

**77|20**

26 oktober f 3,45

Fr. 58

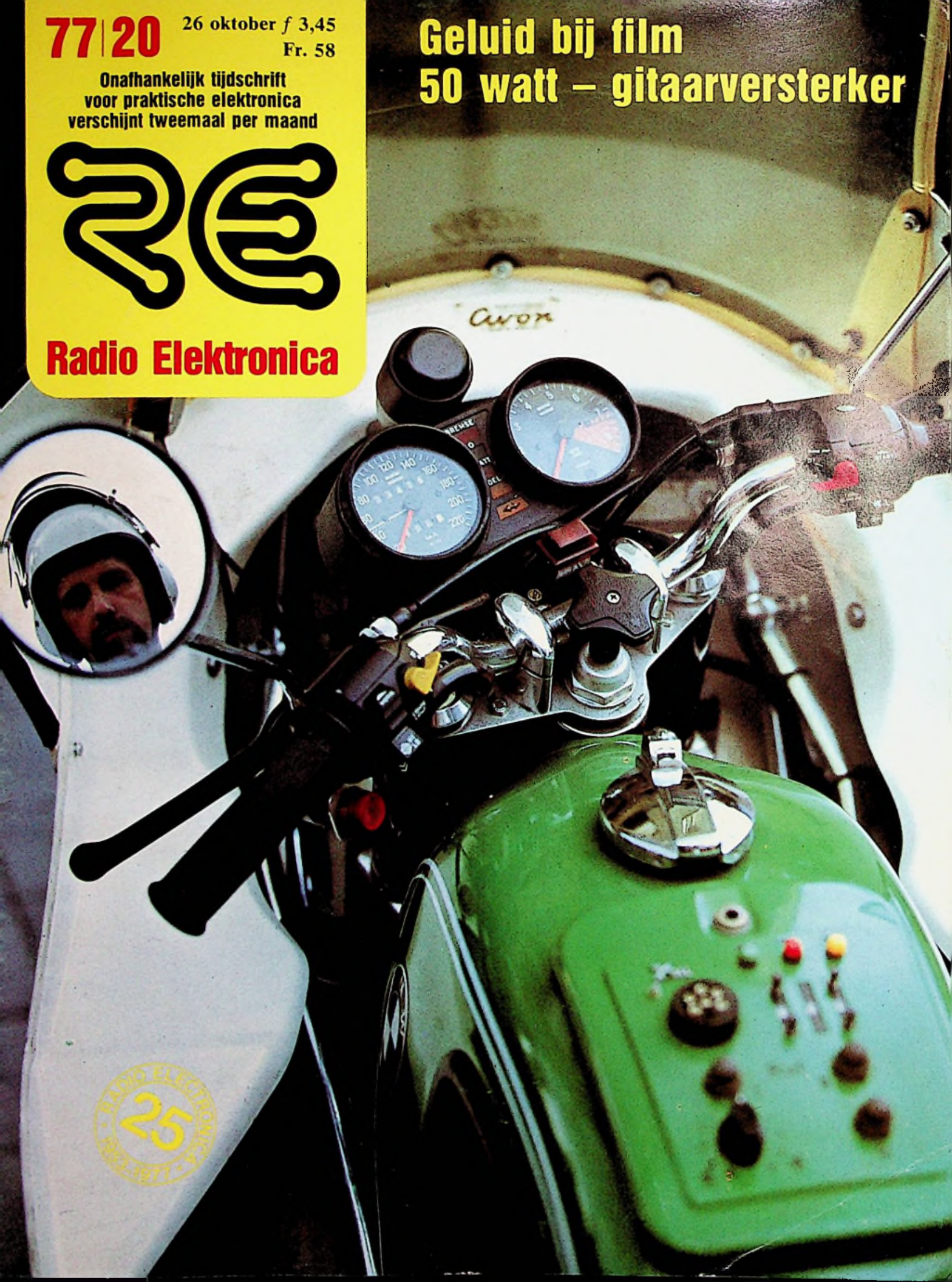
Onafhankelijk tijdschrift  
voor praktische elektronica  
verschijnt tweemaal per maand

**RE**

**Radio Elektronica**

**Geluid bij film**

**50 watt – gitaarversterker**





# Uw enige leverancier van een uitgebreid programma professionele elektronische componenten . . . . .



## **BISHOP GRAPHICS**

hulpmaterialen voor het maken van lay-outs voor gedrukte schakelingen.

## **CIRCUIT ASSEMBLY**

IC-sockets, pluggen en bandkabel.

## **DATA DISPLAY PRODUCTS**

indicatorlampjes, met en zonder ingebouwde drivers, LED-paneelindicatoren en LED-gloeilampvervangers.

## **ETKO**

duimwielchakelaars en modulaire LED-displays.

## **ETREL**

spanning /frequentie-en frequentie/spanningomzetters.

## **EUROFARAD**

professionele gemetalliseerde filmcondensatoren.

## **FIABLE**

prof. gemetalliseerd mylar en gemetalliseerd polycarbonaat condensatoren.

## **FREQUENCY DEVICES**

actieve filters, modulaire oscillatoren en touch-tone decoders.

## **IMC**

duimwielchakelaars.

## **LITRONIX**

light-emitting dioden, opto-isolatoren en LED-displays.

## **MEMORY DEVICES**

digitaal/synchro-converters en synchro /digitaal-converters.

## **MODUTEC**

spanband draaispoel- en weekijzer-paneelmeters.

## **SFERNICE**

metaalfilmweerstanden, draadgewonden weerstanden, Cermet trim-potentiometers en potentiometers.

## **SIGMARON**

metaalfilmweerstanden.

## **SPEKTRA-TEK**

inbouw display eenheden met led- of "Beckman" 7-segment displays, karakterhoogte tot 75 mm.

Vraag vandaag nog onze complete catalogus.

## is natuurlijk **Klaasing-Reuvers B.V.**



**KLAASING-REUVERS B.V. HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076-879250 TELEX: 54598**



**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 Bctue,  
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. Leeuwijn,  
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 Nederland (incl. 4% BTW) f 45,24  
Jaarabonnement België (incl. 6% BTW) Fr. 775,-  
Jaarabonnement overig buitenland f 99,-  
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,45  
Losse nummers België (incl. 6% BTW) Fr. 58,-  
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; na dien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

**Advertenties:**

H. Smienk toestel 210

Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponcerd 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:  
Het bedieningspaneel voor de meerkanalen radio-telefoonaparatuur van SEL is ingebouwd in de benzinetank van deze politiemotor  
(foto: Standard Elektriz Lorenz)*

**Intro**

Computers van de toekomst 5

**Basisbegrippen**

Eerste hulp bij afkortingen 7

**Telecommunicatie techniek**

Euronet 8

Politie-radiotelefonie apparatuur 15

Draadloos alarmsysteem 59

**Tentoonstellingen**

Montreux: tiende TV-symposium (2) 17

**Astro-elektronica**

Digitale transmissie apparatuur voor satellietstelsel 23

**Stroomvoorziening**

Voedingen: Lineair of schakelend? (3) 25

**Spitsvondige schakelingen**

Logische tester 35

Transistor tester 35

**Bouwontwerpen**

50 watt gitaarversterker met geïntegreerde schakelingen 37

Geluid bij de (smal)film 41

Diafader (2) 45

**Halfgeleiders**

Informatie over halfgeleiders 48

Ontwerpprikkels 57

**Vaste rubrieken**

Philatronica 9

Astro-elektronica 23

Journal 33

Informatie verwerking 63

Industriële produkten 65

Boekbespreking 64, 67

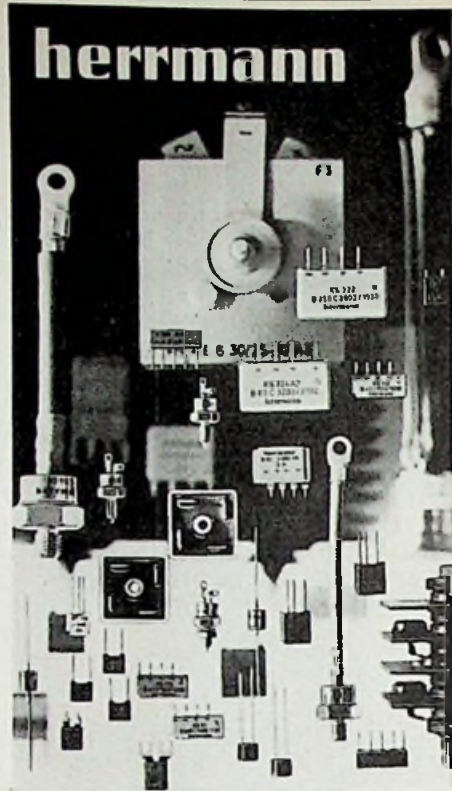
Catalogi 69



# heynen bv

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

Selen- Kleingleichrichter  
Selen- Leistungsgleichrichtersäulen  
Selen- Überspannungsbegrenzer „SELIMIT“  
Silizium- Kleingleichrichter  
Silizium- Dioden  
Silizium- Leistungsgleichrichtersäulen  
Silizium- Gleichrichtersätze  
Thyristoren  
Transformatoren  
Gleichrichterbausätze  
Ladegeräte  
Notstromgeräte  
Stromversorgungsanlagen



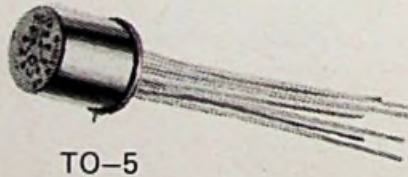
# EX TELEREX NED. B.V.

Anna Paulownastraat 46 - Den Haag  
Tel. 070/46.93.36 Telex 33270

## Magnecraft & Hi-G Relais

MET ONS KUNT U ALLE KANTEN UIT.  
Tenminste als het RELAIS betreft.

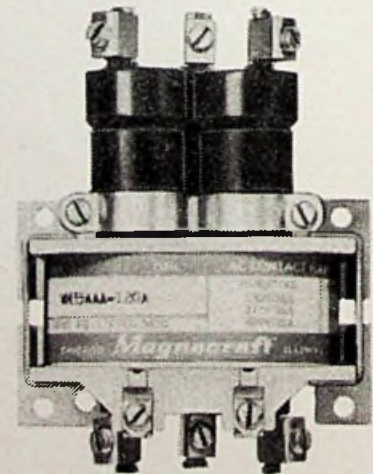
- TO-5 Industrial Military
- Crystal can
- DIP reed
- Dry and mercury wetted reed
- Power and high voltage reed
- Hermetically sealed general purpose
- Solid state
- High Voltage general purpose
- Power and mercury displacement
- Timers



TO-5



Dip reed



Mercury Displacement



## Computers van de toekomst

**Moderne computers halen verwerkingssnelheden, die in miljoenen instructies per seconde moeten worden uitgedrukt. Deze snelheden komen voort uit het samenbrengen van steeds meer transistoren in het oppervlak van halfgeleidende materialen. Momenteel worden onder andere in de IBM fabriek te Böblingen bij Stuttgart computercircuits en geheugenchips vervaardigd, die op een oppervlak van  $4 \times 4,5$  millimeter meer dan tweeduizend transistor-tjes bevatten.**

Volgens prof. dr. Otto G. Folberth van de afdeling Toegepaste Natuurkunde van het IBM laboratorium te Sindelfingen, is hiermee het eind van de miniaturisering van computercircuits nog lang niet in zicht. Wél kan vrij nauwkeurig worden voorspeld waar de grenzen zullen liggen van de technologie, waarop de hedendaagse computers zijn gebaseerd. Prof. Folberth voorziet dat deze grenzen pas omstreeks de eeuwwisseling zullen worden bereikt. Tegen die tijd zullen chips worden vervaardigd van twee vierkante centimeter, waarop vijf miljoen logische schakelcircuits zijn aangebracht.

### Steeds meer circuits per $\text{cm}^2$

Gedurende de afgelopen twintig jaar heeft de elektronica een spectaculaire ontwikkeling doorgemaakt. Elektronische componenten, zoals transistoren, weerstanden, condensatoren, enzovoorts werden aanvankelijk zoveel mogelijk bijeen gebracht en onderling verbonden op plastic kaarten. In deze, zogenaamde Small Scale Integration werd nog gebruik gemaakt van afzonderlijke componenten, dus van transistoren, weerstanden, enzovoorts, die elk één tot enkele kubieke centimeters groot waren.

De integratie van componenten ging een stap verder in de circuits van ongeveer één vierkante centimeter, die in de jaren '60 voor het eerst in het IBM Systeem/360 werden toegepast. In deze Medium Scale Integration werden nog steeds afzonderlijke transistoren en weerstanden gebruikt, zij het dat de transistoren kleiner waren dan een halve bij een halve millimeter en de weerstanden uiterst klein op waarde waren geslepen.

De belangrijkste doorbraak in de micro-elektronica kwam met de introductie, on-

der andere van de monolithische geheugens van het IBM Systeem/370, in de zogenaamde Large Scale Integration. In het oppervlak van kristalzuiver silicium worden nu dunne oxydelagen aangebracht, die via een aantal tussenstappen volledig geïntegreerde logische en geheugencircuits opleveren.

Het aantal circuits per vierkante centimeter bedraagt momenteel ongeveer 25 000. Inmiddels worden nieuwe technieken uitgewerkt om het aantal transistoren en (geheugen)circuits per vierkante centimeter oppervlak nog verder op te voeren, zodat de prijs-prestatieverhouding van computers nog gunstiger kan worden beïnvloed. Een van deze technieken is de zogenaamde Integrated Injection Logic (I<sup>2</sup>L), die ook Merged Transistor Logic (MTL) wordt genoemd. De dubbele benaming komt voort uit het feit dat deze techniek gelijktijdig is uitgevonden door C. M. Hart en A. Slob van het Philips Research Laboratorium te Eindhoven en H. H. Berger en S. K. Wiedmann van IBM's ontwikkelingslaboratorium te Sindelfingen. I<sup>2</sup>L of MTL maakt een soort superintegratie mogelijk met een aantal zeer aantrekkelijke voordelen, zoals een vrij eenvoudig productieproces, een ultrasnelle werking en een gering stroomverbruik, waardoor de chips bij uitstek geschikt zijn voor gebruik in bijvoorbeeld zakrekenapparaten en digitale polshorloges.

### Waar liggen de grenzen?

Het is duidelijk, dat de miniaturisering van logische en geheugencircuits niet oneindig kan doorgaan, aldus prof. Folberth. Wel voorziet hij de komende jaren een nog veel verder gaande verkleining en dus een grote toename van het aantal circuits per vierkante centimeter, zeker wanneer de huidige fotolithografische produktietechniek

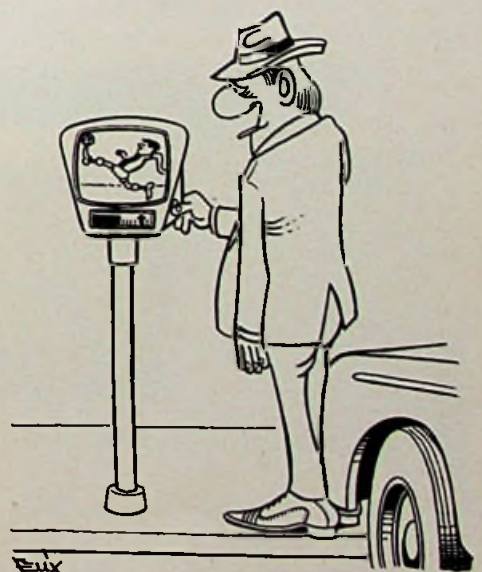
wordt vervangen door de elektronenbundelfabricage.

Het verwezenlijken van de Very Large Scale Integration wil echter niet zeggen dat de sub-microscopische circuits van de toekomst de prijs-prestatieverhouding in gelijke mate zullen bevorderen.

Het zijn de natuurwetten die uiteindelijk de grenzen van de toekomstige verwerkingssnelheden zullen aangeven. Sub-microscopische circuits, die met vele tienduizenden zijn samengebracht op chips van één of enkele vierkante millimeters, zullen niet ultrasnel schakelen, omdat ze zo klein zijn. Daarvoor produceren ze te veel warmte. Zelfs al zou dit warmteprobleem met microkoelsystemen worden opgelost, dan nog blijven de uiteindelijke schakel- en verwerkingssnelheden binnen zekere grenzen, die worden bepaald door de hoogste klokfrequenties, die kunnen worden opgewekt.

Concreet uitgedrukt liggen de grenzen van de dichtheid van logische en geheugencircuits bij de gewone luchtkoeling bij  $2,5 \times 10^6$  circuits per vierkante centimeter en bij  $10^7$  circuits per vierkante centimeter bij gebruik van microkoeling. De maximaal bereikbare klokfrequenties bedragen  $3 \times 10^8$  Hz bij luchtkoeling en  $10^9$  Hz bij microkoeling, bijvoorbeeld met behulp van vloeibaar helium.

Prof. Folberth verwacht, dat pas rond het jaar 2000 het onderste uit de kan van de micro-elektronica is gehaald.





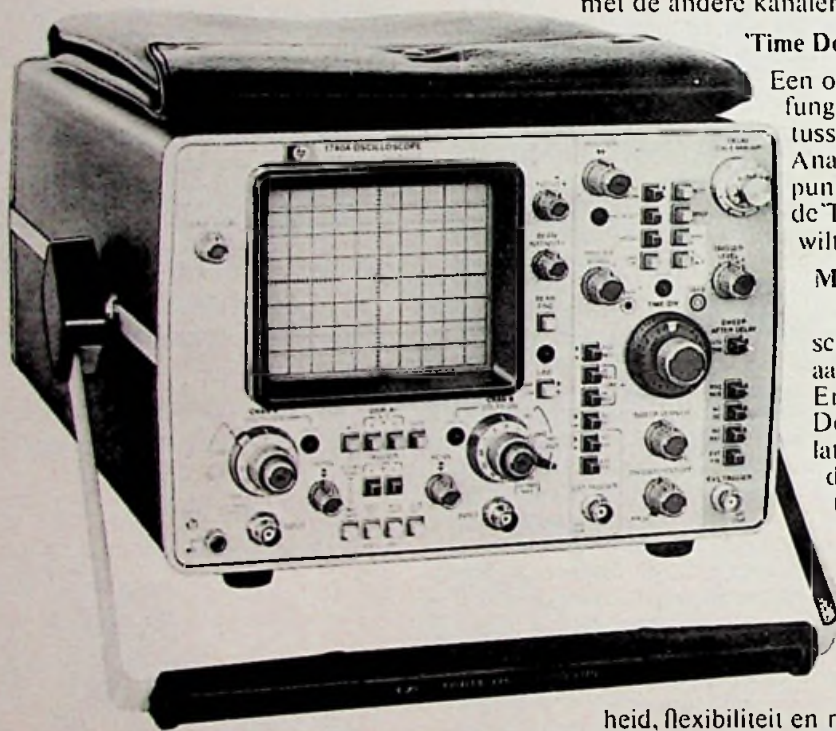
De nieuwe 1740A van Hewlett Packard.  
Ideaal voor zowel algemeen gebruik als voor logische  
analyses door de optionele mogelijkheid in twee  
modi te werken.



## Een wérkelijk veelzijdige 100 MHz scoop van Hewlett Packard

Kijk, een nieuw type oscilloscoop tot 100 MHz om in vele  
toepassingen te gebruiken. In communicatietechniek,  
in procescontrole, in produktietest en in de computerruimte.

De nieuwe 1740A is buitengewoon veelzijdig, zeker.  
De ingangsimpedantie is omschakelbaar van 50 ohm naar  
1 megohm. De x 5 verticale versterker voorziet in een 1 mV/div  
gevoeligheid voor beide kanalen met een bandbreedte tot  
40 MHz, zonder cascadeschakeling. En de 'Trigger View' van het  
derde kanaal laat u de golfvorm van het triggersignaal tegelijk  
met de andere kanalen zien.



### 'Time Domain' of 'Data Domain' - kiest u maar.

Een optionele drukknop op het voorpaneel  
fungeert als een gemakkelijke koppeling  
tussen de scoop en HP's 'Logic State  
Analyser' 1607A. Zo kunt u een interessant  
punt uit de 'Data Domain' lokaliseren en in  
de 'Time Domain' bekijken. Wanneer u maar  
wilt. Met een simpele druk op de knop.

### Minder onderhoud- en calibratietijd.

In de 1740A zijn meer hybride  
schakelingen toegepast. Daardoor is het  
aantal componenten verminderd.  
En de betrouwbaarheid verbeterd.  
De kast is geheel gesloten, zonder venti-  
lator of ventilatiegaten. Toch wordt  
de bandbreedte gespecificeerd voor het  
temperatuurgebied van 0 tot 55°C.

En het 8x10 cm scherm, met inwendige  
schaalverdeling, heeft z'n betrouwbaar-  
heid reeds bewezen.

Kortom, of u nu een scoop  
voor algemeen gebruik wilt of als  
'Data Domain Analyser', of beide,  
de 1740A is de juiste. Nauwkeurig-

heid, flexibiliteit en robuuste vormgeving, u vindt het in de  
1740A gekombineerd. Reden genoeg om er meer over te weten!



Bel 020-472021 en spoedig bent u in het bezit van uitgebreide  
documentatie.

HEWLETT  PACKARD

Van Heuven Goedhartlaan 121, Pb. 667, Amstelveen. Tel: 020 - 472021



## EHBA: eerste hulp bij afkortingen

### Schakelingen voor ladingoverheveling

**CTD** - charge transfer devices. *Ladingoverhevelings-schakelingen*: verzamelnaam voor [geïntegreerde] [MOS-] schakelingen, die bestaan uit een aaneenschakeling van veel identieke halfgeleider-elementen en waarin een elektrische lading door stuursignalen van buitenaf kan worden overgeheveld van het ene element naar het volgende.

**BBD** - bucket brigade device [s]. *Emmerketting-schakeling[en]*: ladingoverhevelings-schakeling[en] ( $\rightarrow$ CTD) waarin de elementen bestaan uit een transistor-condensator samenstel.

**CCD** - charge coupled device[s]. *Ladinggekoppelde schakeling[en]*: ladingoverhevelings-schakeling[en] ( $\rightarrow$ CTD) waarin de opeenvolgende ladingopslag-elementen (MOS-condensatoren) elektrisch direct met elkaar zijn gekoppeld.

**SCCD** - surface charge coupled device[s]. *Oppervlakkig gekoppelde overlaadschakeling[en]*: ladinggekoppelde schakeling[en] ( $\rightarrow$ CCD) waarin de ladingoverheveling zich afspeelt aan het oppervlak van de halfgeleider-elementen.

**BCCD** - bulk charge coupled device[s]. *Inwendig gekoppelde overlaadschakeling[en]*: ladinggekoppelde schakeling[en] ( $\rightarrow$ CCD) waarin de ladingoverheveling zich afspeelt in het binnenste van de halfgeleider-elementen.

**BCCCD** - buried channel charge coupled device [s]. *Via een verzonken kanaal gekoppelde overlaadschakeling[en]*: inwendig gekoppelde overlaadschakeling[en] ( $\rightarrow$ BCCD) waarin de ladingoverheveling zich afspeelt in een verzonken geleidingskanaal.

**PCCD** - peristaltic charge coupled device[s]. *Peristaltische lading-gekoppelde schakeling[en]*: inwendig gekoppelde overlaadschakeling[en] ( $\rightarrow$ BCCD) waarin het proces van ladingoverheveling sterke overeenkomsten vertoont met de peristaltische bewegingen van de slokdarm.

**P<sup>2</sup>CCD** - profiled peristaltic charge coupled device[s]. *Geprofileerde peristaltische lading-gekoppelde schakeling[en]*: peristaltische lading-gekoppelde schakeling[en] ( $\rightarrow$ PCCD) waarin de ladingspakketten geprofileerd van vorm zijn.

\***CID** - charge injection device[s]. *Ladingsinjectie-schakeling[en]*: uit een aaneenschakeling van veel identieke halfgeleider-elementen bestaand type MOS-geïntegreerde schakeling, dat structureel veel overeenkomst vertoont met ladinggekoppelde schakelingen ( $\rightarrow$ CCD). Er is hier echter geen sprake van ladingoverheveling, maar van ladingneutralisatie in de elementen zelf, waarbij de lading in een andere zone wordt geïnjecteerd.

\***3T-CID** - 3-terminal charge injection device[s]. *Ladingsinjectie-schakeling[en] met 3-elektroden-elementen*: ladingsinjectie-schakeling[en] ( $\rightarrow$ CID) waarin ieder element drie elektroden heeft en de lading wordt geïnjecteerd in een verzonken collector. (Een benaming als buried collector charge injection device[s], **BCCID** zou dus meerzeggend zijn).

\*Hoewel het hier geen ladingoverhevelings-schakelingen betreft, zijn deze begrippen i.v.m. hun nauwe verwantschap ter vergelijking opgenomen.

### Halfgeleidergeheugens

**E<sup>2</sup>PROM** - electrically erasable programmable read-only memory. *Elektrisch wisbaar programmeerbaar star/permanent geheugen*.

**E<sup>3</sup>RM** - electrically erasable and reprogrammable memory. *Elektrisch wisbaar en herprogrammeerbaar star/permanent geheugen*. Hetzelfde als E<sup>2</sup>PROM.

**FROM** - factory-programmed read-only memory. *Van fabriekswege (elektrisch) geprogrammeerd star/permanent geheugen*.

**CAM** - ook: computer-aided manufacturing. *Fabricage onder computer-geleiding*.

**CARAM** - content-addressable random-access memory. *Associatief lees-schrijfgeheugen*.

**SAM** - simultaneously addressable memory. *Meervoudig adresseerbaar geheugen*: lees-schrijfgeheugen, waarin meer dan één geheugenplaats gelijktijdig toegankelijk is.

### Quadrofonie-systemen

**4-2-4 systeem** - systeem met 4-kanalen opname, 2-kanalen registratie (op grammofoonplaat) of uitzending en 4-kanalen weergave. Ook wel *matrix-systeem* genoemd, of *tweekanalen-quadrofonie*-systeem (omroep).

**4-4-4 systeem** - systeem met 4-kanalen opname, 4-kanalen registratie (op band of plaat) of uitzending en 4-kanalen weergave. Ook wel *discreet systeem* genoemd.

**CD-4** - compatible discrete 4-channel [systeem]: fabrieksnaam voor *4-4-4 systeem* voor plaatopname en -weergave, waarbij zowel platen als afspelapparatuur zijn te gebruiken in combinatie met mono- of stereoplatten en -afspelapparatuur.

**2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-kanalen systeem** - systeem voor quadrofonische uitzendingen via 2 kanalen plus een extra kanaal van zeer beperkte bandbreedte (enkele kHz).

**4-3-4 systeem** - systeem voor quadrofonische uitzendingen, met 4-kanalen opname, 3-kanalen uitzending en 4-kanalen weergave. Ook wel *driekanalen-quadrofonie*-systeem genoemd.

## Microcomputer met kleurenbeeldscherm

Micro Computer Systems (MCS) b.v. introduceert de door Intelligent Systems Corporation (ISC) ontwikkelde Intecolor op de Nederlandse markt. De unieke eigenschap van de Intecolor is het kleurenbeeldscherm met 8 programmeerbare kleuren. Het scherm heeft een capaciteit van 48 regels, voorgrond-achtergrond kleur, selectieve wisfunctie, dubbelgrote tekens en kan behalve tekens ook figuren uitbeelden. Dit maakt het bijv. mogelijk om financiële gegevens in gekleurde grafieken en diagrammen weer te geven. Toepassingsmogelijkheden liggen onder meer in de industrie (procesbewaking in ziekenhuizen) (patiëntbewaking) en in administraties (orderverwerking en financiële rapportage).

Er zijn twee uitvoeringen, de 8001 en de 8051. De 8001 is een intelligent station met een ingebouwde Intel 8080 microprocessor, schrijfbaar opfrisgeheugen, 48 cm -beeldscherm (48 regels van 80 plaatsen), 2 tussenverbindingskanalen RS 232-C, omschakelbare overdrachtsnelheid tot 9600 Baud. De Intecolor 8051 is een tafelcomputer met een aantal bijzondere eigenschappen: Het is een computer en wellicht de enige ter wereld met de mogelijkheid om in 8 kleuren figuren uit te beelden, opgebouwd uit 160 x 192 elementen. De kleuren zijn: rood, groen, licht- en donkerblauw, magenta, geel, wit en zwart. Bovendien is het een zelfstandige computer, die tevens als intelligent station op een centrale kan worden aangesloten. De Intecolor 8051 is te programmeren in Business Basic en 8080-machinetaal.

Een uitgebreide programmabibliotheek is bij elke levering inbegrepen. Deze bibliotheek omvat programmapakketten voor bedrijfsadministratie, wiskunde en statistiek, technisch-wetenschappelijke berekeningen en de grafische weergaven van de resultaten van een programma. Deze basisuitrusting omvat een Intel 8080 CVE en een intoetstafel. Het 27 k interne geheugen bestaat uit:

11 k leesgeheugen met BASIC vertolker stamprogramma's voor figuuruitbeelding en bedrijfs-systeem

8 k schrijfbaar geheugen voor beeldenheid en kleurengenerator

8 k vrij geheugen, uit te breiden tot 24 k in delen van 8 k.

Verder heeft de basiseenheid een dubbel cassette-bandgeheugen met een max capaciteit van 192 kbytes elk, beeldenheid met een capaciteit van 3840 tekens, 48 regels x 80 tekenplaatsen, tenslotte programmapakketten.

De basiseenheid Intecolor 8051 kost f 19 975.



Inl.: Micro Computer Systems, Noordeinde 49, Den Haag (070) 624671.



George Orchard

## Euronet

### Enorm pakhuis van woorden en getallen

**De Europese Gemeenschap zal de komende twee jaar dichters naar elkaar toegroeien door een verfijnd computer netwerk waarin miljoenen technische en wetenschappelijke feiten zullen worden opgeslagen die binnen enkele seconden voor alle negen landen toegankelijk kunnen zijn.**

Dit nieuwe facet van samenwerking binnen de gemeenschap heet Euronet en is het eerste datanetwerk dat met steun van de Europese Commissie door de post en telecommunicatie ministeries gezamenlijk wordt opgezet. Tegen het eind van deze decade zal dit netwerk 700 research centra, publieke lichamen en andere organisaties, met een groot assortiment feiten en getallen kunnen toeleveren. Euronet werd dan ook ontworpen om tegemoet te kunnen komen aan de reusachtige stijging in het aantal computer vragen die de Gemeenschap verwacht – twee miljoen in 1980 en vier miljoen in 1985.

#### Start: begin 1978

Naar verwachting zal de eerste operationele fase van het netwerk begin 1978 van start gaan met informatie opgeslagen in twee databanken – een in Keulen, en de ander in Frascati. Uiteindelijk zullen in de beide databanken miljoenen feiten uit de meest uiteenlopende disciplines zoals natuurkunde, chemie, lucht- en ruimtevaart, medische wetenschap, landbouw, economie en statistische gegevens en rechtswetenschappen van de Gemeenschap beschikbaar zijn voor gebruikers in heel Europa. Voor de toekomst zijn nog andere databanken gepland.

Alhoewel de negen post en telecommunicatie ministeries ervoor verantwoordelijk zijn het telecommunicatienet voor Euronet tot stand te brengen, wordt de informatie zoals die in de twee eerste databanken wordt opgeslagen betrokken van onderwijs en referentiebronnen en van door de Europese Gemeenschap erkende publieke autoriteiten.

In Euronet zal een geavanceerde methode van datatransmissie worden toegepast; het zogenaamde „packet switching” waarbij de gegevens in een aantal in zichzelf geslo-

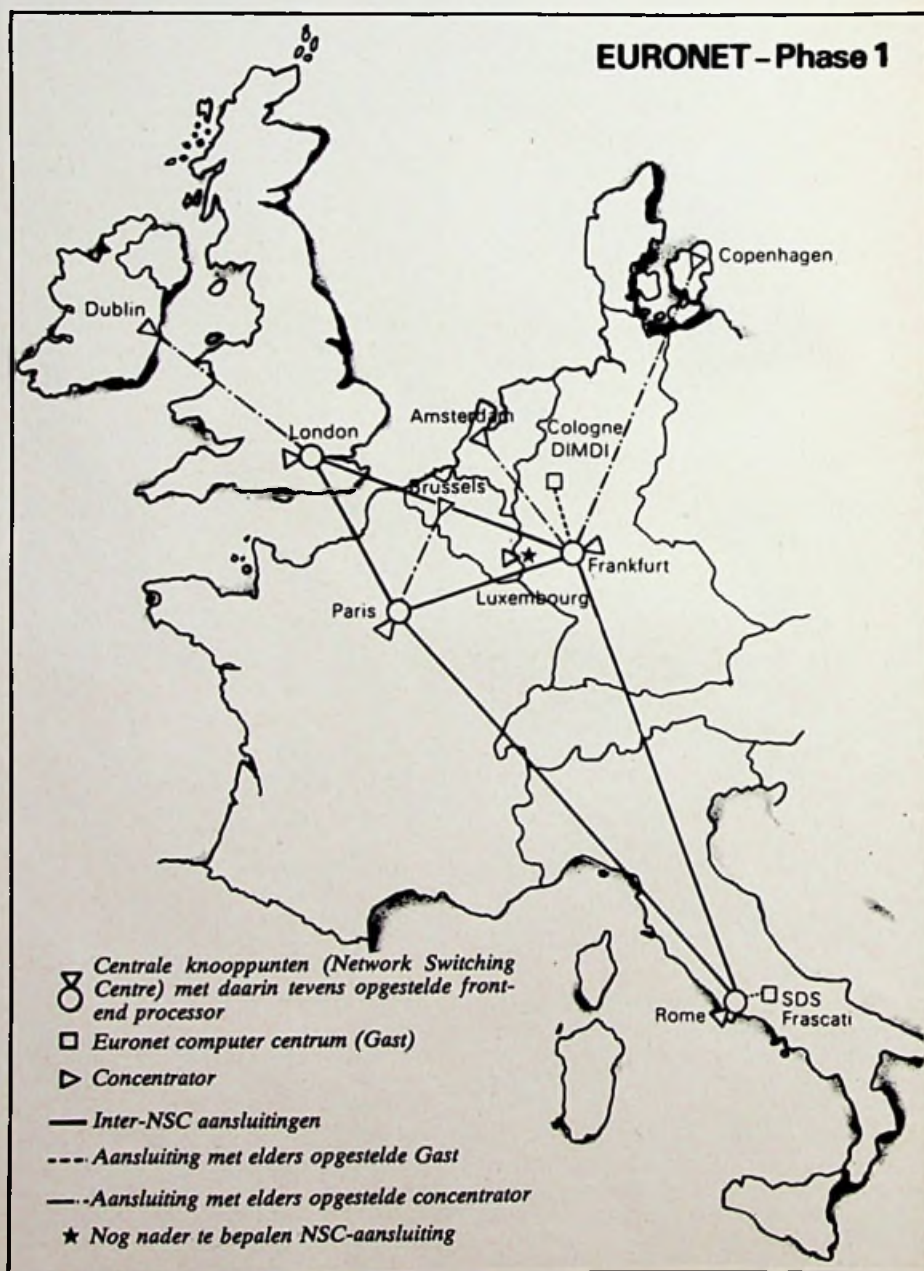
*Fase 1 van Euronet; het eerste datanetwerk dat in onderlinge samenwerking van post en telecommunicatie ministeries en met steun van de Europese Commissie wordt opgezet.*

ten en geadresseerde blokken, de zogenaamde pakketten, worden overgezonden.

Door de informatie in pakketten over te brengen is een bijzonder efficiënt gebruik van de communicatiekanalen mogelijk. Bij conventionele systemen waar met gekozen lijnen wordt gewerkt en waarbij bijvoorbeeld de verbinding over het telefoonnet tot stand komt, wordt het communicatiekanaal gedurende de hele duur van het gesprek bezet gehouden terwijl de eigenlijke data wellicht gedurende een uiterst klein percentage van de tijd over die lijn had kunnen worden uitgewisseld.

#### Aanzienlijk economischer

In packet switching systemen, zoals de experimentele Packet Switching Service die door de British Post Office en Transpac die door de Franse regering wordt geïntro-





duceerd, bestaat er geen permanente verbinding tussen twee gebruikers. De pakketten informatie die door gebruiker A naar gebruiker B worden overgezonden bevatten adresinformatie die het mogelijk maken het pakket door het netwerk te geleiden.

Tussen packet switching centrales worden de data in de vorm van pakketten van een groot aantal aanvragers met tussenpozen over dezelfde fysische verbinding verzonden. Deze methode werkt bij het transport over grote afstanden tussen packet switching centrales – zoals dat bij Euronet het geval is – aanzienlijk economischer.

Packet switching heeft nog andere voordelen. Omdat de pakketten kortstondig in de centrales worden opgeslagen is communicatie mogelijk tussen terminals die met verschillende transmissiesnelheden werken en die dus normaal niet compatibel zijn. De centrale accepteert een pakket data met de snelheid van het zendende station en geeft dit pakket door met een voor het ontvangende station geschikte snelheid.

Een groot aantal Euronet gebruikers beschikt over terminals van een eenvoudig type die niet over voorzieningen beschikken om data tot pakketten te bundelen. Dergelijke terminals voeren data karakter-voor-karakter in het netwerk terwijl een bepaalde inrichting – de zogenaamde „packet assembler” – de karakters voor verdere verzending door het netwerk tot pakketten bundelt. In de tegenovergestelde richting worden de pakketten ontleed en de data karakter-voor-karakter aan het terminal van de gebruiker aangeboden.

#### Minder dubbel werk

Mr. Douglas Hadley, technisch expert van de British Post Office, licht dit als volgt toe: „Een ander voordeel van Euronet is dat het de stoot heeft gegeven tot het opstellen van internationale normen voor packet switching netwerken”. De samenwerking binnen de Gemeenschap bij het opzetten van een dergelijk uitgebreid systeem van computer databanken zal ook het aantal duplicaties verminderen.

In de eerste fase zal Euronet een privé netwerk zijn waarbij uitsluitend aan erkende terminals – zoals research centra – toestemming zal worden verleend verbinding te zoeken met elders opgestelde databanken. Het systeem zal echter zo worden ontworpen dat het de basis zal vormen van een veel groter publiek Europees netwerk waartoe eenieder met een geschikt terminal toegang kan krijgen.

Het netwerk zal aanvankelijk worden ondergebracht in vier packet switching centrales en wel in Londen, Frankfurt, Parijs en Rome. Deze zullen de verbindingen tussen de gebruikers tot stand brengen in Engeland, West-Duitsland, Frankrijk en Italië en de informatiebanken in Keulen en Frascati.

#### Speciale verbindingen

De centrales zullen ook worden gekoppeld

## Philatronica

### Schaken en de computer



in geslaagd aan te tonen dat er bedrog in het spel was; hoewel iedereen er vast van overtuigd was, dat er in de pop een mens zat versholten. Men denkt thans, dat het John Allgaier was, die in zijn tijd bekend stond als een briljant schaakspeler). De „Turk” heeft het opgenomen tegen alle staatshoofden in Europa. In 1809, tijdens diens veldtocht tegen Oostenrijk, trad hij tegen Napoleon in het strijdperk; dat was in het paleis van Schönbrunn. Napoleon was geen sterke speler, hij probeerde met vals spelen de partij op zijn naam te brengen maar werd desondanks gemakkelijk verslagen door de „automaat”.

De komst van de elektriciteit opende nieuwe mogelijkheden voor het construeren van automaten. In 1911 nam de befaamde Spaanse ingenieur Torres Y Quevedo (1852...1936) het idee weer op voor de „analytische machine” van de Brit Charles Babbage, algemeen beschouwd als de vader van de computer. Hij paste de werkingsbeginselen op elektromechanische wijze toe in een schaakmachine die met een betrekkelijk eenvoudig algoritme werkte. Het is hoogst opmerkelijk dat alle uitvinders van automatische rekenmachines – Pascal, Babbage, Torres, Turing, Shannon en van Neumann – meteen dachten aan de mogelijkheid om er een of ander spel mee te bedrijven.

Van het begin af aan (eind van de jaren '40) hebben de „groten” van onze hedendaagse informatieverwerking schaakprogramma's geschreven voor hun geesteskinderen en ook nu nog, in het tijdperk van de microcomputer-revolutie zijn computer en schaakspel niet van elkaar los te denken.

In 1973 kwam Honeywell Bull op de Siob-tentoonstelling met een programma dat een reeks zetten beschreef die erg populair zijn onder schakers. Tijdens een schaaktoernooi, georganiseerd in oktober 1976 door de „Association for Computer Machinery” en gehouden in Houston, Texas, vestigde een programma een nieuw record door de in totaal 2 048 088 mogelijkheden voor een bepaalde zet na te gaan. (Onze Nederlandse grootmeester Donner zegt, dat de grote computerfirma's – o.a. middels internationale computerschaak-toernooien „het geloof verbreiden” dat hun superbreinen (computers dus) op wereldniveau spelen. In feite, aldus Donner, halen ze nog niet het niveau van een gemiddelde clubspeler. Vert.).

Aan het schaakspel wordt op postzegels ruimschoots aandacht besteed. De zegel op de foto is daarvan een voorbeeld. We zien Napoleon afgebeeld die in Schönbrunn zijn eerder besproken partij speelt tegen de „Turk”. Deze postzegel werd uitgegeven in september 1976 door Nicaragua in een serie van 10 waarden, allemaal gewijd aan het schaakspel.

M. Landrieu, Honeywell Bull.

aan toegangspunten tot het netwerk in Amsterdam, Brussel, Kopenhagen en Dublin om gebruikers in Nederland, België, Denemarken en de Ierse Republiek te bedienen. De verschillende centra zullen met elkaar worden verbonden via speciaal gereserveerde lijnen en de datapakketten zullen over deze lijnen worden verzonden met een snelheid van 48 kbit/s.

Alhoewel de Europese Commissie het concept voor een computer netwerk al in 1971 voor het eerst publiceerde duurde het nog tot maart 1975 voordat de Europese Gemeenschap het eerst actieplan voor de verstrekking van wetenschappelijke en technische informatie aanvaardde – met als voornaamste doel het tot stand komen van Euronet. In juli 1975 kwamen afge-

vaardigden van alle negen lidstaten overeen dat het netwerk door de post en telecommunicatie ministeries moest worden opgezet en vlak voor Kerstmis ondertekende de Franse regering namens alle negen een contract met de Europese Commissie. In dit contract werd vastgelegd, dat de Commissie de exploitatie zou financieren maar dat het netwerk in bedrijf zal worden gesteld en gehouden door een consortium van ministeries.

Zodra Euronet in bedrijf is zal dit betekenen dat een ergens in Europa gevestigd publiek gezagsorgaan of universiteit direct toegang kan krijgen tot de feiten die in de informatie pakhuizen liggen opgeslagen. Een antwoord op een vraag zal slechts enkele seconden vergen.



# t900

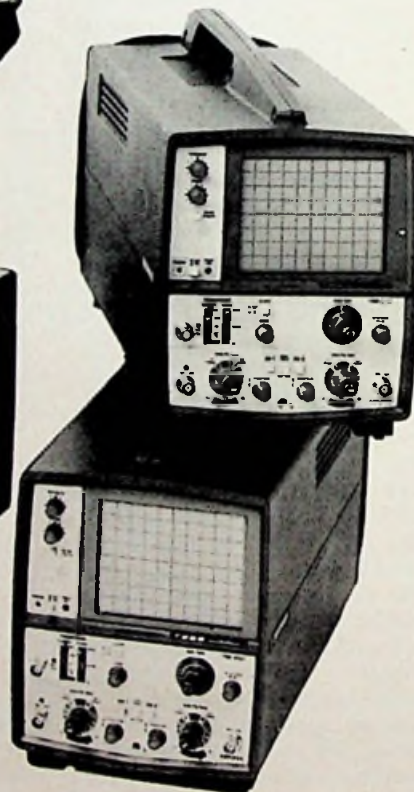
Wellicht associeert u ze niet zo direkt met elkaar: TEKTRONIX en laaggeprijsde oscilloscopen. Maar ze bestaan, in zeshoud zelfs. Zes Tektronix oscilloscopen voor prijsgevoelige toepassingen. Laaggeprijsd, maar zonder enig compromis met fundamentele scoop-eigenschappen, met de befaamde Tektronix kwaliteit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



**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 kamerthermometer.
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 met 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:

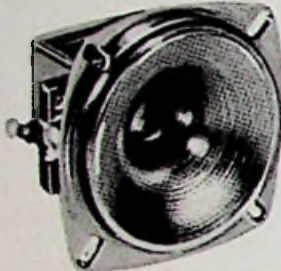
Kluwer Technische Tijdschriften B.V. Antwoordnummer 7. Deventer.



# Spital

LUIDSPREKERS

Tweeter TW-66H



Diameter 60x60 mm  
Vermogen 15 Watt max. Impedantie 8-16  $\Omega$   
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  $\Omega$  per kanaal



Handelmaatschappij

**Theal bv**

Keizersgracht 520 Amsterdam  
Tel 020 242011

## flat ribbon cables

Voorraad

### SPECTRA BANDKABEL

- Spectra-Zip-3C
  - grijs met rode rand (455-240-xx)
- Spectra-strip-3C
  - standaard kleuren (450-044-xx)
- xx = 10-14-16-20-26-34-40-50-60 aders
- Twisted Pair
- Twist + Flat
- uit voorraad per rol = 100Ft/AWG 28 stranded/0.05".

Het Spectra programma omvat tevens:

- Bonded
- Ultra Flex
- Jumpers
- Specials

Diverse AWG maten + steek

### 3C

Controlled  
Characteristic  
Cable

## avio-diepen b.v.

Wiegveld ypenburg rijswijk(zh) holland tel.070-994540-telex 32030





# Vlieg er eens uit met RE!

## Bezoek de Productronica '77 in München



De Productronica is een internationale, gespecialiseerde vakbeurs, waar methoden en inrichtingen voor de fabricage van halfgeleiders, evenals bouwstenen en bouwgroepen worden tentoongesteld, verlicht met demonstraties en lezingen.

Er komen ca 340 exposanten uit 11 landen, die hun produkten voorstellen in een zevental, door kleuren afgebakende produktgroepen: deze groepen kunnen meerdere tentoonstellingshallen beslaan.

### Indeling

**Hal 2 (bruin):** meet-, test- en analysetechniek voor het fabricageproces, deelname van 57 firma's.

**Hal 2 (geel):** methoden, inrichtingen, hulpmiddelen, grondstoffen voor de reprotechniek (o.a. maken van maskers voor IC's).

**Hal 3 en 5 (rood):** halfgeleidertechnologie/micro-elektronica, voorgesteld door 60 firma's (methoden, inrichtingen, hulpmiddelen, grondstoffen, halffabrikaten).

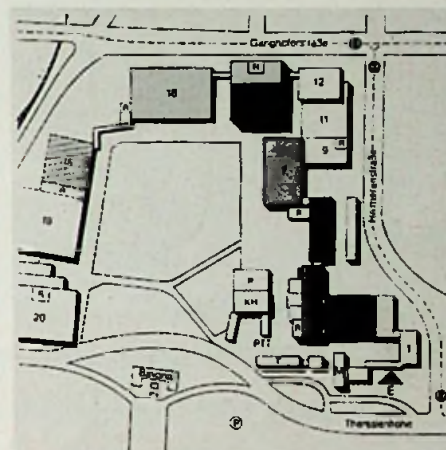
**Hal 7 (blauw):** montage- en verbindings-techniek (productielijnen, hybride technieken), totaal 52 firma's, met „aanknopingspunten” naar de rode en groene zone's.

**Hal 14 (violet):** algemene fabricage, verzorgd door 32 firma's, die niet zonder meer bij andere groepen kunnen worden ondergebracht.

**Hal 14 en 16 (groen):** mechanische en chemische bewerkingen/behandelingen. Hier demonstreren 106 firma's de fabricage van gedrukte bedrading en montagetechnieken, opdamptechnieken, galvano- en etstechnieken.

**Hal 18 (wit):** wikkeltchniek. Hier tonen 23 exposanten spoelwikkelmachines en toebehoren.

Elke afdeling heeft bovendien een informatiestand met een (of meer) produktspecialist(en) voor het verwijzen naar de juiste firma's om zoeken te beperken.



KH – congresshal; T-lezingen/perscentrum; M – administratie/organisatie; R-restaurant.

### Doel

Om de lezers van RE in de gelegenheid te stellen zich diepgaand te oriënteren over moderne productie methoden en -technieken van IC's en gedrukte bedrading en gezien de uitgestrektheid van het terrein, organiseren wij in samenwerking met KMC travel en onder sponsorship van het Amerikaanse consulaat een

**tweedaagse vliegreis per lijndienst.**

### Reisschema:

**woensdag 23 november 1977**

08.50 uur – vertrek per vlucht LH 097 van Amsterdam/Schiphol naar München/Riem.

10.10 uur – aankomst München en aansluitend transfer naar tentoonstellingsterrein.

18.00 uur – vervoer per reiswagen naar eerste klasse hotel te München voor overnachting.

**donderdag 24 november 1977**

08.30 uur – vertrek vanaf hotel per reiswagen naar tentoonstellingsterrein.

18.00 uur – vanaf tentoonstellingsterrein per reiswagen naar de luchthaven van München.

19.45 uur – vertrek per LH 313/LH 086 (via Frankfurt) naar Amsterdam/Schiphol.

22.35 uur – aankomst te Schiphol en einde reis.

### Hotelaccommodatie:

Logies in eerste klasse hotel, op basis van logies met ontbijt, in één- of tweepersoonskamers met privé-faciliteiten.

### Reissom:

f 395 per persoon, waarin is begrepen:

- vliegreis economy-klasse van Amsterdam – München v.v.
- hotelaccommodatie in eerste klasse hotel, op basis van logies met ontbijt.
- aangeduide transfers
- entreebewijs voor en catalogus van de beurs.

Mocht u twee dagen te lang vinden, dan bestaat er een uitwijkmogelijkheid in de vorm van een

### dagchartervliegreis per DC9

Op donderdag 24 november 1977, voor f 395 incl. vlieg- reis/transfer/entree plus catalogus. Deze dagcharter kan alleen doorgaan bij een minimum van 80 deelnemers.

### Dagprogramma:

07.00 uur – vertrek van Amsterdam/Schiphol naar München/Riem luchthaven.

08.20 uur – aankomst München en aansluitend vervoer per reiswagen naar het tentoonstellingsterrein.

09.00...18.00 uur – bezoek aan de tentoonstelling, waarbij tussen de middag naar eigen keuze de lunch kan worden gebruikt in het restaurant op het tentoonstellingsterrein.

19.00 uur – vervoer per reiswagen vanaf het tentoonstellingsterrein naar München/luchthaven Riem.

20.00 uur – vertrek per non-stop vlucht naar Amsterdam/Schiphol.

21.20 uur – aankomst Schiphol en einde reis.

### Hoe boeken?

Alle inlichtingen over deelname aan deze bijzonder aantrekkelijke reizen (een „normale” retourvlucht naar München zonder hotel kost al gauw f 600) bij:



Rotterdam – Schiedamsedijk 65, postbus 2406.  
Bel (010) 110020, hr. W. Kieboom of mej. L. C. de Zeeuw.



# Een nieuwe generatie zakrekenmachines van Texas Instruments.

## Zelfs de programmering is elektronisch.



## Nieuwe Programmeerbare TI-58 en TI-59 met Solid State Software® Tot nog toe bood alleen een computer een dergelijke rekencapaciteit.

De nieuwe Programmeerbare TI-58 en TI-59 van Texas Instruments worden gekenmerkt door een technologische doorbraak: namelijk de Solid State Software®. Deze revolutionaire ontwikkeling maakt het mogelijk complete voorgeprogrammeerde bibliotheken voor probleemoplossingen, met elk maximaal 5000 programmastappen onder te brengen in gemakkelijk te hanteren insteekmodules.

De Programmeerbare TI-58 kent een Master Library Solid State Software module met 25 verschillende programma's. De optionele insteekmodules

maken het mogelijk uw zakrekenmachine in te zetten op het gebied van bijvoorbeeld toegepaste statistiek, onroerend

goed en investeringen, expertise, luchtvaart, maritieme navigatie... en er zullen nog vele modules méér komen.

De programma's in de Solid State Software modules kunnen geadresseerd worden door middel van het toetsenbord van de TI-58, of als subroutine worden toegevoegd aan andere programma's, die door u ontwikkeld en via dat toetsenbord worden ingevoerd. Programma-stappen en geheugenregisters kunnen

naar behoefte worden toegewezen.

De Programmeerbare TI-59 is voorzien van zowel Solid State Software als van magnetische geheugenkaartjes. Solid State Software brengt de kant-en-klaar geschreven programma's onder vingertop-bereik.

Solid State Software routines kunnen worden geadresseerd vanaf een magnetisch kaartje of direct uit een ingetoetst programma. Zowel de Programmeerbare TI-58 als de TI-59 werken op basis van TI's Algebraic Operating System (AOS).

U toetst zelf ingewikkelde problemen heel natuurlijk van links naar rechts in. AOS is méér dan alleen maar een algebraïsche invoermethode. Het is een volledig mathematische bibliotheek met een aantal haakjesniveau's.

Zelfs zonder programmeerervaring, kunt u met de Programmeerbare TI-58 en TI-59 terecht. handboeken met in totaal 350 pagina's in klare nederlandse taal over bewerkings- en bibliotheekprogramma's leren u stap-voor-stap snel hoe u het programma in uw Master Library moet gebruiken. En hoe u de zakrekenmachine instrueert uw problemen te onthouden en op te lossen.

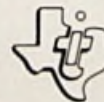
De PC-100A thermische afdruk-eenheid, stelt uw Programmeerbare TI-58 of TI-59 in staat afdrukken op papier te maken: gemakkelijk en doeltreffend. Zie uw programma's stap voor stap door ze af te drukken, te rubriceren of na te lopen. Zet krommen of histogrammen uit. Drukt de aanhef van een programma af.

Adviesprijzen

TI-58: f 429,- incl. B.T.W.

TI-59: f 989,- incl. B.T.W.

PC-100A: f 899,- incl. B.T.W.



### TEXAS INSTRUMENTS

HOLLAND B.V.

European Consumer Division

Loan van de Helende Meesters 421 A Amstelveen tel: 020 - 47 33 91

Informatie bon  
stuur mij documentatie over:

- TI-58
- TI-59
- PC-100A

naam \_\_\_\_\_

adres \_\_\_\_\_

plaats \_\_\_\_\_

zenden aan: Texas Instruments Holland  
postbus 283, Amstelveen



## Politie-radiotelefonie apparatuur

De overheid van Nordrhein-Westfalen plaatste bij Standard Elektrik Lorenz AG, kortweg SEL, een order voor de levering van 930 radio-telefonie-apparaten voor de politie. Zij zijn bestemd voor montage in 320 politiemotoren, voor inbouw in vrachtwagens en voor gebruik als district-basisstations. De opdracht werd verstrekt na grondig onderzoek van alle op de markt zijnde apparaten met bijzondere aandacht voor de uitzonderlijke zware bedrijfsbelasting op de motoren.

Speciaal voor de politie-motoren ontwikkelde SEL een spatwater- en stofdicht bedieningspaneel voor inbouw op de benzinetank. Het eigenlijke apparaat is weggevoerd onder het zadel. Samen met de in het windscherm opgenomen antenne en met de luidspreker-microfoon, of met de aan de helm bevestigde spreekinstallatie met lipmicrofoon, die gemakkelijk is los te koppelen, heeft SEL een station ontwikkeld, dat noch de rijder in zijn bewegingsvrijheid belemmert noch de rij kwaliteiten

van het voertuig beïnvloedt. SEL toonde dit meerkanalen radio-telefonieapparaat FuG8a/b op de Hannover Messe 1977. De FuG8a en FuG8b, speciaal ontwikkeld voor veiligheidsdiensten, werken dus in de 4 m band en bieden bij een onderlinge kanaalafstand van 20 kHz totaal 240 kanalen voor spreken-luisteren of 120 kanalen voor simplex-semi-duplex (FuG8a) of simplex en duplex (FuG8b). De kanalen zijn verdeeld over 2 banden, 85,075...87,455 MHz (boven) en 75,275...77,655 MHz (onder).

Ondanks de robuuste, spatwaterdichte constructie zijn de zowel stationaire als mobiele, ook in voertuigen ingebouwde apparaten slechts 2,9 kg zwaar, met een volume van 2,5 dm<sup>3</sup>. De afmetingen beantwoorden aan de inbouwnormen van de autosuper (DIN 75 500 Form B). Het bedieningspaneel kan van het apparaat worden gescheiden en van insteekpluggen voorziene verlengkabels maken een bediening op 10 m afstand mogelijk. De apparatuur is opgebouwd uit verwisselbare insteekmodulen; terugwerking treedt niet op, verdere afregeling is niet nodig.

Beveiligings-schakelingen in zenderuitgang, ontvangeringang, stroomvoorziening, microfooningang en laagfrequent versterkeruitgang voorkomen beschadiging door verkeerde bediening of overbelasting. De apparaten FuG8a en b en FuG7b zijn voor gebruik volledig onderling aangepast. Omdat de frequentie opwekking mede met synthesizers tot stand komt kan de zend/ontvangfrequentie-afstand (normaal 9,8 MHz), het frequentiebereik en ook de kanaalbreedte gemakkelijk aan bijzondere eisen worden aangepast. Ook is voorzien in de mogelijkheid voor aanvullende herkennings- en oproep-systemen. Elektronische schakelfuncties maken ieder relais overbodig.



In de politie-motoren van Nordrhein-Westfalen is een radio-telefonie-apparaat FuG8a onder het zadel gemonteerd, zó, dat noch de bewegingsvrijheid van de bestuurder noch de rij kwaliteiten van het voertuig worden beïnvloed.



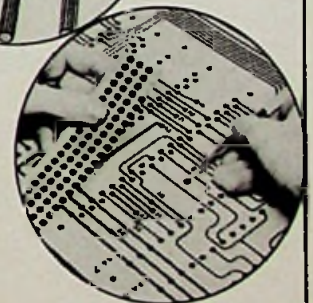
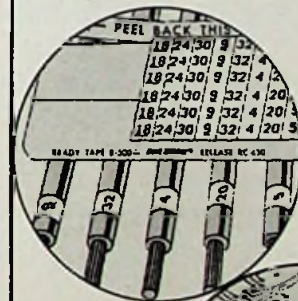
Het bedieningspaneel van het onder het zadel gemonteerde radio-telefonie-apparaat heeft in de deksel van de benzinetank een plaats gekregen. Op de afbeelding is de in de rand van het windscherm aangebrachte antenne te onderkennen.

### Technische gegevens:

zendvermogen	10 W
ontvangstgevoeligheid	0,7 $\mu$ V
stoorstraling	max. 2 nW
LF-uitgangsvermogen	2,5 W bij 4 $\Omega$
HF-uitgangsvermogen	1...5 mW bij 200 $\Omega$
werkspanning	12,6 V (-15%/+ 30%)
met speciale adapter geschikt voor	24 V
roeptoon I	1750 Hz
roeptoon II	2135 Hz

# BRADY®

## plaksymbolen & draadmerkers



uit voorraad leverbaar



**Zeva**

Postbus 143  
Oosterhout (NBr)  
Tel 01620 · 23941\*



# Tomaten, ruimtevaart, U.D.T en Modelec... bijeenvassende begrippen

Wat heeft een lichtdetector met een tomaat te maken? Zeer veel, als het erop aan komt de rijpheid d.m.v. kleuranalyse te bepalen.

Naar ruimtevaart is het een grote stap. Echter het toepassingsgebied van de U.D.T. detectoren is zo breed, dat ze voor beide applicaties gebruikt worden.

Enkele voorbeelden:

**Medische Elektronika:** Bloedanalyse met UV- of blauwgevoelige fotodiodes van U.D.T.

**Communicatie:** Verbindingen met de „Low-noise series” of de Detector-versterker combinaties (Photops).

**Kantoor machines:** Karakterherkenning met de U.D.T. „Long-Line” fotodiodes.

**Navigatie:** Star-tracking en geleidewapens-besturing met de positiegevoelige diodes van U.D.T.

## **Voedselafabrikage:**

Kleuranalyse met de U.D.T.-pin 220 DP of met een van de „General Purpose Detectors”.

## **Onderzoek en ontwikkeling:**

Photometrie en Radiometrie met de U.D.T. lichtmeetapparatuur.

MODELEC heeft de exclusieve vertegenwoordiging voor de BeNeLux.

Bel ons vandaag nog voor details.

**UNITED DETECTOR TECHNOLOGY en MODELEC: toonaangevend in lichtdetectie.**



## **MODELEC**

modelec b.v.  
geerestein 30  
6714 DL ede  
postbus 181  
telefoon 08380-1 76 23  
telex 75014





drs. C. F. Ruyter

## Montreux: tiende TV symposium

Sennheiser kennen we reeds van de microfoons en de infrarood verbinding van hoofdtelefoons met de versterker, nu ook in stereo-uitvoering, waarbij de l- en r-signalen worden gemoduleerd op draaggolven van 95 en 250 kHz. Nieuw is echter de toepassing in grote zalen in twee kanalen op beide frequenties, die dus eventueel in stereo kunnen worden gebruikt, maar in hoofdzaak voor twee signalen in ruimten als kerken, theaters, congressentra e.d., waarbij geen hinder van aanwezig dag- of kunstlicht wordt ondervonden (afb. 14). HF-gebied 20...500 kHz (straler SZI-1012) (persoonlijk hebben wij met de monoversie héél aantrekkelijke ervaring met de geluidsoverdracht van onze filmprojector naar de versterker/luidspreker bij het filmprojectiedoek. Dus géén snoer meer door de zaal).

Zeer interessant voor congressen is een in-

frarood systeem, waarbij afzonderlijke geluidskanalen kunnen worden toegepast bij uitstekende kwaliteit (van 30 tot 4000 Hz).

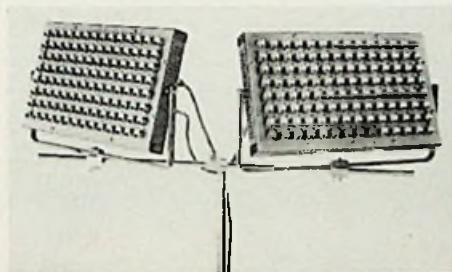
Barco is een Belgische firma waarvan de monitoren, d.w.z. TV-ontvangers zonder HF deel door vrijwel alle exposanten in Montreux worden gebruikt. Nu bracht men een monitor die een HF-deel bezit dat op elk, we zeggen elk TV-systeem kan worden gebruikt, dus niet alleen PAL NTSC of Secam, maar ook PAL-M, Secam horizontaal en Secam verticaal, maar dat ook met verschillende standaards zoals BG, DK, I, L en MN. Men denkt hierbij kennelijk aan zeelieden die overal komen, inclusief de binnenlanden van Afrika waar Secam zeer inheems is. Heel eerlijk gezegd hadden we nog nooit aan de meeste van deze mogelijkheden gedacht. Maar Barco deed dit wel, een ontvanger die niet eens zoveel duurder is.

Bij Thomson C.S.F. zagen we nog eens hun beeldplaat, volgens een systeem dat veel op dat van Philips lijkt, dus met een

laser-aftasting, maar niet op een „harde” maar slappe p.v.c.-plaat zoals AEG-Telefunken die gebruikt, zonder echter de inbreng-moeilijkheden van die plaat. Bevat ca 40 000 afzonderlijke beelden, die via een vernuftige computer stuk voor stuk kunnen worden geprojecteerd. Toch wel een heel zinnige propositie; hopelijk worden Philips en Thomson het eens, om tot een normalisering te komen. Maar het eens worden met Fransen is nooit zo eenvoudig, volgens ervaring.

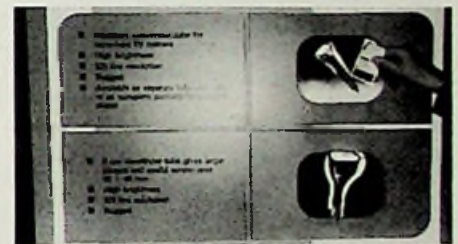
Ferranti maakt vele zaken, o.a. beeldbuisen, maar is specialist op het gebied van héél kleine buisjes, o.a. voor de elektronische zoekers in de TV-camera's. Enkele héle kleintjes uit het programma zien we op de foto. Ter vergelijking een doosje lucifers (afb. 16).

Marconi heeft o.a. reportagewagens, maar ook een specialiteit, nl. een filmaftaster, (het Telecine systeem) die geen omgebouwde filmprojector is of daarvan afgeleid, maar een speciaal ontwikkelde aftaster, voor 16 mm en 35 mm film, alsmede een dual-diaprojector, type B3404 (afb. 17). Features: instant start, variabele projectiesnelheid. Een geheel nieuwe optische multiplexer is onlangs toegevoegd, waardoor een zwart/wit beeld het mogelijk



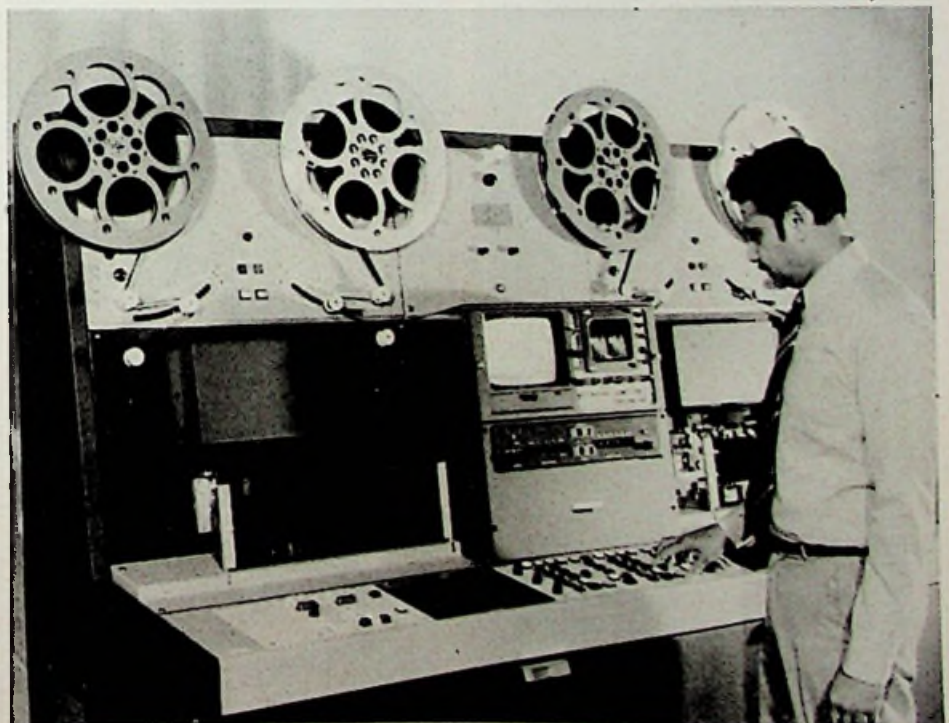
Afb. 14. Twee infrarood stralers type SZI-1019 die elk 112 infrarood-dioden bevatten. Eén diode bestrijkt ca. 2 vierkante meter, elk der beide stralers kan b.v. 4 kanalen bevatten en daarbij een ruimte van 60 m<sup>2</sup> bestrijken.

Afb. 15. Infrarood 9 kanalen ontvanger EKI 1019.



Afb. 16.

Afb. 17.





## tentoonstellingen

maakt, om vooruitlopend op de eigenlijke projectie, te zien of de film (of dia) goed ingelegd c.q. zijn geplaatst.

**EMT**, uit W-Duitsland toont een elektronisch echo-apparaat, zonder enig mechanisch bewegend deel. Geringe ruis dankzij een „digitale” bewerking (12 bit, quasi 15 bit. Bevat 500 IC's, 125 kbit in RAM en 16 kbit in ROM-geheugens. Werkt met een snelheid van 50 ns per instructie (afb. 18).

**TRT**, een franse firma heeft een HF-verbinding voor mobiel gebruik (VHF) op 1,4...2,6 GHz, de OBL2. De zender zat hier stoot- en rotsvast gemonteerd op de motor van de cameraman; de grap schuilt echter in de ontvanger die hetzij direct, hetzij na een relais op een helikopter een ontzaggelijk variërende veldsterkte moet kunnen verwerken, zonder fase-ervorming te introduceren. Men heeft dit probleem opgelost door de toegepaste FM-uitzending een speciale pre-emphasis te geven. Aan de ontvangerzijde heeft men elke MF-trap opgenomen in de automatische gain control, die per trap 5 à 10 dB kan wegeregelen. Parasitaire AM op de chrominantie subdraaggolf, die ongewenste echo's tengevolge hebben worden door

een correctie-unit weggewerkt. Deze correctie vindt plaats door de burst te meten en via een feedback loop de juiste verhouding tussen video en chrominantie-niveau te herstellen. Ook voor binnenshuis-studio-toepassingen is deze corrector bruikbaar. Verkrijgbaar in Pal en Secam uitvoering.

**Micro Wave Associates** heeft een aantrekkelijke, lichte en draagbare microwavelink, de MA13CP. Gaat in een paar koffertjes, werkt 8 uur op één batterij-lading en overbrugt 3 kilometer. Werkt op 2,7...13 GHz, met een paar watt (afb. 19).

**Sadelco** heeft de DL-100 VSUE koffer voor TV- en FM-veldsterktemetingen. Wordt via 3 afzonderlijke tuners afgestemd op frequenties van 47...300 MHz en 470...856 MHz met een gecalibreerde meter van 30...120 dB  $\mu$ V. Oplossing: 0,1 dB. Onder of bovengebiedindicatie met LED-keuze uit 3 detectie-methoden: pulse piek, quasi piek en noise detection. Ingebouwde nikkel-cadmium accu's en laadinrichting. Vier ingebouwde verzwakkers: 3  $\times$  20 dB en 1  $\times$  10 dB. Frequentie-ijking: 1%. Afb. 20.

**RCA** heeft een servo-controlled 35 mm filmprojector, speciaal ontwikkeld voor recording en teleproductie, FR-6100R. Voor- en achterwaartsprojectie bij 24- of 25 b/s, eventueel gekoppeld aan 50- of 60 Hz lichtnet of vert. sync. Stilstandprojec-

tie, flikkervrije variabele snelheid tot 6  $\times$  standaardsnelheid, instant stop en start. Kan worden gebruikt als „master” in meervoudige film of sound recordingsystemen en voor Telecinesysteem (film- of tape-overdracht). Eenvoudige drukknopbediening. Daarbij aangepast is het magnetisch recordingsysteem PM-86SL. Ingebouwde elektronische koppeling met andere systemen o.a. de Telecineprojector, hierboven genoemd. Ook **RCA** heeft voor de nieuwsgaring een handige zelf-container kleur TV-camera, de TK76, terwijl de **RCA TACTEC**-portable two way radio link als een riem om het middel kan worden gedragen. Een bepaald wonderlijk ding is het systeem 90, in feite een apparaat waarin 16 radioprogramma's uit 16 bronnen kunnen worden voorgeprogrammeerd, terwijl het mogelijk is het bronnen aantal uit te breiden tot 32. Deze bronnen kunnen zijn banden, cassettes, platen, spelers enz. In het geheugen kunnen 1200 handelingen worden opgeslagen, welk aantal kan worden uitgebreid tot 3200. En het is helemaal niet nodig dat een gehele cassette of band wordt afgespeeld, neen ook nauwkeurig gepreciseerde gedeelten kunnen daaruit worden afgespeeld. Op afb. 21 zien we boven 2  $\times$  2 bandrecorders; daaronder twee transportsystemen waarin 2  $\times$  41 cassettes zitten. Met een dergelijk apparaat kan het studio personeel rustig een dag of wat gaan staken. Het geheel kan op verschillende manieren worden geprogrammeerd; in afb. 21a zien



Afb. 18



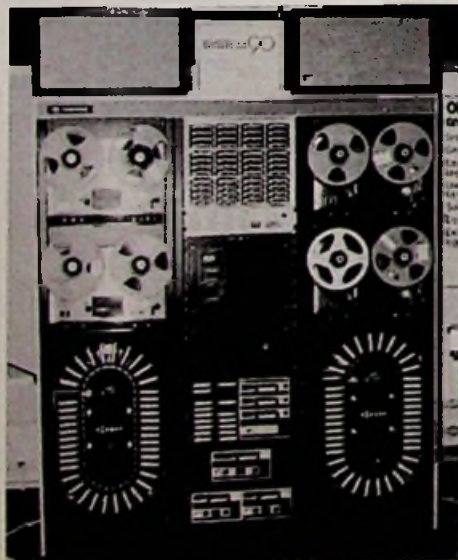
Afb. 19



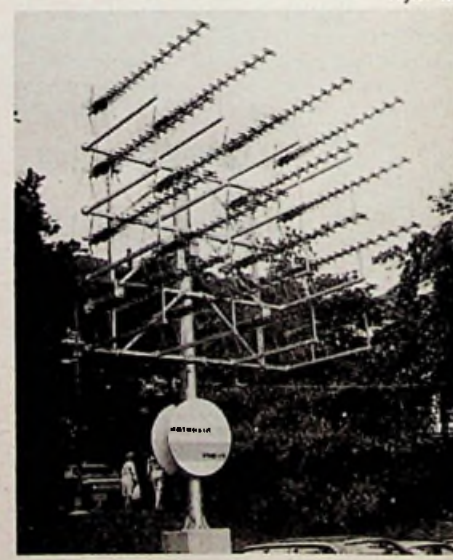
Afb. 21a

Afb. 21

Afb. 22



Afb. 20





we een commando-centrum, waarbij op een scherm het programma zichtbaar kan worden gemaakt. Eigenlijk verdient dit interessante apparaat een uitgebreide beschrijving, maar we moeten het hierbij laten.

Als tegenhanger van de thans meer en meer in gebruik komende parabool antennes voor centrale antenne-inrichtingen komt Kathrein met een 16-voudige Yagi-systeem, dat hier in Montreux in natura was opgesteld. Ik vrees dat de windvang van deze opstelling niet veel zal verschillen met die van een parabool met 3 m Ø, maar de windtunnel zal het moeten uitmaken (afb. 22).

Sony toont een bijzonder mooie en kleine portable videocamera BVP-200P, wegens (zonder lens) slechts 5,5kg; afmetingen: 114 x 175 x 345 mm, werkend 2 uur op de ingebouwde nikkel cadmiumbatterijen. Pal-systeem (afb. 23). Geringe afmetingen door toepassing van slechts twee buizen: 2/3-inch raticonbuis voor het y-sigitaal, 1-inch MF triconbuis voor de kleursignalen. Verlichting: optimaal 2000 lux (200 footcandles) met F2-lens, minimaal 300 lux. Oplossend vermogen: in het beeldmidden 500 lijnen, in de hoeken 400. Met opgebouwde microfoon. In feite de aardigste kleine colorvideocamera in Montreux.

Kort memoreren we nog een draagbare 1-inch videorecorder van Sony, BVH-500PS en een aantrekkelijke 3/4-inch videorecorder, eveneens draagbaar (BVU-OOP (= PAL)). Beide recorders leveren zeer aantrekkelijke studiokwaliteit, speelduur 20 min.

Rank-Cintel toonde een razend mooie

film- en dia-aftaster, de Flying Spot Scanner Mark III, die normaal-kinofilm niet alleen met normale snelheid doch ook 5 x zo snel kan afdraaien, terwijl 16 mm film tevens 10 x de normale snelheid kan worden vertoond (afb. 24). Daarnaast kunnen d.m.v. een simpele handgreep dia's op een drum worden vertoond (afb. 25). Ook Cinemascope-film kan worden verwerkt en wel op twee manieren: zodat er onder en boven op het TV-beeld niets staat, welke ruimte dan donker wordt gemaakt, ofwel met het Panscan-systeem, waarbij de lijn-scan wordt verkort, zodat slechts een smaller deel van het filmbeeld wordt uitgezonden; dit deel kan worden gekozen en de toeschouwer krijgt een geheel gevuld televisiescherm. In feite zit het gehele geval vol technische grapjes en vondsten.

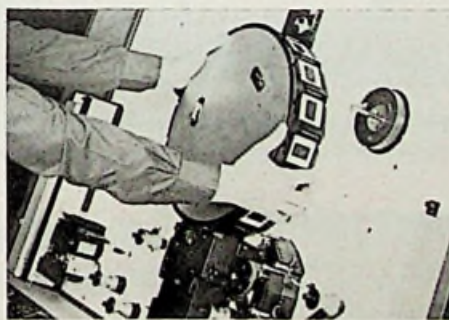
Shure komt hier, voor het eerst, naar wij menen, met een robuust portable luidsprekersysteem in de typen SR112 en 116, waarvan het type 112 ook buiten, zij het dan onder een afdak tegen drup- of regenwater is beschermd, kan worden aangesloten op een 25- of 70 voltlijn. Passief crossover netwerk, met een 4-standenverzwakker: -4, -2, 0 en plus 2 dB. Max. belasting 78 watt. Een eerlijke luidspreker met twee robuuste lage tonenunits plus een hoge tonendriver, gekoppeld aan een 120° radiale hoorn. Interessanter is het Shure equalisation analyser system bestaande uit de SR107 audio-analyser, de M615 AS equalisation analyser, die volgens Shure verkrijgbaar is voor een fractie van de normale prijs (met ingebouwde rose ruis-generator) en tenslotte de bijbehorende ES615 full range analyser microfoon, met rondkarakteristiek (afb. 26). Speciaal be-

stemd voor studio's die met multichanneltechniek werken.

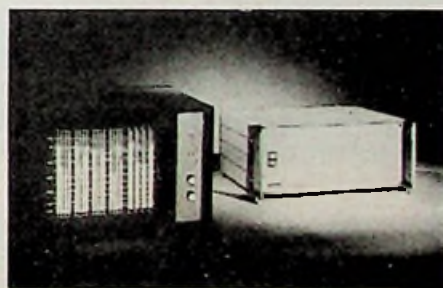
En dan tenslotte: de Deense firma NTP Elektronik A/S toonde 'een multi channel peak programme meter, type 377-100 die opviel door originaliteit en vooral overzichtelijkheid. 24 kanalen kunnen zonder moeite onder controle worden gehouden; hun amplitude wordt weergegeven door vertikaal langer of korter wordende kleurstrepen. Wordt een (instelbare) grens overschreden, dan verandert de kleur van groen of geel in rood. Ten behoeve van de duidelijkheid kunnen verschillende kleuren worden gekozen. De eenheid bevat: een sync-generator, een log-converter/scale generator, een textgenerator, een balkgenerator, een kleurmixer en Input Cards, (4 kanalen elk) (afb. 27). Het videosignaal werkt op 625 lijnen. Peakindicatie conform IEC/DIN. In feite is het een bouwdoos: begonnen kan worden met 8 kanalen + 4 masters (brede kleurlijnen rechts op het scherm), maar door het insteken van kaarten kan men uitbreiden tot 24 kanalen. Voor controlekamers had men ook nog een eenvoudige videopiek programma-meter, type 377-500, die op de bekende wijze wordt ingeblend op de te bewaken TV-monitor. Het signaal is in zwart-wit gehouden en heeft de vorm van een vlinder met een schaal; bij het overschrijden van de instelbare nominale waarde wordt de vlinder-achtige figuur recht in het beeld groter en loopt ook de pijlpunt langs de schaal omhoog (afb. 28). Mede opgenomen zijn twee klokken, een digitale en een analoge, die op de werkfoto wonderlijk genoeg verschillende tijden aanwijzen.



Afb. 23



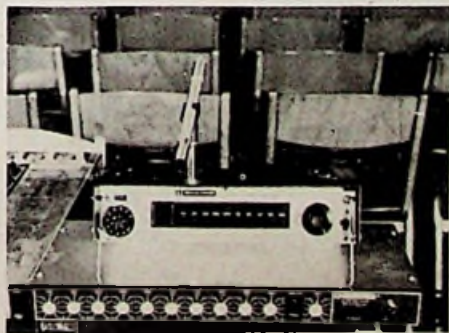
Afb. 25



Afb. 27



Afb. 24



Afb. 26

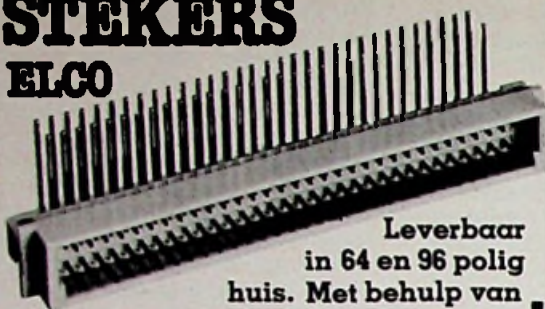


Afb. 28



# 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.

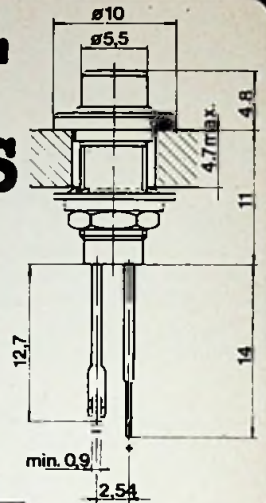
RADIKOR

electronics

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  
druppelwaterdichte  
uitvoering.

Telefoon 035-14677 Telex 43366



Vosko electronics b.v.

OEGSTGEEST · RIJINGLEESTERSTRAATWEG 56  
postbus 1016 · telefoon 071 155531/165841  
TELEX 33365 VOSKO nl.

Vosko electronics b.v. leverancier van o.a.:

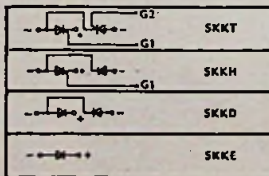
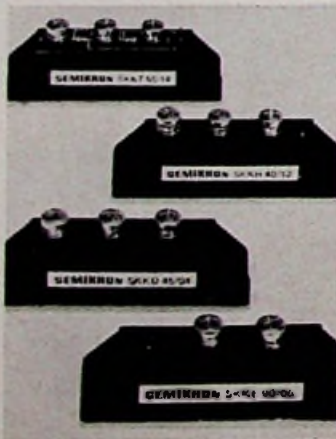
## GREENPAR

### Coax Connectors bnc - tnc - uhf - n - smb/smc - gr - c



### Adaptors, Scope Probes, Verdelers, Overgangstukken, Meetkabels

Meer dan 40 typen uit voorraad OEGSTGEEST  
BEL 071 - 155531



## Semipack modulen! Groot vermogen... klein verpakt.

De nieuwe Semipack modulen, met geïsoleerde bodemplaat, zijn nu leverbaar tot 200 A in 3-fasen schakelingen.  $P_{RV}$  tot 1400 V. De geïsoleerde bodemplaat maakt het mogelijk meerdere modulen op slechts één koelelement te bouwen.

Semipack..... gelijkstroom uit een module!

VRAAG PRIJS EN UITVOERIGE DOKUMENTATIE:  
BEL 075-283258.

**SEMIKRON**  
NEDERLAND B.V.

WORMERVEER  
Postbus 76  
Industrieweg 17  
Telex 13095



## 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

uit voorraad  
leverbaar

7 Watt 5% tolerantie  
E 12 reeks van 1 Ohm  
tot 18 KOhm.

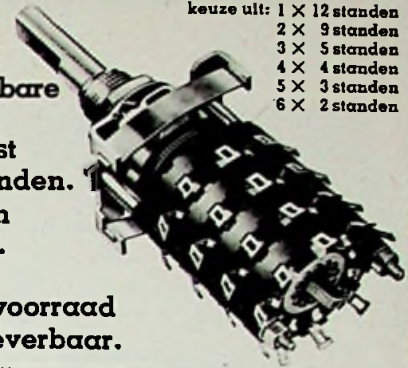
Postbus 351 Emmastraat 13<sup>a</sup>  
Hilversum/Holland

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

Telefoon 035-14677 Telex 43366

# Are you looking for:

VARIABLE ?  
FILTERS ?

**Kemo**

Take fe-type  
VBF/17 elektronik filter



- 8 channel system
- 0,01 Hz-3,15 MHz freq. range
- switched resistor tuning
- High pass, low pass
- 24, 36, 48 dB/octave options
- Wide range of frequency options
- Dual channel unit with PSU
- Type of filter Butterworth

## COIMEX B.V.

HATTEM HOLLAND  
Postbus 19 Tel. 05206 - 1214

## MEDIFO BV

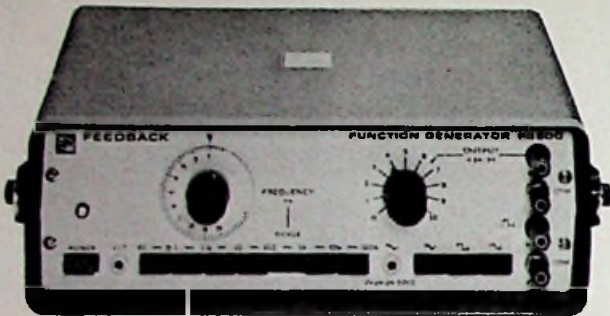
### printed circuits

Postbus 34.  
Industrieweg 12  
ZOETERWOUDE.  
Telefoon: 071 - 89 49 60  
Telex: 34042 paes nl.

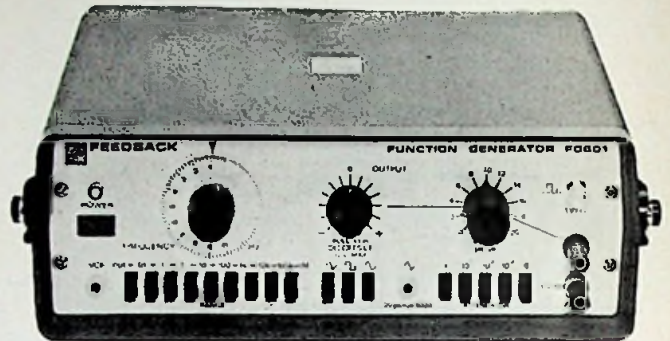
- doormetaliseren
- koperetsen
- goudkontakten maken met of zonder combinatie van lood-tin
- volledig vergulden
- reflowen
- plaatsen componenten op print
- uitbestede boorwerk op onze NC - Boormachine.



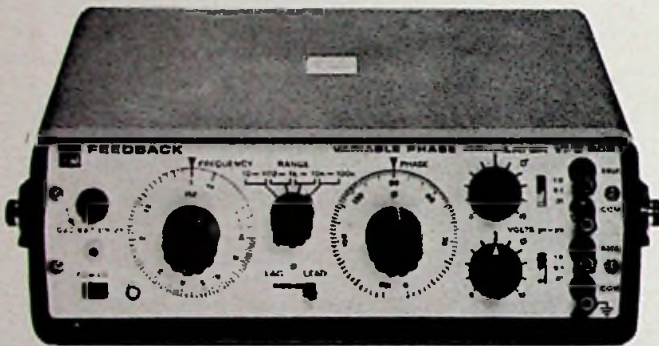
# Een nieuwe serie testinstrumenten van Feedback, de 600 serie.



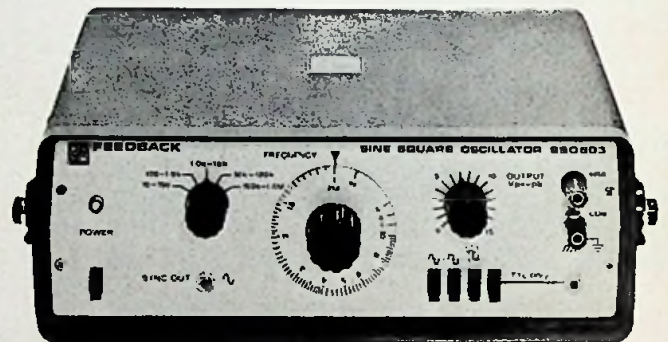
- 1... FG 600, funtiegenerator, 0,01 Hz tot 100 KHz. sinus, blok en driehoek, 10 V T-T en TTL. compatibele uitgang.  
Prijs: Hfl. 586, — / Bfr. 8.800.



- 2... FG 601, funtiegenerator, alle eigenschappen van de FG 600 plus 0,001 Hz tot 1 MHz, 20 V T-T en variabele DC offset instelling.  
Prijs: Hfl. 1.014, — / Bfr. 15.200.



- 3... VPO 602 variabele fase oscillator, 10 Hz tot 100 KHz, twee uitgangen, fase variabel over 360°.  
Prijs: Hfl. 1.083, — / Bfr. 16.250.



- 4... SS 603, sinus/blok oscillator met 3 blok-golf instel mogelijkheden, 15 V T-T, TTL compatibele- en synchronisatie-uitgang.  
Prijs: Hfl. 420, — / Bfr. 6.300.



- 5... FM 610, digitale frequentie meter met nauwkeurige en snelle uitlezing, ook voor lage frequenties onder 10 Hz. Frequentiebereik 0,001 Hz tot 10 MHz.  
Prijs: Hfl. 1.656, — / Bfr. 24.850.

Vijf nieuwe testinstrumenten, welke zeker aan uw eisen qua prijs en prestatie tegemoet zullen komen.

Alle instrumenten uit de 600 serie zijn uit voorraad leverbaar.

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie.

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

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



## Digitale transmissie-apparatuur voor satelliet systeem

Als onderdeel van de bijdrage door het British Post Office (BPO) in internationale pogingen om wereldwijde high-speed digitale transmissie via de satellietnetwerken te bereiken, is door Cambridge Consultants Limited (CCL) voor BPO apparatuur voor synchronisatie van digitale transmissie vanaf grondstations in communicatie satellietnetwerken ontworpen en gebouwd.

Twee synchronisatoren worden via de Intelsat-IVA getest en als deze succesvol blijken te zijn, kan het ontwerp worden gebruikt als basis voor een vereenvoudigd synchronisatiesysteem voor Time Division Multiple Access (TDMA)-satellietnetwerken. De voordelen van digitale transmissie ten opzichte van de huidige analoge methoden omvatten o.a. verbeterde signaalkwaliteit, realiseerbaar met geplande aardse digitale verbindingen en een efficiënter gebruik van de beschikbare bandbreedte en vermogen, waardoor het systeem een grotere verkeersdichtheid kan verwerken.

In het voorgestelde digitale transmissiesysteem met TDMA is de satelliet verdeeld over veel grondstations in de tijdzone-gebieden. Ieder station groepeerd zijn informatie in korte blokken en zendt deze met een snelheid van 60 of 120 Mbit/s in zijn toegewezen tijdsleuf binnen een 750  $\mu$ s „opbouw“-frame uit. In zo'n systeem is het essentieel dat de blokken van verschillende grondstations elkaar niet overlappen en om dit te voorkomen moet ieder grondstation zijn eigen uiterst nauwkeurige tijdreferentie hebben.

In dit systeem zendt ieder grondstation een draaggolf uit, die is gemoduleerd met een sinusgolf, die de opbouw-tijd-informatie van het betreffende grondstation aangeeft. Ieder grond-

station kan worden aangeduid als referentiestation, de andere ontvangen dan het signaal en hun eigen timingsignaal wordt via een klein transpondergedeelte in een wereldwijde satellietbundel teruggekoppeld. Door vergelijking van de fasen van de twee sinusgolven wordt dan de plaatselijke tijdreferentie gecorrigeerd, om aldus synchronisatie met de satelliet te bereiken.

Ofschoon toepassing van een transponder en een wereldwijde bundel om de timingsignalen over te brengen ook een wereldwijde bedekking voor het systeem geeft, resulteert dit wel in een lage vermogensdichtheid en daardoor een relatief slechte signaal/ruis-verhouding van het ontvangen signaal. Hierdoor moet het synchronisatiesysteem voldoen aan signaal-ruisverhoudingen vanaf 10 dB, terwijl de relatieve fasen van de twee timingsignalen tot een nauwkeurigheid van  $\pm 30$  ns worden gemeten. Deze eisen vragen apparatuur die dicht bij de theoretisch ideale toestand komt, daar de ruisgevolgen gemiddeld moeten worden over één seconde. Bovendien moet deze toestand worden gerealiseerd met hoge betrouwbaarheid en met bescheiden kosten.

In januari 1975 werd deze specificatie bereikt en is nu vervolmaakt met 2 complete TDMA-synchronisatie-eenheden voor BPO, die worden getest in Goonhilly Downs. Het ontwikkelingsprogramma omvatte 3 hoofdfasen:

- een uitgebreide ontwerpstudie om de optimale technische oplossing te vinden;
- ontwikkeling en
- een demonstratie van een experimentele versie van de apparatuur en de bouw van de twee eenheden.

Bij de ontwikkeling is uitgebreid gebruik gemaakt van geavanceerde signaalverwerkings-technieken, bevattende digitale frequentie- en precisie-golfvorm synthese, hoog stabiele lineaire radiofrequente (HF)-modulator en phase-locked demodulatorschakelingen, actieve filters met zeer lage vervorming en precisie HF-filters en enkele complexe digitale verwerkingen, daarbij gebruik makende van highspeed logica.

Door effectieve gebruikmaking van deze technieken is de systeemuitvoering zeer dicht bij de theoretische grens gebleven. De ruis wordt teruggebracht door zowel analoge filtering als digitale middeling; foutbronnen in de apparatuur worden grotendeels gereduceerd door een periodieke zelf-calibrerende werking.

Bron: Telecom Journal vol 44-v/1977 pag. 54-55

## Resultaten van het Europese genootschap van remote sensing laboratoria

Aan de eerste algemene vergadering van het Europese genootschap van remote sensing laboratoria (European Association of remote sensing laboratories = EARSeL) op 23 en 24 maart 1977 in het hoofdkwartier van de Raad van Europa in Straatsburg namen in totaal 49 Europese remote sensing laboratoria deel. Het genootschap werd in 1976 op initiatief van de parlementaire vergadering van de Raad van Europa, de ESA en de commissie van de Europese Gemeenschappen opgericht en heeft als doel het stimuleren en coördineren van het Europese onderzoek, waarbij remote sensing op toepasbare gebieden wordt gebruikt.

Op de vergadering te Straatsburg werden de volgende zes gebieden aangegeven waarop de activiteiten van EARSeL zich zullen concentreren:

1. Toepassing van de gegevens verkregen door de Nimbus-G microgolfradiometers van het onderzoek van de sneeuw in de Alpen, Noord-Scandinavië en de Pyreneeën.
2. Onderzoek van vulkanische gebieden (deelname door Italië, Noorwegen, IJsland en Spanje).
3. Onderwijs en Opleiding.
4. Toepassing van radar in de landbouw.
5. Meervoudige kanaalsensoren in de land- en bosbouw.
6. Gebruik van remote sensing gegevens bij de oceanografie.

Zodra de ESA verantwoordelijk zal zijn voor een remote sensing satellietprogramma om aan de Europese vereisten te voldoen, zal de ontwikkeling van het EARSeL programma aanzienlijk worden vergemakkelijkt en zal zijn invloed op Europees niveau toenemen.

## Europese kandidaten voor de eerste spacelab ruimtevlucht

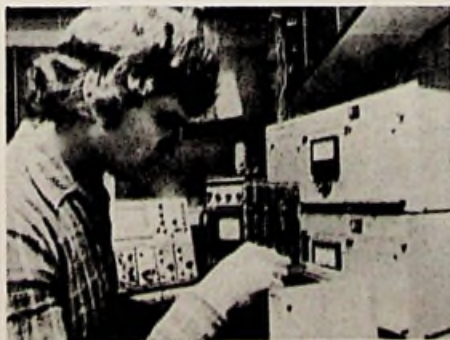
In april 1977 maakte de European Space Agency ESA de lidstaten bekend, dat de mogelijkheid openstond voor het opgeven van specialisten voor deelname aan de eerste spacelab-vlucht. Twee duizend aanmeldingen werden ontvangen. De deelnemende landen werden door ESA geïnformeerd over de algemene technische, medische en psychologische criteria waaraan de kandidaten moeten voldoen. Vóór 1 september 1977 kon elk van de lidstaten ten hoogste vijf kandidaten voordragen, die op grond van de uitslag van het vooronderzoek aan de gestelde eisen bleken te voldoen.

Denemarken droeg 1 kandidaat voor, Ierland en Zweden elk 2, Spanje 4, Oostenrijk, Frankrijk, België, W-Duitsland, Italië, Zwitserland, Engeland en Nederland elk 5, terwijl de ESA staf 4 kandidaten voordroeg. Onder de nationale kandidaten is één vrouw.

Van deze 53 kandidaten zullen door ESA - na een reeks interviews en medische en psychologische testen en na een test, die ontworpen is door de nabootsing van speciale vluchtomstandigheden - zes kandidaten worden aangewezen voor uitgebreidere testen door NASA en ESA in de eerste maanden van 1978. Voor het midden van 1978 worden drie van de zes kandidaten geselecteerd voor een uitgebreide speciale training. Eén van hen zal enige maanden vóór de eerste vlucht als eerste Europese ruimtevaarder worden aangewezen. De beide overblijvenden zullen deelnemen aan de ondersteuning van de vlucht vanaf het grondstation.

In totaal zullen 76 wetenschappelijke en technologische experimenten worden uitgevoerd ten behoeve van 222 onderzoekers in 16 landen.

TDMA-synchronisator in proefopstelling.





# 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 darlingtonts
- Multipliers
- RF transistors en hybrids
- AD converters

SVT6250 serie,  
MPY-serie  
TP 393  
TDC-100II, 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



L. H. J. Franken

## Voedingen: lineair of schakelend?

### Toepassingen

In de twee vorige afleveringen werd besproken wat de problemen met lineaire voedingen bij grote en middelgrote vermogens zijn en hoe deze problemen zijn opgelost in een andere benadering: de schakelende voeding. Nadat, van een basis-idee uitgegaan, een praktische oplossing werd besproken, handelt dit gedeelte over het toepassen en de mogelijkheden van deze schakelende voedingen.

Ook hier gaan we weer uit van een bestaande en door de industrie geaccepteerde MG serie van Gould Advance. Deze voeding heeft naast het leveren van gelijkspanning nog een aantal mogelijkheden, die voor verschillende toepassingen belangrijk kunnen zijn. Ten eerste kan de uitgangspanning worden ingesteld binnen bepaalde grenzen d.m.v. een potentiometer, maar ook volledig worden geprogrammeerd d.m.v. weerstanden (remote control). Ten tweede zijn de eenheden uitgevoerd met een z.g. „remote-sense” waarover later meer. Ten derde kunnen de eenheden worden voorzien van een alarmering, hetgeen vooral bij systeemvoedingen van groot belang is.

#### Instelling

Bekijken we de eerste mogelijkheid dan zal het iedere technicus duidelijk zijn dat vooral bij het voeden van analoge systemen waar offset potmeters zich tussen de + en -12 of 15 V bevinden, bij vervanging nastelling van de analoge spanning van groot belang is. Het is altijd nog beter om bij vervanging (service) van een voeding deze exact in te stellen i.p.v. alle analoge versterkers opnieuw te moeten inregelen.

#### Programmering

Het kunnen programmeren van de uitgangspanning of de uitgangsstroom is van belang als deze voedingen in testsystemen worden ondergebracht. Om de werking



Afb. 5. Opbouw van een miniatuurvoeding voor 30 W.

hiervan te bekijken, moeten we teruggaan naar fig. 4 van deel 2 (RE 19) en de uitgangspanning-verschilversterker onder de loep nemen. E.e.a. is uitgewerkt in fig. 17 en komt in het kort hierop neer:

De verschilversterker IC2 meet het verschil tussen de referentiespanning, die wordt gevormd door de temperatuurcompenseerde diode Z1 en een gedeelte van de uitgangspanning dat wordt gevormd door de serieschakeling van R1 en R2. De doorverbinding J1 is buiten de voeding te bereiken. Het is duidelijk dat, wanneer R1 verandert, ook de deling R1R2 verandert, dus de uitgangspanning. Een externe weerstand tussen de + sense en punt 6, terwijl J1 niet wordt aangebracht, geeft dus de mogelijkheid om de uitgangspanning in te stellen op iedere gewenste waarde (onder de max. spanning). Voor de MG serie geldt een (R1) programmeerwaarde van 1000 Ω/V. Deze methode van programmeren, met weerstand, heeft in de praktijk

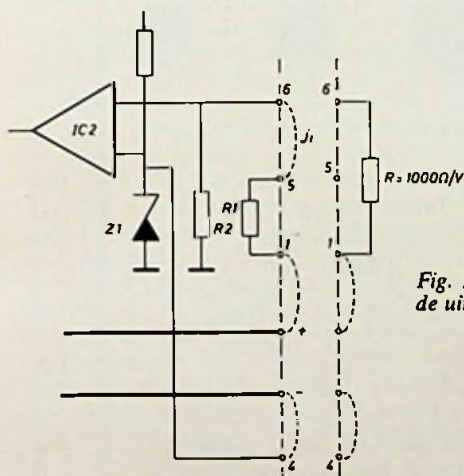


Fig. 17. Programmeren van de uitgangspanning.

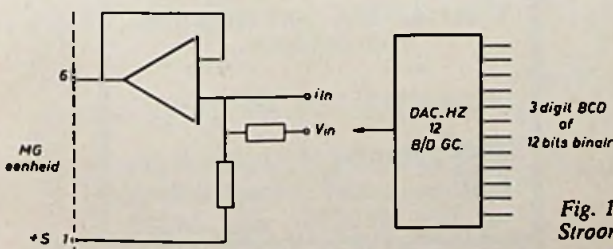


Fig. 18. Het principe. Stroom, spanning, BCD of binair programmering.

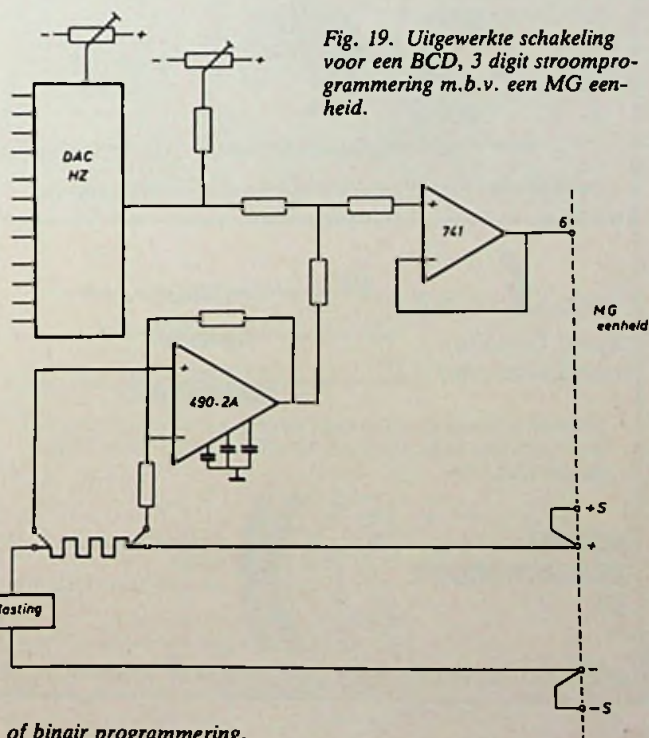


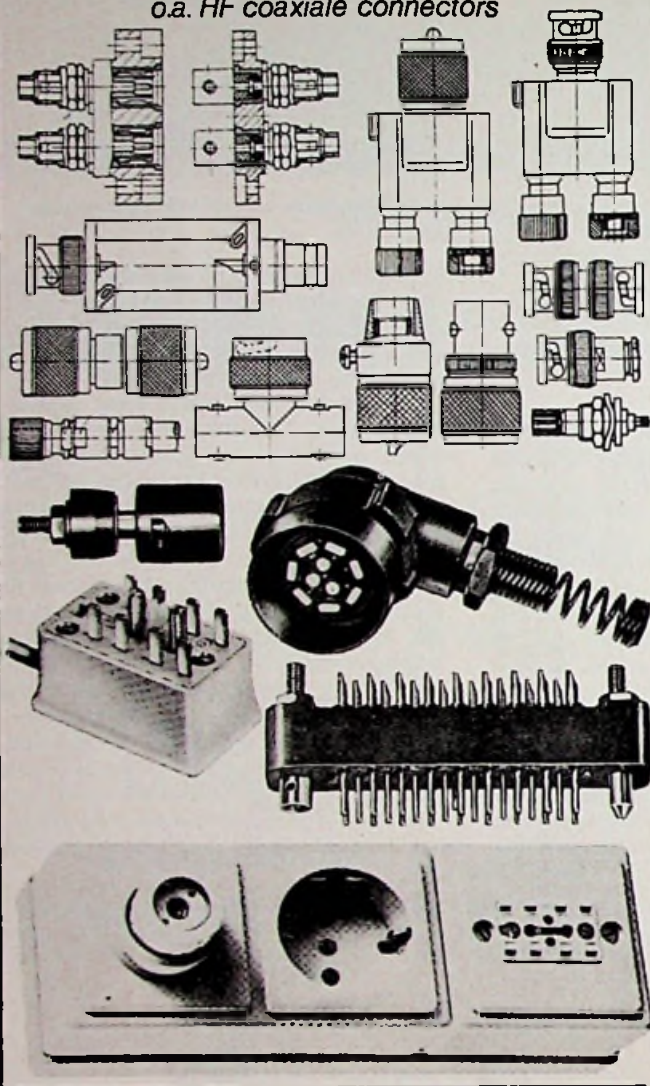
Fig. 19. Uitgewerkte schakeling voor een BCD, 3 digit stroomprogrammering m.b.v. een MG eenheid.



# 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 47617

VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR



## High power dioden thyristors....

Semikron voegt aan haar uitgebreide leveringsprogramma high power dioden en thyristoren, een nieuwe telg toe: de sandwich thyristor, met piekspanningen van 200 tot 1600 V. en stootstromen tot 7000 A. Tweezijdig elektrisch/thermisch kontakt maakt zeer compacte inbouw mogelijk.

UITVOERIGE DOKUMENTATIE BESCHIKBAAR.....  
BEL 075-83258

Fabriek van Gelijkrichterelementen B.V.  
Industrieweg 17; Postbus 76 WORMERVEER Tel.: (075) 28 32 58, Telex: 13095

**SEMIKRON**

**STERNICE**

**CERMET  
TRIMPOTENTIOMETERS**



T7X



T7YA



T7YB

Type T 7.  
Voor industriële toepassingen.  
3 modellen.  
0,75 W bij 40°C.  
10 Ohm tot 1 MOhm.  
Tol. + 20%.  
T.C.: 70 ppm/°C typical  
voor RN=100 Ohm.  
-25°C/+100°C/21 dagen.  
bestand tegen reinigings-  
vloeistoffen voor gedrukte  
bedradingen.

Documentatie op aanvraag.



**klaasing-reuvers b.v.**  
heerbaan 222 breda holland  
tel.: 076 - 879250 telex: 54598



# stroomvoorziening

soms nadelen. Programmering gebeurt meestal d.m.v. spanningen, stromen of digitale coden. Hiervoor is het belangrijk om te weten dat punt 6 van de voeding ook stroomprogrammering accepteert.

Principes om analoog met spanning of stroom, of digitaal met BCD of binaire code de uitgangspanning te programmeren, vindt men in fig. 18.

Fig. 19 geeft een toepassing weer van een BCD programmeerbare stroombron die programmeerbaar is in stappen van 100 mA...15 A, waarbij de uitgangspanning tot 16 V mag stijgen.

Het is natuurlijk duidelijk dat iedere voeding uit de MG serie op deze wijze kan worden toegepast (tot 5 V-100 A) en dat resolutie alleen een kwestie is van keuze van de D/A omzetter.

## Remote sense

Nemen we nu de remote sense onder de loep dan zien we dat alle eenheden 4-draads worden uitgevoerd. Het is nu eenmaal noodzakelijk, dat niet alleen de uitgangspanning van een voeding constant moet zijn, maar dat de te voeden onderdelen een zo constant mogelijke voedingsspanning krijgen. Een te voeden systeem zit niet direct op de uitgangsklemmen van de voeding aangesloten en bij stromen van 20...40 A tellen de tientallen mΩ van aanvoerdraden mee.

Reeds eerder is in deze afleveringen te voorschijn gekomen dat 0,1% nauwkeurigheid t.g.v. belastingvariëaties nietseggend wordt als de aan- en afvoerdraden niet worden gecompenseerd. Bij bijv. 30 A is het verlies over verbindingdraden van 1 m (aan- en afvoer) met een doorsnede van 3 mm<sup>2</sup>, al ruim 350 mV. Dit betekent 7% nauwkeurigheid t.g.v. belastingvariëaties, als een 5 V voeding niet wordt gemeten op de uitgangsklemmen, maar op de belasting. Bij een schakelende voeding staat de verschilversterker volledig los van het hoofdstroomcircuit en hoeft de uitgangsspanning niet te worden gemeten op de uitgangsklemmen. De „sense draden” kunnen met de toe- en afvoerdraden worden meegevoerd tot aan de belasting. Spanningverlies in de leidingen wordt op deze wijze afdoende gecompenseerd. Voordat we dit toepassen moet echter een beperking worden besproken. Het regelsysteem

in elke voeding is in staat om DC en veranderingen met lage frequenties te compenseren. Dit geldt echter niet voor hoge frequenties die dan ook ter plaatse d.m.v. capaciteiten moeten worden weggefilterd. Een voeding, aangesloten op een belasting en gebruikmakend van de „remote sense” gaat er in principe uitzien volgens fig. 20.

## Parallel schakelen

Voedingen uit de MG serie kunnen onbeperkt parallel worden geschakeld zonder dat weerstanden en/of dioden nodig zijn. Dit geeft in de praktijk natuurlijk de nodige voordelen maar voordat hiervan gebruik kan worden gemaakt, moeten we toch een paar dingen bekijken. Nemen we bijv. de nauwkeurigheid t.g.v. belastingvariëaties. Bij het parallelschakelen van 2 of meer eenheden, staan de „sense” versterkers ook parallel. Dit heeft gevolgen voor de regeling. Het is nu eenmaal ondenkbaar, dat de 2 „sense” versterkers exact gelijk staan ingesteld. Om deze reden zal de versterker die het „hoogst” staat afgesteld, het regelsysteem volledig uitsturen, om de ingestelde uitgangsspanning te bereiken. Hij zal hier echter nooit in slagen en omdat de belasting meer stroom afneemt dan de nominale voedingstroom (anders hoeven geen 2 voedingen parallel te worden gezet) komt de stroombegrenzing in en gaat de voeding werken als constante stroombron. Dit betekent dus dat bij parallelschakeling van 2 eenheden, de voeding die het hoogst staat ingesteld, als stroombron werkt, terwijl degene die het laagst staat afgesteld, de uitgangsspanning bepaalt. Dit geldt als de stroomafname meer is dan 1 voeding kan leveren (>I nom). Daalt om welke reden dan ook de stroomafname beneden I nom, dan zal de „sense” versterker die het hoogst staat afgesteld samen met de bijbehorende voe-

ding, de ingestelde uitgangsspanning kunnen bereiken terwijl de „sense” versterker die het laagst staat ingesteld, een te hoge uitgangsspanning ziet, dus de bijbehorende voeding laat stoppen met oscilleren (energie leveren). Nemen we aan dat 2 voedingen die nominaal 5 V bij 40 A leveren, staan afgesteld op resp. 4,9 en 5,1 V, dan zal de belasting-karakteristiek er uit zien als in fig. 21.

In vak A is de uitgangsspanning 5,1 V en stromen tot 40 A kunnen worden afgenomen:

De eerste voeding (hoogst afgestelde) bepaalt de uitgangsspanning en levert de uitgangstroom.

De tweede unit (laagst afgestelde) is gestopt met werken.

In vak B is de uitgangsspanning 4,9 V en stromen van 40...80 A kunnen worden afgenomen: De eerste eenheid is een stroombron en levert ca. 44 A (I nom + ≈ 10%).

De tweede voeding bepaalt de uitgangsspanning en levert de rest van de gevraagde uitgangstroom.

Natuurlijk hoeven de verschillen, zoals in fig. 21 staan aangegeven, niet zo groot te zijn.

Voordat de eenheden parallel worden gezet, kan de uitgangsspanning op eerder omschreven wijze worden ingesteld op 5,00 V waardoor de sprong max. nog maar 9 mV zal bedragen.

## Alarmering

In de meeste industriële systemen vormt de voeding een kritisch geheel. Wegvallen betekent dan ook dat een totaal systeem uitvalt, hetgeen in sommige industriële processen ontoelaatbaar en zelfs levensgevaarlijk kan zijn. Ondanks het feit dat MG voedingen MTBF tijden van 40 000 uur halen, hebben we te maken met voedingen die

Fig. 21. Twee MG eenheden parallel.

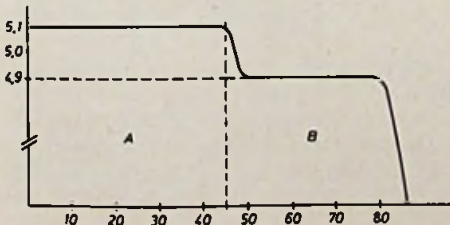


Fig. 20. „Remote sense” in praktijk.

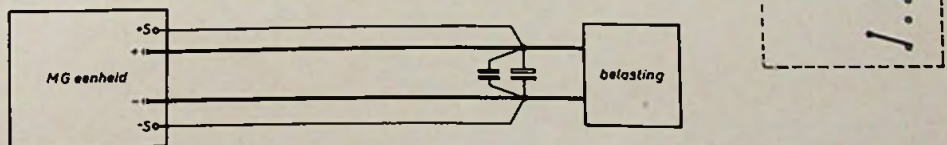
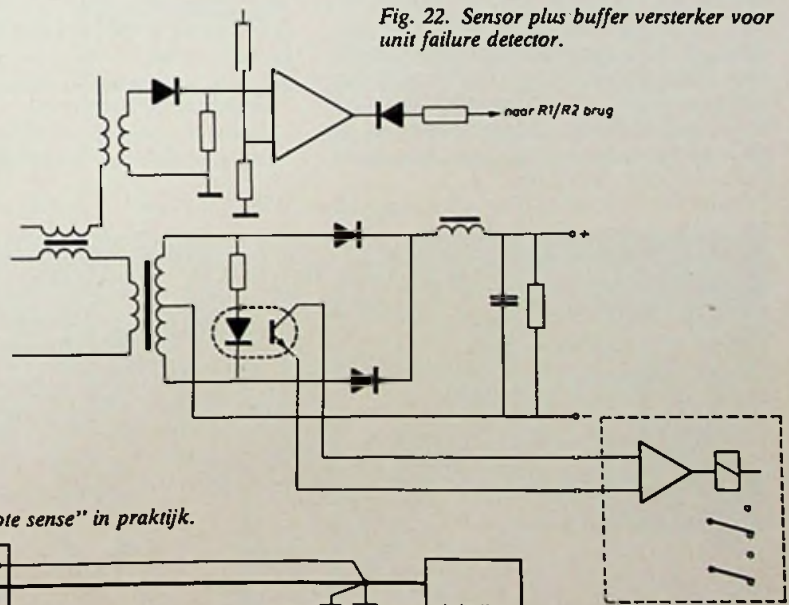


Fig. 22. Sensor plus buffer versterker voor unit failure detector.





# stroomvoorziening

kunnen weigeren. Een mogelijke oplossing voor dit probleem is reserve in te bouwen. Deze reserve moet natuurlijk niet bestaan uit eenzelfde voeding die meer stroom levert, maar uit 2 voedingen waarvan er een in staat is om de totale belasting te voeden, met de tweede voeding parallel om hetzelfde te kunnen doen wanneer de eerste weigert.

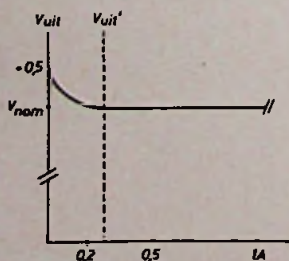
Of, om een praktijkvoorbeeld te kiezen, als 5 V-70 A moet worden geleverd, kan een 5 V-100 A voeding de taak eenvoudig aan. Veiliger wordt het om 3 eenheden van 40 A parallel te schakelen, waardoor bij uitval van 1 voeding nog steeds 80 A kan worden geleverd. De oplossing heeft natuurlijk geen enkele zin, als de voedingen niet van een alarmering worden voorzien. Dit is een probleem apart.

Het meten van de uitgangsspanning heeft geen enkele zin, omdat de voedingen parallel staan en het juist de bedoeling is dat deze uitgangsspanning blijft gehandhaafd. Het koppelen van voedingen d.m.v. dioden zou een oplossing kunnen zijn, ware het niet dat zelfs bij schotky dioden van groot vermogen, het vermogensverlies nog  $0,4 \times 40 = 16 \text{ W}$  bedraagt.

Een tweede probleem hierbij is het spanningverlies, maar dat zou kunnen worden opgelost door de „sense” draden achter de diode te plaatsen. Een bijkomend, niet gering probleem is echter reeds omschreven bij het parallelschakelen van voedingen (zie bespreking van fig. 21). De laagst ingestelde voeding stopt met het leveren van energie dus de uitgangsspanning zal, als er dioden zijn gebruikt, 0 worden. Dit zou dan alarm betekenen, terwijl de voeding best in staat is om te werken. Bezien we dan ook nog dat de laagst ingestelde voeding om reden van temperatuurcoëfficiënt niet altijd dezelfde hoeft te zijn, dan betekenen dioden en spanningbewaking op de uitgangsklemmen geen oplossing. In de MG serie is een oplossing gevonden, die in het kort hierop neer komt:

Parallel over de secundaire wikkeling van T3 (uitgangstrap, fig. 4, RE 19), wordt d.m.v. een opto-koppeling het oscillatiesignaal bekeken. Op het moment dat dit verdwijnt, wordt via deze opto-koppeling

Fig. 23. Uitgangskarakteristiek van een MG voeding met opgedrongen werking.



en buffer versterker, een dubbelpolig wisselrelais aangestuurd uit de TO5 serie van Teledyne Relays. De contacten van dit relais kunnen worden gebruikt om ter plaatse te signaleren welke voeding is gestopt met oscilleren om centraal een voedingsspanning alarm te geven.

Om nu te voorkomen, dat IC2 de „oscillatie” stopt omdat een te hoge uitgangsspanning wordt gemeten, is in serie met de secundaire wikkeling van de bestaande trafo, een tweede trafo opgenomen die doorgeeft of er stroom door de voeding wordt geleverd. Is dit niet het geval, dan wordt een versterker uitgestuurd die via een diode de brug van IC2 in on-balans brengt, waardoor het lijkt alsof de uitgangsspanning lager wordt en de eenheid gaat oscilleren. E.e.a. wordt duidelijk gemaakt in fig. 22. Natuurlijk heeft dit invloed op de stabilisatiewerking van het geheel dat er dan ook zonder voorzorgen uit gaat zien als in fig. 23.

Door nu intern een vaste belasting aan te brengen (R3-fig. 4) verschuift voor de gebruiker de IJ-as in grafiek 23 naar  $V_{uit}$ . Hierdoor ontstaat een voeding met alarmindicatie die een goede, stabiele uitgangskarakteristiek heeft en alarm geeft, onafhankelijk van wat de „sense” versterker zegt, als hij niet meer in staat is om te oscilleren (energie te leveren).

Elke lezer zal ogenblikkelijk opmerken dat er nog altijd een fout kan ontstaan in de schotky dioden en het uitgangfilter. Er-

varing heeft echter geleerd dat deze, geselecteerde onderdelen, het slechts zelden laten afweten, waardoor 99,99% van de fouten inderdaad alarmering tot gevolg heeft (en welke beveiliging is 100%?).

Doordat „overdimensionering” plaatsvindt, is het nu mogelijk om de alarmerende voeding te vervangen, terwijl het systeem rustig doorwerkt. Dit alles geldt natuurlijk niet voor bestaande systemen die zonder „over”dimensionering werden ontworpen.

Verder is een bekende toepassing getekend in fig. 24: Twee hoofdvoedingen (A en B) voeden resp. vier subsystemen (I, II, III en IV). Alle subsystemen zijn apart beveiligd. Dit is gedaan om, wanneer een systeem sluiting heeft, na enige tijd (doorsmeltijd van de betreffende smeltveiligheid), de spanning te laten terugkeren en het andere systeem weer te kunnen gebruiken. Vaak ook worden de subsystemen voorzien van een diode en een buffer elco die de doorsmeltijd van een smeltveiligheid overbrugt en waardoor het systeem dat geen sluiting heeft, normaal kan blijven werken.

In dit laatste geval is het natuurlijk wel van belang dat de kortsluitstroom zo hoog mogelijk is om de doorsmeltijd zo laag mogelijk te houden.

Om nu elke hoofdvoeding met een factor 10 over te dimensioneren, is een kostbare zaak. De in het midden geschetste „backing-up” voeding levert, samen met de

Fig. 24. Toepassing van een „backing-up” voeding met tweërlei doel.

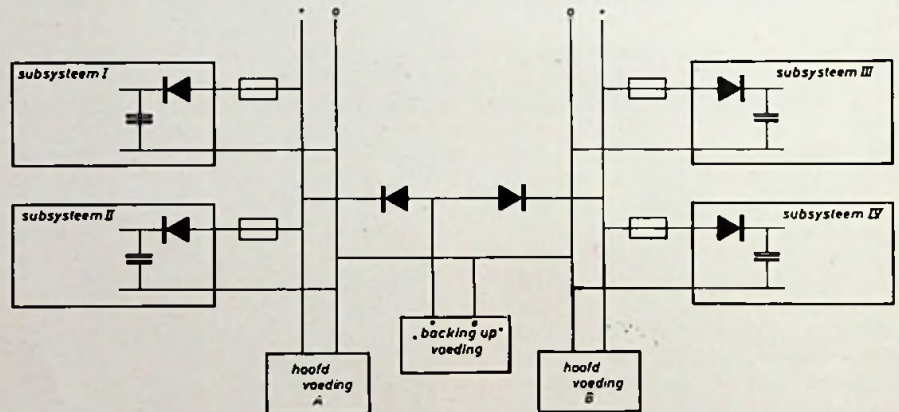
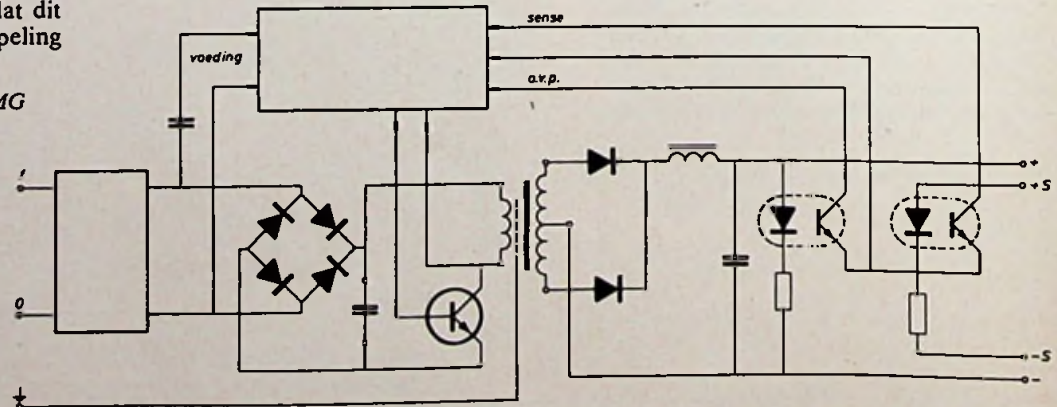


Fig. 25. Principe nieuwe generatie „schakelende voedingen”.





betreffende hoofdvoeding, voldoende stroom om smeltveiligheden, bij kortsluiting, snel door te smelten. Fig. 24 geeft dan ook een goede oplossing, zowel voor bestaande systemen, die gescheiden worden gevoed en een reserve voeding nodig hebben, als in die gevallen waar kortsluitstromen hoog moeten zijn om lage doorsmelttijden te garanderen. Natuurlijk wordt de stabilisatiefactor van de backing-up voeding aangetast door de serie dioden. Door nu voor deze dioden, hoog vermogen shottky (lage drempelspanning) te gebruiken en de backing-up voeding hoger in te stellen, kan een in de praktijk goed werkend systeem worden gemaakt.

### Ontwikkelingen

Speciaal op het gebied van de middelgrote vermogens (25...30 W) geeft het principe in deel 2 niet voldoende voordelen. Ondanks meer onderdelen is de betrouwbaarheid groter, doordat op een lagere temperatuur kan worden gewerkt zonder ventilatoren toe te hoeven passen. Het gewicht is kleiner, maar de afmetingen zijn, doordat er veel onderdelen nodig zijn, minstens zo groot als de lineaire tegenhanger. Dit wetende, startte Gould Advance een jaar geleden een verdere ontwikkeling en voor dat we verder gaan, is het verstandig om de uitgangspunten onder elkaar te zetten:

1. Naast het algemene, kleiner, beter en goedkoper principe waar elke verbetering nu eenmaal aan schijnt te moeten voldoen, waren er de veiligheidsaspecten die in de loop van de tijd van 1,5 en 2 kV (eff) gingen naar 4 kV (eff). (0 + 2 + 4 kV eff isolatie test met de behuizing op een 2 kV niveau).
2. Uitgangvermogens (bij uitgangspanningen van 5, 12, 15 en 24 V) van 25...30 W.
3. Gesloten voeding zonder aparte koelplaten of speciale montage voorschriften, met afmetingen die voldoen aan industrie standaarden.

De eerste vraag die opkomt is: waarom een totaal nieuw ontwerp? Kan het bekende ontwerp niet worden verkleind (uitgangvermogens zijn kleiner) en om de 4 kV isolatie te garanderen, de ruimte tussen geleiders iets worden vergroot? Er zijn een aantal redenen te noemen waardoor dit niet kan. De meest belangrijke zijn:

**Afmetingen:** Als het bekende ontwerp verkleind en de 4 kV eis moet worden gehandhaafd, zal de winst bijzonder laag zijn. De reden hiervan is het feit, dat het bekende ontwerp om 4 transformatoren vraagt; die omdat 1 ervan op 50 Hz moet werken, niet veel kunnen worden verkleind. Sommige moeten zelfs groter worden met betrekking tot de 4 kV isolatie.

**Complexiteit:** Toen 5 jaar geleden het bekende ontwerp gestalte kreeg in de MG serie, waren complexe geïntegreerde circuits en goedkope hoogspanningstransistoren, moeilijk verkrijgbaar en dan meestal uit één bron. Wat toen niet kon worden ge-

bruikt met een garantieperiode van 5 jaar als uitgangspunt, kan momenteel wel. Zonder de garantieperiode gevaar te laten lopen, zijn transistoren met 800 V  $V_{cbo}$  en 400 V,  $V_{ces}$  en geïntegreerde circuits toe te passen, omdat ze van diverse bronnen kunnen worden betrokken. Dit maakt het mogelijk om het inverter circuit te veranderen van 2 transistoren (push-pull), naar 1 transistor (single-ended) en het regelcircuit drastisch te verkleinen.

**Kosten:** De reeds eerder genoemde 4 transformatoren vertegenwoordigen een behoorlijke kostenfactor want het wikkel van kleine „hoog” frequent transformatoren met 4 kV isolatie is geen kleinigheid.

Bovenstaande punten betekenden, dat bij het nieuwe ontwerp werd uitgegaan van een inverter met 1 transistor, een maximaal geïntegreerd regel- en stuurcircuit en zo min mogelijk transformatoren.

### Nu het hoe:

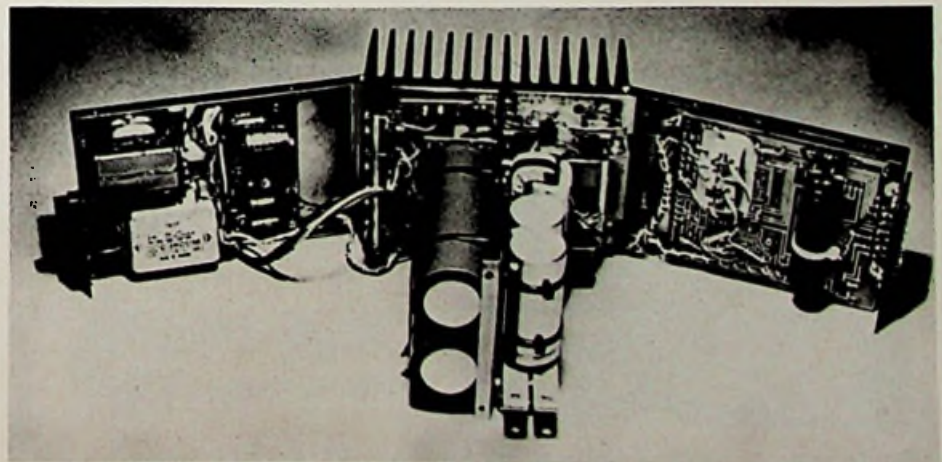
Als het stuur- en regelcircuit galvanisch kan worden verbonden met de ingang dan kan in één keer de stuur- en stroomtransformator worden vergeten. Natuurlijk blijft, om isolatieredenen, de hoofdstroomtransformator gehandhaafd en zal er, als bovenstaand principe wordt gebruikt, een geïsoleerde terugmelding moeten zijn van de uitgangspanning. Dit gebeurt d.m.v. een opto-koppeling, die met 4 kV isolatie momenteel ook door verschillende fabrikanten kan worden geleverd. Omdat we de eigenschappen (voordelen) van het bekende systeem niet willen verliezen, zal ook de uitgangstroom worden gemeten en de overspanningbeveiliging moeten worden bekeken. Wat betreft de uitgangstroom; deze wordt, om transformatoren uit te sparen, gemeten aan de primaire zijde, d.m.v. een topspanninggelijkrichter. Beide signalen, uitgangspanning en stroom, worden gecombineerd en moeten nu worden omgezet in een aan/uit verhouding voor de inverter-transistor. Ook hiervoor zijn weer verschillende manieren, zoals een „digitale benadering”, waarin gebruik wordt gemaakt van monostabiele

oscillatoren en NOR-poorten, of de analoge benadering die gebruik maakt van 2 differentieële spanningvergelijkers.

De laatste oplossing geeft, ondanks dat integratie niet maximaal kan worden doorgevoerd, voordelen in verband met temperatuurcoëfficiënt en aansturing van de invertertransistor. Er zijn n.l. verschillende manieren om schakeltransistoren zodanig aan te sturen, dat er minimale schakelverliezen ontstaan. De oplossing is natuurlijk afhankelijk van de „soort” transistor, die wordt toegepast en van de belasting die wordt geschakeld. Ervaring heeft geleerd dat in dit soort toepassingen de basis het beste kan worden aangestuurd door een stroombron in de „aan”- en een tegenspanning in de „uit”-situatie. Om het „hoe” van het overspannings-beveiligingscircuit te bepalen, moet eerst worden gekeken naar het „waarom”. Het overspanningscircuit in een voeding maakt de uitgangspanning 0 op het moment, dat deze groter wordt dan de ingestelde waarde, om de te voeden circuits te beveiligen. De meest gebruikelijke oplossing bij conventionele serieregelaars is een thyristor over de uitgang die in geleiding komt wanneer de uitgangspanning te hoog dreigt te worden. Omdat de meest voorkomende fout in dit laatste soort regulatoren kortsluiting in de serietransistor is, die dan ook op de hoogste temperatuur werkt, zal de thyristor in staat moeten zijn om de max. kortsluitstroom van de voeding te voeren. Als er dan ook nog rekening wordt gehouden met het feit dat smeltveiligheden (secundair) niet altijd wenselijk zijn, dan zal deze thyristor moeten worden gekoeld, om gedurende langere tijd het vermogen van de voeding te kunnen dissiperen. Dit betekent een behoorlijk groot (om niet te zeggen kostbaar) geheel.

Wordt nu het nieuwe principe bekeken, dan zien we dat alleen fouten in het regelsysteem een te hoge uitgangspanning kunnen veroorzaken. Kortsluiting in de schakeltransistor geeft automatisch uitgangspanning 0. Het regelsysteem uitschakelen betekent ook automatisch uitgangspanning 0. Dus in plaats van de vermogenthystor over de uitgang, plaatsen we een

Afb. 6. Inwendige opbouw van een 5 V - 100 A voeding.









## stroomvoorziening

kleine thyristor over de voedingspanning van het regelcircuit. Daar het regelcircuit en dus ook de voedingspanning hiervan galvanisch is verbonden met de primaire spanning, is ook de detector voor de overspanningbeveiliging uitgevoerd d.m.v. een opto-isolator. De volledige isolatie van het regelsysteem met het uitgangcircuit maakt een transformator voor de voedingspanning van het regelsysteem overbodig. Het omlaagbrengen van deze voedingspanning kan gebeuren door een weerstand of beter (om vermogensverlies kleiner te maken), door een condensator. Dit alles geeft het blokschema van fig. 25 weer.

Door bij de realisatie de elektronica zo veel mogelijk op bedradingskaarten te plaatsen waardoor automatische print assemblage en golfsolder processen konden worden toegepast, werd het betrouwbaarheids- en kostenaspect in acht genomen. De diepgetrokken, gesloten aluminium behuizing wordt gelijk als koelplaat gebruikt. Hierdoor wordt het mogelijk om bij afm. van  $160 \times 88 \times 33$  mm, op eurokaartformaat, voedingsvermogens tot 30 W te creëren. Afb. 5 geeft een indruk van de opbouw van zo'n miniatuurvoeding, terwijl afb. 6 het inwendige laat zien van een 5 V - 100 A voeding die is opgebouwd volgens het eerder besproken principe en aan de laatste veiligheidseis van 4 kV RMS voldoet.

### „100 Jaar geluidsregistratie”

Op dinsdag 4 oktober begint in het Evoluon te Eindhoven de tentoonstelling „100 Jaar geluidsregistratie”. Vele historische fonografen, grammofoons en recorders, voor deze gelegenheid bijeengebracht, illustreren de gestage verbeteringen van de geluidskwaliteit van nauwelijks herkenbare klanken tot de huidige stereo-HiFi. Ook de ontwikkeling van het muziekrepertoire door de jaren heen heeft de aandacht gekregen. Historische opnamen en voorbeelden van oude apparaten zijn er te beluisteren.

„100 Jaar geluidsregistratie”, open tot 1 maart 1978, is toegankelijk voor bezoekers aan de permanente tentoonstelling in het Evoluon op de gebruikelijke openinguren.

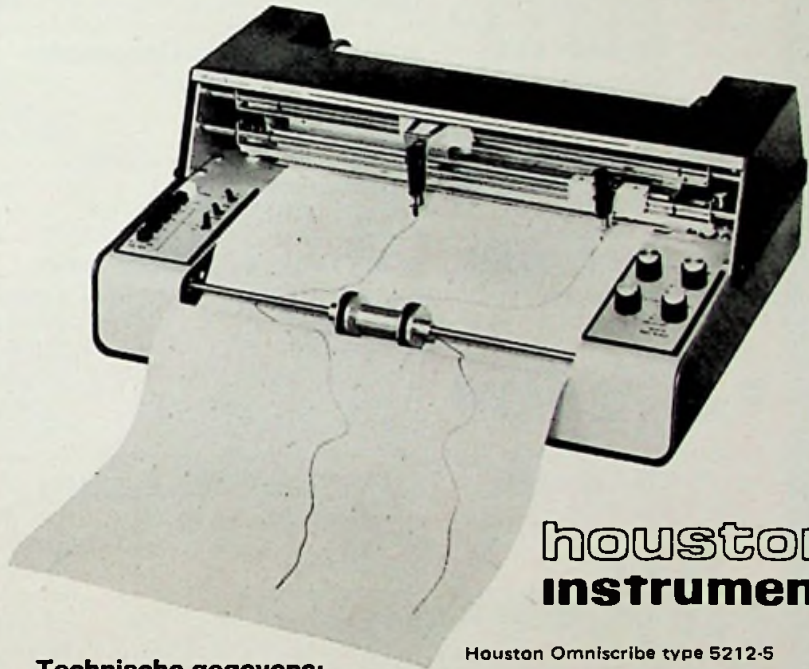
### Zelfbouwen van elektronische muziekinstrumenten

Elk-muziek V.Z.W., een culturele vereniging met als doel het ontwerpen, bouwen en verspreiden van elektronische muziekinstrumenten en -effecten, organiseert een cursus: „Elektronische muziekinstrumenten zelf bouwen” welke op 22 oktober a.s. van start gaat. Belangstellenden kunnen zich aanmelden bij Elk-muziek V.Z.W., Verbondstraat 37, Antwerpen.



## 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 capacitef 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-lineairiteit  $\pm 0.2\%$
- 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 Elektronica bv  
afd. Meettechniek

**G** geveke  
elektronica

Kabelweg 25, Amsterdam,  
Postbus 652,  
Telefoon (020) 80 28 02,  
Telex 12219

71.105-A



# A/D Converter Guide

<p><b>LD 130</b> 18 pin plastic</p> <p><b>± 3 digit</b></p>	<p><b>± 3 Digit A/D Converter</b></p> <p>Accuracy 0.1% ± 1 count Auto zero Auto polarity Power consumption 25 mW 1 mV resolution Buffered input</p> <p>Buffered reference input Internal (or external) clock Overrange &amp; underrange signals provided MUX BCD with inter digit blanking TTL compatible 1 to 60 samples/sec sampling rate</p>
<p><b>LD 131</b> 18 pin plastic</p> <p><b>± 3<sup>1</sup>/<sub>3</sub> digit</b></p>	<p><b>± 3<sup>1</sup>/<sub>3</sub> Digit A/D Converter</b></p> <p>Accuracy 0.1% ± 1 count Auto zero Auto polarity Power consumption 25 mW 1 mV resolution Buffered input</p> <p>Buffered reference input Internal (or external) clock Overrange &amp; underrange signals MUX BCD with inter digital blanking TTL compatible 1 to 60 samples/sec sampling rate</p>
<p><b>LD 110/111</b> 16 pin plastic</p> <p><b>± 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit</b></p>	<p><b>± 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Digit A/D Converter</b></p> <p>Accuracy 0.05% ± 1 count Auto zero Auto polarity Overrange &amp; underrange signals TTL compatible Two voltage range 1.999 V and 199.9 mV Sampling rate 1/3 to 12 samples/sec MUX BCD output</p>
<p><b>LD 110/111A</b> 16 pin plastic</p> <p><b>± 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit</b></p>	<p><b>± 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Digit A/D Converter</b></p> <p>Accuracy 0.02% ± 1 count Auto zero Auto polarity 10 μV resolution Typical T.C. of 5 ppm/°C A useable 20 mV full scale</p> <p>Three voltage ranges 1.999 V, 199.9 mV, 19.99 mV Sampling rate up to 40 samples/sec Differential input capability Overrange underrange signals TTL compatible</p>
<p><b>LD 111/114</b> 16 &amp; 28 pin plastic</p> <p><b>± 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit</b></p>	<p><b>± 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Digit A/D Converter</b></p> <p>Accuracy 0.05% ± 1 count Auto zero Auto polarity TTL compatible External latch inhibit control Differential input capability</p> <p>Two voltage ranges 1.999 V and 199.9 mV Sampling rate 1/3 to 12 samples/sec MUX parallel BCD or serial BCD output Overrange &amp; underrange signals ÷ 512 output available for phase locked loop clock</p>
<p><b>LD 120/121</b> 16 &amp; 18 pin plastic</p> <p><b>± 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit</b></p>	<p><b>± 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Digit A/D Converter</b></p> <p>Accuracy 0.005% ± 1 count Auto zero Auto polarity TTL compatible Internal (or external) clock Linear to 28,500 counts</p> <p>Two voltage ranges 1.999 V and 199.99 mV 1 to 5 samples/sec 25% inter digit blanking MUX BCD outputs 0.5 count stability on 2.0 V range</p>

**Datron b.v.**

**Siliconix**

Postbus 75,  
Dodaarslaan 16,  
Kortenhoef  
Tel. (035) 6 08 34 - 6 08 74  
Telex 4 39 43



## Gerechtigd stokje voor overdracht fabrieksgeheimen via „overlopers”

Er lijkt een eind te komen aan het „overlopen” van wetenschapsmensen en technici in de VS van de ene firma naar de andere met meenamen van ontwikkelings- en fabricagegeheimen (al of niet uitsluitend als geestelijke bagage) teneinde die bij de concurrentie te gelde te maken. Althans in het geval van dr. Wendell Spence die als halfgeleider-specialist bij NCR op de hoogte was van alle geheimen betreffende EAROM's. Dat zijn „electrically alterable read-only memories”, oftewel elektrische wis- en herprogrammeerbare leesgeheugen-bouwstenen in MNOS-techniek – een ontwikkeling van NCR, met General Instrument als licentiehouder. De combinatie van elektrische wis- en herprogrammeerbaarheid met niet-vluchtigheid maakt de EAROM enig in zijn soort en een doorbraak in de halfgeleider-geheugen-techniek.

Dr. Spence stapte echter met zijn „wetenschap” naar de Nitron-afdeling van McDonald Douglas om daar geheugenbouwstenen van hetzelfde type te gaan maken. Een hooggerechtshof in de staat Californië heeft hier echter een stokje voor gestoken. De uitspraak in de rechtszaak die door NCR en GI was aangespannen verbiedt dr. Spence om zich bij zijn nieuwe werkgever op enigerlei wijze bezig te houden met EAROM's.

## Computergestuurde formatie van kabelbomen voor vliegtuigen

De Amerikaanse vliegtuigfabriek Boeing heeft computerbestuurde apparatuur ontworpen en ontwikkeld, waarmee sinds kort de meest gecompliceerde kabelbomen voor de Boeing 747 „Jumbo Jet” worden samengesteld. Dit gebeurt met een snelheid die zestien maal groter is dan voorheen toen dit werk nog met de hand gebeurde. Bovendien wordt een besparing van ongeveer 30% bereikt op het materiaalverbruik door het automatisch afmeten van de draden.

Het idee om de formatie van kabelbomen te automatiseren kwam op toen een analyse had aangetoond, dat het met de hand vormen van de bomen 40% van de totale tijd in beslag nam, die nodig was om de meer dan 220 km draad, die in elke „Jumbo” wordt verwerkt, gereed te maken voor installatie. De uitwerking van dat idee tot een productierijp gecomputeriseerd systeem heeft alles bij elkaar zo'n tien jaar in beslag genomen.

Behalve bij de formatie van kabelbomen zelf, wordt de mini-computer ook ingeschakeld bij de plaatsbepaling en het boren van de gaten voor de pennen waarlangs de draden moeten worden gelegd. Dankzij het programma dat het continu vlechten van de draad mogelijk maakt, wordt een besparing van 50% verkregen op de tijd nodig voor het ontwerpen van de dradenloop.

Aan de langskanten van het reusachtige pennenbord zijn luchtkussengeleiders aangebracht. Daarin loopt een dwarsgeplaatste looparm boven het pennenbord. De zeer snel positioneerbare, servogestuurde legloop glijdt in de looparm dwars over het bord van pen naar pen. Boeing verwacht dat in een verbeterde versie van het systeem het opmeten en merken van de draden, dat nu nog apart gebeurt, zal worden gecombineerd met de formatie van de kabelbo-

men, tot één continu en volledig geautomatiseerd proces, voor het merken is al een in eigen huis ontwikkelde en geoptoeïeerde inktstraaldrukker beschikbaar.

Het ligt in de bedoeling de beschreven automatische fabricagemethode voor kabelbomen ook te gaan toepassen bij de bouw van andere typen vliegtuigen.

## 64K-bit geheugen op 36 mm<sup>2</sup>

Het Musashino-Instituut voor spoorwerk op het gebied van de telecommunicatie, onderdeel van de Japanse Telegraaf en Telefoon Maatschappij, is erin geslaagd de meest complexe geïntegreerde schakeling te ontwikkelen die ooit is gemaakt. Daarbij is op een halfgeleiderplaatje van 6 x 6 mm een geheugencapaciteit van 64 kbit verwezenlijkt (de „grootste” halfgeleider-geheugens in bouwsteenvorm boden tot nu toe 16 kbit). De ontwikkeling heeft een jaar geduurd en zo'n 170 milj. gulden gekost. De commerciële productie moet over drie jaar beginnen.

De nieuwe bouwsteen wordt aangeduid als Ultra Large Scale Integration Memory (ULSI-Memory). Aan dit project hebben verder deelgenomen Nippon Electric (NEC), Hitachi en Fujitsu. De Japanse overheid steunt het bedrijfsleven in deze sector met honderden miljoenen gulden in een gigantische poging de leiding op het gebied van de micro-elektronica over te nemen van de VS.

## Microcomputer bestuurt TV's

De nieuwste kleuren-TV's, die Siemens dezer dagen op de Internationale Funkausstellung in Berlijn introduceerde, hebben een elektronisch geheugen. Een microcomputer maakt het mogelijk met het programmablad in de ene en de afstandbediening in de andere hand maximaal een jaar van te voren vast te leggen naar welke programma's er zal worden gekeken. De computer denkt er aan steeds op tijd het TV-toestel met de juiste zender aan te zetten.

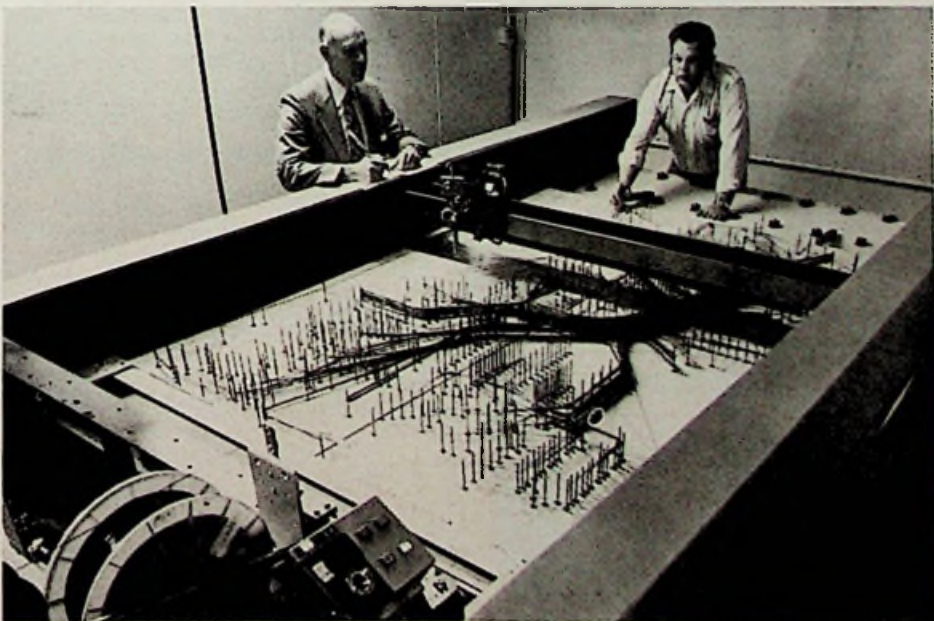


Deze stiptheid danken deze TV's aan een ingebouwde kwarts-gestuurde digitale klok. De computer vergelijkt de aangegeven tijd steeds met de gongslag van het journaal en zorgt er voor dat de klok tot op de seconde gelijk loopt.

## DEC zet fabriek in Beieren

De Europese tak van minicomputer-gigant Digital Equipment Corp. (DEC) heeft plannen gemaakt om een tweede fabriek te bouwen in West-Duitsland. Deze zal komen te staan in Kaufbeuren, ongeveer 80 km ten zuidwesten van de huidige productiefaciliteit te München. De sterk groeiende vraag in Europa heeft uitbreiding van de fabricagecapaciteit noodzakelijk gemaakt.

Om zo spoedig mogelijk de nieuwe productie te kunnen starten, wil men op korte termijn een bestaand fabriekscomplex huren. Men verwacht daar binnen 3 jaar een personeelsbestand van zeker 150 mensen op te bouwen. De definitieve vestiging krijgt een nuttige vloeroppervlakte van 5600 m<sup>2</sup>.





# Het ware verhaal over Nicolet

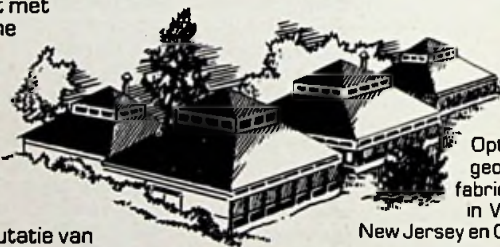


Nicolet zou inderdaad de naam van een lieflijke, jonge dame kunnen zijn. Voor de één uit de Rue Montparnasse voor de ander doodgewoon uit de Mercuriusstraat of zo. Er is echter nóg een Nicolet. En dat is een heel ander verhaal....

**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 ontdekkingstochten, o.a. naar de westkust van het Michiganmeer. 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(EMI)BV**

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





# spitsvondige schakelingen

T. den Hartog  
Oud-Beijerland

## Logische tester

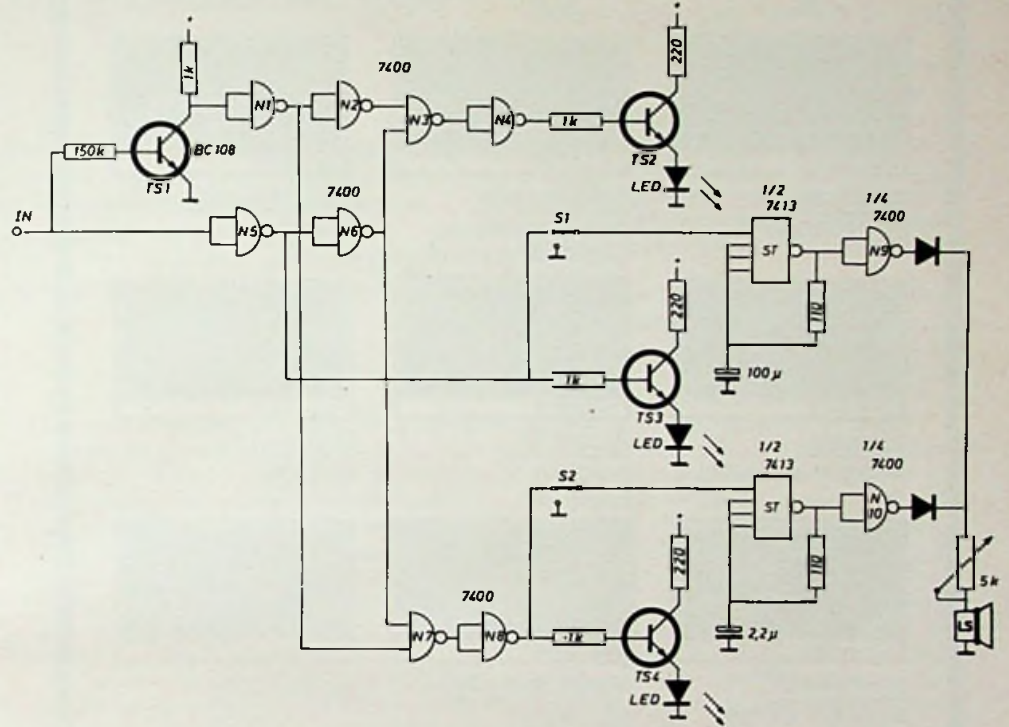
Deze logische tester geeft naast de logische niveaus H en L ook nog aan wanneer de probe op geen enkel niveau is aangesloten (NC). De indicatie van de niveaus H en L vindt plaats dmv twee verschillende pieptoonjes, wat het voordeel heeft dat men niet van het meetpunt op hoeft te kijken bij het testen van IC's. De niveaus H, L en NC worden verder alle drie nog eens geïndiceerd door verschillende gekleurde LED's (bijv. groen = L, geel = NC, rood = H). De pieptoonjes voor H en L zijn afzonderlijk uit te schakelen, zodat men bij experimenten met bijv. de NE 555 geen minuten lang naar een indringend hoog pieptoonje hoeft te luisteren.

Om te voorkomen, dat het H en het L-gebied elkaar gaan overlappen, is voor TS1 een grote weerstand van 150 kΩ gezet die met enige spanningsval het H-gebied boven ± 2 V houdt, terwijl voor NAND N5 geldt, dat een spanning groter dan + 1,25 V, H kan worden genoemd.

Om een apart NC-gebied te creëren is voor de identificatie van het ingangssignaal zowel een NAND-poort als een transistor gebruikt die NC resp. als een H en een L-sigitaal aanzien. Via de NAND-poorten N1...18 krijgt men tenslotte drie uitgangen

die H worden als het bijbehorende niveau (N4 = NC, N5 = L, N8 = H) aan de ingang verschijnt. De drie uitgangen sturen via een transistor een LED. De H en L uitgangen sturen te-

vens nog twee, rond een 7413 opgebouwde oscillatoren. Om de twee uitgangen aan één luidspreker te kunnen zetten moeten ze eerst worden geïnverteerd, aangezien ze in ruststand H zijn. Om te voorkomen dat het massa niveau gaat overheersen worden de twee uitgangen via twee dioden van elkaar gescheiden. Een versterkertrap is niet persé nodig. Het stroomverbruik is ongeveer 60 mA. TS2, 3 en 4 zijn goedkope NPN-typen.

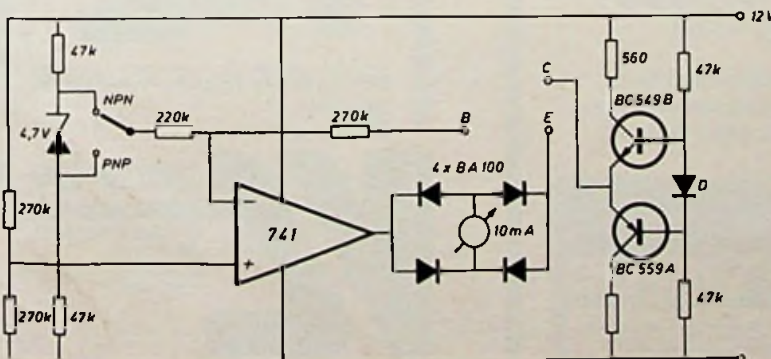


R. E. de Man  
Eindhoven

## Transistortester

In de stand NPN zal de uitgang van het IC naar 0V willen gaan. Als er een NPN-transistor is aangesloten, zal dit proces worden gestopt als de spanning op de geïnverteerde ingang gelijk is aan de halve voedingspanning. De stroom, die door de

220 kΩ weerstand loopt, bedraagt dan ca 10 µA. Deze stroom wordt door de transistor versterkt en de meter slaat uit. De collector van de transistor hangt aan de halve voedingspanning en de collector-basis-spanning bedraagt ongeveer 2 V. Als men de meter wat onvoelig vindt, kan men hiervoor een 5 mA meter nemen wat er op neerkomt dat de te meten gelijkstroomversterking kleiner dan  $\frac{5 \times 10^{-3}}{10^{-5}} = 500$  moet zijn. Voor een PNP transistor worden de stromen en spanningen omgekeerd.



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).





# analogic

## voor elke procesgrootte



**temperatuur**  
Pt-100 ingang



**temperatuur**  
thermokoppel met koude-laskompensatie



**netfrequentie**  
0-400 Hz



**toerental**  
0-4000 omw./minuut



**stroom DC**  
4-20 mA of 10-50 mA



**stroom DC**  
max. 2A



**spanning DC**  
20,00 mV v.s. tot 1000V v.s.



**netspanning AC**  
max. 400V, 47 Hz-450 Hz



**verplaatsing**



**versnelling**



**druk**



**hoekverdraaiing**

\* ook verkrijgbaar in 3 3/4 digit uitvoering



Het zelf maken van funktiekaarten is een tijd-rovende en kostbare aangelegenheid. Een groot aantal meetfuncties keert regelmatig terug; vandaar dat Analogic u een hoop werk uit handen neemt met de nieuwe serie measurometers, digitale paneelmeters met ingebouwde funktiekaarten voor elke procesgrootte (dus geen geknoei meer met externe elektronika).

Voor digitale verwerking of registratie van de analoge proceseenheid heeft Analogic een ruime keuze aan digitale, gebufferde, geïsoleerde en niet-geïsoleerde parallel BCD kaarten.



**KONING EN HARTMAN**

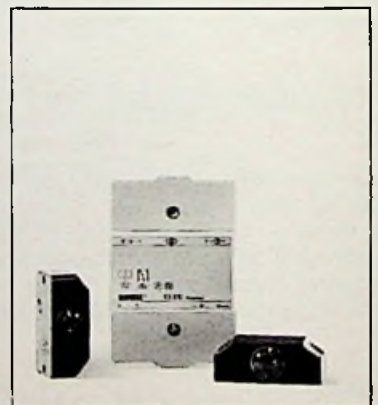
elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag  
telefoon 070-67 83 80\* postbus 8220



# 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.



Delfstoffenweg 2  
Roermond  
Telefoon 04750-21544  
Telex 58271



W. Olthoff

## 50-watt gitaarversterker met geïntegreerde schakelingen

De hier beschreven versterker werd gebouwd voor een pas beginnende popgroep. Daarom zijn vijf ingangen aangebracht, nl. drie voor gitaar en twee voor microfoon. De hele groep kan dan inpluggen en behoeft behalve een luidspreker geen verdere apparatuur. Toepassing van geïntegreerde schakelingen, één voor de voorversterker en één voor de eindversterker, maakt zelfbouw zeer eenvoudig. De bouwkosten bedragen circa tweehonderd gulden.

### Schakeling

De schakeling is opgezet rondom de hybride 50 watt eindversterker SI-1050 G van Sanken. Met een voedingspanning van  $2 \times 35$  V en een sturing van ca.  $0,7 V_{eff}$  kan hiermee het volle vermogen aan een  $8 \Omega$  luidspreker worden afgegeven (fig. 1). De eindtrap is quasi-complementair klasse B en heeft minder dan 0,5% vervorming bij vol vermogen. De SI-1050 G heeft ingebouwde stroombegrenzing en is dus niet gemakkelijk op te blazen. Op aanraden van de fabrikant is ten overvloede in de plus-voedingsleiding nog een 2 A zekering opgenomen. Deze zekering vliegt eruit

wanneer kortsluiting in de luidsprekerleiding ontstaat.

De voeding is door de toegepaste enkelfasige gelijkrichting ook al het summum van eenvoudig. De grote afvlak-elco's C8 en C9 garanderen een goede rimpelonderdrukking. De schakeling van het controlelampje (LED) met R12 en R13 is zodanig dat bij doorbranden van de zekering F1, het lampje zwak gaat branden en bij doorbranden van F2 dooft. Dit geeft een duidelijke indicatie betreffende de toestand van de zekeringen. De netschakelaar bevindt zich op de volumeregelpotentiometer P2. Omdat de ingang van de SI-1050 G niet



Afb. 1. Gemakkelijk draagbare versterker.

overdreven gevoelig is treedt hier geen brominductie op.

Fig. 2 toont de schakeling van de voorversterker. Ook hier viert de eenvoud hoogtij. De CA 3140 is een operationele versterker met MOS-ingang van RCA.

Omdat er bij dit type versterker vrijwel geen ingangstroom loopt (10 pico-ampère) kunnen hoge ingangswaarden worden gebruikt zonder dat er een merkbare offset optreedt.

Met behulp van twee zenerdioden wordt de voedingspanning van  $2 \times 35$  V teruggebracht op  $2 \times 15$  V voor de CA 3140. De elco's C1 en C2 zijn van het druppel-tantalium-type en worden dichtbij de CA 3140 aangebracht. Dit voorkomt instabiliteit.

De versterking van de schakeling wordt onder andere bepaald door de grootte van de ingangswaarden, gevormd door R1 t.e.m. R5. Bij gebruik van meerdere ingangen tegelijkertijd dempen deze ingangen elkaar en neemt de ingangsspanning af. Echter wordt hierdoor ook de ingangswaarden kleiner (één ingang  $150 k\Omega$ , twee ingangen  $75 k\Omega$ , drie ingangen  $50 k\Omega$  enz.), zodat de versterking in verhouding toeneemt. De schakeling is dus zelfcompenserend voor de omvang van de popgroep. Een deel van de uitgangsspanning, bepaald door R7, R8, P1, wordt via R6 teruggevoerd naar de ingang. Afhankelijk van de stand van P1 wordt de uitgangsspanning gedeeld door een factor van ca. 5 à 50. Om de versterking (voor één ingang) te berekenen moet deze factor worden vermenigvuldigd met  $R6/R1 \approx 6$ . De versterking kan dus met P1 worden ingesteld tussen ca.

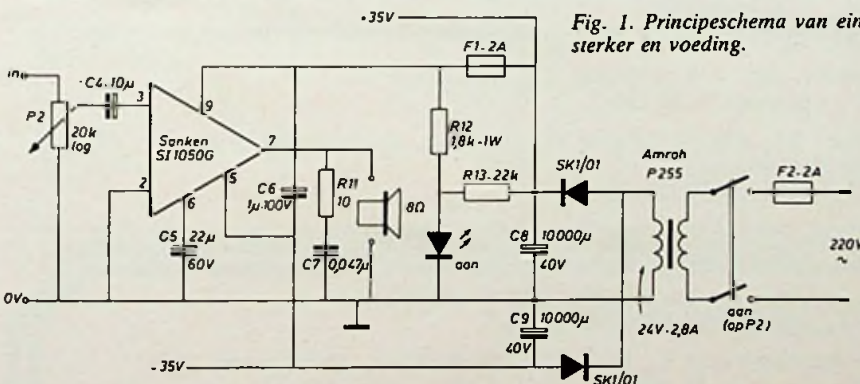


Fig. 1. Principeschema van eindversterker en voeding.

Fig. 3. Voorversterkerprint.

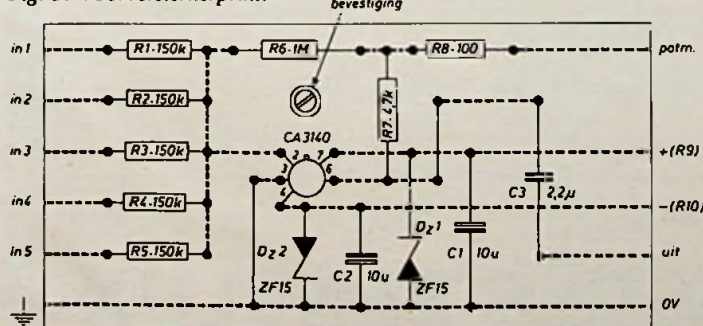
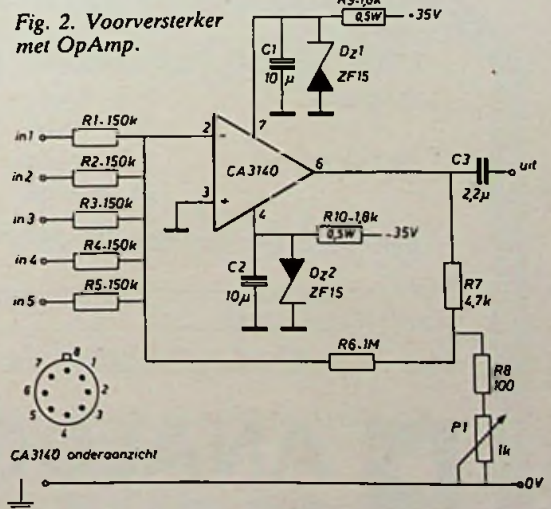


Fig. 2. Voorversterker met OpAmp.





# UW IC CONVERTER SEMINAR

## Programma:

### A/D en D/A converters

D/A converter functie en selectie criteria.  
Het ontcijferen van de specificaties.  
A/D conversietechnieken.  
Oorzaken van fouten en het testen.

### Analoge signaal bewerking voor hoge snelheid en nauwkeurigheid

D/A converter output interface.  
Dynamisch gedrag van converters en compensatie.  
Optimale schakeling van operationele versterkers.  
Analoge en digitale aarding en ontkoppeling.

### Veelzijdige toepassing van bipolaire en CMOS converters

IC converter componenten en ontwerpen.  
De complete "enkele-chip" bipolaire D/A.  
Sterke punten van de vermenigvuldigende CMOS converter.  
Bipolaire A/D's voor snelheid en nauwkeurigheid.  
"Low power" systeem A/D's in CMOS.

## Converter/microprocessor interface technieken

Hardware technieken voor de standaard converter.  
Het vereenvoudigen van de interface met peripheral adapter chips.  
Converter componenten voor digitale aansluiting aan de microprocessor bus.  
Configuraties van complete data acquisitie systemen.

Ons applicatie seminar is een uitstekende gelegenheid om uw kennis te verrijken op het gebied van de huidige IC converters en data acquisitie systemen en hun potentiëel. U krijgt ook een blik op wat de nabije toekomst in petto heeft voor conversie componenten. U kunt verzekerd zijn van een erg nuttig programma. Een blik hierop geeft u een idee van de inhoud van ieder onderwerp. Eveneens hoeveel rijker u aan kennis bent geworden aan het eind. Een uitgebreide samenvatting wordt u gratis aangeboden. Bekijk het bovenstaande schema en laat ons middels onderstaande antwoordstrook weten in welke plaats u het seminar wilt bijwonen. Daarna zullen wij eventueel nog contact met u opnemen inzake specifieke details zo die er mochten zijn.

- 
- NIJMEGEN, K.U., Toernooiveld, Afd. Natuurkunde, Collegezaal N 1.  
8 november 1977, aanvang 13.30 uur.
- GRONINGEN, R.U., Westersingel 34, Afd. Algemene Natuurkunde, Collegezaal ingang  
gebouw Verlengde Visserstraat.  
10 november 1977, aanvang 13.30 uur.
- EINDHOVEN, T.H., Den Dolech 2, Afd. Electrotechniek, Collegezaal 12 in het auditorium.  
15 november 1977, aanvang 13.30 uur.
- DELFT, T.H., Mekelweg 4, Afd. Electrotechniek, Collegezaal C.  
16 november 1977, aanvang 13.30 uur.
- ENSCHEDE, T.H. Twente, Drienerbeeklaan 5, Afd. Electrotechniek, Collegezaal T 3.  
17 november 1977, aanvang 13.30 uur.
- AMSTERDAM, V.U., De Boelelaan 1081, Natuurkundig Laboratorium, Collegezaal Q 105.  
21 november 1977, aanvang 9.00 uur.
- JA, ik wil het IC converter seminar bijwonen. (S.V.P. aankruisen in welke plaats.)

Naam: \_\_\_\_\_ Titel: \_\_\_\_\_  
Bedrijf/Instelling: \_\_\_\_\_ Afdeling: \_\_\_\_\_  
Plaats: \_\_\_\_\_ Straat: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_



## ANALOG DEVICES BENELUX

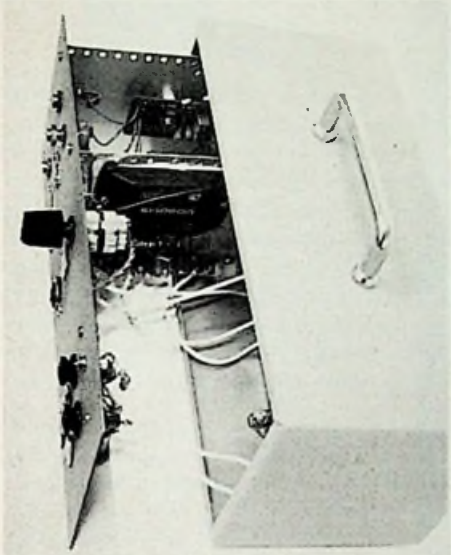
HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879251 TELEX: 54942 JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278 2020 ANTWERPEN TEL.: 031 - 374803 TELEX 32969



## bouwontwerpen

30x en 300x. Dit geeft een ingangsevoeligheid van ca. 20 mV resp. 2 mV.

De potmeter P1 heeft een schroevendraaierinstelling en is op de frontplaat aangebracht. Zodoende kan de ingangsevoeligheid worden nageregeld voor verschillende typen gitaarelementen en microfoon. Volumeregeling vindt dan verder



Afb. 2. Blik op voor- en eindversterker.

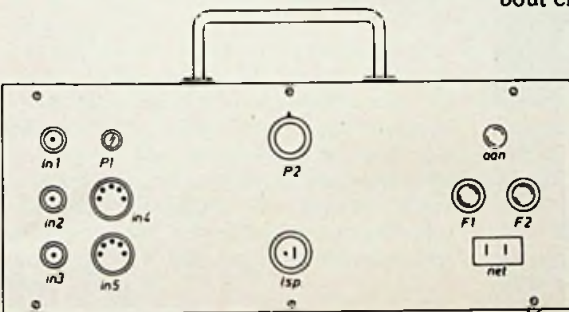


Fig. 4. Indeling van het frontpaneel.

plaats met P2 en met de op de gitaren aanwezige volumeregelingen.

### Bouw

De versterker is ondergebracht in een Amroh UK-2 kastje. De figuren 4 en 5 tonen resp. de indeling van het frontpaneel en de opstelling van de onderdelen. De elco's C8 en C9 zijn met een verloopplaatje aan de voedingstransformator bevestigd. Na insolderen van de dioden SK1/01 ontstaat zo een compleet voedingsblok. Dit blok wordt voorzien van aansluitdraden en gemonteerd op de bodem van het kastje. Alle andere onderdelen wegen weinig en worden op de frontplaat bevestigd.

Om de voorversterker heen is een 10 cm hoge (aluminium) afscherming van montaflex aangebracht. Boven- en onderzijde kunnen open blijven. De afscherming dient tevens als koelplaat voor de SI-1050 G. Om te voorkomen dat de bevestigingschroeven van de SI-1050 G de koelplaat krom trekken, waardoor het warmtecontact verloren gaat, is aan de binnenkant van de koelplaat een stevig stukje hoekproefiel aangebracht. Het verdient bovendien aanbeveling om tussen SI-1050 G en koelplaat een lik warmtegeleidingspasta te smeren. Het printje van fig. 3 bestaat uit een stukje 0,1 inch-raster Veroboard. De weerstanden R9 en R10 bevinden zich niet op deze print en worden op een montagesteun gezet.

De CA 3140 is een versterker met MOS-ingang die gevoelig is voor statische elektriciteit. Deze wordt als laatste onderdeel op de print gemonteerd, waarbij soldeerbout en soldeerder met aarde worden ver-

bonden. De aansluitdraden 1, 5 en 8 hebben in deze schakeling geen functie en kunnen worden afgeknipt. De signaalleiding van voorversterker via P2 naar eindversterker moet van afgeschermd kabel zijn. De elco's C4, C5 en C6 worden direct op de SI-1050 G gemonteerd. Nadat de frontplaat is bedraad kunnen de verbindingen met het voedingblok worden gemaakt. De frontplaat wordt elektrisch verbonden met de 0V-aansluiting van het voedingblok; dit is de verbinding tussen C8 en C9. Van dit punt wordt bovendien een aparte dikke draad gelegd naar de luidsprekeraansluiting. Dit is belangrijk, omdat anders een aardlus kan ontstaan, die mogelijk aanleiding is tot instabiliteit.

Na het vastschroeven van voor- en achterpaneel is de versterker nu gereed voor het gebruik. De aan te sluiten luidspreker moet berekend zijn op het voortgebrachte vermogen, omdat anders de conus er wordt uitgeblazen. Dit lukte auteur dezes met een 3 watt luidsprekertje. Met open ingangen en opgedraaide P1 en P2 wordt enige ruis hoorbaar; echter geen brom.

Met aangesloten gitaar kan P1 volledig worden dichtgedraaid en was desondanks de „sound” indrukwekkend. Bij gebruik van microfoons is meestal wat meer versterking nodig. De ingangswaerstand, waarmee gitaren en microfoons worden belast, bedraagt voor alle ingangen 150 kΩ.

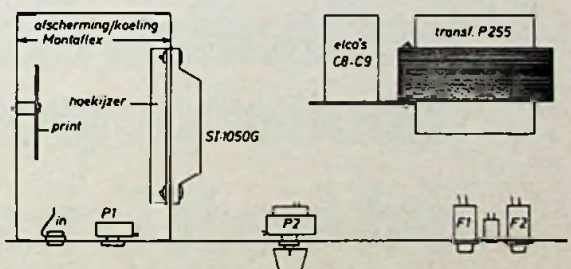
### Onderdelen:

Kastje, elco's, transformator: Amroh - Muiden.

SI-1050 G: MXE engineering - Harderwijk.

CA 3140: Inelco - Amsterdam.

Fig. 5. Opstelling van de onderdelen in de behuizing.



## Als het verschil wel degelijk telt



Coaxiale kabel, low-noise kabel, miniatuur coax, triaxiale kabel, coax voor wrapping en interface kabel moeten aan zeer hoge eisen voldoen.

HABIA is erin geslaagd een breed programma van deze speciale kabels te realiseren.

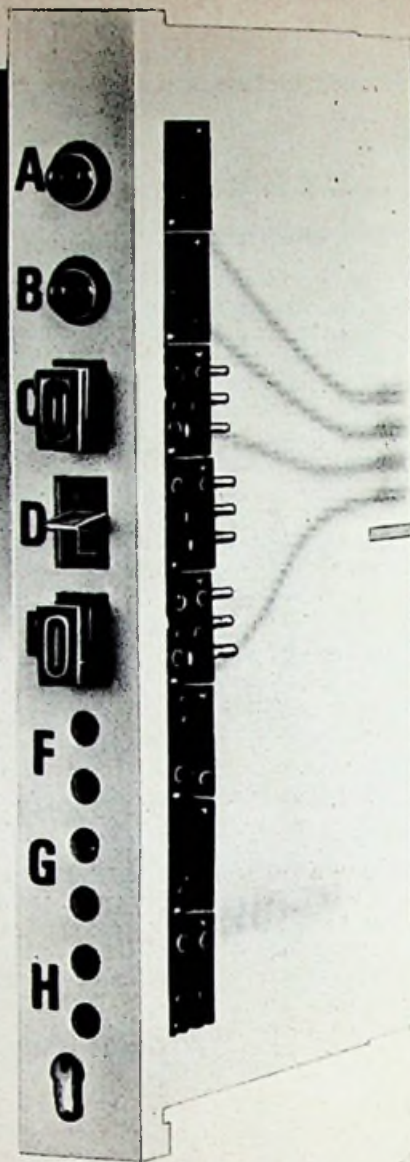
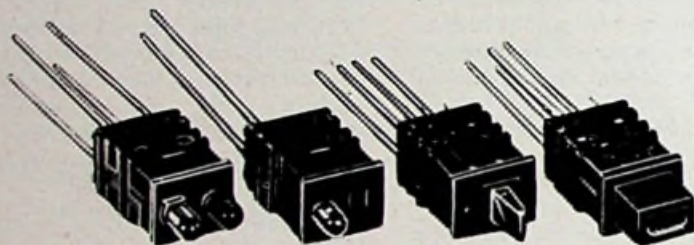
Ze vallen stuk voor stuk op door uitstekende diëlektrische en mechanische eigenschappen.

Belangstelling voor het HABIA-programma en geïnteresseerd in uitgebreide dokumentatie? Bel of schrijf even naar



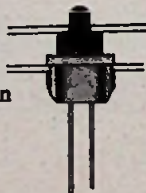
HABIA BENELUX B.V.  
Postbus 3467 4800 DL BREDA (NL)  
telefoonnr. 076-148950\* telex 54262



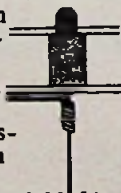


# Gestandaardiseerde inbouwcomponenten dat biedt Ericsson!

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 zekeringseenheden 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.

**Ericsson**

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

Firma \_\_\_\_\_

Naam \_\_\_\_\_

Functie \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

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

Ericsson staat voor telefoon  
en voor 99 andere systemen

RE 20-77





A. M. Broeders

## Geluid bij de (smal)film

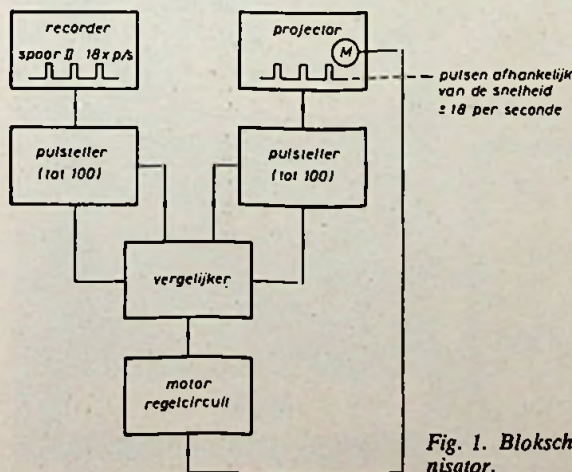
Momenteel bestaan er verschillende systemen om geluid bij de smalfilm te produceren, zowel tijdens het opnemen (life) of daarna (nasyynchroniseren). Voor beide systemen is er voldoende apparatuur in de handel. Deze kan weer worden verdeeld in twee principiële verschillende groepen: waarbij óf gebruik wordt gemaakt van een camera-met-ingebouwde cassetterecorder en een voor zgn. randspoorfilm ingerichte filmprojector, het zgn. „direct sound” systeem, óf van een systeem, waarbij zowel voor opnemen van het geluid gebruik wordt gemaakt van een afzonderlijke band- of cassetterecorder, zowel bij opnemen als weergeven van het geluid. Tussen camera en recorder en tussen projector en recorder moet een elektronische koppeling bestaan om synchroniteit tussen beeld en geluid te verkrijgen en behouden.

In het novembernummer 1976 van Toon & Beeld schreef onze medewerker drs. C. F. Ruyter een uitvoerig artikel „Geluid bij film, maar hoe?”, met opsomming van de voor- en nadelen. Reeds lang zijn amateurs doende om zelf de mogelijkheid te scheppen voor geluidswaergave bij film, waarbij ze zich meestal bepalen tot het nasyynchroniseren.

Thans publiceren we een interessant ontwerp van de heer A. M. Broeders, die de meest moderne manier ter hand neemt, nl. de digitale techniek. We wijzen er echter op, dat de hier beschreven methode uitsluitend mogelijk is bij projectoren, die door gelijkstroommotoren worden aangedreven; door wisselstroom aangedreven motoren laten zich niet zo eenvoudig temmen.

### Schakeling

Op spoor 2 van de band staan per seconde

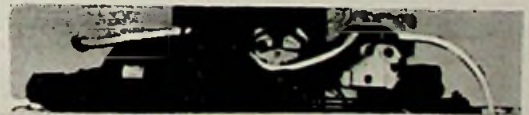


18 pulsen van 1000 Hz, zie het blokschema van fig. 1. Deze pulsen worden geteld door een honderd-teller en toegevoerd aan de vergelijker.

In de projector zit op de as een magneetje gelijmd, dat een reedcontact opent en sluit (projector contact). Deze pulsen worden geteld en gaan ook naar de vergelijker. In principe loopt de projector altijd iets achter. Wanneer nu de vergelijker schakeling ziet dat er van de projector minder pulsen komen dan van de recorder, gaat de filmprojector harder lopen.

Als de vergelijker ziet dat er van de projector evenveel pulsen komen als van de recorder dan gaat de motor langzamer lopen. Dit geldt ook als er meer pulsen van de projector komen dan van de recorder. Zijn het aantal pulsen van recorder en projector gelijk dan worden tevens de tellers gereset waarna de cyclus weer van voor af aan begint.

Vooraanzicht



Achteraanzicht



Fig. 1. Blokschema van de synchronisator.

Er is gekozen voor een honderd teller i.v.m. het starten van de projector. Deze is geneigd als hij koud is langzaam op gang te komen. Hij heeft nu 100 : 18 s de tijd om bij te komen.

De pulsen kunnen op de volgende manier op de band worden gezet:

sluit op het projector contact een sinus generator aan en voer het signaal naar de recorder. Laat dan de projector exact 18 beelden/s draaien. De pulsen komen dan op de band. Uitgaande van deze pulsen wordt vervolgens het schakelschema (fig. 2) beschreven. De pulsen komen via de luidsprekeruitgang van de recorder, de belastings/instelweerstand van 180  $\Omega$ , de diode AA 118 op de basis van de BC 108. Deze transistor opent en spert steeds als er een puls komt of niet komt. De pulsen staan nu op de collector weerstand van 1 k $\Omega$ . Het bleek echter, dat wanneer er in de band een dropout zat er van de BC 108 een dubbele puls kwam waardoor de teller verkeerde informatie kreeg. Om dit probleem op te lossen is achter de BC 108 een one shot geplaatst die de hele pulstijd overbrugt. Bij de eerste puls van de recorder komt tevens het relais RL2 op, dat 220 volt (net) schakelt voor de projector. Dit relais valt vertraagd af en zal dus steeds in blijven staan zolang er pulsen komen.

Na de laatste puls valt het relais af, de projector stopt en de lamp gaat uit.

De „gezuiverde” puls uit IC 15 komt nu via de klok-ingang van IC 1 in de eerste tienteller. De uitgang van IC 1 (BCD code) gaat naar de comparator IC 9. Op de uitgang zit tevens ter controle IC 5 en MAN 7. (Noodzakelijk voor de werking zijn IC 5 t/m 8 en het LED display uiteraard niet, maar wel gemakkelijk voor 'n controle. Daarover later meer.)

De pulsen van de projector komen via de anti-dender schakeling IC 12, poort 3 en 4 in de tienteller IC 2. De uitgang van deze tienteller gaat ook naar IC 9. Na de eerste tienteller van recorder en projector komen de tweede tientellers in werking resp. IC 3 en IC 4. De uitgangen van deze tientellers gaan naar comparator IC 10.



# bouwontwerpen

Stel nu dat A de recorder is en B de projector, dan moet het volgende gelden:

Van IC 9.

A1 groter dan B1: projector loopt hard  
 A1 = B1: projector loopt zacht of hard  
 A1 kleiner dan B1: projector loopt zacht of hard

Van IC 10

A2 groter dan B2: projector loopt hard of zacht  
 A2 = B2: projector loopt hard of zacht  
 A2 kleiner dan B2: projector loopt langzaam

Er moet dus worden uitgedcodeerd. Dit is gedaan door IC11.

Wanneer A1 groter dan B1 en A2 groter dan B2: projector loopt hard (1)

Wanneer A1 = B1 en A2 groter dan B2: projector loopt hard (2)

Wanneer A1 kleiner dan B1 en A2 groter dan B2: projector loopt hard (3)

Wanneer A1 groter dan B1 en A2 = B2: projector loopt hard (4)

Regel 1 is duidelijk.

Voor regel 2 kan bijv. gelden in decimale getallen:

A = 45 en B = 35

5 = A1 = B1

4 = A2

3 = B2

Voor regel 3 kan gelden:

A = 45 en B = 39

5 = A1

9 = B1

4 = A2

3 = B2

Voor regel 4 kan gelden:

A = 45 en B = 44

Wanneer van IC11 uit pen 3-6-8-of 11 een logische 0 komt, moet de projector hard gaan lopen. In alle gevallen moet de motor langzaam lopen. De uitgangen van IC11 gaan naar IC14. Op pen 8 van IC14 staat nu een logische 1 als de projector hard moet lopen en een logische 0 als de projector langzaam moet lopen.

Elke keer wanneer A1 = B1 en A2 = B2 worden de tellers gereset. Dat gebeurt als volgt: De uitgangen A1 = B1 en A2 = B2 worden aan poort 2 van IC12 toegevoerd. De uitgang gaat naar ingang 1 van poort 1. De reset drukknop is normaal met + verbonden. De uitgang van poort 1 gaat nu naar IC13. Dit is een one-shot, die een zeer korte puls afgeeft, die naar pen 2 van de tientellers gaat, zodat deze worden gereset.

Pen 8 van IC14 gaat naar het motor regelcircuit. Het is mogelijk om een relais te schakelen waardoor de motor plotseling hard en dan weer zacht gaat lopen. Maar dat bleek in de praktijk geen erg groot succes te zijn. Het is beter dat de motor langzaam harder en langzaam zachter gaat lopen. Nu heeft niet elke projector dezelfde motor en moet de schakeling worden aangepast aan de projector. De projector waar het hier over gaat heeft een 70 volt

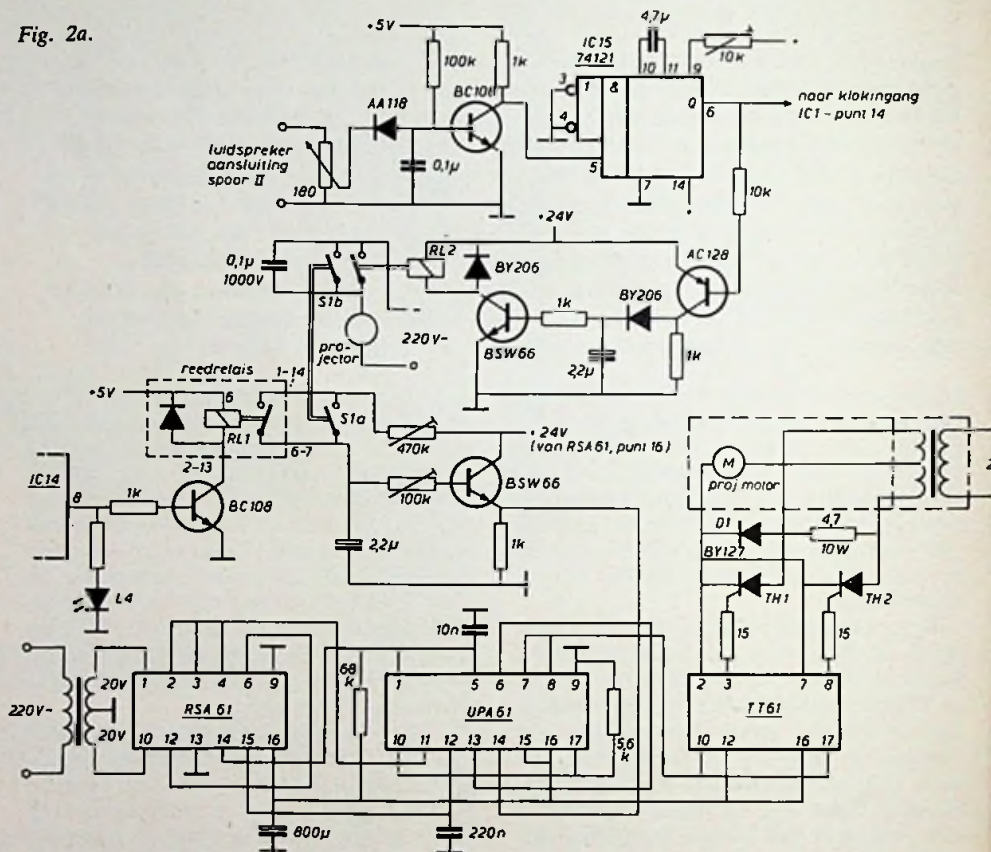
gelijkstroommotor. De werking van het motorregelcircuit is als volgt:

Telkens als op 8 van IC14 een logische 1 komt trekt reedrelais RL1 aan. Het contact van RL1 laadt via een weerstand van 470 kΩ de condensator van 2,2 μF langzaam op (fig. 2a). Bij open contact van RL1 ontlaaft de condensator zich weer langzaam over de basis-emitter overgang, de instelweerstand van 100 kΩ. Over de 1 kΩ weerstand in het emittercircuit van de BSW66 komt een spanning te staan die steeds langzaam in waarde toeneemt of langzaam afneemt, tot een bepaald niveau is bereikt. De spanning komt op de regel-

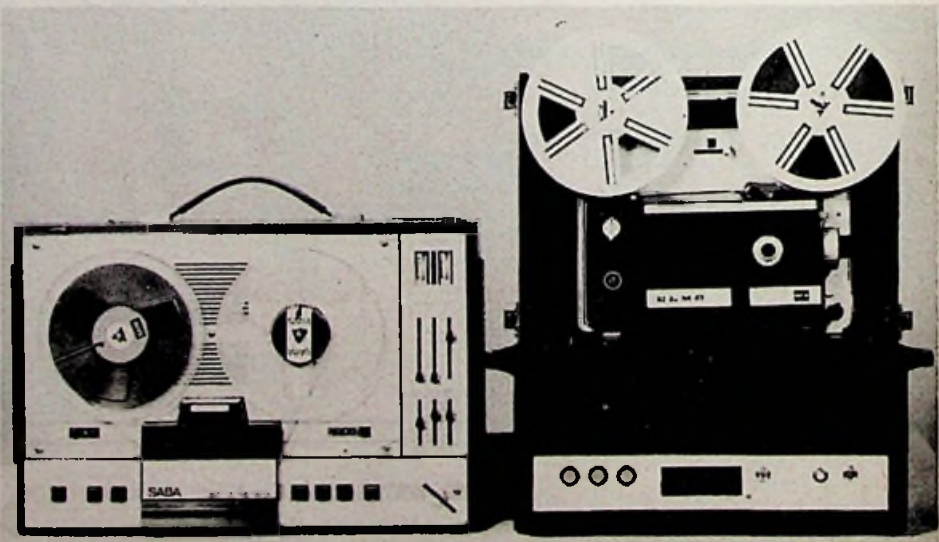
gang UPA61 te staan (pen 14). De triggertransformator levert meer of minder pulsen afhankelijk van de spanning op pen 14. Deze triggerpulsen gaan naar de thyristoren TH1 en TH2. De thyristoren laten de projectormotor harder of zachter lopen. Diode D1 en de weerstand van 4,7 Ω staan parallel over TH2 voor het geval er om een of andere reden geen triggerpulsen meer komen.

De motor stopt dan: de ventilator werkt niet meer en de film zou verbranden. Nu blijft de motor altijd nog lopen, bijv. 10 bld/s. Het motor regelcircuit zal voor elke projector moeten worden aangepast. Bij

Fig. 2a.



Opstelling bij projectie.





wisselstroommotoren kan men een triac toepassen. Men moet echter nooit vergeten een beveiliging in te bouwen om te voorkomen, dat de motor geheel stopt. De film verbrandt dan onherroepelijk.

**Controle systeem:**

Via de LED's L1 en L2 kan men controleren of een en ander synchroon loopt. Als alles goed is zal L2 constant oplichten en L1 zal nagenoeg constant oplichten. L3 licht op als A kleiner is dan B: dit betekent dat er iets fout is. Beeld en geluid hebben dan een verschil van minstens 10 beelden. Dit is meer dan 0,5 seconde en mag alleen optreden als de projector pas is gestart. Om alles nog beter te controleren zijn 4 LED-displays ingebouwd. Men kan dan onmiddellijk zien waar ingeval van storing de fout zit. Bijv. schakelaar S1 in fig. 2a staat nog in. Dan zal de teller van de projector (2 en 4) sneller tellen dan de teller van de recorder. (S1 dient om de projector constant hard te laten lopen, bijv. tijdens terugspoelen, filmleggen enz.) Als de teller van de projector constant harder loopt dan van de recorder, werkt de hele synchronisatie niet meer. Bovendien kan

men met de teller van de projector de snelheid bepalen. Dit is belangrijk bij het opnemen van 18 pulsen/s. Stel de film is geheel gemonteerd en men wil alle geluid nasynchroniseren. Men handelt dan als volgt:

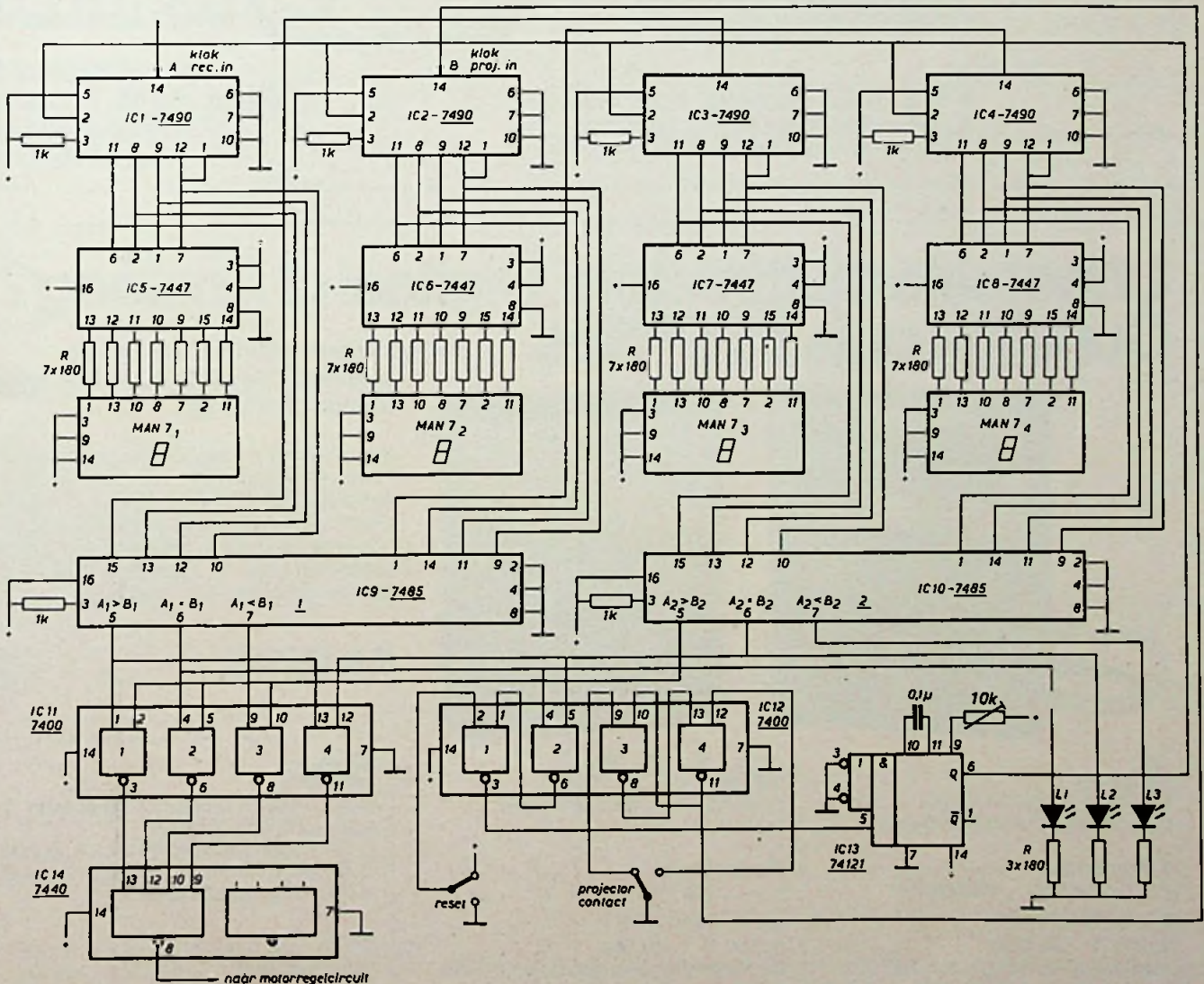
Op spoor 1 van de recorder wordt de microfoon aangesloten. Op spoor 2 via het projectorcontact een sinus generator (1000 Hz). Regel de projector zo af dat hij precies 18 bild/s loopt. Start de recorder en even later de projector. De pulsen komen nu op de band. In de microfoon vertelt men wat er op het filmdoek is te zien en men geeft telkens op de microfoon waar exacte synchroniteit is vereist (bijv. het dichtslaan van een deur, voetstappen e.d.) een tik. Men krijgt dan de (overbekende) „tikband”. Vervolgens neemt men alle geluiden op en gaat projecteren. Zet de film zo dat hij exact hetzelfde staat als bij het opnemen van de pulsen bijv. overgang aanloopfilm-speelfilm, voor lichtvenster.

De resetknop wordt ingedrukt om alle tellers op 0 te zetten. Na het starten van de recorder kan deze een storingpuls hebben afgegeven. Dit kan men zien op teller display 1. De resetknop moet dan nog-

maals worden ingedrukt. In het begin bijv. de eerste 5 s zal alles nog niet exact gelijk lopen i.v.m. aanloop projector. Hiermee moet men wel rekening houden als onmiddellijk exacte synchronisatie nodig is. Dit is op te lossen door de speelfilm te beginnen met bijv. 5 s aanlooppfilm.

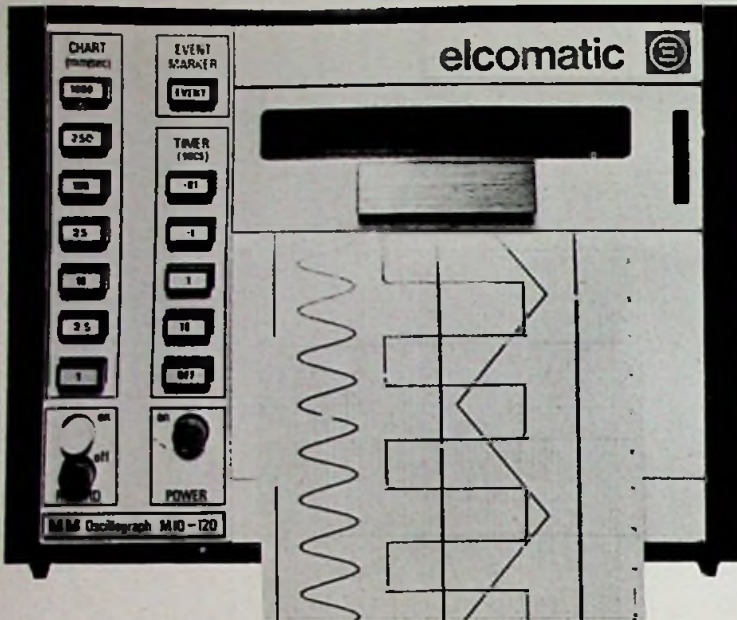
Alle andere mogelijkheden van het systeem ontdekt men zelf als men er enige tijd mee heeft gewerkt. Zoals het kopiëren van synchroon opgenomen geluid met een camera met flitscontact en een cassette-recorder. Het flitscontact zet via 'n 1000 Hz generatortje tijdens filmen, pulsen op spoor 2 van de cassette-recorder terwijl op spoor 1 het gesproken woord of andere geluiden worden opgenomen. Heeft men films die geschikt zijn voor het Volland-systeem, dat één puls per vier beeldjes geeft, dan kan men achter het projectorcontact een 4-deler plaatsen met een one shot erachter. Men kan dan ook de films via dit systeem afdraaien door de uitgang van de one shot te verbinden met pen 14, de klokingang van ICI. De voedingsspanning moet goed gestabiliseerd zijn. Er zijn talloze IC's om dit te realiseren. De TTL IC's moeten worden ontkoppeld met 0,1 µF.

Fig. 2b.





# 10-kanaals schrijver van 10 kg



De M10-120 heeft een schrijfbreedte van 12 cm. per kanaal. Geringe afmetingen en gewicht gecombineerd met specificaties welke bij een professionele recorder behoren, maken dit apparaat bijzonder geschikt voor mobiel gebruik. Bovendien kan deze schrijver worden voorzien van versterkers, verzwakkers en conditionering voor rekstrookjes, verplaatsings-opnemers e.d. welke in de recorder zelf worden geplaatst. Daardoor kan een buitengewoon professionele meet- en registratie eenheid worden verkregen van 18x2x32 cm. en 10 kg.

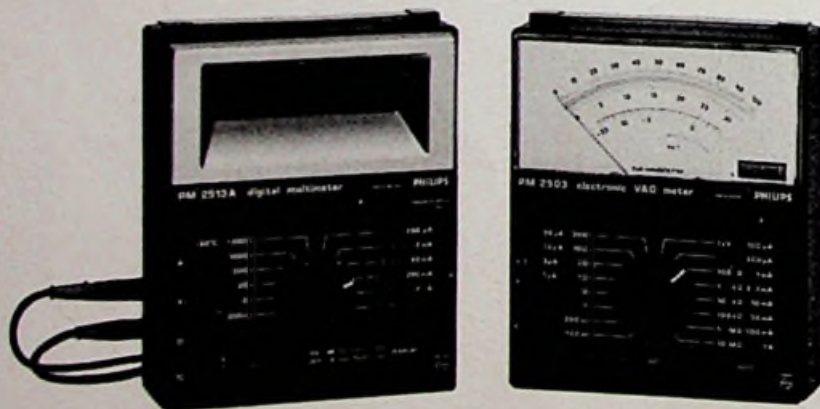
Voorzien van:  
spoor-identificatie en nummering, meetraster, tijdlijnen, event-marker, afstand-bediening.



- fiber-optics recorders
- u.v. recorders
- stylus-recorders
- pen-recorders
- event-recorders
- medical-recorders

**THEMARCOS**  
Pluim-Es 68, Postbus 138  
Krimpen a/d IJssel  
Tel.: 01807-10084

## Universele multimeters. Digitaal of Analoo? Gunstige prijs bij Philips.



Uw werkzaamheden bepalen welke multimeter de juiste is. Philips levert digitaal en analoog.

Voor meer informatie of opdracht tot levering: Philips Nederland B.V., Afd. Test- en Meet-apparaten, VB 4-33, t.a.v. de heer C.H.F. Rulo, Eindhoven, telefoon 040-782846. Of vul de bon in en zend die in open envelop (zonder postzegel) naar afd. Publiciteit T&M, VB 1-3, Antwoordnummer 500, Eindhoven.

**PHILIPS**



### PM 2513A

Digitaal. 3 1/2 digit. Duidelijke 11 mm LED-uittezing. Polariteitsindicatie.

#### Meetgebieden

V<sub>~/~</sub>: 200 mV ... 1000/600V;

I<sub>~/~</sub>: 200 µA ... 2A;

R: 200 Ω ... 20 MΩ;

Temperatuur: - 60 °C ... + 200 °C;

Resolutie: resp. 100 µV, 100 µA, 0,1 Ω en 0,1 °C.

Beschermd tegen overbelasting. Eén set batterijen voor 10.000 metingen.

Prijs: f 595,- (excl. omzetbelasting)

### PM 2503

Analoog. Lineaire spiegelschaal. Polariteitsindicatie.

#### Meetgebieden

V<sub>~/~</sub>: 100 mV ... 1000 V;

I<sub>~/~</sub>: 1 µA ... 1 A;

R: 100 Ω ... 10 MΩ.

Beschermd tegen overbelasting. Twee

9 V-batterijen voor 1000 werkuren.

Prijs: f 530,- (excl. omzetbelasting)

## Bon

Stuurt u mij per omgaande uitgebreide technische gegevens over:

de Philips multimeter PM 2513 A (digitaal)

de Philips multimeter PM 2503 (analoog)

(s.v.p. het gewenste aankruisen)

Naam: .....

Firma/instelling: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Telefoon: .....



J. Storm en J. Ladage

## Diafader

### Schema beschrijving

Met het schema fig. 6 zullen we op dezelfde manier doorgaan als met het blokschema. De 5 ingangen bestaan uit monostabiele multivibratoren die zijn opgebouwd met MOS-poorten. Omdat MOS-poorten een hoge ingangsweerstand hebben ( $10^{12} \Omega$ ) kunnen we de schakeling met de vinger sturen, in plaats van met (dure) schakelaars. In de ruststand ligt de ingang van N2 via  $10 \text{ M}\Omega$  aan aarde (fig. 7). De uitgang van N2 is dan „hoog”. De ingang van N1 wordt via de weerstand van  $18 \text{ M}\Omega$  ook hoog gehouden zodat de uitgang laag is. Plaatsen we een vinger tussen de ingang en massa dan wordt de ingang van N1 „laag”, dit omdat de huidweerstand ongeveer  $500 \text{ k}\Omega$  bedraagt, hetgeen laag is ten opzichte van  $18 \text{ M}\Omega$  zodat de ingang bijna op  $0 \text{ V}$  komt. Dit is ruim voldoende om de uitgang van N1 „hoog” te maken. Door  $C_1$  en  $10 \text{ M}\Omega$  gaat er nu een laadstroom lopen, die de ingang van N2 „hoog” maakt. Diens uitgang is dan „laag”. Na een door  $C_1$  bepaalde tijd neemt de laadstroom zo ver af dat de ingang van N2 een „0” ziet (MOS heeft de 0-1 overgang op 45% van de voedingspanning).

De 5 monostabiele multivibratoren worden door middel van dioden met elkaar verbonden. Zodra één der mono's „laag” is, is de spanning achter de dioden ook laag (fig. 8 lijn 2 en 3). Om geheugens en tellers te sturen hebben we signalen met steile flanken nodig. Het signaal achter de dioden mist deze steilheid, zodat we hier eerst verbetering in moeten brengen. Dit doen we met een schmitt-trigger. Deze is opgebouwd rond een niet inverterende MOS-poort. Deze wordt met  $6,8 \text{ M}\Omega$  meegekoppeld. Nadat dit signaal is gebufferd en

geïnverteerd kunnen we het „hart” van de schakeling er mee besturen. Dit hart bestaat uit een  $\Delta t/A$  converter en een 2-deler. We willen de pulslengte fig. 8-3 omzetten

in een analoge waarde. Hiervoor is gebruik gemaakt van een  $16 \text{ Hz}$  oscillator, die vrij loopt tijdens de puls en stopt zodra de puls voorbij is, fig. 8-5. De oscillator met één RC-netwerk wekt een symmetrische blokpuls op en levert een gebufferd signaal af. De pulstrein is het kloksignaal voor een 1248 teller in binaire code. Aan het begin van de pulstrein is de teller op nul gezet, dus aan het einde komt zijn tellerstand overeen met het aantal opgewekte pulsen, dus ook met de lengte van de aangeboden one-shot puls (fig. 8-6/9). De D/A omzetter heeft een diode matrix met signaal dioden, waarmee in serie weerstanden zijn opgenomen. De waarden van die weerstanden evenals de gebruikte code verhouden zich als 1:2:4:8 en vormen een stroombron. De spanning over de  $22 \text{ k}\Omega$  weerstand ( $U = I \times R$ ) is evenredig met de waarde van de inhoud van de teller, fig. 8-10. Met dit analoge signaal wordt een integra-

Fig. 7. Toegepaste aanraakschakelaar.

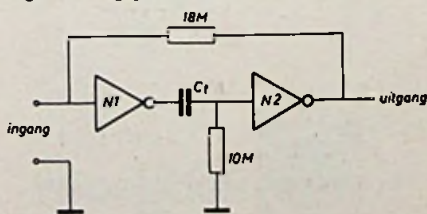
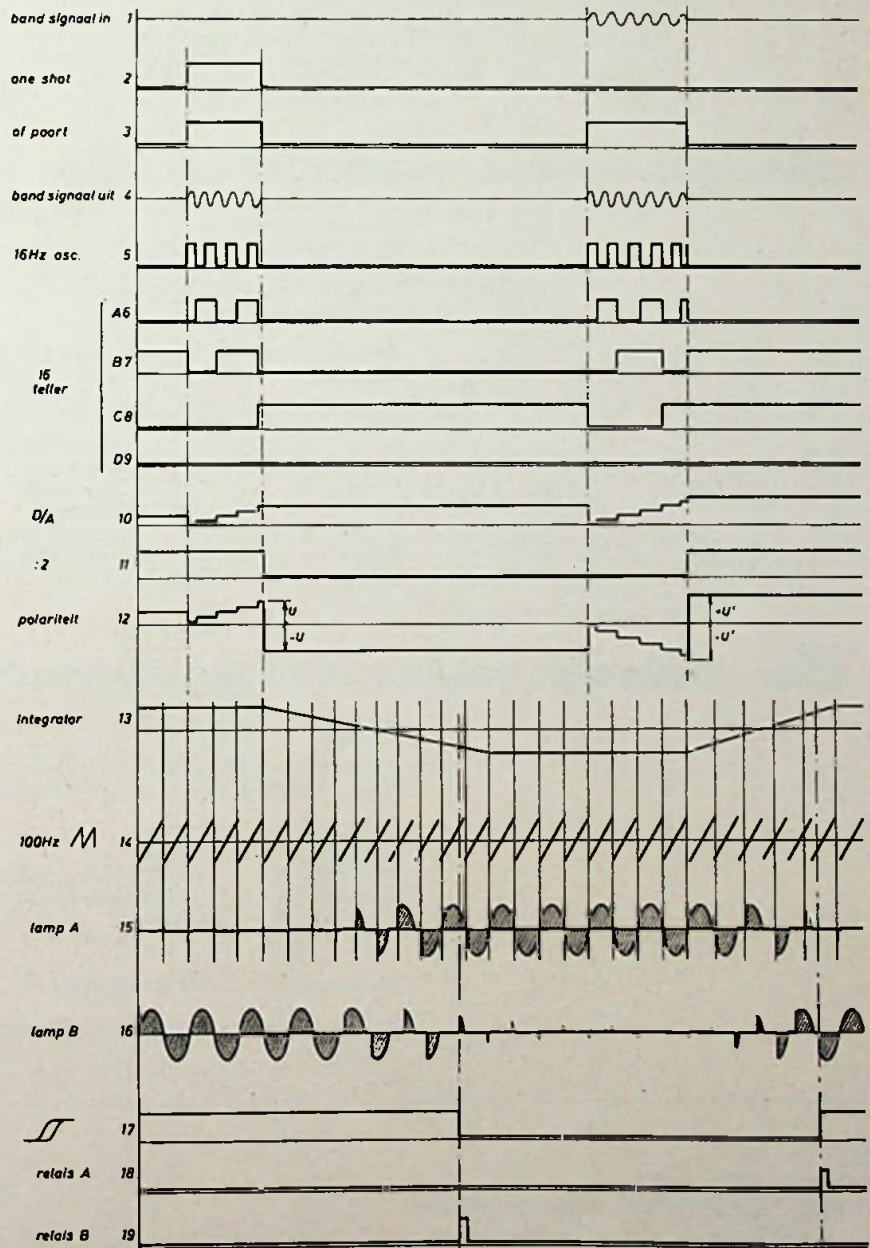


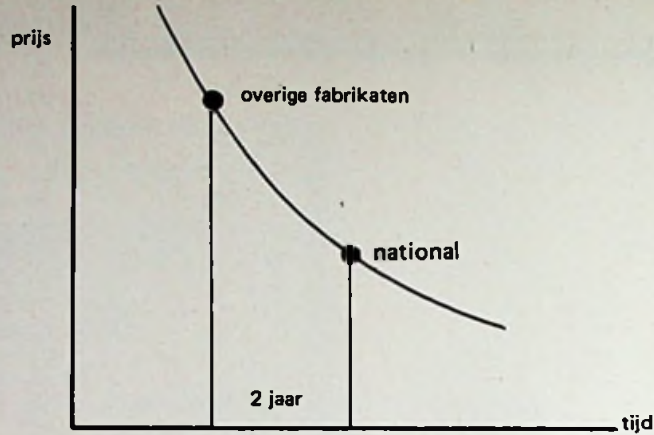
Fig. 8. Optredende signalen in verschillende delen van de schakeling.







# National Semiconductor, Koploper met Bi-Fet-producten



## Die het eerst komt, het eerst maalt

Twee jaar geleden introduceerde National Semiconductor de BI-FET technologie en sinds die tijd past National deze technologie in zijn produkten toe.

Vandaag de dag zijn er andere firma's die in de voetsporen van National treden, maar zoals gebruikelijk in de elektronika - en op welk gebied niet - is ervaring de beste leermeester. De ervaring leerde National om BI-FET produkten beter en goedkoper te maken.

## Leringen wekken, voorbeelden trekken

Door twee jaar voorsprong in de BI-FET technologie levert National produkten die in eigenschappen duidelijk superieur zijn.

Bijvoorbeeld de nieuwe BI-FET op amp-serie LF 356B met een maximale offsetspanning van slechts 5 mV en maximale biasstroom van maar 100 pA. En wat denkt U van de prijs?

LF355/6/7 BH (TO 5 behuizing) f 4,90

LF355/6/7 BN (DIL behuizing) f 3,80

Wanneer U nog niet overtuigd mocht zijn, bekijkt U dan de specificaties eens van deze "low cost"-uitvoering:

LF351 N	Vos ( 25 °C)	10 mV max	prijs: f 1,45
	I bias	200 pA max	
	Bandwidth	5 MHz	
	Slew rate	13 V/μs	
	Noise (f-1kHz)	22 nV/v Hz	
	Vos (drift)	8 μV/°C	

## Een stuivertje gespaard is een stuivertje gewonnen

Wij hebben U aangetoond hoe twee extra jaren BI-FET ervaring heeft bijgedragen tot een beter produkt.

Wat hebben die twee jaar ervaring voor invloed gehad op de prijzen? Over de hele BI-FET op amp-lijn heeft National het mes in de prijzen gezet.

LF155/6/7 H	f 11,80
LF255/6/7 H	f 8,40
LF355/6/7 H	f 3,50 (kommerciële uitvoering)
LF355/6/7 N	f 2,50 (kommerciële uitvoering)
LF13741 H	f 2,50
LF13741 N	f 1,60

Prijzen gelden voor 100 st. excl. BTW.

De kommerciële uitvoeringen zijn uit voorraad leverbaar.

*de Bi-Fet op-amps  
vormen de nieuwe generatie standaard op-amps*



**Rodelco bv  
electronics**

Verrijn Stuartlaan 29 Rijswijk ZH  
postbus 296 telefoon 070-995750









# "IWATSU" SCOPE'S

## PROFESSIONEEL METEN VOOR EEN KLEIN PRIJSJE.

- SS 5212 DC - 15 Mhz 2 kan. Hfl. 1.699,- / Bfr. 25.485
- SS 4511 DC - 50 Mhz 2 kan. Hfl. 5.266,- / Bfr. 78.990
- SS 4121 DC - 100 Mhz 2 kan. Hfl. 7.034,- / Bfr. 105.510
- SS 5321 DC - 250 Mhz 3 kan. Hfl. 9.609,- / Bfr. 144.135

SS5212



SS4121

SS5321

SS4511

Het model SS 5212 is toonaangevend qua prijs en prestaties:

- DC-15 Mhz.
- Grote nauwkeurigheid typical 1%.
- Eenvoudige bediening.
- Goede ingangsgevoeligheid 1 mV/div.
- 6 ingangsmogelijkheden.
- 5 trigger sources.
- alternate trigger en hold off.

### NU UIT VOORRAAD LEVERBAAR!

Met het nieuwe model SS-5312 biedt Iwatsu de laatste ontwikkelingen op scope gebied, zoals veelzijdigheid, lange levensduur, goede nauwkeurigheid, voor een ongekend lage prijs.

- DC-250 Mhz.
- Nauwkeurigheid typical 1 %.
- 3 ingangskanalen 1 mV/div.
- ingangsmogelijkheden CH1, 2, Alt, Chop, triple and X-Y.
- 5 trigger sources.
- Dual time base, sweepmode A, Aint, Alt and B.
- Enhancement.
- Trigger selector.

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie.



**KLAASING-REUVERS B.V. HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076-879250**

N.V. KLAASING BENELUX JAN VAN RIJSWIJKLAAN 278 2020 ANTWERPEN TEL.: 031-382707

## halfgeleiders

### National Semiconductor nieuws

Voor telecommunicatie toepassingen is er een brochure van 12 pag., waarin het  $\mu$ P programma en specifieke telecom-IC's worden voorgesteld:

**MM48100/LF2700:** twee-chip PCM systeem voor digitale codering/decoding van analoge signalen in de spraakfrequentie band.

**TRC1:** DTMF (dual tone multi-frequency) ontvanger kaart-set.

**LM1823/LM1826:** analoge FDM (frequency division multiplexing) modem.

**MM5395:** touch-tone LSI-generator.

**LM2704/3704:** analoge companders met programmeerbare overdrachtfunctie.

**AF130/131:** elliptisch laagdoorlaatfilter van de vijfde orde.

**AF132:** dubbel elliptisch laagdoorlaatfilter van de derde orde.

De **LH0091** is een werkelijke effectieve waarde naar DC omzetter met de overdrachtfunctie:

$$U_{uit-DC} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T U_m^2(t) dt}$$

Het ingangssignaal kan uit de volgende spanningvormen bestaan: AC, DC of AC + DC. De nauwkeurigheid is ongetrimd 0,5% van de uitgangsspanning. Bij toepassing van de normale externe trimprocedure valt de nauwkeurigheid binnen de 0,1%. Het is mogelijk om voor decade-bereiken bijv. 10 mV...100 mV; 0,7 V...7 V door trimmen een nauwkeurigheid te halen van 0,5 mV of  $\pm 0,05\%$ . Max voedingspanning  $\pm 22$  V, max ingangsspanning  $\pm 15$  V (piek), bandbreedte tot 2 MHz. Het circuit is voorzien van een niet gekoppelde OpAmp, voor filter, als versterker of hoge crest-factor configuratie. Prijs: f 102 (100 + excl. BTW).

**LM140LA:** drie-punt spanningregelaar voor 100 mA met verbeterde eigenschappen t.o.v. de LM78L-serie en vaste uitgangsspanningen van 5...24 V.

De **ADD2500BCN** is een 2  $\frac{1}{2}$ -digit digitale paneelmeterchip met geheel geïntegreerde A/D omzetting, zodat alleen een LED uitleeseenheid en wat passieve componenten nodig zijn. De chip heeft automatische polariteitsaanduiding, overbereid indicatie, temp. gecompenseerde referentiebron, interne klokgenerator, digit-selectie en stroombegrensd segmentbesturing voor het LED display. De conversie wordt verzorgd door een dubbele spanning naar frequentie omzetter.

De 8 bit enkele chip  $\mu$ P **SC/MP II** is een N-kanalen MOS IC, met verbeterde eigenschappen t.o.v. zijn voorganger. De verwerkingsnelheid is verdubbeld, vermogendissipatie kleiner dan 200 mW, zo'n 25% van de eerste p-kanalen versie. SC/MP II werkt op +5 V en de kristalfrequentie is 4 MHz.

De NS 400-N is een 4k byte geheugenkaart op eurokaartformaat, opgebouwd uit MM2102A 1024 bit statische RAM chips. Er zijn kaarten met 8, 9 of 10 bit woordlengten en toegangstijden van 550 of 300 ns mogelijk. Voeding +5 V/1 A per kaart. Er kunnen 8 kaarten tot een 32k geheugen worden samengesteld.

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



# bouwontwerpen

tor gestuurd, maar omdat we om de andere puls van + naar - en van - naar + willen integreren moet bij elke nieuwe puls van de schmitt-trigger, de polariteit van het analoge signaal wisselen. Welke polariteit we moeten hebben wordt „onthouden” door een 2-deler (een 16-teller waarvan alleen Qa wordt gebruikt). Deze 2-deler stuurt de polariteitskiezer fig. 8-11.

## Polariteitskiezer

Deze polariteitskiezer van fig. 9 bestaat uit een 741 waarvan zowel een inverterende als een niet inverterende versterker is gemaakt. Als Qa „hoog” is, staat TS1 te sperren en TS2 in verzadiging. Stellen we dat TS1 een onderbreking is en TS2 een kortsluiting dan krijgen we de situatie als getekend in fig. 10. De weerstand van 22 kΩ kunnen we t.o.v. 1 MΩ verwaarlozen zodat we uitkomen op een versterking van  $-1 \times$ . Voor Qa is „0” is TS2 gesperd en TS1 in verzadiging zodat de situatie wordt verkregen als in fig. 4. In dit geval wordt de ingangsspanning eerst door de spanningsdeler gehalveerd en dan door de OpAmp  $2 \times$  versterkt. De versterking is dan  $+1 \times$ . De absolute uitgangsspanning is dan gelijk aan de ingangsspanning, terwijl de polariteit afhankelijk is van de stand van de 2-deler (fig. 8-10, 11, 12).

De integrator hierachter krijgt afwisselend een positieve en een negatieve spanning aangeboden (fig. 8-12) en integreert van + naar - en van - naar + (fig. 8-13). Met de instelpotmeter kunnen we dit signaal verzwakken, maar daarop komen we nog terug. We moeten nu dezelfde sprong in

het schema maken als bij het blokschema en eerst gaan kijken hoe de synchronisatie op het lichtnet tot stand komt. De triacspanning is in fase met de lichtnetspanning, die weer in fase is met de 8 V van de trafo's waaruit onze schakeling wordt gevoed. Deze 8 V/50 Hz wordt dubbelfasig gelijkgericht en in tegenstelling tot de voedingsspanning niet afgevlakt. Dit signaal zetten we op de plusingang van een comparator. De min ingang staat constant op +1 volt. Telkens als de gelijkgerichte sinus onder de 1 V komt geeft de uitgang een negatieve puls af. Deze puls trekt de C van een integrator leeg. Na de puls laadt de C zich weer langzaam op om dan door de puls weer snel te worden leeggetrokken. Zo hebben we een 100 Hz zaagtandspanning gemaakt. De spanning hiervan zegt ons op welk punt van een halve periode we zijn terwijl het integrator signaal (fig. 8-13) ons vertelt hoe fel de projectorlamp moet branden. Door beide signalen te vergelijken met een comparator krijgen we pulsen met een wisselende pulsbreedte. Op de 0-1 flank geven we een puls af aan de LED in de opto-coupler.

In fig. 12 is de sturing van de triac gegeven. De stuurstroom wordt verzorgd door een in- en uit te schakelen stroombron. Zolang er geen licht op de foto-transistor TS1 valt loopt er geen stroom door en is TS2 ook gesperd. Zodra er licht op TS1 valt gaat er een stroom door lopen en valt over D1 en D2 1,4 V. De basisemitterspanning is 0,7 V zodat er over 8,2 Ω ook 0,7 V staat. De stroom door TS2 is dan  $\approx 90$  mA. Genoeg om het hier gebruikte type triac open te sturen, fig. 8-15/16. D3 en de elco zorgen ervoor dat, ook als de triac-spanning negatief is, er energie aanwezig is om de ga-testroom te verzorgen.

Om te bereiken dat beide projectorlampen met tegengestelde intensiteit branden, in-

verteren we het integrator signaal voor we het aan de comparator van lampsturing A aanbieden. Het niet geïnverteerde integrator signaal gebruiken we voor het commando om een nieuwe dia voor te zetten. Als dit signaal bijna tegen de voedingsspanning vastloopt wil dit zeggen dat er een lamp bijna uit is, in ieder geval zover uit is, dat zijn licht niet meer op het projectiescherm is waar te nemen. Op dat moment laten we een schmitt-trigger omslaan. Deze spanningsverandering differentiëren we zodat we een puls overhouden. Of deze puls positief of negatief is, is afhankelijk van welke lamp op dat moment is gedoofd (fig. 8-17).

Het commando „dia wisselen” geven we met het maak-contact van een relais (fig. 8 - 18/19). De twee relais (voor elke projector 1) staan in serie. De beide dioden, die hier parallel aan staan zorgen er voor dat de positieve pulsen het onderste relais bekrachtigen en de negatieve pulsen het bovenste relais. De dioden sluiten tevens de tegen-EMK in de relais kort. Bij de beschrijving hebben we van de 16-teller af gezien dat de pulstijd van de monostabiele multivibrator bepalend is voor de fade-tijd.

De schakeling kunnen we met een bandrecorder sturen door deze tijd op de band vast te leggen. Hiervoor maken we gebruik van een 1 kHz draaggolf (fig. 8-4). In de schakeling is een oscillator aanwezig. Zodra één van de monostabielen laag is wordt het 1 kHz signaal door een digitale schakelaar naar een 3 traps RC-filter gevoerd. Op het eerste gezicht ziet de schakeling er wat vreemd uit, hij is namelijk zo ontworpen dat, als de schakelaar dicht staat, het punt waar de twee weerstanden van 100 kΩ bij elkaar komen, op de halve voedingsspanning staat. Hiermee wordt „plof” tijdens het in- en uitschakelen voorkomen. Het

Fig. 9. Polariteitskiezer.

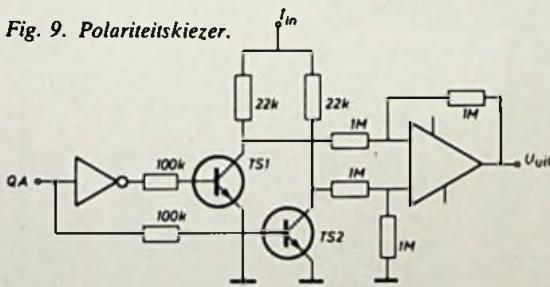


Fig. 10. Als TS1 spert en TS2 geleidt ontstaat onderstaande situatie, waarbij de versterking  $-1$  keer bedraagt.

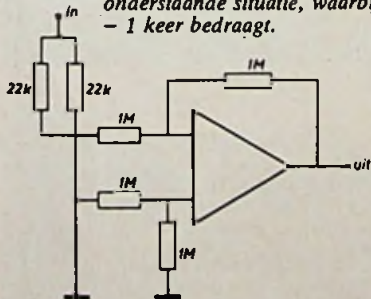


Fig. 10a.

Fig. 11. Het omgekeerde van fig. 10. Hierbij bedraagt de versterking  $+1$  keer.

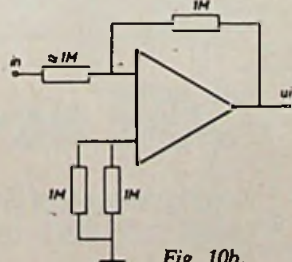


Fig. 10b.

Fig. 11a.

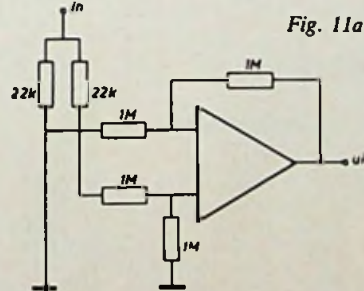


Fig. 11b.

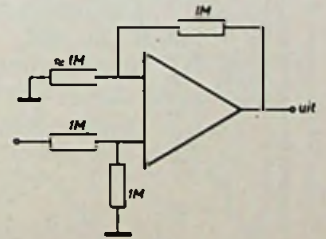
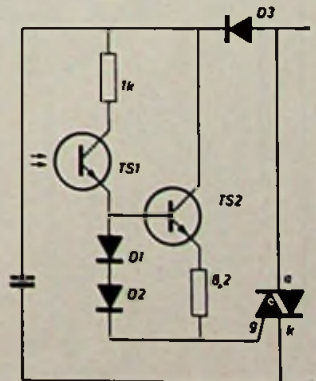


Fig. 12. Triac sturing d.m.v. een optisch koppelcircuit.

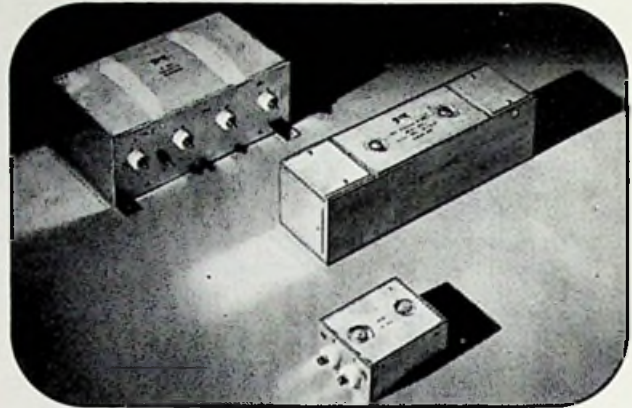




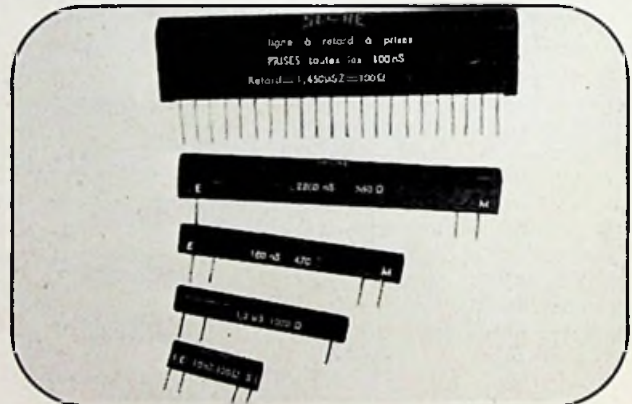
# SÉCRÉ

## komponenten

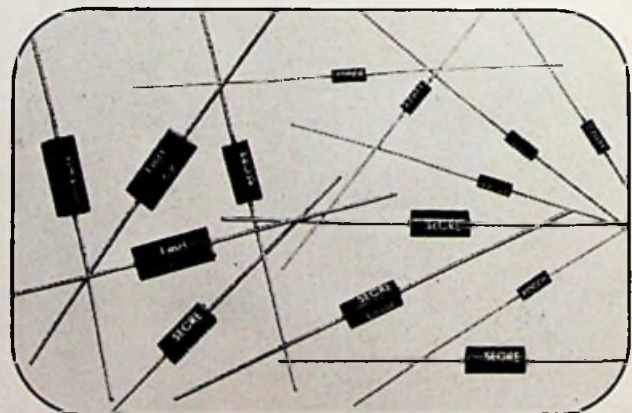
- ontstoringsfilters 1 - 200 amp
- telemetriefilters 400 Hz - 120 kHz
- telecommunicatiefilters volgens CCITT
- psophometrische filters volgens CCITT
- actieve filters tot 30 kHz



- vertragslijnen 10 ns - 6,8  $\mu$ s  
impedantie 100  $\Omega$  - 2200  $\Omega$
- vertragslijnen 10 ns - 1000 ms  
stijgtijd tot 0,7% van de vertraging
- programmeerbare lijnen, grote keuze  
uit vertragingen, aansluitingen en  
impedanties
- pulstransformatoren voor thyristors  
etc.



- H.F. smoorspoelen, kruiswikkeling van  
20  $\mu$ H - 50 mH
- H.F. smoorspoelen, miniatuur en omperst  
van 0,39  $\mu$ H - 10 mH
- L.F. spoelen met ferriet potkern van  
10  $\mu$ H - 10 H



## CGE nederland bv

Koninginnegracht 64 - 2508 CN - 's-Gravenhage  
postbus 85.860 - tel.070-608810 - telex 31045



# bouwontwerpen

Fig. 13a. Print lay-out van de dia-fader.

RC-filter maakt van de 1 kHz blokgolf een redelijke sinus met een amplitude van  $\approx 100$  mV. Bij het opnemen krijgen we nu sinustreintjes, waarvan de lengte gelijk is aan de pulstijd van de geactiveerde monostabiele multivibrator.

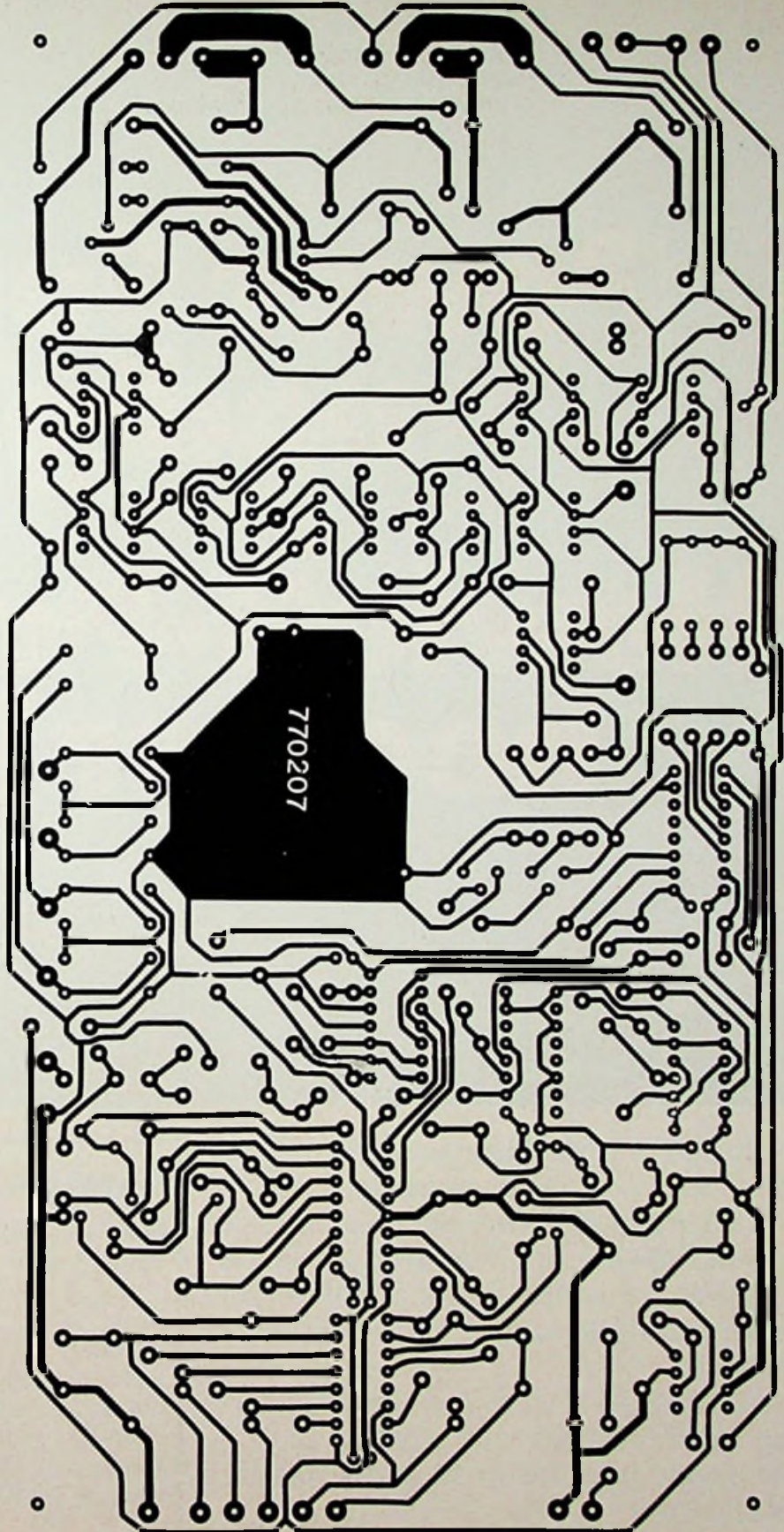
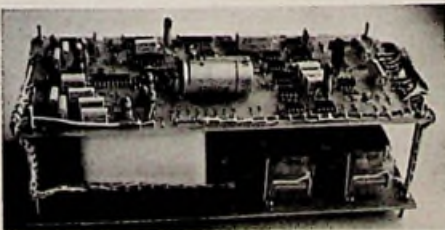
Bij het terugspelen van de band is deze tijd weer dezelfde. Allereerst wordt het bandrecorder signaal 100 maal versterkt (fig. 8-1) en enkelfasig gelijkgericht. Een condensator verbindt de toppen met elkaar, zodat we iets krijgen dat op een puls lijkt en waarvan de pulstijd (redelijk) overeenkomt met de lengte van de sinustrein. Daarna gaat deze puls vol storing door de schmitt-trigger alvorens het „hart” te sturen.

Aangezien het detector-signaal onder de 0 V gaat en de MOS-logica boven de 0 V zit, is er een zenerdiode aangebracht om beide delen aan elkaar aan te passen. De uit de schmitt-trigger komende puls heeft nu dezelfde pulstijd als de one-shot waarmee werd geprogrammeerd. De 16-teller zal dus weer evenver vol komen als bij het programmeren, zodat de fade-tijd weer dezelfde is (fig. 8-3).

## Het aansluiten

Voor de tiptoetsen dachten wij dat boutjes en moeren de goedkoopste oplossing zouden zijn. Twee boutjes per ingang worden met een tussenruimte van ongeveer 2 mm in de geïsoleerde frontplaat gezet. Eén boutje verbindt met de ingang van een monostabiele, de ander met massa. Om de projectorlampen aan te sluiten moeten we de projectoren openen. Bij projectoren waarvan de lamp onafhankelijk van de ventilator kan worden geschakeld geeft het aansluiten weinig problemen. De lampsturing zetten we parallel aan de schakelaar

Afb. 14. Nog enkele indrukken van de samenstelling.





# 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 19/10

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



# bouwontwerpen

van de lamp. Mocht deze schakelaar ontbreken, dan is het aansluiten nog steeds geen ramp. We moeten dan een draad opzoeken die naar de lamp gaat. Omdat er twee draden naar de lamp gaan lijkt ons het vinden van één van hen geen onmogelijke opdracht. Als zoektip kunnen we verder nog geven dat betreffende draad aanzienlijk dikker is als de overigen. Deze draad wordt doorgeknipt (of, bij de transformator, losgesoldeerd) en beide kanten met de lampsturing verbonden. Omdat de stroom door de lamp zo'n 8 ampère bedraagt moeten de verbindingen worden gemaakt met draad van 1,5 mm<sup>2</sup>.

## Wisselen

Voor het wisselen van de dia is op de projector een 270° DIN-plug aanwezig. Hiervan worden pen 2 en 3 voor het wisselen gebruikt. Voor de plug zijn de aansluitgegevens:

- pen 1 opnemen links
- pen 2 massa
- pen 3 weergeven links
- pen 4 opnemen rechts
- pen 5 weergeven rechts

Voor de voeding van de schakeling zijn 2 beltransformatoren gebruikt. Deze zijn in elke elektriciteitszaak voor ± 7 gulden per stuk te koop.

## Waarschuwing

Tegenwoordig zijn er ook transformatoren met een aftakking op 12 V. Let er goed op, deze spanning niet aan te sluiten aangezien dit het einde van alle IC's zou kunnen betekenen.

Verder willen we uit het oogpunt van de veiligheid er nog even op wijzen dat sommige projectoren zijn uitgevoerd met een z.g.n. autotrafo. Hierbij kan het gebeuren dat de netspanning (220 V) ook op het gedeelte van de triacsturing staat. Raak dus bij twijfel het gedeelte na de optocoupler niet aan. De potentiometer zit voor de optocoupler en kan dus niet op 220 V staan, voor het instellen hiervan hoeft men dus niet bang te zijn.

## Bouw van de diafader

Voor hen die zo enthousiast zijn geworden dat ze tot de bouw willen overgaan, zijn de print lay out (fig. 13) op schaal 1:1 en de componenten opstelling bijgevoegd.

Zijn we eenmaal zover, dan kunnen we de schakeling proberen. Nu komt het nut van de instelpotmeter naar voren. Hiermee kunnen we de rusttoestand van de lampen regelen. Zet de potmeter zo, dat de lamp die „uit” is toch nog behoorlijk gloeit. Zo houden we de lamp op temperatuur en verlengen zijn levensduur. U zult merken, dat behoorlijk veel vermogen naar de lamp moet worden gevoerd voordat zijn licht op het projectiescherm zichtbaar wordt.

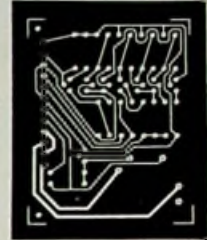
## Eindconclusie

We hebben nu een compleet geheel, een diafader, die zowel met de hand als met de band is te besturen. Hij is te gebruiken voor elk type projector met een lamp van 24 V, tot 150 W. Zelfs twee verschillende projectoren hoeft geen probleem te zijn, mits de beide lenzen gelijk zijn. Hiermee bedoelen we, dat als beide projectoren naast of boven elkaar staan, ze allebei een even groot beeld produceren.

Met dit ontwerp hopen we het gat, dat bestond op het gebied van de goedkope diafadertjes te hebben gedicht en dat uw waardevolle diaseries nu nog beter tot hun recht zullen komen.

## ONTWERPEN VAN GEDRUKTE SCHAKELINGEN

## PRECISIE FOTO'S VAN GEDRUKTE SCHAKELINGEN



- \*VERKLEININGEN
- \*KONTAKTEN
- \*REPETEERFILMS



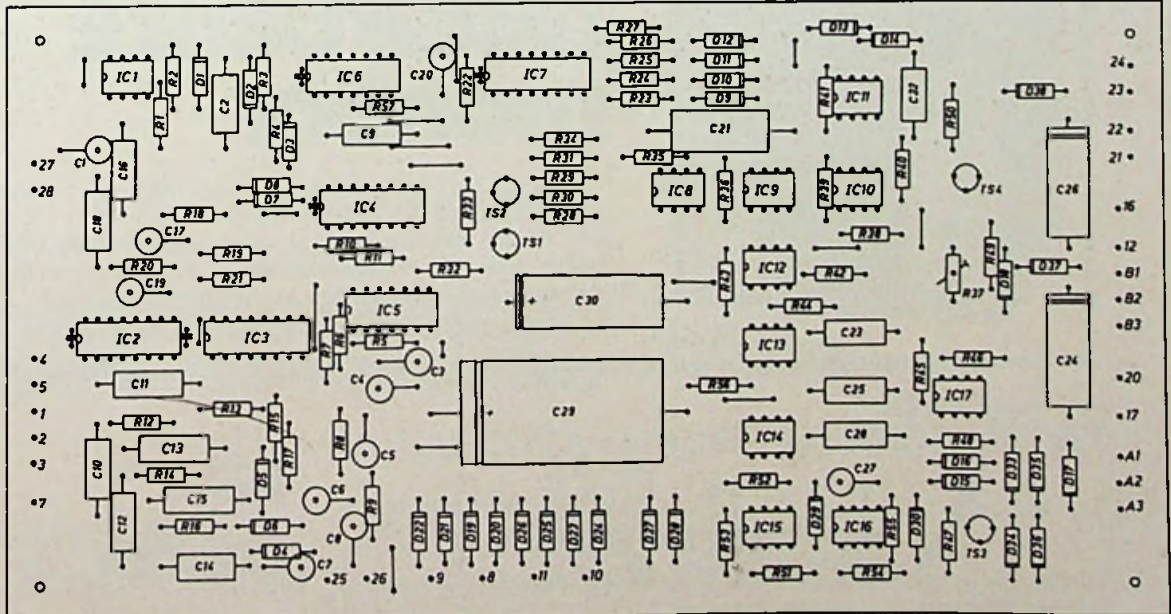
**QUICKSERVICE  
REPROGRAFIE**

Hodgesstraat 9 - Postbus 238

Sittard - Tel.04490-18839

VRAAG GRATIS BROCHURE AAN

Fig. 13b. Componenten opstelling.



Epoxy print:  
770207 f 18 (on-geboord) f 20 (geboord).  
Te bestellen bij vooruitbetaling op rekening nr. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Ceron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100. Int.: (05784) 346.





### 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 schakelbaar. 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 (.A), na ± 10 sec. weer bedrijfsvaardig.

2 jaar garantie, prijzen inkl. Btw., af magazijn.

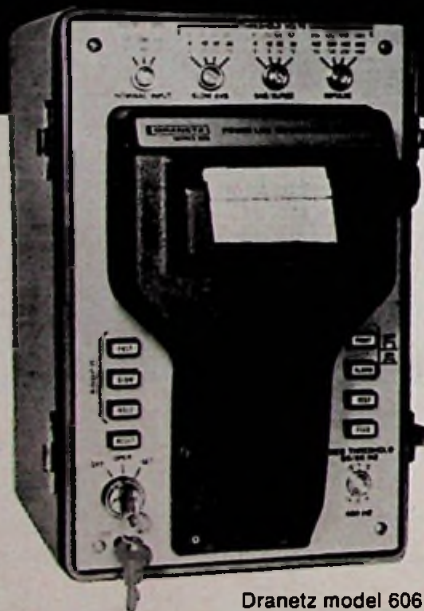


## WOLFSEN ELECTRONICS B.V.

Ged. Nieuwe Sloot 111-113 Alkmaar  
telefoon: 072-124216\* telex Atlas 12550

### COMMUNICATIE APPARATUUR

Importeur van Belcom  
Sommerkamp, HMP,  
Shinwa, E.A.



Dranetz model 606  
Power-Line disturbance analyzer.

# DRANETZ

## powerline disturbance monitor

Nu ook als draagbare  
DC/AC voltage disturbance analyzer  
(serie 616) leverbaar

Analoge of digitale proces-elektronika vraagt een schone stabiele wisselspanning voor "on-line" betrouwbaarheid. Er is slechts één manier om U van deze betrouwbaarheid te verzekeren:

- \* controleer vóór installatie eerst de kwaliteit van de netspanning
- \* controleer de kwaliteit van de netspanning konstant
- \* vergelijk het uitvallen van Uw installatie met storingen op de netspanning

en doe dit (net als de belangrijkste computer firma's) met de unieke Dranetz 606 Series, Power-Line - Disturbance Monitor.

Voor verdere informatie:

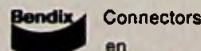
TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ



## Hollinda b.v.

's-Gravenhage Eisenhowerlaan 112 - Tel. 070 - 512801 - Telex 31422 THHOL-NL

Ook voor:



Hawker Siddeley  
Dynamics  
Engineering Ltd.



Sequel programmeerbare  
procesbesturing

vraag ons volledige programma



# Get your graduate degree in data acquisition.

National Semiconductor announces a one-day cram course in Data Acquisition systems and components.

If your job involves instrumentation, process control, communications, or interfacing analog signals to digital systems, you can't afford to miss this outstanding Seminar.

## Seminar Outline

- I. Review of Data Acquisition/Control Systems
  - A. Centralized Conversion Systems
  - B. Distributed Conversion Systems
- II. Signal Conditioning
- III. Signal Selection/Multiplexing/Scaling
- IV. Sample and Hold Amplifiers
- V. Analog-to-Digital Conversion
  - A. Digital-to-Analog Conversion
  - B. Understanding the Specifications
  - C. Analog-to-Digital Converter Types
  - D. Digital Panel Meters/Voltmeters
- VI. Precision Voltage References
- VII. Interfacing A/D's to Microprocessors
- VIII. A Complete Data Acquisition System Design
- IX. Future Product Trends
- X. Questions and Answers

## Where and When

### City and Location

Eindhoven, Grand Hotel de Cocagne,  
Vestdijk 47

### Date and Time

October 26, 1977  
Start 09.30 h.

### For Reservation and Programme

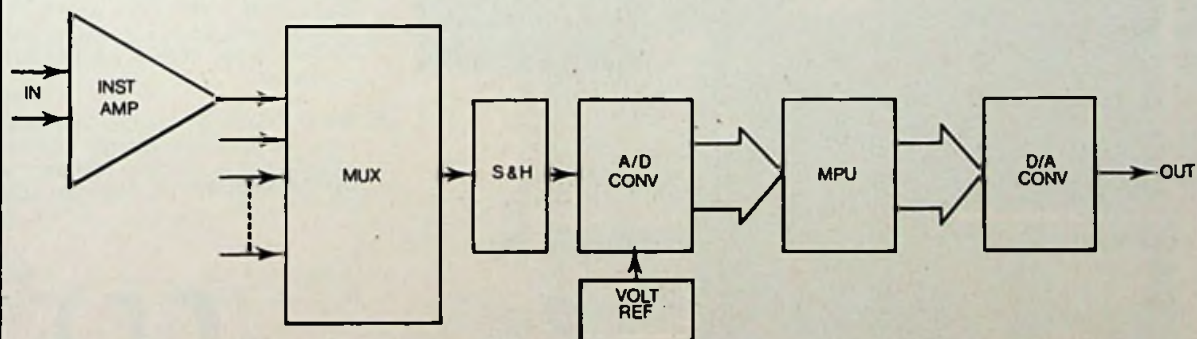
Rodelco BV Electronics, Rijswijk ZH  
Antwoordnr. 444 (= no stamp)

Tel. 070-99 57 50

Telex 32506

### Seminar Fee

Dfl. 25,- (incl. lunch and literature)



*National offers all components necessary to build a complete low cost data acquisition system. National invented most of these products and they are unique in the industry.*



**National  
Semiconductor**



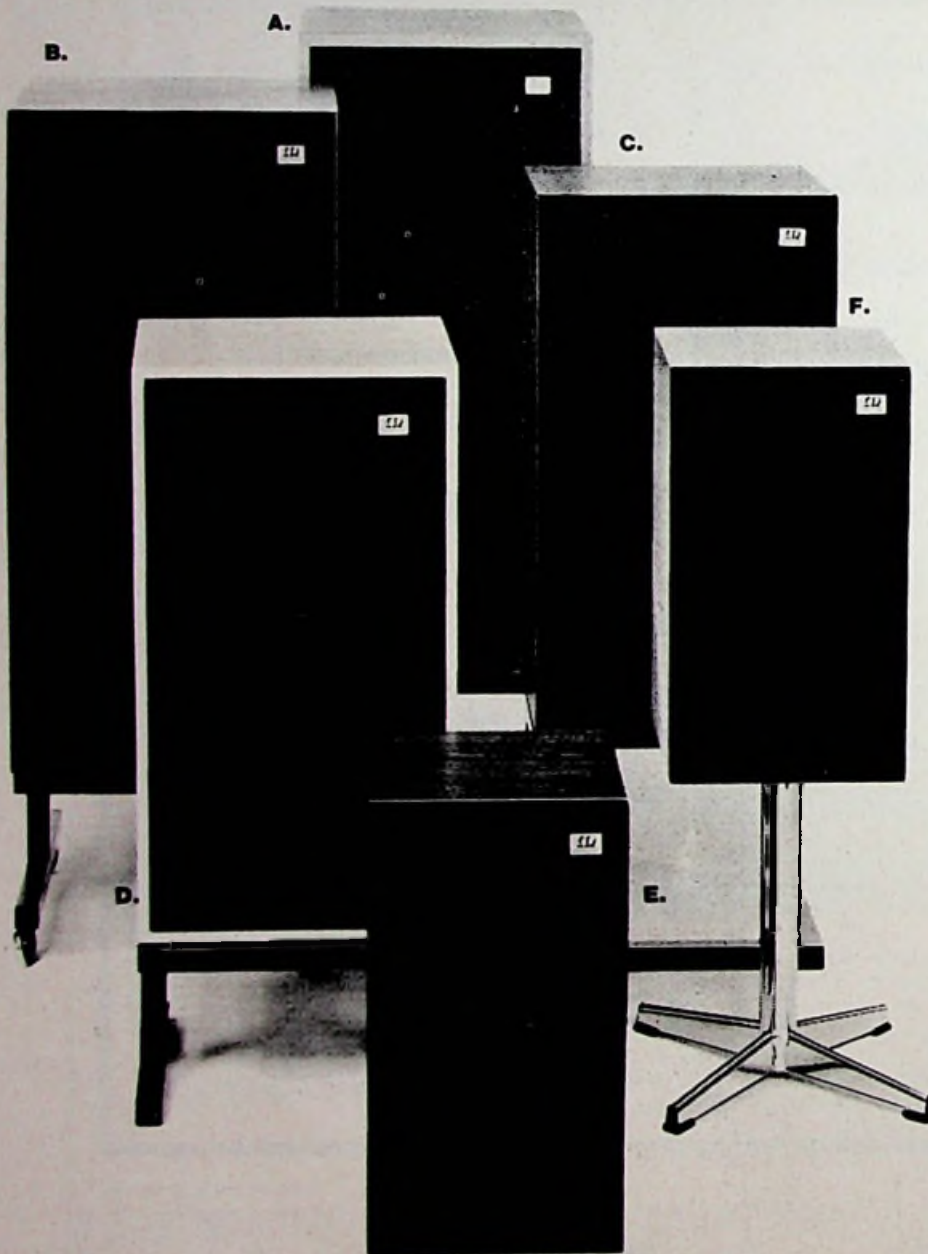
**Rodelco bv  
electronics**

RS-13779



# 't betere werk een box van Monitor Audio

De geluidswaergave van een Monitor Audio luidsprekerbox grenst aan het ongelooflijke, probeert u maar eens uit. De konstruktie is zo geraffineerd-perfekt, dat zowel de hoge als de lage tonen optimaal tot hun recht komen, zonder vervorming en kleuring. De toegepaste hogetonen-speakers zijn speciaal voor Monitor Audio ontworpen. De houten kasten zijn in teak en noten leverbaar, op bestelling ook in wit en palissander.



**A. Ma 1 serie II:** Ideaal voor geluidfans die een levendige en hoogwaardige waergave eisen. Behalve de beroemde KEF B139 bas-speaker en de speciale synthetische hogetonen-speaker met demping is er een 160 mm hardmetalen midrange-speaker. Het drietal is geheel op elkaar afgestemd. Vandaar de uitzonderlijke resultaten. Belastbaarheid versterker: 20 tot 80 Watt kontinu per kanaal.

**B. MA 3 serie II:** Voor middelgrote tot grote ruimten, want deze driedelige unit kan van 15 tot 125 Watt kontinu per kanaal aan - en hóé! Ook boven de 100 Watt volkomen natuurgetrouw en zonder enige vervorming of kleuring. De hogetonen-, midrange- en bas-speaker zijn van uitzonderlijke kwaliteit en volkomen met elkaar in harmonie.

**C. MA 4:** Kombinatie van een lagetonen- en midrange-speaker van 220 mm en een hogetonen-speaker van 25 mm, die vermogens van 15 tot 75 Watt kontinu per kanaal feilloos aan kan. Deze zware spreekspoel (33 mm) maakt een belasting van meer dan 70 Watt tot beneden 35 Hz ( $\pm 2,5$  dB) mogelijk.

**D. Ma 5 serie II:** Speciaal gekonstrueerd voor optimale geluidswaergave. Een uitgekiende combinatie van houtsoorten en dempingsmateriaal reduceert de midrange-kleuring tot vrijwel nihil. Aanbevolen voor versterkers met een vermogen van 20 tot 50 Watt kontinu per kanaal.

**E. Ma 7:** Bescheiden van afmetingen (40,5 x 22,8 x 20,3), maar garant voor een sublieme geluidswaergave in kleinere en middelgrote ruimten. Goed voor 8 tot 30 Watt kontinu per kanaal.

**F. Ma 8:** Praktisch dezelfde buitenafmetingen, maar de speakers kunnen iets meer aan: ideaal voor versterkers met een vermogen van 10 tot 40 Watt kontinu per kanaal.



**monitor audio**  
...wie slim is, is sterk...

Importeur voor Nederland:  
KINOTECHNIEK HANDEL B.V.  
Jan van Gentsstraat 160, Badhoevedorp, tel. 02968 - 63 55  
Tevens importeur van: Harrison, Sennheiser en König und Meyer.



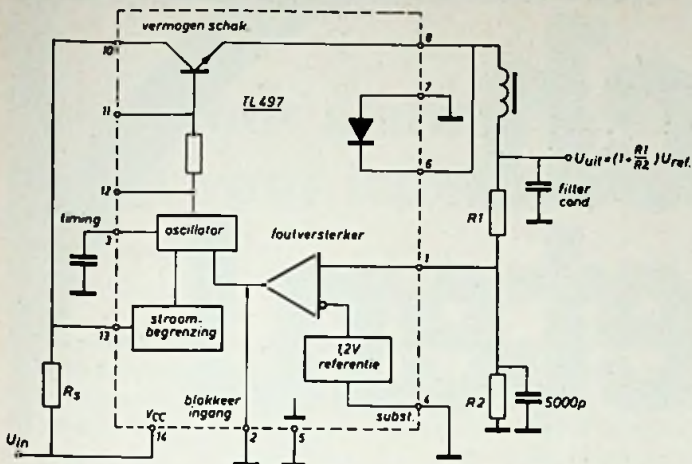


Fig. 198. Gelijk aan de voorgaande schakeling, maar hier staat de vermogenstransistor in serie met de belasting.

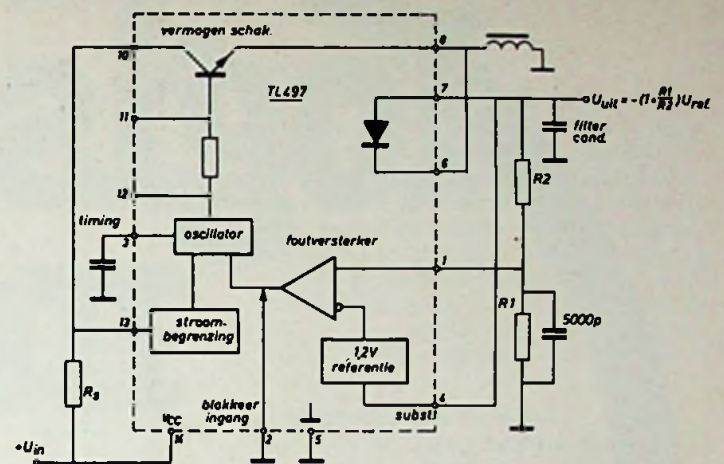


Fig. 199. Negatieve spanningregelaar. Hiermee kan men bijv. van een positieve 5 V spanning een negatieve 5 V spanning maken, door het juist kiezen van R1 en R2.

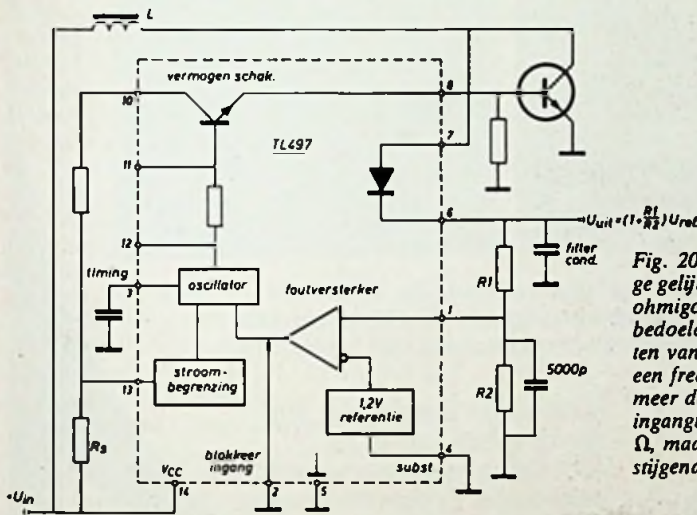


Fig. 200. Deze positieve regelaar heeft een gebufferde uitgang voor grotere stroomsterkten.

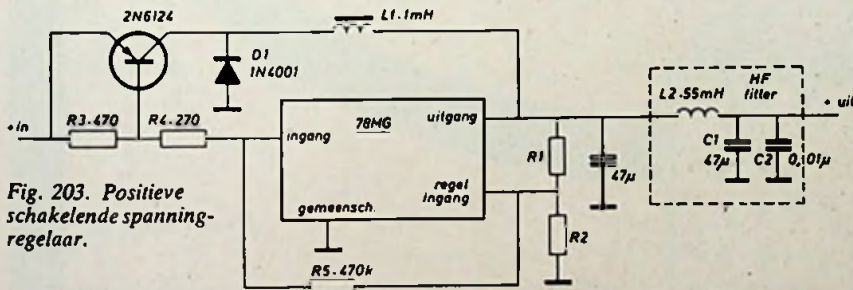


Fig. 203. Positieve schakelende spanningregelaar.

Fig. 204. Negatieve schakelende spanningregelaar.

Bij zowel fig. 203 als 204 wordt de spanningregelaar in principe gebruikt als een spanningvergelijker. De spanningval over R3, die ontstaat door de ingangsstroom naar het IC, zet de serieregultransistor open of dicht. R5 geeft een positieve terugkoppeling naar de sturingang van het spanningregel-IC, waardoor de in- en uitschakeltijden worden verbeterd. De onbelaste schakelfrequentie is ca. 20 kHz. Eventueel kan men aan de uitgang een HF-ontstoorfilter aanbrengen. De uitgangsspanning is instelbaar door de verhouding R1 en R2 aan te passen. Zie hiervoor de fabrieksgegevens van de 78 en 79 MG.

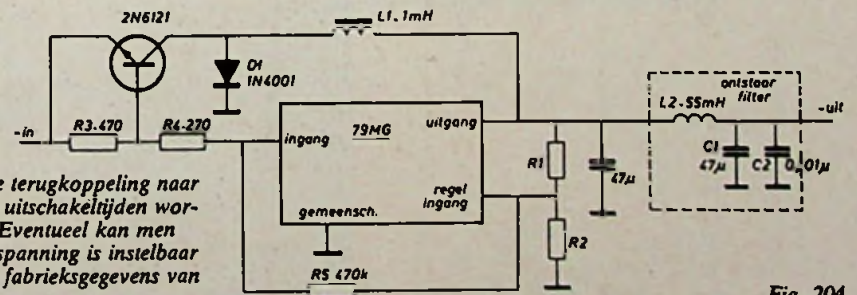


Fig. 204.

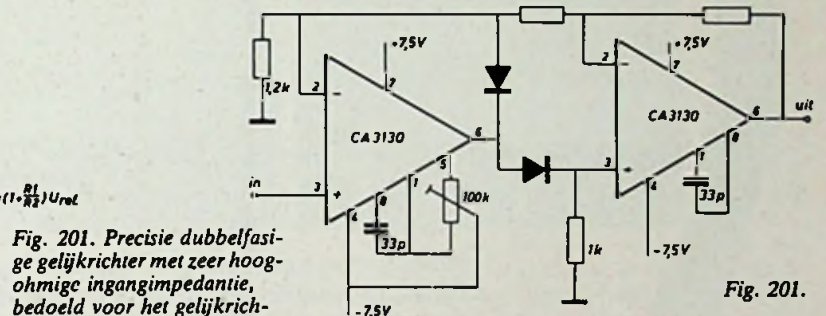


Fig. 201. Precisie dubbelfasige gelijkrichter met zeer hoogohmige ingangsimpedantie, bedoeld voor het gelijkrichten van mV-signalen en met een frequentiebereik van meer dan 150 kHz. De DC-ingangsimpedantie is ca 10<sup>12</sup> Ω, maar deze neemt af bij stijgende frequentie.

Fig. 201.

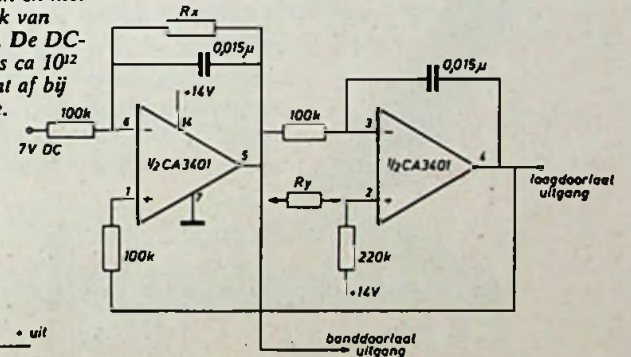
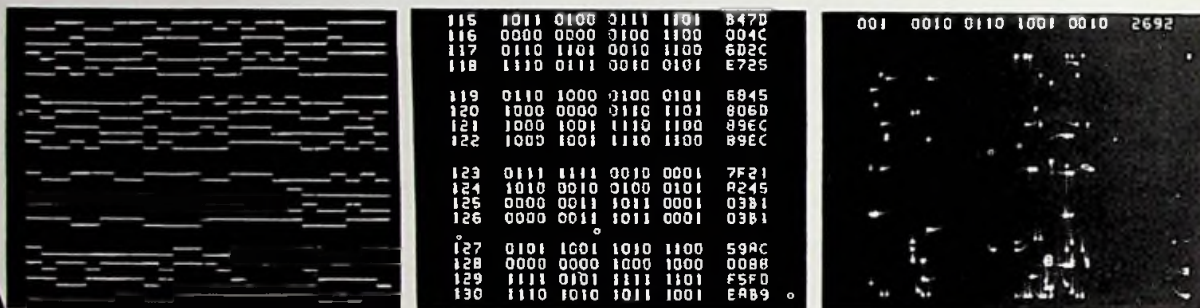


Fig. 202. Laagdoorlaat/banddoorlaatfilter met hoge Q-factor. De ω<sub>0</sub> is ca. 1 kHz bij de gegeven componenten. Met R<sub>x</sub> is de Q instelbaar tussen 10 en 200. Verwijderen van R<sub>x</sub> en aanbrengen van R<sub>y</sub> (10 MΩ) geeft een Q van 260.



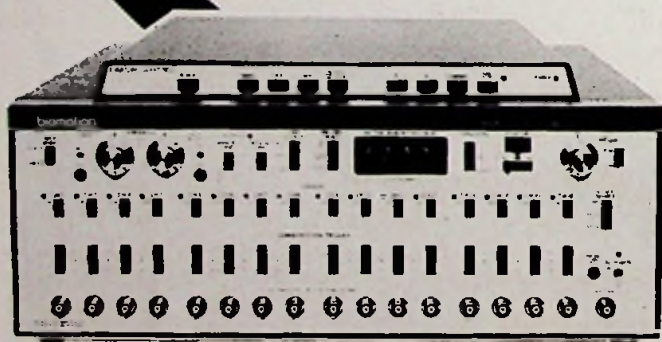
# Logisch meten!



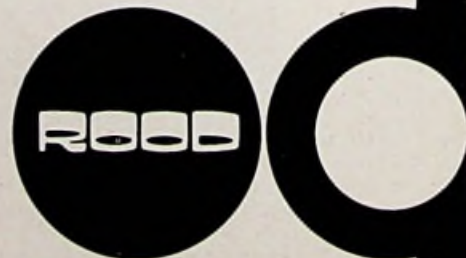
Biomations Logic Analyzer model 1650-D geeft u, met zijn 16 kanalen, zijn bandbreedte van 50 MHz en zijn diverse trigger- en displaymodes, de mogelijkheid digitale schakelingen tot in alle details met behulp van 'n normale scoop te analyseren.

Of u nu 1 : 1 of 1 : 10 probes wilt toepassen, twee soorten logica met verschillende spanningen tegelijk wilt meten, synchroon of asynchroon, niets is de 1650-D te veel.

In dit kader kunnen niet alle specificaties van dit zo veelzijdige instrument worden opgesomd. Er ligt uitgebreide documentatie voor u klaar.



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 Divisie Digitale Technieken en Testsystemen



# Draadloos alarmsysteem of bel voor hardhorenden

Twee kleine kastjes van Lion Products Co, model LP 901, die binnenshuis over het lichtnet communiceren: zelfs geen zichtbare antenne, zoals in het alarmsysteem van RE 9, blz. 19, dus nog moeilijker te identificeren voor de insluiper. Wel meer werk, als men er iets uitgebreids van wil maken, want de ingang bestaat uit (reed)maakcontacten en dat betekent draden trekken.

## Zender

Deze bevat een voedingstrafo, brugcel, afvlakking met aan/uit schakelaar en neon indicatielampje. Verder een ééntransistor oscillator met spoeltje en wat koppelcondensatoren, die een 90 kHz frequentie koppelen met het lichtnet op voorwaarde, dat er een alarmsituatie is. Het alarm wordt actief door een contact te sluiten, dat volgens fig. 1 de voedingsspanning inschakelt. Standaard wordt één reed-maakcontact meegeleverd, maar uiteraard is dit systeem uit te breiden met een eenvoudige relaischakeling en een keten van in serie geschakelde verbreekcontacten. Als dit relais afvalt, zal er een contact worden gesloten, dat de voeding inschakelt, (fig. 2). Ook kunnen aan het relaiscontact meerdere maakcontacten parallel worden geschakeld. De zender levert zo'n 10 mW aan een impedantie van 10 Ω.

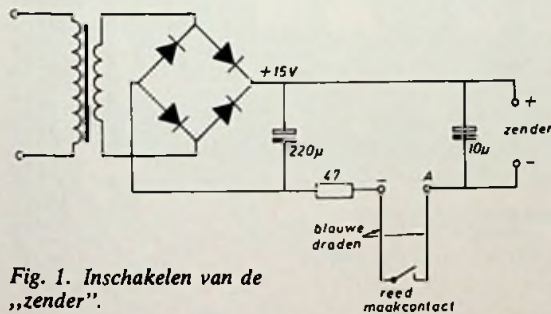


Fig. 1. Inschakelen van de „zender”.

## Ontvanger

Alweer een voedingstrafo, brugcel en elco's. Een ontvangerspoeltje is gekoppeld aan het lichtnet, zodat de 90 kHz wordt ontvangen. Hierachter een heuse ontvanger met een tweetal afgestemde kringen en drie transistoren, waarvan de laatste een relais schakelt bij panieksituaties. Door dit relais met één maakcontact wordt een doordringende 220 V zoemer ingeschakeld, die op redelijk grote afstand is te horen. Ook licht er een neonlampje op. Nog beter zou een halfgeleider-sirene zijn (bijv. de Banshee van Bodamer-Zaandam), die ca 20 mA opneemt. In dit geval kan de 220 V zoemer worden verwijderd. Het contact kan men isoleren en aansluiten

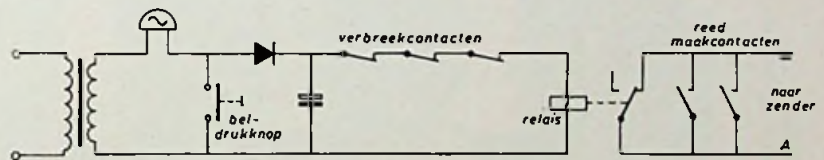
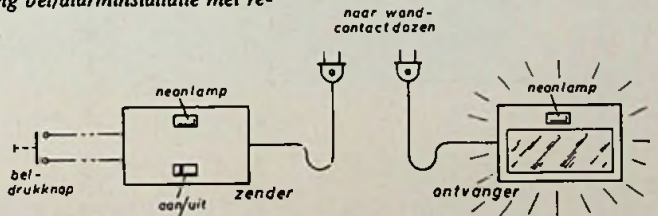


Fig. 2. Uitbreiding bel/alarminstallatie met relais.

Fig. 3. Bel voor hardhorenden.



op de ontvanger-gelijkspanning in serie met de halfgeleider-sirene, die via een twee-aderig kabeltje een vaste plaats krijgt. Uiteraard kan men met dit relais naar eigen inzicht van alles inschakelen, pieker hier maar eens over.

## Idee

Een „vreedzamer” toepassing is, om dit systeem te gebruiken als deurbel voor hardhorenden: ideaal! De beltrafo wordt vervangen door de zender en aan de belleiding naar de deurdrukknop komen de draden, die anders naar het reedcontact gaan, fig. 3. In de huiskamer, boven, keuken of schuur wordt de ontvanger in de wandcontactdoos geplugd, afhankelijk van de plaats, waar men zich op dat moment bevindt. De bel wordt zo volledig mobiel.

## Uitbreider alarminstallatie

Met een minimum aan elektronica is de normale belinstallatie om te bouwen tot een uitgebreider alarmsysteem. Met een transistor kan men volgens fig. 4 de alarminstallatie inschakelen: hierbij is het reedcontact geïsoleerd van de voedingsspanning. Men moet even uitzoeken, welke van de twee blauwe draden de min is (leg hier een knoop in om vergissingen te voorkomen). Als het contact wordt gesloten, krijgt TS1 basisstroom via de weerstand van 10 kΩ, waardoor de transistor gaat geleiden en de alarmering in werking treedt. Dit grapje heeft op zich geen nut, maar dit wordt anders in fig. 5. Over het belcontact (waar in rust de volledige trafo-spanning over staat) wordt na gelijkrichting een LED van een opto-koppeling aangesloten. Normaal gesproken voert deze LED continue stroom: de transistor in het

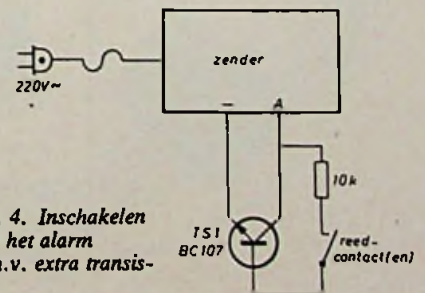


Fig. 4. Inschakelen van het alarm d.m.v. extra transistor.



# Opto22 Microprocessor I/O System

## The solid state of the art in I/O systems

Here's the latest in I/O modules for industrial control—smaller, more practical, more reliable, and less expensive than ever before.

Opto 22 now makes them smaller, with 16 I/O modules and the plug-in status board measuring a total of 3.5" wide, 14" long, and 2.2" high.

The Opto I/O system is more practical because installation and maintenance are simplified. Screw terminals, LED status lights, provision for pull-up resistors, and replaceable fuses are contained in the status board. Units can be unplugged or replaced without removing the wires.

It's a more reliable system because these color-coded Opto 22 I/O modules are the finest in photo-isolated (1500 RMS) solid state relays. They're built with the same high quality components Opto 22 uses in its standard line of power solid state relays.

The same high quality processes, too. The modules are fully encapsulated with thermal conducting epoxy. There is 100% testing at every step of manufacture. Careful design assures a very high level of noise immunity.

But because Opto 22 engineering and manufacturing resources are concentrated solely on SSRs, you get quality and reliability at a price that is more than competitive.

Now you can specify the best in I/O systems and save money. For microprocessor based control systems such as machine tool controls, process controllers, or programmable controllers, specify Opto 22 I/O series solid state input-output relays.

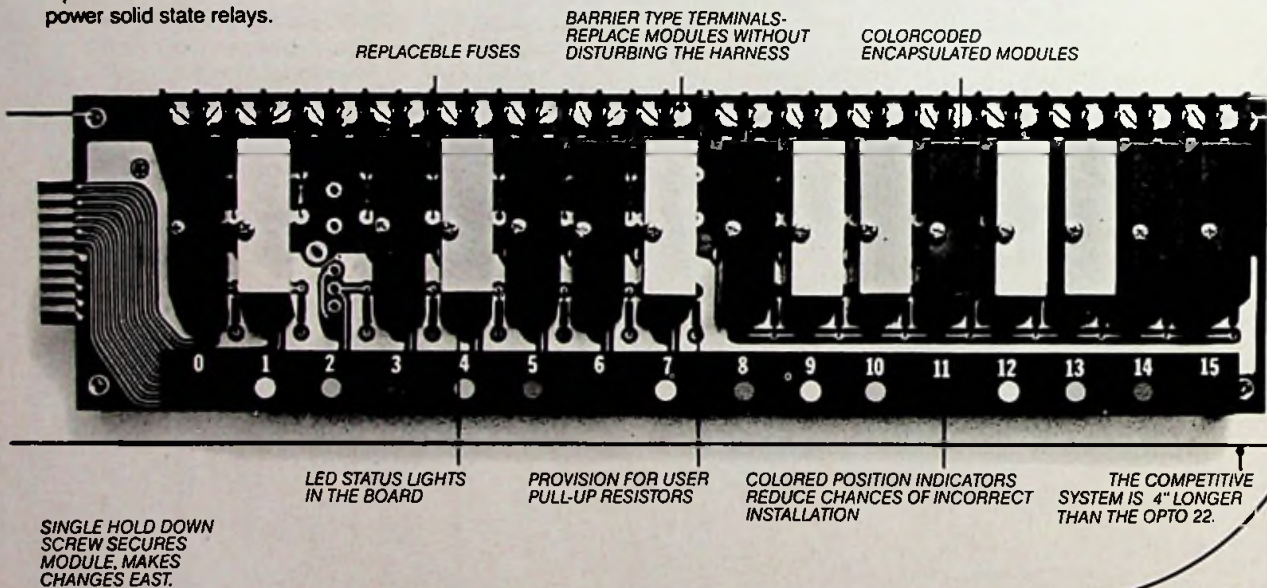
### System features:

- Photo-isolation (1500 RMS)
- Zero voltage turn-on AC output
- Encapsulated modules
- Color coded modules
- Very high noise immunity
- LED status lights
- Provision for user pull-up resistors
- Replaceable fuses
- Small size
- Barrier type terminals on plug-in board

### Part numbers:

- IAC5—AC input module (5 volts DC out)
- IDC5—DC input module (5 volts DC out)
- OAC5—AC output module (120V 3 amp out)
- ODC5—DC output module (60V 3 amp out)
- PB-16—Plug-in board for 16 modules

Modules for 240 VAC available



# Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek.

Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem, tel. 023-319184, telex 41431,  
postbus 3059 2001 DB, telegramadres: HARMU"NL.

Voor België: Hoogeind 63, Stabroek (Antwerpen), telex 34708.



koppelcircuit is daarom steeds in geleiding. Door deze over TS1 te plaatsen, staat de b-e-overgang overbrugd, waardoor TS1 niet kan geleiden. Drukt iemand op de belknop, dan gaat de gewone bel en tevens wordt de alarmschakeling geactiveerd: TS1 trekt nu basisstroom via de 10 kΩ weerstand, de opto-koppeling is op dat moment een hoge impedantie over de b-

e-overgang van TS1 door het doven van de LED. Op deze manier blijft de bel voor hardhorenden bestaan. Het wordt anders, als *alleen* de alarmbel gaat! In dat geval kan de voeding voor de LED zijn onderbroken via de verbreekcontacten, of de keten in serie met opto-koppeling en TS1 is verbroken, of er is een maakcontact ingedrukt. Dit betekent, dat er ongeoorloofd wordt gemorreld... of de beltrafo heeft het be-geven.

Deze schakeling is getest met het optische kuppelement FND 520 van Fairchild. Een printje volgens fig. 6a en b kan uitkomst bieden. Neem voor Rx zo'n 5 kΩ.

**Epoxyprint:**  
750906 f 5 (ongeboord), f 6 (geboord). Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrekening 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

**Opto-koppeling:** Inelco, Amsterdam.

**Prijs zender/ontvanger en één reed-contact f 120.**  
**Inl.: Hapé, Nieuwe Herengracht 11, Amsterdam (020) 63957.**

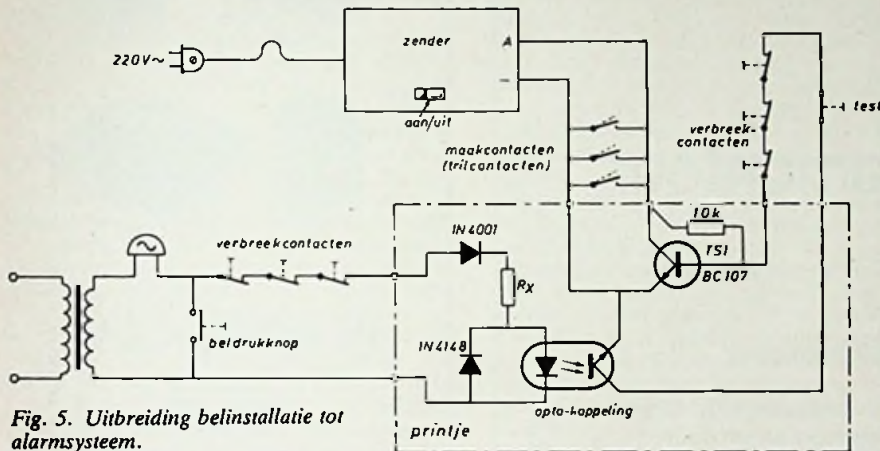


Fig. 5. Uitbreiding belinstallatie tot alarmsysteem.

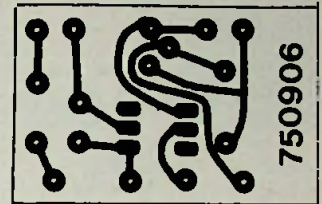


Fig. 6a.

Fig. 6. Print met opto-koppeling.

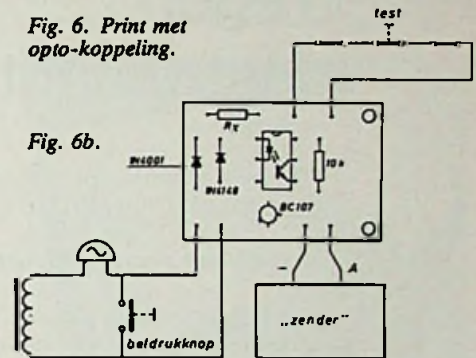


Fig. 6b.

**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

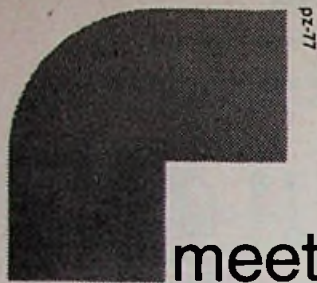
daar begint het werkteerrein van

**applied electronics**

Eerbeek/Holland, Karel van Gelreweg 22, telefoon 08338-2955







# meet- en regel- instrumentatiemonteur

Voor de afdeling Instrumentatie van onze Bedrijfs Technische Dienst zoeken wij een

## meet- en regelinstrumentatiemonteur

Na een inwerkperiode zal zijn taak bestaan uit het aan de hand van procesgegevens opsporen en verhelpen van storingen in de meet- en regelapparatuur en de elektrische en elektronische besturingsinstallaties. Het onderhouden, het installeren, het wijzigen en het in dienst stellen van bovengenoemde installaties behoort ook tot zijn taak.

Opleiding en ervaring:

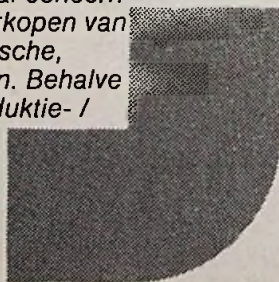
Diploma Bemetel Meet- en Regeltechniek of diploma MTS met vervolgcursus Meet- en Regeltechniek en ervaring in bovengenoemde werkzaamheden.

Sollicitanten kunnen zich wenden tot H. C. van Eijk, Afdeling Personeels- en Arbeidszaken, Wateringseweg 1 te Delft. Wij verzoeken u in uw brief ons kenmerk T29/TR te vermelden.



# Gist-Brocades nv

*Gist-Brocades N.V. is een internationaal concern dat zich richt op het produceren en verkopen van gist, farmaceutische, veterinaire-biologische, chemische en biochemische producten. Behalve in Nederland heeft Gist-Brocades productie- / verkoopondernemingen onder meer in België, Duitsland, Frankrijk, Italië, Groot-Brittannië, Portugal, Egypte, Mexico, Peru en Verenigde Staten van Amerika.*



## J. & J. Marquardt Riethem

### keyboard-schakelaars



## W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39  
Postbus 1839  
070-463839/462914

## Gerlach Elektronika de Klomp 89 Enschede

### Transistoren en Diodes bekende Merken

bc 107	0,40	ac 187	1,60	bu 208	9,00
bc 141	1,50	ac 188	1,60	1n 4002	0,25
bc 161	1,50	bf 115	1,40	1n 4003	0,30
bc 159	0,65	bf 179	1,95	1n 4006	0,40
bc 308	0,40	bf 457	1,40	1n 4007	0,45
bc 547	0,40	bf 458	1,60	1n 5401	0,50
bc 548	0,40	bf 459	1,80	1n 5402	0,60
bc 549	0,40	bd 115	2,75	1n 5404	0,80
bc 557	0,40	bd 142	4,00	1n 5406	0,85
bc 558	0,40	bu 108	9,00	1n 5408	1,00
bc 559	0,45				

### Zenerdiodes Siemens

2,4 vt/m75 v 500Ma	0,40
75 v t/m 220 v	0,60

### Telefoons origineel PTT

zwart	22,50
grijs	59,75
wandtoestel	29,75
relais	2,50
kostenteller	19,75

elko 4700 Uf 35 V	3,75
10000 Uf 40 V	9,00
trvo 30 v 600 ma	5,75
buizen 807	7,75
ell 80	45,00
buis elko's 350 v	
200 Uf 100 Uf 50 Uf 25 Uf	4,50
2 Uf 1500 v	3,50
200 Uf 385 v	3,50

*Speciale aanbieding Hin- und rücklauf transistoren T D 3 F 700 H 70,00 per paar Groothandel in alle soorten grammofoon naalden voor handelaren zeer aantrekkelijke kortingen*

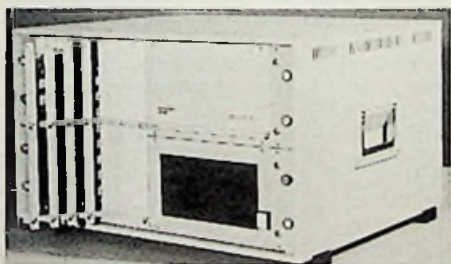


# informatieverwerking

## Vrij programmeerbaar besturingsysteem

Het besturingsysteem Sestep 500 van Sprecher + Schuh kan worden ingezet voor de automatisering van afloopbesturingen in digitale processen. Het systeem biedt mogelijkheden tot het uitvoeren van acties, logische vergrendelingen, vergelijking van decaden (in BCD-code), verandering van ingestelde waarden, max. 16 onafhankelijke parallelprogramma's, enz.

Het systeem is te programmeren aan de hand van stroomschema's, relaischema's of booleaanse algebra. Bij gebruik van relaischema's geldt geen beperking voor het aantal contacten per relaislijn. Als centrale verwerkingseenheid wordt de  $\mu P$  8080 gebruikt, die samen met het systeemprogramma (2k PROM), systeemregisters en -geheugen (1k RAM) is ondergebracht in een 19", dubbeleuropa-cassette. Als programmadrager voor het gebruikersprogramma kunnen worden gebruikt een MOSRAM, gebufferd CMOSRAM en een PROMgeheugen. Het systeem is modulair op te bouwen tot: 4k gebruikersgeheugen met 512 ingangen, 256 uitgangen, 256 interne geheugencellen (in CPU), 64 twee decaden-tellers (in cascade te schakelen), 32 timers van 10 ms..99 h, ondergebracht in twee 19" dubbeleuropaformaat cassettes. Het inbrengen van programma's gebeurt standaard met behulp van een teletype schrijfmachine. Voor het snel wisselen van programma's kunnen ook ponsband, magneetband (cassettes) of flexibele schijfgeheugens worden gebruikt. Tijdens normaal bedrijf van het Sestep 500 systeem is echter geen bedieningsapparatuur nodig. Het systeem kan worden ingezet in de volgende toepassingen: levensmiddelenindustrie, automatisering, energievoorziening grote gebouwen, energieverdeling, textielverwerking, transport- en opslagsystemen, procesautomatisering.



Inl.: Schakeltechniek, Rijksweg 36, 9422 CC-Smilde (05927) 2268.

## Modems

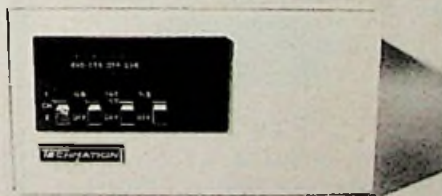
De PTT heeft goedkeuring verleend om de Vadic 3400, een 1200 Baud, asynchroon, full-duplex modem, op het openbare Nederlandse telefoonnet aan te sluiten. Vóór de introductie van de VA3400 was het slechts mogelijk om met 300 Baud in beide richtingen gelijktijdig via gewone kiesverbindingen te werken. Voor veel gebruikers met moderne snelle display terminals was het al jaren een ergernis om gebonden te zijn aan de beperking van 30 karakter/s, die de heersende modem technologie hen oplegde. Voor terminal en computer is het nu slechts een

kwestie van baudrate omschakeling en de VA3400 in plaats van de oude modems in te pluggen. Met deze eenvoudige handelingen is de snelheid van de verbinding van 30 naar 120 karakter/s gebracht.

Terwijl reeds langer half-duplex (in één richting tegelijk) communicatie op 1200 Baud mogelijk was, hebben de nadelen van dit protocol een wijd gebruik ervan altijd in de weg gestaan. Met een V. 23-202 modem weet de zendende kant nooit of de ontvanger nog wel is aangesloten; het systeem moet wachten totdat de lijn weer is omgedraaid voordat pariteitfouten en bijv. kortstondige lijnonderbrekingen kunnen worden geconstateerd. Met een full-duplex verbinding heeft men tevens de mogelijkheid om een „break” naar de computer te sturen. Dit is onmogelijk met halfduplex modems. Gebruikers met halfduplex modems op huurlijnen moeten met een 4-draadsverbinding werken; de VA3400 heeft slechts 2 draden nodig en men kan zelfs met een 4-draads huurlijn 2 full-duplex 1200 Baud verbindingen maken, hetgeen een grote besparing in telefoonkosten oplevert. De VA3400 kan zowel asynchroon als synchroon worden gebruikt. Ook in de synchrone opstelling biedt de full-duplex VA3400 grote voordelen boven halfduplex modems. Er is geen lijn turn-around tijd meer, geen software protocol maar een optimale constante verbinding. Ieder VA3400 modem heeft een LED display van alle belangrijke V. 24 interface aansluitingen, tevens kan men de modems in een locale analoge terugkoppellus schakelen of het modem aan de andere kant van de lijn in een digitale terugkoppellus forceren.

Met deze diagnostieke mogelijkheden wordt het de Vadic gebruiker wel uiterst gemakkelijk gemaakt om vast te stellen, waar een eventuele storing zich bevindt: in de terminal, de terminal modem, de telefoonlijn, de modem bij de computer of de computer zelf.

De VA3400 gebruikt een nieuwe modulatie-techniek genaamd QAM voor Quadrature Amplitude Modulation ook wel DPM voor Differential Phase Modulation genaamd. Vergeleken met Frequency Shift Keyed modems zoals de V.23-1200 half duplex reeks heeft de VA3400 een praktische 4 dB betere signaal/ruisverhouding. De VA3400 is zelfs 2,8 dB beter dan het theoretische optimum voor FSK modems! De VADIC modems kunnen in een alleenstaand chassis met voedingseenheid worden geleverd of in een 19 inch rek versie, waarin 4 VA3400's een voedingseenheid delen.



Inl.: Techmation, Gebouw 105, Schiphol-O (020) 45 69 55.

## PROM programmer/copier en emulator

PROM Programmers Inc. introduceert een 2708/2704 PROM programmer/copier, waarmee men meer kan doen dan een PROM lezen, schrijven en veranderen. Men kan met de ingebouwde 1K x 8 RAM de 2708 PROM in het

systeem geheel veranderen. Voor het programmeren kan men een master PROM gebruiken en d.m.v. de binaire schakelaars de interne RAM veranderen. Via de adaptoren, die de 2708 PROM vervangt, is het ook mogelijk om de interne RAM te schrijven door de PROM te adresseren, eventueel gebruik makend van de editor in het microsysteem. Alle programmers hebben een universele interface, die het mogelijk maakt hem op elk soort systeem aan te sluiten. De programmer is getest en goedgekeurd door Intel. Het programmeren van een PROM duurt ca. 2 minuten.

Een UV wislamp met timer kan 6 à 7 PROM's tegelijkertijd wissen. De programmer en de UV wislamp zijn zo compact, dat het geheel in een attaché-koffer past. Opties zijn een hexa-decimaal toetsenbord voor zowel invoer als display, teletype en RS232 interface en een „prober en handler” interface. Verder zijn er modellen voor 1702A, 5203 en 5204 PROM's. De programmer kost f 2860; de UV-lichtbron f 360.



Inl.: Romca, Raadhuisstraat 4, Waspik (04168) 2349.

## Snelle schijfeenheid

Met de schijfeenheid model 7920A, kondigt Hewlett-Packard één der snelste systemen aan in de computerindustrie. Met name voor gebruikers van de HP 1000 en 3000 systeem serie heeft dit grote invloed op de systeem-performance. De gemiddelde toegangstijd is zo'n 25 ms over het hele 50 M bytes bereik, de transportsnelheid is ca. 1 miljoen bytes/s en hij kan aan de bestaande besturingseenheid (dezelfde als de HP 7905A 15 M byte schijfeenheid) worden aangesloten. Er is een microprocessor ingebouwd. Door het gebruik van spoorvolgtechnieken, gestuurd door de microprocessor, is een dynamische foutcorrectie mogelijk. Ook als marginaal vastgelegde data wordt ontdekt, kan toch door het systeem zelfstandig de leesdracht goed worden afgerond. De microprocessor regelt zelfstandig eventuele herschrijf- en leesopdrachten.



Inl.: Hewlett-Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 472021.



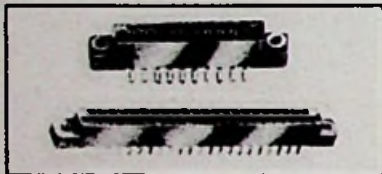


Vosko electronics b.v. leverancier van o.a.:

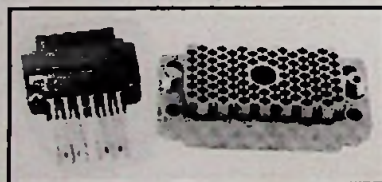
**EDAC**

## 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 1016 - telefoon 071-155531/155541  
TELEX 33365 VOSKO nl.

Scherpe vergroting -

## DAZOR-werkloupe

juiste belichting!



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

Vraag inlichtingen en folder  
aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

PALMGRACHT 71  
AMSTERDAM - TEL 020-248094

## STERNICE DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN MET ZEER GROTE NAUWKEURIGHEID



Type RAK.

Epoxy omhulde uitvoering.  
6 modellen van 0,125W tot  
0,5W bij 125°C.

5 Ohm tot 10 MOhm.

Tol.: + 0,01% tot + 1%.

T.C.: + 5 ppm/°C.

-55°C/+155°C/56 dagen.

Specificaties volgens  
NFC 93217 en MIL-R-39005.

Documentatie op aanvraag.

**klaasing-reuvers b.v.**  
heerbaan 222 breda holland  
tel.: 076 - 879250 telex: 54598

## boekbespreking

### Rekenapparaten

#### Fingertip Math

Edward M. Roberts

Uitg. Texas Instruments

Imp.: Computer Store, Noordeinde 49, Den Haag

Prijs: f 24,95

Dit boek is in 1974 door Texas Instruments uitgegeven als een hulpmiddel bij het gebruik van zakrekenapparaten met alleen de vier basisrekenfuncties. Deze uitleg is voor de meeste functies op een gemakkelijke en begrijpelijke wijze beschreven.

Het niveau van de behandelde stof is geschikt voor lagere schoolverlaters en de eerste jaren van het vervolgonderwijs. Het is te betwijfelen of lezers met geen of beperkte kennis van de Engelse taal de 243 bladzijden zullen doorneemen. Helaas is ook dit plezierig geschreven boek inmiddels achterhaald door de komst van wetenschappelijke zakrekenapparaten, waarop alle in het boek behandelde functies voorgeprogrammeerd zijn opgenomen. Voor een goed begrip van de veel verkochte basisrekenapparaten blijft dit boek met veel voorbeelden echter wel geschikt.

Nadat in het eerste deel de vier basisrekenfuncties en bijbehorende mogelijkheden zijn beschreven, volgen berekeningswijzen voor machten en wortels, uit te voeren op basisrekenapparaten. In het tweede deel worden deze basisberekeningen verder uitgediept.

In het derde deel worden diverse wiskundige berekeningen uitgevoerd, zoals rechthoeken, ellipsen, cirkels, bollen, enzovoort. Ook worden een aantal financiële berekeningen behandeld. Het boek eindigt met een aantal tabellen (voor de berekening van gonio, logaritmen, eeuwig durende kalender, omrekeningsconstanten van Amerikaanse eenheden naar metrieke stelsel) en een gebruiksaanwijzing voor de bediening van apparaten.

De laatste vier bladzijden zijn gewijd aan het gebruik van enkele voorgeprogrammeerde functies, zoals  $\sqrt{x}$ ,  $x^2$  en  $1/x$ .

Samengevat zouden wij willen stellen, dat dit goed geschreven boek in de Engelse taal moeilijk het publiek zal bereiken waarvoor het is bedoeld. Met een goede Nederlandse vertaling kan deze op verhalende wijze geschreven uitga-ve, mogelijk in een behoefte voorzien.

D. Winia



# industriële producten

## Geleidbaarheidsmeter

Opvallendste kenmerk van de Philips geleidbaarheidsmeter PW 9505 is de grote spanbandmeter met een nauwkeurigheid van 0,5%, die eenvoudig en nauwkeurig is af te lezen. Het instrument heeft tien meetgebieden (van 0...3  $\mu$ S/cm tot en met 0...100 mS/cm), die met één enkele geleidbaarheidsmeetcel kunnen worden bestreken. De PW 9505 kan uiteraard worden uitgerust met automatische temperatuurcompensatie (Pt 100 weerstandthermometer of een referentietcel (0...120 °C)). Behalve standaard geleidbaarheidsmetingen kunnen ook conductometrische titraties en referentiemetingen worden uitgevoerd. De ingebouwde stroombron kan worden gebruikt voor het replatiniseren van de elektroden. Op het instrument kan een analoge recorder worden aangesloten (0...100 mV).

Inl.: Philips, Eindhoven (040) 78 83 01.

## Evenwijdig doorverbonden printen

Radiall heeft een male-plug ontwikkeld voor connector HE9, waarvan de soldeercontacten loodrecht op de connector staan. Hierdoor is het mogelijk twee printkaarten evenwijdig aan elkaar door te verbinden. De voorvertinde contacten zijn speciaal ontworpen voor golfbadsoldeermethoden. De connector is leverbaar in 25 en 31 contacten, in 3 rijen (steek 2,54 mm) en in 2 rijen (steek 5,08 mm).



Inl.: Radiall, Eiberland 21, Hoevelaken (03495) 4009.

## 3 1/2 digit DPM

De AN 2570 serie van Analogic heeft werkelijk alles wat professionele DPM's horen te hebben: 3 1/2 digit, 11 mm LED display met 1000 M $\Omega$  ingangsimpedantie, 0,05% nauwkeurigheid, BCD uitgang, automatische nul-puntinstelling, polariteitsaanduiding, overbereikindicatie, keuze uit de volgende voedingsspanningen: 5 V, 8...24 V/DC en 220 V/AC, DIN afmetingen. Elke DPM ondergaat een „worst case” foutanalyse en royale verouderingsmarges worden ingecalculeerd. Alle printkaarten, IC- en LSI-circuits worden 100% getest en de complete DPM wordt vervolgens vijf dagen ingebard. Prijs f 220 excl. BTW.



AN 2575: mini-DPM met maxi-prestaties. Alhoewel de AN 2575 de helft kleiner is dan de AN 2570 – en dus een hoop ruimte bespaart – heeft hij dezelfde specificaties als z'n grote broer. Deze mini-DPM (1/2 DIN behuizing) neemt slechts 800 mW vermogen op. Daardoor wordt een MTBF van ten minste 100 000 uur gegarandeerd. De prijs is f 270 excl. BTW/excl. BCD uitgang. Inl.: Koning & Harman, postbus 8220, Den Haag (070) 67 83 80.



## Halfgeleider drivers voor vervanging TWT

Avantek brengt 2 halfgeleider drivers voor aansturing van klystrons of TWTA's in de 5,925...6,425 GHz band. De versterkers zijn speciaal ontworpen om in grondstations voor satellietcommunicatie de reeds bestaande TWT drivers te vervangen en daardoor een uiterst stabiele en betrouwbare aansturing te krijgen. Een +25 dBm intercept point voor een extreem groot dynamisch bereik; een keus van 20 of 32 dB versterking met een max. afwijking van  $\pm 1$  dB over de totale band; een AM/PM conversie van 0,1° per dB max. (bij 0 dBm uitgangsvermogen) en een variatie van max. 0,1 ns per MHz, maken deze APT 6400 serie uitermate geschikt om complexe analoge of digitale informatie over te brengen. Elke trap van de APT 6400 versterkers wordt gevormd door twee gelijke bipolaire transistoren, geschakeld als gebalanceerd paar en quadratuur hybride koppeling als in- en uitgang. Een zodanig ontwerp heeft als voordeel dat het onvervormde uitgangsvermogen per trap met 3 dB stijgt en het 3e order intercept point aanzienlijk verbetert. De quadratuur hybride koppelingen dragen er zorg voor, dat bijna geen energie wordt gereflecteerd waardoor de in- en uitgangs VSWR 1,5:1 max. bedraagt. Het ontwerp is gerealiseerd d.m.v. dunne film technieken. Het precisie keramische substraat met dunne film tantalium nitride weerstanden, goudgeleiders en actieve componenten in chip-vorm zorgt er voor dat geen parasitaire reactanties optreden en uitstekende warmte afleiding wordt gegarandeerd. De samengestelde versterkertrappen bevinden zich

in een roestvrij stalen behuizing van ongeveer 70 x 33 x 15 mm. Om de betrouwbaarheid en stabiliteit op te voeren, wordt de behuizing gevuld met edelgas en hermetisch gesloten. Elke complete eenheid ondergaat een uitgebreide lektest. Eenheden volgens militaire kwalificaties zijn verkrijgbaar.



Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 53 37 25.

## Piëzo-elektrisch keramisch filter

ITT introduceert het piëzo-elektrische keramische filter CFM 107S12C, dat wordt gekenmerkt door een minimale parasitaire response. Dit component is bedoeld voor toepassing in kwalitatief hoogwaardige stereo tuners en voor communicatie-apparatuur. Het filter heeft een centraal frequentiegebied van 10,62...10,78 MHz in stappen van 0,04 MHz  $\pm 35$  kHz voor iedere frequentie. De -3 dB-bandbreedte bedraagt 220  $\pm 40$  kHz en de -40 dB-bandbreedte is max. 60 kHz. De tussenschakeldemping bedraagt max. 6 dB; de min. parasitaire response is 38 dB (10,7 + 1,5 MHz). De ingangs-/uitgangsimpedantie is 470  $\Omega$  en de rimpel max. 1 dB. Het filter, dat een doorslagspanning van 50 V heeft, is geschikt voor temperaturen tussen -20 en +80 °C.

Inl.: ITT Standard Nederland, postbus 118, Rijswijk (070) 94 93 05.

## DIL programmeerschakelaartjes

ERG Industrial Corp. heeft haar programma DIL-schakelaars uitgebreid met een complete serie lateraal-schakelende typen, die als Spectra DIL Switch Modules op de markt worden gebracht. Samen met de bestaande – in langsrichting schakelende – DIL-16-schakelaartjes geven deze typen een vrijwel volledig gam-

ma van programmeermogelijkheden. De mini-tuurschuifknopjes zijn gekleurd volgens de internationale kleurcode en hebben een zodanige pijl-vorm, dat ze ook op moeilijk bereikbare plaatsen met pen of schroevendraaier kunnen worden bediend. Het gepatenteerde schakelmechanisme heeft vergulde, zelfreinigende nikkel-bronscontacten; een spiraalveertje en een kogelgewricht zorgen voor een constante en feilloze contactdruk. Verkrijgbaar zijn de volgende standaard-contact-bezettingen: enkelpolig maak/breek (2...10 secties) dubbelpolig maak/breek (2...5 secties) enkelpolig wissel (2...5 secties) breek-voor-maak De schakelaartjes hebben zodanige afmetingen, dat ze zonder tussenruimte naast elkaar passen in een 2,5 mm raster. Bij uitgebreide schakelschema's geeft dat ruimtebesparing, terwijl de overzichtelijkheid blijft gehandhaafd. Een levensduur van meer dan 10 000 schakelingen wordt gegarandeerd binnen de toegestane contactbelasting van 10 VA (max 100 VAC of 1 A).



Inl.: Malchus, Schiedamsingel 181, Rotterdam (010) 13 65 34.

## Pulsversterker

Tekelec Airtronic brengt een pulsversterker op de markt, die in staat is, 60 V aan een 50  $\Omega$  belasting te leveren. De herhalingsfrequentie is instelbaar van 0,01...10 MHz, indien men de combinatie pulsgenerator TE 10 en TE 05 gebruikt. De pulsvertraging is 50 ns...1 s, terwijl de pulsbreedte 50 ns...10 ms is. De stijg- en daaltijden zijn kleiner dan 25 ns.

Inl.: Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 92 87 66.



Gevraagd voor spoedige  
indiensttreding

## Technicus op niveau MTS, HTS

met interesse voor prof.  
audio-apparatuur

Sollicitaties te richten aan:



Iemke roos import b.v.,  
hogeweg 33 en 52, amsterdam-oost,  
telefoon 020 - 35 35 55 / 93 51 83

## 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 BV.  
PROF. J. H. BAVINCKLAAN 5  
AMSTELVEEN  
TEL. 020-454755

## STICHTING ADVIESBUREAU VOOR TELECOMMUNICATIE „ATEL”

De Stichting is een onafhankelijk adviesbureau die aan woningcorporaties, gemeenten en andere instellingen adviezen verstrekt met betrekking tot de aanleg, de exploitatie en het onderhoud van centrale antenne-inrichtingen.

Wegens uitbreiding van werkzaamheden wordt op korte termijn gevraagd een

# Meettechnicus

Zijn taak, waarvoor volledig geoutilleerde meetwagens in bedrijf zijn, zal inhouden:

- het verrichten van veldsterktemetingen
- het doormeten van centrale antenne-inrichtingen
- de controle op de montage van installaties
- het (mee)ontwikkelen van nieuwe meetmethodes.

De functie-eisen zijn:

- het zelfstandig en in teamverband kunnen verrichten van metingen en het interpreteren van de resultaten daarvan
- bedieningservaring met meetapparatuur, zoals onder andere veldsterktemeter, spectrum-analyser, sweeppgenerator, etc.
- ervaring met centrale antenne-inrichtingen
- kennis van technische voorschriften (PTT en NEN)
- opleidingsniveau: ten minste MTS (electronica)
- rijbewijs BE en rij-ervaring.

Het aanvangssalaris, afhankelijk van leeftijd, ervaring en opleiding, ligt in de schaal van f 2.700,— tot f 3.600,— bruto per maand, exclusief 8% vakantietoeslag. De secundaire voorzieningen omvatten onder andere een goede pensioenregeling.

Sollicitaties, vergezeld van een recente pasfoto, kunnen worden gericht aan de Directie van "ATEL", Postbus 47 te Bunschoten.



## boekbespreking

### Regeltechniek

Buckley R. V.  
**Control Engineering (Theory, worked examples and problems)**  
Uitg.: The Macmillan Press Ltd, Londen, 1976.  
112 p. (15,3 × 23,5 cm), 104 fig. Prijs: £ 2.50

Niveau: hoger technisch onderwijs.

De titel van dit werk is enigszins misleidend omdat dit handboek over regeltechniek hoofdzakelijk praktische opgaven bevat, waarvan sommige oefeningen volledig werden uitgewerkt en andere voorbeelden alleen van de oplossing werden voorzien. De verschillende hoofdstukken zijn bondig, theoretisch ingeleid.

Bewust put de auteur (een dame) geen berekeningsvoorbeelden uit de analoge of digitale vakgebieden. Het werk bestaat uit negen hoofdstukken, waarvan de acht eerste gewijd zijn aan een specifieke techniek uit de klassieke regeltechniek; de gekozen problemen geven een breed overzicht van de diverse toepassingsgebieden. Het laatste hoofdstuk bevat allerlei opgaven die als toepassing niet direct zijn onder te brengen in één van de voorgaande hoofdstukken.

De leerstof is eerder klassiek. Zo worden achtereenvolgens behandeld: de transferfunctie, blokdiagrammen, signaal vloeddiagrammen, overgangskarakteristiek, het nuiquist diagram en stabiliteitsonderzoek, het Bode diagram, de

Nichols Chart analyse en de root locus methode. Een uiterst verdienstelijk werk dat duidelijk aantoont hoe bepaalde wiskundige technieken kunnen worden gebruikt om allerlei technische problemen uit de regeltechniek op te lossen. Het is een uitstekende handleiding om de studenten op een zinvolle manier de nodige rekenvaardigheid bij te brengen.

Geschikt als handboek voor klassikaal gebruik en voor zelfstudie.

*Henri Saeys.*

### Halfgeleiders

Morris N.M.  
**Semiconductor Devices**  
Uitg.: Macmillan Press Ltd, Londen, 1976.  
180 p. (15,5 × 23,3 cm), 126 fig. Prijs: £ 3,95.

Niveau: hoger technisch en universitair onderwijs.

Verschenen in de reeks „Macmillan basis books in electronics”, geeft dit boek een overzicht van de belangrijkste passieve en actieve halfgeleider-elementen. De behandeling van de halfgeleider-fysica wordt tot het strikt noodzakelijke beperkt, zonder beroep te doen op ingewikkelde mathematische afleidingen. Telkens als de werking van een element is verklaard, wordt zijn praktisch gebruik geïllustreerd aan de hand van praktijkvoorbeelden. Zo wordt bij de passieve elementen o.m. nader ingegaan op de thermistoren, de VDR's, de hall-generatoren, de

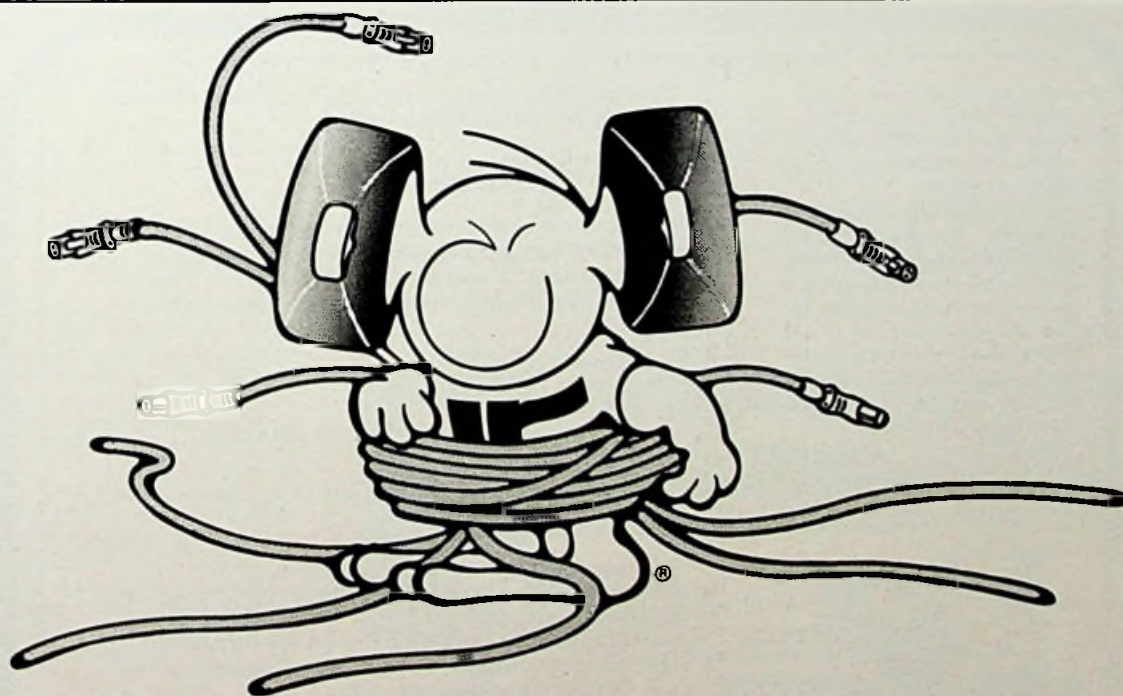
rekstrookjes, de gunn-dioden, enz. met hun toepassingen als voelers en omzeters.

De klassieke diode en zijn verschillende varianten zoals de zener-, de varactor, de tunnel-, de PIN-dioden, enz. komen dan aan de beurt. De samenstellingen van de dioden waaronder wij rekenen de klassieke transistoren, de FET's, de UJT's, ... worden dan behandeld onder wat hun lineaire als niet-lineaire karakteristieken betreft. De volgende hoofdstukken bespreken de constructie van geïntegreerde schakelingen, met hun toepassingen in logische en digitale schakelingen. Volgt dan een hoofdstuk over de vermogenselektronica, met elementen zoals de thyristor, de triac en de diac. Tenslotte nog een hoofdstuk over opto-elektronica met o.a. een beschrijving van de fotodioden, de zonnecellen, de fototransistoren, de LED's, de LCD's...

Het zou onbegonnen werk zijn om in één boekdeel een grondige studie te willen maken van alle bestaande halfgeleider-elementen. Voorliggend werk is dan ook meer een inleidende tekst die de lezers — die voor het eerst met deze materie in aanraking komen — wegwijs moet maken welke bouwstenen ter beschikking staan en waar zij eventueel kunnen worden ingezet. De verdienste van dit boek ligt dan ook in zijn systematisch overzicht.

Klare uiteenzettingen en in een bevattelijke taal geschreven, maken dit werk niet alleen toegankelijk voor elektronici maar ook voor studenten uit andere specialiteiten.

*Henri Saeys*



# EEN MULTI-KABEL IS ER VOOR DIT PROBLEEM

Te leveren in: 2/6/12/24 parig. Uit voorraad leverbaar.



Voor uitgebreide informatie:  
IEMKE ROOS IMPORT B.V., Hogeweg 33 en 52, Amsterdam, Tel. 020-353555



Gevraagd voor Radio- en TV-handel in Zeeland:

**a. All-round radio- en TV-technikus**

Tot zijn taak zal behoren:

- Reparatie, service en onderhoud van alle mogelijke merken zw-w, en KTV, alsmede video-apparatuur;
- Leiding en instructie geven aan enkele monteurs en leerling monteurs, zowel in binnen- als buitendienst.

Voor deze interessante job zoeken wij iemand met de nodige diploma's in de electronica-richting, alsmede de nodige ervaring.

**b. Radio- en tv-monteur**

Hij zal worden belast met de service, reparatie etc. van radio en TV, zowel op onze werkplaatsen als in de buitendienst.

Diploma's en ervaring strekken tot aanbeveling.

Reakties onder antwoordnummer RE 2175

**ENGINEERS**

**Memorex is growing-  
could you keep pace with us?**

Memorex designs, manufactures, markets and services range of quality products for use in the Data Processing, Word Processing, Consumer and Entertainment industries. Our reputation for excellence is second to none.

Such is our success in the Netherlands that we have doubled our turnover and customer list in the last two years. In order to maintain the excellence of our service to our customers, we are now looking for more field service engineers to join our team of dedicated computer professionals.

You must be not more than 35 years of age, have attained at least MTS educational level, have computer experience and be prepared to work all the hours that God sends.

We offer you an above average salary, car allowance, removal expenses when necessary, pension plan etc. etc. But more than anything we offer the satisfaction of success in a challenging and competitive business.

Don't bother to reply if you need the shelter and protection of a staid old fashioned big company.

Write or call us if you feel you can meet our standards of excellence, energy and dedication.

**MEMOREX B.V. Uilenstede 475 AMSTELVEEN tel. 020-459872**

**MEMOREX**

*Atag is een modern, regelmatig groeiend bedrijf in de Gelderse Achterhoek, dat zich bezighoudt met de productie en marketing van keukenapparatuur.*

*Het leveringsprogramma omvat vrijstaande-, inbouwapparatuur en bedrijfskeukenapparaten, waarvan de productie plaatsvindt in Ulf, Lichtenvoorde en Gaanderen. De afzet, die gericht is op de Benelux markt en in toenemende mate op de overige EEG-landen, wordt geleid vanuit Ulf en de vestiging in het Belgische Aalst.*



Door uitbreiding is er op de afdeling Produktontwikkeling een interessante functie voor een:

**HTS-er (elektr.)**

Hij zal met zijn specialistische kennis de technologische ontwikkelingen op het gebied van de huishoudelijke en keukenapparatuur volgen en anticiperen op te verwachten ontwikkelingen van de elektronika in de huishoudelijke sektor.

Wij verwachten van hem:

- zelfstandigheid
- een ruime ervaring in de moderne elektronika
- inventiviteit
- kontaktuele eigenschappen en het vermogen ideeën overtuigend te brengen

Geïnteresseerden (niet ouder dan 40 jaar), die een aantrekkelijke en een verantwoordelijke werkkring ambiëren in een modern en dynamisch bedrijf; een prettig en rustig woonklimaat in de Gelderse Achterhoek wensen en een goede honorering verwachten, dienen hun sollicitaties te richten aan afdeling: Personeelszaken van

Apparatenfabriek  
ATAG B.V.,  
Bongersstraat 20,  
Ulf.  
Tel. 08356 - 3961.

**ATAG**  
wel even wat anders



## catalogi

**Logic Control Electronics**, Montfoort: een overzicht van het totale leveringsprogramma, voorzien van een uitgebreide index. Een greep uit de inhoud: *Hybrid Systems* conversie produkten, mini-voedingen, toetsenbord schakelaars, relais, kristal kristal oscillatoren, miniatuur schakelaars en drukknoppen, digitale paneelmeters, modulaire kastsystemen, digitale thermometers, golfvorm generatoren, oscilloscopen.

**Siemens**, Den Haag: boekwerken in de Duitse taal, waarin steeds een uitvoerig overzicht van de levermogelijkheden en specificaties.

**Digitale schakelingen** (Digitale Schaltungen): Aandacht wordt besteed aan de TTL-serie FL 100...7400, de eenvoudigste tot de meest complexe schakelingen komen aan de orde. Een serie, die wordt toegepast waar hoge verwerkings-snelheid een vereiste is. De LSL-serie FZ 100 onderscheidt zich door een grote ongevoeligheid voor storingen, zowel statisch als dynamisch. Met name toe te passen bij procesbewaking, besturing van machines, regeltechniek e.d.

**Lineaire schakelingen** (Lineaire Schaltungen): Hierin opgenomen zijn een groot aantal IC's, verdeeld over entertainment en industriële toepassingen. Enkele recente typen zijn o.a. video MF versterker voor kleur en zwart/wit, een LF vermogensversterker, FM - MF versterker met demodulator en speciale schakelingen voor PAL - KTV ontvangers.

**Zachtmagnetisch materiaal** (Weichmagnetisches Siferrit - und Sirufer-Material): Een overzicht van alle belangrijke gegevens over zachtmagnetisch materiaal. Zowel de eigenschappen van het materiaal zelf als van de daaruit vervaardigde onderdelen worden volledig „uitgespit“.

**Spoelen en transformatoren** (Spulen und Übertrager): Met deze brochure in de hand kan de ontwerper snel kiezen uit geschikte typen voor zijn project. Alle standaardtypen met zowel Ferriet- als blik-kernen, ook voor geautomatiseerde productie doeleinden, staan hierin vermeld.

**Voorbeelden van schakelingen 77/78** (Schaltbeispiele): Een jaarlijks terugkomend boekje met een aantal schakelingen en aanvullende gegevens op het gebied van: HF-, LF-, TV-techniek, opto-elektronica, stuur-, regel- en schakeltechniek, netvoedingen en digitale techniek. Verder nog een tweetal brochures met overzichtsprogramma's van opto-elektronica onderdelen waarin opgenomen: fotoelementen, dioden en transistoren, LED's, opto-elektronische koppel-elementen en fotoweerstanden en het Siemens CS 101 „Codier-Anzeige-System“. Dit is een systeem van codeer, aanwijs- en telmodulen, ontworpen voor sturing, data-verwerking met bijv. adres-uitlezings bij computers en interpretatie van elektrische signalen.

**M. v. Zoetmulder en v. Winkel**, Geldermalsen: een handboek van Bodine Electric Company waarin kleine elektromotoren (fractional h.p.) worden besproken van allerlei typen. Daarnaast wordt, in het Engels, allerlei informatie gegeven o.a. over toepassingen, gebruik- en onderhoud. Zeer informatief.

# 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

Voorop!: mts of mavo-4 met wiskunde.

## middelbaar elektronicus

Voorop!: 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 eiddiploma 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.

2025


**Bon** Stuur mij  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 20



# Méér DEC PDP-11 en LSI-11 interfaces zijn er niet!

Datacare levert van het fabriekaat MDB Systems Inc. (USA) elke interface voor uw PDP-11 of LSI-11 computer.


Voor een lage prijs. De meeste typen bovendien uit voorraad.

Uit het meest uitgebreide programma ter wereld noemen wij:

- general purpose interfaces
- input/output interfaces voor printers, paper tape reader/punch, card reader
- communications/terminal interfaces, asynchroon en synchroon

- semiconductor memories, voor 4, 8, 12 en 16 K-woorden
- accessoires, zoals chassis en backplanes.

Ook levert Datacare MDB-interfaces voor Data General NOVA en Interdata mini-computers.

 **datacare b.v.**

laan van vollenhove 2925  
zeist  
telefoon 03404-21344  
telex 40116

"We care about quality"

## Adverteerdersindex

Analog 38  
Anru/Emi 34  
Applied Electronix 61  
Atag 68  
Avio Diepen 12

Brutech 30

C.G.E. 50  
Coimex 21

Datacare 70  
Datron 32  
Dugras 30

Ericsson 40

Gerlach 62  
Geuken 62  
Geveke 31  
Gist-Brocadex 62

Habia 39  
Hessing 26  
Hewlett-Packard 6/52  
Heijnen 4  
Hollinda 54

Inelco 24, omslag 4

Kinotechniek 56  
Klaasing Reuvers omslag 2/22/26/48/64  
Koning & Hartman 36  
KTT 11

3M Nederland 30  
Mai 66  
Medifo 21  
Memorex 68  
Modeloc 16  
Mulder Hardenberg 60

Nat. Woningraad 66

P.B.N.A. 34  
Philips 44

Quickservice 53

Radikor 20/21  
Rodelco 46, 55  
C.N. Rood 58  
Iemke Roos 66/67

Semikron 20/26

Tektronix 10, omslag 3  
Telerec 4  
Texas Instruments 14  
Theal 12  
Thermacon 44

Varel 36  
Veza 64  
Vosko 20/64

Wolfsen 54

Zeva 15

In envelop zonder postzegel  
opsturen aan: Datacare B.V.  
antwoordnummer 289 Zeist  
Stuurt u mij vrijblijvend uitvoerige documentatie over de MDB-interfaces.

Naam

Bedrijf

Afdeling

Adres

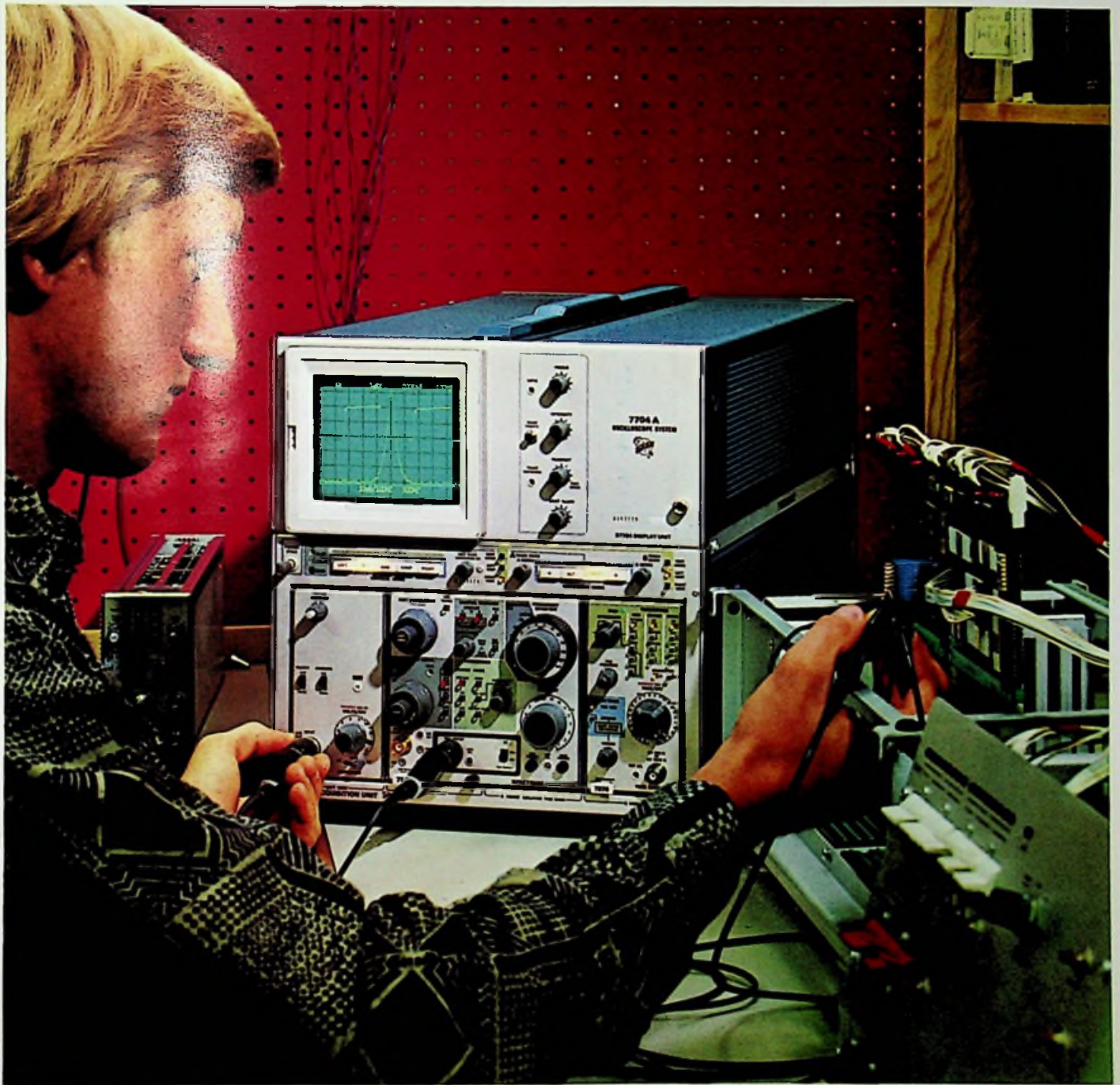
Plaats

Telefoon

toestel



# kies een plug-in scope voor soepel meten



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

postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp  
telefoon 02968 - 6155

Ontwerper van microprocessors gebruikt tijd-domein plug-ins (7A16A / 7B70) en spectrum analyzer plug-in voor een gecombineerde weergave op een 7704 mainframe. Terwijl de oscilloscoop pulskarakteristieken geeft, identificeert de spectrum analyzer „jitter“ naar beneden tot 10 Hz en meet systeemruis rechtstreeks in dB.



# Toppot-meters

VRN<sup>®</sup> potentiometer  
(v/h TRW/IRC)

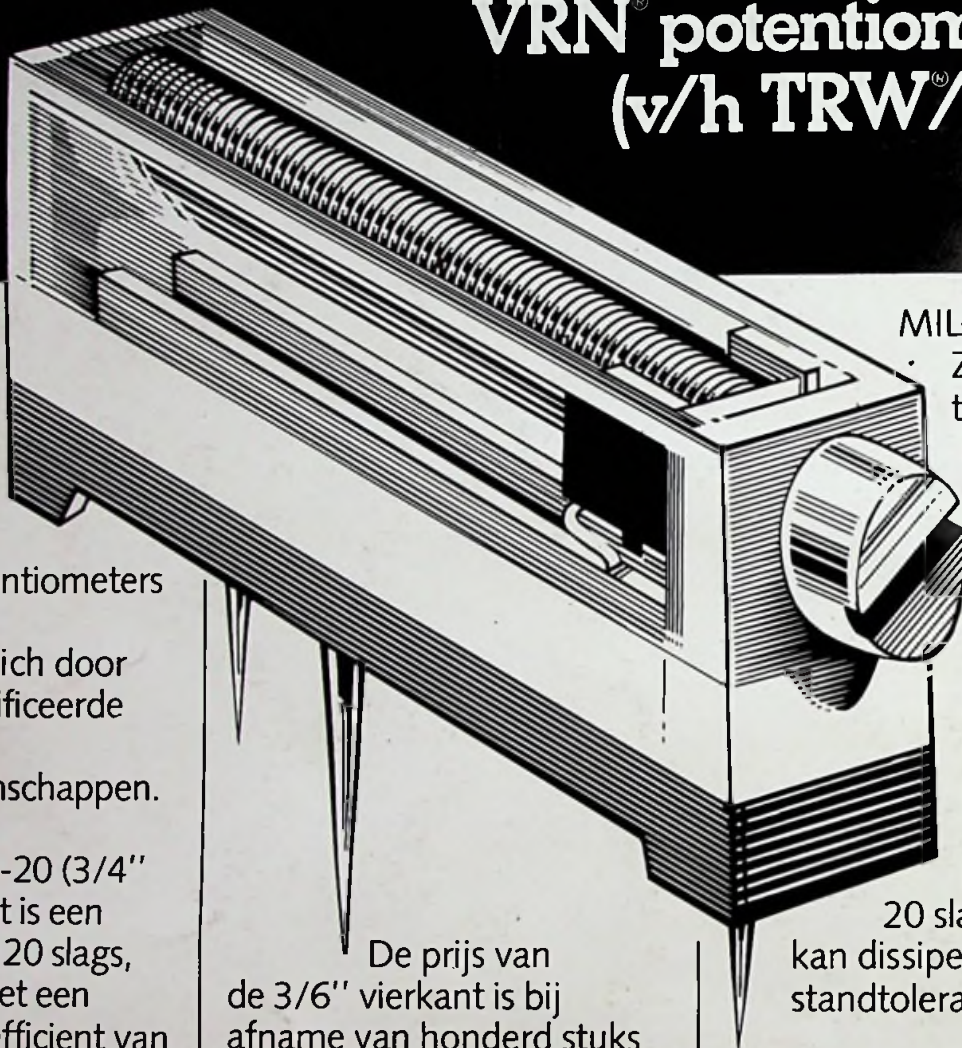
**9 series uit  
voorraad  
leverbaar.**

Vernitron potentiometers (v/h TRW/IRC) onderscheiden zich door de hoog gekwalificeerde mechanische en elektrische eigenschappen.

Zoals type 912-20 (3/4" rechthoekig). Dat is een draadgewonden 20 slags, 1W pot-meter met een temperatuur-coëfficiënt van  $\pm 50$  ppm/°C.

Type 962-20 (3/4" rechthoekig) in cermetuitvoering gaat tot een weerstandswaarde van 1 MegaOhm. Beide typen zijn uitgevoerd met een transparant kapje, waardoor de stand van de looper te zien is.

Het type 76 is een éénslags cermet pot-meter, dat 0,5 W kan dissiperen.



De prijs van de 3/6" vierkant is bij afname van honderd stuks of meer toch maar f 1,50 per stuk.

Het type 180 is een pot-meter met alle professionele eigenschappen tegen een commerciële prijs. Enkel slags. Weerstandswaarde tot 1 MegaOhm. Temperatuurcoëfficiënt 100 ppm/°C. Cermet weerstandslichaam. Dompel test, rotatie-duurte proef en belastingstest volgens

MIL-R-22097. Zowel het type 76 als 180 is in liggende en staande uitvoering leverbaar.

Als laatste noemen we een draadgewonden 1/2" vierkante pot-meter

20 slags, die 1W kan dissiperen met weerstandtolerantie van 5%.

Er ligt een uitgebreide folder+ prijslijst voor u klaar over alle potentiometers die Inelco uit voorraad levert.

**Inelco**

- Inelco Nederland bv, Components Division, Postbus 7970, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam-1011. Tel. 020 - 93 48 24.
- Elektronika 2000 bv, Chrysantstraat 4-6, Amsterdam. Tel. 020 - 36 09 01.
- Texim, Industriestraat 42, Haaksbergen. Tel. 05427 - 11 15.