				

4089	9,75	4543	9,50
4093	4,75	4555	4,80
4094 (UB)	12,25	4556	4,80
4095 (UB)	7,60	4581	7,50
4098 (UB)	9,25	4582	7,50
4099	10,25	4724	10,00
4104	10,00		
4160	8,10	40014	4,00
4161	8,10	40085	5,50
4162	8,10	40097	5,00
4163	8,00	40098	5,00
4446	12,50	40160	6,50
		40161	6,50
		40162	6,50
		40163	10,00
		40174	8,00
		40175	8,00
		40192	8,00
		40193	8,00
		40194	8,00
		40195	8,00
		4026	10,00
		4033	10,00

	micro-processors	Speciale circuits	
S 6800-1T	95,00	AY-5-1124	20,00
S 6810-1	29,00	AY-3-8500	40,00
S 6820	47,00	CK 3400	25,00
S 6860	55,00	AY-5-8100	60,00
N 2101	17,50	AY-5-4057	33,00
N2102 B	12,50	AY-3-3550	75,00
S 6834-1	75,00	MM 5314	20,00
N 2513	75,00		

**SPECIALE AANBIEDINGEN:**

PHILIPS professionele  
slobberbout f 79,50

DIGITALE UNIVERSEELMETER  
Draagbaar met oplaadbare accu en  
netvoeding

DC 999 mV tot 999 Volt

AC 999 mV tot 700 volt

DC 999  $\mu$ A tot 999 mA

AC 999  $\mu$ A tot 999 mA

RC 999 Ohm tot 9,99 Mohm

Rin = 10 Mohm

Prijs f 340,00

**BOEKEN C-MOS f 15,00**

**Speciale aanbiedingen:**

Prijs bij afname van:	1	10	25	50	100 st/type
$\mu$ A 709 c DIL	1,20	1,10	0,95	0,85	0,75
$\mu$ A 709 c T0-99	1,50	1,20	1,10	0,95	0,85
2 N 3055 Fairchild	3,00	2,70	2,40	2,10	1,80
2 N 3055 RCA	4,50	4,25	4,00	3,50	3,00
BF 224	1,80	1,50	1,20	1,10	0,95
2 N 3819	2,00	1,70	1,50	1,35	1,20
BC 547 b	0,80	0,60	0,55	0,50	0,45
BC 560 B	1,20	0,90	0,80	0,70	0,60
1 N 4001	0,35	0,32	0,30	0,25	0,20
1 N 4148	0,20	0,19	0,18	0,15	0,12
Rode Led 5 mm	0,90	0,75	0,60	0,55	0,50

Voorts een uitgebreid programma lineaire IC's, transistoren AC, AD, BC, BD en 2 N series, weerstanden, condensatoren etc.

Alle aangegeven prijzen zijn *inclusief BTW!*

Voor industriële afnemers staffelprijzen op aanvraag.

**NIEUW ADRES:**

**ARTELEC - SCHIEWEG 30 - ROTTERDAM TELEFOON 010-672655**

**POSTORDERS AAN: ARTELEC - POSTBUS 2876 - ROTTERDAM**

**OPENINGSTIJDEN: MAANDAG van 13.00 tot 18.00 uur**

**DINSDAG t/m VRIJDAG VAN 9.00 tot 18.00 uur**

**ZATERDAG van 9.00 tot 16.00 uur**

**POSTORDERS:**

remboeurszendingen + 7,50 porto  
vooruitbetaling + 5,90 porto

## Uitbreiding van grondstation Burum

Het PTT-grondstation voor satellietcommunicatie te Burum is woensdag 10 augustus uitgebreid met een tweede antenne die in januari 1978 operationeel wordt. De nu geplaatste antenne, zal worden gericht op een Intelsat-telecommunicatie-satelliet boven de Indische Oceaan. Voor directe verbindingen met: Australië, Hong-Kong, India, Indonesië, Japan en Singapore. Tot nog toe vindt het verkeer met deze landen plaats via grondstations in West-Duitsland, Groot-Brittannië en Frankrijk. De tweede antenne zal ook België en de Scandinavische landen van verbindingen voorzien.

De antenne wordt automatisch op de satelliet gericht met een nauwkeurigheid van enkele duizendste graden, een hoekverdraaiing die niet met het blote oog is waar te nemen. Om in staat te zijn het zeer zwakke signaal van de satelliet te kunnen ontvangen, moet het reflecterende oppervlak van de schotel met een nauwkeurigheid van enkele fracties van een millimeter worden vervaardigd. Dit oppervlak is samengesteld uit 160 aluminium panelen met een gezamenlijke oppervlakte van circa 900 m<sup>2</sup>. Tweederde hiervan kan met behulp van een elektrisch systeem met een vermogen van circa 200 kW worden verwarmd. Met totaal 640 stelschroeven worden de panelen gejusteerd, waarbij de onnauwkeurigheid ten hoogste 1 mm bedraagt; dat wil zeggen een afwijking van niet meer dan 1 op 16 000, gemeten op de straal van de schotel.

Om deze nauwkeurigheid onder alle omstandigheden te kunnen garanderen is een stijve draagconstructie aangebracht, opgebouwd uit 300 stalen verbindingsschroeven en 3 km stalen pijp, alles tot één geheel samengelast.

## Alles-in-één bouwsteen voor (pols)mobilfoon

Vrijwel tegelijkertijd met een complete AM-FM radiochip, is er een bouwsteentje op de markt verschenen, waarin alle voor een mobilfoon benodigde schakelingen op één halfgeleiderplaatje zijn samengeperst. Men kan daarmee een minuscuul zender-ontvangertje samenstellen dat niet veel groter hoeft te zijn dan een polshorloge. De enige extra onderdelen zijn de kwartskristallen voor zender en ontvanger, afstemelementen, luidspreker-microfoon en batterij(en). En dat alles is dan ook weer te combineren tot een kant-en-klaar functieblokje of moduul, zoals dat heet.

## Microcomputer kern van verkeersregelautomaten

In de nieuwe M-serie verkeersregelautomaten, die Siemens heeft ontwikkeld vormt de microcomputer een belangrijk element. Apparaten uit deze nieuwe serie hebben daardoor het grote voordeel dat zij over eigen intelligentie beschikken. In hun geheugen worden de gegevens opgeslagen, die essentieel zijn voor de verkeersregeling op het betreffende kruispunt.

Door het lokale gebruik van de microcomputer is het thans mogelijk het kruispuntapparaat zelf

te laten controleren of de tussentijd tussen twee conflicterende verkeersstromen en de minimale groentijden in acht worden genomen. Bij flexibele en centrale regelingen een belangrijk onderdeel.

## „Hobbyscoop” naar maandagavond

De wekelijkse NOS-radiorubriek „Hobbyscoop”, die op zondagavond via Hilversum 2 werd uitgezonden, wordt in het seizoen 1977/1978 met ingang van maandag 3 oktober verplaatst naar de maandagavond via Hilversum 1. De nieuwe uitzendtijd wordt: 21.05 tot 21.30 uur.

## Ioniserende straling

Volgens het „Veiligheidsbesluit ioniserende stralen” moet het verrichten van radiologische werkzaamheden geschieden onder toezicht van een bevoegde deskundige die op de hoogte is van de gevaren, welke deze werkzaamheden met zich kunnen brengen.

De eisen, die aan de deskundige worden gesteld, hangen af van de aard van het bedrijf en van de werkzaamheden en van de gebruikte stralingsbronnen.

Voor het behalen van de vereiste deskundigheidsgraden worden onder auspiciën van de „Industriële Vereniging tot Bevordering van de Stralingsveiligheid” cursussen gegeven in oktober, november en december.

Inlichtingen bij ir. W. G. Janssen, directeur h.t.s.-Rotterdam.

## TV met vloeibare-kristallen beeldscherm?

Uit Tokio komen berichten dat Hitachi een plat TV-toestel heeft ontwikkeld met een beeldscherm op basis van vloeibare kristallen; het is maar 5 cm diep en heeft een beeldformaat van 10,9 x 8,2 cm. Er zou nog geen sprake zijn van een produktierijp ontwerp, terwijl bovendien werd meegedeeld dat „verdere onderzoekingen nog nodig zijn”.

Dat laatste verwondert ons nauwelijks en we staan dan ook zeer sceptisch tegenover deze berichten — ook al hebben de Japanners wel meer voor spectaculaire verrassingen gezorgd.

De twee wezenlijke beperkingen van vloeibare kristallen, die tot nog toe gebruik in beeldschermen voor televisieweergave in de weg hebben gestaan, zijn hun traagheid en de gecompliceerde problemen die zich voordoen bij pogingen om grijs tinten te verkrijgen. Uit de recente vakliteratuur zijn ons geen berichten bekend over enige technische doorbraak waarbij die beperkingen zouden zijn weggelaten. Wel heeft men de laatste jaren veelbelovende resultaten geboekt bij de ontwikkeling van laser-projectiesystemen voor de weergave van schriftelijke informatie. Een vloeibare-kristallen cel vervulde daarin ongeveer de rol van een dia; maar dan een dia zonder vaste beeldinhoud, want die wordt bepaald en is steeds te wijzigen door de toegevoerde elektrische signalen.

Op het onlangs in Boston gehouden internationale symposium van de „Society of Information Displays” heeft IBM een dergelijke geavanceerde informatievertoner gedemonstreerd. Ook van dat symposium trouwens geen nieuws over een TV-beeldpaneel op basis van vloeibare kristallen; maar misschien waren de bewuste Japanners daar niet aanwezig?





### PROFESSIONELE VOEDINGSAPPARATEN D.C.

3003	0-30 V	0,1-0,5-2,5 A	3,9 kg	f 299,-
3005	0-15 V	0,2-1-5 A	3,9 kg	f 316,-
3012	0-15 V	0,5-2,5-10 A	6,5 kg	f 488,-
3013	0-30 V	0,5-1,5-5 A	6,5 kg	f 477,-
3020	0-15 V	5-20 A	10,9 kg	f 710,-
3021	0-30 V	0,5-2,5-10 A	10 kg	f 688,-
3007	8-20 V	5 A	4,1 kg	f 266,-
3008	8-20 V	10 A	6,6 kg	f 366,-
3010	0-15 V	10 A	5,8 kg	f 421,-

*Voeding 220 V/50-60 Hz, uitgangsspanning traploos regelbaar, kortsluitvast, stroombegrenzer schakelaar. Spanningsstabiliteit vanaf -10 mV. max. Rimpelspanning vanaf 0,25 mV. Temperatuurstabiliteit 0,003%/°Celsius. Temperatuurbereik -25 °C...70 °C.*

3002	10-15 V	2,5 A (3,5 A)	2,3 kg	f 80,-
3006	10-15 V	6 A (8 A)	4,4 kg	f 190,-
3011	10-15 V	10 A (13 A)	5,5 kg	f 310,-

*Voeding 220 V/50-60 Hz, uitgangsspanning schakelbaar, stroombegrenzing elektronisch, schakelt uit na piekbelasting of kortsluiting (...), na ± 10 sec. weer bedrijfsvaardig.*

*2 jaar garantie, prijzen inkl. Btw., af magazijn.*



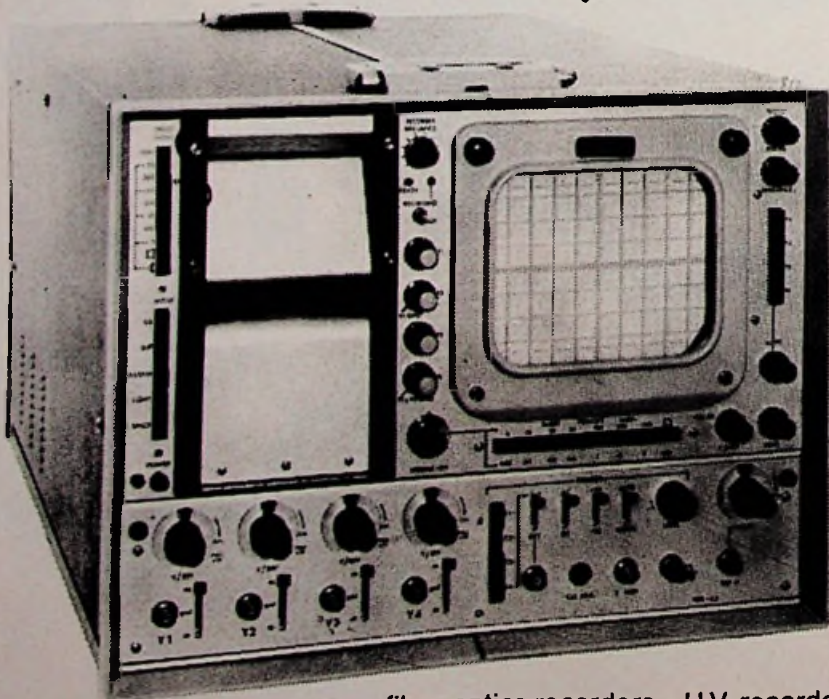
## WOLFSEN ELECTRONICS B.V.

Ged. Nieuwe Sloot 111  
Alkmaar, telefoon: 072-24216

### COMMUNICATIE APPARATUUR

Importeur van Belcom  
Sommerkamp, HMP,  
Shi1wa, E.A.

# 4-kanaals schrijvende oscilloscope



De FOR-4.2, een combinatie van oscilloscope met fiber-optics schrijver, biedt de voordelen van een oscilloscope met kamera of die van een memory-scope met U.V. recorder in één behuizing. De te registreren signalen kunnen gelijktijdig op het scherm getoond worden en op het U.V.-papier worden geschreven.

Daar het registreren op meerdere manieren kan plaatsvinden, heeft de FOR-4.2 een zeer ruim toepassingsgebied.

Registraties:  
single sweep, superimposed sweep,  
continu, raster, y-t, x-y en z-modulatie.

**TMC** registratie

- fiber-optics recorders • U.V. recorders
- stylus-recorders • pen-recorders

THEMARCOM  
Pluim-Es 68, Postbus 138  
Krimpen a/d IJssel  
Tel.: 01807-10084

drs. C. F. Ruijter

## Holografie, geperfectioneerd 3-D systeem

Realistische driedimensionale beelden bij AGFA-Gevaert

De holografie is al enige tientallen jaren bekend als een mogelijkheid om 3-D beelden te produceren door middel van een procedé, dat met de dagelijkse fotografie niets heeft te maken: het enige punt van aanraking is het feit, dat er bij de holografie eveneens gebruik wordt gemaakt van fotografisch materiaal. Daarmee houdt het dan ook wel op. Maar daaraan hebben we te danken, dat Agfa-Gevaert ons een verbluffende voorstelling kon bieden.

### Orthodoxe stereoscopische systemen

De stereoscopie is vrijwel zo oud als de fotografie; in de normale opzet worden er twee identieke foto's naast elkaar geplaatst, met de lenzen op een afstand die vrijwel overeenkomt met de afstand tussen twee ogen: ca  $6\frac{1}{2}$  cm (fig. 2). Natuurlijk moeten de opnamen gelijktijdig plaats vinden; de papierafdrukken plaatst men in een stereoscoop, een geval met twee lenzen op oogafstand; de beide stereofoto's zijn dan meestal op één kaart afgedrukt, worden in de stereoscoop geplaatst en door ons bekeken. (fig. 3). Ook maakt men wel stereo-dia's, die in een speciale diaviewer worden bekeken. Het resultaat is een diepte-beeld, heel realistisch, maar de kritische beschouwer komt niet los van de indruk, dat de beelden bevroren zijn of dat je in het wassen-beeldenspel kijkt. Uit de aard der zaak is dat natuurlijk niet het geval bij een stereoscopische film. Tot dusver is alles in kleuren mogelijk. Een ander systeem laat

de beide beelden in twee verschillende kleuren zien, b.v. rood en groen, die desnoods over elkaar heen mogen worden afgedrukt. Door ze nu te bekijken met bril, bestaande uit een rood en een groen glas



Afb. 1. Een 3D-opname.

zie je werkelijk 3-D beelden, maar zonder kleuren, d.w.z. ze maken een zwart-wit indruk.

### Brilloze systemen

Bij de brilloze systemen worden evenals bij de systemen mét bril twee opnamen gemaakt. Elke opname wordt in heel smalle reepjes gesneden als het ware door een cilinder-lenssysteem, waarbij de beeldinhoud van elk reepje smaller wordt gemaakt, zoals bij een lachspiegel. Nu maakt men een nieuwe foto, waarbij om en om telkens een reepje van de linker foto en van

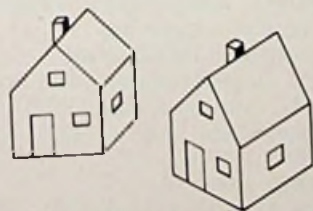


Fig. 2.

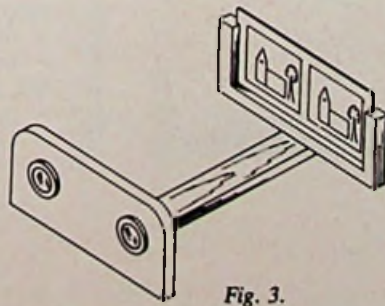
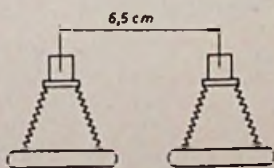


Fig. 3.

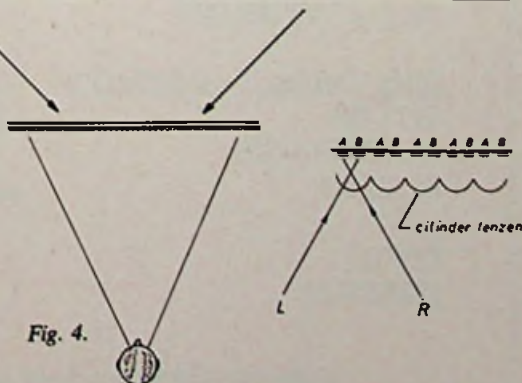
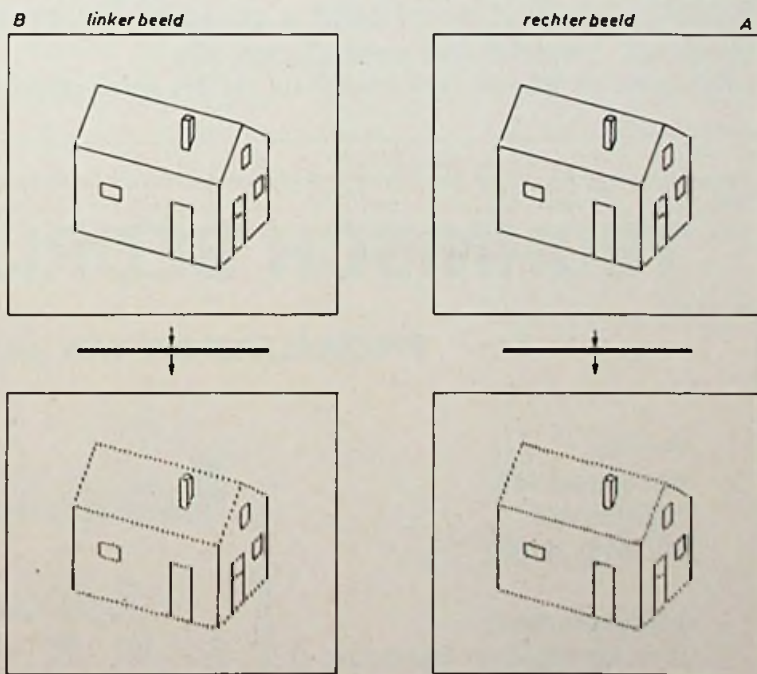


Fig. 4.



# PASTERKAMP

Electronics

## WAT KAN PASTERKAMP-ELECTRONICS VOOR U DOEN?

### AUTOMATISEREN

van eenvoudige elektronische besturingen tot en met vol-automatische procesbesturing.

### METEN

elke hoeveelheid met of zonder voorinstelbare grootheden.

### REGELEN

elektronische regeling van kleppen, met bijzonder hoge graad van nauwkeurigheid.

### TELLEN

van uw productie, met zonodig vooraf ingestelde waarden, ook met regeldrukkers.

### VERMOGENS REGELING

met thyristoren en triac's, speciale 1 fase regeling t.b.v. lastechniek.

### REGISTREREN

d.m.v. tellers, displays, prints en schrijvende tellers.

### GESTABILISEERDE VOEDINGEN

volgens printkaart Europa-systeem 100 x 160 mm. Liniar, pulsgeregeld, DC-DC converters compactpower.



**Pasterkamp-Electronics helpt u graag bij Uw problemen  
Gewoon... omdat het specialisten zijn!**

WANDELWEG 108 WORMERVEER (ZAASTAD). TEL. 075-282462/281605, TELEX 18566 ELPA NL.

# TECHNISCH BEDRIJF HUYSER C.V.

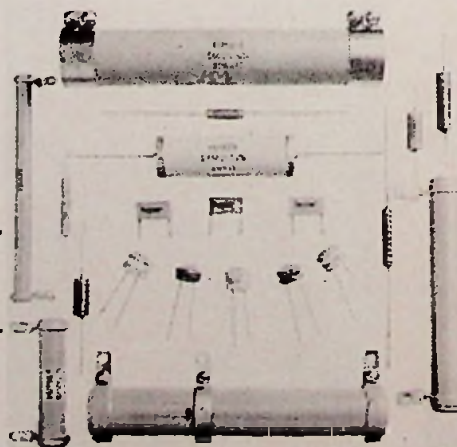
## SPECIALFABRIEK VAN DRAADWEERSTANDEN

Fabriek:  
Hoogstraat 102,  
'SCHIEDAM.  
tel. (010)-267687

Verkoopkantoor:  
B.V. Agentuur en Handelsmij G.  
W. J. J. van DELDEN

Burg. Colijnstr. 46 BOSKOOP  
2771 GH  
tel. (01727)-4293\*  
tlx. 32432

KORTE  
LEVERTIJD



Mogelijke specificaties afhankelijk van type en uitvoering

- belastbaar tot 500 Watt.
- alle weerstandswaarden tussen 10 milli Ohm en 6 Meg Ohm.
- toleranties van  $\pm 10\%$  tot  $\pm 0,01\%$ .
- temp. coëff. van  $\pm 100$  ppm tot  $\pm 4$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$ .
- pos. temp. coëff. tot + 5000 ppm/ $^{\circ}\text{C}$
- hoge stabiliteit.
- tropenvast, zeewaterbestendig, MIL spec.
- inductief of induk. arm.
- vlgs klantenspecificatie.

Andere producten o.a.: zelfinducties, HF-smoorspoelen, temperatuurvoelers, Ni-weerstanden.

de rechter foto naast elkaar wordt geplakt. Door nu over die foto een blad met naast elkaar liggende cilinderlenzen te leggen kan men de combinatie brilloos bekijken: met het rechter oog zien we via de cilinderlens de reepjes van het rechterbeeld, met het linkeroog zien we de tussen de rechterreepjes liggende linkerreepjes (fig. 4). Door de lenswerking wordt het lachspiegeleffect weer opgeheven: de beeldjes per lens worden weer breder, zodat we zowel met rechteroog als met het linkeroog volledige doch verschillende beelden zien. We hebben zonder bril echt een drie-dimensionale voorstelling, evenals bij de apparaten-met-bril, zo mogelijk in kleur. Maar één ding staat vast: hoe we nu kijken of onze ogen verdraaien: we krijgen steeds maar één beeld te zien dat ons slechts een blikgunt uit één richting. En staat er een huisje op de voorgrond vóór de kerk, dan zullen we nooit uit die 3-D foto te weten komen wat er nu áchter dat huisje staat. (fig. 5).

### Holografie geeft een beeld uit alle richtingen

Holografie verschilt volledig van alle andere systemen en de indruk die men krijgt bij het aanschouwen is overweldigend door de realiteit. Daarbij moeten we natuurlijk ons realiseren, dat bij ons, technici en deskundigen de oplossing van een technisch probleem en de bewondering daarvoor een heel ander karakter draagt dan het oordeel van de leek die een mooi plaatje ziet, niet

beseft wat daaraan ten grondslag ligt en dan opmerkt dat hij een gekleurde dia prefereert. Maar wanneer we dan zulk een afbeelding zien, in de afmeting van bijv.  $60 \times 40$  cm, dan valt het ook de leek wel op dat we, door ons hoofd naar rechts of links te bewegen dingen te zien krijgen die door voorwerpen op de voorgrond verborgen bleven zo lang we midden voor de plaat staan. En gaan we helemaal naar links of rechts, dan kunnen we buiten de lijst óók nog voorwerpen zien die rechts resp. links aanvankelijk buiten het blikveld vielen. (fig. 6).

Kortom, de plaat bevat alle informatie omtrent een voorwerp of groep voorwerpen die zich aan de zijde bevindt die naar de toeschouwer is toegewend. De kleur van het beeld is zwart wat de donkere partijen betreft en de lichte partijen hebben een kleur die afhangt van de toegepaste laser: roze-achtig of meer naar het groen of paars zwemend.

### Het beeldscherm

In feite is dit niets anders als een glasplaat met een fotografische emulsie bedekt; evengoed zou het ook een film of een stuk plexiglas kunnen zijn, mits op dezelfde wijze voorzien van een fotografische emulsie.

En in deze fotografische emulsie schuilt het aandeel van Agfa Gevaert in deze voortreffelijke 3-D presentatie. Bij sommige aanwezigen trad het kat/spiegel effect op: ze roken aan het scherm en gingen aan de achterkant kijken. Maar daar valt niets te zien dan het projectiesysteem, dat de op zich zelf onzichtbare dunne laserstraal omzet in een lichtkegel die het gehele beeldscherm van achteren beschijnt: blaast men

rook in deze omgeving dan wordt de lichtbundel zichtbaar.

Op dit beeldscherm is feitelijk niets te zien, zelfs niet met de loep; onder de microscoop zien we een lichte korrelachtige structuur op doorzichtige ondergrond. Het is onmogelijk om enig voorwerp hoe dan ook hierin te herkennen: de korreldistributie maakt een volledige willekeurige indruk.

### Hoe werkt dit systeem nu eigenlijk

Dit moet men beslist niet lezen als men niet in techniek is geïnteresseerd want we krijgen met ongewone zaken te maken. Om te beginnen:

### Verschil tussen laser-licht en gewoon licht

Een laser is een apparaat dat een lichtstraal procureert. Het is een Amerikaanse vinding uit de jaren 1958...1960; H. Townes, Arthur L. Schawlow zijn de mensen die op papier de laser uit de maser ontwikkelden en Th. H. Maiman is de man die de laser realiseerde in 1960. Maar dit licht verschilt wel heel veel van het licht dat wij zo dagelijks ervaren. Gewoon licht, zowel van de zon als van een gloeilamp is in feite een mengsel van licht in verschillende kleuren: rood, blauw, geel en alles wat daar tussen ligt, kortweg gezegd: alle kleuren van de regenboog. En dat klopt letterlijk, want de regenboog vormt de ontleding van het witte licht dat we waarnemen. Maar ook in een prisma of de geslepen rand van een spiegel zien we die kleuren netjes naast elkaar. (fig. 7). Die verschillende kleuren ontstaan door het heet worden van allerlei materialen die in de zon zijn opgeslagen. Natrium geeft dat bekende gele licht, kwikdamp geeft die blauwe kleur enz. enz.

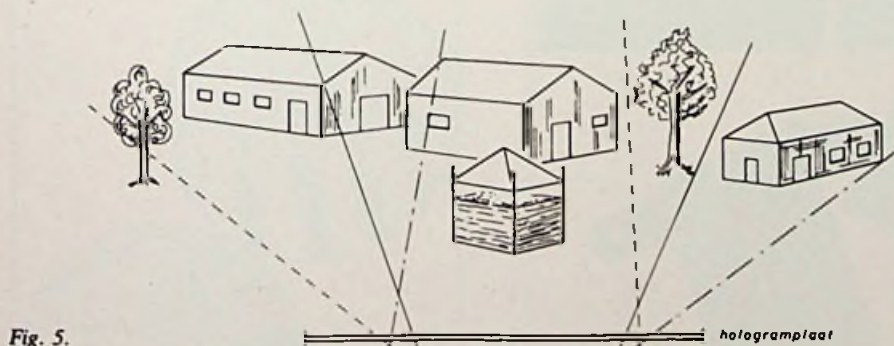


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 8.

wit licht

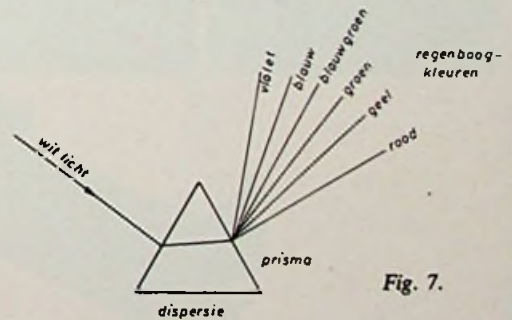
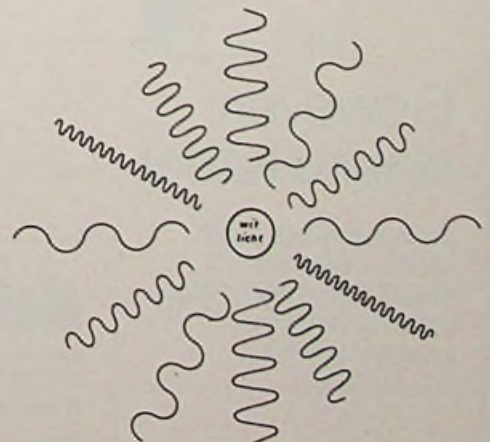


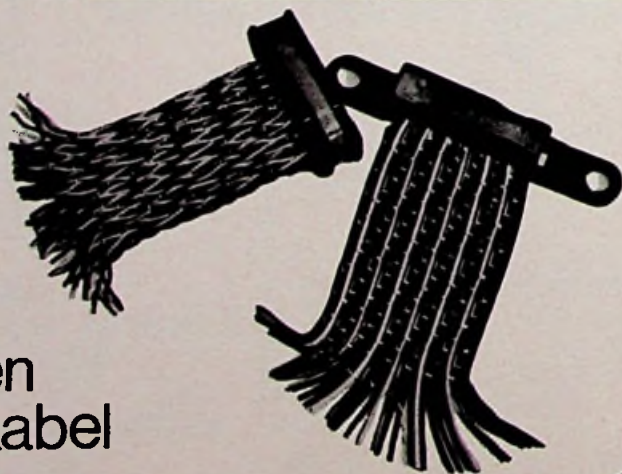
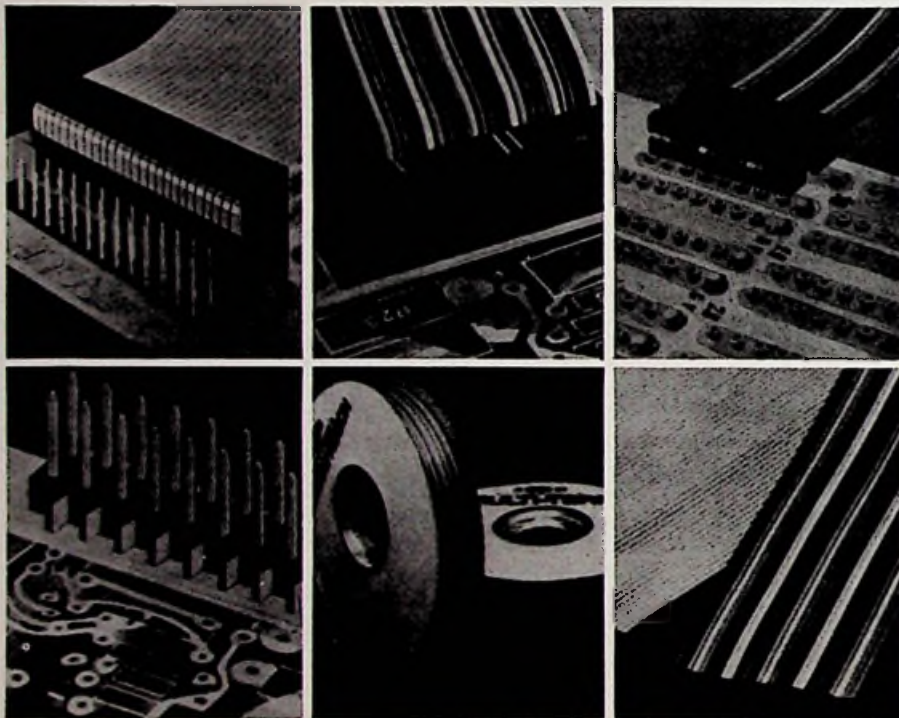
Fig. 7.



# SAE Multi-term

Multi-term systeem voor snelle, foutloze montage van vlakke kabel aan connectors van 20-60 polig.

Vier varianten met dezelfde pers.  
Vlakke kabel, montagepers en connectoren uit voorraad leverbaar.  
Zeer interessante prijzen. Vraag uitgebreide documentatie.



## Geweven vlakke kabel

Enkel - getwiste paren.  
Tot max. 60 aders.  
Mogelijkheid alle soorten draad te verwerken.  
Enorme tijdwinst.

## Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184  
telex 41431, postbus 3059,  
telegramadres: „HARMU" NL

## J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars

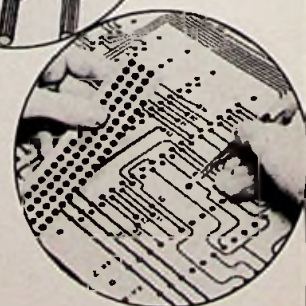
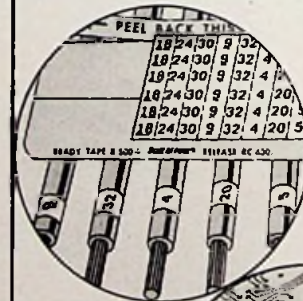


## W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39  
Postbus 1839  
070-463839/462914

## BRADY®

plaksymbolen & draadmerkers



uit voorraad leverbaar



Zeva

Postbus 143  
Oosterhout (NBr)  
Tel. 01620 - 23941\*



# lasertechniek

We spreken hier van elektromagnetische trillingen die helemaal niet zoveel verschillen van de elektromagnetische trillingen die door onze televisie- en radiozenders worden uitgezonden: het verschil zit alleen in het aantal malen dat die trilling per seconde plaats vindt, d.w.z. frequentie. Vroeger sprak men van golflengte en bij licht doet men dat nog wel: we spreken dan van Ångström. En omdat dit licht maar één kleur heeft spreken we van monochromatisch licht (100 miljoen Å = 1 cm.). Er bestaan verschillende lichtbronnen, die uitsluitend monochromatisch licht uitstralen, zoals een kwikdamp of een natrium lamp.

Op de tekening zien we een lichtbron en naar alle richtingen uitgaande stralen. Op de tekening (fig. 8) daarnaast zien we verschillende golflijnen, die onderling weer verschillend zijn. Zo stellen we de verschillende golflengten voor, bij verschillende intensiteiten. Wanneer nu die lichtbron een voorwerp, bijv. een kubus bestraalt, dan zal dit voorwerp de ontvangen lichtstralen weer in alle richtingen terug kaatsen (fig. 9). De hoeveelheid teruggekaatsd licht hangt af van de gladheid en kleur van het voorwerp: glad en wit kaatsd meer licht terug dan ruw en zwart. Maar hoe dan ook: ieder punt van de kubus

weerkaatsd het ontvangen licht in vrijwel alle richtingen, zij het dan met verschillende graden van helderheid. Ook in de richting van het foto toestel wordt licht teruggekaatsd.

We gaan de zaak nu bekijken, doch slechts alleen voor punt A op de kubus en dan nog tekenen we alleen maar de stralen die de lens treffen; we hebben maar wat overdreven groot getekend voor ons doel. (fig. 10). Al die stralen van dat éne punt komen uiteindelijk weer terecht op slechts één plaats op de film, punt B. In figuur 11 zien we hetzelfde grapje voor punt C, waarvan alle door de lens gaande stralen weer op punt D komen. Er zijn echter oneindig veel punten op de kubus, die ieder op hun eigen houtje zulk een stralenbundel uitzenden, waarvan slechts een bescheiden deel door de lens gaat. De rest straalt ongehinderd in de ruimte. Maar dat hindert niet want er is voldoende licht op de film gekomen voor een foto (als de lichtsterkte voldoende is). En in die lens is er natuurlijk een groot gedrang van lichtstralen, maar daar heeft niemand last van.

## En nu het laserlicht

Reeds zagen we, dat er verschillende monochrome lichtbronnen bestaan, en die zenden slechts licht van één bepaalde, voor elke stof karakteristieke golflengte uit. We zien in fig. 12 dat de trillingen gelijk zijn, doch in alle richtingen stralen, evenals bij wit licht. (fig. 9). Ook de laser zendt een monochroom licht uit en de kleur is af-

hankelijk van de toegepaste lasersoort. Maar er bestaat een groot verschil tussen laserlicht en andere monochrome lichtsoorten en om dat te doorgronden moeten we de laser nader bezien.

Eerst de naam: hij bestaat uit de eerste letters van *light amplification by stimulated emission of radiation*. Er bestaan verschillende lasersoorten die ofwel met een gas werken, of met een mengsel van gassen, b.v. de HeNe, de helium-neon laser, die een bleek-rood licht uitstraalt, een kristallaser, bijv. van robijn, die rood licht uitstraalt of een z.g. vaste stof laser, de GaAs, gallium arsenide-laser. De werking komt voor de drie typen op hetzelfde neer: Door van buiten af energie toe te voeren, bijv. door een hoogfrequente oscillator of door een flitslamp kunnen atomen HeNe, robijn of neodymium op een hoger energie-niveau worden gebracht (aangeslagen toestand). Deze vreugde duurt echter niet lang: de atomen vallen weer terug op hun oorspronkelijke (normale) energieniveau en zenden daarbij lichtstralen uit, ieder naar de bij zijn soort behorende kleur. Het gaat hier zoals we reeds vertelden om elektromagnetische trillingen en hiervoor kunnen we, evenals bij radiotrillingen, een afgestemde kring maken. Dit doen we bij de robijn door het staafje dat ca 6 mm dik is een zéér bepaalde lengte te geven. (fig. 13). Bij de gaslaser zit het gas in een hol buisje en ook dat buisje krijgt een bepaalde lengte, terwijl aan de beide einden een spiegeltje zit. Door de energietoevoer van buitenaf vliegen de lichtgevende atomen

Fig. 9.

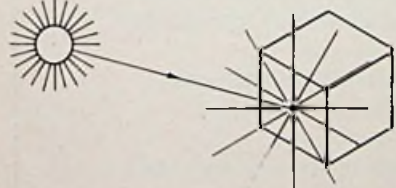


Fig. 12.

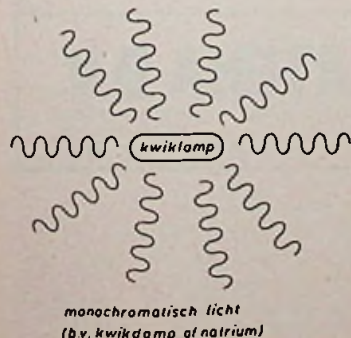


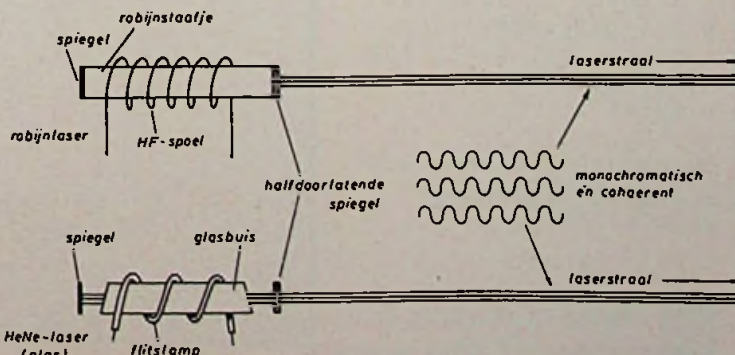
Fig. 10.



Fig. 11.

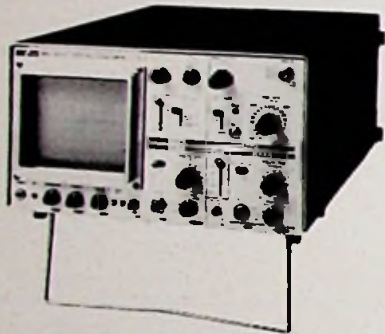


Fig. 13.





## DUBBELSTRAALS OSCILLOSCOOP




### TYPE SS5212 DC - 15 MHz

Het nieuwe model SS 5212 is toonaangevend qua prestaties, gevoeligheid, bedieningsgemak en prijs.

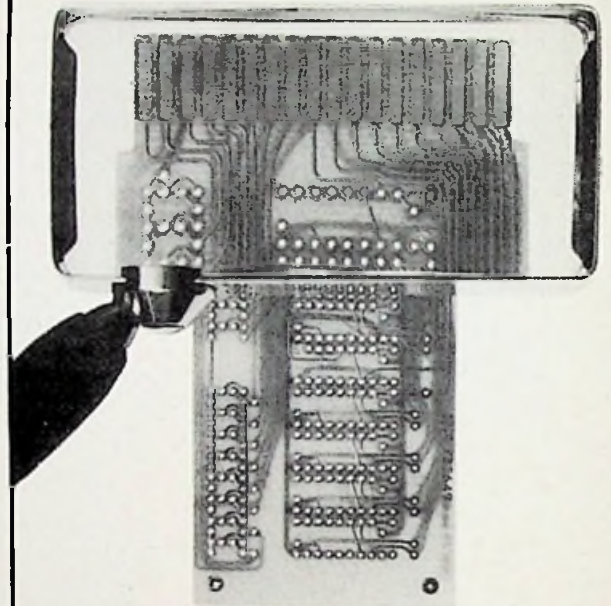
Alleen al als u naar de onderstaande pluspunten kijkt, zult u onmiddellijk begrijpen wat wij bedoelen.

- een opvallend functioneel ontworpen 15 MHz oscilloscoop voor slechts Hfl. 1.699,-/Bfr. 25.485
- gevoeligheid 1mV/cm, lage drift
- makkelijke bediening met functioneel gekleurde druktoetsen
- 6 ingangsmogelijkheden: CH-1, CH-2, ADD, ALT., CHOP, CH1-y, CH2-x

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie.

 **klaasing-reuvers b.v.**  
heerbaan 222 breda holland  
tel.: 076 - 879250 telex: 54598

# EREA



## printkaarten van formaat

EREA gedrukte schakelingen kunnen kritisch bekeken worden op kwaliteit en prijs.

- dubbelzijdig doorgemetaliseerd (officieel "UL" erkenning)
- multilayers

-ook enkelzijdige uitvoering tegen sterk concurrerende prijs.

EREA is tevens gespecialiseerd in printtransformatoren, andere industriële trafo's tot 16 kVA, alsmede gestabiliseerde voedingen van 1 tot 10 Ampère.

Vraag vrijblijvend inlichtingen of offerte.



**HATEHA B.V.**  
elektrotechnische handelsonderneming  
postbus 111 hazerswoude-rd.  
tel. 01714-2300/2595 telex 33595

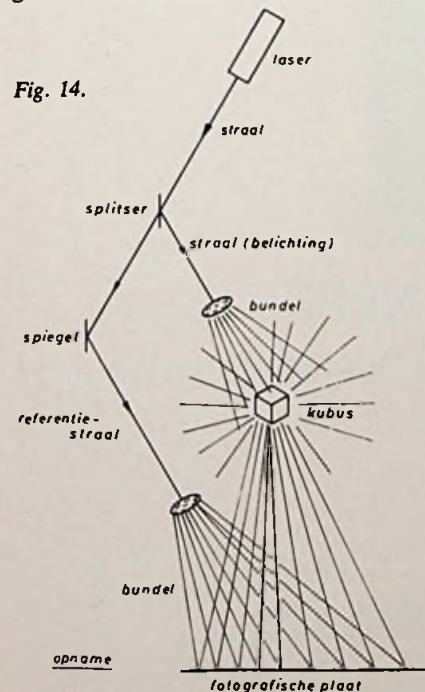
# lasertechniek

van het éne eind naar het andere eind van de laser en terug, waarbij de lichtintensiteit steeds groter wordt doch binnenshuis blijft. Door nu het spiegelteje aan één der einden half doorlatend te maken treedt de lichtbundel naar buiten, een héél dun straaltje, dat op de maan gericht nog maar een plek van slechts een paar vierkante meters zou beschijnen. En het is een monochromatisch licht, dus alle trillingen hebben dezelfde frequentie of golflengte. Voor de helium-neonlasers is dit 6,328 Å, voor de robijnlaser is dit 6,943 Å en voor de neodmiumlaser is het 10 600 Å.

En nu de markante verschillen met de andere monochromatische lichtbronnen als natrium, neon of kwikdamp: het licht straalt slechts in één richting in een zeer dunne bundel en elke trilling begint op éénzelfde ogenblik. Ze lopen in de pas als het ware of meer technisch gezegd: zij zijn niet alleen in fase doch gaan tegelijkertijd door het nulpunt: de straling is coherent.

## Opnametechniek van het hologram

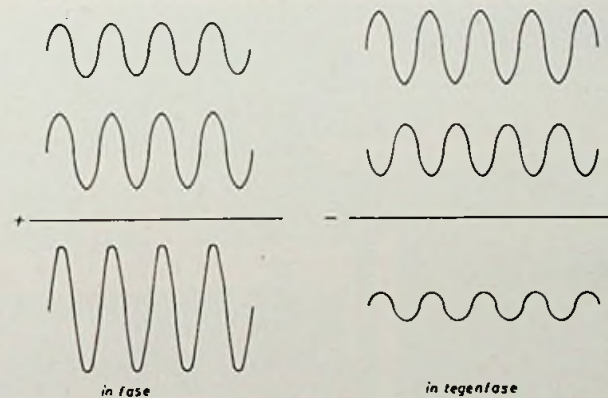
Die is gauw verklaard: we hebben een laserstraal en splitsen die dunne straal in twee helften, bijv. met een spiegel o.i.d. De éne bundel richten we rechtstreeks op de fotografische plaat en de andere op het te holografieren voorwerp. Natuurlijk zouden die beide dunne stralen maar een klein plekje raken als we er niets aan deden: via een lens maken we van elke straal een divergerende bundel, die een trechtervormige lichtbundel uitstraalt. (fig. 14). Hier wordt de fotografische plaat geraakt door de z.g. referentiebundel, iets dat we bij een gewone foto wel uit ons hoofd zullen laten.



Maar evenals bij het beschijnen van het voorwerp zal ieder punt, bijv. van de kubus, het opgevangen laserlicht weer uitstralen in alle richtingen. Het aantal terugkaatsingen dat nu de fotografische plaat raakt is véél groter dan bij de gewone foto-opname, ten eerste omdat de plaat veel groter is en ten tweede omdat er geen lens is. Om het eens cru te stellen: op elk punt van de plaat komen reflecties van alle punten van de kubus plus lichtstralen uit de referentie straal. En nu treedt een nieuw verschijnsel in werking: een trilling die onderweg is van de lichtbron af gezien is afwisselend aan en uit. We stellen dat voor in de sinuslijn, dat slangelijntje. Bereikt hij de glasplaat op het moment dat hij uit is, dan laat hij geen indruk na; is hij „aan” dan werkt hij in op de emulsie. Maar... op die zelfde plaats komt ook één of meer door het voorwerp, de kubus gereflecteerde stralen terecht, met dezelfde kansen. Welnu, als ze beiden in de „plus fase” zijn versterken ze elkaar, is de ene echter plus, de andere min, dan neutraliseren ze elkaar. (fig. 15). Kort en goed, er ontstaat op de glasplaat een z.g. interferentiebeeld, samengesteld uit onnoemelijk veel stipjes, die bij aanblik na ontwikkeling ons niets laten zien. (afb. 16).

## De weergave

Stellen we die plaat echter op en laten we uit dezelfde richting als bij de opname hem bestralen door de referentiestraal (fig. 17),



dan zien we een bijzonder gedetailleerd ruimtelijk beeld van het oorspronkelijk voorwerp, dus de kubus in al zijn schoonheid. Natuurlijk is die kubus maar een armzalig voorbeeld, doch bij een ingewikkelder model zoals in fig. 18 ervaren we de fascinerende aanblik van iets dat van voren niet te zien is doch dat bij het naar links of naar rechts bewegen van ons hoofd in alle details volledig zichtbaar wordt.

## Wat heeft Agfa/Gevaert nu met deze holografie te maken?

Reeds jaren geleden waren wij in de gelegenheid om bij Eumig in Wenen te zien, hoever men daar met het probleem was gevorderd. En wanneer we nu bij Gevaert het huidige resultaat zien, dan beseffen we hoeveel er aan verbetering van de gevoelige emulsie is gedaan. We weten dat er in de emulsie zilverdeeltjes zitten die na belichting en ontwikkeling zich als zeer kleine zwarte wolkjes voordoen. Ook bij de holografie wordt de film ontwikkeld, maar daarna gebleekt. Een handeling die het tegengestelde laat zien van het fixeerproces. De kunst was nu om die kristalpartikeltjes zo klein en contrastrijk mogelijk te maken. Zelfs het droogproces na het gieten van de emulsie op de glasplaat bleek nog van invloed.

Fig. 15.

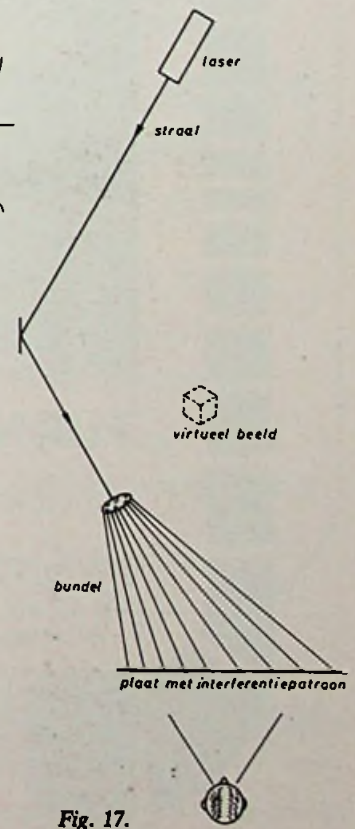
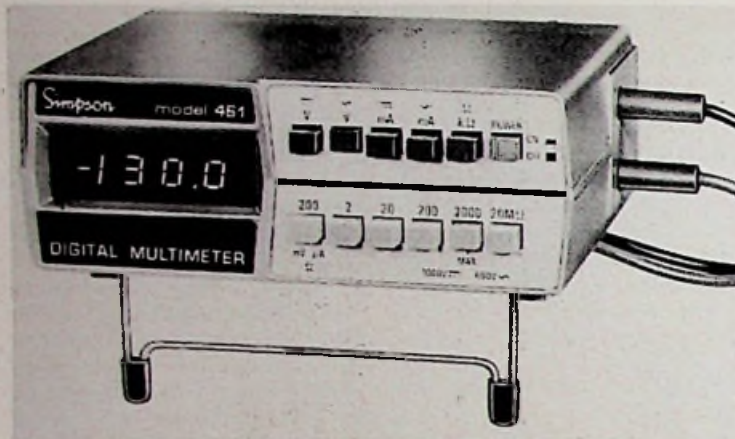


Fig. 17.

# DEZE KOMPAKTE DIGI-VOM KOST MAAR f 375

(excl. BTW)



Model 461 van Simpson is net zo klein als zijn prijs:

Afmetingen 5,0 × 14,2 × 11,6 cm!

De mogelijkheden daarentegen, zijn even groot als de klasse van het instrument:

- 26 meetbereiken – basisnauwkeurigheid 0,5%
- volautomatische nulpuntskorrektie, polariteitsaanduiding en overbelastingsindicatie
- heldere, 3 1/2 digit LED uitlezing
- levering inclusief meetsnoeren, oplaadbare batterijen en adapter voor 220 VAC.

DC 200 mV - 1000 V  
200  $\mu$ A - 2000 mA

AC 200 mV - 600 V (RMS)  
200  $\mu$ A - 2000 mA

Weerstand  
200 - 20 M $\Omega$

## de buizerd electronica bv

den haag - 2011 laan copes van cattenburch 76 - 78 postbus 1702 telefoon (070) 46 95 09



Stand nummer E 24 -  
het instrument

## TURN-KEY 620 SYSTEEM VAN NEFF

gebruikt de HP9825 calculators System 620S Data Acquisition

- 0,1% onnauwkeurigheid
- 120 dB CMR, max. 300 V
- 5 mV tot 10 V ingangsevoeligheid
- tot 50 kHz scansnelheid
- max. 256 of 2048 kanalen
- signaalconditionering
- bedieningsgemak

### AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE  
HUART-HAMOIR 1  
BOX 19  
1030 BRUSSEL  
TEL. 02-2418130

# lasertechniek

## Huidige bezwaren van het systeem

Zoals reeds eerder gezegd is het systeem nog niets om de amateur op los te laten. Maar wanneer men in plaats van de laser ook een meer dagelijkse lichtbron kan gebruiken om het beeld te presenteren, dan wordt de zaak salonfähig, want een laser is nog lang geen huisdier. Voorts moet vooralsnog de plaat voor de opname even groot zijn als de plaat die men later wil vertonen: verkleinen of vergroten is er (nog) niet bij. En de volgende stap zal zijn het samenvoegen van de drie grondkleuren, zodat we een beeld in kleur verkrijgen.

Uiteindelijk zal vergroten mogelijk moeten zijn zodra we aan filmopnamen gaan denken, want de beelden kunnen niet op levensgrote glasplaten worden gerealiseerd. Wij vernamen dat men in Rusland met dat probleem bezig zou zijn en nu Agfa/Gevaert in de arm heeft genomen omdat het met de in Rusland gebruikelijke filmmaterialen niet te realiseren bleek.

## Tenslotte:

De holografie is een uitvinding van Prof. Dennis Gabor, een Amerikaan van Hongaarse afkomst, die in 1956 aan een Engelse universiteit was verbonden. Mede omdat hij toen nog niet over de laser beschikte verloor hij de belangstelling voor zijn eigen uitvinding. Maar in 1970 werd hem de Nobelprijs toegekend voor deze uitvinding.

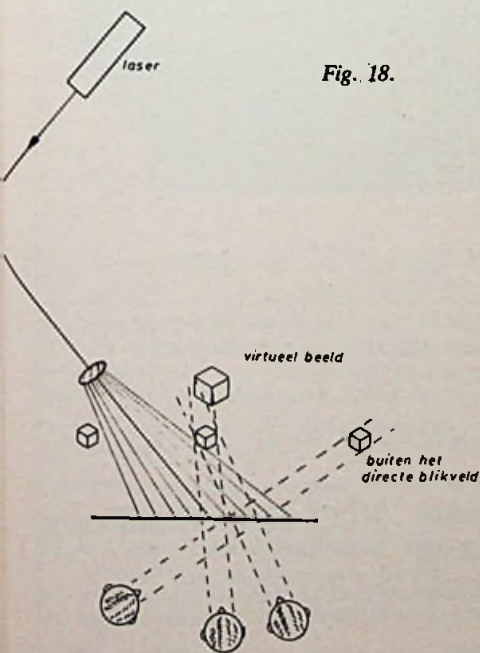
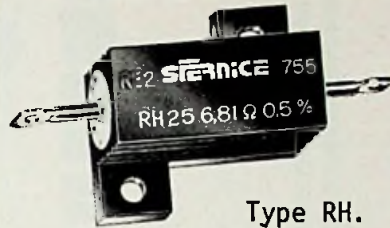


Fig. 18.

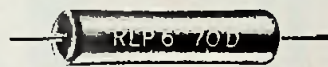
## STERNICE DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN



Type RH.

Uitvoering in metalen koellichaam.

5W tot 50W  
0,01 Ohm tot 150 KOhm  
+ 0,5% tot + 5%



Type RLP.

Semi-precisie.

1W tot 10W  
0,01 Ohm tot 150 KOhm  
+ 0,5% tot + 5%

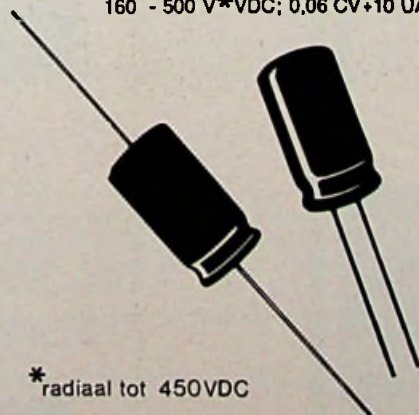
Documentatie op aanvraag.

**klaasing-reuvers b.v.**  
heerbaan 222 breda holland  
tel.: 076 - 879250 telex: 54598

# dublier electrolyten

axiaal - radiaal

werkspanning 6,3 - 500 V\*  
capaciteiten 0,47 - 2200 uF  
lekstroom 6,3 - 100 VDC: 0,02 CV + 3 uA  
160 - 500 V\* VDC: 0,06 CV + 10 uA



\* radiaal tot 450VDC



**Zeva**

Vijf Ekenweg  
Oosterhout (NB) Holland  
Telefoon: 01620 23941



## DUIMWIEL SCHAKELAARS

Duimwiel schakelaar voor printmontage. 10 positie- 16 positiewielen. Grote variatie „output codes” leverbaar.



EMI

ElectroMagnetic  
Interference

## NETONSTORINGS- FILTERS

voor in- en output

- \* General Application
- \* High Performance
- \* Switching Transient
- \* Three-Phase
- \* Connector And Medical

Vraag catalogus en prijslijsten.

## Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184  
telex 41431, postbus 3059,  
telegramadres: „HARMU” NL

## CANNON

Biedt het meest complete programma:  
BANDKABEL CONNECTORS

Uit voorraad leverbaar:

### D-SUBMINIATURE

- met 9-15-25 en 37 contacten zowel voor AWG 22-24 als voor AWG 26-28 bandkabel

### MASTER-UND

- bandkabel pluggen met „protected pin-headers“ voor printaansluitingen met 20-26-34-40 en 50 contacten

### G06 SPEEDY

- de Eurocard connector, nu ook voor bandkabel met 64 contacten

### G08 SPEEDY

- voor printaansluitingen met 10-14-16-20-26-34-40 en 50 contacten. Vanaf 20 contacten tevens leverbaar „pinheaders“ met vergrendeling

### RTG08A

- de DUAL-IN-LINE (DIL) stekers voor 14-16-24 en 40 polige verbindingen

### RTG08B

- voor bandkabel aansluiting aan de print d.m.v. transition connectors met 10-20-26-34-40-50 en 64 contacten

### G03 EDGE CARD

- Edgecard connectors voor directe printaansluiting met 20-26-34-40 en 50 contacten

ook bandkabel direct  
uit voorraad leverbaar

# avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

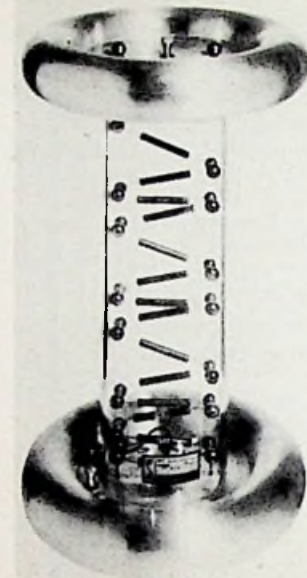
tel 070-994540

telex 32030



## NIEUW!

Hoogspanningsdeler van  
Spellman



Ingangsimpedantie  
1000 Mohm

Ingangsspanning  
max 100 KV

Uitgangsspanning  
100 V/10 V/1 V

Nauwkeurigheid  
0,5%

Stand nummer E 24  
het instrument



## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300  
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19 - 1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

## Paneelmeter PM-350 van non linear systems

f 195,-\* /stuk excl. BTW.



- 3½ digit voltmeter 63,5x23,8x95,6 mm.
- Bereik zelf te wijzigen
- Auto zero
- Programmeerbare decimale punt
- 0,05% Rdg + 0,05% fs.

\*OEM prijzen op aanvraag



**STOET ELECTRONICS  
INTERNATIONAL BV**

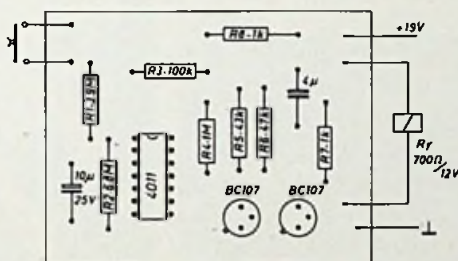
Laan van Leeuwesteijn 58  
Voorburg, Holland  
tel. 070-862550, Telex: 34265

# spitsvondige schakelingen

A. de Jong  
Rotterdam-zuid

## Lichtautomaat met CMOS

Als op een der drukknoppen wordt gedrukt, dan zal C1 zich snel tot de voedingsspanning gaan opladen, na onderbreking zal C1 zich langzaam ontladen over de weerstandcombinatie R1 en R2. De spanning over de elco wordt gedeeld om te voorkomen dat de voedingsspanning van het IC hoger is dan de voedingsspanning (het IC kan daardoor defect raken).



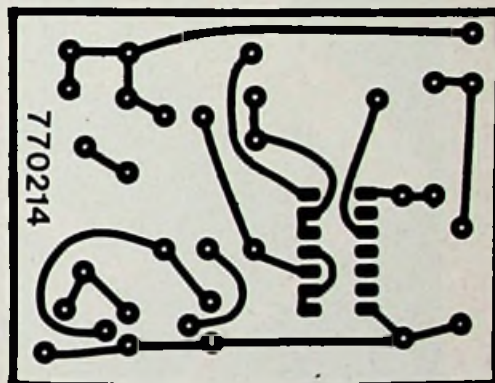
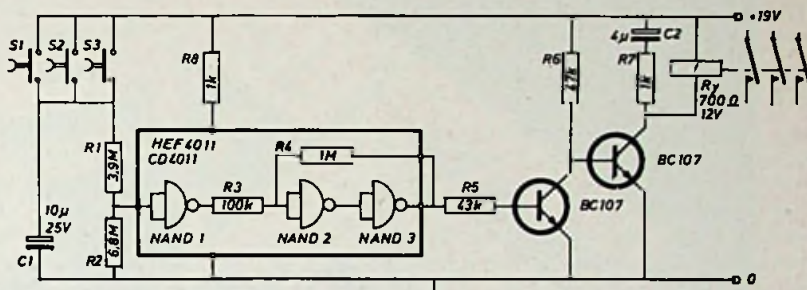
De als inverter geschakelde NAND 1 doet dienst als spanningvolger; omdat hij een zeer hoge ingangsimpedantie heeft ( $10^{12} \Omega$ ), zal hij ook de tijdconstante niet beïnvloeden. Het relais moet vrij snel schakelen om inbranden van de contacten te voorkomen. Daarom is achter NAND 1 een schmitt-trigger geplaatst, die is opgebouwd uit twee NAND-poorten, die zijn geschakeld als inverters. Met behulp van weerstand R4 wordt meegekoppeld. De hysteresisspanning is in dit geval ca. 1,2 V, deze kan niet veel kleiner worden gekozen omdat anders instabiliteit ontstaat.

Direct na het indrukken van een der drukknoppen „ziet” de schmitt-trigger een nul-

niveau en dit wordt aan de uitgang doorgegeven. Dan wordt TS1 gesperd en zal TS2 kunnen geleiden. R5 is zodanig gekozen, dat de uitgang van NAND 3 niet te veel stroom kan voeren ( $I_{uit}$  is ca. 0,4 mA) en R6 is zo gekozen, dat TS2 genoeg stroom levert voor het laten opkomen van het relais.

Als nu deingangspanning van NAND 1 langzaam daalt ten gevolge van de ontlading van de elco, dan zal de uitgang sneller stijgen, tot een bepaald niveau waarop de schmitt-trigger reageert. TS1 gaat geleiden, waardoor TS2 zal sperren. Het relais valt dan af. R8 is zodanig gekozen, dat de voedingsspanning van het IC ca. 12 à 14 V

is. C2 en R7 zijn aangebracht om voedingbrom in het relais gedeeltelijk te elimineren. Sneller schakelen van het relais ( $12 V - 700 \Omega$ ) kan door in plaats van de CD 4011 de HEF 4011 (steilere overdracht karakteristiek) toe te passen. De schakeling is eenvoudig aan te passen



aan een andere voedingsspanning, bijv. 12 V. Men verwijdert dan R8 en men vervangt R1 en R2 door een weerstand van  $10 M\Omega$ . Met totale opgenomen vermogen is erg laag:

rusttoestand  $I = 5 \text{ mA}$   $P = 95 \text{ mW}$   
 werkstand  $I = 30 \text{ mA}$   $P = 570 \text{ mW}$   
 Het relais moet bij voorkeur een type zijn met meerdere maakcontacten, zodat men verschillende groepen lampen in een trapenhuis kan schakelen, zodoende ontstaat een scheiding van de netgroepen van verschillende bewoners. Het IC kan men het beste m.b.v. een voetje monteren, dit om beschadiging van de gevoelige CMOS schakeling te voorkomen.

De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen, waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan. Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,-

De beste spitsvondige schakeling van dit jaar ontvangt als extra prijs een National oscilloscoop, Model VP-5100 A (DC...10 MHz) van f 755 (excl. BTW).

Dit instrument is ons ter beschikking gesteld door Koning & Hartman, Den Haag.

### 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.



Geen platen om plezierig naar te luisteren.....



Wel platen die heel veel kunnen bijdragen om later naar muziek met meer plezier te kunnen luisteren

## CBS testplaten:

- complete documentatie over het CBS testplaten programma zenden we U graag Vraag data sheets RB6
- alle platen uit dit programma zijn direct uit voorraad leverbaar

voor de Benelux:

### AUDIOSCRIPT BV

Nieuw Loosdrechtsedijk 107  
Loosdrecht - Holland  
Tel: 02158-3706 & 4262  
Telex: 43953 audio nl

zijn over de gehele wereld een begrip  
zijn altijd dé standaard geweest  
zijn de standaard  
zullen altijd de standaard blijven voor

radio  
T.V.  
film  
laboratoria  
service werkplaatsen  
fabrikanten  
ontwerpers  
recensenten

en iedereen die zich bezig houdt met evalueren,  
optimaliseren en kwaliteitskontrolé in de  
audiotechniek

voor Nederland tevens importeur van

B&W, Luxman, Micro, Stanton, Stax, Sugden



J. J. van Zeeland

# Aktieve filters eenvoudig berekend

## Laag- en hoogdoorlaat filters met een grote flankstijlheid

De tweede orde filters die tot nu toe in deze serie werden besproken, geven alle een verzwakking van ongeveer 12 dB per oktaaf in de sperband. Voor toepassingen die een grotere stijlheid vereisen, schakelt men meerdere filtersecties in cascade. Als men de  $\omega_o$ 's en de  $\alpha$ 's van de afzonderlijke trappen met zorg kiest, kunnen filters worden gerealiseerd, die in de doorlaatband een maximaal vlakke karakteristiek of een constante rimpel vertonen. Bij het ontwerpen van deze filters maken we gebruik van enkele tabellen en grafieken, omdat een zuiver wiskundige behandeling ons te ver voert.

### 6.1 De butterworth- en chebyshev benadering

In fig. 6.1 is een laagdoorlaat filter getekend dat bestaat uit een actief (OA1, R1, R2, C1, C2) – en een passief deel (R3, C3). Voor het gemak zijn de onderdelen zo gekozen, dat de  $\omega_o$  van beide trappen precies 1 is. De eerste trap geeft een bescheiden opslinging ( $\alpha = 1 \rightarrow H_m/H_o = 1,25$  dB), die door de tweede trap weer te niet wordt gedaan. Op deze manier ontstaat een maximaal vlakke – of Butterworth karakteristiek van de derde orde (aangeduid met 0 in fig. 6.2). Als we R3,

3,34 maal zo groot maken, zal er in de doorlaatband een aanzienlijke demping optreden. Dit kunnen we gedeeltelijk opheffen door de opslinging van de eerste trap te vergroten. Nemen we  $H_m/H_o = 9,85$  dB ( $\alpha = 0,326$ ) en  $\omega_o = 0,916$  dan ontstaat de volgende frequentiekarakteristiek, aangeduid met 3 in fig. 6.2. In de wandeling heet dit een 3 dB chebyshev van de derde orde. Deze filters hebben het voordeel dat ze een grotere demping in de sperband geven, maar dit gaat ten koste van een rimpel in de doorlaatband. De demping van een  $n^e$  orde butterworth filter wordt gegeven door:

$$|H_{but}| = \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega/\omega_k)^{2n}}} \quad (6.2.1)$$

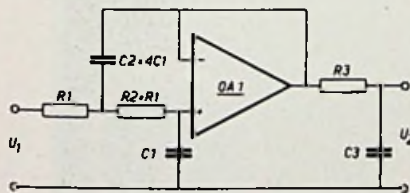


Fig. 6.1.

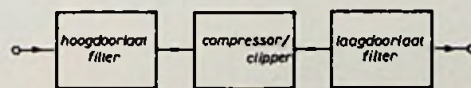


Fig. 6.2.

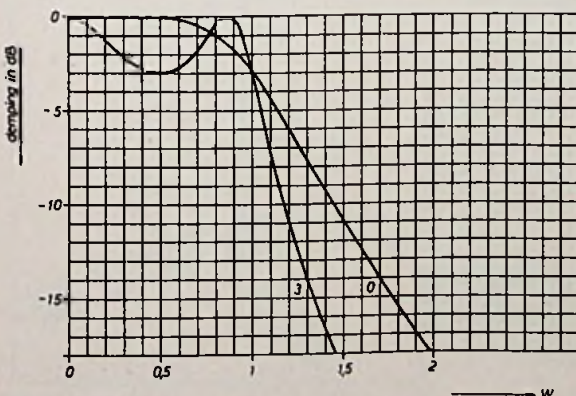


Fig. 6.3.

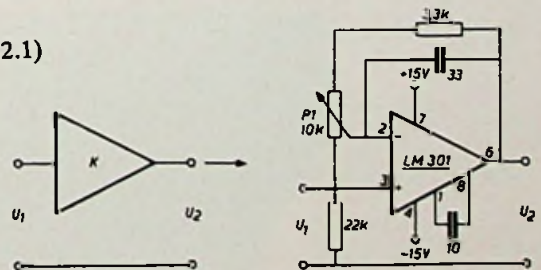


Fig. 6.4.a.

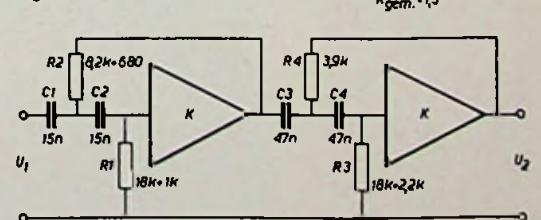


Fig. 6.4.b.

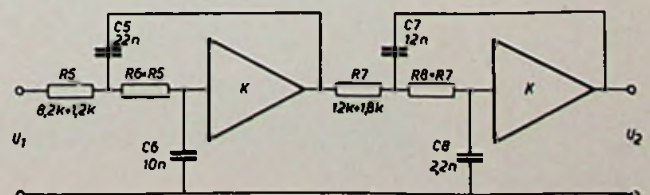


Fig. 6.4.c.

Hierin stelt  $\omega_k$  de kantelfrequentie voor. Het verloop van een  $n^e$  orde chebyshev filter wordt in de sperband ( $\omega/\omega_k \geq 1$ ) gegeven door:

$$|H_{cheb}| = \frac{1}{\sqrt{1 + \epsilon^2 \cosh^2(n \cdot \text{arccosh } \omega/\omega_k)}} \quad (6.2.2)$$

De factor  $\epsilon^2$  is bepalend voor de rimpel van de chebyshev karakteristiek. Is R de rimpel in dB dan luidt het verband:

$$R = 10 \log(1 + \epsilon^2) \quad (6.2.3)$$

De uitdrukkingen (6.2.1) en (6.2.2) zijn uitgezet voor de filterordes  $n = 2$  t/m 10 en  $R = 0,5; 1; 2$  en 3 dB (fig. 6.6 t/m 6.14). Ten gevolge van de toegepaste frequentienormalisering verzwakt een chebyshev-filter met een rimpel van R dB in het kantelpunt precies R dB. De butterworth karakteristiek is zo genormaliseerd, dat deze in het kantelpunt 3 dB verzwakt. De karakteristieken van het butterworth- en het 3 dB chebyshev filter snijden elkaar in het kantelpunt. De grafieken maken het mogelijk om snel de vereiste orde te bepalen.

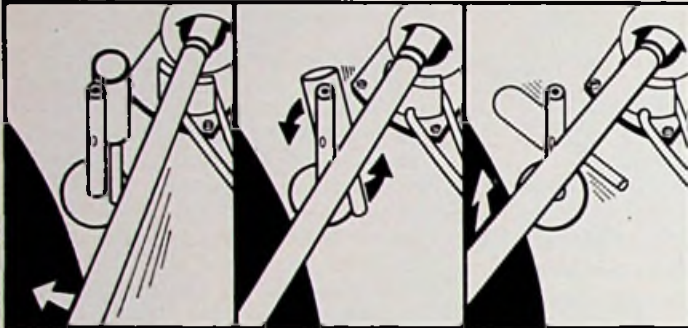
Bijvoorbeeld: een filter moet reeds 40 dB verzwakken bij een frequentie die 50% boven  $\omega_k$  ligt, dus  $\omega/\omega_k = 1,5$ . De toelaatbare rimpel is 2 dB. Na enig zoeken blijkt dat een 6<sup>e</sup> orde filter aan deze eis voldoet.

### 6.2 Filters voor spraakbehandeling

Het gebruik van de ontwerptabellen (6.15 t/m 6.19) wordt gedemonstreerd aan de hand van het voorbeeld uit fig. 6.3. De speech processor is interessant voor de zendamateur, omdat hiermee de verstaanbaarheid onder marginale ontvangst condities wordt verbeterd. De filters zorgen er in de eerste plaats voor dat alleen de

# witgekookt

## die lui van Monitor-Audio!



*Arm beweegt naar het midden van de plaat.*

*Arm raakt de Stylift en brengt het gewichtje uit balans.*

*Gewichtje beweegt naar beneden en lift de arm van de plaat.*

Probeer u nou zelf maar eens dat geraffineerde pickup-armliftje, dat ze hebben gekonstrueerd, om op niet alleen de handigste maar ook de goedkoopste manier uw pickup-arm uit de eindgroef van uw LP te liften.

Het leukste van deze lift is, dat er geen dure elektronische schakelingen aan te pas komen, maar dat het een volkomen mechanisch - en probleemloos - apparaatje is dat u zo op uw draaitafel kunt plakken.

Trouwens er zijn meer dingen in ons land op de markt die bewijzen dat het daar bij Monitor-Audio gisse jongens zijn. Bekijk en beluister bij voorbeeld eens de elektronische draaitafel Monitor-Audio ET 1000, die (in combinatie met de Monitor-Audio luidspreker-boxen) volgens de nieuwste techniek is gekonstrueerd en bijzonder elegant van styling is.

En ook als het om luidspreker-boxen gaat stelt Monitor-Audio u in het omvangrijke assortiment voor tal van verrassingen. Ga voor de aardigheid eens luisteren naar de weergave van 'n stel MA-luidsprekers. (Een range van 6 modellen.)

## monitor audio

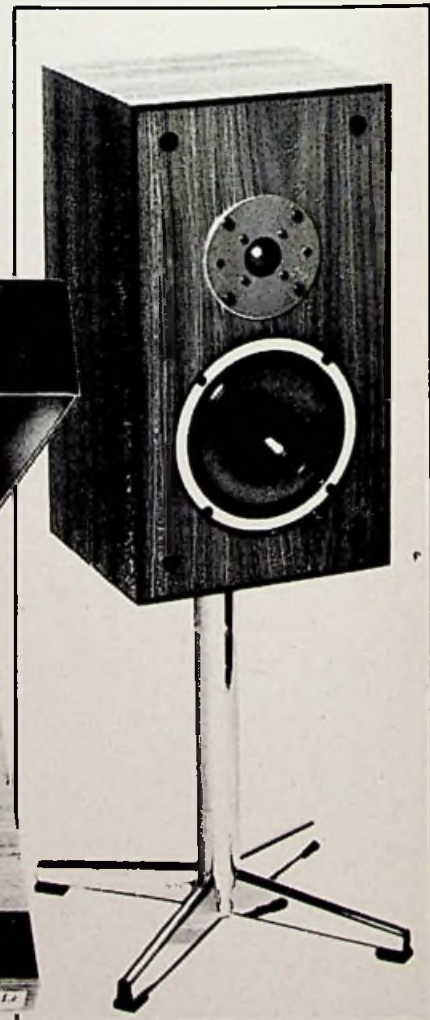
...wie slim is, is sterk...

Importeur voor Nederland:

**KINOTECHNIEK HANDEL B.V.**

Jan van Gentstraat 160, Badhoevedorp, tel. 02968 - 63 55

Tevens importeur van: Harrison, Sennheiser en König und Meyer.



# bouwontwerpen

spreekfrequenties, die een wezenlijke bijdrage tot de verstaanbaarheid leveren, de zender kunnen bereiken. Met een clipper of een snelle compressor (inregeltijd < 1 ms, uitregeltijd ≈ 10 ms) wordt de verhouding tussen de piek- en de gemiddelde waarde van het spreeksignaal verkleind. Het hoogdoorlaat filter is aan het begin geplaatst om de lage frequenties, die een relatief grote amplitude hebben, uit de clipper te weren. Hiermee wordt ernstige intermodulatie vervorming voorkomen. Het laagdoorlaat filter onderdrukt de meeste harmonischen, die bij het clippen ontstaan.

Bij het ontwerp gaan we van de volgende gegevens uit: Beide filters zijn van de 4<sup>e</sup> orde en hebben een rimpel van 3 dB. Het hoogdoorlaat- en het laagdoorlaat filter moeten minstens 10 dB verzwakken bij 300 Hz resp. 3 kHz.

Uit fig. 6.8 blijkt, dat de demping van 10 dB wordt bereikt als  $\omega/\omega_k = 1,2$ . Het kantelpunt van het laagdoorlaat filter moet dus bij  $3/1,2 = 2,5$  kHz ( $15,71 \cdot 10^3$  rad/s) liggen. Voor het hoogdoorlaat filter wordt dit:  $300 \times 1,2 = 360$  Hz ( $2,262 \cdot 10^3$  rad/s). Deze filters kunnen eenvoudig worden gerealiseerd volgens fig. 3.2 en fig. 3.5. Door K te variëren kan men  $\alpha$  instellen zonder

Tabel 6.16 Chebyshev netwerk parameters, rimpel = 0.5 dB, p-p

Orde	Trap	a	Ontwerp $\omega_0$	Afregeling Wm of - 3 dB freq. Hm/Ho in dB		
2	1		1.157781	1.231342	0.707	0.50
3	1	passief RC-lid		0.626456	0.626*	
	2		0.586101	1.068853	0.973	5.03
4	1		1.418218	0.597002	0.595*	
	2		0.340072	1.031270	1.001	9.50
5	1	passief RC-lid		0.362320	0.362*	
	2		0.849037	0.690483	0.552	2.28
	3		0.220024	1.017735	1.005	13.20
6	1		1.462760	0.396229	0.383*	
	2		0.552371	0.768121	0.707	5.50
	3		0.153543	1.011446	1.005	16.30
7	1	passief RC-lid		0.256170	0.256*	
	2		0.916126	0.503863	0.384	1.78
	3		0.388267	0.822729	0.791	8.38
	4		0.113099	1.008022	1.005	18.94
8	1		1.478033	0.296736	0.283*	
	2		0.620857	0.598874	0.538	4.58
	3		0.228544	0.861007	0.843	10.89
	4		0.086724	1.005948	1.004	21.25
9	1	passief RC-lid		0.198405	0.198*	
	2		0.943041	0.395402	0.295	1.60
	3		0.451865	0.672711	0.637	7.13
	4		0.223313	0.888462	0.223	13.08
	5		0.068590	1.004595	1.003	23.28
10	1		1.485045	0.237232	0.225*	
	2		0.651573	0.487765	0.433	4.21
	3		0.345860	0.729251	0.707	9.35
	4		0.178208	0.908680	0.901	15.02
	5		0.055595	1.003661	1.003	25.10

Tabel 6.17 Chebyshev netwerk parameters, rimpel 1 dB, p-p

Orde	Trap	a	Ontwerp $\omega_0$	Afregeling Wm of - 3 dB freq. Hm/Ho in dB		
2	1		1.045456	1.050005	0.707	1.00
3	1	passief RC-lid		0.494171	0.494*	
	2		0.495609	0.997098	0.934	6.37
4	1		1.274618	0.528581	0.229	0.16
	2		0.280974	0.993230	0.973	11.1
5	1	passief RC-lid		0.289493	0.289*	
	2		0.714903	0.655208	0.565	3.51
	3		0.179971	0.994140	0.986	14.93
6	1		1.314287	0.353139	0.130	0.08
	2		0.454955	0.746806	0.707	7.07
	3		0.124942	0.995355	0.991	18.08
7	1	passief RC-lid		0.205414	0.205*	
	2		0.771049	0.480052	0.402	2.96
	3		0.316871	0.808366	0.789	10.09
	4		0.091754	0.996333	0.994	20.76
8	1		1.327947	0.265068	0.091	0.06
	2		0.511120	0.583832	0.544	6.12
	3		0.234407	0.850613	0.839	12.66
	4		0.070222	0.997066	0.312	2.75
9	1	passief RC-lid		0.159330	0.159*	
	2		0.793624	0.377312	0.312	2.75
	3		0.368610	0.662240	0.639	8.82
	4		0.180942	0.880560	0.873	14.88
	5		0.055467	0.997613	0.997	25.12
10	1		1.334229	0.212136	0.070	0.05
	2		0.536341	0.476065	0.440	5.74
	3		0.280859	0.721478	0.707	11.12
	4		0.144161	0.902454	0.898	16.85
	5		0.044918	0.998027	0.998	26.95

Tabel 6.15 Butterworth netwerk parameters,

Orde	Trap	a	ontwerp $\omega_0$	Afregeling Wm of - 3 dB freq. Hm/Ho in dB		
2	1		1.414214	1.000000	1.000	
3	1	passief RC-lid		1.000000	1.000	
	2		1.000000	1.000000	0.707	1.25
4	1		1.847759	1.000000	0.719*	
	2		0.765367	1.000000	0.841	3.01
5	1	passief RC-lid		1.000000	1.000*	
	2		1.618034	1.000000	0.859	
	3		0.618034	1.000000	0.899	4.62
6	1		1.931852	1.000000	0.676*	
	2		1.414214	1.000000	1.000*	
	3		0.517638	1.000000	0.931	6.02
7	1	passief RC-lid		1.000000	1.000*	
	2		1.801938	1.000000	0.745*	
	3		1.246980	1.000000	0.472	0.22
	4		0.445042	1.000000	0.949	
8	1		1.961571	1.000000		
	2		1.662939	1.000000	0.829*	
	3		1.111140	1.000000	0.617	0.69
	4		0.390181	1.000000	0.961	8.34
9	1	passief RC-lid		1.000000	1.000*	
	2		1.879385	1.000000	0.703*	
	3		1.532089	1.000000	0.917*	
	4		1.000000	1.000000	0.707	1.25
	5		0.347296	1.000000	0.969	
10	1		1.985377	1.000000	0.655*	
	2		1.782013	1.000000	0.756*	
	3		1.414.214	1.000000	1.000*	
	4		0.907981	1.000000	0.767	1.84
	5		0.312869	1.000000	0.975	10.20

Tabel 6.18 Chebyshev netwerk parameters, rimpel = 2 dB, p-p

Orde	Trap	a	Ontwerp $\omega_0$	Afregeling Wm of - 3 dB freq. Hm/Ho in dB		
2	1		0.886015	0.907227	0.707	2.00
3	1	passief RC-lid		0.368911	0.369*	
	2		0.391905	0.941326	0.904	8.31
4	1		1.075906	0.470711	0.305	0.85
	2		0.217681	0.963678	0.952	13.30
5	1	passief RC-lid		0.218308	0.218*	
	2		0.563351	0.627017	0.575	5.34
	3		0.138269	0.975790	0.971	17.21
6	1		1.109145	0.316111	0.196	0.70
	2		0.351585	0.730027	0.707	9.22
	3		0.095588	0.982828	0.981	20.40
7	1	Passief RC-lid		0.155340	0.155*	
	2		0.607379	0.460853	0.416	4.75
	3		0.243009	0.797114	0.785	12.35
	4		0.070027	0.987226	0.986	23.10
8	1		1.120631	0.237699	0.145	0.65
	2		0.394841	0.571925	0.549	8.24
	3		0.179098	0.842486	0.836	14.97
	4		0.053512	0.990141	0.989	25.43
9	1	passief RC-lid		0.120630	0.120*	
	2		0.625114	0.362670	0.325	4.53
	3		0.282589	0.654009	0.641	11.06
	4		0.137959	0.874386	0.870	17.23
	5		0.042225	0.992168	0.992	27.49
10	1		1.125921	0.190388	0.115	0.63
	2		0.414283	0.466780	0.446	7.84
	3		0.214523	0.715385	0.707	13.42
	4		0.109773	0.897590	0.895	19.20
	5		0.034169	0.993632	0.993	29.33

Tabel 6.19 Chebyshev netwerk parameters, rimpel = 3 dB, p-p

Orde	Trap	a	Ontwerp $\omega_0$	Afregeling Wm of - 3 dB freq. Hm/Ho in dB		
2	1		0.766464	0.841396	0.707	3.00
3	1	passief RC-lid		0.298620	0.298*	
	2		0.325982	0.916064	0.891	9.85
4	1		0.928942	0.442696	0.334	1.70
	2		0.179248	0.950309	0.943	14.97
5	1	passief RC-lid		0.177530	0.178*	
	2		0.467826	0.614010	0.579	6.84
	3		0.113407	0.967484	0.964	18.92
6	1		0.957543	0.298001	0.219	1.51
	2		0.289173	0.722369	0.707	10.87
	3		0.078247	0.977154	0.976	22.14
7	1	passief RC-lid		0.126485	0.126*	
	2		0.504307	0.451944	0.422	6.23
	3		0.199148	0.791997	0.784	14.06
	4		0.057259	0.983099	0.982	24.85
8	1		0.967442	0.224263	0.164	1.45
	2		0.324695	0.566473	0.551	9.89
	3		0.146518	0.838794	0.834	16.71
	4		0.043725	0.987002	0.987	27.19
9	1	passief RC-lid		0.098275	0.098*	
	2		0.519014	0.355859	0.331	6.00
	3		0.231548	0.650257	0.641	12.77
	4		0.112754	0.871584	0.869	18.97
	5		0.034486	0.989699	0.988	29.25
10	1		0.972004	0.179694	0.131	1.42
	2		0.340668	0.462521	0.449	9.48
	3		0.175474	0.712614	0.707	15.15
	4		0.089664	0.895383	0.894	20.96
	5		0.027897	0.991638	0.991	31.09

$\omega_0$  te beïnvloeden. Aangezien er uiteindelijk 4 trappen in cascade worden geschakeld, is het wenselijk de versterking per trap klein te houden, bijv.  $K = 1,3$ . Met P1 (fig. 6.4a) kan  $K$  tussen 1,1 en 1,6 worden ingesteld.

We werken nu eerst het laagdoorlaat filter af. Met  $a = 1$  en  $K = 1,3$  kan de uitdrukking voor  $\alpha$  worden vereenvoudigd tot:

$$\alpha = (2 - 0,3b)/\sqrt{b} \quad (6.3.1)$$

$$R = 1/\omega_0 C\sqrt{b} \quad (6.3.2)$$

In het ontwerpgedeelte van tabel 6.19 vinden we voor  $\alpha$  en  $\omega_0$  van de eerste trap:  $\alpha_1 = 0,9289$  en  $\omega_{01} = 0,4427 \cdot 15,71 \cdot 10^3 = 6,955 \cdot 10^3$ . Uit (6.3.1) volgt voor  $b$ :  $b_1 = 2,137$ .  $C_6$  wordt zo gekozen dat de waarde van  $R_5$  en  $R_6$  niet meer dan enkele tientallen  $k\Omega$ 's bedraagt. We nemen  $C_6 = 10$  nF. Met behulp van (6.3.2) vinden we  $R_5 = R_6 = 9,84$   $k\Omega$  en  $C_5 = bC_6 = 21,37$  nF.

Voor de tweede trap wordt dit:  $\alpha_2 = 0,1792$ ;  $\omega_{02} = 0,9503 \cdot 15,71 \cdot 10^3 = 14,93 \cdot 10^3$  en  $b_2 = 5,297$ . Kiezen we  $C_8 = 2,2$  nF, dan wordt  $R_7 = R_8 = 13,2$   $k\Omega$  en  $C_7 = bC_8 \approx 12$  nF.

Ten gevolge van de tolerantie van de onderdelen zal de frequentie-karakteristiek van de filtertrappen niet met de theo-

rie overeenstemmen. Dit veroorzaakt meestal een aanzienlijke toename van de rimpel. In verband hiermee zijn in de tabellen twee afregelkolommen opgenomen, waarin de maximale opslinging ( $H_m/H_0$ ) en de frequentie zijn vermeld waarvoor het maximum optreedt ( $\omega_m$ ). Voor ons filter wordt dit:  $H_m/H_01 = 1,22$  ( $\triangleq 1,7$  dB)  $f_{m1} = 2500 \times 0,334 = 835$  Hz en  $H_m/H_02 = 5,6$  ( $\triangleq 14,97$  dB)  $f_{m2} = 2500 \times 0,943 = 2,358$  kHz.

Met behulp van P1 brengt men eerst  $H_m/H_0$  op de gewenste waarde. Vervolgens bepalen we  $f_m$ . Als deze bijv. 10% te hoog is, vergroot men  $R_5, R_6$  of  $R_7, R_8$  met hetzelfde percentage. In fig. 6.4 zijn de weerstandswaarden vermeld, waarop ik na het afregelen uitkwam. Het is best mogelijk dat u iets afwijkende waarden vindt. Dit is immers afhankelijk van de gebruikte condensatoren. Tenslotte schakelt men de beide trappen in cascade.

Op grond van uitstuurbaarheidsoverwegingen plaatst men het filter met de kleinste opslinging aan het begin. Wat dit betreft is schakeling 6.1 dus minder juist. De uiteindelijke karakteristiek is geschetst in fig. 6.5a. Desgewenst kan men het resultaat nog iets verbeteren door de  $K$ -waarden te veranderen.

Het ontwerp van het hoogdoorlaat filter verloopt op analoge wijze. De waarden van  $\alpha$  en  $H_m/H_0$  zijn gelijk aan die van de overeenkomstige trappen van het laagdoorlaat filter. De uitdrukking voor  $\alpha$  wordt nu:

$$\alpha = (2b - 0,3)/\sqrt{b} \quad (6.3.3)$$

Voor de eerste trap vinden we:  $\omega_{01} = 2262/0,4427 = 5,11 \cdot 10^3$ ;  $b_1 = 0,4676$  en  $f_{m1} = 36,334 = 1,078$  kHz. Kiest men  $C_1 = 15$  nF, dan volgt  $R_1$  uit (6.3.2):  $R_1 = 19,1$   $k\Omega$  en  $R_2 = bR_1 = 8,92$   $k\Omega$ .

Bij de tweede trap wordt dit:  $\omega_{02} = 2262/0,9503 = 2,38 \cdot 10^3$ ;  $b_2 = 0,1889$  en  $f_{m2} = 36,943 = 382$  Hz. Met  $C_3 = 47$  nF wordt  $R_3: R_3 = 20,6$   $k\Omega$  en  $R_4 = bR_3 = 3,89$   $k\Omega$ .

De frequentiekarakteristiek, die na het afregelen werd verkregen, is te zien in fig. 6.5b. Het blijkt dat beide filters een maximum hebben bij  $\approx 1$  kHz. Hierdoor zal de rimpel aanzienlijk toenemen als we het

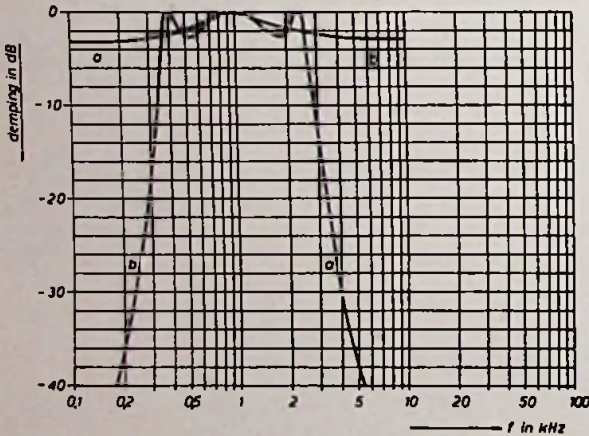


Fig. 6.6.

Fig. 6.5. Gemeten dempingsgrafieken van fig. 6.4 a en b. a = laagdoorlaat. b = hoogdoorlaat.

De fig. 6.6. t/m 6.14. tonen de theoretische demping van het  $n^o$ -orde filter, met de rimpelfactor  $R$  als parameter. De Butterworth karakteristiek wordt met 0 aangeduid.

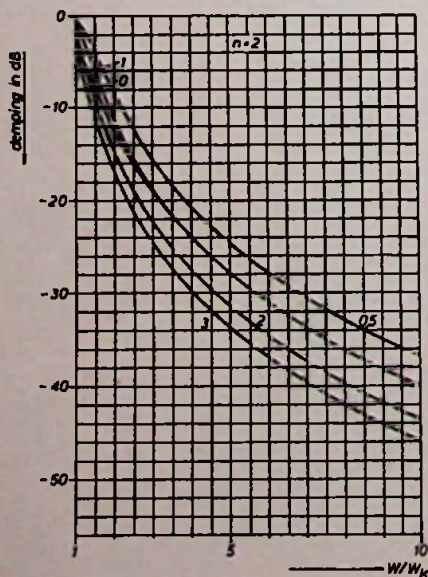


Fig. 6.7.

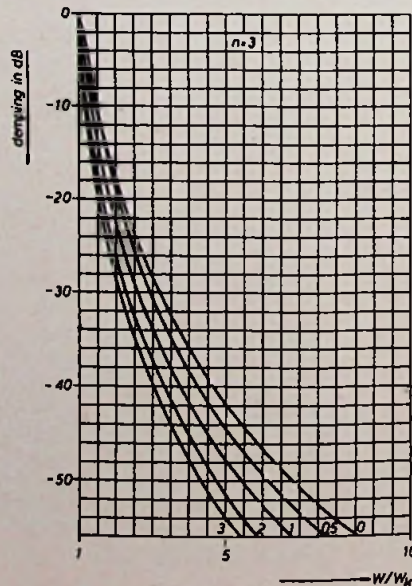


Fig. 6.8.

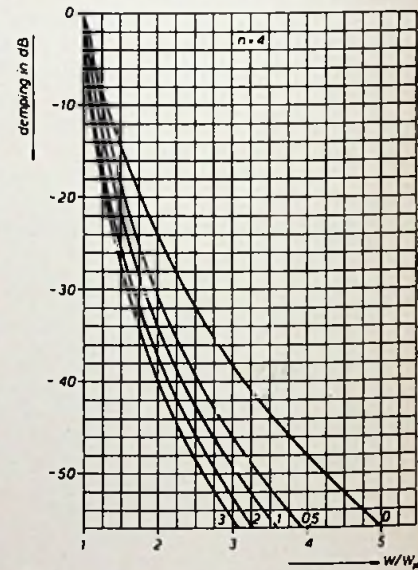
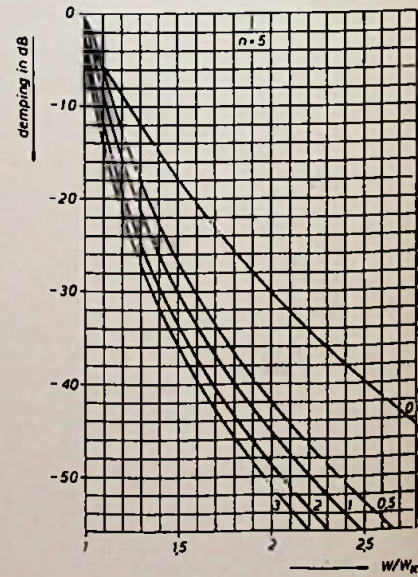


Fig. 6.9.



# bouwontwerpen

hoog- en het laagdoorlaat filter in cascade schakelen. Dit is grotendeels te verhelpen door de opslingering van de eerste trappen m.b.v. P1 wat kleiner en die van de tweede trappen wat groter te maken. Voor de beschreven toepassing maakt het overigens weinig uit, omdat de uitgangsspanning van de clipper een vrijwel konstante amplitude heeft.

## 6.3. Literatuur

- 1 Operational Amplifiers. Design and Applications. Tobey, Graeme, Huelsman. Hoofdstuk 8. McGraw-Hill, ISBN 07-064917-0.
- 2 Eenvoudige Filters. T. Magchielse. Radio Bulletin 1972, blz. 380 e.v.
- 3 Network Tuned Amplifiers with Variable Bandwidth. R. J. Lamden. Electronic Engineering, blz. 109 e.v., 1963.
- 4 Selective Amplifiers with Parallel-T Feedback. E. F. Good, R. R. E. Malvern. Electronic Engineering, blz. 330, 1963.
- 5 Eenvoudige harmonischen vervormingsmeter. E. Engelen RE 1972, nr. 2.

- 6 Vervormingsmeetinstrument met de 709. L. de Vries, RE 1974, nr. 21.
- 7 Reference Data for Radio Engineers. Fifth edition, hoofdstuk 8. H. W. Sams & Co. ISBN 0-672-20678-1

Voor het tot stand komen van dit artikel ben ik veel dank verschuldigd aan ing. H. H. Aerts, die het programma voor de calculator-plotter heeft geschreven.

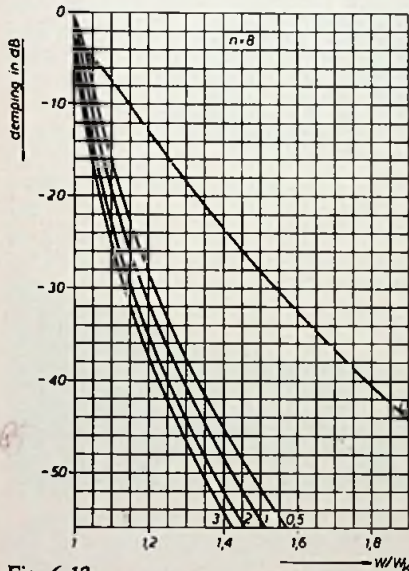


Fig. 6.12.

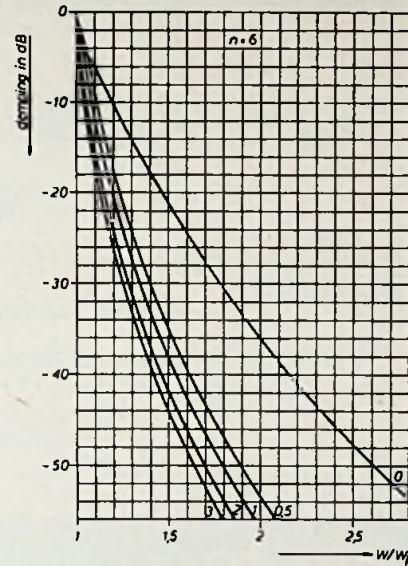


Fig. 6.10.

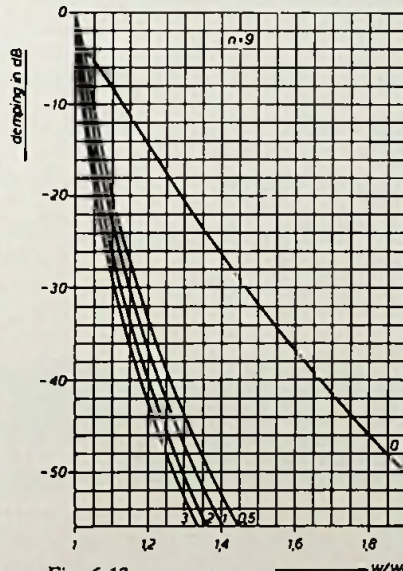


Fig. 6.13.

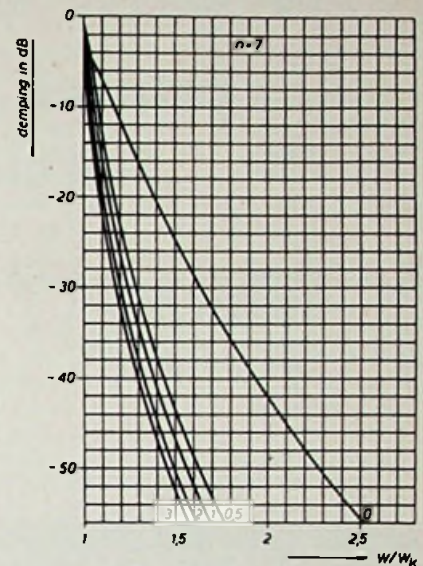


Fig. 6.11.

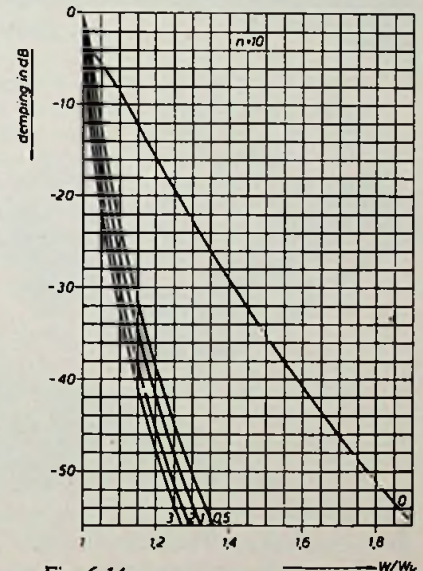
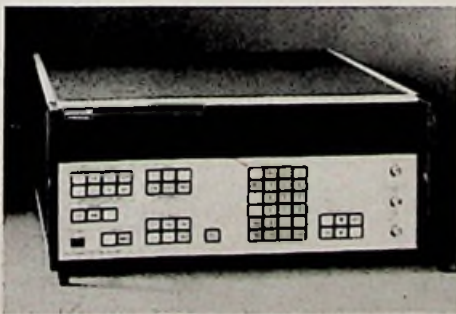


Fig. 6.14.



**ELECTRONIC MEASURES b.v.,**  
Leidsestraatweg 149, Woerden  
tel. 03480-13643

## The 1 MHz frequency response analyser from solartron

- 10 decades of frequency  $10^{-4}$  to  $10^6$
- high noise rejection
- large dynamic input window
- bias reject
- superb phase and gain resolution
- compatibility with the IEC / IEEE GP-IB

**S.A. ELECTRONIQUE MESURES,**  
Chaussée d'Alseberg 676  
B 1420 BRAINE-L'ALLEUD  
België

# MEDIFO BV

## printed circuits

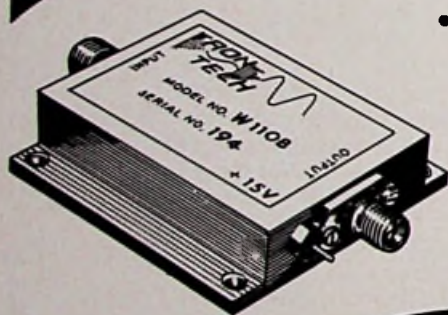
Postbus 34.  
Industrieweg 12  
ZOETERWOUDE.  
Telefoon: 071 - 89 49 60  
Telex: 34042 paes nl.

- doormetaliseren
- koperetsen
- goudkontakten maken met of zonder combinatie van lood-tin
- volledig vergulden
- reflowen
- plaatsen componenten op print
- uitbesteed boorwerk op onze NC - Boormachine.

## Are you looking for:

## LOW NOISE AMPLIFIERS?

Take fe-type W110 B



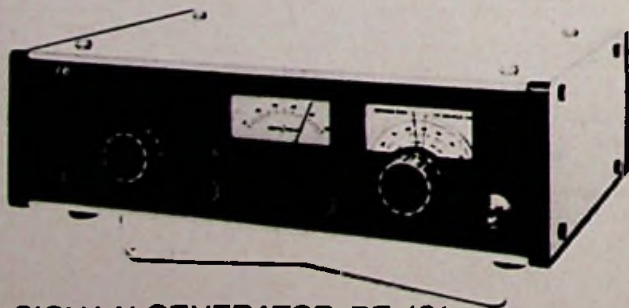
- Frequency : 5-110 MHz
- Noise figure : 1,2 dB
- Gain & Flatnes : 50 dB  $\pm$  0,5 dB
- 1dB Gain Compression : +15 dBm
- Typical intercept point : +27 dBm
- DC supply : +15 V



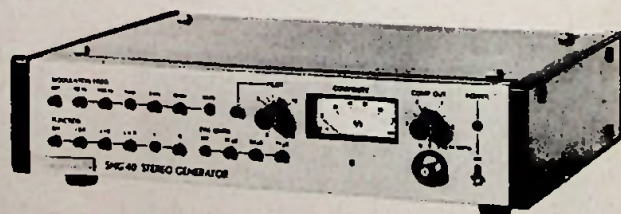
## COIMEX B.V.

HATTEM HOLLAND  
Postbus 19 Tel. 05206 - 1214

WIJ PRESENTEREN NIEUWE INSTRUMENTEN VAN RADIOMETER ELECTRONICS  
OP STAND D 4 VAN DE TENTOONSTELLING "HET INSTRUMENT".



**SIGNAALGENERATOR RE 101**  
kompakte meetzender voor HiFi  
digitale H.F. uitlezing  
gecalibreerde verzwakker  
meet alle tuner parameters



**STEREOCODER SMG 40**  
kanaalscheiding > 70 dB  
vervorming < 0,02 %  
ingebouwde L.F. oscillator  
instelbare preemphasis

## vi|tronic

Industrieweg 76  
Berkel en Rodenrijs, Holland  
tel. 01891 - 4233, telex 26691

31 Britselei  
2000 Antwerpen, België  
tel. 31 - 384837 - 384851

Dipl. ing. W. Exner  
Praxis, Wenen

## Meervoudige tijdschakelaar in een alarminstallatie

**Wat voor alarminstallatie men ook gebruikt, meestal zijn daarbij een aantal tijdschakelaars nodig. Dit ontwerpje bevat er vier achter elkaar en is universeel toepasbaar. Het is geschikt voor zeer uiteenlopende voedingspanningen bij een redelijk lage ruststroom.**

### Algemeen

De bedoeling van een dergelijk aaneenschakeling van vier vertragende elementen is het duidelijkst aan te tonen met een diagrammetje. De schakeling is ontwikkeld voor een zo groot mogelijke betrouwbaarheid. Tevens is rekening gehouden met de uiteenlopende wensen van zoveel mogelijk gebruikers.

*Voorbeeld:* Het tijd-volgorde-diagram van fig. 1 toont de vier vertragingstijden en de daarbij behorende signalen. Het contact, dat het alarm in werking stelt bevindt zich (goed weggewerkt) bijv. bij de voordeur van een woning. Verlaat men het huis, dan wordt uiteraard de installatie aangezet. Dit zou kunnen met een sleutelschakelaar, die bijv. in een kast is weggewerkt. In eerste instantie gebeurt er nog niets, alleen de voedingspanning komt op. Drukt men nu een schakelaar in, dan wordt de eerste tijdschakelaar geactiveerd en begint de

wachttijd  $t_1$ . Binnen deze tijd is het eigenlijke alarm nog passief en kan men het huis rustig verlaten.

Gebeurt er na afloop van deze tijd  $t_1$ , iets, dat alarm tot gevolg heeft, dan gaat een wachttijd  $t_2$  in. Ook nu gebeurt er nog niets. In deze tijd kan men zelf de installatie uitschakelen en men hoeft dus niet hard te lopen, omdat meteen bij het openen van de deur een sirene begint te loeien o.i.d. Een onbevoegde zal de installatie echter niet uitschakelen.

Als wachttijd  $t_2$  voorbij is, gaat  $t_3$  in. Dit is de tijd voor het vooralarm. Men kan bijvoorbeeld een radio of de verlichting inschakelen, om een onbevoegde het idee te geven, dat er iemand aanwezig is. Een bevoegde kan het inschakelen van de verlichting gebruiken om bijvoorbeeld genoeg licht te hebben om het alarm uit te schakelen.

Pas als tijd  $t_3$  om is begint het echte alarm

gedurende de tijdsduur  $t_4$ . Wat men ook gebruikt, een bel, een sirene enz. is onbelangrijk. Aan alle eisen, die men aan een dergelijke tijdschakeling kan stellen is daarmee voldaan. Daarbij hoort bovendien, dat men na het ingaan van wachttijd  $t_2$  het spersignaal niet meer kan gebruiken: de cyclus wordt onverbiddeijk afgehandeld. Is er namelijk een bevoegde binnengekomen, dan kan die de installatie wel uitschakelen. Een soort resetcontact is daarbij niet nodig, want omdat hij de installatie niet meer nodig heeft, kan hij net zo goed de voeding afzetten.

### Tijdstellingen

In tabel 1 zijn de waarden van de tijdbepalende RC-leden vermeld. Eigenlijk zou men de waarden net zo goed in het schema kunnen vermelden, maar er is rekening mee gehouden, dat iemand een tijd wil, die buiten het instelbereik ligt.

*Voorbeeld:* Wil iemand de tijd  $t_2$  (wachttijd) nog wat langer hebben, dan hoeft hij alleen de bijbehorende tijdbepalende condensator  $C_2$  te vergroten. De tijd is ongeveer evenredig met de capaciteit. Hetzelfde geldt uiteraard ook voor de andere drie tijden. Het veranderen van de laadweerstand geeft in principe hetzelfde effect, maar het is af te raden de weerstanden te vergroten met het oog op lekstromen. Wel kan men de voorschakelweerstand voor  $t_3$  en  $t_4$  wat verkleinen voor een kortere minimumtijd. De weerstanden moeten groter blijven dan  $10\text{ k}\Omega$ ! Op deze manier kan men ook  $t_3$  en  $t_4$  vanaf nagenoeg nul regelen. Met de instelpotmeters  $P1...4$  kan de tijd precies op de gewenste waarde worden gezet.

### Net onafhankelijkheid

Een dergelijk alarmsysteem wordt meestal direct uit het lichtnet gevoed, vanwege de kosten. Om de een of andere reden, hetzij omdat de stroom uitvalt, hetzij omdat een slimme inbreker het zekeringenkastje vindt en de stoppen eruit draait, kan deze netspanning wegvallen. Mensen, die een nog veiliger systeem wensen, kunnen daarom het beste een accu met druppellader of een batterijvoeding toepassen. Vanwege het hoge stroomverbruik van een alarmbel of -sirene zijn kleine transistorbatterijtjes echter niet geschikt. Wel bruikbaar zijn bijv. monocellen, die (als er nooit alarm komt) zeer lang meegaan. Hierbij zijn half-

Afb. 1. Gemonteerde print met provisorisch aangebrachte LED's en schakelaars.

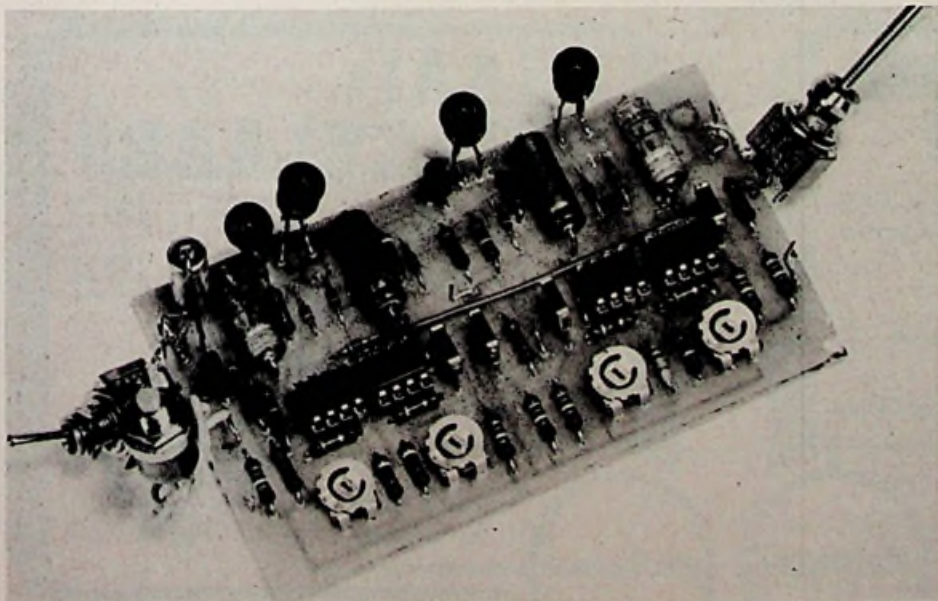
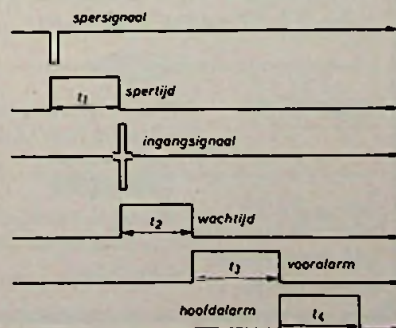
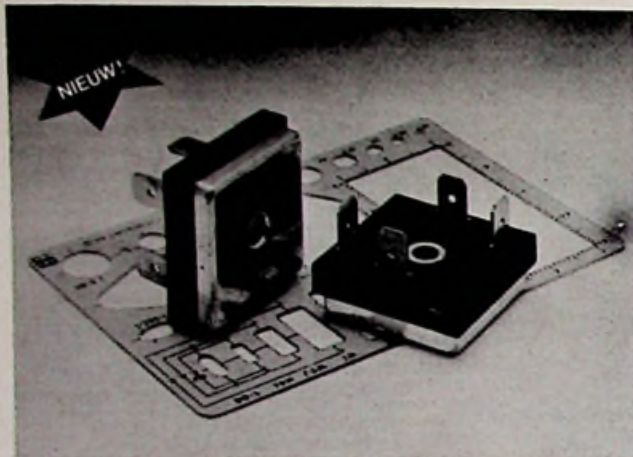


Fig. 1. Opeenvolging der tijden.





## Kompakte bruggelijkrichters.

Semikron heeft opnieuw aan haar al uitgebreide kompakt-gelijkrichterprogramma een serie low-cost bruggelijkrichters toegevoegd. Namelijk de typen:

SKB 25/1-fase, 25 A grensstroom - PRV tot 800 V.  
SKD 25/3-fasen, 25 A grensstroom - PRV tot 1600 V.

VRAAG PRIJS EN UITVOERIGE DOKUMENTATIE:  
BEL 075-283258.

**SEMIKRON**  
NEDERLAND B.V.

WORMERVEER  
Postbus 76  
Industrieweg 17  
Telex 13095

## Bouyer maakt toppers als het om geluidswaergave gaat

Bouyer heeft een klinkende naam op gebied van geluidsapparatuur. Da's niet zo verwonderlijk als u bedenkt dat Bouyer al meer dan 40 jaar in geluid doet. Want dat is te horen. Aan z'n versterkers van 10 tot 240 Watt continue. Aan z'n hoorn-, kast- en plafondluid-sprekers, geluidszuilen, projectie- en bolluid-sprekers... maar wat weerhoudt u eigenlijk de proef op de oren te nemen?

**Bouyer geluid 't is goed. 't Klinkt goed**

**Geveke Elektronica bv**  
afd. Kommunikatie  
Kabelweg 25, Amsterdam,  
Tel. 020 - 802 802, Telex 12219.

**geveke**  
**elektronica**



## DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

**WELWYN** door de emaille laag een groter dissipatie vermogen. Vele uitvoeringen van 2.5 Watt tot 200 Watt.

**type W 21** 3 Watt 5% tolerantie  
E 12 reeks van 1 Ohm tot 10 KOhm.

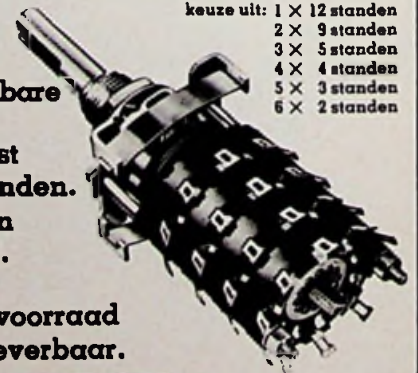
**type W 22** 7 Watt 5% tolerantie  
E 12 reeks van 1 Ohm tot 18 KOhm.  
uit voorraad leverbaar

**RADIKOR**

## DRAAI- SCHAKELAARS N.S.F.

Door instelbare eindstop, elk gewenst aantal standen. Vijf dekken maximaal.

keuze uit: 1 x 12 standen  
2 x 9 standen  
3 x 5 standen  
4 x 4 standen  
5 x 3 standen  
6 x 2 standen



Uit voorraad leverbaar.

**electronics**

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

Telefoon 035-14677 Telex 43366



# bouwontwerpen

geleider-zoemers of zelfs sirenes bruikbaar, daar ze slechts 10 à 20 mA vragen voor een geluidniveau van 80 à 100 dB. Een ieder kan zelf wel een geschikte voeding verzinnen en bovendien is daar al wel het nodige over gepubliceerd, zodat het weinig nut heeft hierop verder nog in te gaan.

## Alarmschakelaar

Het eigenlijke alarm kan men op verschillende manieren inschakelen (fig. 2). Het eenvoudigst is een relais (i.p.v. de weerstand met LED) aan punt 3 van IC3 of IC4 (max. 200 mA). In deze schakeling is echter gebruik gemaakt van een opto-isolator met een LED en een LDR om een triac te bedienen. Met deze schakeling kan men bijvoorbeeld direct de verlichting inschakelen. Men is dan echter niet meer onafhankelijk van het lichtnet. De LED worden samen in een lichtdicht huisje geplaatst. Het beste kan men de LDR zo dicht mogelijk bij de triacschakeling monteren en de LED met wat langere draden op het tijd-gedeelte aansluiten.

## Tijd-schakeling

Deze begint automatisch aan een bepaald programma, zodra zijn elektronica door een onbevoegde wordt gestart. Dit kan zowel met een rustcontact (EA1), als met een werkcontact (EA2) geschieden, (fig. 2). Ook combinaties zijn mogelijk. Men kan dus een willekeurig aantal contacten monteren bij ramen, deuren enz. Goed bruikbaar zijn bijv. reedcontacten met een vast magneetje. Rustcontacten worden uiteraard in serie geschakeld, werkcontacten parallel.

De startpuls van het werkcontact komt via een differentiërend netwerkje terecht op de triggeringang van IC2. Het rustcontact wordt echter via een inverterend transis-

tortrapje aangesloten (TS1). Het differentiërende netwerkje is laagohmig gehouden, teneinde eventuele stoorspulsen uit de toevoerleidingen te elimineren. Alle vier tijdschakelaar-trappen zijn met het IC NE555 uitgerust. Op die manier is het mogelijk voor weinig geld een eenvoudige en zeer betrouwbare schakeling op te zetten.

Door de triggerpuls op IC2 begint deze monostabiele multivibrator aan zijn tijdprogramma. Deze tijd wordt bepaald door C2, R2 en P2. Het eigenlijke alarm wordt

echter nog niet ingeschakeld; we zijn immers nog aan een wachttijd bezig. Gedurende deze tijd kan een bevoegde persoon de installatie uitschakelen. Na afloop van deze wachttijd, die men met een LED zichtbaar kan maken, wordt vanaf de uitgang van IC2 een startpuls gegeven aan IC3. Hierdoor gaat de LED aan zijn uitgang branden (i.p.v. een LED kan men een relais aansluiten) en begint het vooralarm. Is deze tijd beëindigd, dan dooft de LED weer en wordt IC4 getriggerd, waardoor het hoofdalarm gaat. Het enige ver-

Fig. 4. Printje voor de alarmschakeling. Zie deel 2 voor verbetering van het resetcircuit.

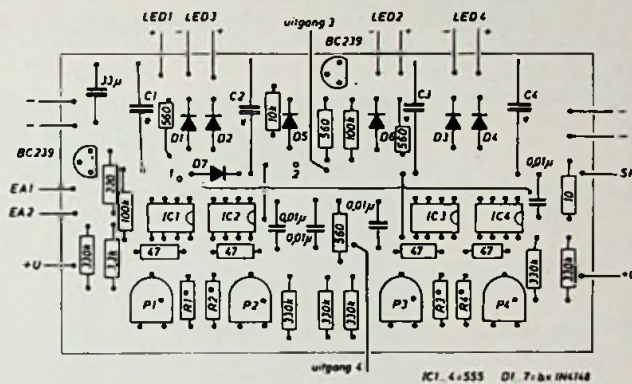


Fig. 4a.

Fig. 4b.

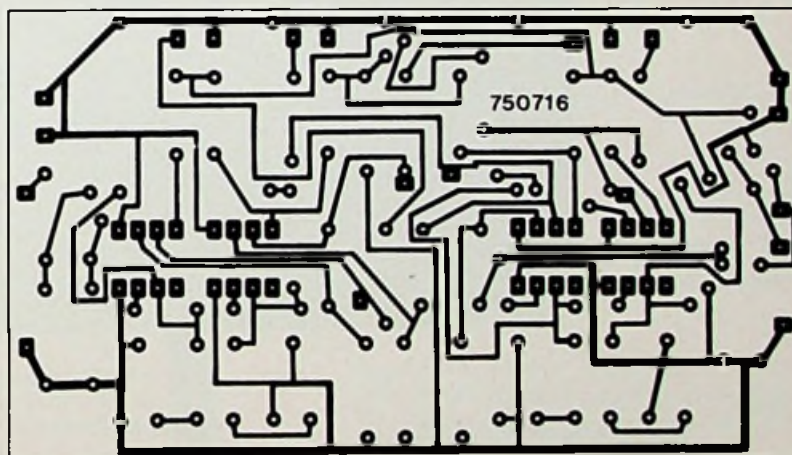
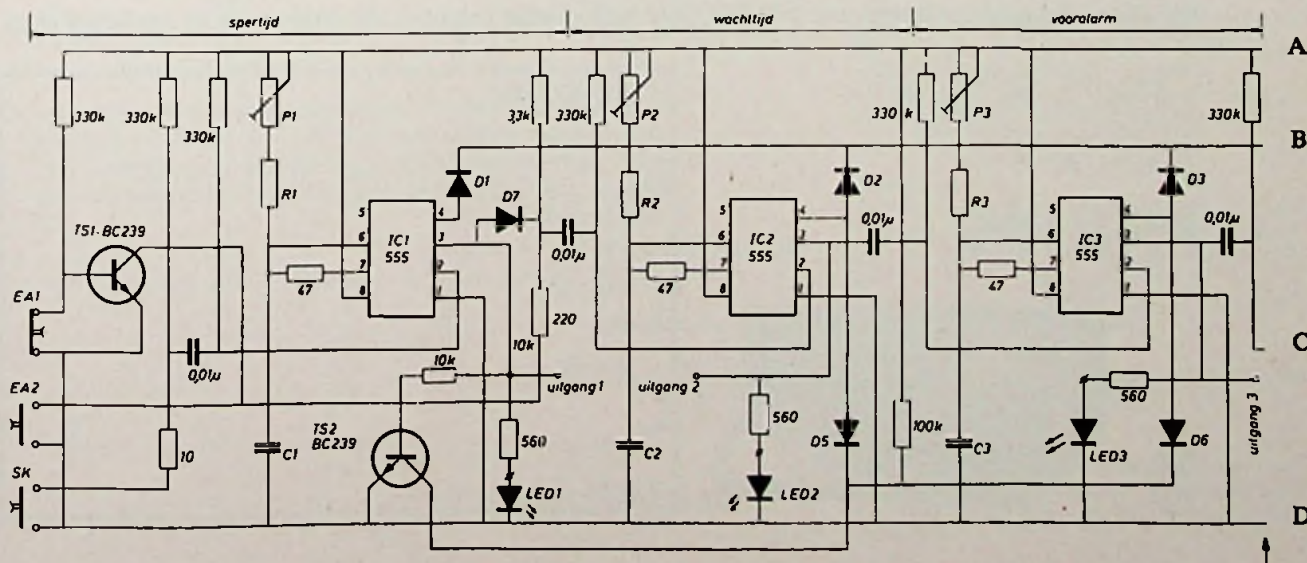


Fig. 2. Schakeling van de alarminstallatie met een viertal tijdschakelaars.



# Dit is het instrumentenpaneel van de Philips oscilloscoop PM 3214...

Tweekanaals oscilloscoop met dubbele tijdbasis, vele triggermogelijkheden en TV-testcircuits. Ook leverbaar met ingebouwde batterijvoeding.

Gelijkspanningsgekoppelde triggering voor vertraagde tijdbasis en hoofdtijdbasis.

Stijgtijd ca. 14 ns.

TV-triggering; zowel „raster“-triggering (TVF) als lijntriggering (TVL). Ideaal voor snel foutzoeken in TV-ontvangers.

Dubbelgeïsoleerde voeding.

Zichtbaar maken van vertraagde tijdbasis (DTB) of van hoofdtijdbasis (MTB) of beide tegelijk (Alt TB).



PM 3212: f 3570,-\*  
PM 3214: f 4110,-\*  
\*Exclusief omzetbelasting

X-afbuiging via kanaal A, B, extern of netfrequentie.

Samengestelde triggering op beide tijdbasissen. Stabiele weergave van twee willekeurige signalen.

**...Meer informatie over de PM 3214 (of de iets eenvoudiger PM 3212) oscilloscopen sturen wij u graag toe.**

Philips Nederland B.V.  
Afd. Test- en Meetapparaten  
Boschdijk 525 Eindhoven  
Telefoon 040-782889

## PHILIPS



**COUPON** Voor uitgebreide gegevens over de nieuwe tweekanaalsoscilloscopen PM 3212 en PM 3214 kunt u de ingevulde coupon in een open envelop (zonder postzegel) zenden naar Afd. Publiciteit, VB 1-3, Antwoordnummer 500, Eindhoven.

Naam: .....

Firma: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Telefoon: .....

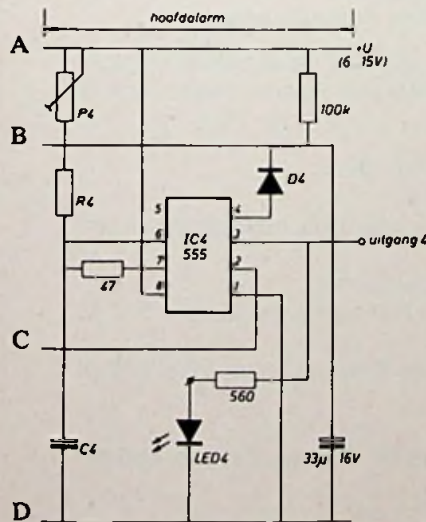
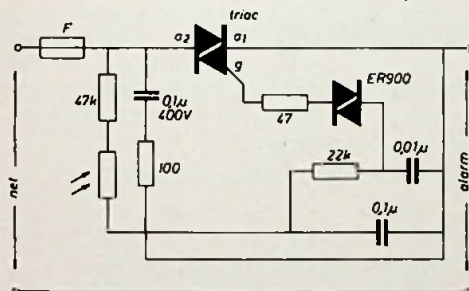
schil van deze trap met de voorgaande, is de veel grotere RC-tijd. Dit hoofdalarm kan tot max 5 minuten duren, met de gegeven componentwaarden. Ook hier zit aan de uitgang van het IC een LED.

Is de tijd van het hoofdalarm beëindigd, dan staat de hele schakeling weer in de rustpositie en is hij gevoelig voor eventueel nieuwe ingangspulsen. Dit is noodzakelijk, omdat het na afloop van de alarmtijd ongewenst is, dat de schakeling onwerkzaam is, totdat een bevoegde weer een startpuls geeft. Als zo'n bevoegde voor lange tijd weg is, zou de schakeling lange tijd niet meer werken. Deze schakeling heeft dat nadeel niet.

### Spertrap

Iemand, die zijn alarminstallatie inschakelt, wil graag nog even de tijd hebben om zonder moeilijkheden de beveiligde ruimte te verlaten. Daarom moet een tijdschakeling ervoor zorgen, dat het alarm na inschakelen nog even op non-actief blijft. Hiervoor dient IC1, (fig. 2). Deze trap wordt via een differentiërend netwerkje met SK gestart. Gedurende de nu volgende tijd worden de volgende trappen in de reset-stand gehouden. Ook deze tijd is instelbaar en wel met R1. Met een (groene) LED ziet men, of deze tijd al dan niet verstreken is. Opnieuw drukken van SK luidt steeds een wachttijd in (verlenging), mits er geen alarmsituatie ontstaat (EA1 en EA2 in rust).

Fig. 3. Optisch-gekoppelde triacschakeling.



### Triac-schakeling

Wanneer het alarm een netgevoed apparaat (bijv. verlichting of radio) moet inschakelen, dan kan men daarvoor een relais gebruiken. Ook een triac is bruikbaar (fig. 3). Deze schakeling bevat een LDR, die door de bijbehorende LED van de alarmschakeling wordt belicht. Een LDR kan ook door twee of meer in serie geschakelde LED's worden belicht. De schakeling kent maar twee toestanden: aan en uit, zodat er geen bijzondere ontstoringmaatregelen nodig zijn. Al naar gelang het stroomverbruik van de verbruiker moet men de triac en de eventueel nodige koeling kiezen, evenals de in serie met het lichtnet geschakelde zekering. Meestal zal 2A (snel) wel een goede waarde zijn.

### Ingebruikname

Hoe men de schakeling in huis of kantoor of waar dan ook monteert, is een kwestie van plaats en mogelijkheden. Iedere gebruiker zal voor zichzelf de meest geschikte plaats moeten uitzoeken. Gebruikt men een optische isolator, dan hoeft de triacschakeling niet noodzakelijk vlakbij de hoofdprint te worden geplaatst: de LED kan met lange draden op de hoofdprint worden aangesloten. Het is uiteraard wel belangrijk, dat de schakeling goed wordt verborgen, maar ook dat is een individuele zaak. Wat moet een insluiper denken van een kastje met 4 LED's en een extra schakelaar voor EA1 of EA2? Misschien

TABEL 1

t1	0...60 s	R1 = 10 kΩ	P1 = 1 MΩ	C1 = 68 µF
t2	0...15 s	R2 = 10 kΩ	P2 = 1 MΩ	C2 = 15 µF
t3	15...30 s	R3 = 680 kΩ	P3 = 1 MΩ	C3 = 15 µF
t4	30 s...5 min	R4 = 100 kΩ	P4 = 1 MΩ	C4 = 220 µF

Mogelijke tijden per tijdschakelaar.

Fig. 5a.

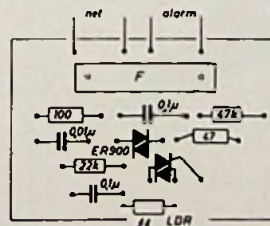


Fig. 5b.

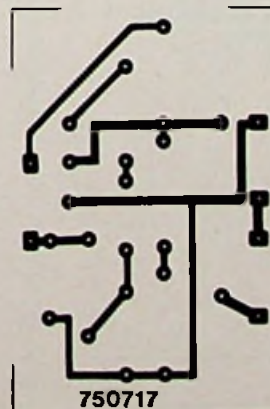


Fig. 5. Printje voor een triacschakeling.

vindt hij het wel grappig dat er bij drukken een LED gaat branden en blijft hij gefascineerd kijken... De leidingen van de schakeling naar de alarmcontacten zijn tamelijk storingonvoelig. De combinatie van werk- en rustcontacten geeft zeer veel mogelijkheden. Een eventuele inbreker kan nu bijvoorbeeld moeilijk voorspellen of hij nu een rust- of een werkcontact voor zich heeft; een verkeerde interpretatie geeft onherroepelijk alarm. Behalve contacten kan men bijv. ook een lichtgevoelige schakeling, een akoestische schakeling (veel lawaai geeft alarm) of wat dan ook nemen. De meeste van dergelijke schakelingen kan men op dit systeempje aansluiten. Tenslotte geven de fig. 4 en 5a en b de print voor resp. de alarmschakeling en de triac-schakelaars weer.

Componenten: Texim, Enschede.  
Molex zelfbouw IC voetjes: Elspec, Overveen.  
Soldeerpennen IP2 of IP6: Gully, Loosdrecht.

### Epoxyprinten:

750716 f 5 (onbeoord), f 8 (geboord)  
750717 f 5 (onbeoord), f 6 (geboord)

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

## RE - tjes

Gratis voor RE abonnees. Opgeven per brief aan redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer. Aanbiedingen met een handelskarakter worden niet opgenomen.

### Gevraagd

Oud elektriciteits materiaal uit 20...30-er jaren. Schakelborden, meters, moederklok, enz. Telegraaf en radiomateriaal. Ook ruilen. Nederlands elektriciteits museum Emmen, tel: 05910-13721.

Het boek „Transistors in het hoogfrequentiegebied” door G. Fontaine uit de Philips Technische Bibliotheek.

Aanbiedingen naar: E. Egberts, Arendstraat 20, Vlaardingen, of tel: 010-350902 na 18.00 uur.

### Aangeboden

Zelfbouwscoop 2 kan, 10 MHz f 800,-; Connoseurdraaitafel f 100,-; Polykit generator 10 Hz...1 MHz f 300,-; Meetzender 100 kHz...50 MHz f 100,-; Scoopbuis 13 cm f 25,-; Heathkit IM17 voltmeter f 75,-; Microfoon statief f 25,-, tel: 020-924906.

Voor elk aannemelijk bod, een complete Decca 3 cm radar-installatie, tel: 01819-16562.

### Personeel

Vakbekwame RTV-reparateur met ruime ervaring, o.a. als chef, zoekt werkkring waarin hij zijn capaciteiten kan ontplooiën. Brieven onder nr. RE 18

**Uw meting is zo goed  
als de slechtste verbinding.**



Maak daarom uw verbinding met deze nieuwe stapelbare technosnoeren, die volkomen beveiligd zijn tegen aanraking van de stroomvoerende geleiders

Kies de juiste lengtes Geef elke functie een eigen kleur en u bent van een overzichtelijk en goed werkende meet opstelling verzekerd.



**meetmettechnosnoeren**

- zeer flexibel
- 5 verschillende lengtes
- 6 verschillende kleuren
- permanent verende stekers
- 10 Amp. kontinu belasting
- stapelbaar

**leverbaar in de kleuren**

rood - blauw - geel  
groen - zwart - grijs

**snoeren met aangegoten 4 mm stekers**

Lengte:	Prijs ex. B.T.W.:	
25 cm	f 2,50	B.F. 40
50 cm	f 2,80	B.F. 42
100 cm	f 3,10	B.F. 47
150 cm	f 3,55	B.F. 54
200 cm	f 4,10	B.F. 62

**korting**

bij afname van 25-50 stuks 5%  
bij afname van meer dan 50 stuks 10%



Tot ziens op het instrument Standnr. G.24

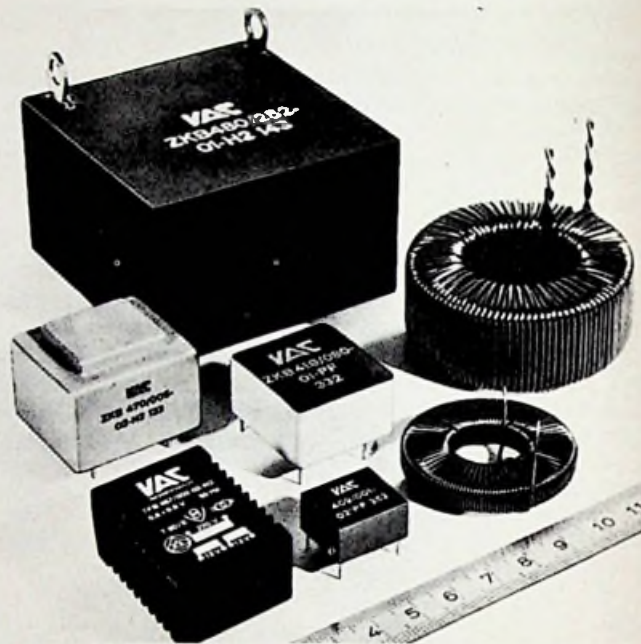
**technowa pvba**  
Eugène Demolderlaan 80  
1030 BRUSSEL  
Tel. 02/2420214



**technowa bv**  
Henri Dunantstraat 54  
KROMMENIE  
Tel. 075-28 57 67

**VAC**  
VACUUMSCHMELZE  
Hanau, BRD.

**B.V. VAN DELDEN**  
BOSKOOP - 2771 GH  
Burg. Colijnstr. 46  
(01727)-4293\*  
tlx. 32432



**Inductieve bouwstenen  
voor elektronische  
stroomvoorzorgingen:**

- Platte voedingstrafo's, 220 of 2 x 115 V, tot 25 VA.
- Omvormertrafo's (voor DC-DC).
- Begrenzingssmoorspoelen, lineair of niet lineair.
- Puls (ontsteek)trafo's.
- Ontstoringssmoorspoelen, van 0,6 tot 120 A.
- Vermogenoverdragers (voor AC-DC) voor 20 kHz-voedingen.
- Stroomtransformatoren.
- Complete thyristor ontsteekeenheden.

Alle bouwstenen worden als kunststof-inge-goten elementen geleverd; smoorspoelen ook in open uitvoering.

**Typische kenmerken zijn:**

- Kleine bouwvorm
- Aansluiting voor gedrukte bedrading, of volgens spec.
- Groot temperatuurbereik.
- Toepassing ook bij hogere frequenties b.v. 20 kHz-voedingen.
- Hoge bedrijfszekerheid. b.v. vlg. VDE, PTB of MIL eisen.

Bezoek onze stand Nr. R19 op „Het Instrument“ in de Amstelhal.

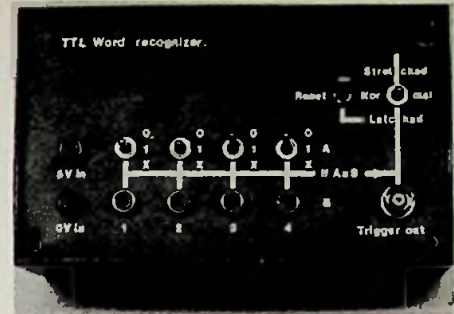
J. Ooms

## Data-woord herkenning

Bij het storingszoeken in digitale schakelingen is het vaak nodig om de tijdbasis van een oscilloscoop te starten bij een specifieke combinatie van enige logische niveaus in de schakeling. Helaas kan dit meestal niet worden gerealiseerd met de bestaande triggerfaciliteiten van de oscilloscoop. Om aan dit euvel tegemoet te komen werd een woord recognizer (woord herkenner) gebouwd die een triggerpuls afgeeft indien het signaalpatroon aan de ingangen overeenkomt met de ingestelde combinatie.

In principe bestaat de woord recognizer uit een 4 bits binaire vergelijkingsschakeling. Het referentie woord wordt ingesteld met vier driestanden schakelaars die de standen „0”, „1” en „X” (do'n't care) hebben. Aan de vier andere ingangen wordt het te vergelijken binaire woord (bitpatroon) aangeboden. De uitgangspuls die deze vergelijker afgeeft als beide aangeboden woorden gelijk zijn wordt aan de externe triggeringang van de oscilloscoop aangeboden waardoor de tijdbasis wordt gestart. Om de bruikbaarheid van de schakeling verder te vergroten zijn nog enkele andere mogelijkheden op het apparaat aange-

bracht. Bijvoorbeeld, als de vergelijker een triggerpuls afgeeft gaat een LED branden zodat men ook een visuele indicatie heeft indien beide woorden overeenstemmen. Dit kan bijzonder prettig zijn indien men wil controleren of een bepaald bitpatroon al dan niet optreedt. Dank zij de LED is het dan niet nodig een oscilloscoop op te tuigen. Het is echter vaak zo, dat de tijdsduur gedurende welke de gewenste combinatie aanwezig is erg kort en de herhalingsfrequentie erg laag is. In dat geval brandt de LED zo kort dat dit voor ons niet zichtbaar is. Om deze moeilijkheid te omzeilen is, zoals bij een logische testpen, een



Afb. 1. Afgemonteerde instrument. Links komt de voedingspanning binnen, hiernaast een viertal schakelaars voor het instellen van het data-woord met de ingangsbussen, rechts de triggeruitgang met hierboven enkele bedieningsknopjes en LED.

„stretched mode” (verlengingsstand) aanwezig die, nadat een triggerpuls is gegenereerd, de LED ongeveer 0,1 seconde laat branden waardoor ook zeer korte pulsen goed zichtbaar worden.

Indien de herhalingsfrequentie erg laag is, of men wil een éénmalige bitcombinatie detecteren, dan is de kans groot dat men net even niet oplet als de LED oplicht en dus een puls mist. In dat geval kan men echter gebruik maken van de „latched mode” (vergrendelingsstand) van de recognizer. Hierbij wordt een flipflop geset door de triggerpuls waardoor de LED gaat branden en blijft branden totdat men met de hand reset. Men heeft nu de mogelijkheid om te gaan koffiedrinken en na afloop hiervan te kunnen constateren of de gewenste (of ongewenste) combinatie al dan niet is opgetreden.

De gehele schakeling is opgebouwd met TTL IC's maar het is ook mogelijk de

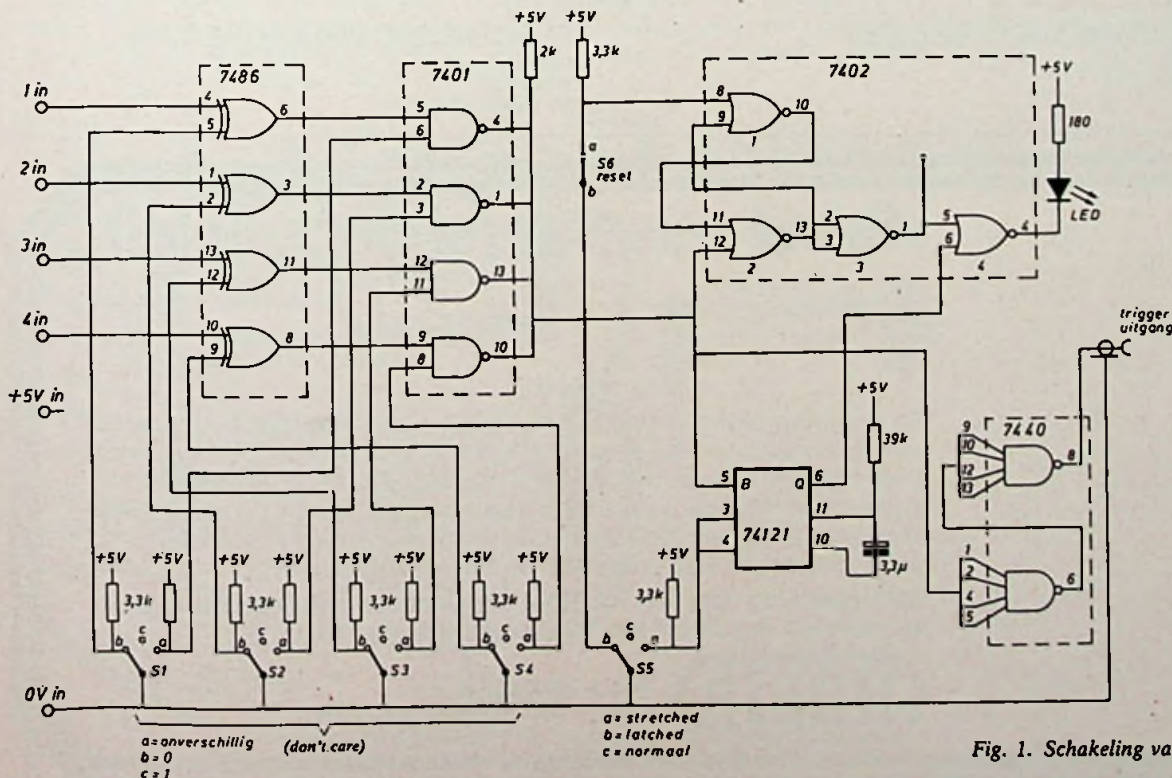
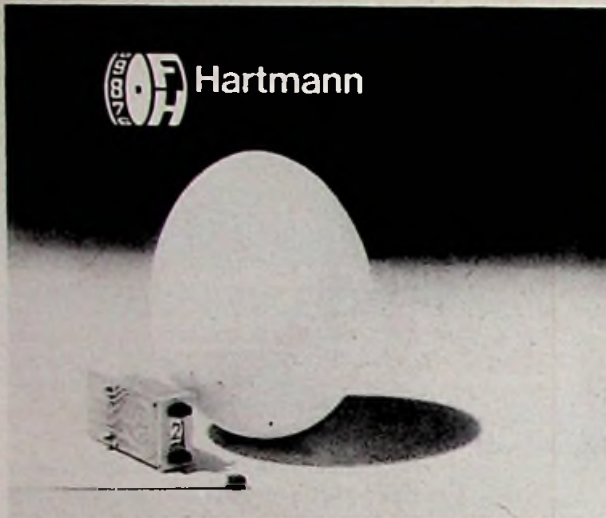


Fig. 1. Schakeling van de datawoord-herkenner.



## PICO

15 mm hoog!

De kleinste kodeerschakelaar met druktoetsbediening

- kode BCD of komplement, decimaalkode.
- aansluitingen solderen of printpennen op de achterzijde of beneden, steker op de achterzijde.
- kleur standaard in zwart en grijs.

## VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“



## Solartron The Maestro Digital Voltmeter 7075

- 14 million scale, resolution of 0.07 ppm
- 10 nV for system use, 1  $\mu$ V on display operating sensitivity
- input resistance > 1000 Giga Ohm
- digital filtering
- standard DC, AC true RMS, ohms, ratio + self check
- options I EC interface or BCD output

Prijs: Fl 9870,-

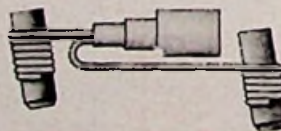
### S.A. ELECTRONIQUE MESURES

Chaussée D'Alsemberg 676,  
B-1420 BRAINE-L'ALLEUD  
België

### ELECTRONIC MEASURES b.v.

Leidsestraatweg 149  
WOERDEN.  
tel. 03480-13643

## Als het verschil wel degelijk telt



De wrapping-techniek heeft snel opgang gemaakt omdat hij enerzijds een flexibele opzet van de montage in kleine series mogelijk maakt en anderzijds een verbinding oplevert die betrouwbaar en efficiënt is. Habia ontwikkelde speciaal voor deze montage-techniek een compleet programma draden, die voldoen aan de nauwkeurige toleranties, welke door de gereedschapsfabrikanten vereist worden.

**Belangstelling voor het HABIA-programma en geïnteresseerd in uitgebreide documentatie? Bel of schrijf even naar**



HABIA BENELUX B.V.  
Postbus 3467 4800 DL BREDA (NL)  
telefoonnr. 076-148950\* telex 54262

# bouwontwerpen

schakeling om te bouwen naar een CMOS versie. Om de kosten zo laag mogelijk te houden wordt de voeding voor de schakeling betrokken van het apparaat dat wordt getest.

## Schakeling

In figuur 1 is de schakeling afgebeeld. De vier ingangsignalen worden alle naar een ingang van een exclusive OR poort (1/4 7486) gevoerd. Aan de andere ingang van deze poorten staat het daar gewenste niveau van het ingangsignaal met dien verstande dat deze ingang eveneens „1” is als er een don't care is geselecteerd. Indien beide ingangen van een exclusive OR-poort een gelijk logisch niveau hebben is de uitgang „0”. De uitgangen van de exclusive OR-poorten gaan ieder naar een ingang van een NAND-poort (1/4 7401). Deze poort verzorgt de inversie die nodig is om een logische „1” aan de uitgang te krijgen als beide ingangen van de exclusive OR-poort gelijk zijn. Bovendien wordt in de don't care stand van de schakelaar de tweede ingang van de NAND-poort aan aarde gelegd waardoor de uitgang hoog wordt.

Aangezien de uitgangen van alle vier de (open collector) NAND-poorten zijn doorverbonden (wired OR) zal de uitgang slechts dan hoog worden indien alle vier de uitgangen „1” willen worden. Dit is het geval als het aangeboden woord overeenstemt met het referentiewoord. Het uitgangsignaal kan nu in principe naar de externe triggeringang van de oscilloscoop worden gevoerd. Door de grote kabelcapaciteit van de coaxkabel wordt echter de flanksteilheid van de wired OR uitgang

en dus de maximale schakelfrequentie om zeep gebracht. Daarom is nog een buffertrap (SN 7440) aan de schakeling toegevoegd, waardoor de invloed van de kabelcapaciteit wordt geëlimineerd.

De manier waarop men de LED gebruikt wordt bepaald met schakelaar S5. Staat deze in de stand „normal” dan is de monostabiele multivibrator uitgeschakeld en de set-reset flipflop (poort 1 en 2 van de SN7402) continu gereset. Als nu de uitgang van de vergelijkingsschakeling hoog wordt zal de uitgang van de 2e poort van de SN7402 laag, van de 3e hoog en van de 4e laag worden zodat de LED gaat branden zolang beide ingangswaarden gelijk zijn.

In de „stretched” stand wordt de monostabiele multivibrator (SN74121) getriggerd als de vergelijkeruitgang hoog wordt en deze geeft een puls af met een tijdsduur van ongeveer 100 ms. Deze puls wordt aan de vierde poort van de 7402 toegevoerd, zodat de uitgang laag wordt en de LED gaat branden. Is de uitgangspuls van de vergelijkingsschakeling langer dan 100 ms hoog, dan zal de LED blijven branden tot de uitgangspuls eindigt.

In de „latched” stand wordt de continu reset conditie van de flipflop opgeheven. Als de vergelijkeruitgang nu hoog wordt zal de flipflop geset worden waardoor ook de LED gaat branden. Na het wegvallen van de triggerpuls blijft de flipflop geset en dus de LED oplichten tot men de flipflop reset. Dit laatste kan men doen door schakelaar S5 even op de stand „normal” te zetten en weer terug. Uit ergonomische overwegingen is de reset echter gerealiseerd met een apart (terugverend) schakelaartje (S6). Uit het schema blijkt verder nog dat de stand van S5 geen invloed heeft op de triggeruitgang.

De voedingslijnen zijn ontkoppeld met enkele keramische condensatoren van 0,1  $\mu$ F-12 V die niet in het schema zijn aangegeven.

## Realisatie

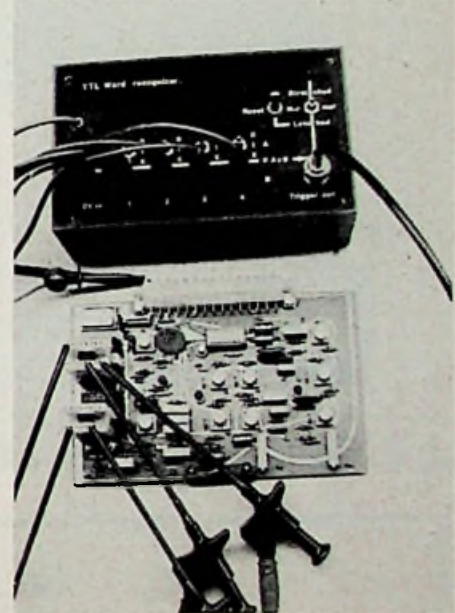
De schakeling is op een enkelzijdige print opgebouwd waarvan de layout in figuur 2 en de componentenopstelling in figuur 3 is afgebeeld. Het geheel is ingebouwd in een Teko P3 kastje waarvoor een frontplaatje werd ontworpen (zie de afb.). De schakelaars S1 t/m S5 zijn van het type MST 105E en S6 van het type MST 105F (Fujisoku). Alle ingangen zijn uitgevoerd met stekerbuisjes en de triggeruitgang met een BNC chassisdeel. De bedrading is met normaal montagesnoer uitgevoerd.

Schakelaars S1 t/m S6 v. Reysen electronica Delft. Kastje Amroh Muiden.

## Expoxyprinten

760210 f (ongeboord), f (geboord)

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.



Afb. 2. Testopstelling.

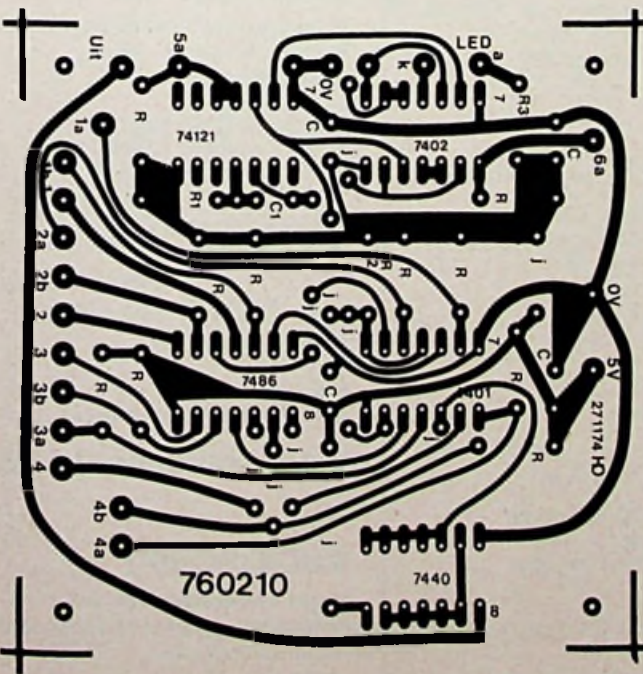
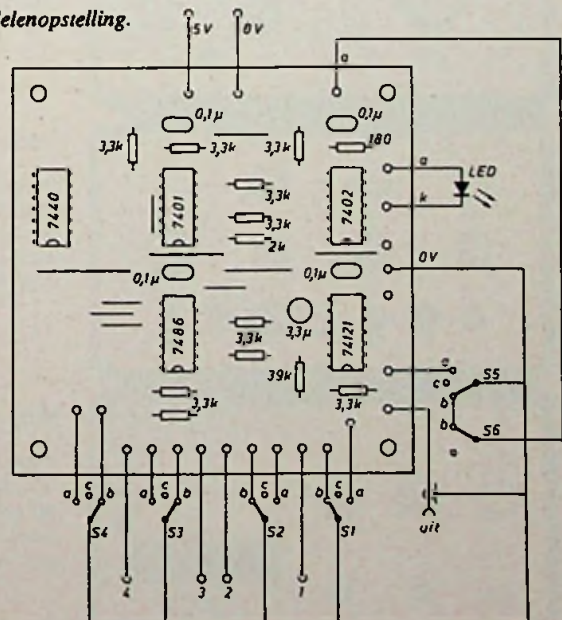


Fig. 2. Print lay-out.

Fig. 3. Onderdelenopstelling.



Jiricek

De meest verkochte in West-Duitsland,  
nu ook in de Benelux verkrijgbaar

# bruggelijkrichters

**Features:**

- Alle gelijkrichterdiodes worden vooraf gemeten, voordat ze in de brug worden gebouwd.
- Het modernste productieproces garandeert de hoogste kwaliteit.
- Spanningsrange van 40-500 Volt  
Stroom van 1,5Amp. -5Amp.
- Door het hoge productie-rendement zéér scherpe prijzen.
- Uit voorraad leverbaar!

- \*B40/500 C800 "rond"
- \*B40/500 C1.000 "rond"
- \*B40/500 C1.200 "rond"
- B40/500 C1.500 "rond"
- B40/500 C1.500 "in line"
- B40/500 C3.200/2.200 "in line"
- B40/500 C5.000/3.000 "in line"
- \*B40/500 C10.000 "in line"
- \*B40/500 C10.000 "in line"
- \*B40/500 C10.000 "in line"



10-40% Goedkoper dan waar ook!  
Prijzen en documentatie op aanvraag.

\*fabrikaten: General Instruments en Fagor.



Exclusief in de Benelux bij:

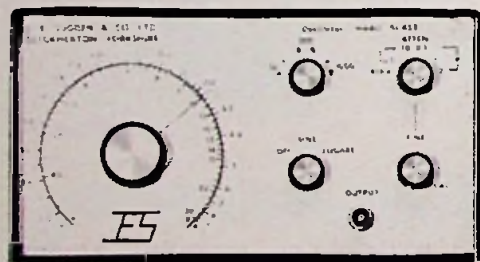
**werner electronics bv**

Plaats 19, Den Haag, tel. 070-653858\*, telex 34074

Levering uitsluitend aan handel en industrie

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

meer weten  
door 'onafhankelijk' meten  
18 V batterijvoeding



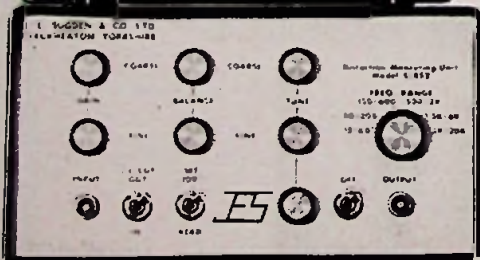
### TOONGENERATOR model Si 453

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 f372,88!)  
continu verzwakker en stappen verzw. met  
R.I.A.A.positie

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 372,88  
Si 452 excl. BTW: f 296,61  
Si 451 excl. BTW: f 372,88



### DISTORSIEMEETBRUG model Si 452

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

deze drie tezamen,  
zo al niet cadeau,  
geen: f 1042,37

maar f 1017,- (excl. BTW)  
leverantie franco huis



### 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 MΩ

meer weten  
over 'onafhankelijk' meten?

**vraag 'datasheets E8'**

importeur:

**AUDIOSCRIPT**

Nieuw Loosdrechtsedijk 107  
Loosdrecht - Tel. 021 58-3706 & 4261

tevens imp. van o.a.:

voor laboratoria, industrie, scholen en servicewerkpl.

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



ir. J. P. C. van Gennip

# TV-tennissimulator met analoge rekencircuits

## g) Rekencircuits horizontaal

Behoudens een andere geïntegreerde schakeling (LM311) als comparator en het feit dat de „741” na het „rekengeheugen” hier „inverterend” (versterkingsfactor -1) is geschakeld, is de schakeling van de rekencircuits voor de horizontale component van de balsnelheid (fig. 42) gelijk aan die voor de verticale component van de balsnelheid. De andere schakelwijze voor de „741” na het „rekengeheugen”, waardoor ook de tegenkoppeling op een ander punt, nl. hetzelfde punt als in fig. 38, moet aangrijpen, is noodzakelijk, aangezien het teken van de balsnelheid in de rekenresultaten voor de horizontale component van de balsnelheid moet verschillen (14) van dat bij de verticale component. De beide instelspanningen  $10 V_{ref VI}$  en  $10 V_{ref VII}$  worden betrokken uit de schakeling van

fig. 41. Op de afregelingen zullen wij later ingaan.

Ook bij de schakeling van fig. 42 worden de offset-compensatie aansluitingen, voorzover aanwezig, niet gebruikt. Hoewel een individuele compensatie per operationele versterker van de offsetspanning eigenlijk de voorkeur zou verdienen uit een oogpunt van nauwkeurigheid, zijn er toch enige tegenargumenten. Enerzijds levert een individuele afregeling een extra hoeveelheid componenten (één instelpotmeter per operationele versterker) op, anderzijds wordt de rekennaauwkeurigheid sterk beperkt door de offsetstroom die vrij sterk afhankelijk is van de temperatuur. Dat de invloed van deze offsetstroom zo duidelijk merkbaar is, wordt veroorzaakt door de betrekkelijk hoge weerstandswaarden in de rekencircuits. Deze waarden zijn echter

weer onvermijdelijk daar wij anders moeilijkheden zouden krijgen met het dimensioneren van de condensatoren, die met een waarde van  $1 \mu F$  toch al aan de grote kant zijn. In verband met en het wisselende teken van de spanning over deze condensatoren en de nauwkeurigheid zijn deze condensatoren niet door elco's te vervangen. De onnauwkeurigheid die door de temperatuurafhankelijkheid in offsetstroom en (in mindere mate) offsetspanning wordt veroorzaakt is veel duidelijker merkbaar dan die welke wordt veroorzaakt door de wat eenvoudige uitvoering van het „rekengeheugen”.

De laatste tijd zijn echter de geïntegreerde schakelingen met FET-ingangen (FET = field-effect-transistor) in de betaalbare klasse gekomen, die beduidend lagere offsetstromen vertonen. Met name de geïntegreerde schakeling CA 3130 van RCA (vert. Inelco) met ingangstroom van  $2 \times 10^{-11}$  (!) A verdient hierbij de aandacht. Voor een wel iets hogere prijs is hiermee ten opzichte van de „741”, die een ingangstroom in de orde van  $2 \times 10^{-7}$  A heeft, een behoorlijke verbetering te bereiken, terwijl ook kan worden overwogen om in dit geval een individuele offsetcompensatie aan te brengen. Wel moet dan de voedingspanning worden verhoogd tot +15 V. Op de gevolgen van de diverse onnauwkeurigheden gaan wij later in. Een gedeelte van de onderdelenopstelling van de schakelingen van fig. 41 en 42 is te zien op afb. 8. Opvallend zijn hierbij de geringe afmetingen van de condensatoren van  $1 \mu F$  (Siemens).

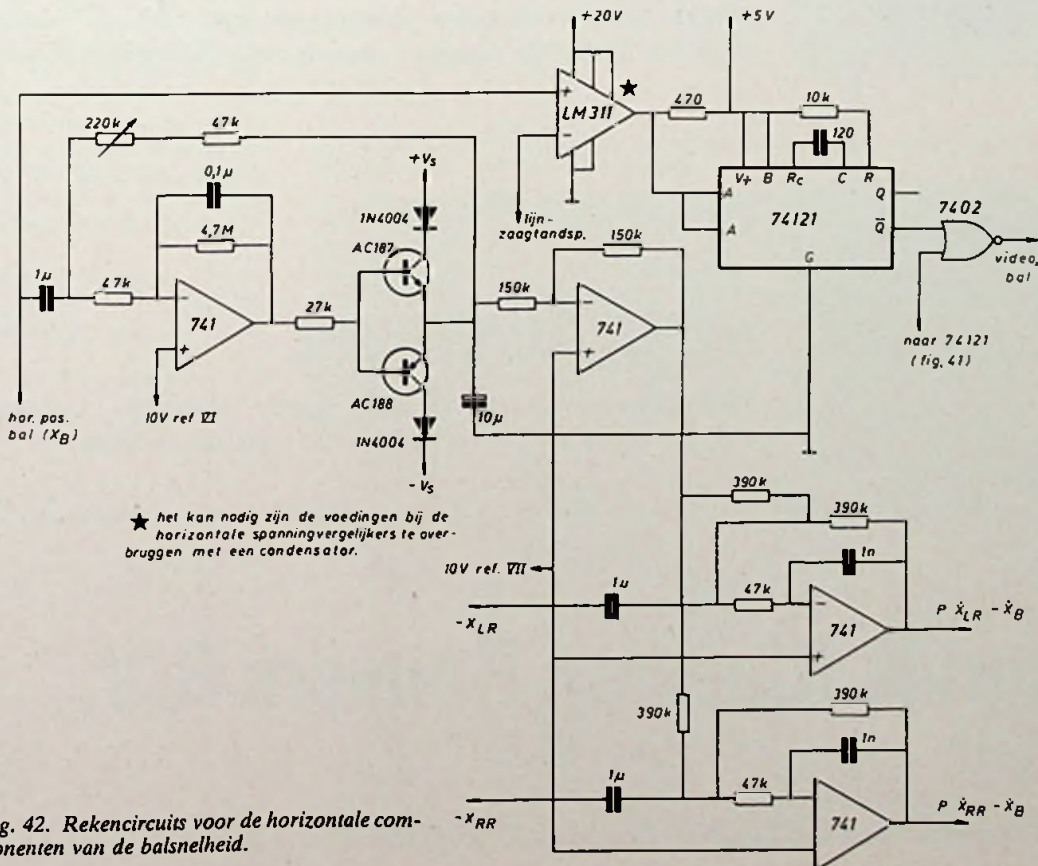
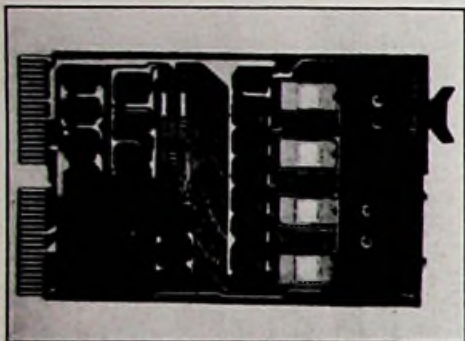


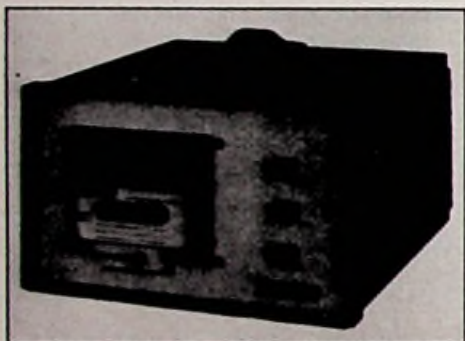
Fig. 42. Rekencircuits voor de horizontale componenten van de balsnelheid.

# Uw enige leverancier van een compleet programma data-acquisitie apparatuur.....



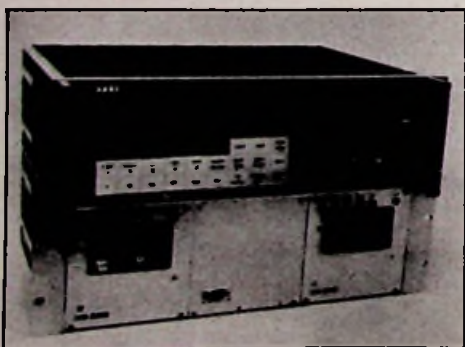
## ADAC

Mini- en micro-computer compatibele data-acquisitie en besturings systemen. Digitaal/analooq- en sample/hold systemen, complete DEC LSI-11 compatibele REK systemen met een keuze uit een groot aantal analoge- en digitale interface kaarten.



## MEMODYNE

Digitale cassette recorders, data-loggers voor "off-line" toepassingen met gegevens opslag op cassette, cassette tape transports en cassette readers.



## MUNZER UND DIEHL

Micro-computer gestuurde data-loggers, intelligente transient recorders, analoge en digitale interface kaarten op eurokaart formaat.

*Op aanvraag zenden wij u gaarne uitgebreide documentatie en prijslijst.*

# is natuurlijk Klaasing-Reuvers B.V.



KLAASING-REUVERS B.V. HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879250 TELEX: 54598

# bouwontwerpen

Overigens is op afb. 8 ook nog een deel zichtbaar van de onder k) en i) te behandelen schakelingen voor de bal-positionering, snelheidsgeheugens en ingangsselectoren. Op afb. 9 is een ander deel van de onderdelenopstelling van de rekencircuits zichtbaar waaronder de „rekengeheugens”. Voor de germanium transistoren zijn de /01-uitvoeringen gekozen die per paar met behulp van een M-3 boutje op de (gaatjes)print zijn bevestigd. Hoewel men met behulp van de onderdelenafmetingen reeds een indruk van de grootte zou kunnen verkrijgen, kan nog worden vermeld dat de „steek” van de gaatjesprint 1/10<sup>e</sup> bedraagt.

## b) Bal-positionering verticaal, snelheidsgeheugen + ingangsselector

Aan de hand van fig. 43 zal nu de werking van het „snelheidsgeheugen” enigszins worden verduidelijkt. Het door de stippellijn omgeven deel komt overeen met fig. 14 en kan derhalve een geheugenfunctie vervullen. Indien wij ervan uitgaan dat TS1 stroomvoerend is (dus sturing ontvangt op zijn basis, punt c) terwijl TS6 niet wordt ingestuurd, dan kan over C2 in principe iedere spanning tussen nul en de voedingspanning staan. Weliswaar zal er een zekere stroom vloeien waardoor de spanning over C2 (en dus die op punt B en daarmee V<sub>u</sub>) verandert, maar deze stroom kan ten opzichte van de capaciteit C2 zodanig klein zijn dat wij hiervan in de praktijk geen hinder ondervinden. In volgorde van belangrijkheid kunnen wij, uitgaande van een waarde van 10 V voor V<sub>u</sub>, een waarde van 2,2 kΩ voor R2, een stroomversterking van 500 voor zowel TS3 als TS4 en het gegeven dat C2 een tantalium elco is van 10 μF/35 V, de diverse stromen ter oriëntatie benaderen met:

- I1 - ingangsstroom operationele versterker I<sub>1</sub> ≈ 2 · 10<sup>-7</sup> A
- I2 - lekstroom tantalium elco I<sub>2</sub> ≈ 2 · 10<sup>-7</sup> A
- I3 - basisstroom van het darlington TS3 TS4 I<sub>3</sub> ≈ 2 · 10<sup>-8</sup> A
- I4 - lekstroomverschil tussen TS5 en TS6 I<sub>4</sub> ≈ 10<sup>-8</sup> A

De totale lekstroom ligt dan indien alle factoren dezelfde kant opwerken in de orde van grootte

$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 \approx 5 \times 10^{-7} \text{ A} \quad (60)$$

Deze stroom levert een verandering in de spanning over C2 op van

$$\frac{10 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-7}} = 50 \text{ mV/s} \quad (61)$$

Hoewel de waarde van deze verandering niet zeer groot is, immers de tijd tussen

twee botsingen is in het algemeen aanmerkelijk korter dan één seconde, terwijl ook de door (60) gegeven stroom aan de grote kant is, komen wij later nog op deze spanningsverandering terug.

In de hiervoor geschetste situatie (TS1 stroomvoerend, TS6 gesperd) zal de spanning op punt B (en dus V<sub>u</sub>) bijvoorbeeld gelijk zijn aan V. Bezien wij nu fig. 44. Op het tijdstip t<sub>1</sub> ontvangt de basis van TS6 (punt C) een stuursignaal. Hierdoor wordt TS6 geleidend en zal C2 worden ontladen. De grootte van het stuursignaal en het tijdsinterval t<sub>1</sub>-t<sub>2</sub> wordt zodanig gekozen dat voor elke voorkomende spanning over C2 deze condensator op het tijdstip t<sub>2</sub>, wanneer de sturing van TS6 ophoudt, ge-

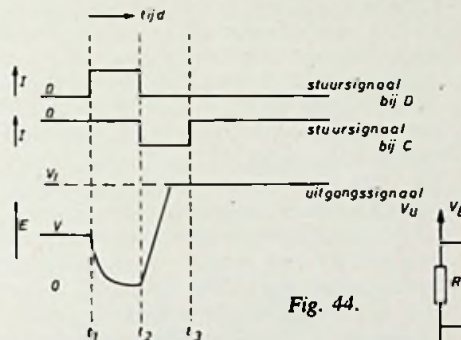
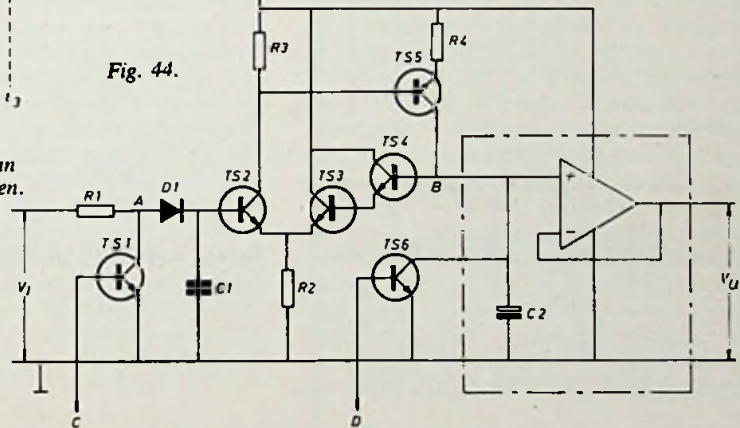
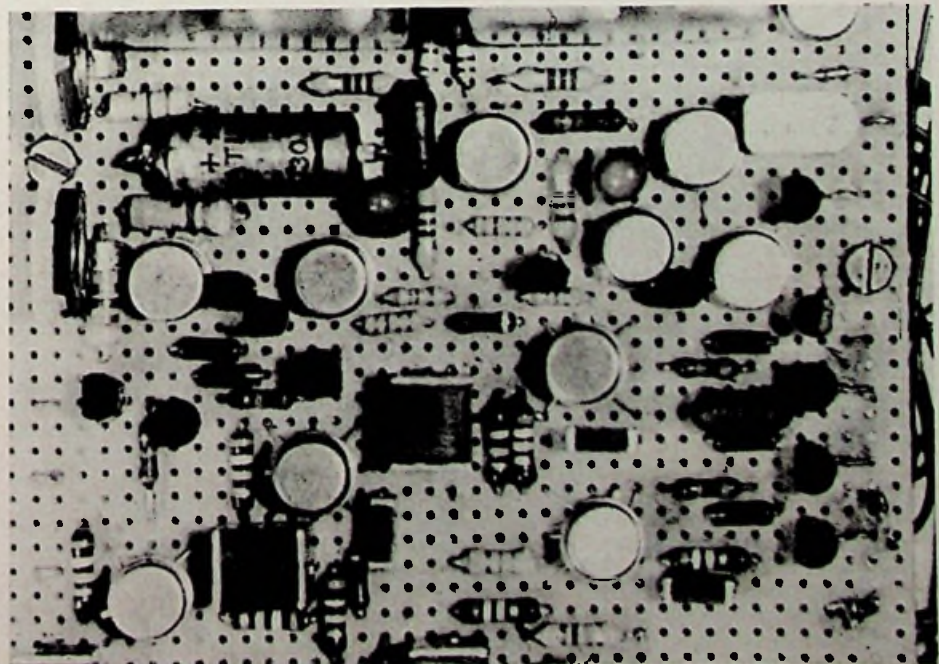


Fig. 44.

Fig. 43. Opbouw van een snelheidsgeheugen.



Afb. 8. Detail van de onderdelen opstelling van de analoge rekencircuits, snelheidsgeheugens, ingangsselectoren en enige rekenversterkers.



afhangt. Nu hangt, bij juiste dimensionering van R1 en R2, de stroom door TS2 *alleen af van de waarde van  $V_1$*  zodat de stroom waarmee C2 wordt opgeladen *alleen afhangt van de waarde van  $V_1$* , en wel, zoals eenvoudig is in te zien, volgens een lineair verband. Door deze stroom zal nu de spanning over C2 toenemen. Zodra nu de spanning over C2 gelijk is aan  $V_1$  zal echter deze spanning niet verder kunnen toenemen.

Immers, als D1, TS2, TS3 en TS4 alle van het silicium type zijn, dan zijn ook alle junctiespanningen ervan gelijk (ca. 0,6 V), zodat een verdere stijging van de spanning over C2 dan zou betekenen dat de stroom door R2 *geheel* over zou worden genomen door TS3. Hierdoor wordt natuurlijk de stroom door TS2 gelijk aan nul en daarmee de stroom door TS5 (en dus de laadstroom van C2) eveneens. Als wij *even* afzien van het effect van C1 en van de intensieke weerstanden van de transistoren levert dit een verloop voor  $V_u$  vanaf  $t_2$  als weergegeven in fig. 44.

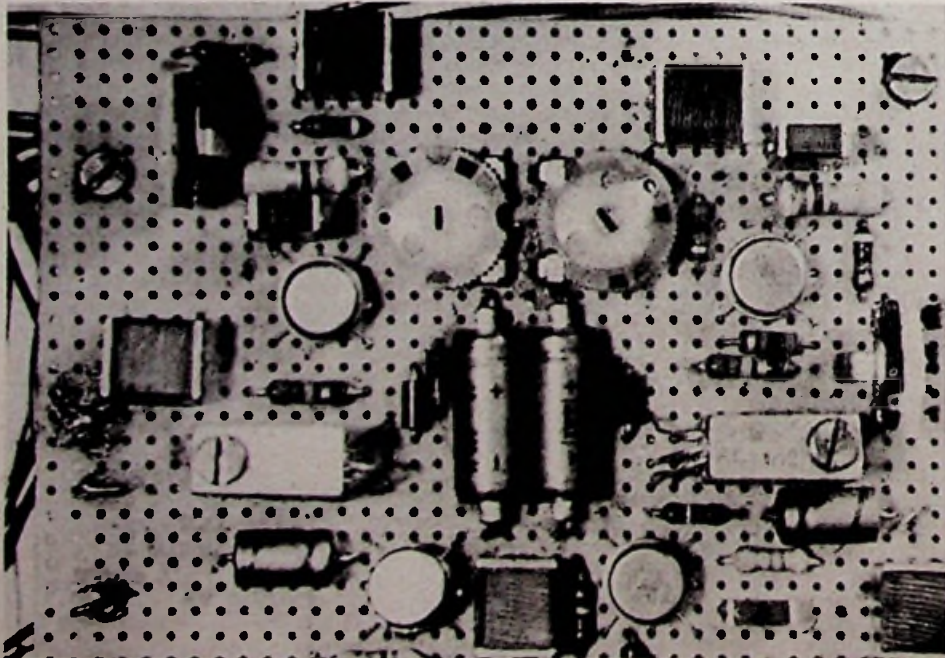
De evenredigheid tussen laadstroom van C2 en de waarde van  $V_1$  leidt ertoe, dat ongeacht de waarde van  $V_1$ , de laadstroom van C2 steeds na een zelfde tijd van  $t_2$  af nul wordt. Behalve het feit dat dit prettig is, aangezien daardoor de timing van het inlezen een eenvoudige zaak wordt, is een verband tussen de laadstroom van C2 en de waarde van  $V_1$  ook noodzakelijk om het zgn. verschijnsel in „overshoot” te bestrijden.

Door de inductie van C2 en door verscheidene andere effecten zou namelijk, indien wij C2 zouden opladen met een spanningsbronachtige schakeling, de uiteindelijke spanning over C2 *hoger* kunnen komen te liggen dan  $V_1$ , waarbij de afwijking af-

hankelijk is van  $V_1$ . Zouden wij daarentegen een lineaire inwendige weerstand inbouwen dan zou de spanning over C2 en dus  $V_u$  *lager* komen te liggen dan  $V_1$ , waarbij de afwijking eveneens afhankelijk is van  $V_1$ . Het zal duidelijk zijn dat, aangezien bij het tijdstip  $t_3$  de transistor TS2 al enige tijd niet meer stroomvoerend was, het ook niet meer uitmaakt voor  $V_u$  dat op dit tijdstip TS1 weer wordt ingestuurd, waardoor de spanning op punt A weer (ongeveer) gelijk wordt aan nul. Met behulp van een signaalverloop als in fig. 44 kunnen wij dus blijkbaar een oude waarde (V) uit het geheugen wissen, terwijl een nieuwe waarde  $V_1$  kan worden ingelezen. De overeenkomsten tussen: enerzijds de signalen „ontladen  $C_2$ ” resp. „ontladen  $C_3$ ” in tabel 2 (dl. 8) en het „stuursignaal bij D” in fig. 44 en anderzijds de diverse signalen „ $Y_B = \dots$ ” resp. „ $X_B = \dots$ ” in tabel 2 en het „stuursignaal bij C” in fig. 44 zijn duidelijk. Door nu op de basis van TS2 meerdere combinaties als R1, D1 en TS1 aan te sluiten, kan een keuze worden gemaakt uit verschillende ingangspanningen. Immers, als de spanning op punt A gelijk is aan nul, dan wil dit niet zeggen dat *hierdoor* de basisspanning van TS2 ook gelijk is aan nul. In principe kan de schakeling van fig. 43 aan de ingangszijde willekeurig ver worden uitgebreid. Aangezien het bekrachtigen van TS1 niet inhoudt dat de basis van TS2 wordt geaard, (dit zou i.v.m. de zenerwerking in TS2 trouwens ook niet eens mogen), is er een condensator C1 aangebracht om te voorkomen dat C2 verder wordt opgeladen ten gevolge van stoorsignalen op de basis van TS2. C1 speelt overigens ook nog een rol bij het bestrijden van de „overshoot”.

(wordt vervolgd)

Afb. 9. Detail van de onderdelen opstelling van de analoge rekencircuits, rekengeheugens en differentiatoren voor de balsnelheid.



## catalogi

**Van Reysen Elektronika**, Delft: supplement – catalogus 1976-2, kunststofkastjes, 19” kasten met handgrepen, instrumentwagen, schakelaars, gereedschappen, relais en trek/duwmagneten, ventilatoren, coax-connectoren, zonnecellen, telapparatuur, NiCad laders.

**C & K Benelux**, Driebergen: overzicht *Floyd Bell* halfgeleiderzoemers, *Chicago Switch* miniatuurschakelaars, *Elmi* knoppen, *CK* roterende schakelaars.

**AEG**, Amsterdam: overzicht kathodestraalbuizen.

**MCA Tronix**, Den Haag: *Crystalonics* condensed transistor catalog, SFET's, foto-FET's, bipolaire transistoren, geïntegreerde choppers voor het schakelen van kleine signalen, foto-FET toepassingen.

**Radiall**, Hoevelaken: viertal catalogi over connectoren voor gedrukte schakelingen en rek/kast/paneel bevestiging (o.a. met borgpenen); coaxiale relais en omkeer/keuze schakelaars, ook met motoraandrijving; BNC connectoren; connectoren voor fiber optiek.

**Heynen**, Gennep: het *Mentor FEL* systeem is uitgebreid en samengevat in catalogus 77FEL. Het betreft hier frontpanelen en inbouw elementen voor gedrukte bedradingskaarten.

**Blessing-Etra**, Rotterdam: *Schurter* Bauteile für die Elektronik 1977, aanrakingsvrije instrument-zekeringhouder, print-zekeringhouder in gesloten uitvoering, glaszekeringen, signaallampen, LED's, buis-, transistor- en relaisvoeten, stekers/contrastekers.

**Stokvis Lindeteves**, Rotterdam: meet- en regelinstrumenten, 40 pag A4, genaamd „Geräte für den EVU-Bereich”.

**Overtoom**, Den Dolder: een forse pocket met uitgebreide gegevens en richtprijzen op het gebied van: magazijn en bedrijfsinrichting, intern transportmateriaal, kantoorinrichting, gereedschap, machines en apparaten, chemische afdeling, kunststoffen, roestvrij stalen onderdelen, bouten, schroeven en moeren in alle soorten, blindklinknagels, borgringen, seegerringen, sluitringen, stelringen, pennen, stiften, spieën, schotelveren, druk- en trekveren, smeernippels, lucht-toebehoren, elektrotechnische onderdelen, assortimenten. Al met al een complete „Winkel van Sinkel” bovendien voorzien van een overzichtelijke index.

**Teragram**, Maarn: een uitgebreide overzichtelijke catalogus waarin opgenomen het programma meetinstrumenten. De inhoudsopgave met een praktische kleurindex omvat: div. meetinstrumenten, testapparaten, contactmateriaal, experimenteersets, indicatielampen, schakelaars, oscilloscopen, digitale universele meters en andere meetapparaten, voedingen en gereedschappen van de fabrikanten *Bernstein* en *Elto*.

# halfgeleiders

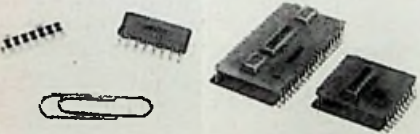
## Actieve/passieve componenten

DC/DC omzeters, serie 200Z, vijf standaard typen voor gas plasma-, LCD-, LED uitleescenheden. Zie bulletin 41510.



Subminiatur tantalium condensatoren in epoxy omhulling, serie 186D, hebben de afmetingen van 4,44 mm hoog bij 2,41 mm diameter. De waarden lopen van 0,1  $\mu$ F bij 35 V...10  $\mu$ F bij 2 V.

Weerstandnetwerken in SIL-omhulling hebben een max. hoogte van 6,35 mm. Er zijn 7 weerstanden met één gemeenschappelijke pen en 72 standaard uitvoeringen in deze 256C reeks van 50  $\Omega$ ...100 k $\Omega$  als stroombegrenzing, pull-up/pull-down en voor interface netwerken. Verder zijn er DIL netwerken in 18 verschillende combinaties, impedanties van 40...220  $\Omega$ . Standaard TC  $\pm$  200 ppm/ $^{\circ}$ C, vermogendissipatie 1W bij + 70 $^{\circ}$ C per SIL-omhulling.



Actieve filters in dikke film techniek voor modem toepassingen met lage baudsnelheid, type 207C300 (zes uitvoeringen) en type 207C 400 voor beeldbuisen, regeldrukkers enz., laser getrimd voor een uniforme centreerfrequentie, Q factor, versterking en begrenzer duty-cycle. De zenzijde heeft drie, de ontvangzijde vijf secties. De versterking van de buffertrappen is instelbaar. De fase lineariteit is goed (lage groep-vertragingstijd variatie).

Hoogspanning stuurtrappen in DIL behuizing, acht stuks per IC, gescheiden in- en uitgang nulijn, belasting-uitgangspanning 80 V, belasting stroom 500 mA max, typen UDN 2981A en 2983A voor 5 V logische systemen zoals TTL, schottky TTL, DTL en 5 V CMOS. De UDN 2982A en 2984A zijn voor PMOS en CMOS bij 6...12 V. De UDN 2981A en 2982A verdragen een tegenspanning van +50 V en de UDN 2983A en 2984A een uitgangspanning van +80 V, beide in afgeschakelde toestand.

Voor negatieve spanningen zijn er een tweetal PNP hoogspanningstuurtrappen. De UDN 2956A voor MOS, de UDN 2957A voor TTL, 5 per behuizing, uitgangspanning -80 V, bij -50 mA per stuurtrap.

ULN 3007M

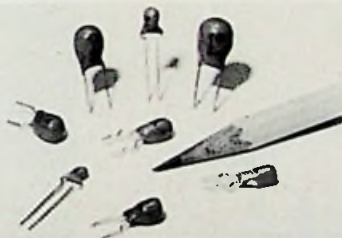


Hall-effect schakelaars: ULN 3007M met een tweetal digitale uitgangen met Hall element, versterker, trigger, uitgangstrap en geïntegreerde spanningregelaar op één monolithische chip. Directe interface naar bipolair of MOS, voedingspanning 5...16 V. Een speciale uitvoering in 3-pens plastic omhulling heeft een temp. bereik van 0...+70  $^{\circ}$ C (ULN 3020T) of -40...+150  $^{\circ}$ C (ULN 3020T), gevoeligheid 350 gauss, voeding +24 V.

De ULN 3008M is een lineaire Hall effect versterker, versterking en offset instelbaar, toepassing als lineaire modulator voor bandrecorders, gauss meters enz., voedingspanning 16 V.

Aluminium folie elco's met zeer lage impedanties voor voedingen volgens MIL-spec C 39018/5 in 36 typen.

De serie 199D tantalex tantalium elco's zijn bedoeld voor massaverwerking en komen in een zestal uitvoeringen. Waarden tussen 0,1  $\mu$ F en 680  $\mu$ F, spanningbereik 3...50 V DC.



Miniatur keramische condensatoren voor ont-koppeling, enz. in 11 verschillende uitvoeringen met diameters van 6,35...22,1 mm, waarden van 10  $\mu$ F...0,47  $\mu$ F in 16 en 25 V, er zijn 9 speciale typen met gegarandeerde impedanties voor 262 kHz, 1 MHz en 10 MHz.

Axiale aluminium elco's van het type 8D, bedoeld voor amusements- en industriële toepassingen, worden gemaakt in een zevental behuizingen van 16 x 30...29 x 50 mm, de waarden lopen van 2200  $\mu$ F bij 6,3 V...22  $\mu$ F bij 350 V.

Inl.: Sprague Benelux, Brunneellaan 47, 9600 Ronse-België (055) 25302.

## Funciemodulen

**MP 8208:** Supersnelle 2 x 8-bits A/D omzetter, die samen met de bemonstering versterker MP 280 (220 ns-acquisitietijd) een throughput rate van tenminste 1 MHz garandeert.

**AN 8020L:** Deze 15-bits logaritmische A/D omzetter heeft een dynamisch bereik van 10<sup>6</sup> op 1 en is geschikt voor medisch-fysische toepassingen.

**AN 285/8:** 8-kanalen automatisch-gestabiliseerde en gecompenseerde integrator. Meet zeer lage ingangstromen van hoogohmige signaalbronnen, zoals photon-, coin- en elektronen detectoren.

Inl.: Koning & Hartman, Koperwerf 30, Den Haag (070) 678380.

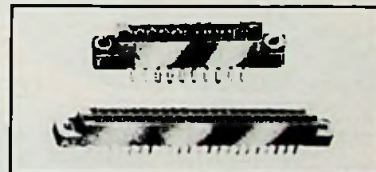


Vosko electronics b.v. leverancier van o.a.:

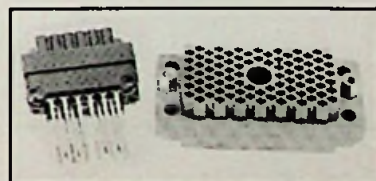
**EDAC**

# Print-Connectors

0,1" en 0,156" steek.



# Rack en Panel Connectors



Meer dan 80 typen uit voorraad Oegstgeest.

# BEL

# 071 - 155531

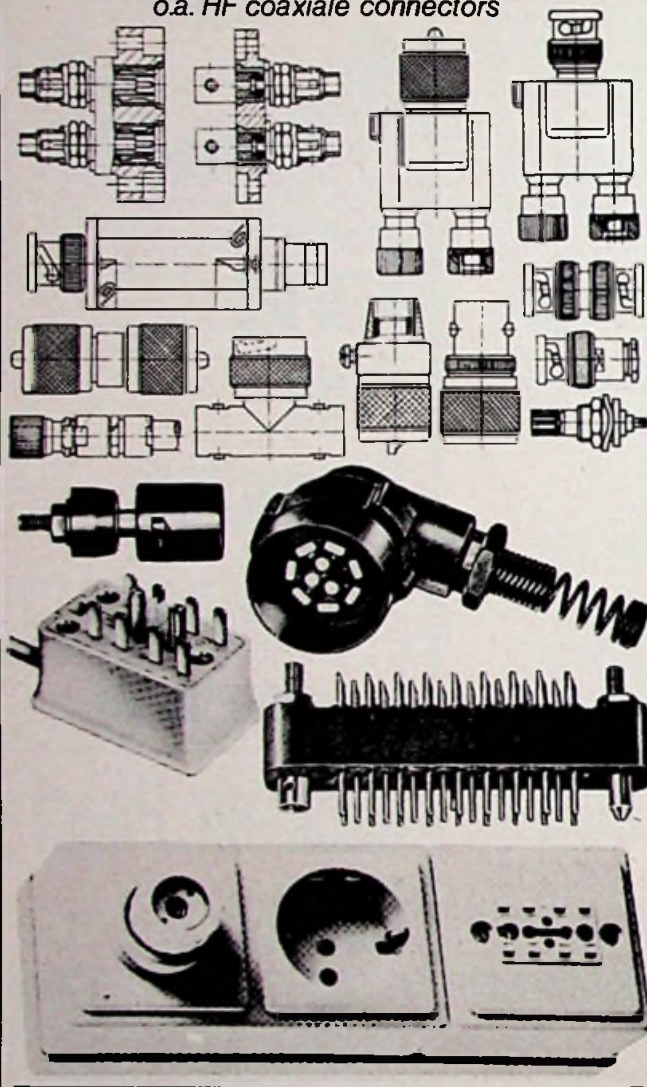
Vosko electronics b.v.


OEGSTGEEST - RIJNGEESTERSTRAATWEG 56  
postbus 1015 - telefoon 071 - 155531/155841  
TELEX 33365 VOSKO nl

# Een greep uit ons programma

tele\_gärtner

*o.a. HF coaxiale connectors*



danchal  electronics

**Solid Tantalum  
condensatoren**

*Uitvoerige documentatie over deze en andere artikelen uit ons nog véél uitgebreider programma zenden wij U graag op aanvraag toe.*

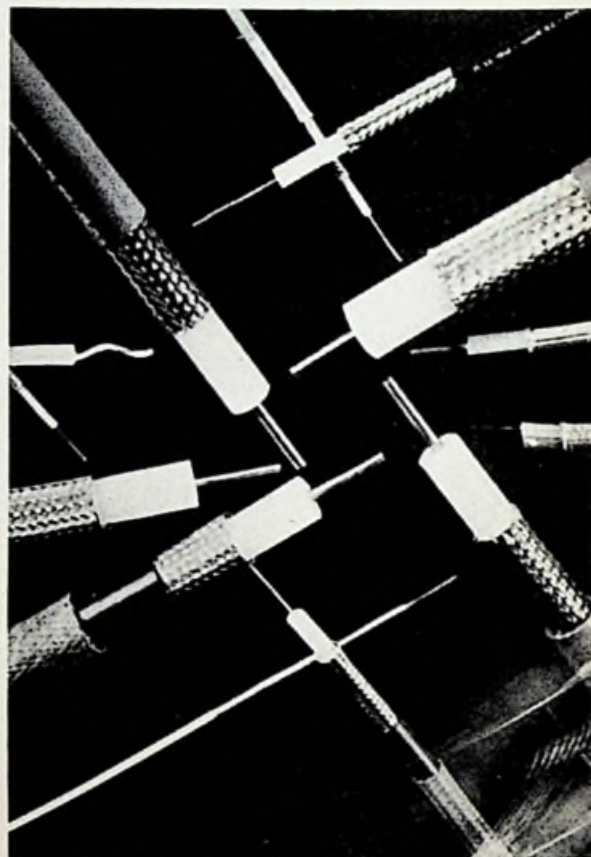
**HESSING  
TELECOMMUNICATIE  
BV**



Groen van Prinstererweg 15-17  
DE BILT  
Tel: (030) 763521 Telex 47817

VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

# F M C: kwaliteit + lage prijs



- coaxiale kabels volgens MIL-C-17
- coaxiale kabels voor CATV
- montagedraad volgens MIL-W-16878, MIL-W-76, MIL-W-5086
- meeraderige kabels volgens MIL-C-7078
- netkabels met randaardestekers, KEMA-keur
- speciale kabels volgens specificatie

voor:

telefonie systemen - industrie - radio - rekenmachines - data transmissie - schepen - antennes - TV camera's - ruimte stations - petrochemie - vliegtuigen - electronica - spoorwegen - meetinstrumenten - CATV teledistributie - huishoudelijke apparaten

Voor Nederland:



**CGE nederland bv**

Koninginnegracht 64 - postbus 1860 - 's-Gravenhage  
telefoon 070-608810 - telex 31045

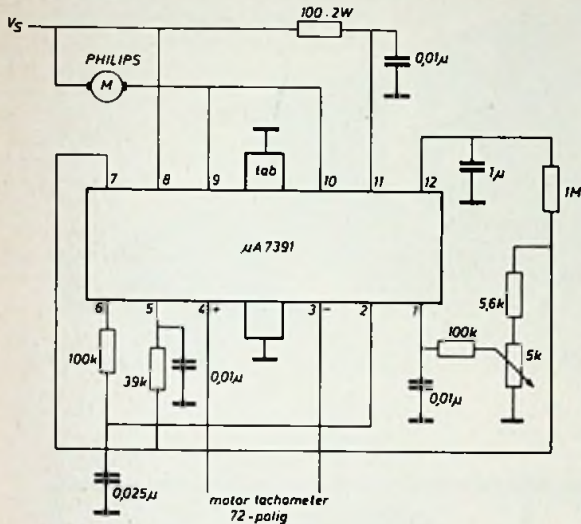


Fig. 190. De  $\mu A$  7391 is speciaal ontwikkeld voor het regelen van motortoerentalen voor (cassette)recorders. De motor moet zijn voorzien van een tachometer. De tachometer is aangesloten op een frequentie-naar-puls omzetter, pen 5 verzorgt de puls-timing, pen 6 is de pulsausgang. De motorsnelheid wordt ingesteld met de potmeter aan pen 1. Een vergelijker geeft een uitgangssignaal als de ingestelde snelheid afwijkt van de tachometer pulstrein. Beter gezegd: de pulsbreedte wordt gedefinieerd door een externe RC-tijd aan pen 5. De amplitude wordt vergeleken met een interne referentiespanning (van pen 7). Deze standaard-pulstrein wordt daarna geïntegreerd tot een bepaald DC-niveau met een gesuperponeerde zaagtandspanning. De spanningvergelijker, die een schakelsignaal genereert met een variabele duty-cycle, vergelijkt steeds het bepaalde DC-niveau met een referentiespanning. Een vermogen-uitgangstrap, die bestaat uit een darlington, gevolgd door een schakeltransistor voor grote stromen, verzorgt de schakelende voedingspanning voor de motor. Er is een overspanningbeveiliging voor IC en motor, thermische beveiliging voor het IC, terwijl een externe RC-tijdconstante (aan pen 12) de motor afschakelt als het tachometersignaal verdwijnt na bijv. 1...4 s. Gegevens: nominale motorsnelheid 2400 omw./min, tachometerfrequentie 1440 Hz, voedingspanning 14 V, opgenomen stroom 100 mA, snelheidsafwijking 0,6% bij 10...16 V (binnen 1% bij omgevingstemperaturen van 0...50 °C).

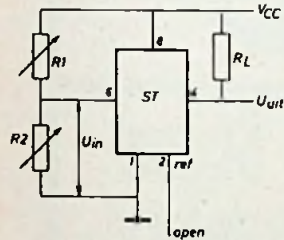


Fig. 191. De TL 560C van Texas Instruments is een precisie niveau detector in 8-pens DIL omhulling voor schmitt-trigger toepassingen. De ingangstroom is 2 mA, de uitgang mag 160 mA voeren. De detector heeft een interne spanningreferentie voor instelling van het ingangsdrempelniveau. De logische functie is niet-inverterend. Er is een grote hysteresis tussen de positief- en negatiefgaande drempelspanningen. De voedingspanning loopt van 2,5...7 V. Er is een externe aansluiting voor instelling van het positieve drempelspanningniveau.

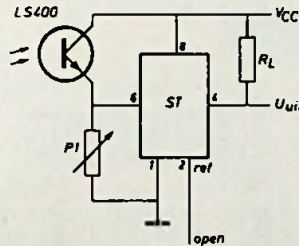


Fig. 192. Lichtsterkte detector. Boven een bepaald niveau klappt de schmitt-trigger om, instelbaar met P1.

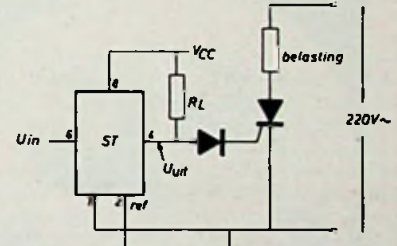


Fig. 193. Stuurcircuit voor thyristoren.

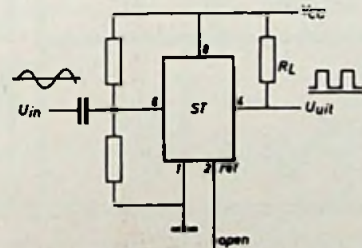


Fig. 194. Omzetten van een sinus- in een blokspanning, een handzame uitbreiding van uw sinusgenerator.

Fig. 195. Vloeistof-niveau-indicator. Als de (geleidende) vloeistof de elektroden raakt, klappt de uitgang om.

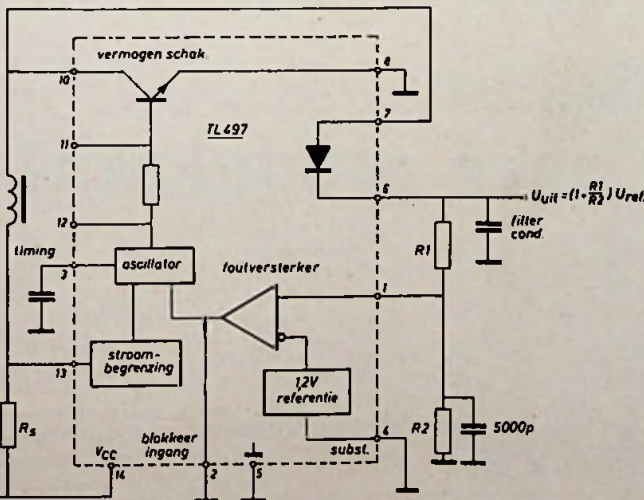
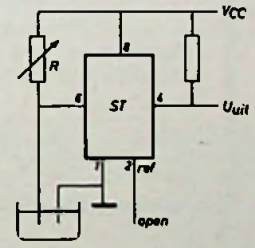


Fig. 196. Aanraakschakelaar. De terugkoppelweerstand vanaf de uitgang naar de ingang mag een waarde hebben van ca 10 MΩ.

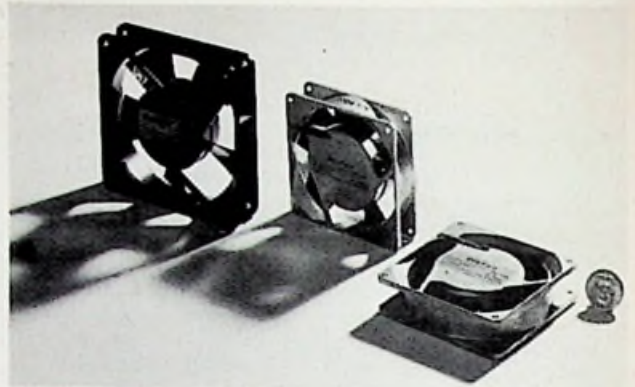
Fig. 197. De TL 497 van Texas Instruments is een monolitische, schakelende spanningregelaar in een 14-pens DIL behuizing met een schakeltransistor van 500 mA; ingangstroombeperking; bedoeld voor voedingen met een rendement van 60% of meer. De uitgangsspanning is instelbaar tot 35 V; de ingangsregeling is 0,2%; de uitgangsregeling 0,4%. Een 1,2 V precisie referentiespanning is intern verbonden met de inverterende ingang van een span-

ningvergelijker. De uitgangsspanning wordt in stand gehouden door een weerstand-spanningdeler. De deelspanning gaat naar de niet-inverterende ingang van de vergelijker. Wanneer deze spanning lager wordt dan 1,2 V, start de oscillator. Wordt de spanning hoger, dan stopt de oscillator. De max. oscillatorfrequentie wordt bepaald door een condensator aan pen 3. De vermogen-schakeltransistor staat hier parallel aan de belasting.



## Koelingsprobleem en ruimtegebrek Rotron heeft voor u de oplossing

**WAFER** afmeting 92 x 92 x 25 mm  
opbrengst 16 l/sec.  
**SLIM** centaur afmeting 120 x 120 x 25 mm  
opbrengst 37 l/sec.  
De maanden september, oktober  
en november tegen speciale prijs.  
**WAFER** glijlager f 40,00  
kogellager f 52,50  
**SLIM** centaur kogellager f 51,50



**Auriema Nederland BV**

Vestdijk 32 Eindhoven tel. 040-444470



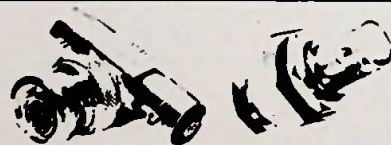
Vosko electronics b.v.

OPGSTGEEST RIJNGLERSTRAATWEG 56  
postbus 1015 telefoon: 071 155531/155841\*  
T L L E X 33365 VOSKO nl.

Vosko electronics b.v. leverancier van o.a:

**GREENPAR**

**Coax Connectors**  
bnc - tnc - uhf - n -  
smb/smc - gr - c



**Adaptors, Scope  
Probes, Verdelers,  
Overgangstukken,  
Meetkabels**

Meer dan 40 typen uit voorraad OPGSTGEEST  
BEL 071 - 155531

**Met wat zullen wij adverteren?  
Met onze referentielijsten  
of onze produkten?  
vraag beide aan!!!**

**pieter  
bollen**  
geluidstechniek b.v.

Kantoor en showroom  
Strijpsestraat 94  
Tel. 040-520662  
Eindhoven  
Telex 59281

Techn. dienst  
Hastelweg 6  
512777

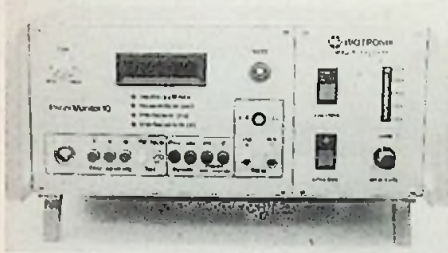
Advisering en inrichting:  
geluidsoptamestudio's-  
bedrijfsomroep-, hotel-  
school- en theaterinstallaties



# tentoonstellingen: medisch

## Pacemaker controle apparaat

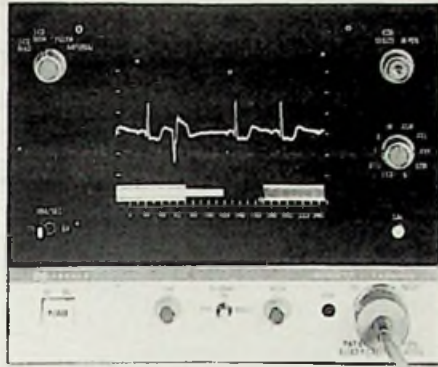
Het model PM-10 (van Biotronik) meet parameters van geïmplanteerde pacemakers via extremiteiten elektroden. Gemeten worden: frequentie, pulsbreedte, R-R interval, relatieve pulsamplitude in afleiding I, II en III. De pacemakerpuls kan in een geheugen worden opgeslagen en vertraagd worden uitgeschreven op een recorder of elektrocardiograaf. Desgewenst kunnen de meetgegevens op de rand van de papierstrook worden uitgeprint.



Inl.: Portanje Elektronika, postbus 10, Bunnik (03405) 3233.

## ECG/EEG Monitor

Een instrument voor patiëntbewaking, model 78330A van Hewlett-Packard, heeft non-fading beeldweergave op een 13 cm breed scherm. Door de hoog kwalitatieve visuele resolutie is een gedetailleerde analyse van ECG's mogelijk. Een aantal ECG complexen kan voor analyse gelijktijdig worden bekeken, waarbij deze zowel stilstaand als bewegend kunnen worden gepresenteerd. Buiten het ECG kunnen ook pulsgolven of bloeddrukcurven worden weergegeven. De hartfrequentie wordt onder op het scherm uitgelezen d.m.v. een oplichtende balk die langs een, in slagen per minuut gecalibreerde, schaal beweegt. De in te stellen boven- en ondergrenzen van de alarmeringsgebieden worden door wat bredere oplichtende balken weergegeven. Indien de hartfrequentie langer dan vijf s de ingestelde grens overschrijdt, flitst de betreffende balk aan en uit. Ook auditief alarm is mogelijk. Herstelt de hartfrequentie zich binnen de grenzen, dan kan het alarm zich opheffen (omschakelbaar). In geval van slecht elektrodencontact (inop) of alarmeringsafschakeling (stand by), worden de hartfrequentie- en alarmbalken als blokken weergegeven. Het model 78330A kan worden voorzien van een QRS- en alarmpieper, die in toon varieert. Door de steilheid van het QRS-sigitaal voor toonvariatie te gebruiken, ontstaat auditieve informatie betreffende het karakter, de vorm en amplitude van het ECG. Iedere kleine verandering manifesteert zich in een ander geluidspatroon; de verpleging zal op deze verandering worden geattendeerd. Het instrument is voorzien van een volledig zwevende ingang voor gegarandeerde veiligheid van de patiënt. Optioneel is een keuzeschakelaar verkrijgbaar voor 12 ECG afleidingen, een EEG afleiding en nullijn instelling. De signalen kunnen m.b.v. een recorder worden uitgeschreven. De monitor kan in bestaande centrale bekabelingsystemen op hartbewaking- en intensieve zorgafdelingen zonder meer worden aangesloten. Ook op operatiekamers, uitlaapkamers, eerste hulpafdelingen enz. zal de 78330A zich ruimschoots bewijzen.

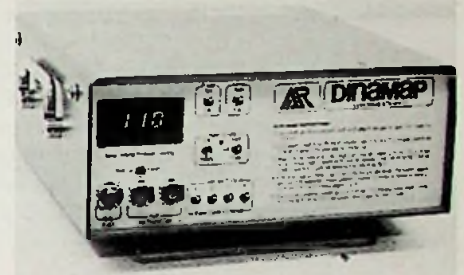


Inl.: Hewlett Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 472021.

## Automatische, onbloedige meting van gemiddelde arteriële boeddruk

De Dinamap geeft een nieuwe dimensie aan het

bewaken van de kritieke patiënt door eenvoudige, betrouwbare en accurate onbloedige meting van de gemiddelde bloeddruk. Dit gebeurt met een conventionele armmanchet maar zonder microfoon of transducer met pasta. Het apparaat werkt volautomatisch (als een elektronische oscillotonometer) via een microcomputer. Een neonatale eenheid is beschikbaar voor het bloeddruk meten en bewaken van prematuren vanaf 800 gram.



Inl.: Portanje Elektronika, postbus 10, Bunnik (03405) 3233.

## Verrijdbare gamma camera

Searle Radiographics heeft een verrijdbare camera geïntroduceerd. Dit apparaat brengt de modernste diagnostische technieken, waarbij gebruik wordt gemaakt van radio-actieve isotopen, bij de patiënt aan bed. De camera heet LEM (low energy mobile camera) en zal speciaal in cardiologische en orthopedische afdelingen worden toegepast, waar beweging van de patiënt ongenwens is. Het instrument doet elke diagnostiek binnen de 250 KeV limiet. De LEM kan gemakkelijk met de hand worden getransporteerd door het ziekenhuis of de intensive care-afdeling. Het energie-bereik is 25% hoger dan in voorgaande modellen. Hierdoor worden

de beelden duidelijker en wordt de „background” bij Thallium-201 opnamen vermindert. De LEM heeft snelle elektronika, waardoor telsnelheden tot 200 000c/s zijn te realiseren, hetgeen speciaal voor dynamische studies belangrijk is. De breedte van het isotopenvenster en het energieniveau kunnen onafhankelijk op twee analyzers worden ingesteld voor studies met isotopen met meerdere gamma-energieën. Voor het afbeelden van het hart kan de camera worden getriggerd voor systolische en diastolische studies. Met een divergerende collimator kan de camera worden gebruikt voor detectie van longembolieën. De LEM is een significante bijdrage aan de nucleaire geneeskunde.

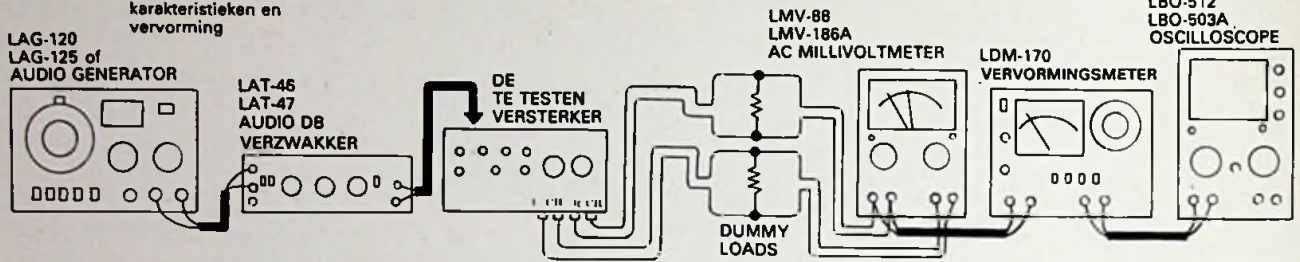
Inl.: Nenimis, postbus 1702, Den Haag (070) 469509.



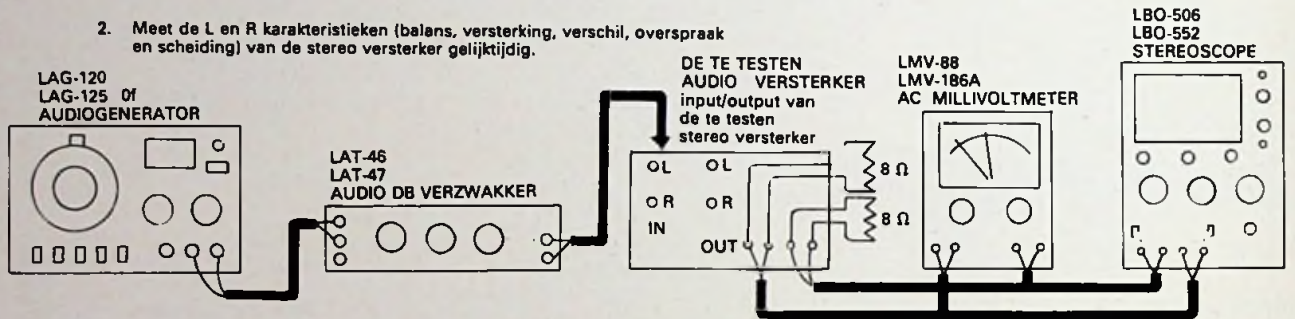
# LEADER TEST INSTRUMENTS

## MEET. OPSTELLINGEN m.b.v. LEADER TESTAPPARATUUR.

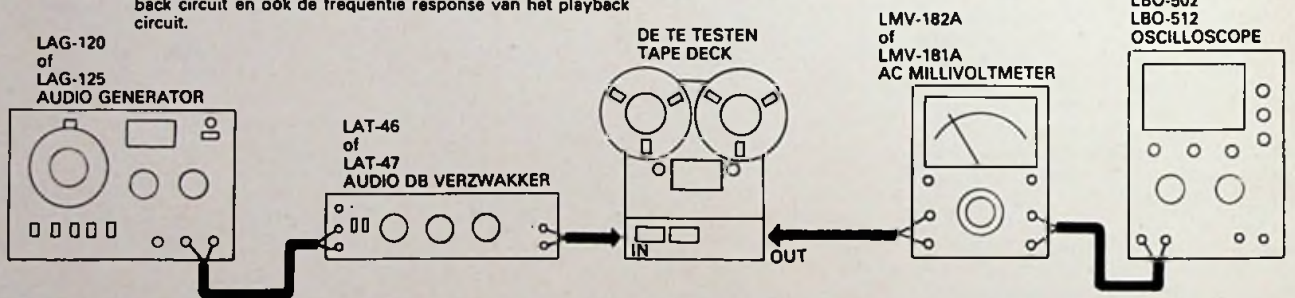
1. Meet audio versterker input/output karakteristieken en vervorming



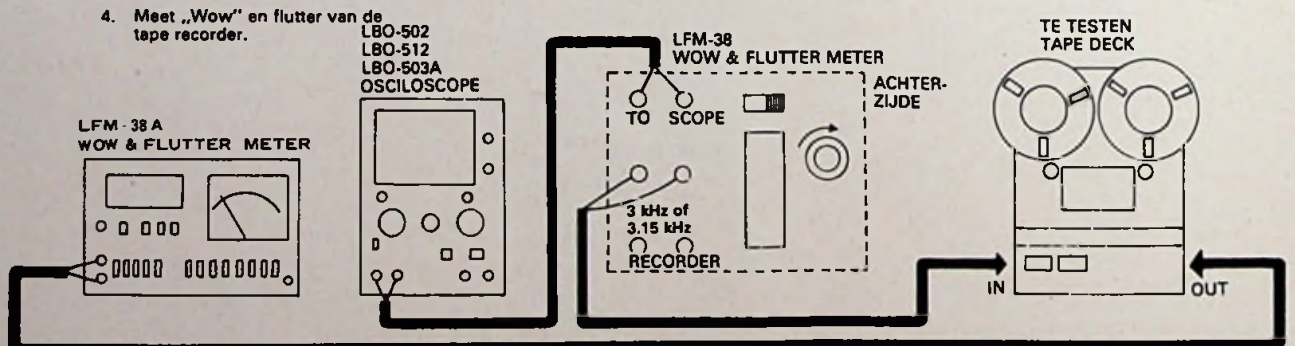
2. Meet de L en R karakteristieken (balans, versterking, verschil, overspraak en scheiding) van de stereo versterker gelijktijdig.



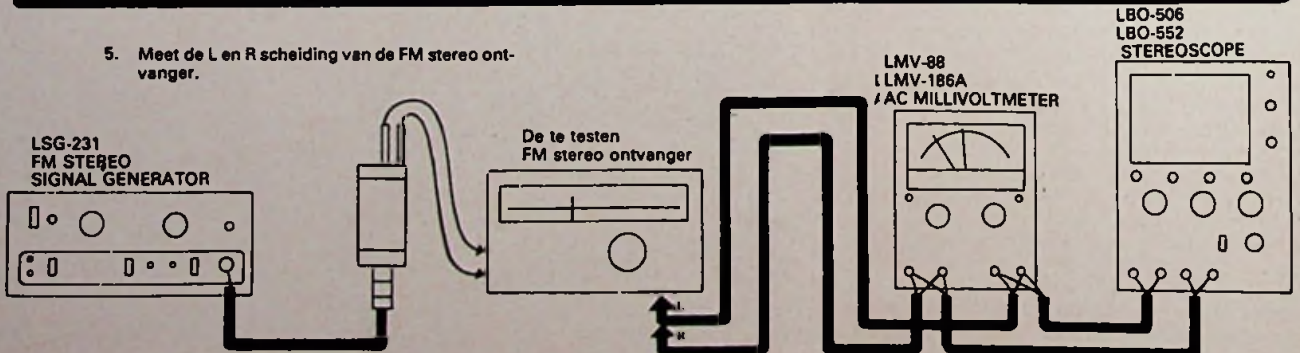
3. Meet de frequentie response van de tape recorder, record/play-back circuit en ook de frequentie response van het playback circuit.



4. Meet „Wow” en flutter van de tape recorder.



5. Meet de L en R scheiding van de FM stereo ontvanger.



**IHK**

Internationaal Handelskantoor B.V.

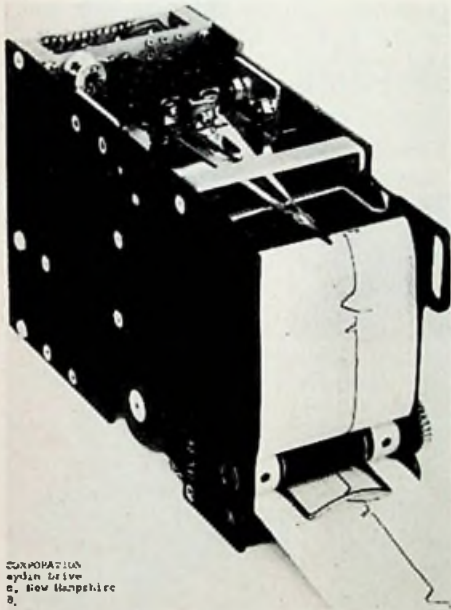
**IHK**

PRINS HENDRIKPLEIN 3 DEN HAAG TELEFOON (070) 64 48 35

## het instrument: medisch

### Miniatuur recorder

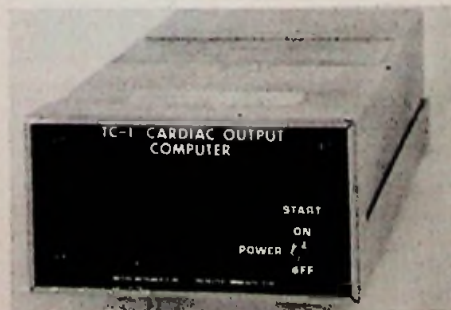
M.F.E. brengt een miniatuur thermische schrijvende XT-recorder voor medische toepassingen, model M1-40 DC uit, die slechts  $96 \times 6,4 \times 11$  cm (zonder elektronica) meet. De benodigde voedingspanning is 10...14 V DC, waarbij ca 7 W wordt opgenomen. Standaard snelheden zijn 5, 10, 25 en 50 mm/s maar in principe zijn alle snelheden tussen 1 en 50 mm mogelijk met een ratio van 10:1. Frequentiebereik is DC...110 Hz, terwijl standaard ingangsgevoeligheden 100 mV-200 mV-500 mV-1 V/cm zijn.



Inl.: Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 928766.

### Cardiac output computer

Door de kleine afmetingen en een eenvoudige éénknops bediening kan deze thermo-dilutie cardiac-output computer (van Waters Instruments, model TC-1) aan het bed worden gebruikt (gewicht 2,3 kg). Ieder merk van thermidilutiecateters kan worden aangesloten via een dubbele opto-elektronisch geïsoleerde ingang. Naast de digitale uitlezing van de cardiac output in liters per minuut, is tevens de lichaamstemperatuur zichtbaar op het display.

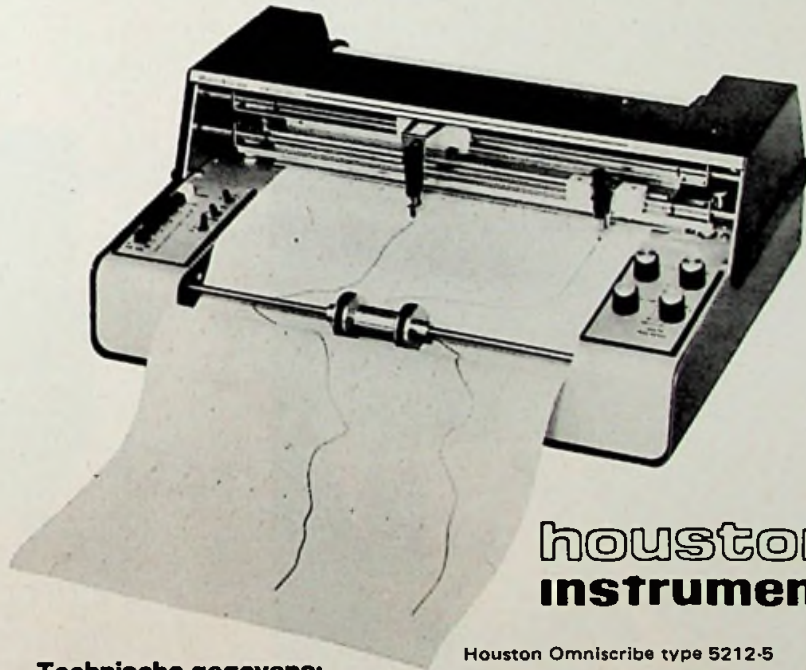


Inl.: Portanje Elektronika, postbus 10, Bunnik (03405) 3233.



## Voor schrijven een 10 en voor gedrag een 9½

De nieuwe Houston Omniscrite stripchart recorder is overduidelijk de beste in zijn klas geworden. Want dank zij de toepassing van meer geavanceerde technieken in de 5000 serie, is deze goedkope recorder van uitstekende kwaliteit. Dat betekent in technische termen minder geruis en langere levensduur. Dat betekent ook minder kans op storingen door een gewijzigde penaanrijving met capaciteef balanselement uit één stuk. Verkrijgbaar als één- en twee pens stripchart recorder. Al vanaf f 1500,-.



houston  
instrument

Houston Omniscrite type 5212-5

### Technische gegevens:

- 25 cm schrijfbreedte
- geen kwetsbare balanspotentiometer
- papiertransport met stappenmotor
- niet-lineariteit  $\pm 0.2\%$
- hysteresis  $\pm 0.1\%$
- elektronische eindstops
- zwevende ingang
- keuze ingang
- óók leverbaar met elektronische integrator voor chromatografie toepassingen

**De nieuwe Houston Omniscrite stripchart recorder schrijft als de beste.**

Voor meer gedetailleerde informatie, ook voor Houston XY recorders

**Geveke Elektronika bv**  
afd. Meettechniek

**geveke**  
elektronika

Kabelweg 25, Amsterdam,  
Postbus 652,  
Telefoon (020) 802802,  
Telex 12219

78.255-A

# MICRO ELECTRONICS

## Transistoren

kent zo langzamerhand iedereen

- Kwaliteit op het hoogste en prijs op het laagste niveau.
- Reeds door de meest strenge kwaliteit-bewuste technikers verwerkt.
- Bijna alle Pro-electron en Jedec typen in één programma.
- ALTIJD 10-50% goedkoper dan waar ook.
- Vele types uit voorraad leverbaar, ook in produktie aantallen!



Levering uitsluitend aan  
handel en industrie

Exclusief in Nederland bij:

**werner electronics bv**

Plaats 19 Den Haag tel. 070-653858\* telex 34074

**vero**

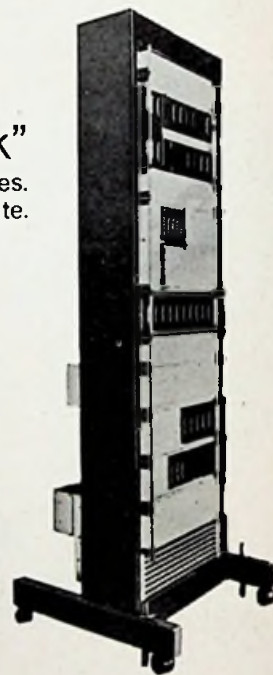


### Kunststof kasten

Vacuümgevormde be-  
huizing. 3 mm dik  
materiaal A.B.S., „textiel  
motief“.

### „Lab. Rack“

Voor Europa frames.  
Ook leverbaar op 1/2 hoogte.



### Europa frames

met kast zwart P.V.C.  
Bijzonder fraaie stijl.  
Universeel inb.  
Modules- Internatio-  
nale- en Europakaarten.  
2 inb. diepten. 3U en 6U  
hoogte.



### Vero Rack 19“

27U en 39U. Frame ge-  
heel uit extrusions opge-  
bouwd. Zeer solide,  
uiterst licht. Constructie  
laat veel varianten toe.

**Mulder Hardenberg bv**

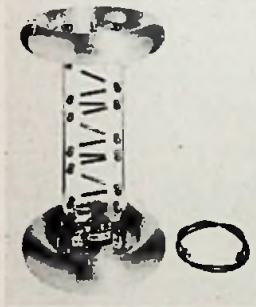
heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma  
voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184  
telex 41431, postbus 3059,  
telegramadres: „HARMU“ NL

# tentoonstellingen: industrieel

## Weerstandeler voor hoogspanningsmeting

Spellman introduceert model HVD-100, een 100 kV = weerstandeler met hoge ingangsimpedantie voor het meten van hoge spanningen met behulp van standaard differentieële, digitale of analoge voltmeter. De hoge ingangsimpedantie van 1000 M $\Omega$  is ideaal voor het meten aan hoogspanningsbronnen met lage stroomwaarden. Model HVD-100 is ondergebracht in een doorzichtige cilinder die een serie geselecteerde metaalfilm-weerstanden met een kleine temperatuurcoëfficiënt bevat in een laderschakeling. De cilinder is aan beide zijden afgesloten door een ringvormige hoogspanningsaansluiting waardoor coronalek wordt voorkomen.



## Miniatuur hoogspanningsmodule

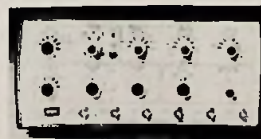
Een op afstand instelbare 5 kV voeding is onlangs door Spellman High Voltage Electronics Corp. uitgebracht. Dit model RVF 5-10 levert een geregeerde uitgangsspanning, instelbaar van 2000 V...5000 V bij 0...2 mA. Het resultaat is een 5 kV, 10 W module met afmetingen van slechts 5,1 x 10,2 x 2 cm., werkzaam bij temperaturen van -55...+100 °C en bestand tegen trillingen, schokken en vochtigheid volgens de MIL-E-5400 eisen. Beide uitgangspolen zijn zwevend uitgevoerd, waardoor keuze tussen positieve of negatieve polariteit mogelijk is of indien beide zwevend worden gebruikt een volledige isolatie tussen in- en uitgangscircuits wordt verkregen. De voeding is beveiligd tegen kortsluiting en

overslag en is zelfherstellend. Model RVF5-10 is instelbaar met een ingebouwde tienslagen potentiometer, die samen met een extern aangesloten 5 k $\Omega$  potentiometer het spanningbereik kan beperken en de mogelijkheid tot afstandprogrammering geeft.

## Pulsgeneratoren

De model 801 puls-generator van Wavetek is voorzien van alle gebruikelijke logische uitgangsniveaus met een pulserhalingsfrequentie en pulsvorm, die nodig zijn bij snelle logische schakelingen. Eigenschappen: uitgangen met normaal, vertraagd en dubbele puls, continu en triggered, poort en burst mogelijkheden. De pulsperiode, -vertraging en -breedte zijn nauwkeurig en onafhankelijk met grote resolutie van elkaar instelbaar. Bovendien heeft de primaire puls een variabele stijg- en daaltijd met een regelbereik van 50:1. De vijf gelijktijdig te gebruiken uitgangen op het frontpaneel van deze generator zijn op maat gemaakt voor de gebruikelijke logische niveaus, te weten ECL, TTL en geïnverteerde ECL en TTL. De 50  $\Omega$  uitgang heeft onafhankelijk instelbare negatieve en positieve niveaus van +20...-20 V. De max. amplitude is 20 V<sub>pk</sub> onbelast en 10 V<sub>pk</sub> in 50  $\Omega$ .

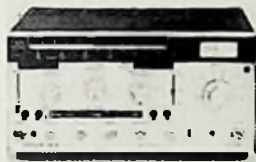
Model 145 is een functiegenerator, die tegelijk puls-generator is met een 20 MHz bereik en DC, sinus, blok en driehoek functies geeft met een max. uitgangsspanning van 30 V<sub>pk</sub>.



## Zwaai-generator

Met model 2002 brengt Wavetek een zwaai-generator uit met bijzondere eigenschappen en specificaties. Het max. uitgangsniveau is +13 dBm, de zwaailineariteit is  $\pm 1\%$  en de uitgangsspanningsvariatie is max.  $\pm 0,5$  dB. De uitgang-

verzwakker is continu en stappewijs instelbaar tot -77 dBm, bovendien is de instelling gemakkelijk af te lezen op de ingebouwde uitgangsniveaumeter. Er zijn diverse opties waarmee o.m. kan worden gezwaaid over het gehele bereik van 1...2500 MHz. Bovendien zijn kristal gestuurde markers van 1, 10, 50 en 100 MHz toe te passen.



Inl.: Div-Parts, postbus 255, Alphen a/d Rijn (01720) 29300.

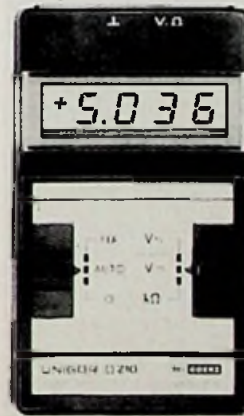
## Compensatie lijnschrijver

De Metracord LN 100 schrijver met lineaire motor en inductieve afstinstrichting wordt geleverd in een behuizing met de frontafmeting 144 x 144 mm en een diepte van 280 mm. Door de compacte uitvoering van de motor en afstinst-inrichting kunnen max. 3 onafhankelijk van elkaar functionerende kanalen in het schrijverhuis worden ondergebracht. De schalen van de schrijver kunnen zowel horizontaal als verticaal worden uitgevoerd. De papieraanrijving geschiedt met een miniatuurstappenmotor, die met een overbrenging in de papiertransportrol is ondergebracht. De elektronische sturing kan voor 2 papiersnelheden worden voorgeprogrammeerd, zodat met een extern contact bijv. op een hogere snelheid kan worden omgeschakeld. In totaal kunnen 9 verschillende papiersnelheden tussen 10 en 7200 mm/uur worden ingesteld. Tevens kan de papieraanrijving d.m.v. een extern signaal worden gestuurd, zodat de papiersnelheid bijv. evenredig met een willekeurige spanning verloopt. De opbouw van de Metracord LN 100 is zodanig dat eventuele service werkzaamheden gemakkelijk kunnen worden uitgevoerd.



## Universele meter met LCD

De Unigor D 210 is een compacte universele meter met automatische meetbereikomschakeling voor gelijk- en wisselspanning en voor weerstand. De aanwijzing met liquid crystal display in combinatie met een LSI-circuit maakt het stroomverbruik zo gering, dat de gebruiksduur met één stel alkalimangaan batterijen minimaal 200 uur is. De 7-segmenten aanwijzing met een hoogte van 13 mm is duidelijk afleesbaar ook bij hoge lichtsterkten. Door een aanwijzing tot 5999 is het oplossend vermogen en daarmee de nauwkeurigheid zeer groot. Meetbereiken van 0...0,5 tot 500 volt = en ~ en 0...5 tot 5000 k $\Omega$ . Voor uitbreiding van de meetbereiken voor stroommetingen zijn shunts leverbaar. Afm.: 165 x 100 x 41 mm.

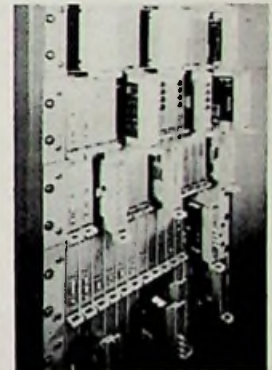


## Metramatic-systeem

Een universeel systeem voor bewaking, rekenen, regelen, sturing en overdracht. Dit systeem dat is uitgevoerd voor 19" rekmontage, bestaat in feite uit 4 verschillende programma's, die geheel aan elkaar zijn aangepast, te weten: **Programma F 1:** analoge rekencomponenten, zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, kwadrateren, worteltrekken. Analoge regelcomponenten, te weten: integreren en differentiëren. **Programma F 2:** binaire componenten voor sturing.

**Programma F 3:** componenten voor overdracht van signalen, meetwaarden enz.

**Programma F 4:** digitale meetwaardeverwerking. Het totale Metramatic-systeem heeft voor procesindustrieën vele mogelijkheden om problemen bij de procesbewaking, -regeling en -besturing volledig op te lossen. Een belangrijk punt hierbij is, dat niet hoeft te worden uitgegaan van bestaande complete eenheden voor bepaalde probleemstellingen, maar dat met het Metramatic-systeem elk probleem individueel kan worden aangepakt, zodat een optimale oplossing mogelijk is.



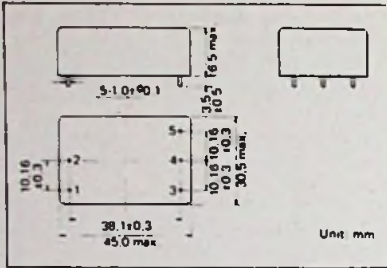
Inl.: BBC, postbus 301, Rotterdam (010) 180 280.

## Microcomputer

Bell & Howell presenteert het PMS-500 microcomputer instrumentatie systeem, speciaal ontwikkeld voor de oplossing van de meest uiteenlopende meet- en regelproblemen, zowel in proces als laboratorium. Dit systeem is een vervolg op de PM-16 Microcomputer, die in augustus 1975 werd uitgebracht. De PM-16 is ontworpen voor OEM-gebruik in apparatuur waarbij een intensieve mathematische processing noodzakelijk is. Het PMS-500 systeem omvat een uitgebreide reeks van 26 standaard plug-in modules en interface-kaarten t.b.v. de vereiste communicatie tussen de microcomputer en het te bewerken proces. Hierdoor is op eenvoudige wijze het probleem van ontwikkeling van perifere apparatuur opgelost, hetwelk meestal moeilijker en tijdrovender is dan de actuele programmering van de microcomputer. In een speciaal 19-inch rek, met

# TDK Miniatuur DC-DC converters Serie CP

## afmetingen



- Afmetingen slechts 45x30,5x16,5 mm.
- Output 1,25 tot 2 watt.
- Serie CP 3800 en -4800: extreem grote input tolerantie.

## Terminal connections

Terminal number	3600	3800	4600	4800
1	+V in	+V in	+V in	+V in
2	-V in	Common in *1	-V in	Common in *2
3	+V out	No connection	+V out	+V out
4	-V out	Common out *1	Common out	Common out *2
5	No connection	-V out	-V out	-V out

## specificaties

Note \*1 \*2 Although common internally, reduced noise is obtainable by employing input and output GND terminals independently.

Model	Input voltage (V)	Output voltage (V)	Output current (mA) max.	Output voltage stability			Output noise voltage (% p-p) max.	Efficiency (at full load) (%) min.	Input-Output insulation min.	Prijs* in guildens excl. BTW
				Input (% max.)	Load (10-100%) (% max.)	Temperature (%/°C) max.				
CP-3601	5	±10%	250*1	0.4	2.5	0.04	1.0	45	Withstand voltage AC 500V 1 minute	79,50
CP-3602	12									
CP-3603	24									
CP-3604	5									
CP-3605	12									
CP-3606	24									
CP-3607	5									
CP-3608	12									
CP-3609	24									
CP-3610	5									
CP-3611	12									
CP-3612	24									
CP-3801	+4.5~+12.0	-9±3%	140	1.5	2.0	0.08	1.0	60	-	52,50
CP-3802	+10.8~+28.8	-12±3%	120							
CP-3803	+4.5~+12.0	-15±3%	100							
CP-3804	+10.8~+28.8	-17±3%	80							
CP-3805	+4.5~+12.0									
CP-3806	+10.8~+28.8									
CP-3807	+4.5~+12.0									
CP-3808	+10.8~+28.8									
CP-4601	5	±10%	60x2	1.0	2.0	0.12	1.0	50	Withstand voltage AC 1000V 1 minute	63,--
CP-4602	12									
CP-4603	24									
CP-4604	5									
CP-4605	12									
CP-4606	24									
CP-4801	+4.5~+12.0	±15±5%	50x2	2.0	2.5	0.10	1.0	60	-	56,--
CP-4802	+10.8~+28.8									
CP-4803	+4.5~+12.0									
CP-4804	+10.8~+28.8									

Note \*1: Includes over-current limiter (roll-off response)  
Operating temperature range: 0°C to +50°C

Storage temperature range: -20°C to +80°C

Humidity: 95% max.



**STOET ELECTRONICS**  
INTERNATIONAL BV

Laan van Leeuwesteijn 58  
Voorburg, Holland  
tel. 070-862550, Telex: 34265

\*Prijs bij afname van 10 ex. per serie.  
100+ prijzen: 20% korting.  
500+ prijzen op aanvraag.  
Korte levertijden.

## tentoonstellingen: industrieel

daarin de moeder print, kunnen multiplexers, A/D omzeters, timer-tellers, D/A omzeters, printersturing, enz uit de standaard reeks worden geschoven. Uitgebreider combinaties kunnen eenvoudig in een volgend rek worden geplugd, alle interne communicatie vindt plaats via een bussysteem op de moederprinten. Het is met dit systeem mogelijk binnen enkele uren een specifiek instrumentatieprobleem op te lossen alléén door gebruik te maken van standaard modulen. Alle noodzakelijke gestabiliseerde voedingen zijn in de PMS-500 ingebouwd. Een serie verwisselbare controle panelen maken het voor de operator mogelijk om uit een aantal vastgelegde programma's te kiezen, of direct bepaalde data te wijzigen via een ingebouwd toetsbord. Men levert eveneens individuele modulen of compleet ontwikkelde en geprogrammeerde systemen, geheel naar wens van de gebruiker.

### UV-recordersysteem

Bell & Howell introduceert de Unigraph, een compact en zeer flexibel direct schrijvend en signaalverwerkend systeem, opgebouwd uit modulen. Dit dynamisch, zeer snelle systeem heeft een groot frequentiebereik en een continue regelbare papiersnelheid van 10 mm/min. tot 2 m/s. Hierdoor is de Unigraph bruikbaar voor mechanische, elektrische, elektronische en medische toepassingen, van research, onderwijs en testprogramma's tot het routinematig registreren door relatief ongeschoold personeel. De Unigraph werkt op 100...130, 200...260 V., 48...425 Hz en eveneens op 400 Hz vliegtuig boordnetten. Een kleine, 4 kg wegende converter kan aan de Unigraph worden gemonteerd, waardoor het systeem geschikt is voor 12 en 24 V-DC. Een brede reeks signaalconditionering modulen zijn beschikbaar, o.a. differentiaal versterkers met versterkingsfactoren tot 10000 x, hoogspanningsisolatieversterkers, la-

dingersterkers, rekstrookbrugvoedingen en -versterkers, tachometers, filters en thermokoppelcompensatoren. Deze kunnen zonder meer in het Unigraphsysteem worden geplugd. Additionele modulen zijn leverbaar waarmee de gebruiker zijn eigen signaalconditioners in het systeem kan integreren.



### Instrumentatie recorder

De CPR 4020 is een compacte draagbare recorder met de eigenschappen van een laboratorium instrument. Het ontwerp voldoet geheel aan de IRIG 106-75 norm en is leverbaar voor 1/2 inch of 1 inch brede tape. De CPR 4020 wordt volgens dezelfde kwaliteitsnormen geproduceerd als de Bell & Howell airborne recorders, die worden toegepast in de lucht- en ruimtevaart.

Algemeen: standaard 8 bandsnelheden van 15/32...60 ips. (120 ips. optie), registratieduur 34 uur bij 15/32 ips, simpele bediening door digitale besturing-elektronica, standaard bij 10 1/2 inch spoelen, servo geregelde bandaandrijving, Dual differential closed loop systeem, extended wideband.

De recorder kan worden uitgerust met FM, directe en PCM elektronica of een combinatie hiervan.



### Rekstrook transmitters

De verschildruktransmitters van Bell & Howell onderscheiden zich door hun volledige gelaste constructies met directe mechanische verbindingen, waardoor gekompliceerde overbrengingen worden vermeden. Door het ontbreken van bewegende delen in de transmitters wordt een zeer goede stabiliteit, lineariteit en reproduceerbaarheid bereikt en is het onderhoud tot een minimum teruggebracht. Lijndrukken tot 3000 p.s.i. zijn toelaatbaar op iedere drukinlaat afzonderlijk. Eveneens kunnen kranenblokken, zener barrières, worteltrekkers voor stromingsmetingen en integratoren worden meegeleverd.



Inl.: Bell & Howell, postbus 29037, Rotterdam (010) 141166.

### Actieve/passieve componenten

Bourns introduceert de typen 6537, 6637, 6657 „B-line“ potentiometers met éénslag geleidend plastic element. Verde de 80-serie „building bloc“ paneelpotentiometers, te leveren in door de klant opgegeven uitvoering: 1...4 secties op één as of concentrische as, met asafmetingen, aansluitingen en element naar keuze, nu leverbaar met schakelaar. De LP-140 se-

rie laag-profiel voedings-transformatoren van 14 VA, te leveren in verschillende secundaire spanningen. Ref-01/Ref-02 zijn 5 en 10 V, 10 ppm precisie-referentiebronnen in TO-99 huis. I = 10 mA. Comdac-serie monolithische niet-lineaire D/A omzeters voor telecommunicatie toepassingen; PM 155/156/157 FET-ingang Op-Amps; DAC-05 10 bit + sign D/A-omzetter; DAC-06 10 bit 2's complement D/A-omzetter; DAC-20 2 digit BCD snelle D/A-omzetter; OP-04/14 dubbele OpAmp; PM 108/208/308 met lage ingangstroom; PM 4136 vier-voudige OpAmp. Inl.: Bourns, postbus 1126, Den Haag (070) 889318.

### Montage sets

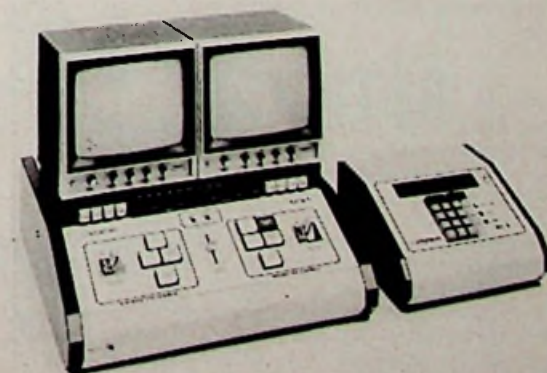
Voor producties van totaalprogramma's zijn door Convergence een tweetal montage sets ontwikkeld voor gebruik bij Sony VO-2850 recorders. De kern van deze set wordt gevormd door de ECS-1, een van een joy-stick voorziene afstandbediening, waarmee beide recorders met iedere gewenste snelheid vooruit of achteruit kunnen lopen en zodoende het montagepunt beeldnauwkeurig kan worden bepaald. De TT-5 afstandbediening is voor zien van een tweetal LED digitale teller displays waardoor de montage of inserttijd in s nauwkeurig kan worden bestuurd. Een tweetal Sony PVM-90 monitoren completeren de totale montage eenheid tot een compact en doelmatig edit control systeem. De PC-3 digitale programmacomputer is het sluitstuk van de Convergence-lijn. Op deze eenheid kan de operateur de exacte inserttijd intoetsen en in combinatie met de

ECS-1 een montage volautomatisch laten verlopen. Het opzienbarende Sony nieuws is een montageset, die onlangs op de Internationale videotentoonstelling te Montreux werd geïntroduceerd. Deze set maakt montages met tijdcodering en is uiterst simpel en snel te bedienen.

Inl.: Brandsteder, Jan van Gentstraat 119, Badhoevedorp (02968) 1122.

### FFT-analysator

De vorig jaar door Bruel & Kjaer geïntroduceerde terts/oktaaf analyzator type 2131 heeft er een „smalle band“ zusje bij gekregen. Beide analyzators hebben een grote beeldbuis van 28 cm, waarop de meetresultaten overzichtelijk en duidelijk afleesbaar worden gepresenteerd. Het bedieningsgemak staat op een hoog peil, zodat men snel met de mogelijkheden van de analyzator vertrouwd raakt. De 2031 is in de standaard uitvoering voorzien van een IEC-interface, waardoor een combinatie met een tafelcomputer, zoals HP 9825 A of Tektronix type 4051 een kwestie van „kabel aansluiten“ is geworden. Er zijn vrijwel geen opties apart leverbaar. De extra mogelijkheden die men zo graag in een FFT analyzator ziet, zitten er al in. Het display heeft een groot dynamisch bereik (80 dB), verder heeft de analyzator zeer steile antialiasingfilters (>113dB/okt), twee geheugens (voor spectra vergelijkingen), mogelijkheid om de tijdfunctie op de beeldbuis te tonen (een digitale oscilloscoop dus), gevoelige voorversterkers (inganggevoeligheid 1 µV...200 V, ofwel 166 dB meetbereik), een digitaal signaalgeheugen dat zo eenvoudig bedienbaar is,



# Het volledige halfgeleiderprogramma van Inelco

Alle industrietypen direct uit voorraad.

## RCA

- COS/MOS IC's
- Lineaire IC's
- Powertransistors
- COSMAC microprocessors
- Thyristors en triacs
- Rectifiers
- RF transistors

CD4000 serie AE/BE

723, 741 etc.

BiMOS CA 3130, 3140, 3160

TO-3 o.a. de bekende 2N3055

Hometaxial

TO-220 o.a. de bekende BD series

in alle behuizingen

o.a. 2N3866, 2N4427

## intel®

- Geheugens (RAM, ROM, PROM)
- Microprocessors

1702A, 2102A, C2708, C2716

8080A

## FAIRCHILD SEMICONDUCTOR

- Lineaire IC's, digitale IC's
- Microprocessors
- Transistors, diodes

709, 741, 7800 serie

TTL, LP-TTL, LS-TTL, CCD

Bifets LM 355, LM 356

## TAG

- Thyristors en triacs

Bij uitstek voor hoge spanningen en selecties in TO-92, TO-220, TO-3, TO-66 en stud

## TRW

- Power darlington
- Multipliers
- RF transistors en hybrids
- AD converters

SVT6250 serie,

MPY-serie

TP 393

TDC-100IJ, TDC-1002J

## RETICON

- Fotodiode arrays
- Analoge geheugens

SAD1024, SC1024

# Inelco

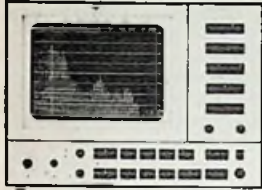
Components Division

Inelco Nederland bv,  
Joan Muyskenweg 22,  
Amsterdam 1006.  
Tel. (020) 93 48 24



## tentoonstellingen: industrieel

dat het verwerken van éénmalige signalen een plezier wordt. De lineairiteit is  $\pm 0,1$  dB (!), de frequentie nauwkeurigheid 0,01%.



Inl.: *Bruel & Kjaer, postbus 3087, Utrecht (030) 938241.*

### Motorregeling

Elektronische snelheidsregelapparatuur voor gelijkstroommotoren, serie Responder 210. Geavanceerde elektronica, compact ontwerp, klein in afmetingen, groot in mogelijkheden en goede eigenschappen, zoals: geheel instelbare responsiekarakteristiek, instelbare stroombegrenzing, ontsteking van de thyristoren door integrerende circuits, dit voorkomt het ontsteken op een verkeerd moment, aansluiting ongevoelig voor draairichting van het net- en fasevolgorde, zonder aanpassingen geschikt voor ieder 3-fasen-net, 50 of 60 Hz en een spanning tussen 200 en 480 V.

### Vermogen-reedrelais

Dit reedrelais met 1...7 contacten is geschikt voor relaischakelingen in automatiseringscircuits, en voor het direct schakelen van magneetschakelaars, starters, elektromagneten, enz. Eigenschappen: betrouwbaar en veilig, totaal ongevoelig voor stof, vocht en industriële corrosieve atmosferen, totaal ongevoelig voor schokken en trillingen, die bij industriële toepassingen kunnen voorkomen, geschikt voor een hoge schakelfrequentie (750 per minuut), zeer stevig, met een buitengewoon lange mechanische en elektrische levensduur, volkomen geruisloos, gemakkelijk aan te passen door de gebruiker, compact, kan in iedere stand worden gemonteerd.

Inl.: *Cutler-Hammer, Streevelsweg 700/513, Rotterdam (010) 81 44 66.*

### Gasdetector

De Bacharach model CD 100 W gasdetector is ontwikkeld voor de beveiliging van kleine ruimten, zoals cv-installaties. Op de CD 100 W kan een gasklep of een extern alarm worden aangesloten. Wanneer de gasconcentratie in de te beveiligen ruimte oploopt tot 20% van de onderste explosiegrens treedt het alarm relais in werking en wordt de gastoevoer afgesloten. De alarmering wordt tevens ingeschakeld wanneer een breuk in de bedrading naar de detectorkop of een defecte detectorkop wordt gesignaleerd. Het meetcircuit en de detectorkop van de CD 100 W zijn gelijk aan die, welke worden gebruikt in de industriële Bacharach-Johnson Williams gasdetectoren. Door gebruikmaking van een standaard behuizing is het mogelijk gebleken een goedkope, uiterst betrouwbare gasdetector te maken.

*Envico, Noortheystraat 16, Voorschoten (01717) 5931.*

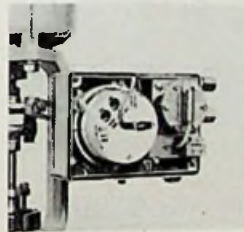
### Digitale multimeter

Deze robuuste digitale multimeter, type T 2102, is geschikt voor gelijk- en wisselspanningmetingen tot 300 V, voor gelijk- en wisselstroommetingen tot 3 A en voor weerstandmetingen tot 3 M $\Omega$ . In totaal bedraagt het aantal meetbereiken 21. Aanwijzing d.m.v. 4 zeven-segments vacuüm fluorescentiebuiszen met een cijferhoogte van 8,2 mm. Voeding via het lichtnet of d.m.v. op-laadbare accu's. Het huis van deze multimeter is van gegoten aluminium. Sinds kort kan deze meter ook worden geleverd voor directe stroommetingen tot 30 A (type 2102 H).



### Elektro-pneumatische klepstandenregelaar

De elektro-pneumatische klepstandenregelaar TZIS is een proportionele regelaar en bedoeld voor montage op een pneumatisch gestuurde klep. De regelaar vergelijkt het 4...20 mA stuursignaal (bijv. uitgangssignaal van een regelaar) met de gemeten klepstand. Het pneumatisch uitgangssignaal stuurt de klep naar de gewenste stand. Daar de klepstand capaciteef wordt gemeten (geen kracht vereist) is de invloed van trillingen zeer gering. Bovendien heeft het apparaat de volgende voordelen: omkeerbare werkingsrichting, stappenloos instelbare proportionele band, ongevoelig voor opbouwstand, elektrisch instelbare klepheffingsfactor en -grootte, split-range, geen voedingsspanning nodig.



### Elektronische grenswaardemelder

De RMG 19 is een analoge grenswaardemelder, die is uitgevoerd in de vorm van een 19 inch steekkaart. Het apparaat is geschikt voor beveiliging en bewaking van alle fysieke grootheden, die in een elektrisch signaal kunnen worden omgezet en bevat max. 2 signaal- en grenswaarde versterkers met relaisuitgangen (wisselcontacten). Per eenheid is het daardoor mogelijk 2 onafhankelijke ingangssignalen te verwerken en 2 schakelfuncties te verrichten. De grenswaarden kunnen worden ingesteld met 2 potentiometers met schaal op het front, met externe potentiometers, of door middel van mA-signalen. Met behulp van stekkerbussen op het front kunnen de versterkte meet- en grenswaardesignalen worden afgenomen; hierdoor is het o.a. mogelijk de grens-

waarde zeer nauwkeurig in te stellen. De RMG 19 kan worden gevoed met wissel- of gelijkspanning.



### Multimeter

Het toenemend gebruik van halfgeleiders in de energietechniek confronteren constructeur en gebruiker van installaties op dit gebied met metingen, die van mV of  $\mu$ A tot hoogspanning en sterkstroomreiken. Juist voor dergelijke grote meetbereiken is de Multavi 3 ontwikkeld; voor gelijk- en wisselspanning in 24 bereiken van 30 mV...1000 V; voor gelijk- en wisselstroommetingen in 24 bereiken van 10  $\mu$ A...30 A; voor weerstandsmetingen in 4 bereiken van 0...10 M $\Omega$ . Er zijn twee uitvoeringen, nl. met en zonder beveiligingschakelaar. Beide uitvoeringen zijn van een glasbuiszekering voorzien. Als beveiliging doet een uitschakelrelais dienst, dat door een elektronische stuurschakeling wordt bekrachtigd. De elektronische beveiliging werkt onafhankelijk van de polariteit der aangesloten meetgrootheden en treedt in werking als de overbelasting het zeventvoudige en bij wisselspanning het vijfvoudige bedraagt.



Inl.: *Hartmann & Braun, postbus 178, Rijswijk (070) 993 730.*

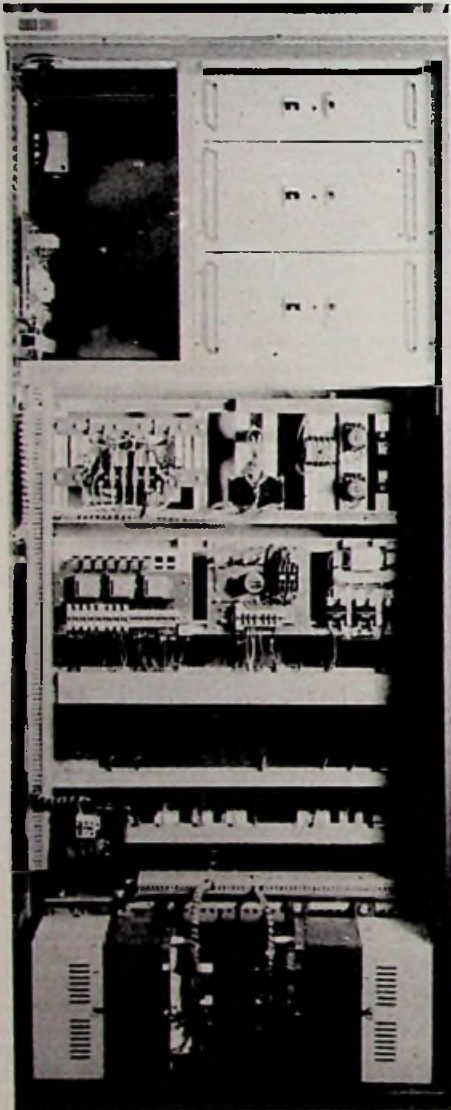
### Computersystemen

De serie HP 1000 (model 20 en 30) is gebaseerd op de 21 MX/E processor en op het real-time executive (RTE) operating systeem. De 21 MX/E computer verwerkt programma's 70...100% sneller dan zijn voorganger, de 21 MX/M. Hiertoe sluit het HP 3070 data entry terminal aan, dat op maat kan worden gemaakt voor toepassing bij verschillende aspecten van productiebewerkingen, zoals: stand van voorraden, kostenadministratie, produktietest en -overzichten, orderopsporing, stand van orders en onderhoudsoverzichten. Met behulp van handige en snel te verwisselen etikettes kunnen de speciale functietoetsen en waarschuwinglampjes worden gedefinieerd voor gebruik bij een bepaalde toepassing. Aansluiting op een HP 1000, via de serial link cable, is een kwestie van stekker instecken, waarbij de aansluitdoos veel lijkt op die van de telefoon in woningen.

### Rekenapparaten

Hewlett-Packard introduceert de HP-10, HP-19C, HP-29C en de draagbare calculator HP-92. De HP-10 is klein en efficiënt en het heeft alle elementen van een tafelrekenmachine. Maar met meer mogelijkheden: de geruisloze thermische printer geeft zwart op wit berekeningen. Het heeft een uitleesvenster met 10 LED cijfers. Het geheugen kan een constante factor opslaan en kan functioneren als een tweede rekenmachine om een aparte totaalrekening bij te houden. Snelle eenvoudige berekeningen van percentages voor belastingen, commissies en dividenden. Automatische positionering van de komma. Het toetsenbord is gelijk aan de bekende optelmaschine. Het is voorzien van een buffer, zodat razendsnel intypen mogelijk is. De HP-19C, het eerste programmeerbare draagbare zakrekenapparaat voor wetenschappelijke toepassingen heeft een ingebouwde, geruisloze, thermische printer. De HP-29C calculator met nog meer vermogen, is programmeerbaar via het toetsenbord. De HP-19C en de HP-29C bevatten programma's en ge-

# „TRANGULATOR“ STATISCHE NO-BREAK OMVORMERS



5 kVA No-break omvormer type 550/5D 110 V =

- Statische, ononderbroken, omschakeling met net-, of omvormer voorkeur
- Kontinu vermogens:  
tot 10 kVA eenfase  
tot 30 kVA driefase
- Ingangsspanningen:  
24 V = tot 220 V =  $\pm 15\%$
- Sinusvormige uitgangsspanningen,  
distorsie  $\leq 5\%$ :  
220 V – 220/380 V  $\pm 1,5 - 3\%$
- Frequentie:  
50 of 60 Hz  $\pm 0,5\%$
- Rendement:  
ca. 80% bij vollast
- Ontstoringklasse: N
- Gedetailleerde offerten op  
aanvraag

Vermogen- en tolerantieopgaven  
afhankelijk van ingangsspanning en  
aard van de belasting.

## ALOPEX

ELEKTRONISCHE- EN ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE  
VOORBURG HOLLAND  
v.Alphenstraat 2. Tel. 070-855704\*



## tentoonstellingen: industrieel

gevens in het geheugen, ook in uitgeschakelde toestand. Ze onthouden de verzamelde gegevens voor gebruik op een later tijdstip. Dank zij een uitgebreide reeks van voorgeprogrammeerde functies, waarmee alle wiskundige, wetenschappelijke en statistische berekeningen kunnen worden gemaakt, zijn de HP-19C en de HP-29C, krachtige hulpmiddelen voor rekenwerk op een groot aantal vakgebieden. Deze voorgeprogrammeerde functies zijn onder meer: logaritmen, goniometrische functies, omzetting van rechthoekige naar polaire coördinaten, gemiddelde en standaarddeviaties en statistische sommingen, hoek-(tijd)-omzettingen, het getal pi afkappen op breuk- of geheel getalgedeelte.



Inl. Hewlett Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 47 20 21.

### Klemmenstrips voor printplaten

Hirschmann brengt een grote verscheidenheid stekerverbindingen op de markt. Vooral voor industriële toepassingen vindt men een goed doordachte reeks stekers en koppelingen in allerlei uitvoeringen en vormen voor enorm veel toepassingen op velerlei gebied. Er zijn nu klemmenstrips voor het aansluiten van bedrading aan printplaten in 2 uitvoeringen; voor een rastermaat van 5 mm en van 10 mm. De klemmen met een rastermaat van 5 mm worden geleverd van 2-tot en met 24-polig. De klemmen met rastermaat 10 mm zijn verkrijgbaar van 2- tot en met 12-polen. De

AKL-klemstrips bestaan uit onbreekbaar polyamid-6 isolatiemateriaal dat bestand is tegen temperaturen van 120 °C en voor korte tijd zelfs tegen 200 °C. De klemschroeven M 2,5 zijn staalvernikkeld en draaien in messing vernikkelde busen, die een draaddoorsnede van 1,5 mm<sup>2</sup> toelaten. Bij het aandraaien van de klemschroeven wordt de ingestoken draad tegen stukdraaien beschermd door veren-brons-strips. Bij de klemmen met een rastermaat van 5 mm bedragen kruipweg en luchtisolatieafstand 4 mm. Bij de klemmen met een rastermaat van 10 mm zijn deze afstanden meer dan het dubbele, nl. 9 mm.



### Beveiligde laboratoriumstekker

De SLS 4 mm laboratoriumstekker heeft een metalen stekkerpen, die wordt omgeven door een verende, geïsoleerde huls. Bij het insteken in stekkerbus of poolklem, wijkt de beschermhuls terug (A), terwijl de pen contact maakt (B). Het uiterste puntje van de metalen stekkerpen is ook geïsoleerd. In losse toestand is deze stekker rondom beveiligd tegen aanraking van alle onder spanning staande delen. Deze stekkers worden geleverd in twee uitvoeringen, t.w.: type SLS 10 voor soldeeraansluiting en type SLS 20 voor schroefaansluiting. De SLS-stekkers zijn uitgevoerd in grijze kunststof en zijn voorzien van een rode of zwarte schroefkop.



Inl.: Hirschmann, postbus 92, Weesp (02940) 13 659.

### Modulaire computer

De IBM Serie 1 computer is, zowel wat apparatuur als programmatuur betreft, modulaair opgebouwd. Het systeem kan voor technisch wetenschappelijke en voor administratieve toepassingen worden gebruikt en voor combinaties van beide. Er is een uitgebreide mogelijkheid voor het aansluiten van randapparatuur, zoals instrumenten, communicatieapparatuur, stuurapparatuur voor installaties enz. De geheugengrootheid kan variëren van 16 tot 128 Kbytes.



Inl.: IBM, postbus 9999, Amsterdam (020) 5133111.

### Compensatieschrijvers

Foster Cambridge Ltd., een onderdeel van de George Kent Group, heeft onlangs een serie compensatieschrijvers uitgebracht met een schrijfbreedte van 100 mm. De afm. van de recorder, de P100 serie is volgens DIN formaat met een frontformaat van 144 x 144 mm. Het compensatiesysteem wordt gevormd door een lineaire servomotor met een minimum aan bewegende delen en een hoge mate van nauwkeurigheid en bedrijfszekerheid. Het bereik kan worden ge-



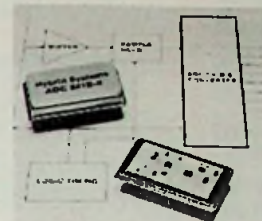
wijzigd d.m.v. plug-in kaartjes. De P100 is bedoeld voor het meten van elektrische grootheden zoals spanning, stroom, frequentie en standaardsignalen van elektrische zenders. De jongste aanvulling op de P100 serie wordt gevormd door de P101 L en de P102 L, de laatste is een tweelijnen schrijver. Zowel de P101 L en P102 L kunnen worden gebruikt voor het meten van elektrische grootheden, maar ook voor aansluiting aan thermokoppels en weerstandthermometers, terwijl beiden tevens kunnen worden uitgerust met max. twee alarmcontacten per kanaal. De uitgangsgoedigheid van deze beide uitvoeringen is 12 x zo groot als de P100 L.

Inl.: Kent Nederland, Westhovenplein 46, Den Haag (070) 948937.

### Hybride 8 bit A/D omzetter

De ADC 541 van Hybrid Systems is een 8 bit analoog/digitaal omzetter met een conversietijd van 10 µs en een opgenomen vermogen van 700 mW uit een standaard voeding van ± 15 V en 5 V. Alle modellen zijn hermetisch gesloten en ondergebracht in een 24 pen metalen DIL omhulning, compleet met een precisie dunne film DAC, klok, vergelijkker, referentie en een successive approximation register. Met behulp van een externe pen kan de ADC 541 3 unipolaire en 3 bipolaire ingangen accepteren. Uitgangscodes in de bipolaire mode is offset binary of 2<sup>e</sup> complement. De overall temperatuur coëfficiënt is ± 45 ppm/°C en de long term stab. is 0,1 %/jaar. De ADC 541 is te gebruiken voor een groot aantal toepassingen, zoals data transmissie, transducer digitizing en in combinatie met sample en hold modulen. De afmetingen, resolutie en nauwkeurigheid maken

de ADC 541 geschikt voor microprocessor toepassingen. Prijs f 428 per stuk.



Inl.: Logic Control Electronics, postbus 53, Montfoort (03484) 2902.

### Elektronische balansen

De Sauter RS 25 is een elektronisch weeginstrument met een automatisch weegbereik van 0...25 kg, met een aanwijsnauwkeurigheid per 1 g, 25 000 meet-eenheden dus met een weegplateau van 280 x 350 mm. Er zijn 3 gewichts-aanwijzingen, één voor bruto-gewicht, één voor elke netto-weging apart en één voor het totaal van alle netto-wegingen. Bij het samenstellen van een recept in een willekeurige emmer, wordt als volgt te werk gegaan. Lege emmer op het weeginstrument zetten. Knop 1 bedienen. Alleen in het display „bruto” wordt nu de waarde van de emmer aangegeven. De eerste component wordt gewogen. Knop 2 wordt bediend, het gewicht van de eerste component gaat over naar het display „netto-totaal”. Bij de weging van de tweede component wordt het gewicht van de tweede component aangegeven in het display „netto”. Pas na het bedienen van de knop 2 gaat het gewicht van „netto” over in „netto-totaal”. Zo kan worden door-gewogen tot het max. weegbereik van 25 000 g is verbruikt. Aan het eind van een serie kan het totale netto-gewicht van een recept worden afgelezen. Het verschil tussen bruto en netto-totaal is het gewicht van de emmer.

Vermeldenswaard zijn ook nog de typen R300 en R3000. Het weeginstrument R300 heeft een automatisch weegbereik van 0...300 g met een aanwijsnauwkeurigheid per 0,01 g. Bij het type R3000 draagt het automatisch weegbereik 3000 g. De aanwijsnauwkeurigheid is hier 0,1 g. Net als bij alle andere

## Wavetek signaal generatoren

Keuze uit vele modellen



### Standaard:

frekwentie 1-520 MHz  
indirekt synthesized  
AM tot 100%  
FM tot 500 kHz  
instab. 0,2 ppm/h  
nauwkeurigh. 10 ppm  
uitgang 0,03  $\mu$ V-1 V  
frekw.progr. BCD-code

### Opties:

progr. verzwakker  
stralingsdichte uitv.  
ext. ref. ingang  
extra stabiliteit  
uitgang bescherming  
modulatiemeter  
RF hulp uitgang

## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL.01720-29300  
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL.02-2418130

## Wavetek

## ZWAAIGENERATOREN

keuze uit meer dan 10 modellen



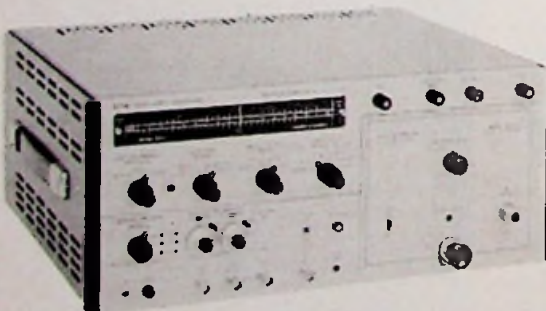
- frekwentiegebied 0,5 MHz tot 2,4 GHz
- start/stop- en deltazwaaien
- grote lineariteit
- modulaire opbouw
- plug-in markers, onnauwkeurigheid 0,005%
- amplitude- en pulsmodulatie
- gevelveld uitgangsvermogen
- gekalibreerd van +13 tot -80 dBm
- vele accessoires

## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL.01720-29300  
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL.02-2418130

## WILTRON ZWAAIGENERATOREN

Keuze uit meer dan 20 plug-ins.



- frekwentiegebied 100 kHz-40 GHz
- keuze uit 20 plug-ins,  
w.o. 10 MHz-18 GHz in één zwaai
- geschikt voor HP-networkanalyser
- start/stop- en delta zwaaimogelijkheid  
met 1 tot 3 variabele markers
- rf-, video- en intensiteitsmarkers
- regelbare frekwentie karakteristiek voor compensa-  
tie detector
- in- en externe leveling

GPIB frekw. programmering

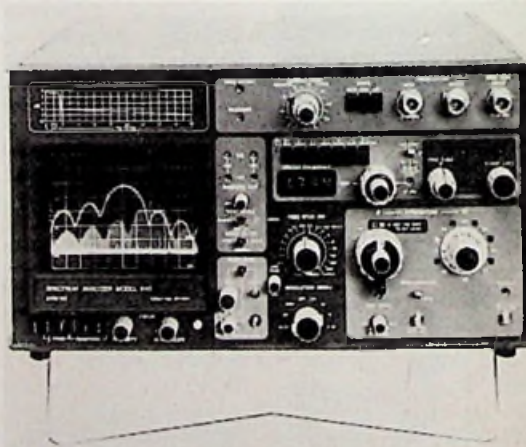
Stand nr. E 24 - het instrument

## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL.01720-29300  
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL.02-2418130

## POLARAD SPEKTRUM ANALYSERS

Keuze uit 5 uitvoeringen



Frekwenties : 100 kHz-2 GHz  
10 MHz-40 GHz  
Frekw. uitlezing : 4 digits LED display  
Gevoeligheden : tot -115 dBm  
Scan : 300 Hz-200 MHz/div.  
Resolutie : 300 Hz-1 MHz  
Opties : aut. volgfilter  
digitaal geheugen  
IEEE 488 interface

## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL.01720-29300  
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL.02-2418130

# tentoonstellingen: industrieel

elektronische balansen kan er over het gehele weegbereik worden getarreerd.



Inl.: Möller & Co. postbus 10, Hengelo (05400) 15 933.

## Barcode printer

De speciale barcode labelprinter van Intermec is in staat om alle op dit moment bekende coderingen af te drukken op papieren achtergronden en op bijv. karton of hard-plastic. Bekende coderingen zijn o.a.: UPC, EAN, code 39 en code 2 uit 5. Dit geschiedt met of zonder een computer als informatiebron, tot snelheden van 20 000 labels per uur. Deze worden op een rol of vrij van de achtergrondtrager voor verdere verwerking geleverd. De mogelijkheden van barcode labels zijn schijnbaar onuitputtelijk, zoals bijv. voor: magazijnopslag, allerlei vormen van voedselverwerking (supermarkten), onderdelen magazijnen van autofabrikanten en voor de bibliotheken met hun typische registratieproblematiek.



## Leespen/computercombinatie

Het Nieaf computersysteem is ontwikkeld voor gebruikers, die een aantal leespenen gebruiken voor gegevensverwerking d.m.v. streepcodes. Dit computersysteem is modulair opgezet, waarbij elke functie d.m.v. één kaart

wordt gerealiseerd, bijv.: CPU-kaart met busarchitectuur, 1K monitorprogramma en een opto-geïsoleerde RS232 uit-/ingang. De CPU-bus is opgebouwd uit 64 pennen met o.a. de mogelijkheden van een adressering tot 64 K, prioriteitstelling, DMA, centrale klok en timing signalen. De programmacapaciteit is per kaart 8 K 8byte EPROM en is uit te breiden met meerdere kaarten in het systeem. De geheugenkaart is uit te breiden tot 8 K per kaart of 4 K met battery backup, als een bescherming bij een stroomuitval.



De I/O-kaart is voorzien van 4 x RS232 opto-geïsoleerde circuits, die een ieder voor zich d.m.v. instel-schakelaars op de print vrij kunnen worden geadresseerd en waarbij ook de transmissiesnelheid onafhankelijk van elkaar is in te stellen. De videokaart werkt op basis van directe adressering en is aangesloten op een monitor van 32 x 16 karakters (1/2 K beeld). Deze videomonitor wordt door Nieaf zelf geassembleerd. Als laatste zijn er nog de voedings- en experimenteerprints, die het systeem completeren. Het geheel wordt gemontereerd in een aantrekkelijke 19 inch kast, die met max. 20 verlengde Eurokaarten kan worden gevuld (kaartformaat 22 x 10 cm).



## Flexibele schijfeenheid

Dynalogic fabriceert een enkele of dubbele flexibele schijfeenheid in IBM-formaat, of in de hoogst mogelijke density van 600 000 karakters per schijf. Het

geheel is toegespitst op een zogenaamde „stand alone” toepassing, waarbij de interne microprocessor veel taken voor zijn rekening neemt, nodig bij de communicatie en interfacing van de in- en uitgangen. Een intelligent scherm met toetsenbord is in staat om zonder verdere interface enz. direct data op te slaan op de flexibele schijf, in een ASCII of binair geadresseerde uitvoering (en is vanzelfsprekend ook in staat dit terug te vinden). Bij de dubbele uitvoering is het mogelijk, zonder enige hulp van buitenaf, de hele inhoud van de schijf te dupliceren op een andere, dit d.m.v. één druktoets op het bedieningspaneel aan de voorzijde van de schijfeenheid.



## Streepcodelezer

De „One card scan a bar”, model NOC-430, kan zelfstandige barcode labels lezen, herkennen en verwerken. Dit geschiedt d.m.v. controle op interne tabellen, die de barcode labels op juistheid controleren (3 K 8-byte programma, 1 K 8-byte geheugen). Na de constatering van de microprocessor (M6800), dat het gelezen label voor 100% correct is verwerkt, wordt er een pieptoon afgegeven (beep) of gaat er een lampje branden ten teken van acceptatie. Hierna is het mogelijk om de barcode gegevens te verzenden d.m.v. de dubbele RS232 uit-/ingang naar bijv. een centrale computer.

Inl.: Nieaf, Jutfaseweg 205, Utrecht (030) 881311.

## Intelligent plotter systeem

De Zeta 52 is  $\mu$ P gestuurd, heeft een interne vector generator (alleen het eindpunt wordt gezonden); een ingebouwde karakter set (128 tekens inclusief griekse en wiskundige symbolen; alle schrijfhoeeken en tekenhoogtes mogelijk); error checking (in geval van een transmissiefout wordt het datablok nog een keer gevraagd; de bloklengte wordt bepaald door gebruikersprogramma); zelf-test (ingebouwde plot patroon generator voor diagnose van hardware fouten). Eenvoudig te installeren - via standaard CCITT V24 kabels met of zonder modem. Invoersnelheden zijn 110, 150, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600 bps asynchroon. Gratis Fortran subroutines en software ook beschikbaar op timesharing bureau. Inl.: Repko, Van Blankenburgstraat 58, Den Haag (070) 608425.

## Elektromechanische pulstellers

De tellers uit de serie ZR3, ZR4 en ZR6 (resp. 3/4/5; 4/5/6 en 6/7 cijferig) van Hobatronik kunnen worden voorzien van een klemveer, waardoor een uiterst snelle montage mogelijk is. Als spoelspanning kan wor-

den gekozen uit 6, 12, 24, 48, 60, 110 en 220 V gelijk en wisselspanning. Diverse teller typen kunnen met een handbediende nulstelling worden geleverd, terwijl het type ZR6 met een elektrische nulstelling, eventueel gecombineerd met een handbediende, kan worden uitgerust. Inl.: v. Reijssen-Elektronika, postbus 5005, Delft (015) 569216.

## Computersysteem

Het Mupro 80 systeem, dat in samenwerking met Data I/O op de markt wordt gebracht, geeft de mogelijkheid tot een totale systeem-ondersteuning; het voorziet in ontwikkelingsfaciliteiten, test, productie en field service. Het is het enige beschikbare microcomputersysteem, waarmee het mogelijk is om meerdere taken via één of meerdere terminals real time te verwerken. Tegelijkertijd voorziet het systeem in een echt real time emulator systeem, dat volledig transparant is ten opzichte van de cpu. T.g.v. de draagbare uitvoering is het nu ook voor field service engineers mogelijk om field service aan microcomputer georiënteerde systemen te verlenen. Het systeem maakt gebruik van een blok gestructureerde assembleertaal BSAL, die veel overeenkomst vertoont met Algol, echter de efficiency van

### Zeta FORTRAN Subroutines

```

PLOTS(10001,10002,LOGUNIT) - initialise and select output unit
PLOT(X,Y,IC) - move pen to X,Y inches from origin, IC is pen control
OFFSET(X0,Y0,FX,FY) - set offset and scale factors for PLOT, LINE, SYMBOL
FACTOR(FCTR) - enlarge or reduce entire plot by multiplying factor
WHERE(X,Y,FCIR) - return current pen position and multiplying factor
NMPEN(NPEN) - choose pen for multi-pen plotters
SYMBOL(X,Y,SIZE,WSS,ANGLE,N) - plot text in array WSS beginning at
position X,Y or plot one character centered at X,Y
NUMBER(X,Y,SIZE,FW,ANGLE,LPASC) - convert the real number NUM into
text according to format LPASC and plot at position X,Y
SCALE(ARR,AXLEN,NPTS,KVCYCLE) - calculate scale factor and origin of
data values in array ARR for axis of length AXLEN
AXIS(X,Y,MESS,NCHARS,AXLEN,ANGLE,IRVAL,DCYCLE) - draw axis with
tick marks, step numbering and label
LINE(XARR,YARR,NPTS,KVCYCLE,NUP,LEFT) - plot curve of data values in
arrays XARR,YARR with data markers and/or connecting lines
SLINE - set straight-line mode for fast plotting
CLINE - set curved-line mode for more accurate plotting, filter=1
ZETFBW(FBW) - set filter width for CLINE
ZPAUSE - stop plotting
ZOFF - stop plotting and enable terminal receive
ZON - resume plotting
SPEED(IRATE) - set slew rate to improve line quality
ZETAP(SW,MURBL,IFORNS) - store and retrieve plot patterns in COMMON
for replotting at different positions
ZETOB(M256) - set output buffer length to multiple of 256 bytes
    
```

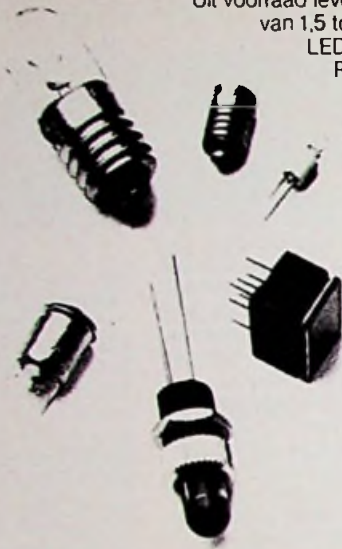


### Chicago miniature lampjes

Uit voorraad leverbaar  
van 1,5 tot 60 V.

LED'S

Rood - groen - geel  
READOUTS



### Viking inc.

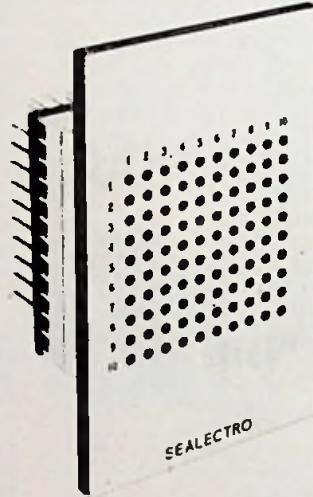
#### Printconnectors

Contactafstanden  
0,05" 0,1" 0,125" 0,15" 0,156"  
Div. uitvoeringen:  
soldeer, clip soldeer  
en wirewrap.



### Sealectro Programmeerborden

(standaarduitvoering 10 x 10 uit  
voorraad leverbaar.)



### Signaalgevers

Spanning 5-30 V AC/DC.  
Stroom ca 7mAmp  
Geluidsterkte 70 dB tot 105 dB



### National "Reed" Printrelays

Spanning: 3, 5, 6, 12, 24, 28, 35, 42 en  
60 V.

En dit is nog maar een greep  
uit ons uitgebreide programma.

Voor inlichtingen en leveringen  
uit voorraad.

**Bel 075 - 16 97 40**

# Bodamer International b.v.

Havenstraat 8a - postbus 1258 - Zaandam - Telefoon 075 - 16 97 40

## Ni.Cd. VARTA AKKUMULATOREN



knoopcellen -  
cylindrische cellen  
en vierkante cellen.  
22 verschillende  
modellen en kapaci-  
teiten van 10 mA  
tot 23 Ah.

Alleen de gesinterde cellen zijn  
geschikt voor continue lading.

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

**RADIKOR**

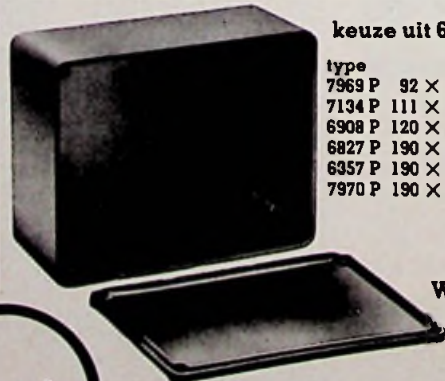
**electronics**

## MONTAGEDOZEN EDDYSTONE

van spuitgiet aluminium.

keuze uit 6 modellen

type  
7969 P 92 x 98 x 27 mm  
7134 P 111 x 60 x 27 mm  
6908 P 120 x 95 x 52 mm  
6827 P 190 x 120 x 52 mm  
6357 P 190 x 120 x 78 mm  
7970 P 190 x 190 x 65 mm



Waterdicht  
af te  
sluiten.

Telefoon 035-14677 Telex 43366

## tentoonstellingen: industrieel

de assembleertaal handhaaft. Momenteel is het systeem gebaseerd op een 8080; de marktfilosofie van Data I/O waarborgt echter het universele karakter. Binnenkort zullen ook hard- en softwaremogelijkheden beschikbaar zijn voor de microprocessors 8048, Z80, M6800 enz. Op het huidige systeem kunnen met behulp van een translatorprogramma Intel 8080 programma's direct worden geïmplementeerd.

Het programma van Mupro voorziet tevens in een volledige set applicatiekaarten zoals AD/DA omzetter, I/O, RAM, CPU, PROM enz. Met dit systeem is een volledige microprocessor-fabrikant-onafhankelijkheid gegarandeerd.

Inl.: Rodelco, postbus 296, Rijswijk (070) 995750.

### Digitale meettang

Met de Amprobe digitale meettang ACD-1 kan men stroom, spanning en weerstand meten in het bereik 0,1...999, digitaal, dus zonder afleesfouten. Daarbij komt, dat ook korte stroom- en spanningpieken, zoals aanloopstromen, kunnen worden gemeten. De ACD-1 heeft - evenals de Amprobe RS-modellen - een uitgebalanceerde vormgeving en éénhandsbediening. De tangbek kan gemakkelijk een kabel met een diameter van 50 mm omvatten. De uitlezing, d.m.v. 11 mm grote cijfers, is zeer duidelijk.



Inl.: Stuijmeel, Postbus 1454, Amsterdam (020) 228987.

### FFT analysator

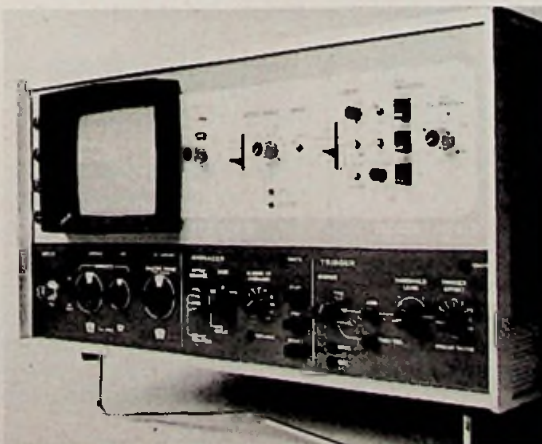
Rockland brengt een compacte FFT real-time spectrum analyzer met digitale filtering en ingebouwde microprocessors. De toepassingsmogelijkheden zijn niet alleen beperkt tot trilling- en materiaal onderzoek, maar ook bij isolatieproblemen (geluidshinder), signaalreflecties e.d. kan de 512 worden gebruikt. Extra opties zoals: narrow band power read-out, range magnifying en een ultra-laag frequentiebereik (0,005 Hz resolutie) geven de 512 de mogelijkheid om bij zeer uiteenlopende metingen te worden ingezet. Uiteraard kan het instrument worden uitgevoerd met een interface IEEE of/een parallel I/O bus, waarbij alle functies extern programmeerbaar zijn. De 512 kan worden bestuurd door een microcomputer of -calculator. Een belangrijk bijkomend voordeel is dat de 512 niet hoeft te worden gecalibreerd, door de gehele digitale informatieverwerking. Inl.: Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 928 766.

### Precisie thermometers

Dit temperatuurmeetapparaat van Testoterm KG met digitale aanwijzing is geschikt voor bedrijfscontrolemetingen van de temperatuur van oppervlakten, in lucht, vloeistoffen of plastische stoffen. Het meetbereik van model 9500 gaat van 0...1200 °C bij een oplossend vermogen



van 1 °C. De cijferhoogte van de LED-aanwijzing bedraagt 10 mm. De lichtintensiteit past zich automatisch aan de omgevingshelderheid aan. De waarde blijft nog enige s zichtbaar, nadat de voeler van het object is verwijderd. De nauwkeurigheid bedraagt ca. 0,5% van de aangewezen waarde  $\pm 1$  cijfer. Bij een te lage voedingspanning wordt het instrument automatisch uitgeschakeld. Een „L” geeft dan aan dat de batterij of accu leeg is. Het apparaat is uitgevoerd met een speciale calibratie potentiometer voor herijking. Tevens is het mogelijk een speciaal uit te kiezen temperatuurbereik nauwkeuriger te iken. Aangesloten kunnen worden ther-



mo-elementen in NiCr-Ni uitvoering. Lineairsering is aanwezig.

Model 1500 heeft een meetbereik van -40...+140 °C, oplossend vermogen 0,1 °C, nauwkeurigheid 1% van de aangewezen waarde  $\pm 1$  cijfer. Verdere eigenschappen als model 9500.

Inl.: Thermotex, Prins Hendrikstraat 180/182, Den Haag (070) 391870.

### SPS Basic software pakket

Het TEK SPS Basic is een modulair-opgezette bestuurssoftware ten behoeve van de communicatie met een grote verscheidenheid van dataverzamelende instrumenten als bijv. Digital Processing Oscilloscopes (DPO) en Waveform Digitizing Instruments (WDI), maar ook A/D en D/A omvormers, multimeters, tellers, modems en andere dataverwerkende instrumenten. Voorzieningen zijn getroffen voor het herkennen van max. 127 verschillende prioriteiten en interrupts, waarbij dan meerdere interrupts van verschillende prioriteit van hetzelfde instrument kunnen komen.

Een lopend programma wordt aldus onderbroken om een programma met een hogere prioriteit eerst uit te voeren.

### Pulsgenerator

In de TM500 serie is de PG508 uitgebracht, een 5...50 MHz pulsgenerator. Alhoewel op de eerste plaats bedoeld als universele pulsgenerator, is de PG508 ideaal voor gebruik bij het ontwerpen van logischakelingen in MOS, CMOS, TTL en ECL. binnen het 50 Hz bereik van het instrument. De brede bereiken van periode, vertraging, duur, transitietijden en de max. 20 V<sub>o</sub> uitgangsspanning bieden menig voordeel, evenals: instelbare 1 M $\Omega$ /50  $\Omega$  triggeringangsimpedantie, signaalringlampjes voor bedieningsfouten en triggerstatus, van te voren instelbare of externe regeling van beide uitgangsspanningsniveaus en de mogelijkheid tot interfacing met andere TM500 instrumenten.

Inl.: Tektronix, postbus 164, Badhoevedorp (02968) 6155.

### Brandmeldcentrale

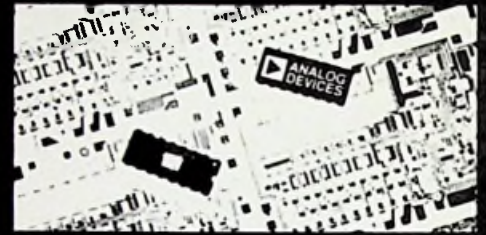
Hoe komt het dat ieder jaar weer miljoenen moeten worden betaald als gevolg van brand, terwijl blusmiddelen aanwezig of in de directe omgeving zijn? Veel oorzaken zijn hiervoor aan te duiden. Meestal ontstaan branden als gevolg van technische storing of menselijke onoplettendheid. Een hoofdzak voor de catastrofale gevolgen is echter het tijdsverloop tussen het ontstaan van een brand, het ontdekken van een brand en activeren van bestrijdingsmiddelen c.q. waarschuwen van de brandweer. Om nu in het prille stadium de brandhaard „op te sporen” beschikt Varel over het Nittan brandmeldprogramma. Deze verbrandingsgasmelders kunnen steunen op de ervaring van 2 000 000 gelijken, die elke dag weer over de gehele wereld waakzaam zijn.

De verbrandingsgasmelders en de andere in het programma voorkomende melders, zoals thermomaximaal-, thermodifferentiaal-, optische rook- en handbrandmelders seinen hun brandalarm door aan de centrale ontvangstenheid, de BSL brandmeldcentrale. Bij het ontvangen van een brandalarm onderneemt de brandmeldcentrale BBL de uiteenlopendste acties. Ze alarmeert de mensen in het complex via optische en akoestische signaalgevers, zodat met evacuatie kan worden begonnen, terwijl de brandweer wordt gealarmeerd, rookdeuren worden gesloten, rookluiken worden bediend, blusinstallaties in werking worden gezet, de noodverlichting wordt ingeschakeld, apparaten worden in/uitgeschakeld, technische dienst en bedrijfsbrandweer worden opgeroepen, de bedrijfsleiding wordt gebeld...

In afwachting van de brandweer schakelt de brandmeldcentrale een zwaailicht in, zodat de brandweer haar inbreekplaats direct ziet aangegeven. Eenmaal daar gearriveerd ziet de brandweerman dat de brandmeldcentrale niet alleen aangeeft in welk gedeelte van het gebouw de brandhaard zich bevindt, maar dat de BSL hem de exacte lokatie van de brandhaard signaleert d.m.v. een digitale uitlezing waardoor de alarme-

**De EERSTE COMPLETE 10-bit IC DAC, type AD561.**  
**10-bit nauwkeurig over het gehele temperatuurgebied**  
**Prijs: Hfl. 39,-/Bfr. 585 (100-up).**

From The  
 Real Company In  
 Precision Measurement  
 And Control



- $\frac{1}{4}$  LSB nauwkeurig
- Tempco: 30 ppm/ $^{\circ}$ C
- Gegarandeerd monotoon van  $-55^{\circ}$ C tot  $+125^{\circ}$ C. Dit biedt alleen Analog Devices.
- Conversietijd: 150 nsec.
- Uitgangsstroombereik:
  - 0 tot 2mA
  - 0 tot + 1mA

- Door middel van schaalweerstand op de chip kunnen de volgende spanningsbereiken worden gekozen:
  - 0 tot 2,5V
  - 0 tot 5 V
  - 0 tot 10 V
  - + 5V en + 2,5V

Diverse populaire producten zijn eveneens verkrijgbaar bij onze distributor **VAN DAM ELECTRONICA**



**ANALOG DEVICES BENELUX**

HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879251 TELEX: 54942 JAN VAN RIJSWIJKLAAN 278 2020 ANTWERPEN TEL.: 031 - 374803 TELEX 32969

adverteren in



**Radio Elektronica**

bel

**05700 - 74411**

**tst. 210 H. Smienk**



Voorlichting, verkoop, service: medisch-electronische apparatuur voor diagnostiek, therapie, hartbewaking, cardio-telemetrie e.d.

vraagt een

**Technisch medewerker**

niveau: MTS-Electronica of gelijkwaardig  
 leeftijd: tot ca. 25 jaar  
 rijbewijs B-E vereist

Deze representatieve jongeman moet in staat zijn, na inwerking zelfstandig service te verlenen, met name in de buitendienst

Sollicitaties gaarne schriftelijk aan ons adres:

**Van Breestraat 19 - AMSTERDAM 1007**  
 U kunt ons ook bellen voor nadere inlichtingen.



## tentoonstellingen: industrieel

rende melder (sectie) nauwkeurig kenbaar wordt gemaakt.



Inl.: Varel, postbus 338, Roermond (04750) 21544.

### PROM programmers

Telemeter AB produceert PROM-programmers in diverse uitvoeringen, die variëren van laboratorium tot produktie instrumenten. Alle instrumenten zijn voorbereid voor FPLA programmering, terwijl alle soorten en typen PROM's kunnen worden verwerkt. Enkele voorbeelden van verkrijgbare opties zijn: Ponsbandlezers, interfaces voor teletype en computerversturing, multi PROM programmering, ROM-simulator, bandponers en logging van de programmeerpulsen.

### FM/AM signaalgenerator

Een meetset van Radiometer Electronics bestaand uit de FM/AM signaalgenerator type RE 101 en de stereocoder type SMG 40. De generator is volledig gericht op gebruik voor laboratoriumproduktie, servicemetingen aan hoogwaardige FM/AM radio's en FM stereo-ontvangers. De RE 101 heeft de frequentiebereiken: 87...130 MHz en 0,15...30 MHz. De draaggolffrequentie wordt aangegeven op een 5-cijferig LED display van een interne frequentieteller. FM en AM modulatie (tegelijkerijd, indien gewenst) wordt verzorgd vanuit een ingebouwde oscillator met een

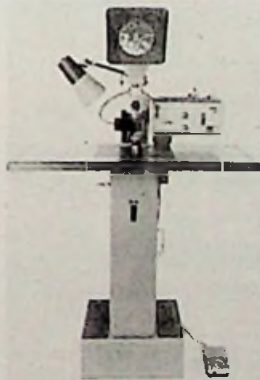
zeer lage vervorming of een externe bron, indien gebruikt met een stereocoder, zoals de SMG 40, zal de L-R scheiding groter zijn dan 60 dB (80 Hz...5 kHz). De intrinsieke modulatievervorming is uiterst laag (FM < 0,05%; AM < 0,3%). Een groot voordeel van de RE 101 is de ingebouwde 140 dB HF verzwakker, die zorgt voor een uitgang-EMK van 0,1  $\mu$ V...1 V (eff. waarde). De schaal van de verzwakker heeft twee wijzers, één geeft de EMK aan, de ander het niveau over een aangepaste belasting (uitgangimpedantie 75  $\Omega$ ). Een ingebouwde zwaai oscillator geeft een zwaai met een goed gedefinieerde breedte voor eenvoudige controle en afregeling van de MF-trappen en filters. De frequentieteller geeft de centerfrequentie aan door een markersysteem.

De stereocoder, type SMG 40, die dezelfde breedte en dieptematen heeft als de signaalgenerator, geeft een tijdmultiplex samengesteld stereosignaal volgens de FCC en EBU normen voor stereo-uitzending. Door een speciale signaalbehandeling in het instrument wordt een L-R scheiding van 70 dB bereikt (100 Hz...6 kHz) bij een vervorming < 0,02%. Het uitgangssignaal kan zowel via de ingebouwde oscillator met lage vervorming worden gegenereerd (5 vaste frequenties), als vanuit een externe LF-bron. Extra uitgangen zijn aangebracht voor piloottoon en modulatiesynchronisatie, evenals een SCA-ingang. De SMG 40 heeft een pre-emphasis keuze voor 25  $\mu$ s, 50  $\mu$ s of 75  $\mu$ s tijdconstante.

Inl.: Vitronic, Industrieweg 76, Berkel en Rodenrijs (01891) 4233.

### Printboormachine

De Hapro HSD 12 zou men het best kunnen typeren als een éénspilige printboormachine uit de middenklasse, die efficiënt inzetbaar is voor het boren van zowel series als proto-typen. Hoewel de Hapro machine in eers/series als proto-typen. Hoewel de Hapro machine in eerste instantie wordt gepresenteerd met een pneumatisch aangedreven spindel van 85 000 omw./min, kan deze machine ook met een hoogfrequent spindel worden geleverd. De spindel boort in opwaartse richting, waarbij de boorresten via uitsparingen in de boortafel worden afgezogen. Voor het serie-werk is er een tastkop. Hierdoor kunnen bij een pakket van 4 printplaten en 60 boringen per minuut met de Hapro machine 14 400 braamvrije boorgaten per uur worden geproduceerd. Met de tastkop kan men zowel automatisch als met voetpedaalbediening boren. Voorts biedt de Hapro een optisch heldere projector met een tienvoudige vergroting. Voor een helder beeld op het scherm wordt zorg gedragen door een verlichting, die via het objectief op het werkstuk wordt geprojecteerd.



Inl.: Zeva, Vijf Eikenweg, Oosterhout (01620) 23941.



rai amsterdam

21/9. 29/9



HOBaTronic

## ELEKTROMECHANISCHE IMPULSTELLERS



afm. gat in front  
22,5 x 28 mm

decaden  
3, 4 of 5

ZR3

nulstelling  
bij 3 cijfers  
mogelijk



afm. gat in front  
22,5 x 32 mm

decaden  
4,5 of 6

ZR4

nulstelling  
bij 4 cijfers  
mogelijk



afm. gat in front  
25 x 50 mm

decaden  
6 of 7

ZR6

nulstelling  
door hand  
en of  
elektrisch

Montage naar keuze:  
klemveer, schroeven in front  
flens of centrale bevestiging van  
achteren  
Spoelspanning 6 tot 220 V  $\approx$   
Telsnelheid 10 of 25 imp./sec.

## VAN REIJSEN ELEKTRONIKA BV

- postadres pb. 5005 Delft
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216
- telex 32624

„specialisten in elektronika onderdelen“



# MEET U MET POLYKIT...

Vogel's daagt u uit uw technische vaardigheid te meten met de elektronische bouwpakketten van POLYKIT. Vogel's importeert deze bouwkits boordevol meetperfectie voor de technicus/hobbyist, die oog heeft voor professionele kwaliteit en vormgeving.

Bouw nu uw eigen scoop, multimeter, voeding-, of audlogenerator voor minder geld, met veel meer voldoening.

Een jarenlange ervaring is verwerkt in trefzekere, duidelijke montage-aanwijzingen en hoogwaardige opbouwcomponenten.

Meet u met POLYKIT. Uitgekiende bouwpakketten voor meetapparatuur van grote klasse.

## deze polykit-generator wekt nog meer op dan een zeer stabiele laagfrequent sinus-blokgolf

Het verlangen een dergelijk precisie-instrument met een vrijwel onvervormde sinusgolf aan uw instrumentarium toe te voegen.

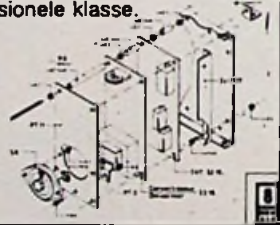
Die wens kan zonder meer in vervulling gaan.

Deze generator is immers een kitmeter van Polykit.

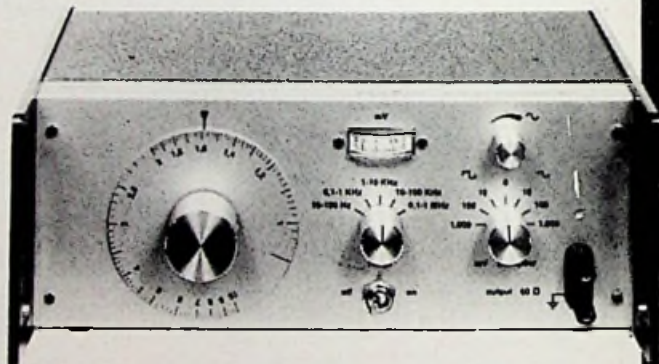
Wat simpelweg betekent dat u dit instrument vol gegarandeerde nauwkeurigheid en stabiliteit zelf kunt monteren.

Tegen de beloning van het bezit van een generator die het opneemt tegen veel duurere kollega's.

Polykit, een antwoord op de vraag van technici naar betaalbare instrumenten van professionele klasse.



de overduidelijke nederlandse handleiding helpt stap voor stap het professionele meet-instrument van uw keuze te bouwen en geeft uitleg over de werking van het apparaat. De uitgebreide tekeningen sluiten alle vergissingen uit.

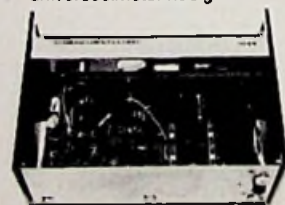


Een R.F.-sinus-blokgolf-generator, die met zijn eigenschappen vele hoog-professionele apparaten ver overtreft.

- ☆ 10 Hz - 1 MHz.
- ☆ Zeer hoge amplitude stabiliteit van 0,1 dB (10 Hz-1 MHz).
- ☆ Zeer kleine vervorming van minder dan 0,1% (100 Hz - 10 MHz) - 0,2% (0 - 100 Hz).
- ☆ Lage uitgangsimpedantie van 60 ohm.
- ☆ Geen voedingsbrom (niet meetbaar)
- ☆ Uitgangssignaal traploos instelbaar.

☆ Drie voorkeuze-bereiken voor de uitgangsspanning. Sinus: 0-20 mV, 0-100 mV, 0-2 V. (effektief). blokgolf: 20 mV, 200 mV, 2 V.

☆ Voor afregeling is alleen een universeelmeter nodig



BEM 015 FET-multimeter BEM 014 audio generator BED 004 gestab. voeding.  
BEM 016 10Mc. scoop BBT 016 dubb. spoor uitbr.

Op aanvraag zenden wij u uitvoerige informatie of u neemt contact op met de kitmeter dealer in uw woonplaats:

ALKMAAR: radio elco laal 166 AMSTELVEEN: la valkenberg, amsterdamsedweg 446 AMSTERDAM: valkenberg kinkerstraat 208 ARNHEM: radio te kaal, jansbuitensingel 2. APELDOORN: radio meyer, asselsstraat 22-26 BREDA: radio beurs, kamemelstraat 10 OOEYINCHEM: hobby electronica, dr hubermoodstraat 34a DORDRECHT: radio beurs louter, voorstraat 409 ENSCHEDE: radio nighus oldenzaaisstraat 94 EINDHOVEN: de boer electronica, kleine berg 41 GRONINGEN: radio olaphone oude ebongestraat 60 DEN HAAG: sturt & brun, prinsengracht 34 DEN HAAG: radio westerveld, steenwijklaan 98 HOOGEVEEN: doeven electronica, schuijstraat 58 HENGLO: radio nighus telgen 11 HILVERSUM: radio gootland, langestraat 107 HEEMSTED: rion elektronika, binnengweg 197 LEIDEN: radio beurs, hoge woord 27 NIJMEGEN: technica, van welderstraat 103 ROTTERDAM: boogerd elektronika, haledijk 190 ROTTERDAM: radio elra, zwartjanstraat 38 UTRECHT: radio centrum, wincenburgstraat 6 ZAANDAM: valkenberg peperstraat 135-145



# POLYKIT

importeur  
**vogel's**  
engros bv

A DIVISION OF COBAR ELECTRONICS

turfveldestraat 31 eindhoven telefoon 040-415547



## boekbespreking

### Digitale technieken

Dokter F. en Steinhauer J.  
**Digitale Elektronik in der Messtechnik und Datenverarbeitung.**

Uitg: Philips Fachbücher, Hamburg.  
Band I: 1975, 5de uitgave, 328 p. (15,5 x 23 cm),  
277 fig. Prijs: DM 43.

Band II: 1975, 4de uitgave, 392 p. (15,5 x 23  
cm), 308 fig. Prijs: DM 39.

Niveau: HTS en universiteiten.

Dit werk, bestaande uit 2 delen, mag terecht een  
standaardwerk worden genoemd in het vakge-  
bied van de digitale elektronica.

Het eerste deel, waarvan de eerste uitgave  
verscheen in 1969, behandelt de theoretische  
grondslagen en de schakeltechniek. Hierin wor-  
den de analoge en digitale systemen vergeleken  
wat betreft de elektronische meettechniek en de  
gegevensverwerking, de codering, de schakelal-  
gebra, de praktische realisatie van de funda-  
mentele logische functies met elektronische  
bouwstenen, het ontwerp en de berekening van  
logische ketens, de praktijk van elektronische  
schakelaars en digitale modules.

Het tweede deel, waarvan de eerste uitgave in  
1970 het licht zag, behandelt de toepassingen  
van de digitale bouwstenen en de digitale ap-  
paratuur. Na de bespreking van de bouw, de  
werking en het gebruik van elektronische tellers  
en schuifregisters en van de analoog-digitaal  
omzetters, volgt de mathematische studie voor  
de realisatie van elektronische rekenbreinen.  
Enkele eenvoudige rekenschakelingen, geheu-  
gens voor digitale informatie en een hoofdstuk  
over de randapparatuur completeren dit tweede  
boekdeel.

De auteurs zijn verbonden aan het Philips  
laboratorium in Hamburg. Beide delen zijn dan  
ook gegroeid uit hun dagelijkse praktijkonder-  
zoek, zodat enkel die theoretische beschou-  
wingen worden gegeven welke nodig zijn voor  
de goede verstaanbaarheid van de behandelde  
materialen. Verder munten deze boeken uit  
door hun systematische aanpak, zodat zij uiterst  
geschikt blijken als leerboeken, niet alleen voor  
klassikaal gebruik maar tevens voor zelfstudie:  
zo wordt ieder hoofdstuk degelijk ingeleid, de  
leerstof sterk uitgediept en afgerond met enkele  
specifieke berekeningsvoorbeelden en prakti-  
sche realisaties.

Uit de gegeven inhoud blijkt verder nog de per-  
soonlijke, en dus originele kijk van de auteurs  
op de behandelde materie, wat gunstig afsteekt  
tegen de vele werken over hetzelfde onderwerp  
geschreven. De mooie uitvoering, de duidelijke  
figuren en de oordeelkundige keuze van het il-  
lustratie materiaal bevorderen, dat universitair-  
ren voer vinden voor verdere studie van de be-  
handelde onderwerpen, aan de hand van de uit-  
gebreide literatuurlijst.

Henri Saeys

# Verder komen in de elektrotechniek.

Verder komen. Of op z'n minst: blijven. Geen overbodige luxe. Omdat u alleen op die manier uitzicht houdt op interessant, verantwoordelijk werk. Met het salaris dat daar nu eenmaal bij hoort. Kijk hoe PBNA u verder helpt.

## hoger elektronicus

Vooropl.: mts of mavo-4 met wiskunde.

## middelbaar elektronicus

Vooropl.: enige jaren mavo, lts of monteur VEV.

## basis elektronicus

Een volledig afgeronde basis cursus voor iedereen.

## hoger elektrotechnicus

Deze opleiding is ingesteld met het doel in de praktijk werkzame technici gelegenheid te bieden een diploma te behalen dat gelijkwaardig is aan dat van de hts.

## elektrotechnisch opzichter

Het diploma van elektrotechnisch opzichter heeft een niveau dat tussen het eind-diploma mts en hts in ligt.

## adsp. elektrotechnisch opzichter

Dit diploma is geschikt voor het bereiken van een functie als gevorderd tekenaar, assistent opzichter, hulp uitvoerder of dergelijke. Het diploma is te vergelijken met dat van het eindexamen mts-elektrotechniek.

## bedrijfstechnicus voor de instrumentatie

In het bezit van dit diploma kan men werkzaam zijn als tekenaar, opzichter, controleur, specialist op het gebied van de meet- en regeltechniek.

## BEMETEL-opleidingen

Cursussen bestemd voor monteurs die belast zijn met de installatie, de controle en het onderhoud van meet- en regelapparatuur.

## kabeltelevisie

Deze cursus bevat waardevolle informatie voor alle betrokkenen bij het ontwerp, de aanleg en exploitatie van kabel-tv.

De Koninklijke PBNA is een begrip. Is het grootste instituut voor schriftelijk technisch onderwijs dat Nederland kent. Ruim 60 jaar ervaring. Waar nodig omvatten de lessen mondeling onderwijs, praktijkdagen en extra examentraining. Als u eens begon met vrijblijvend onze gratis informatie aan te vragen? Voor telefonisch advies (ook 's avonds en in het weekend): 085 - 43 21 29.

Het schriftelijk onderwijsinstituut PBNA is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, bij beschikking LMBO/SFO-302.644, d.d. 11 november 1975.

## Verder komen met PBNA.

**Bon**

Stuur mij

2025

informatie over de cursus \_\_\_\_\_

het algemene informatieboek "Alles wat het leren waard is".

Hr/Mw: \_\_\_\_\_

Straat: \_\_\_\_\_

Plaats: \_\_\_\_\_

KONINKLIJKE  
**PBNA**

Opsturen in open envelop  
(zonder postzegel) naar:  
PBNA-Informatieboek,  
Antwoordno. 457, Arnhem.

RE 18



# eminent

Voor onze afdeling Eindkontrolle vragen wij voor spoedige indiensttreding een

## ervaren **EINDKONTROLEUR**

Deze funktionaris geeft het elektronische orgel een laatste, volledige elektronische kontrolle, hetgeen o.m. inhoudt: doorspelen, doormeten en het analyseren en opheffen van onvolkomenheden.

*Wij vragen:*

- \* opleiding op MTS-niveau
- \* ruime ervaring in de elektronische sektor
- \* het orgel - eventueel beperkt - kunnen bespelen
- \* goede kontaktuele eigenschappen.

*Wij bieden:*

- \* goede sociale voorzieningen
- \* goed salaris
- \* 100% studiekostenvergoeding
- \* reisgeldvergoeding.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door onze afdeling Personeelszaken.

**eminent**  
b.v.  
fabriek van elektronische orgels  
Dronenhoek 1  
Postbus 25  
Bodegraven  
Telefoon 01726 - 19305

# MAI BASIC/FOUR COMPUTERS

Wij zoeken voor onze reparatie-afdeling in Amstelveen enkele jonge elektronici. Deze zullen belast worden met de reparatie van computeronderdelen voor onze gehele Europese MAI-organisatie. Leeftijd tussen 20 en 25 jaar, kennis van digitale techniek en de Engelse taal is een noodzaak.

Het volgen van een opleiding computertechniek in ons bedrijf is een vereiste.

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt U schriftelijk of telefonisch contact opnemen met onze mej. Soederhuyzen.

**MAI NEDERLAND B.V.**  
PROF. J. H. BAVINCKLAAN 5  
AMSTELVEEN  
TEL. 020-454755

# MAI BASIC/FOUR COMPUTERS

Wij zoeken voor onze field-service afdeling enkele jonge technici, die belast zullen worden met de installatie en het onderhoud van onze computer systemen. Leeftijd tussen 23 en 27 jaar, kennis van de Engelse taal is noodzakelijk en bekendheid met digitale technieken strekt tot aanbeveling

Het volgen van een opleiding computer techniek en programming in ons bedrijf is een vereiste.

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt u schriftelijk of telefonisch contact op nemen met de heer R. E. van Dommelen.

**MAI NEDERLAND B.V.**  
PROF. J. H. BAVINCKLAAN 5  
AMSTELVEEN  
TEL. 020-454755



A Bourns Subsidiary

## ZOEKT EEN ELECTRONICUS ALS PRODUCT SPECIALIST

PRECISION MONOLITHICS Inc. is een snelgroeiende, moderne fabriek van monolytische lineaire I.C.'s: AD en DA converters, Opamps, Comparators etc.

Voor de binnendienst van het BENELUX verkoopkantoor hebben wij dringend behoefte aan een PRODUCT SPECIALIST, die verantwoordelijk zal zijn voor de verdere uitbouw van de bestaande markt.

Het betreft een belangrijke en zelfstandige functie, waarvoor een goede technische kennis en ervaring met actieve componenten is vereist.

Op technisch gebied zal hij zich dienen te ontwikkelen tot een product-expert, die de afnemers deskundig kan adviseren inzake applicaties en problemen.

Daarnaast wordt er van hem een commerciële instelling verwacht om, in samenwerking met de buitendienst, die activiteiten te organiseren die nodig zijn om de geplande resultaten te bereiken.

Hij zal regelmatig overleg plegen met het hoofdkantoor te Zwitserland en gebruikers informeren omtrent producten en leveringen.

Gezien het bovenstaande, vragen wij:

- algemene middelbare opleiding
- middelbaar-technische opleiding in de elektronica (HTS, NERG of gelijkwaardig)
- een aantal jaren ervaring.
- goede beheersing van de Engelse taal
- leeftijd tot ca. 30 à 35 jaar.

De juiste man bieden wij, naast een goede financiële honorering, uitstekende secundaire voorwaarden.

Voor product-training op ons hoofdkantoor en bij de fabriek in Amerika zal worden gezorgd.

Geïnteresseerden verzoeken wij een kort briefje met de belangrijkste gegevens te sturen aan:

**BOURNS (NEDERLAND) B.V.**

Van Tuyl van Serooskerkestraat 85 - Voorburg - Tel. 070 - 87.44.00.

**Brinkman & Germeeraad**, Velp: alles wat schakelt, no 92 geeft een activiteiten overzicht van de vestiging te Dieren „en profiel”.

**Koning & Hartman**, Den Haag: Marconi Instrumentation, vol-15 no 3, spectraal zuivere synthesizer TF 2020, gevoelige voltmeter, verliesarme probe voor de 110 MHz spectrum analyzer, VSWR indicator, digitale frequentiemeters: The Marconi Review, no 204, halfgeleider Fourier-transformatie processor gebruikt CCD's, bepaling van de stralingskarakteristieken van antennes. Optische tafels van NRC, vibratie-testsystemen (16 pag) van *Ling Dynamics*, industriële holografische analyzers van NRC. Nauwkeurige verplaatsingsmetingen met LVDT's (lineaire variabele differentiaal transformator), overdruk uit Polytechnisch Tijdschrift.

**C.N. Rood**, Rijswijk: 30 MHz functiegenerator en 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit fasemeter van *Krohn-Hite*.

**Tektronix**, Badhoevedorp: de 5000 en 7000 serie oscilloscopen worden voorgesteld in: „select plug-in oscilloscopes to best match your application”, 40 pag. A4, vierkleurendruk. De brochure „digital accuracy – analog interpretation” is gewijd aan de toepassing van digitale insteekenheden van de 7000 serie oscilloscopen, 22 pag. Tenslotte display components, 18 pag, een handleiding bij de keuze van monitoren.

**Varian**, Amsterdam: microgolf halfgeleider versterkers, no 3691.

**Inelco**, Amsterdam: de MPG-180 product guide, 40 pag., van RCA beschrijft alle IC's, subsystemen en accessoires van de CDP 1800 COSMAC microprocessor familie.

**Hapé**, Amsterdam: nieuwsbrief 77/3, telefoon-gesprekken-versterker met gesprekspauze-muziek, universele LED-multimeter met NiCad batterijen en laadapparaat, draadloze FM luidspreekende telefoon met 2 frequenties voor selectief verkeer tussen 3 posten, fotorelais (lichtzender/ontvanger) voor 4,5...15 m, LED klokradio voor MG.

**Nijkerk Elektronica**, Amsterdam: NE Parts, no 2, *Scotchflex* platte kabel verbindingssysteem met vouwblad van 3M.

**Belpa**, Harderwijk: de trafograaf, no. 7, is gewijd aan elektro-medische aangelegenheden n.a.v. norm NEN 3134.

**Bruel & Kjaer**, Utrecht: voorversterker 2635 is een ladingsversterker, waarop piezo-elektrische opnemers kunnen worden aangesloten.

**Hewlett Packard**, Amstelveen: journal, juni '77, 200 W DC-laboratorium voeding met mogelijkheid van programmering op afstand via de HP-interface bus, coaxiale componenten tot 26,5 GHz, trigoniometrische functies voor zakrekenapparaten.

## Adverteerders index

Air Parts 4 88/100/102/104  
Alopex 138  
Analog Benelux 144  
Anru/Emi 44  
Applied Electronics 88/94  
Artelec 90  
Auriema 128  
Avio Diepen 102

Bodamer 47/142  
P. Bollen 128  
Bourns 56/149  
Brutech Electronics 83  
De Buizerd 100

CBS 104  
C.G.E. Nederland 104/126  
Coimex 110  
Cooper Group 67

Datacare 74  
Van Delden 54/116  
Diode 78/79  
Dugras 80

Eagle Int. Electronics 4  
Elincom 8  
Eminent 148  
Ericsson 84

Facit Data Products 60  
Fane 5  
Felektron 16

Geuken 96  
Geveke Electronica 112/131  
Gould Codac 38/39  
Gully bv 88

Habia 118  
Hateha 98/118  
Hessing 126  
Hewlett Packard 10/86  
Heijnen 4  
Hirschmann 4 omslag  
Huysen 94

IHK 130  
Inelco 136

Kino techniek 106  
Klaas Reuvers 57/101/122/98/80  
Klees Electronics 144  
Koning & Hartman 76  
K.T.T. 54/62

Logic Control Electr. 64

3 M Nederland 61 bijsluiter, ...  
MCATronix 3 omslag  
Mai Ned. bv 149  
Measures 72/109/118  
Medifo 110  
Mulder 45/96/101/132

Oltronix 24

P.A.R. 31  
Pasterkamp 94  
P.B.N.A. 147  
Philips Ned bv 18/19/114  
Post Electronics 52

Quick Service 80

Radikor 32/33/72/112/142  
Rai Amsterdam 70  
Van Reysen Elektronica 72/82/118/145  
Rodelco bijsluiter  
CN Rood 22/28/48/58

Schreiner Electronics 72  
Semikron 112  
Simac 2 omslag 6/7  
Sonomira 144  
Stichting Ned. Techn. School 20  
Stoet Electronics 102/134  
Sugden 120  
Sybex bijsluiter

Techmation 12/50  
Technical Tools 66/67  
Technova 116  
Tectronic 26/46/47/66/68/69  
Tekelec 32/33  
Theal 46  
Themarcom 92  
Texas Instruments 14

Varel 11  
Vitronic 110  
Vogels 5/146  
Vosko Electronics 125/128

Werner Electronics 120/132  
Wolfsen Electr. bv 92

Zeva 80/96/101

Hoe kunt U de voordelen van CMOS uitbuiten bij statische RAM systemen?

**S** Synertek.  
Solutions.  
Not problems.

## Trek de 2102's eruit

## Stop onze CMOS 5102's erin.

1. 't Is werkelijk zo simpel.

Onze 1 K x 1 S 4 5102 statische RAM is een pin tot Pin CMOS vervanger voor de populaire, maar vermogen veelvraat 2102.

Met onze nieuwe 5102 kunt U direct in bestaande systemen de 2102 vervangen en onmiddellijk op vermogen besparen, zowel in de „operating“ alswel in de „standby“ toestand.

In de „standby“ toestand is het verbruik slechts 1 MW bij 5 V, bovendien is geen vermogen beperkende schakeling noodzakelijk.

Indien onze 5102 niet „enabled“ is, staat hij automatisch „standby“.

Dit alles maakt de 5102 natuurlijk bij uitstek geschikt voor batterij ge-



voede systemen, omdat het circuit slechts 5 volt nodig heeft en zelfs bij een daling tot 2 volt z'n geheugen blijft houden.

2. Ook leverbaar: SY21L02.

Indien lage vermogens U aanspreken, maar U toch een laag geprijsd geheugen systeem zoekt, dan is de SY21L02 N channel statische 1K RAM het meest geschikt voor U.

Verbruik slechts 15 mA.

Mocht U meer details willen weten over deze twee nieuwe statische geheugens of proef exemplaren willen bestellen?

Een telefoontje of briefkaart is voldoende.

# Synertek Saves.

**mca | ironix**

58, Zeekant

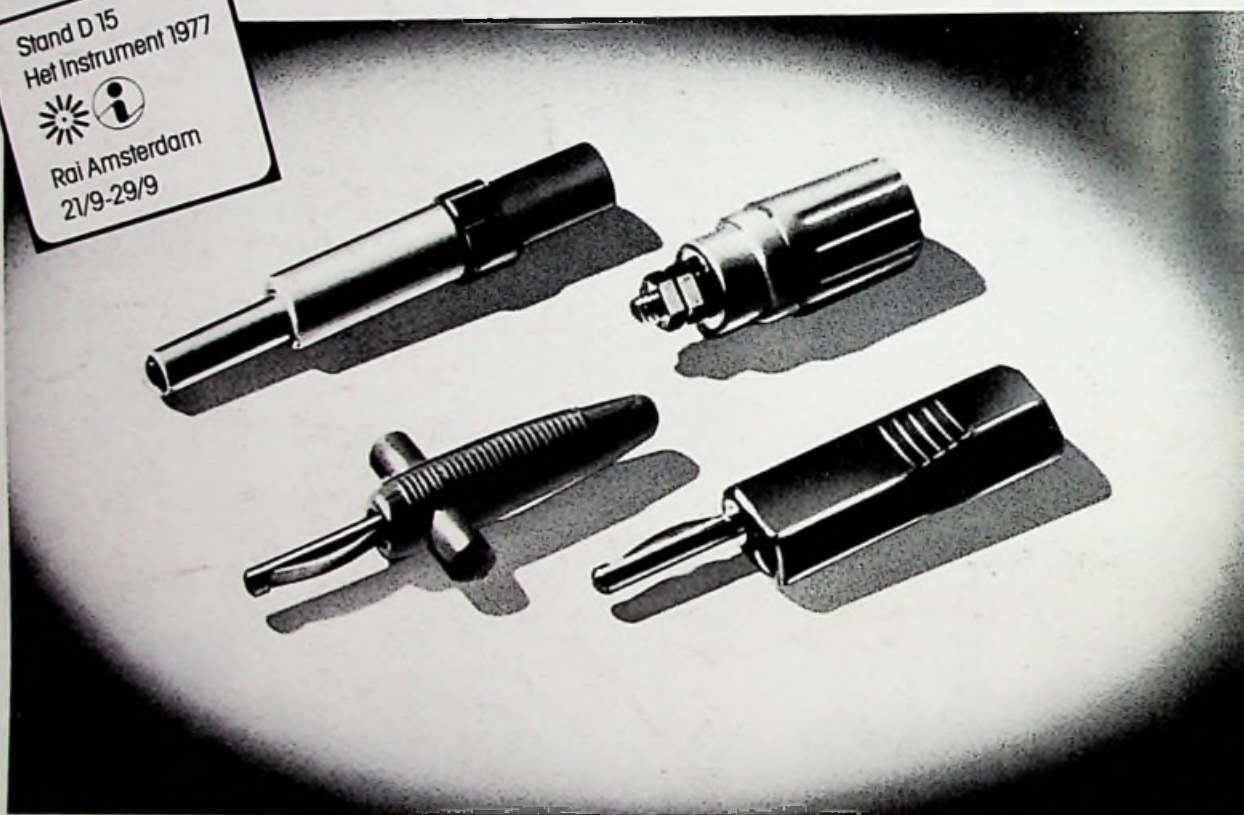
1 2016 the Hague Netherlands

070-548890/559708  
telex 34150

**mca | ironix** p.v.b.a.  
intl

Bld. Edmond Machtenslaan 75 Bte. 17  
Brussel-België  
tel. 02-5232217 - telex 22606

# Hirschmann stekers: volkomen vingerveilig



Kies de zekerheid van veiligheid:  
Hirschmann stekers voorkomen aanraking  
van spanning-voerende delen.

Ook als 't om stekers gaat, staat bij Hirschmann de veiligheid voorop. En . . . staat Hirschmann voorop in veiligheid. Voor elke toepassing, in het laboratorium, in praktijkruimten voor het onderwijs, in werkruimten voor professionals en amateurs, biedt Hirschmann 't ideale type steker.

Vernuftig van ontwerp en perfect van techniek. Vertrouw uw vingers daarom voortaan uitsluitend toe aan stekers van Hirschmann. Vingerveilig volgens de veiligheidsnormen en voorschriften voor beschermde elektrische meetopstellingen.



Richard Hirschmann Electronica Nederland b.v.  
Pampuslaan 90, 1382 JR Weesp Postbus 92, 1380 AB Weesp  
Tel. 02940-13659/13650