

**80/1**

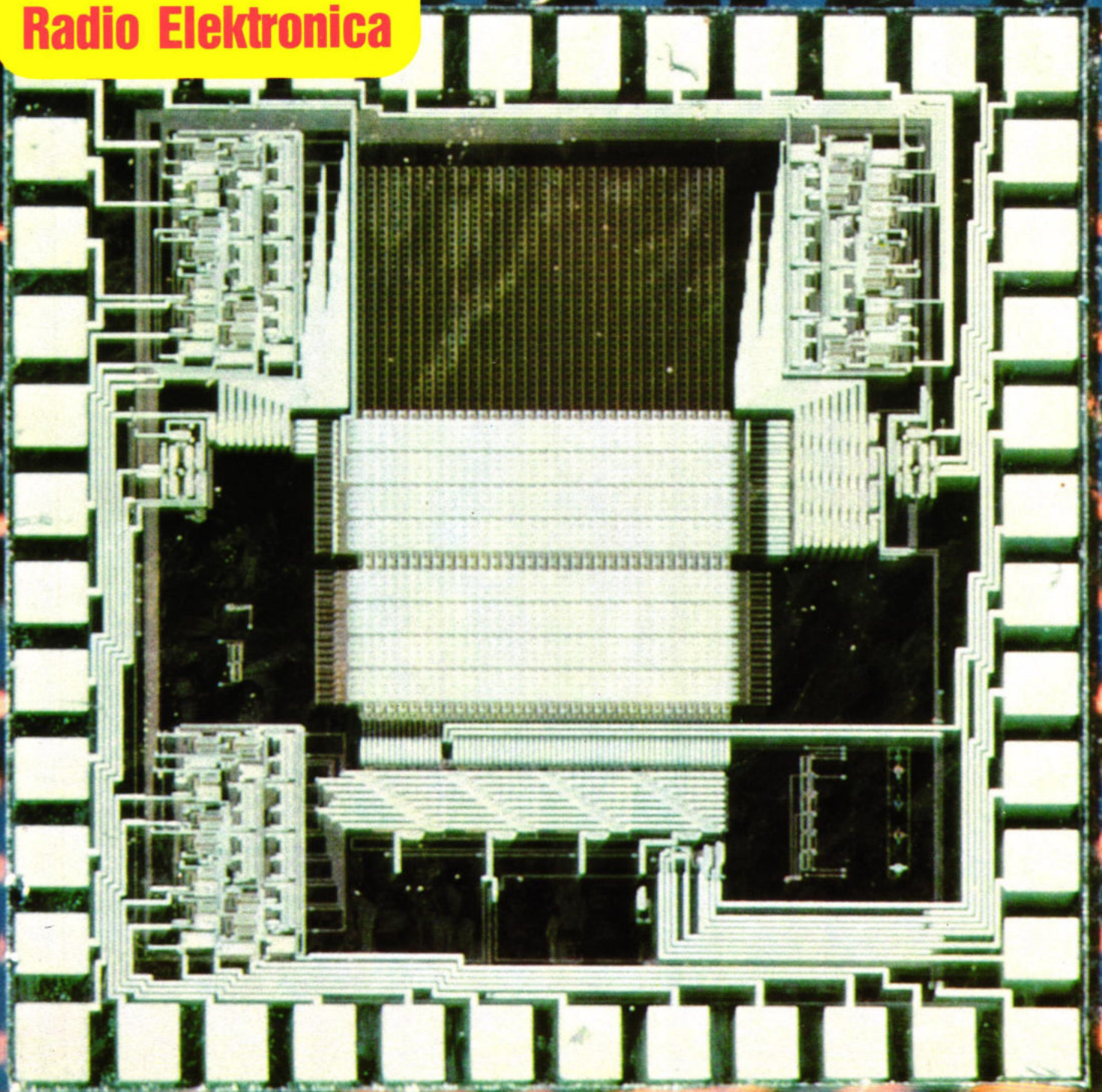
16 januari 1980 f 3,60  
F 60

Onafhankelijk tijdschrift  
voor praktische elektronica  
verschijnt tweemaal per maand



**Radio Elektronica**

**Optische potentiometers  
Digitale FM-ontvanger**



Onze bron  
voor  
**kwaliteit**  
is ook uw  
**referentie**

**HIGH  
PRECISION:  
AD581 - 10V.**

TC: 5ppm/°C max. (L)  
10.000V ± 5mV (L en U)  
Long term stability:  
25ppm/1000 uur  
(niet cumulatief)  
10mA output current  
Prijs: Hfl. 10,20/Bfr. 153  
(100-up AD581J)

 **ANALOG  
DEVICES**

heerbaan 222, 4817 NL breda  
tel.: 076 - 879251  
telex.: 54942  
jan van rijswijklaan 278  
2020 antwerpen  
tel.: 031 - 374803  
telex.: 32969



**MULTIPLE OUTPUT: AD584.**

10.000V - 7.500V - 5.000V - 2.500V  
T.C. 5ppm/°C max. (AD584L)  
Zero output strobe terminal  
Prijs: Hfl. 11,60/Bfr. 174 (100-up AD584J)

Uitvoerige documentatie zenden wij U graag toe.

**WAY OUT IN FRONT.**

**LOW POWER:  
AD589 - 60µW.**

1,2V - 50µA rev. current  
STABIEL, OSCILLEERT NIET  
Goedkoop:  
Hfl. 3,80/Bfr. 57  
(AD589J 100-up)

## 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.

**Nederland:**  
**Redactie, administratie en advertentie-afdeling**  
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer  
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540

**België:**  
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.  
telex 71663 klutijd

**Bankrelaties:**  
**Nederland:**  
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265

**België:**  
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42  
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

**Redactie:**  
H. ten Bosch, hoofdredacteur  
ing H. de Vries, ing J. van Egdom, ing J. P. A. van Prooijen,  
Tj. Venema

**Lay-out:**  
J. Hackmann en J. J. Rosenkamp

**Medewerkers:**  
N. Baaijens, R. Bakker, ing J. O. de Betue, C. L. Doesburg,  
C. A. J. van der Geer, ir J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddin,  
R. van Hest, ir J. M. van Hofweegen, ir F. H. J. F. Janssen,  
drs. W. D. M. Janssen, M. Jungerling, J. van Keulen,  
J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens, ing Th. C. Lof,  
J. C. Meyer, W. Olthoff, drs C. F. Ruyter, drs F. M. Schimmel,  
J. G. Smilde, H. Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt,  
B. van Wierst, D. Winia, K. Wijbenga, 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 de 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. 1980

**Abonnementen:**  
**Nederland:**  
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 51,-  
Jaarabonnement buitenland f 139,-  
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,60  
Luchtposttarieven op aanvraag

**België:**  
Jaarabonnement: F 890,- (incl. 6% btw)  
Losse nummers: F 60,- (incl. 6% btw)

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

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

**Nederland:**  
**Advertentieverkoop:** H. Smienk 05700-91471

**België:**  
**Redactie:** M. Verstrepen tst. 33.  
**Advertentie-exploitatie:** G. Vercammen tst. 20.  
**Reclame en promotie:** D. Apers tst. 31.  
**Advertentieverkoop:** Viviane Warnot tst. 18.

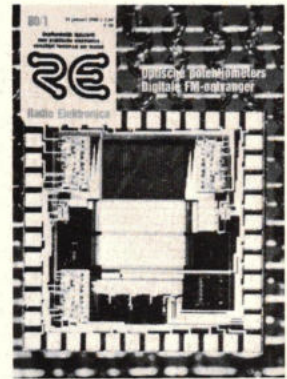
Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponneerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbank en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

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

lid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)  
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)

*De omslagfoto:*  
*Experimentele Josephson-geheugenchip. Op deze bijzondere 2 Kbit memory chip komt geen enkele microtransistor meer voor. Ook het materiaal is niet meer het vertrouwde halgeleidende silicium, maar lood, dat is voorzien van enkele zeer dunne lagen goud en indium. De geheugenchip werkt alleen bij extreem lage temperaturen van even boven het absolute nulpunt (-273 °C), waar de verschijnselen supergeleiding en elektronentunneling optreden. Daardoor wordt de toegangstijd tot de vastgelegde gegevens minder dan 2 nanoseconden. De Josephson-techniek belooft voor de nabije toekomst ultrasnelle processoren en werkgeheugens voor grote computersystemen.*

(Foto: Nico Baaijens)



### Inhoud

Wordt internationaal handelen duurder?	5
<b>Telecommunicatie</b>	
TH-Eindhoven levert hoornantenne voor satelliet TV	9
Microprocessor bestuurd radarsysteem	11
<b>Elektro akoestiek</b>	
Besturing van cassettedeck met microcomputer	13
<b>Meettechniek</b>	
Systematisch foutzoeken in TV (9)	18
Vervormingsvrije sinusoscillator	25
<b>Passieve componenten</b>	
Optische potentiometers en meetbruggen	29
<b>Bouwontwerpen</b>	
Bouw mee met de piano van RE (4)	37
<b>Halfgeleiders</b>	
Timer ZN1034	49
<b>Vaste rubrieken</b>	
Brief uit Amerika	5, 35
Actueel	7
Nieuws in het kort	17
Journal	35
Brochures	47
Informatieverwerking	51
Industriële produkten	59

# MICRO POWER

## Microcomputer met printer - f 995,- Dat is Micropower van Rockwell.



Voor lering ende vermaak én voor allerhande microcomputer ontwikkelingen en toepassingen. De AIM 65 microcomputer van Rockwell geeft u een gemakkelijke en betaalbare voorsprong. De AIM 65 komt compleet met:

- hardware, programming en user handboeken
- complete listing van systeem software
- groot en gedetailleerd schema
- printer en display van 20 posities
- aansluiting voor twee gewone audio cassette recorders, TTY en veel general purpose I/O
- R6502 NMOS microprocessor
- edge connector met bussignalen voor uitbreiding
- 1K byte RAM, intern uitbreidbaar tot 4K byte
- extra voetjes voor uw eigen PROMs of ROMs
- geavanceerde interactive monitor
- groot alfanumeriek toetsenbord

Neem even contact op voor meer informatie over de AIM 65 zelf en de vele opties, zoals symbolische assembler, BASIC interpreter, uitbreidingsmoederbord en 128K byte nietvluchtig magnetisch belangenheugen.



**Rockwell International**

...where science gets down to business

Rockwell verkoop voor België,  
Nederland en Luxemburg:

FAMATRA BENELUX B.V.  
P.O.Box 721 4803 AS BREDA  
tel: 076-133457 tlx: 54521

## Wordt internationaal handeldrijven duurder?

**Handel op internationaal niveau is duur. In de loop van de tijd is al gebleken, dat de verkoop- en de servicekosten voor produkten overzee hoger zijn dan voor produkten in eigen land. Maar zullen die kosten nog hoger worden? Waarschijnlijk wel. Zal de internationale handel dan inschieten op iets dat niet bereikbaar is? Waarschijnlijk niet.**

Het actieprogramma dat is ontworpen om een nieuwe internationale economische orde te vestigen in de lidstaten van de Verenigde Naties biedt producenten grote mogelijkheden voor handel overzee en tegelijkertijd de middelen om de kosten-spiraal in te krimpen.

Professor N. Takagi (Japan), president van het 43 landen (leden) tellende IEC (Internationaal Elektrotechnisch Comité, schetste enige richtingen voor continue groei in het door de organisatie recent uitgegeven jaarrapport. Hierin stelt de IEC-president dat de elektrotechnische een tijdvak is ingegaan, dat wordt gekenmerkt door nieuwe generaties produkten, een groeiende markt, snelle technologische vooruitgang en een zich wijzigende handelsstructuur. Hij vervolgt dan op enigszins waarschuwend toon met de omschrijving van enige van de vele wereldhandels-moeilijkheden waarmee de elektrische en elektronische industrie te maken heeft. Net als andere worden ook deze industrietaakten door nationale inflatieproblemen getroffen alsook door economische onzekerheden, veranderingen in de bestuurlijke politiek en veelvuldige botsingen in de samenleving.

Andere redenen waarom de overzeese handel moeilijker wordt vinden we in de problemen bij het zich schikken naar plaatselijke gebruiken en zich wijzigende handelsomstandigheden. Ook stijgende lonen spelen een rol en het feit dat afnemers wijd en zijd verspreid zijn en de toename van de financiële verplichtingen tengevolge van, als voorbeeld, de opzet van nieuwe fabricage-eenheden of klein-handelskanalen en het runnen daarvan. Daar komen nog bij de vooral de laatste jaren wijd verbreide valutaschommelingen, waardoor veel landen worden geplaagd. Hoe kunnen producenten deze moeilijkheden het hoofd bieden? Toonaangevende ondernemingen hebben verschillende op-

lossingen aan de hand gedaan. Een daarvan komt van de NV Philips.

In het jaarverslag van dit jaar zegt de Raad van Bestuur: „Om de positie op de wereldmarkt veilig te stellen moet haast worden gemaakt met de ontwikkeling van nieuwe produkten en moeten de kosten worden verlaagd. Daarom is in veel gevallen rationalisatie en concentratie van produkten wezenlijk.”

Maar waarom het stroomlijnen van de kosten juist nu ingevoerd? Wanneer de wereld nog eens met een oliecrisis wordt geconfronteerd dan geeft mr. R. E. Kirby president-directeur van Westinghouse Electric Corporation ons wellicht een sleutel in handen in zijn onlangs voor de aandeelhouders opgestelde rapport. Daarin zegt hij dat keer op keer blijkt dat waarschijnlijk elektriciteit in belangrijke mate een toenemend deel van de wereldenergievoorraad zal gaan uitmaken. Als dit het geval is, ziet de toekomst van de elektrotechnische industrie er ongetwijfeld gezond uit en om dit perspectief te behouden moet de allerhoogste prioriteit worden toegekend aan het stevig onder de duim houden van de kostenspiraal, zonder daarbij de doelmatigheid of de service aan de klant geweld aan te doen.

Wat zal dan de rol van het IEC moeten zijn. Welke rol kan het spelen bij hulp aan producenten op alle continenten bij het verlagen van de produktiekosten. Twee middelen, uit vele, die met elkaar samenhangen, bieden perspectief.

Het IEC zal de produktie van internationale overeenkomsten (normen) opvoeren en wel omdat zij wijd en zijd worden overgenomen als nationale normen zowel door landen die wel en die geen lid zijn (hieronder vallen meer dan 100 landen) en elektrotechnische producenten meer ondersteuning zullen ondervinden bij het binnendringen van markten en betere dienstverlening bij de wereldmarktbehoeften.

Door vergroting van het aantal normen zal het IEC de fabrikant meer middelen verschaffen hoge kostenvragende irrationele en niet noodzakelijke produktielijnen te stroomlijnen. Alle hoog geïndustrialiseerde en vele geïndustrialiseerde landen zijn lid van het IEC. Het werkerterrein omvat het hele elektrotechnische spectrum, een industrietak, die naar schatting goed is voor 25% van de wereldhandel in 1978.

Door het leveren van internationaal geldende normen die vaak ook als nationale normen worden gehanteerd, worden exporteurs krachtig ondersteund doordat handelsbarrières worden geslecht. Omdat het werk van het IEC de producenten niet alleen helpt bij het uitkomen op een markt maar evenzeer bij het op die markt blijven, kan het eindresultaat alleen maar een compact dichtgeweven internationaal netwerk zijn dat de vruchten plukt van internationale deskundigheid.

### Brief uit Amerika

#### Infrarood

Het inmiddels bekende Sennheiser infrarood geluidssysteem heeft voor het eerst een plaats in een theater. Het Lut-Fontanne Theatre in New York opende met „Peter Pann” en Sandy Duncan als ster waarbij voor het eerst door het publiek (al dan niet slechthorend) gebruik kon worden gemaakt van de ultralichte hoofdtelefoons.

Vanuit de centrale geluidsinstallatie wordt het geluid van de hoofdtelefoons gestraald. Volgens president Horst Ankermann van Sennheiser kan men overal in het theater daardoor goed verstaan wat er op het toneel gebeurt. Het tot 113 dB regelbare geluid van de telefoons, kan voor mensen met hoorapparaten ook nog worden weergegeven door middel van telefoons met een extra inductiebeugel die verbonden wordt met het hoorapparaat.

#### Hoezatdatookalweer

Zoals gemeld heeft IBM zich nu in de videodiskmarkt gestort. Daartoe werd een joint-venture afgesloten met MCA. MCA is het moederbedrijf van Universal Pictures. Universal Pictures is mede-ontwikkelaar van de beeldplaat met Magnavox. Magnavox hoort tot Discovision, want Discovision Associates is een joint venture, die 50% aandelen kreeg in Universal-Pioneer. Universal-Pioneer is opgericht om software voor de beeldplaat te maken. De naam zegt het al, Pioneer heeft daarin een deel, om de hardware te kunnen maken. Magnavox, daar zit Philips in, dat is bekend. Als u dat nog kunt volgen, dan ziet u dat dus Pioneer de helft bezit van Universal Pioneer en IBM een kwart, want IBM bezit de helft van Discovision Associates. Nou ja, als ze maar beeldplaatmachines maken. Welk merk zei u ook weer?

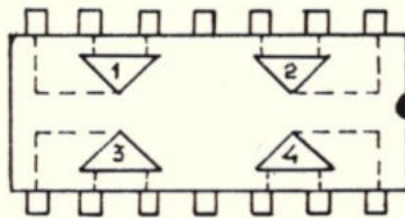
#### Ad hoc kwaliteit

Een inderhaast gevormd comité van autoradio-HiFi-producenten heeft HiFi-richtlijnen en drempels ontworpen voor prestaties van dit soort apparaten. Vanaf 1 juni 1980 zal men eisen formuleren waaraan iedereen zich in zijn publicaties dient te houden.

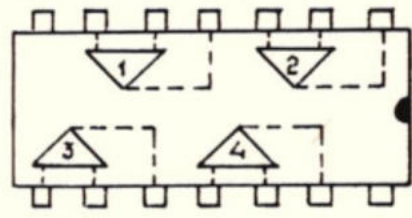
B. Angus

# Viervoudige perfectie van Harris!

QUAD OP-AMP



QUAD COMPARATOR



**HA 4602/4605**

- Low Offset Voltage 0.3 mV
- High Slew Rate  $\pm 4 \text{ V}/\mu\text{S}$
- Wide Bandwidth 8 Mhz
- Low Drift  $2 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- Fast Setting (0.01 %-10 Vstep)  $4.2 \mu\text{S}$
- Low Power Consumption 35 mW/Amp.

**HA 4620/4625**

- Wide Gain Bandwidth Product 70 Mhz
- High Slew Rate  $\pm 20 \text{ V}/\mu\text{S}$
- Low Offset Voltage 0.3 mV
- Fast Setting (0.01 %-10 Vstep)  $2.5 \mu\text{S}$
- Low Drift  $2 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- Low Power Consumption 35 mW/Amp.

**HA 4741**

- Slew Rate  $1.6 \text{ V}/\mu\text{S}$  (typ.)
- Bandwidth 3.5 Mhz (typ.)
- Input Voltage noise  $9 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
- Input Offset Voltage 0.5 mV
- Input Bias Current 60 nA
- Supply Range  $\pm 2$  to  $\pm 20 \text{ V}$
- Standard Quad Pin Out

**HA 4900/4905**

- Fast Response Time 130 nS
- Low Offset Voltage 2 mV
- Low Offset Current 10 nA
- Single or Dual Voltage
- Selectable Output Logic Levels
- Active Pull-up/Pull-down Output-Circuit, no external resistors required.

**HA 4920/4925**

- Fast Response Time 35 nS
- Low Offset Voltage 2 mV
- Standard Power Supplies
- Active Pull-up/Pull-down Output-Circuit, no external resistors required.
- TTL and ECL Compatible



**HARRIS**  
SEMICONDUCTOR  
PRODUCTS DIVISION

Heeft u het HARRIS analog databook al?

**Wilt u meer weten, bel of schrijf dan even!**

**TECHMATION**  
ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics bv  
Nieuwe Meerdijk 31, 1171 NB Badhoevedorp  
Postbus 31 1170 AA Badhoevedorp Tel. 02968-6451

## Powerconversion '79 een ongekend succes

Wat was aangekondigd als de „eerste jaarlijkse Europese vermogenconversie conferentie en expositie” bleek inderdaad een internationale zaak te zijn – 663 delegaties uit welhaast alle delen van de wereld kwamen bijeen. Twintig landen waren vertegenwoordigd. De conferentie werd unaniem als een succes beschouwd, zowel door de exposanten als door de bezoekers. Een tijdens de conferentie gehouden enquête toonde aan, dat 89% van de bezoekers ook Powerconversion '80 willen bijwonen.

Myron Miller, organisator van de conferentie, kondigde aan, dat de voorbereidingen voor de Powerconversion '80 conferentie en expositie reeds zijn begonnen en dit evenement zal van 3 - 6 september plaatsvinden in München's Sheraton hotel. Het hele hotel is al gereserveerd, zodat de tentoonstellingen tot één locatie worden beperkt.

Om er van te zijn verzekerd, dat de belangrijkste (op schrift gestelde) voordrachten worden geselecteerd en dat de specifieke hoofdonderwerpen worden gekozen, die de behoefte voor de overdracht van technologie binnen de vermogensomzettingen industrie dekken, is een toelatingscommissie gevormd om de lezingen te beoordelen die door Europese auteurs worden ingediend. De leden van deze commissie zijn: W. Th. H. Hettterscheid, NV Philips, Nederland; Dr. Hans Hempel, Semikron International, West-Duitsland; Jean-Marie Peter, Thomson-CSF-Sescosem, Frankrijk; en Peter A. Bardos, Gould Electronic Power Supply Division, Engeland.

Belangstellende auteurs worden verzocht om een samenvatting van hun lezing ter beoordeling te sturen van ca. 50 woorden, naast een korte inhoud of vermelding van de grote lijnen van hun voordracht, aangevuld met de auteursnaam, werkkring, adres en telefoonnummer. De op schrift gestelde voordracht moet origineel zijn en niet eerder zijn gepubliceerd. Uittreksels ter beoordeling uiterlijk voor 1 maart 1980 indienen aan:

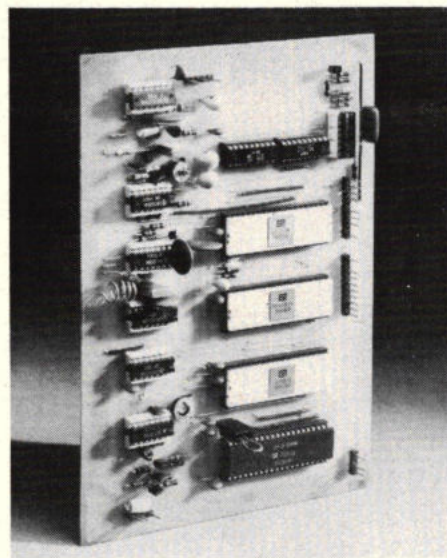
Myron Miller, Powerconversion '80, 2909 Ocean Drive, Oxnard, California USA 93030.

## Televue decoder

Onder de naam Televue brengt General Instrument binnenkort een decodersysteem op de markt, waarmee de ontvangst van teletekst en viewdata via een normale TV ontvanger mogelijk wordt. Het complete systeem, dat uit een drietal LSI chips en een handvol interfaceonderdelen bestaat, kan worden gemonteerd op een enkelzijdig printplaatje van 10 x 15 cm. Voor de besturing van de schakeling wordt de single chip microcomputer PIC 1650 van General Instrument toegepast.

Het systeem is modulair opgezet zodat het kan worden uitgebreid tot een compleet data-ontvangststation met afstandbediening. De schakeling is tevens compatibel met de reeds bestaande IC's voor digitale afstemming, kanaalaanduiding en ook randapparatuur zoals een printer en een toetsenbord.

Het ontwerp van de karaktergenerator is zodanig dat het systeem voor een aantal talen kan worden gebruikt.



## Studiedagen ziekenhuistechnologie

Op woensdag 13 en donderdag 14 februari 1980 vinden de studiedagen Ziekenhuistechnologie plaats in de gehoorzaal van de Julianahal van de Jaarbeurs te Utrecht.

Ziekenhuistechnologie is een gebied dat steeds meer aandacht krijgt. Het kan omschreven worden, als het op basis van natuurwetenschappelijke kennis voor toepassing in de geneeskunde en gezondheidszorg ontwikkelen van methoden en werkwijzen, alsmede van systemen, apparaten, instrumenten en materialen. Dit betekent een gebied dat zich uitstrekt van de ontwikkeling van een medisch toestel voor bijvoorbeeld het meten van de bloeddruk tot het verbeteren van een wasmethode voor de ziekenhuiswasserij.

Voor deze twee studiedagen „Ziekenhuistechnologie” zijn drie onderwerpen gekozen. De eerste dag zal gewijd zijn aan het gebied en de besparing van energie in het ziekenhuis, speciaal met betrekking tot de ventilatie, verwarming, verlichting en de elektrische installatie. De tweede dag zal aandacht geven worden aan twee onderwerpen betreffende de ziekenhuisinstrumentatie. De ochtend van de tweede dag heeft voornamelijk op het functioneren van de instrumentatie als onderwerp, de middag zal gewijd zijn aan de problemen rond de invoering van SI-eenheden in het ziekenhuis.

De bedoeling van deze studiedagen is medewerkers uit ziekenhuizen (economen, hoofden van technische diensten, elektronici, ingenieurs, fysici e.a.), architecten-, advies-, installatie- en ingenieursbureaus, TH's, Universiteiten, industrieën e.a. te confronteren met de moeilijkheden, maar vooral ook met de mogelijkheden en oplossingen.

Tijdens de studiedagen heeft de bezoeker de gelegenheid kennis te maken met de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied in de speciaal ingerichte „workshops” naast de gehoorzaal.

Het programma biedt ruimschoots gelegenheid tot het bezoeken van deze workshops en tot onderlinge uitwisseling van ervaringen en ideeën.

Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, afd. Speciale Evenementen, postbus 8500, 3503 RM Utrecht (030) 91 49 14.

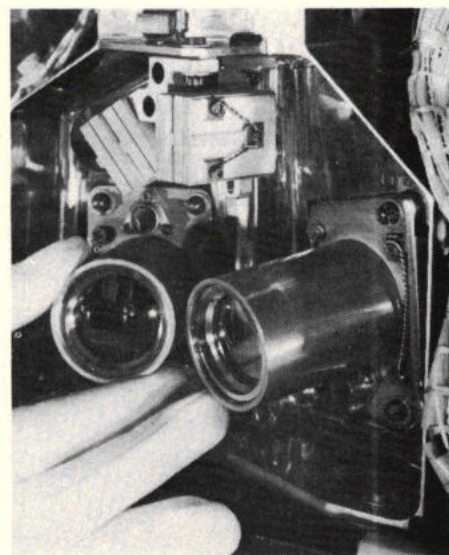
## Nederlandse televisie krijgt nieuw type reportagewagen

De NOS heeft bij Philips Nederland BV een nieuw type reportagewagen besteld. Het betreft een rijdende televisieproductie-eenheid, die is ondergebracht in één enkele truck met oplegger. De totale lengte van de truck met oplegger is 14 meter.

Voorheen werd een dergelijke productie-eenheid, onder meer bestaande uit eenheden voor beeld- en geluidsregie, technische controle en opslag en service, ondergebracht in een zogeheten „kleurentrein”, m.a.w. verdeeld over meer wagens. In de nieuwe reportagewagen zijn die verschillende eenheden verenigd, hetgeen belangrijke voordelen biedt.

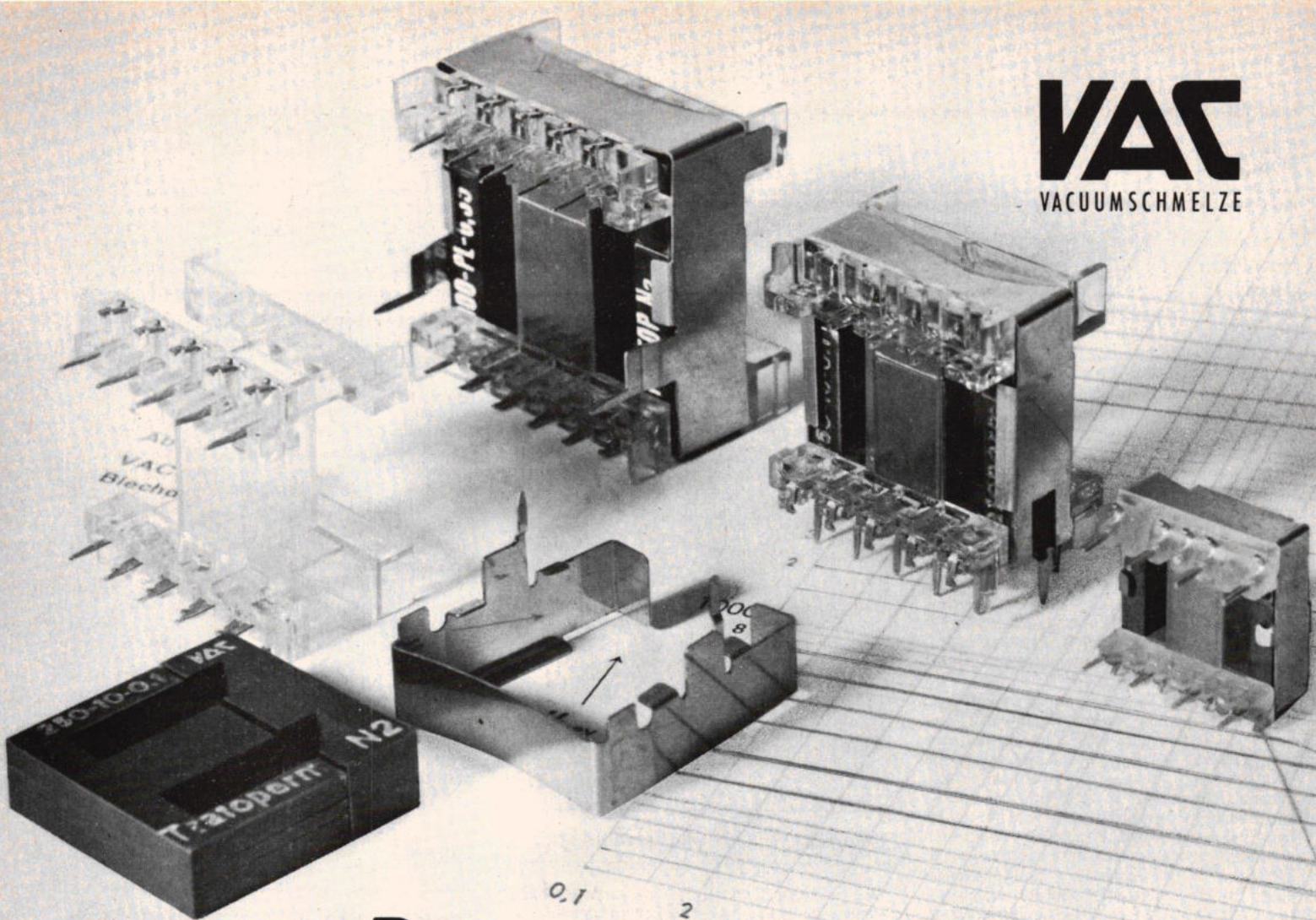
De ontwikkeling van de nieuwe reportagewagen gebeurt in nauwe samenwerking tussen NOS, Philips en Pye TVT. Laatstgenoemde is de in Engeland gevestigde broadcast company van Philips.

De reportagewagen zal onder meer worden uitgerust met 4 multicore camera's van het type LDK 25 en een meerkanaals geluidregeltable LDC 35 (afkomstig van Philips Breda). Aflevering van de reportagewagen, waarvan er door de NOS twee zijn besteld, kan medio 1980 worden verwacht.



Deze twee scheelkijkende lenzen zorgen ervoor dat de Amerikaanse telecommunicatiesatelliet Westar III met de grondstations in verbinding blijft. Met dit optiek wordt de aardkorst afgetast. De boordcomputer bepaalt uit de hierdoor verkregen gegevens de stuursignalen voor de positionering, zodat de satelliet zijn antennes op het gewenste doel gericht houdt.

De fabrikant van de Westar III, de Amerikaanse Hughes Aircraft Company, levert dit soort satellieten al uit voorraad. Een bewijs temeer dat het commerciële gebruik van de ruimte werkelijkheid aan het worden is.



## Bouwset met E-kernen

Voor de bouw van kleine transformatoren en spoelen leveren wij complete bouwsets, welke bestaan uit E-kernen, spoelkokers en bevestigingsbeugels.

Deze bouwsets zijn voor toepassing in de communicatie- en meettechniek, vooral bij voormagnetisatie met gelijkstroom, bijzonder geschikt.

### Specificaties

Materialen:	TRAFOPERM N2 PERMENORM 5000 H2 MUMETAAL
Blikdikten:	0,1, 0,2 en 0,35 mm
Typen:	EK 8 - EK 40 EK 25 L - EK 40 L
A <sub>L</sub> waarden:	kernen met luchtspleet, 25 - 5000 nH. V kernen zonder luchtspleet, 500 - 12.500 nH.
Dok.:	FS - M 11, op aanvraag.



## TH Eindhoven levert hoornantenne voor satelliet-TV

De Technische Hogeschool Eindhoven heeft aan het bedrijf Messerschmidt-Bolkow-Blohm (MBB) in München (West-Duitsland) het model van een hoornantenne voor satelliet-TV afgeleverd. Het gaat hier om een elliptische gegroefde hoornantenne voor het verzorgen van TV-uitzendingen via satellieten. Door de Internationale Telecommunicatie Unie (ITU) zijn eisen vastgesteld waaraan antennes voor satelliet-TV moeten voldoen. Het op de TH Eindhoven ontwikkelde model voldoet aan deze ITU-eisen.

### Researchcontract

Voor de antenne zocht MBB contact met de TH Eindhoven omdat men in Duitsland niet over een oplossing beschikte die aan de ITU-eisen voldeed. Dit resulteerde in 1978 in een eerste researchcontract tussen de Technische Hogeschool Eindhoven en MBB. In augustus 1979 kwam een tweede contract tot stand, waarin de constructie van de nieuwe hoornantenne werd geregeld. De satelliet, die naar verwachting in 1982 wordt gelanceerd, zal worden uitgerust met een antenne volgens het model dat op de THE is gemaakt.

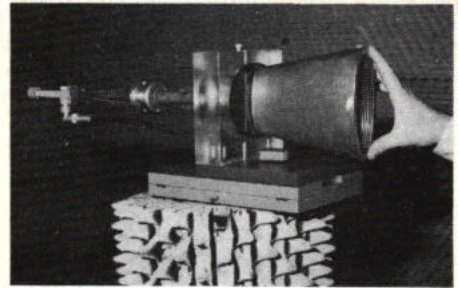
Binnen de Technische Hogeschool Eindhoven is bij de groep Theoretische Elektrotechniek ruim drie maanden aan het model van de hoornantenne gewerkt. De antenne is op de TH ontwikkeld en vervaardigd en de resultaten voldoen geheel aan de verwachtingen. De antenne en de meetgegevens zijn zoals in het researchcontract was vastgelegd aan het bedrijf ter beschikking gesteld. Inmiddels is voor het

antenne-ontwerp een octrooi-aanvraag ingediend.

THE-projectleider dr ir V. Vokurka verwacht gezien de behaalde resultaten dat MBB de TH Eindhoven zal blijven betrekken bij de toekomstige ontwikkelingen op dit gebied. „Hierbij behoort een nieuw researchcontract zeker tot de mogelijkheden”, zo zegt Vokurka.

### Eisen

Het zal duidelijk zijn dat er een enorme chaos zal ontstaan als een groot aantal landen TV-uitzendingen vanuit satellieten gaat verzorgen zonder daarover onderling afspraken te maken. Daarom heeft de ITU in 1977 een aantal stringente eisen vastgesteld waaraan dergelijke satellietantennes moeten voldoen. Hierdoor is het mogelijk geworden om op aarde van een goede TV-ontvangst verzekerd te zijn. Een van de eisen heeft betrekking op het type elektromagnetische golven dat door de antenne naar de aarde wordt uitgestraald. Deze golven moeten circulair gepolari-



Afb. 1. De op de Technische Hogeschool Eindhoven ontwikkelde hoornantenne.

seerd zijn. Een andere eis is dat de antenne het betreffende gebied op aarde van een zo sterk mogelijk signaal moet voorzien en dat in gebieden daarbuiten nagenoeg geen signalen meer mogen doordringen. Om de vereiste polarisatie-eigenschappen te verzekeren moet de binnenkant van de hoornantenne van groeven worden voorzien. De constructie van een dergelijke antenne is geen eenvoudige opgave.

De Vokurka-antenne bestaat uit een kegelvormige hoorn met elliptische doorsnede. De binnenwand van de kegel is niet vlak, maar er zijn groeven in aangebracht. Omdat satelliet-TV uitgaat van signalen in het 12 GHz-gebied – wat overeenkomt met een golflengte van 2,5 cm – worden er ook hoge eisen gesteld aan oppervlakenauwkeurigheden. Voor het aanbrengen van de groeven in de binnenwand wordt eerst een zgn. moedermal gemaakt. Dit is een elliptische kegel van aluminium. Daarop wordt via elektroformeren een laag koper aangebracht en in die koperlaag worden groeven gefreesd. Deze groeven worden opgevuld met aluminium en het geheel wordt weer via elektroformatie door een koperen mantel bedekt. Door nu alle aluminium kernmateriaal weg te etsen blijft de koperen hoorn met de groeven in de binnenwand over. Tijdens deze verschillende stappen zijn nog diverse werkzaamheden uitgevoerd om het materiaal op de gewenste afmetingen te brengen en om aan de vereiste oppervlakenauwkeurigheden te kunnen voldoen.

### Seminars en cursussen in België

Het Vormingscentrum van de Vereniging van Vlaamse Technisch en Industrieel Ingenieurs organiseert tot juni 1980 diverse seminars en cursussen, in totaal een reeks van twintig. De volgende onderwerpen worden behandeld:

*Medische Elektronica* – vanaf maart 1980 te Brugge

*Ontwikkelen van nieuwe producten met microprocessoren* – 12 en 19 januari 1980 te Hasselt (Vormingscentrum)

*Microprocessoren en microcomputers in de praktijk* – 26 januari, 2, 9 en 16 februari 1980 te Oostende (KIHW)

De programma's worden telkens behandeld vanaf 9.00 u tot 12.00 u en van 13.30 u. tot 16.30 u.

Voor nadere inlichtingen richt men zich tot: VVTI vzw Algemeen Secretariaat, Dienst VTI, Windmolenstraat 81, 3500 Hasselt, tel. 011/22.46.76 of 011/25.03.73.

Ingenieurs die lid willen worden van de VVTI (telkens forse kortingen op cursussen en/of seminars voor eigen leden!) storten het bedrag van 700 fr. op PCR 000-0999103-03. Voor wie minder dan 2 jaar is afgestudeerd wordt dit bedrag gereduceerd tot 500 fr. en voor studenten zelfs tot 300 fr.

• De populaire 8080 microprocessor, die al sinds 1974 door Intel (plus 4 andere fabrikanten) op de markt wordt gebracht, trekt nog steeds veel belangstelling.

Elke maand worden er 500 000 gemaakt tegen een prijs van ca. \$ 3 per stuk bij een afname van een groot aantal. Men verwacht dat de processor nog verscheidene jaren in productie blijft.

• De Amerikaanse firma Gould Inc. heeft van Sprague Electric 1.227130 Mostek aandelen overgenomen à \$ 42. Omdat Mostek vermoedt dat het hier gaat om een totale overname door Gould, heeft men gerechtelijke stappen ondernomen om een en ander tegen te gaan. Een poging van Gould enige maanden geleden om Fairchild over te nemen is mislukt.

# Transistorhandboek

J.H. Jansen

Deze bekende schrijver op het gebied van de halfgeleidertechniek heeft sinds 1956 de stormachtige ontwikkeling van de transistor op de voet gevolgd, beroepsmatig en als zendamateurbestuurder (PA0QH). Over zijn theoretische en praktische ervaring rapporteert hij in dit uit 4 delen bestaande en ruim 800 pagina's tellende handboek.

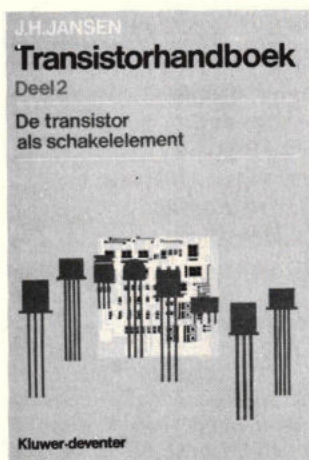
Dit handboek is geschreven met het doel een brede lezerskring te bereiken en leent zich zowel voor het onderwijs als voor zelfstudie, terwijl voorts de praktische informatie toegankelijk is gemaakt voor degenen die elektronica als hobby beoefenen. Voor afgestudeerden geeft het handboek de noodzakelijke informatie om een vlotte aansluiting mogelijk te maken met de industriële praktijk (bedrijfsleven).



## Transistor handboek deel 1

Het eerste deel is gewijd aan de werking van de unipolaire en bipolaire transistor en hoe deze als lineaire versterker in de praktijk moet worden toegepast. Voorts komen in dit deel aan de orde: de opbouw van geïntegreerde schakelingen in bipolaire en MOS-techniek, Hall-generatoren, magnetische weerstanden, licht-emitterende, Schottky-, capaciteits- en zenerdioden.

Ing. 160 blz. f 27,50  
ISBN 90 2010 931 6



## Transistor handboek deel 2

Behandeling van de transistor als schakelement in geïntegreerde digitale bouwstenen en tijdsbasischakelingen. Besproken worden TTL, Low-Power-Schottky-TTL, CMOS, CML en injectielogica en de toepassing ervan in praktische logicaschakelingen. Behandeld worden voorts: thyristor, triac en andere lawine-effect elementen met hun praktische toepassingen, terwijl tevens in dit deel aandacht besteed wordt aan bijzondere pn-verbindingen als Peltiercel, foto-voltacel, tunnel-, backward- en fotodioden.

Ing. 216 blz. f 27,50  
ISBN 90 2010 932 4



## Transistor handboek deel 3

Uitgebreide behandeling van analoge en schakelende voedingsspanningsstabilisatoren met discrete componenten en IC's. Voorts 50 pagina's gewijd aan de operationele versterker en zijn typische eigenschappen en toepassingen. De laatste hoofdstukken behandelen geluidsversterkers met complementaire stuur- en eindtrappen, voorts eenvoudige en meer ingewikkelder voorversterkers, mengtrappen, dreun- en ruisfilters e.d. Ook de geïntegreerde eindversterkers komen aan de orde.

Ing. 211 blz. f 29,50  
ISBN 90 201 1004 7



## Transistor handboek deel 4

Behandeling van de transistor in de zend- en ontvangtechniek met geavanceerde onderwerpen als digitale afstemming d.m.v. frequentiesynthese, balansmengtrappen met Schottkymixers, fasevergrenzende VFO's, kristalfilters. Voorts detectieschakelingen, converters voor 2 meter en 70 cm, EZB-transmissie en HF-vermogensversterkers. In het laatste hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van een praktische 432 MHz-exciter.

Ing. 248 blz. f 32,25  
ISBN 90 201 1013 6

# kluwer technische boeken

Postbus 23  
7400 GA Deventer



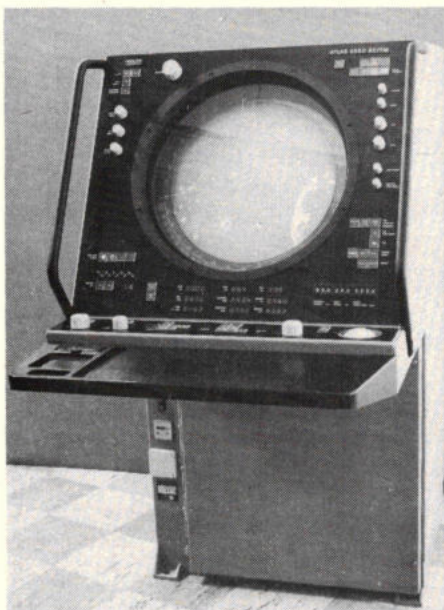
ing C. Lof

## Microprocessorbestuurd radarsysteem

**Krupp Atlas-Elektronik uit Bremen ontwikkelde onder de naam Atlas 8500 een microprocessorbestuurd radarsysteem voor schepen, dat als bijzondere faciliteit heeft het helpen voorkomen van aanvaringen. Het nieuwe systeem voldoet aan alle huidige gestelde en toekomstig door IMCO te stellen eisen. Het beeldtoestel met een 16"-scherm presenteert de relatieve verplaatsing en de ware verplaatsing, en is in staat gelijktijdig 40 verschillende potentiële gevaar opleverende objecten (echo's) te volgen en te analyseren.**

Het voorkomen van aanvaringen met behulp van radar steunde tot nog toe hoofdzakelijk op de vaardigheden van de radarwaarnemer, die in staat moest zijn gelijktijdig de koersen van diverse schepen te volgen, en de positie van het eigen schip ten opzichte van die schepen en ten opzichte van landmerken te interpreteren. De informatieverwerkende faciliteiten van het nieuwe radarsysteem komen de waarnemer te hulp bij het routinewerk door het volgen van de objecten, het projecteren van de koers van andere schepen en door

*Afb. 1. Krupp-Atlas radarsysteem 8500 met microprocessorbesturing voor vereenvoudiging van de bediening en voor evaluatie van 40 potentiële aanvaringsgevoelige objecten.*



een directe indicatie te geven van de koers, snelheid, afstand en peiling van geselecteerde schepen. Gelijktijdig kan het systeem 40 potentiële gevaarlijke objecten volgen, waarvan er 20, met de hoogste prioriteit, op het scherm worden gesignaleerd. De waarnemer kan echter zelf ingrijpen en de voorspelde vectoriële koers van andere objecten oproepen.

De waarnemer kan op deze wijze zijn aandacht richten op het analyseren van de verkeerssituatie en het nemen van manoeuvre-beslissingen om oplopende schepen te ontwijken. Voordat een manoeuvre wordt uitgevoerd kan hij de voorgenomen manoeuvre en de consequenties daarvan met behulp van de computer op het scherm simuleren. Op deze wijze draagt de moderne techniek bij tot verhoging van de veiligheid op zee.

In de beeldschermtoestellen van het nieuwe Atlas 8500 systeem is rekening gehouden met ergonomische aspecten. Het beeldscherm kan vanuit een zittende houding worden bestuurd zonder de apparaten te kantelen, terwijl net als voorheen het beeld ook staand kan worden afgelezen, ook door meerdere brugofficieren tegelijk. Deze benadering sluit aan bij de filosofie dat alle voor de navigatie benodigde informatie wordt samengebracht op één post op de brug. De oude filosofie, waarbij de scheepsofficier rondlopend over de brug de situatie rond zijn schip in ogenschouw nam is door de ontwikkeling van moderne communicatie- en navigatiesystemen (marifoon, radiopeiling, televisie en radar) achterhaald. Afschermkappen over de radarbeeldbuis tegen invallend licht behoren tot het verleden: de beelden zijn zo helder, dat ze zonder probleem bij het volle daglicht goed afleesbaar zijn.

De microprocessor van het systeem ver-

eenvoudigt de bediening door alle basisfuncties in te stellen als het systeem wordt ingeschakeld. De waarnemer hoeft alleen die functies in te stellen of te wijzigen die betrekking hebben op de verkeerssituatie. De microprocessor bewaakt ook de werking van het systeem tijdens bedrijf en maakt een foutanalyse indien zich een defect voordoet. De reparatie wordt op deze wijze aanzienlijk vereenvoudigd en kan zelfs worden uitgevoerd met behulp van de aan boord beschikbare middelen.



*Afb. 2. Bij de ergonomische opzet van het Krupp-Atlas radarsysteem 8500 is ook rekening gehouden dat de scheepsofficier gelijktijdig de situatie rondom zijn schip kan beoordelen en kan navigeren. Vooral in nauwe vaargeulen draagt centralisatie van dergelijke functies op één post bij tot een eenduidige bevelvoering op de brug.*

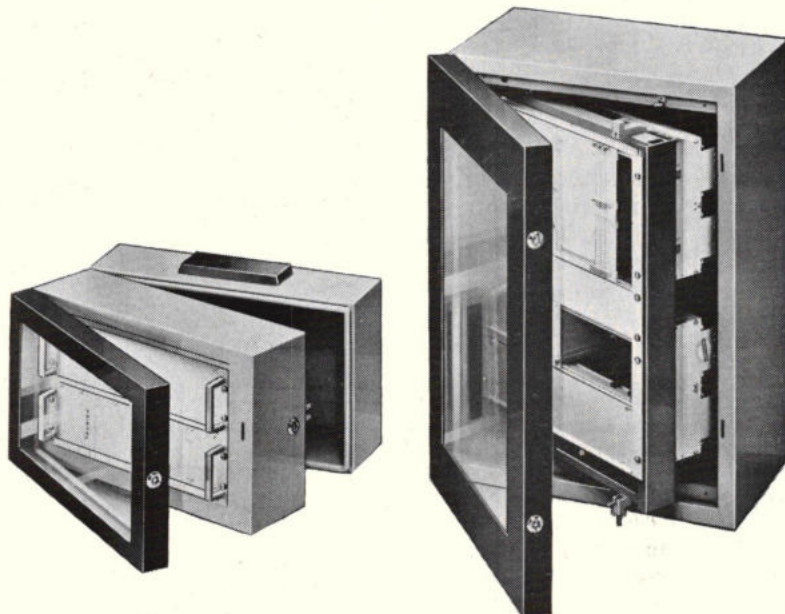
### Seminar bellen geheugens

In het Internationale Congres Centrum te Berlijn wordt vanaf 14 januari een 5-daags seminar gehouden over de technologie van magnetische bellen geheugens. De cursus, georganiseerd door de George Washington University, zal worden geleid door dr Thomas T. Chen, een vooraanstaand Amerikaans computerdeskundige en manager van de Rockwell International bellen geheugen test- en betrouwbaarheidsafdeling.

### IC-colloquium

plaats: gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal C  
datum: dinsdag 22 januari 1980, aanvang 14.00 uur  
spreker: Ir. M. G. Collet (Philips Natuurkundig Laboratorium)  
onderwerp: Vaste-stof beeldopnemers.

# Geveke Elektronica 19" wandkasten zijn niet alleen geschikt voor de inbouw van elektronica



Wandbehuizing 19" techniek

Het Geveke Elektronica wand-inbouwkastenprogramma is ontwikkeld en geschikt voor nog zoveel andere toepassingsmogelijkheden. Zowel op het gebied van de elektrotechniek als op dat van de elektronica. Elk probleem betreffende de inbouw van uw apparatuur wordt weggenomen. Geveke Elektronica beschikt immers over een staf van ervaren specialisten, die uw specifieke 'inbouwvraagstukken' feilloos kunnen analyseren en op de meest efficiënte (en voordelige) wijze kunnen oplossen. Met de kwalitatief hoogwaardige kasten en componenten van de vertrouwde Westduitse fabrikant Schroff.

Bent u geïnteresseerd? Bezoek dan de demo-ruimte bij Geveke Elektronica. U bent te allen tijde welkom. U kunt uiteraard ook telefonisch of schriftelijk om uitgebreide informatie vragen.

**kompleet betrouwbaar  
betrouwbaar compleet**

**geveke  
electronics**

**Geveke Elektronica bv**  
Postbus 652, 1000 AR Amsterdam  
Kabelweg 25, 1014 BA Amsterdam  
Tel. (020) 802 802, Telex 18556.

**Geveke Electronics**  
Anatole Francestraat 119-121,  
1030 Brussel,  
Tel. (02) 2414550, Telex 23028

79.422

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 B.V.

EGELANTIERSSTRAAT 54  
1015 PP AMSTERDAM - TEL 020 248094

**DUGRAS BV**  
Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23  
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

**uw  
PARTNER  
voor  
KWALITEIT  
en  
SNELLE  
LEVERING**

- van GEDRUKTE BEDRADING
- Enkel- en dubbelzijdige prints
  - Lood/tin bedekking
  - Vergulde contacten
  - Komponentenzijde bedrukken
  - Soldeermasker.
- FRONTPLATEN
- Geanodiseerd aluminium.
  - krasvrij en schuurvast
  - Zetklevend typeplaat/  
metaalstikkers
  - Ronde en vierkante gaten  
pansen
  - Diktes 0.5, 0.8, 1.6 en 3 mm.

## Besturing van cassettedeck met microcomputer

Op de Internationale Funkausstellung, die in de herfst van vorig jaar in Berlijn werd gehouden, introduceerde de firma Eumig (Elektrizitäts- und metallwaren-industrie-gesellschaft) een cassetterecorder die met een personal computer, zoals de PET, kan worden bestuurd. Sterker nog, via een speciaal bussysteem kunnen zelfs 16 cassettedecks worden bestuurd met één computer. De cassetterecorder, met als type-aanduiding FL1000, beschikt daartoe over een 10-polige connector en de mogelijkheid tot het verwerken van zowel analoge als digitale signalen. Het transport over de bus omvat:

- apparaat codenummers
- codes voor afstandbediening
- terugmeldingssignalen

Bovendien bestaat de mogelijkheid computerprogramma's op de cassetteband op te slaan en weer in de computer in te lezen. Het Eumig bussysteem is op dezelfde manier opgebouwd als de standaard IEC-bus (IEEE-488), doch is op enkele punten aangepast voor deze toepassing, teneinde onderdelen en transportlijnen te besparen. Dit is echter niet ten koste gegaan van de compatibiliteit.

De frontlader FL-1000  $\mu$ P heeft een op het eerste gezicht nogal technisch uitzienend front, waarbij weinig is gedaan aan mode-make-up. De opvallende futuristische eigenschappen hebben dan ook weinig betrekking op het uiterlijk. Ook het feit dat het deck via zijn eigen microprocessor zelf de bijstroom voor een onbekend type cassette instelt en dat metal band is te gebruiken (hoewel opmerkelijk genoeg) is niet het belangrijkste.

Belangrijke nieuwe vondst is, dat men met behulp van de ingebouwde microprocessor, ieder punt op de band zeer snel terug kan vinden, tot op een bandlengte van 23 mm (= ca. 0,5s speeltijd) nauwkeurig. In feite doet het deck dit door aan een cassette een zeer groot aantal numerieke posities toe te kennen en deze, na activering middels het toetsenbord, weer uiterst snel terug te zoeken. De terugzoeksnelheid kan zo hoog zijn, doordat de omspoeltijd voor een C60 cassette nog maar 35 seconden bedraagt.

De microprocessor beveiligd de bediener tegen zich zelf. Zo voorkomt hij dat er een schakelklik op de band komt, omdat via de processor eerst de elektronica wordt gestart voordat de band gaat lopen. Bij terugspoelen telt de processor enige eenheden dóór en spoelt dan weer normaal vooruit totdat de gewenste plek is bereikt. Op die manier kan een commando worden

ingetoetst als: (tellerstand bijvoorbeeld 2387) „ga naar 453 en start opname". De band wordt dan teruggespoeld tot 448, de recorder start weergave vanaf 448 en schakelt zelf de opnamepositie in bij 453. Het elektronisch beheersen van de aandrukrol (iets dat bij ons weten nog niet eerder in een cassetterecorder geschiedde) en zéér fijne verdeling van een C60 band in 2000 digitale posities is een klik- en pauzeleze aansluiting op een bepaald punt mogelijk.

Bezitters van een personal computer hebben een extra voordeel: de FL1000 kan daar via een bus op worden aangesloten. Wij zagen een demonstratie van enige recorders met een PET. Vanaf het beeldscherm en toetsenbord van de personal computer is vast te stellen wat er op de cassette staat en de microprocessor in de FL1000 kan onbeperkt met de personal computer communiceren. Vanaf de computer is iedere functie, ook onderling kopiëren, te sturen zonder de recorder aan te raken.

Op de volgende pagina's zullen we ingaan op de wijze waarop de communicatie tussen de recorder en de computer tot stand komt. De programma's voor de FL1000 zijn ontwikkeld door ing. L. Rollenitz; hij is ook de auteur van de nu volgende beschrijving.

### De schakeling

De computer en de cassettedecks worden met elkaar verbonden via een 10 aderige kabel: 4 datalijnen, 3 handshake lijnen, een codeerlijn, +5V voeding en massa.

De 10 lijnen zijn als volgt aangeduid:

RFT	Ready for transmission
BY	Busy lijn
H1	Handshake lijn
H2	Handshake lijn
D0	Datalijn
D1	Datalijn
D2	Datalijn
D3	Datalijn
GND	Massa
+5V	Voedingspanning

De aanwezigheid van voedingspanning en massa op de transportbus dient om te zorgen dat niet-actieve apparaten de data overdracht niet storen.

Alle lijnen zijn als open-collector uitgang uitgevoerd met hoog-ohmige weerstanden zodat wired-or schakelingen op de buslijnen mogelijk zijn. Dit biedt nl. voordelen bij de werkwijze op basis van handshake. De bus kan vanuit de computer worden bestuurd door de bi-directionele I/O-lijnen van een single-chip microcomputer of door bijv. een PIA of PIO. De koppeling van een buslijn met de computer is weergegeven in fig. 1.

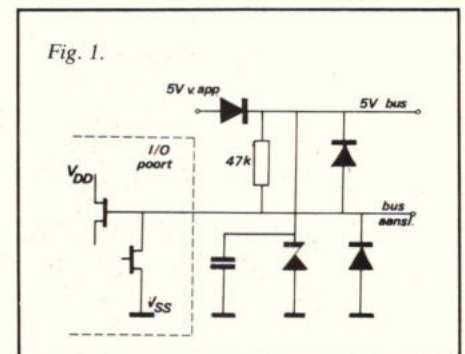
Wanneer de RFT-lijn naar massa wordt getrokken schakelt de FL1000 om van „afstandbediening" naar „bustransport".

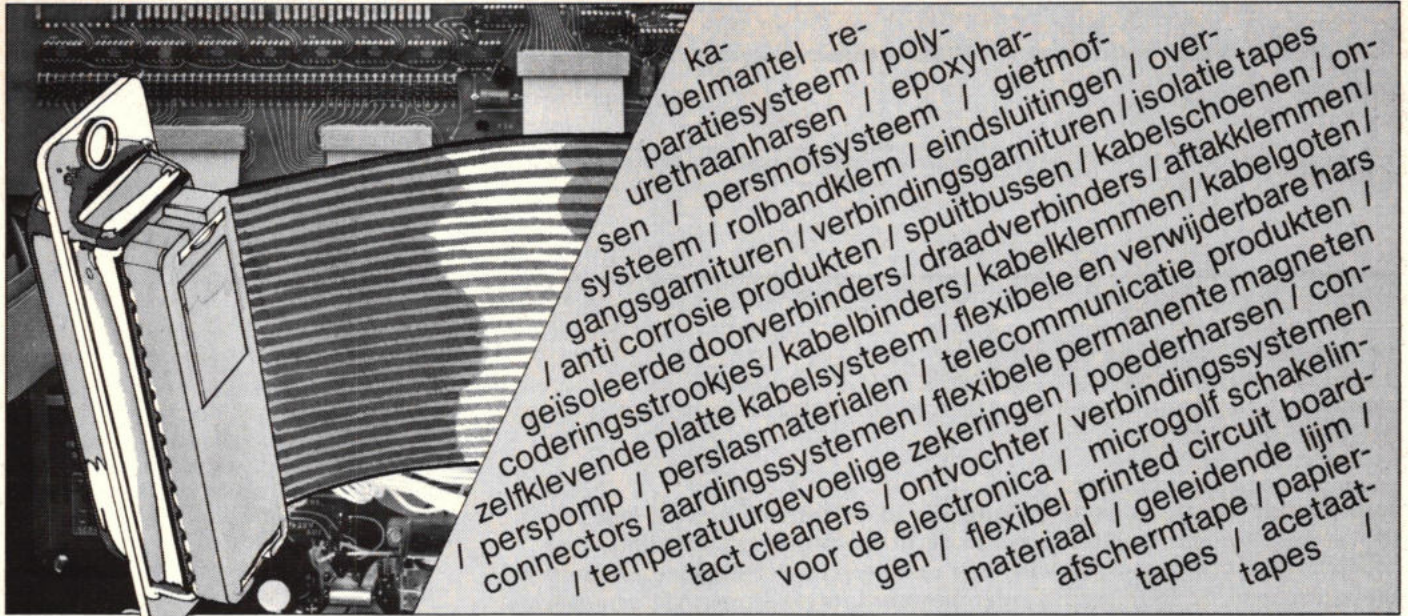
### Handshake-signalen

Voordat een datatransport wordt uitgevoerd (van of naar de computer) test de „talker" (het apparaat dat op dat moment data op de bus zet) of de bus vrij is. Dit is het geval wanneer op de lijnen BY, H1 en H2 een „1, staat" en wanneer op alle datalijnen (D0 t/m D3) een „1" staat.

Is er een datatransport mogelijk, dan wordt, gelijktijdig met het „0" maken van de BY-lijn, het bestemmingsadres op de datalijn gezet.

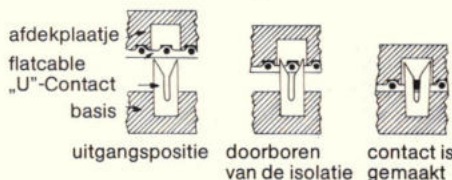
Voor datatransport „To whom it may concern" (zoals mededingen aan de centrale verwerkingseenheid) wordt het adres van de talker zelf op de bus gezet. Het bestemmingsadres blijft op de datalijnen staan totdat een bericht van ontvangst door de „listener" (het apparaat dat data van de bus inleest) wordt gegeven: het nul maken van de H1-lijn.





## U maakt snelle en betrouwbare verbindingen met Scotchflex.

Méér dan ooit noodzakelijk in de electronica: een verbinding die een minimum aan montage-tijd kost en een maximum aan betrouwbaarheid garandeert.



Het Scotchflex-systeem van 3M met het beproefde U-contact, kost maar 10% van de tijd die u normaal kwijt bent met het maken van een soldeer-verbinding.

Met behulp van een simpele handpers drukt u de platte kabel in één handbeweging solide vast in de connector. Het U-contact zorgt voor een feilloze, betrouwbare verbinding. Gelijktijdig strippen en verbinden, dat spaart

montagetijd.

Geen wirwar aan draden meer: Scotchflex maakt het mogelijk in steeds kleinere ruimten te werken.

Het Scotchflex-programma omvat bijna alle gangbare typen connectors, variërend van 10 tot 64 contacten. De behuizing van alle connectors is van vlamdovend polyester; de U-contacten van een veerkrachtig beryllium-koper.

Platte bandkabel, ook kleur-gecodeerde en afgeschermde kabels: het Scotchflex-systeem biedt veelzijdige mogelijkheden om snelle en betrouwbare verbindingen te maken.

Wilt u meer weten over Scotchflex of andere 3M Electrical Produkten? Bel 071-769330 of schrijf naar 3M Nederland B.V., afd. Electrical Products, Postbus 193, 2300 AD Leiden.

**Als 't op elektrotechniek aankomt, heeft 3M heel wat in huis.**

**NE NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.**  
Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam Tel. (020) 42 89 33 Telex 11625 Nesco

**3M**  
**RE**

# elektro-akoestiek

Vanaf dit moment tot aan het einde van het „gesprek” blijft de BY-lijn 0, terwijl H1 en H2 afwisselend 0 en 1 worden. Hierdoor wordt het datatransport gesynchroniseerd, en wel op de volgende manier: na de bevestiging van de ontvangst van het bestemmingsadres zijn de lijnen BY, H1 en H2 resp.  $0_T$ ,  $0_L$  en 1, waarbij de index T en L aangeeft of de betreffende lijn door de Listener of door de Talker 0 wordt gemaakt.

De volgende stap is de overdracht door de talker van een instructiecode, die aangeeft wat met de volgende data moet worden gedaan.

Op hetzelfde moment maakt de talker de H2-lijn „0”. De lijnen BY, H1 en H2 zijn dan resp.  $0_T$ ,  $0_L$  en  $0_T$ . De listener bevestigt de ontvangst van de instructiecode door i.p.v. H1 nu H2 aan massa te leggen: BY, H1 en H2 =  $0_T$ , 1,  $0_{LT}$ .

Nu kan een willekeurig aantal datawoorden worden getransporteerd; de talker legt afwisselend de lijnen H1 en H2 aan massa, terwijl de listener de ontvangst bevestigt door de betreffende lijnen eveneens aan massa te leggen.

Bij het transport van een aantal datawoorden hebben de lijnen BY, H1 en H2 dus de volgende spanningsniveaus:

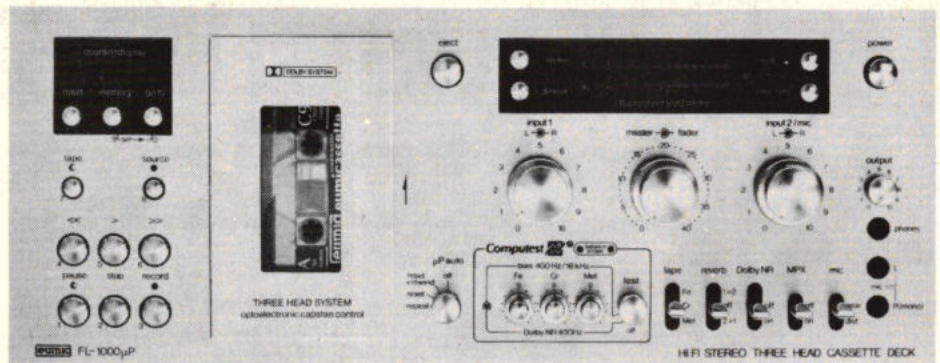
BY, H1, H2 =  $0_T$ ,  $0_T$ ,  $0_L$  1<sup>e</sup> woord  
 =  $0_T$ ,  $0_{TL}$ , 1 bevestiging  
 =  $0_T$ ,  $0_L$ ,  $0_T$  2<sup>e</sup> woord  
 =  $0_T$ , 1,  $0_{TL}$  bevestiging  
 =  $0_T$ ,  $0_T$ ,  $0_L$  3<sup>e</sup> woord  
 enz.

Na de overdracht van het laatste datawoord zijn er twee bussituaties mogelijk, afhankelijk van het feit of er een even of een oneven aantal datawoorden is getransporteerd: BY, H1 en H2 =  $0_T$ , 1,  $0_{TL}$  of  $0_T$ ,  $0_{TL}$ , 1.

De talker sluit het datatransport af door het vrijgeven van alle lijnen. BY, H1 en H2 zijn dan resp. 1, 1 en  $0_L$  of 1,  $0_L$  en 1. De listener bevestigt dit door het eveneens vrijgeven van alle lijnen: BY, H1 en H2 = 1, 1, 1.

Ter verduidelijking een gesprek bestaande uit een adres, een instructiecode en twee datawoorden:

BY	H1	H2	
1	1	1	Bus vrij
$0_T$	1	1	Talker roept apparaat. Apparaatadres op datalijnen
$0_T$	$0_L$	1	Listener meldt zich
$0_T$	$0_L$	$0_T$	Talker zendt instructiecode
$0_T$	1	$0_{LT}$	Listener bevestigt ontvangst
$0_T$	$0_T$	$0_L$	Talker zendt eerste datawoord
$0_T$	$0_{LT}$	1	Listener bevestigt ontvangst
$0_T$	$0_L$	$0_T$	Talker zendt tweede datawoord
$0_T$	1	$0_{TL}$	Listener bevestigt ontvangst
1	1	$0_L$	Talker beëindigt gesprek
1	1	1	Listener geeft bus vrij



Opmerking: Bovenstaande codes staan in werkelijkheid ook op de bus, d.w.z. „1” = 5V, „0” = 0V. Dit in tegenstelling tot de adrescodes, de instructiecodes en de data, die in negatieve logica worden verzonden.

## Buscommando's van de FL1000

De FL1000 kent de volgende instructiecodes:

### 1. Als talker

instructiecode	aantal datawoorden + instructiecode + adres	betekenis
0001	4	zend status
0010	6	zend tellerstand

### 2. Als listener

Instructiecode	aantal datawoorden + instructiecode + adres	betekenis
0001	2	zend status
0010	2	zend tellerstand
0101	4	laad status
0110	6	laad teller
0111	6	laad geheugen
0100	2	resetten en apparaattype (00)
1000	2	data naar band en meeluisteren
1010	2	data van band
1001	2	data naar band

De status van de FL1000 bestaat uit twee woorden van elk 4 bit. In tabel 1 is weergegeven welke betekenis elke bit heeft.

De FL1000 meldt de status na de opdracht „zend status”, na een statusverandering (ontstaan doordat het apparaat wordt bediend of de eigenschakelaar wordt bekrachtigd indien F5, F4 = 01 en de geheugeninhoud gelijk is aan de tellerstand)

en na het resetten of inschakelen van het apparaat. Hierbij komt de status overeen met de „device-type” code 00.

De tellerstand van de FL1000 wordt weergegeven m.b.v. vier 4-bit woorden, welke volgens de BCD-code zijn gecodeerd, en wel in de volgende MSD (most significant digit), 2<sup>e</sup> digit, 3<sup>e</sup> digit, LSD (least significant digit). In uitzonderingsgevallen,

bijv. wanneer de teller niet bij het begin van de band op nul is gezet, mag de tellerstand hexa-decimaal worden geïnterpreteerd.

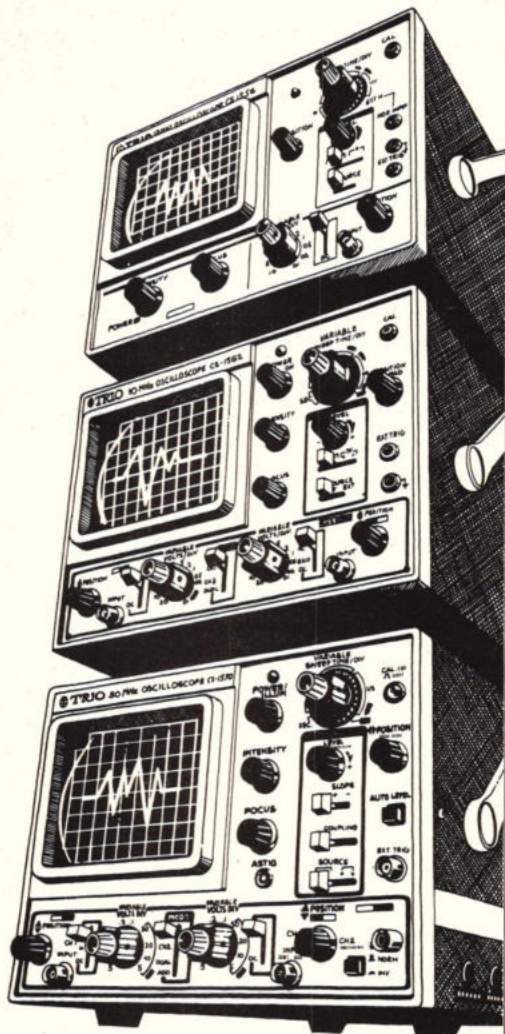
De FL1000 zendt de tellerstand alleen bij de opdracht „zend teller”.

Het geheugen van de FL1000 dient als presetteller. De er in opgeslagen vier woorden van elk 4 bit hebben dezelfde betekenis als de tellerwoorden.

Wanneer het geheugen met een bepaalde waarde is gevuld, is de uitvoering van de instructies afhankelijk van de statusbits F5 en F4. Wanneer F5, F4 = 01 wordt de lopende functie uitgevoerd en wordt alleen een statusmelding gegeven wanneer de geheugeninhoud overeenkomt met de tellerstand.

Is F5, F4 gelijk aan 01, 10 of 11 (en is F1 = 1: band moet bewegen) dan wordt de band snel doorgespoeld tot aan de vereiste

# TRIO oscilloskopen, pure topkwaliteit!



**U kunt ze zien bij u in de buurt**  
De volgende Trio-dealers laten u graag met de knoppen spelen:

Almeo, Radio Nijhuis, Marktstraat 12, tel. 05490-19191  
Amersfoort, De Wild Electronica, Kamp 59, tel. 033-26715  
Amsterdam, Radio Rotor, Kinkerstraat 55, tel. 020-125759  
Den Dolder, Rotor Electronica Warenhuis, Marterlaan 10, tel. 030-790684  
Den Haag, Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, tel. 070-604993  
Doetinchem, Odeon, Kapoeistraat 9, tel. 08340-40858  
Dordrecht, Eska-shop, Voorstraat 431, tel. 078-148757  
Ede, Hobby Service Shop C. Bosch, Proosdijveldweg 5, tel. 08380-17211  
Eindhoven, De Boer Elektronica, Kleine Berg 41, tel. 040-448229  
Emmen, E.H.C., Dordtsedwardsstraat 17, tel. 05910-13859  
Enschede, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 30-32, tel. 053-315169

*Trio maakt topkwaliteit oscilloskopen voor een lage prijs. Om die kwaliteit ook voor u bereikbaar te maken, werden de prijzen onlangs drastisch verlaagd. Profiteer ervan!*

model:	bereik:	bijzonderheden:	van:	voor:
CS1559A	10MHz	één kanaal, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 995,-	f 895,-
CS1562A	10MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 1.160,-	f 1.095,-
CS1560A	15MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC27 (1:1/10:1)	f 1.430,-	f 1.295,- Tijdelijk
CS1566A	20MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1)	f 1.670,-	f 1.595,-
CS1577	30MHz	2 kanalen, trigger hold-off, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1)	f 2.265,-	f 2.195,-
CS1572	30MHz	2 kanalen, video-lijn/raster delay inclusief 2x meetkop PC28 (1:1/10:1) speciaal voor TV en VCR service	f 2.340,-	f 2.295,-
CS1352	15MHz	draagbaar, 2 kanalen, voeding AC en DC, batterij-optie, inclusief 2x meetkop PC29 (10:1) ideaal voor service	f 1.650,-	f 1.595,-
CO1302D	5MHz	hobbyskoop	f 495,-	f 435,-
★NIEUW★				
CS1830	30MHz	2 kanalen, trigger-delay, trigger hold-off, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1) speciaal voor digitale en pulssignalen		f 2.395,-

Alle prijzen zijn ex. btw.

### Nog meer voordeel als u Trio koopt:

- alle skopen inclusief gratis meetkop(pen)
- uit voorraad leverbaar
- volledige X-Y mogelijkheden (kanaal 1=Y/kanaal 2=X)
- groot en duidelijk beeldscherm: 8x10 cm.

Geleen, Nijsten, Burg. Lemmestraat 125A, tel. 04494-45547  
Groningen, Arja Electronics, Nwe Ebbingestraat 25, tel. 050-123122  
Haarlem, Kleinhout Radio/TV, Kleine Houtstraat 11A, tel. 023-321303  
Hengelo, Radio Nijhuis, Telgen 11, tel. 05400-17567  
Katwijk aan Zee, Fa. J. Schaart, Clein Duinplein 12, tel. 01718-15708  
Leeuwarden, Radio Bouwman, Voorstraat 19, tel. 05100-28214  
Leiden, Radiobeurs, Hogewoerd 27, tel. 071-149241  
Rotterdam, Eska-shop, Mijnsheerenlaan 108, tel. 010-854213  
Utrecht, Radio Centrum, Vinkenburgerstraat 6, tel. 030-319636  
Vaardingen, Fa. v.d. Bend, Westhavenplaat 32, tel. 010-342418



## KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101\*, telex 31528



# elektro-akoestiek

plaats en wordt het commando STOP, PLAY of OPNAME/PAUZE gegeven. Hierna wordt de geheugeninhoud gewist.

Tabel 1.

1<sup>e</sup> woord: ES F3 F2 F1 (als talker en als listener)  
ES = eindschakelaar; 1 = einde.  
F3, F2 en F1 zijn flags

F3	F2	F1	
0	0	0	stop
0	0	1	vooruit
0	1	0	stop + opname
0	1	1	achteruit
1	0	0	pauze
1	0	1	weergave
1	1	0	opname/pauze
1	1	1	opname

2<sup>e</sup> woord: RS F5 F4 CA (alleen als talker).  
RS = opnameverbod; 1 = niet verboden  
F5 en F4 zijn flags  
CA = klep, 1 = open  
Betekenis van F5 en F4 na een GOTO-functie:

F5	F4	
0	0	stop
0	1	melding
1	0	weergave
1	1	opname/pauze

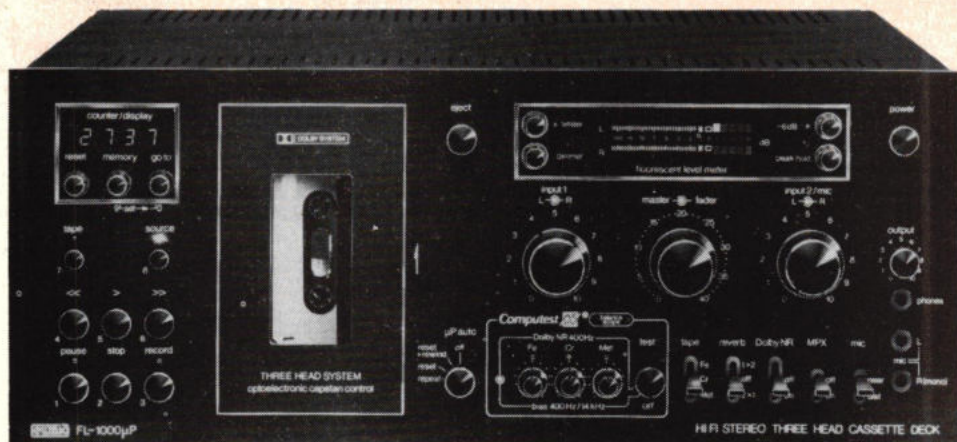
3<sup>e</sup> woord: F5 F4 VB HB (alleen als listener)  
VB = Voorband  
HB = Naband  
F5 F4 zijn flags met dezelfde betekenis als boven.

Als voorbeeld zullen we laten zien welke instructieoverdracht plaats vindt om de FL1000 met adres 0001 vanaf bandplaats 2045 een PLAY-functie te laten uitvoeren. Hiertoe vindt op de vier datalijnen het volgende datatransport plaats:

0001 adres van het apparaat  
0101 instructiecode voor „vul geheugen”  
0010 2

## Nieuws in het kort

- De firma EFCIS in Grenoble (Frankrijk), gedeeltelijk eigendom van Thomson CSF, heeft van Motorola de rechten gekregen voor de fabricage van de MC68000 16-bit microprocessor.
- Zenith Radio Corp., een belangrijke Amerikaanse fabrikant van consumentenelektronica, heeft voor \$ 64,5 miljoen Heath overgenomen, tot nu toe eigendom van het Schlumberger concern. De jaaromzet van Heath bedraagt ca. \$ 80 miljoen.
- Texas Instruments heeft tot nu toe 9 miljoen (9 000 000) microprocessoren gefabriceerd van het type TMS1000. Dit is een 4-bit processor die veel wordt gebruikt in speelgoed.



0000 0  
0100 4  
0101 5 Het geheugen van apparaat 1 is nu gevuld  
0001 adres van het apparaat  
0101 instructiecode voor „laad status”  
0001 eerste statuswoord voorloopband (de opgegeven richting is onbelangrijk omdat de werkelijke richting in principe door de FL1000 zelf wordt berekend).  
1000 tweede statuswoord weergave in aansluiting op GOTO en LF-uit (VB = 0, HB = 0) tijdens de spoelfunctie.

## Time outs

Voordat de talker de data-overdracht start, test hij de buslijnen op de waarde 0111 1111. Daarna wordt BY aan massa gelegd en wordt het adres afgegeven. Om te voorkomen dat andere talkers op hetzelfde moment een dergelijke actie ondernemen, wordt onmiddellijk hierna de informatie op de buslijnen weer ingelezen. Heeft een andere talker toevallig op hetzelfde moment informatie op de bus gezet, dan is het ingelezen bitpatroon niet meer gelijk aan het eerder uitgezonden bitpatroon. In dat geval geeft de eerste talker de buslijnen direct vrij en gedraagt zich alsof hij de bus nooit heeft aangesproken. Pas bij de volgende doorgang door het programma zal hij een nieuwe poging wagen.

**De FL1000 als digitale cassetterecorder**  
Door middel van de instructiecodes „data

naar band”, „data van band” en „data naar band en meelesen”, kan digitale informatie op de band worden opgeslagen en van de band worden afgelezen. Wanneer de FL1000 de instructiecode 1001 (data naar band) herkent, bevestigt hij de ontvangst hiervan, gaat direct over op de OPNAME, schakelt het LF-gedeelte uit en signaleert de data-opname d.m.v. een voor- en naband LED en een OPNAME-indicatie.

Datalijn D2 werkt als seriële data-ingang (TTL-niveau). Via deze lijn transporteert de centrale verwerkingseenheid (de computer) de data naar de band. Tijdens dit datatransport mogen BY, H1 en H2 niet veranderen, dit om te voorkomen dat andere apparaten toegang tot de bus krijgen.

De data-overdracht wordt beëindigd door het vrijgeven van de buslijnen door de computer. Als antwoord hierop geeft ook de FL1000 de bus vrij, waarna hij STOPT. Op analoge wijze worden de functies „data van band” en „data naar band en meelesen” uitgevoerd; de data die afkomstig zijn van de band worden via datalijn D0 naar de computer getransporteerd.

De functie „data naar band en meelesen” dient voor de herkenning van de inleidende datacode. De codering hiervan kan door de gebruiker willekeurig worden gekozen. Aanbevolen wordt een zelfsynchrooniserende code bij ca. 2400 baud. M.b.v. de functie „data van band” kan bijv. een pauze tussen twee muziekgedeltes worden opgezocht.

- LISA is een automatische piloot voor auto's. Het systeem is op dit moment in ontwikkeling bij Volkswagen en bestaat uit een centraal opgestelde computer en een kleine terminal in elke auto. De bestuurder toets een bepaalde code in die de bestemming aangeeft, waarna de in de auto aanwezige microcomputer die bestemming doorgeeft aan de centraal opgestelde „grote” computer op het moment dat de auto over een aantal sensoren rijdt die in het wegdek zijn aangebracht. Het computertje in de auto ontvangt terstond instructies en toont op een grafisch display een kaart van de te volgen route, waarbij rekening wordt gehouden met files, mist, instortingsgevaar, enz. Eventueel is het mogelijk om LISA ook de snelheid van de auto te laten regelen, o.a. met behulp van een radarsysteem.
- ICS-Electronics Corp. in San Jose (Californië, VS) heeft een IEEE488-naar-RS232 omzetter op de markt gebracht. Het apparaat wordt geplaatst in de verbinding tussen de computer en de beeldschermterminal, waarna de IEEE488-kabel met het apparaat wordt verbonden. De computer kan nu op eenvoudige wijze worden geprogrammeerd om de IEEE-data te verwerken.
- Minstens drie bedrijven, nl. Sperry Univac, NEC en Philips, zijn bezig met de ontwikkeling van zgn. optische disks, waarbij de informatie m.b.v. een laserstraal wordt geschreven en gelezen. De informatiedichtheid die op deze, met tellurium bedekte schijven, mogelijk is, blijkt aanzienlijk groter dan bij de „conventionele” magneetschijven.

J. C. Meijer

## Systematisch foutzoeken in TV

Nadat in het voorgaande enige theoretische problemen van RGB-versterkers zijn belicht, komt in het voor u liggende artikel de praktische uitvoering hiervan aan de orde. De RGB-schakelingen van de in RE 79/12 geïntroduceerde concepten van Blaupunkt en Grundig vormen hierbij ons studiemateriaal. Vervolgens wordt getracht de lezer enig inzicht te verschaffen in werkelijke- en vermeende relaties tussen de z.g. systeemtheorie en de servicetechniek, een onderwerp dat uiteraard niet slechts in eng verband met RGB-schakelingen van belang is. Aan de hand van enige voorbeelden wordt geïllustreerd dat een te simpele „systeembenadering” van een defecte schakeling kan leiden tot een foutieve diagnose, en daarmee tot het vervangen van goed werkende componenten. Besloten wordt met een – niet volledige – defecten-analyse van RGB-versterkers, en een korte beschrijving van een RGB-variant die afwijkt van de gebruikelijke schakelingen.

### RGB-versterker schakeling C (Blaupunkt)

De kleurversterkers van het FM 100-chassis zijn, met uitzondering van de gearceerde weerstanden die gezamenlijk in een dikke-film schakeling zijn ondergebracht, in discrete techniek uitgevoerd, en geconstrueerd als uitwisselbare module (fig. 1). De drie ingangstrappen van de RGB-versterkers worden gestuurd vanuit de chrominantmodule, waarop vrijwel alle specifieke kleurschakelingen zijn ondergebracht. Het IC V380 bevat ondermeer de burstuitsleuteling, referentie-oscillator met bijbehorende reactantieschakeling en fase discriminator, PAL-identificatie en kleur-AVR. In het IC V390 verschuilen zich de beide synchroëndemodulators, de PAL-schakelaar, de (G-Y)-matrix en de RGB-matrix. Dit impliceert dat in dit ontvangerconcept de afzonderlijke kleurverschilsignalen een interne affaire van het IC zijn geworden, en derhalve niet met de oscilloscoop zichtbaar kunnen worden gemaakt. Het IC levert dus direct de signalen die nodig zijn om de kleurversterkers te sturen.

Oriënteren we ons op de Rood-versterker, dan zien we een twee-traps voorversterker waarvan de eerste trap, V438, is uitgevoerd in Gemeenschappelijke Basis Schakeling. De tweede trap, V439, is als emittervolger geschakeld en dient als stuurschakeling voor de eindtransistor V440. De positieve RGB-stuursignalen die door het IC MC1327 worden geleverd ondergaan alleen een fase draaiing in de eind-

trappen, zodat op de collector van V440 het – R-signaal beschikbaar is voor sturing van de betreffende beeldbuis-kathode. De versterking van dit signaal kan worden in-

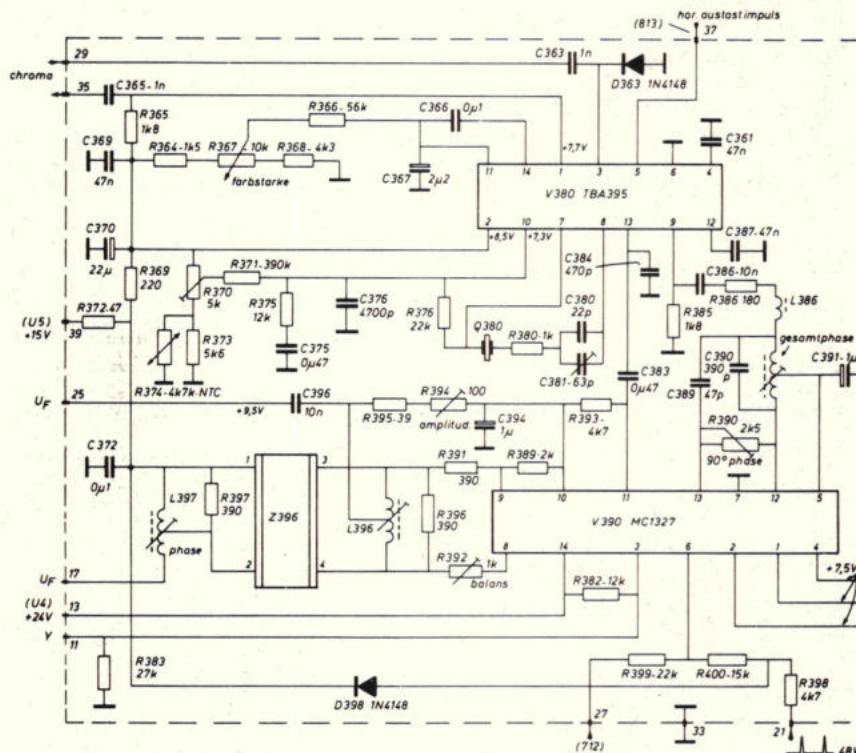
gesteld met R436 (witpuntsregeling) terwijl met R437 het werkpunt van V438, en daarmee van de gehele gelijkstroom-gekoppelde versterker, kan worden afgeregeld (zwart-niveau). In het uitgangscircuit herkennen we enige, reeds in de vorige aflevering besproken, componenten in de gedaante van L440 en L441. Tegenkoppeling vindt plaats via R438 naar de basis van V439. Vermeldenswaard is de functie van de dioden D438, D429 en D412, waarvoor op het eerste gezicht geen duidelijke taak lijkt te zijn weggelegd.

Door middel van deze siliciumdioden, die tussen collectoren van de ingangstransistoren en de gemeenschappelijke emitterleiding van de eindtransistoren zijn geschakeld, wordt voorkomen dat de ingangstransistoren bij stroomloos worden van de eindtrappen (onderdrukkingsniveau) in verzadiging kunnen raken. Alvorens dit zou kunnen gebeuren, komen de dioden in geleiding. Over de eveneens geleidende emitter-basis junctie van de (silicium)transistoren V439, enz., zal een vrijwel gelijke tegenspanning ontstaan waardoor de BE-spanning van de eindtransistoren op nul volt wordt gefixeerd. Mogelijk onderling gedrag van de drie versterkers, en mogelijke instabiliteit, worden door deze „bo-demmaatregel” voorkomen.

### RGB-versterkers met complementaire transistoren

De in de vorige aflevering besproken problemen m.b.t. frequentiecompensatie van video-eindversterkers worden in wezen veroorzaakt door de methode van sturing van de belastingsimpedantie. Aangebond

Fig. 1. De kleurversterkers van het FM 100-chassis.



is, dat het actieve element van de „klassieke” video-eindtrap, ongeacht of dit een transistor of een penthode betreft, vervangen mag worden gedacht door een stroombron. De stroombron kan volgens het bekende recept worden vervangen door een spanningsbron, zie fig. 2.

De relatief hoge waarde van  $R_i$  t.o.v.  $Z_u$  veroorzaakt dat de stroom door  $Z_u$  in hoofdzaak door  $R_i$  wordt bepaald (stroomsturing), waardoor de uitgangsspanning bij de hogere videofrequenties sterk afneemt door het capacatieve gedrag van  $Z_u$ . Ter herinnering:  $Z_u$  bestaat uit de parallelschakeling van de collector (of anodebelastingsweerstand en de aanwezige parasitaire capaciteiten.

De inspanningen van een aantal fabrikanten, gericht op rendementverbetering van „dissipatie-gevoelige” schakelingen hebben in sommige concepten geleid tot RGB-eindtrappen met complementaire transistoren. Het principe hiervan is gegeven in fig. 3. Afgezien van de aanmerkelijke dissipatievermindering t.o.v. de enkelvoudige klasse-A versterker, bezitten dergelijke schakelingen nog een ander, wellicht minder in 't oog springend voordeel: de veel lagere inwendige uitgangsweerstand. De invloed van de parasitaire capaciteiten is hierdoor sterk gereduceerd. Om deze reden is de uitgangsspanning in het vereiste frequentiegebied vrijwel geheel afhankelijk van de stuurbron (spanningsturing). De PNP-tak in figuur 3 wordt t.g.v. de CR-koppeling frequentie-afhankelijk gestuurd. C1 vormt met R1 en de ingangsweerstand van TS1 een hoog-doorlaatfilter met een kantelfrequentie die in praktische

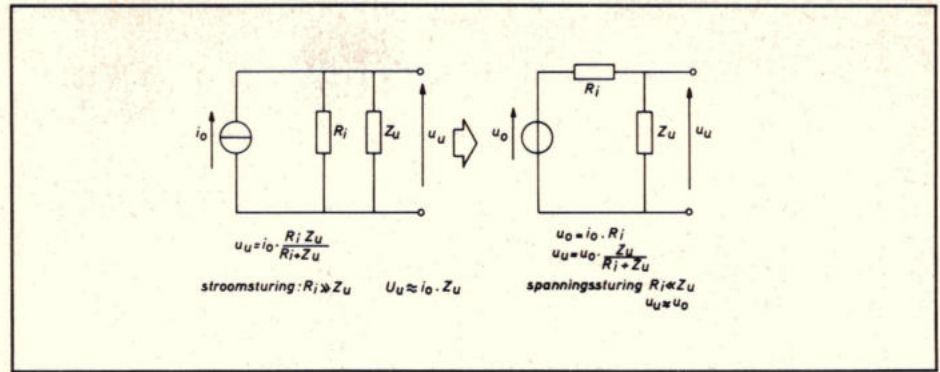


Fig. 2. Volgens dit principe kan een stroombron worden omgezet in een spanningsbron.

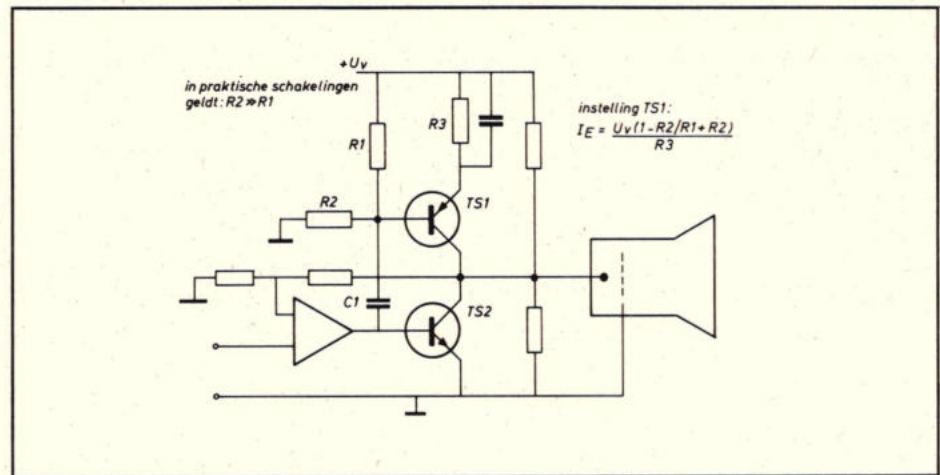
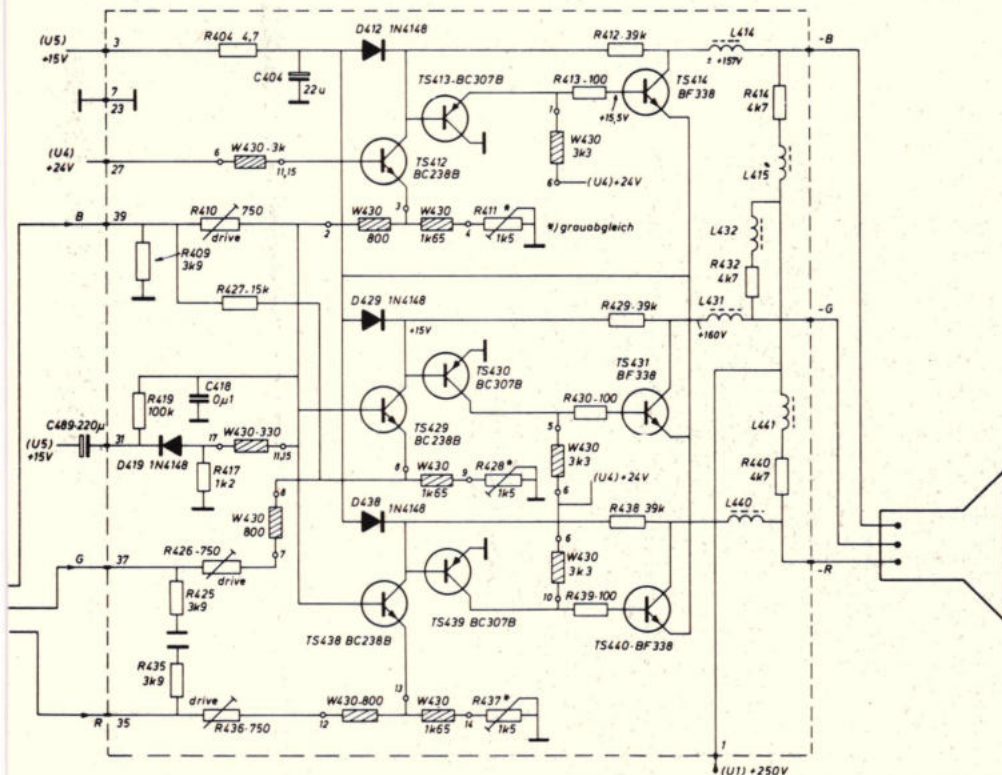


Fig. 3. Een eindtrap met complementaire transistoren.

De gearceerde weerstanden zijn in één dikke-film schakeling ondergebracht.



schakelingen in de buurt van 15 kHz ligt. Dit houdt in dat bij lagere frequenties alleen TS2 wordt gestuurd, waarbij T1 als stroombron werkt teneinde onder deze conditie een voldoende hoge uitgangsspanning te kunnen verkrijgen. Hiertoe is TS1 doorgaans ingesteld op een ruststroom van ongeveer 5 mA. Alleen bij videofrequenties boven het kantelpunt van de CR-koppeling werkt deze configuratie dus als balansversterker!!

De oorzaak van de spanningsafval bij hogere frequenties is op deze wijze letterlijk „bij de bron” bestreden; frequentieën sprongkarakteristiek zijn zodanig dat compensatiemaatregelen achterwege kunnen blijven.

In fig. 4 is de schakeling gegeven van de RGB-versterker waarmee het Blaupunkt FM 100-K (älte)-chassis is uitgerust. Het commentaar op deze schakeling blijft beperkt tot de opmerking dat de spoeltjes L416, L433, en L448 niet dienen voor frequentiecompensatie, maar zijn opgenomen om eventuele uitstraling van harmonischen te dempen.

#### RGB-versterker schakeling D (Grundig)

De Grundig RGB-schakeling is, evenals het hiervoor besproken concept, ondergebracht op een uitwisselbare module, doch

is aanmerkelijk gecompliceerder en vanwege de toegepaste IC's iets minder „doorzichtig”. Om deze reden besteden we wat uitgebreider aandacht aan deze schakeling, waarvan figuur 5 het blokschema toont. Het schema van de drie eindversterkers is reeds gegeven in afl. 7-RE79/12; voor de complete schematuur zij verwezen naar de servicedocumentatie van de fabrikant.

## Voorbewerkingen van het videosignaal

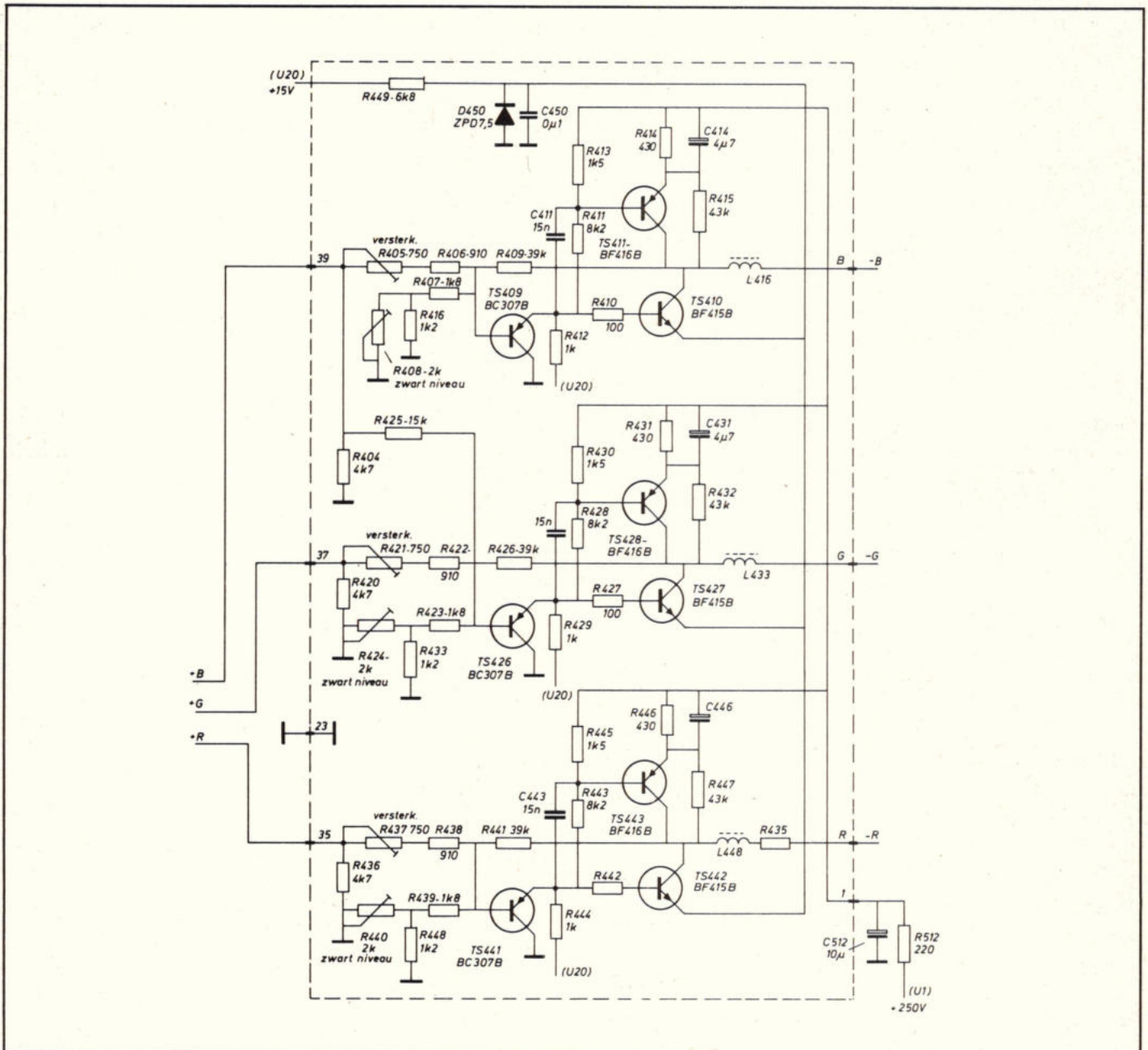
In het IC TCA660 krijgen zowel het videosignaal als de beide differentiesignalen (B-Y) en R-Y) een voorbehandeling om verder verwerkt te kunnen worden in het IC TBA530, dat zowel de RGB-matrix als de drie voorversterkers bevat. De noodzaak van deze voorbewerkingen kan als volgt worden samengevat:

- Het Y-signaal moet zonder wederzijdse beïnvloeding in helderheid en contrast geregeld kunnen worden.
- De drie kleurdifferentiesignalen moeten, i.v.m. de juiste matrixverhoudingen proportioneel zijn met de versterking van het videosignaal (meeloopverzadiging).

- Om nog te noemen redenen moet het Y-signaal gedurende het lijnonderdrukkingsinterval een referentieniveau aannemen dat onafhankelijk is van helderheid- en contrastwaarde.

De regeling van helderheid en contrast wordt bereikt door variatie van resp. de gelijkspanningscomponent en de amplitude van het videosignaal. Deze regelingen werken zonder wederzijdse beïnvloeding indien de DC-component niet varieert als functie van de videoamplitude, terwijl de laatste niet door de helderheidsregeling mag worden beïnvloed. Hiertoe wordt het videosignaal eerst van de in de videodetector gevormde gelijkspanningscomponent

Fig. 4. De RGB-versterker van het FM 100K-chassis.



ontdaan door een capacatieve koppeling naar punt 16 van het IC TCA660. Volgens de regelen der (video)kunst moet deze DC-component nu weer worden ingevoerd. Dit gebeurt m.b.v. de klem-regeling in het IC, waarmee een gelijkspanning

van de aquadag-laag van de beeldbuis, waarmee een actieve top-straal-stroom-begrenzing mogelijk wordt. Als deze begrenzing correct is ingesteld, worden defocussie-effecten bij topwit-scènes (b.v. onderschriften) voorkomen. Het pro-

bleem van de meeloop-verzadiging is op deze manier, zowel voor contrastregeling als voor straalstroombegrenzing, op elegante wijze opgelost.

De laatste bewerking die het videosignaal

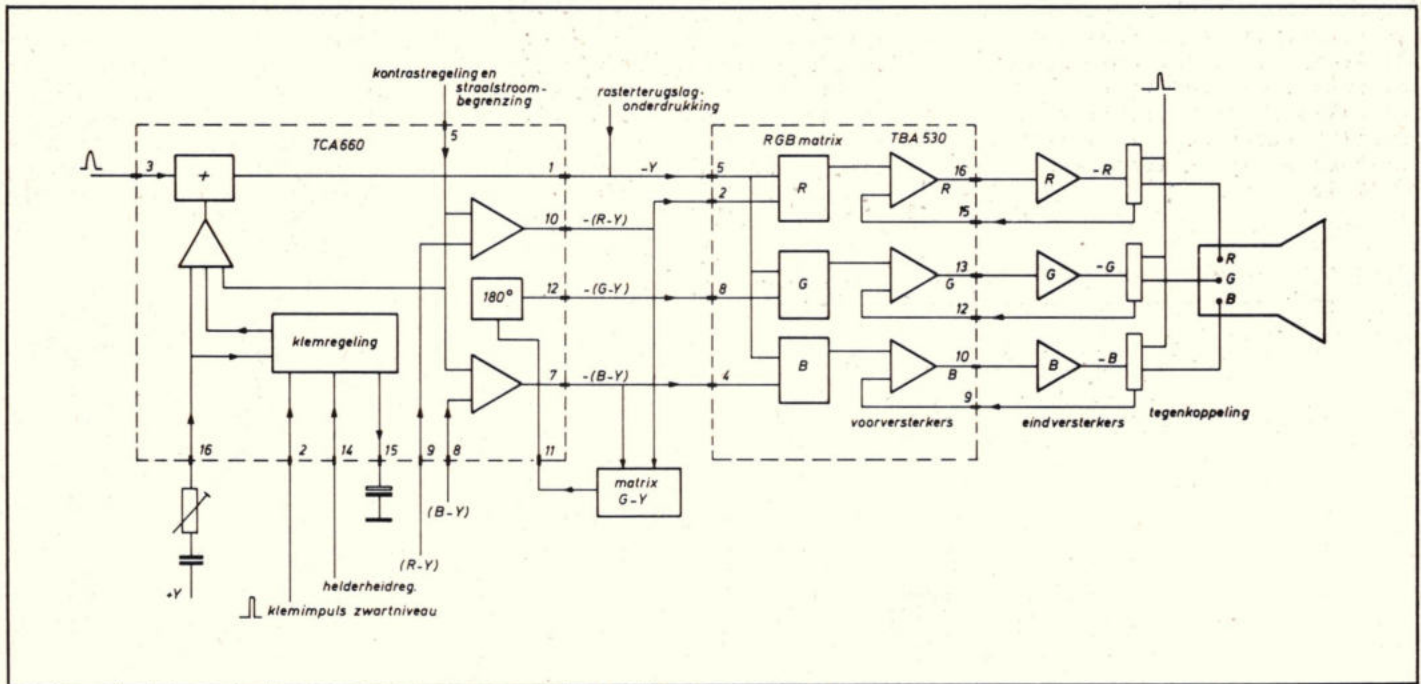
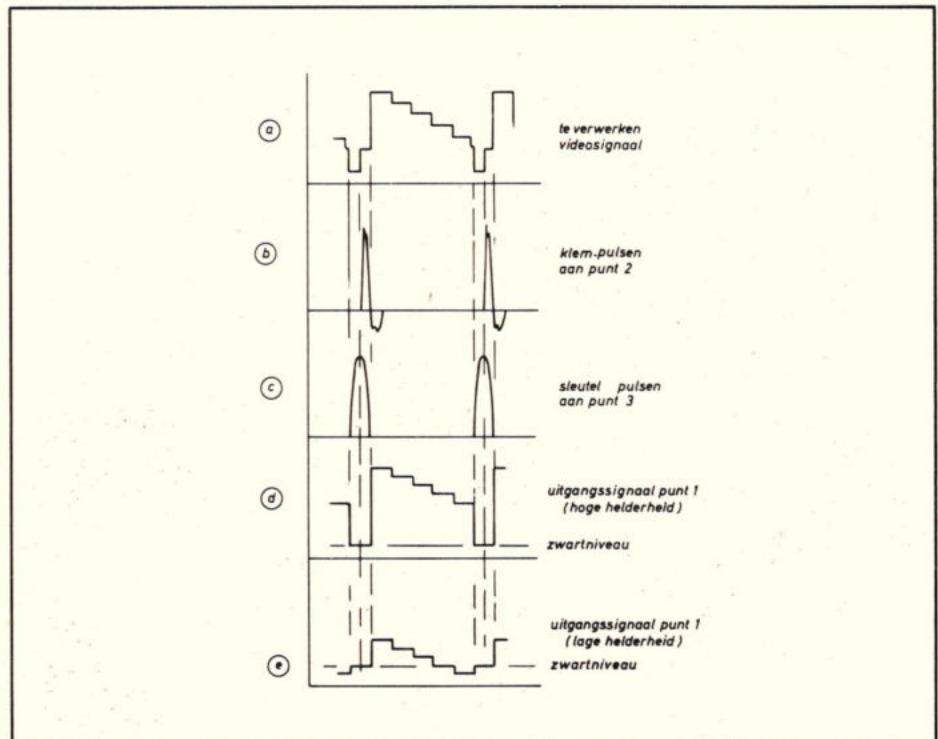


Fig. 5. Blokschema van de Grundig RGB-versterker.

wordt gevormd uit een vergelijking tussen het niveau van de achterstoep van het lijnonderdrukkingsinterval en een met de helderheidsregelaar instelbare gelijkspanning die aan punt 14 wordt toegevoerd. Genoemde vergelijking vindt plaats door toevoering van het videosignaal (fig. 6a) aan een poortschakeling die wordt geactiveerd door lijnpulsen aan 2TCA660, die zodanig zijn gedifferentieerd dat deze samenvallen met de achterstoep (fig. 6b) welke een van de beeldinhoud onafhankelijk niveau representeert. De integratiecapaciteit aan punt 15 zal nu een spanning voeren die zowel van het zwart-niveau als van de spanning aan punt 14 afhangt, en waarvan intern het DC-niveau van het videosignaal wordt afgeleid. Aan punt 5TCA660 wordt een spanning gelegd waarmee intern de versterking wordt geregeld van zowel het Y-sig-naal als de beide kleurdifferentiesignalen. Deze spanning is opgebouwd uit een instelbare component (contrastregeling), en twee variabele componenten waarmee de straalstroombegrenzing wordt gerealiseerd. Uit het voetpunt van de hoogspanningscaskade wordt via een integrator een „trage” informatie verkregen over de gemiddelde straalstroom. Een „snelle” straalstroominformatie wordt verkregen

Fig. 6.



in de TCA660 ondergaat, is het „insleutelen” van een vaste referentie-puls gedurende het volledige lijnonderdrukings-interval. Hiertoe wordt aan punt 3 een positieve lijnpuls gelegd, figuur 6c, die, na begrenzing, op de juiste waarde in het videosignaal wordt ingevoegd. Na fase-omkering is dit signaal op uitgang 1TCA660 beschikbaar.

Het ingesleutelde referentieniveau is onafhankelijk van helderheids- en contrast-waarde, en maakt een ondubbelzinnige definitie mogelijk van het videosignaal ten opzichte van de afknijppunten van de beeldbuis. Bij behandeling van de eindversterkers komen we hier nog op terug. De figuren 6d en 6e geven ter verduidelijking de videoutgangssignalen van het besproken IC bij hoge helderheid (6d) en bij (te) lage helderheid (6e). In beide gevallen bezitten de signalen een gelijke contrast-omvang.

### (G-Y)-matrix

Met behulp van een simpele weerstandsmatrix wordt uit de differentiesignalen  $-(R-Y)$  en  $-(B-Y)$  het  $+(G-Y)$ -signaal herwonnen. De noodzakelijke teken-wis-

seling wordt verkregen met een in het IC aanwezige inverter.

### Kleurversterkers

De kleurversterkers van de Grundig RGB-module zijn ontworpen „rond” het IC TBA530. De eindversterkers zijn, evenals die van het FM100K-chassis, van het complementaire type, hetgeen wat het IC betreft overigens geen vereiste is, getuige bijvoorbeeld het Telefunken 711-chassis, waarin dit IC wel met een enkelvoudige eindtrap is gecombineerd. Om ook in deze schakeling enig inzicht te verwerven, bepalen we ons weer tot de Rood-versterker, en beschouwen vervolgens figuur 7 waarin een deel van de „geheimen” van de TBA530 worden prijsgegeven.

### RGB-matrix

De transistoren TS1 en TS2 vormen de R-matrix. Aan TS1 wordt het  $-(R-Y)$ -signaal toegevoerd, terwijl TS2 het  $+Y$ -signaal op zijn basis krijgt aangeboden. Op de collector van TS2 verschijnt de som van  $-(R-Y)$  en het in fase gedraaide luminantiesignaal, hetgeen resulteert in  $-R$ . Optelschakelingen van deze samenstelling hebben door de geringe terugwerking als voordeel dat de wederzijdse beïnvloeding van de ingangssignalen verwaarloosbaar is.

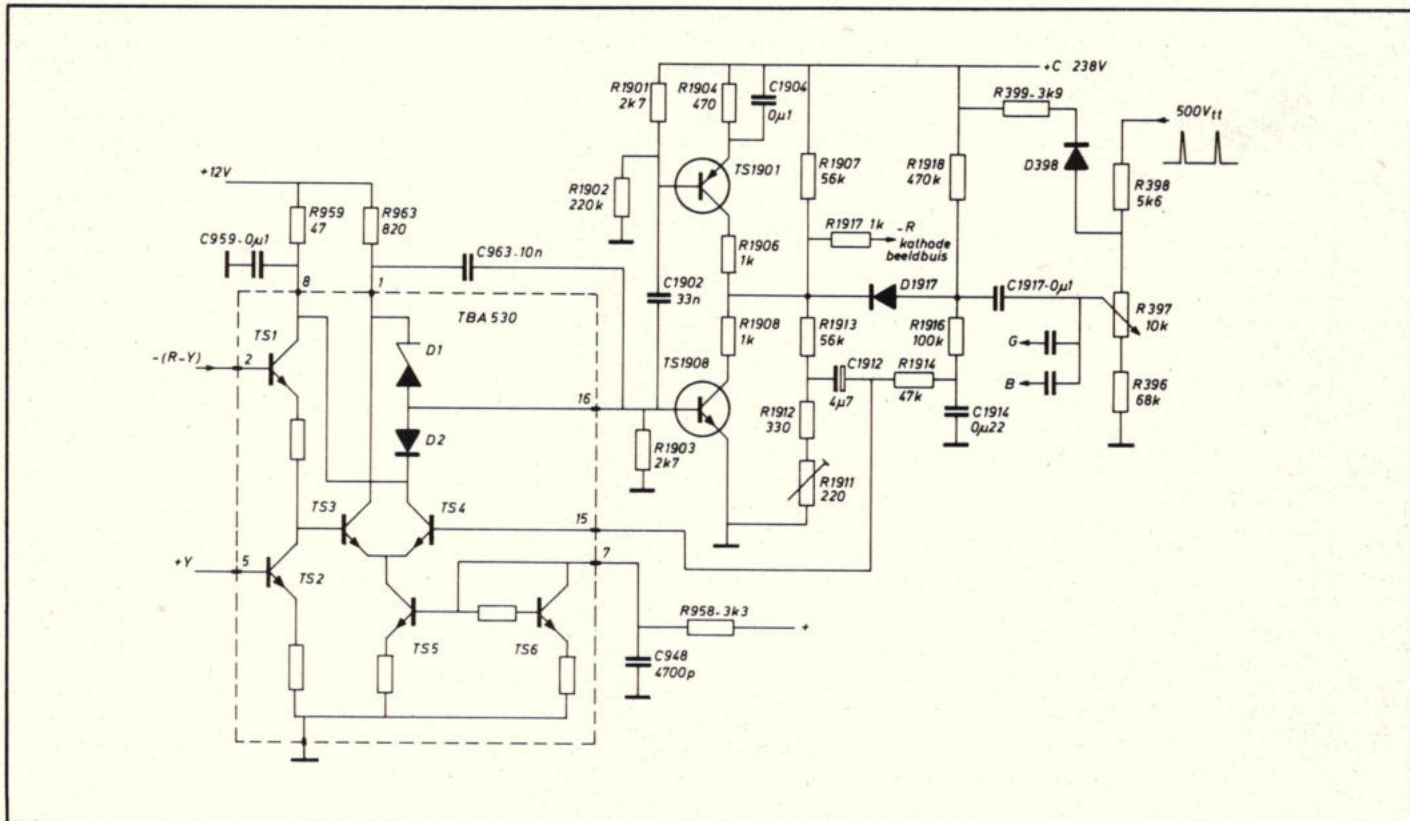
### Voorversterker

Het  $-R$ -signaal ligt aan de basis van TS3, die samen met TS4 en TS5 een verschil-

versterker vormt (long tailed pair). De totale stroom in TS3 en TS4 wordt bepaald door de instelling van TS5 via R958 aan punt 7. Om de thermische stabiliteit van de schakeling te waarborgen is voorzien in een temperatuurstabilisatie in de vorm van TS6, waarmee de instelling van TS5 onder controle wordt gehouden. TS6 werkt als spanningsgestuurde stroomtegenkoppeling. Als de stroom in TS5 door temperatuurstijging toeneemt, zal de basisspanning van deze transistor eveneens toenemen. Dit heeft tot gevolg dat de basisspanning van TS6 ook toeneemt, waardoor de collectorstroom groter zal worden. De spanningsval over R958 neemt hierdoor toe, waardoor de spanning aan punt 7 afneemt tot de oorspronkelijke waarde. TS6 dient als gemeenschappelijke spanningsbron voor de drie in het IC ondergebrachte voorversterkers.

Zoals gebruikelijk bij een verschilversterker, wordt het te versterken signaal bepaald door het verschilsignaal tussen de beide bases van TS3 en TS4, die hier de ingang vormen. Aansluiting 15 van de TBA530 is verbonden met de basis van TS4, en uitwendig aangesloten op een tegenkoppeling. Op de collector van TS3 is nu het  $+R$ -signaal beschikbaar, waarmee de eindtrap wordt gestuurd. De zenerdiode D1 vormt met de (lage) ingangswaarde van de eindtrap een dynamische spanningsdeeler (stroomsturing). D2 dient ter beveiliging van het IC bij hoogspan-

Fig. 7. Roodversterker met een TBA 530.



ningsoverslag in de beeldbuis. Uitwendig zijn de zenerdioden van de drie versterkers overbrugd door een condensator, voor de Rood-versterker C963, waarmee strooiingen in de differentiaalweerstand, en daarmee een mogelijkheid tot ongelijk onderling gedrag van de drie versterkers, worden geëlimineerd.

### Eindversterker

De opbouw van de complementaire eindtrap is weinig spectaculair. Sturing van de PNP-tak vindt plaats via C1902, terwijl in de emitterleiding van deze tak een gelijkstroomtegenkoppeling is opgenomen ter stabilisatie van het werkpunt (R1904, ontkoppeld door C1904). Het uitgangssignaal ontstaat over het knooppunt R1907/R1913, welke laatste weerstand een staartje heeft in de vorm van R1912 en de instelpotmeter R1911. Bijzondere aandacht verdient de wijze waarop de tegenkoppeling naar TS4 in het IC tot stand komt. Deze tegenkoppeling is tweeledig:

- 1 - wisselspanningstegenkoppeling.  
Een met R1911 instelbaar gedeelte van het uitgangssignaal wordt via C1912 teruggevoerd naar de basis van TS4.
- 2 - gelijkspanningstegenkoppeling.  
Deze tegekoppeling is niet continu werkzaam, maar „bemoeit” zich alleen met het referentieniveau dat gedurende de lijnblanking in het videosignaal is aangebracht bij de signaalbewerking in de TCA660.

Het doel van deze tegenkoppeling is, de door de helderheidsregelaar ingestelde gelijkspanningscomponent op de drie beeldbuis kathoden onafhankelijk van elkaar constant te houden. Realisering van deze doelstelling houdt in, dat een belangrijke „RGB-voorwaarde”, een constante grijschaal, is vervuld. Hoe wordt nu dit doel bereikt?

We hebben reeds gezien dat het referentieniveau in het video-uitgangssignaal van de TCA660 constant is, onafhankelijk van beeldinhoud, verzadiging, en contrast. De klemschakeling in de TCA660 verzorgt bovendien een niet van de beeldinhoud afhankelijke gelijkspanningscomponent gedurende een „geschreven lijn”, waardoor iedere helderheidswaarde van het videosignaal exact is gedefinieerd ten opzichte van het niveau van het referentie-interval.

Na verwerking in de RGB-matrix blijft deze definitie in de drie kleurversterkers afzonderlijk onverminderd van kracht, een lineaire versterking vooropgesteld. Dit is evenwel nog geen volledige garantie voor een constante grijschaal. Immers, indien de instelling van een der kleurversterkers verandert, zal de DC-component in het uitgangssignaal ook veranderen, ondanks het behoud van de relatie tussen referentieniveau en videosignaal. Een dergelijke verandering zou een aantasting van de grijschaal inhouden. Er kan pas sprake

zijn van een constante grijschaal als de drie beeldbuis kathoden gedurende ieder referentie-interval een constante spanning voeren. Deze toestand wordt in de gegeven schakeling bereikt via de tegenkoppeling naar de basis van TS4 (15 van TBA530).

Bij een spanningstoename aan deze basis zal de collectorstroom IC4 toenemen, waardoor IC3 afneemt. Dit zal een grotere stroom in de eindtrap veroorzaken, resulterend in een lagere spanning op de betreffende beeldbuis kathode. De tegenkoppeling is zodanig ontworpen dat de gelijkspanningscomponent aan punt 15 van TBA530 afhankelijk is van het referentieniveau in het uitgangssignaal.

De basisstroom van TS4 wordt geleverd door +C (238 V), via R1914, R1916 en R1918. Het knooppunt van de twee laagste weerstanden is verbonden met de diode Di1917, die gedurende het referentie-interval wordt geopend door – samenvallende – lijnimpulsen welke via C1917 worden toegevoerd vanaf de loper van instelpotmeter R398 (waarop ook de overeenkomstige koppelcondensatoren van beide andere eindtrappen zijn aangesloten). Als we zowel Di1917 als C1917 niet aangesloten denken, zal 15TBA530 een spanning voeren van plm. 10,9 volt, waarbij TS4, en diens gevolg Tr1908, volledig verzadigd zijn. Over C1914 zal volgens een simpele berekening een spanning ontstaan van ongeveer 28 volt. Wordt nu C1917 aangesloten, dan zal deze toestand niet veranderen: de aan het knooppunt R1918/R1916 toegevoerde lijnimpulsen vormen daar, wegens het blokkeren van de DC-component, een zuivere wisselspanning. Dit betekent, per definitie, dat de som van lading en ontlading t.g.v. deze impulsen, gelijk is aan nul. De gemiddelde spanning over C1914, die met R1916 een integrator vormt, zal daarom gelijk blijven. Indien nu Di1917 wordt aangesloten, verandert de zaak echter drastisch.

Door de op dat moment zeer lage uitgangsspanning aan de kathode van Di1917 zullen de positieve delen van de lijnimpulsen vrijwel worden „afgeknipt”, waardoor de „ladingsbalans” van C1914 negatief wordt. De spanning aan 15TBA530 neemt sterk af, waardoor de uitgangsspanning stijgt. Er wordt een evenwichtstoestand bereikt als de uitgangsspanning gedurende de periode dat de diode in geleiding is, d.i. tijdens het referentie-interval, gelijk is aan de amplitude van de lijnimpulsen aan C1917 (strikt theoretisch zal deze amplitude uiteraard plm. 0,7 V groter moeten zijn om de diode in geleiding te brengen). Hieruit volgt, dat het referentieniveau in het uitgangssignaal van de drie versterkers automatisch, en uitsluitend, wordt bepaald door de met R398 ingestelde amplitude van de lijnimpulsen. De enige voorwaarde voor een constant referentieniveau is dus een constant niveau van deze schakelpulsen. Dit wordt bereikt door deze pulsen,

die aan de bovenzijde van R398 een amplitude van plm. 500 V bezitten, d.m.v. Di398 en R399 te clippen aan de voedingsspanning. Hiermee is de amplitude van de schakelpuls onafhankelijk van amplitudevariaties van de pulsen aan de ingang van de spanningsdeler, en wordt tevens een voldoende grote openingshoek verkregen. Met R397 wordt, vooruitlopend op een samenhangende beschrijving in een latere aflevering, het referentieniveau op de drie kathoden ingesteld op 160 V, overeenkomend met het kathodeniveau waarbij de straalstroom van de drie systemen wordt afgeknepen (zwart-niveau).

Met R1911 en R1931 (in de Groen-versterker) wordt de versterking van het R- en G-kanaal ingesteld ten opzichte van Blauw (niet regelbaar). Hiermee wordt het witpunt afgeregeld.

Bij schakelingen met een dergelijke tegenkoppeling is het grijschaal-verloop als gevolg van drift, veroudering van onderdelen, enz., gereduceerd tot een probleem van zeer lage orde. Tot slot van deze beschouwing volgt een samenvatting van de voordelen van eindtrappen met complementaire transistoren, zoals deze grotendeels in het voorgaande reeds zijn genoemd:

- geringe dissipatie (geen speciale koelmaatregelen voor de transistoren)
- geringe lineaire vervorming; uitstekende frequentie karakteristiek waardoor compensatie-maatregelen achterwege kunnen blijven
- geringe harmonische vervorming; er kan frequentie-onafhankelijke tegenkoppeling worden toegepast, terwijl de even harmonischen van frequenties boven het kantelpunt van de CR-koppeling met de PNP-tak door de balansschakeling worden gekompenseerd
- uitstekende sprongkarakteristiek; bij sprongen in het videosignaal werkt genoemde CR-koppeling als differentiator waardoor de PNP-transistor direct geleid of wordt gesperd; lading en ontlading van de parasitaire capaciteiten vindt derhalve zeer snel plaats, en „integratie-effecten” in het uitgangssignaal blijven zeer gering.

(Wordt vervolgd)



# Korte informatie over de meer dan 200 photo multipliers van RCA.

Als er zoveel mogelijkheden zijn hebt u een goed advies nodig om de juiste keuze te kunnen doen. Inelco gaat daarbij altijd uit van de specifieke toepassing.

Welk formaat hebt u nodig? Welke elektronische eigenschappen? Essentieel is dat u kunt rekenen op maximale betrouwbaarheid en kwaliteit. Essentieel is dat de PMT's van RCA een stijgtijd hebben van enkele nanoseconden. Dat ze o.a. geschikt zijn voor toepassing bij hoge temperaturen. Dat ze een lage ruis hebben en een hoge gevoeligheid, van U.V. tot in het I.R. Dankzij de hoge kwaliteitseisen die RCA zelf stelt, de intensieve research en de uitgebreide servicemogelijkheden is RCA nu al



meer dan 40 jaar de grootste leverancier van PMT's aan de industrie. Inelco helpt u graag de juiste keuze te maken.

Enkele typen photomultipliers voor verschillende toepassingen:

- Spectroscopy 931B, 4818
- Medical Electronics 4523, 4524/V4
- Scintillation Counting 6199, 6342A/V1
- Laser Ranging 4836, 8644
- Photon Counting C31034, C31034A
- Oil well logging C31000AJ, C31061A
- Pollution Monitoring 8852, 4836
- High Energy Physics 8575, 8850

**Voor uitgebreide informatie:**

Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977-28855  
Inelco Belgium sa, Components Division, Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles, Tel. 02-6600012



## Vervormingsvrije sinusoscillator

Wie behoefte heeft aan een bijzonder vervormingsvrije LF-generator, opgebouwd uit een handvol onderdelen, die zal zich zeker interesseren voor de volgende schakeling.

De operationele versterkers 1...3 simuleren een LC-trillingskring met zeer hoge kringkwaliteit. De overdrachtsfunctie is bij benadering:

$$G(p) = \frac{-A \cdot p}{p^2 + \frac{\omega_o \cdot P}{Q} + \omega_o^2}$$

Alleen voor  $p = j\omega_o$  is er een faseverdraaiing van  $180^\circ$ . Een extra  $180^\circ$  faseverschuiving wordt opgewekt met behulp van een symmetrische logaritmische terugkoppelversterker (A4) om aan de trillingsvoorwaarde te voldoen. De trillingsfrequentie kan worden berekend uit:

$$f_o = \frac{1}{2\pi RC}$$

Om de kwaliteit van de trillingskring posi-

tief te laten worden moet P2 op de volgende wijze worden gedimensioneerd:

$$P2 > \frac{4}{C \cdot \omega_o}$$

waarin  $\omega_o$  = het versterkingsbandbreedteproduct is van de operationele versterker. De trillingsfrequentie mag niet groter worden dan een duizendste van het versterkingsbandbreedteproduct om een zo goed mogelijk functioneren van de schakeling te garanderen. Ook mag in geen geval de slew-rate worden overschreden.

Bij het opbouwen van de terugkoppelversterker moet worden gelet op het kiezen van zo goed mogelijk aan elkaar gelijkwaardige dioden om de versterker symmetrisch te begrenzen.

De afregeling gaat als volgt in zijn werk: P1 tegen massa draaien, P2 op kortsluiting

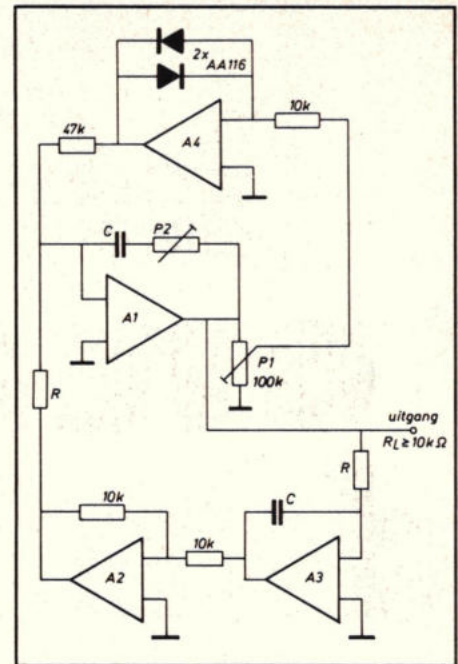


Fig. 1. De schakeling van de sinusoscillator. Voor A1...A4 kunnen vier IC's van het type 741 worden genomen of vier OpAmp's in een IC (bijv. LM 324). Voor de waarden van R, C en P2 zie tekst.

draaien en vervolgens zodanig instellen dat de blijvende trilling langzaam maar zeker uitsterft en er geen oscillatie meer optreedt. Daarna kan P1 zodanig worden ingesteld dat de schakeling oscilleert en wel met de gewenste amplitude.

Een model met een 741 voor de OpAmp's een oscillatiefrequentie van 1 kHz en een amplitude van 6 V had een vervormingsfactor van minder dan 0,02%.



### NEW from WESTON. The Roadrunner ADMM.

- Six functions.
- 29 ranges.
- 0.5% Accuracy on DCV.
- 5 range audio response functions.
- Rugged field service design.
- Full line of accessoires.

**S.A. ELECTRONIQUE MESURES,**  
Chaussée d'Alseberg 676,  
BRAINE - L'ALLEUD.  
België.

**ELECTRONIC MEASURES B.V.**  
Leidsestraatweg 149,  
WOERDEN.  
03480 - 13643



# HAS THE BROADEST SELECTION OF MONOLITHIC-D/A CONVERTERS

FOR GENERAL APPLICATIONS, HIGH SPEED, LOW POWER, VOLTAGE, AND CURRENT, EVEN LOGARITHMIC ..... AND ECONOMY!

DIGITAL TO ANALOG CONVERTER VOLTAGE OUTPUT INTERNAL REFERENCE		BIPOLAR OUTPUT	UNIPOLAR OUTPUT	COMPLEMENTARY OUTPUT	TEMP. RANGE -55°/+125°C	TEMP. RANGE -25/+85°C	TEMP. RANGE 0°/+70°C	NONLINEARITY MAX. % F.S.	FULL SCALE TEMPCO PPM/°C	SETTLING TIME TO ±½ LS, B	SECOND SOURCE
PMI-MODEL	RESOLUTION										
	DAC-01	6 BITS	●	●	●		●	± 0,4	± 80	1,5 μs	●
	DAC-02	10+SIGN	●	●			●	± 0,1	± 60	1,5 μs	●
	DAC-03	10 BITS	●				●	± 0,1	± 60	1,5 μs	○
	DAC-04	10 BITS	●	●			●	± 0,1	± 45	1,5 μs	●
	DAC-05	10+SIGN	●	●	●		●	± 0,1	± 30	1,5 μs	
	DAC-06	10 BITS	●	●	●		●	± 0,1	± 30	1,5 μs	
DIGITAL TO ANALOG CONVERTER CURRENT OUTPUT INTERNAL REFERENCE											
	DAC-100	10 BITS	●	●	●	●	●	± 0,05	± 15	375 ns	○
DIGITAL TO ANALOG CONVERTER CURRENT OUTPUT MULTIPLYING											
	DAC-08	8 BITS	●	●	●		●	± 0,1	± 10	85 ns	●
	SSS-1408A	8 BITS	●	●			●	± 0,19	± 20	250 ns	●
	SSS-1508A	8 BITS	●	●	●		●	± 0,19	± 20	250 ns	●
	SSS-562	12 BITS	●	●	●	●	●	± 0,005	± 3	1,5 μs	●
	DAC-20	2 DIGITS	●	●	●	●	●	± 0,25	± 10	85 ns	
	SSS-562	3 DIGITS	●	●		●	●	± 0,01	± 3	1,5 μs	●
DIGITAL TO ANALOG CONVERTER LOGARITHMIC (COMDAC®)											
	DAC-76	12 BITS DYN.	●	●	●			½ STEP		500 ns	●

Second Source available: ● direct ○ limited

PMI IS A LEADING MANUFACTURER OF OPERATIONAL AMPLIFIERS, A/D/A CONVERTERS, VOLTAGE COMPARATORS, ANALOG SWITCHES, SAMPLE-AND-HOLD AMPLIFIERS, VOLTAGE REFERENCES! ALL PMI MODELS AVAILABLE IN MIL-STD-883 VERSIONS AND AS CHIPS.

PRECISION MONOLITHICS INC.  
Santa Clara, California, USA  
A Subsidiary of Bourns Inc.

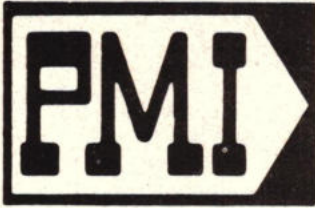


◆ 2623



**(NEDERLAND) B.V.**  
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85  
2273 CD VOORBURG TEL.: 070 - 87 44 00

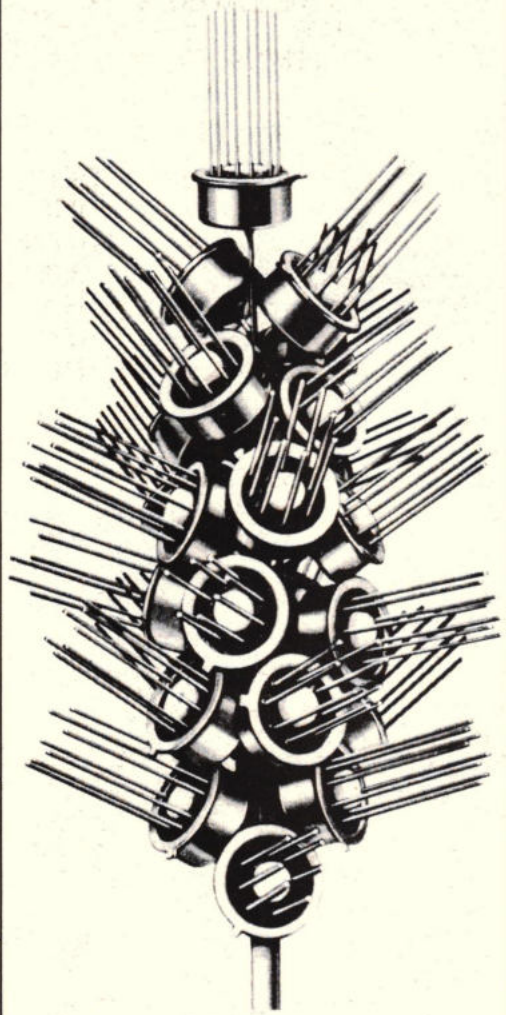
VOOR BELGIE: BOURNS (BELGIUM) N.V. - INT. ROGIERCENTRUM - 1000 BRUSSEL - TEL. (02) 2182005/2195934 - TELEX 23217



# HAS A BROAD SELECTION OF SINGLE-DUAL-QUAD-OPERATIONAL AMPLIFIERS

FOR GENERAL PURPOSE, HIGH SPEED, LOW POWER, PRECISION, HIGH INPUT RESISTANCE.....AND ECONOMY!

PMI MODEL	GENERAL PURPOSE	HIGH SPEED	LOW POWER	PRECISION	HIGH INPUT R	SINGLE	DUAL	QUAD	SECOND SOURCE	ECONOMY
OP-01		●				●				
OP-02	●					●			○	
OP-04	●						●		○	
OP-05				●		●			○	
OP-07				●		●			○	
OP-08			●	●		●			○	
OP-09	●			●				●	○	
OP-10				●			●		○	
OP-11	●			●				●	○	
OP-12			●	●		●			○	
OP-14	●						●		○	
OP-15		●			●	●			○	
OP-16		●			●	●			○	
OP-17		●			●	●			○	
OP-20			●	●		●			○	
PM 108A/308A			●	●		●			●	
PM 108/308			●			●			●	●
PM 155A-355		●			●	●			●	●
PM 156A-356		●			●	●			●	●
PM 157A-357		●			●	●			●	●
SSS 725				●		●			●	●
PM 725				●		●			●	●
SSS 741	●					●			●	●
PM 741	●					●			●	●
SSS 747	●					●	●		●	●
PM 747	●					●	●		●	●
SSS 1558/1458	●						●		●	●
PM 1558/1458	●						●		●	●
PM 4136	●							●	●	●



Second Source available: ● direct ○ limited

PMI IS A LEADING MANUFACTURER OF OPERATIONAL AMPLIFIERS, A/D/A CONVERTERS, VOLTAGE COMPARATORS, ANALOG SWITCHES, SAMPLE-AND-HOLD AMPLIFIERS, VOLTAGE REFERENCES! ALL PMI MODELS AVAILABLE IN MIL-STD-833 VERSIONS AND AS CHIPS.

PRECISION MONOLITHICS INC.  
 Santa Clara, California, USA  
 A Subsidiary of Bourns Inc.

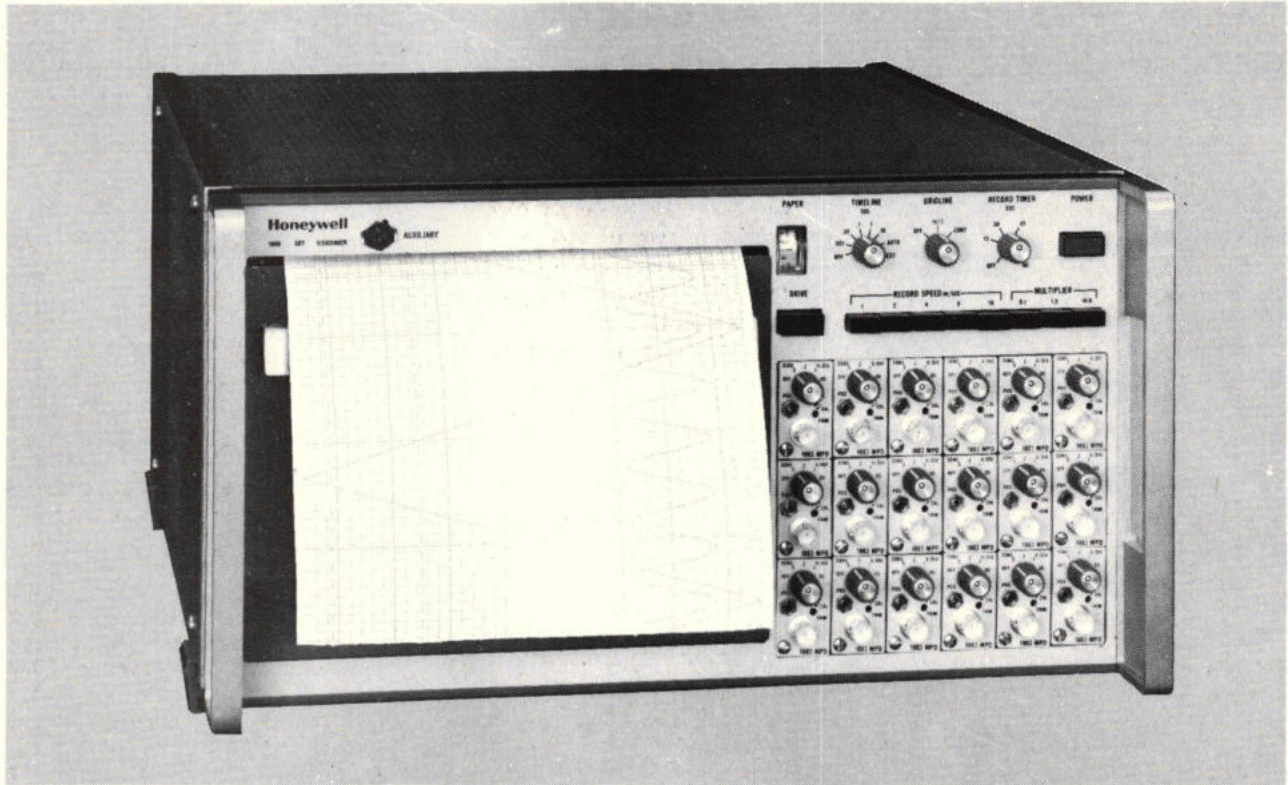


**(NEDERLAND) B.V.**  
 VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85  
 2273 CD VOORBURG TEL.: 070 - 87 44 00

VOOR BELGIE: BOURNS (BELGIUM) N.V. - INT. ROGIERCENTRUM - 1000 BRUSSEL - TEL. (02) 2182005/2195934 - TELEX 23217

Honeywell's I858

## 'n Opmerkelijk signalement van een UV-recorder met stralende eigenschappen.



*Een UV-recorder zonder galvanometers.*

De Honeywell fiber optics Visicorder model I858 is een typisch voorbeeld van hoe de meest geavanceerde en moderne technieken in combinatie met de spreekwoordelijke Honeywell know-how kunnen leiden tot optimale meet- en registratieresultaten.

Deze 18 kanalgige UV-recorder heeft dan ook eigenschappen, die ervan afstralen en de verouderde galvanometerschrijvers ver overschaduwen.

U signaleert het zelf:

- grote registratienauwkeurigheid en -lineariteit
- geen selectie van galvanometers, registratieamplitude, fazeverschuiving etc.
- spanningsgecalibreerd, geen berekeningen van versterkingsfactoren
- geen overshoot bij blokgolven
- 40x grotere schrijfsnelheid, waardoor flanken van blokpulsen zichtbaar blijven
- heldere en scherpere lijnen bij alle papier- en schrijfsnelheden,

door automatische intensiteitsregeling

- de mogelijkheid van onderbroken rasterlijnen
- geen kwetsbare onderdelen zoals lampen, spiegels of lenzen
- geringe systeemaafmetingen (22x 46x53 cm)
- geen koelfan, dus rustige werking
- elektrische positionering van iedere lijn op elk punt van het papier en elektronische uitschakeling van ieder kanaal
- gering energieverbruik.

# Honeywell

Afd. Proces en Laboratorium Instrumentatie  
Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam.  
Tel. 020-159343.

ing R. A. Roos

## Optische potentiometers en meetbruggen

Gedurende een aantal jaren is er een potentiometer op de Nederlandse markt verkrijgbaar\*, die in sterke mate afwijkt van de reeds bekende typen. Het gaat hier om een optische potentiometer, door de fabrikant ook wel Photentiomatic genoemd.

Een van de meest in het oog springende voordelen die de fabrikant voor dit produkt aangeeft is wel de hoge betrouwbaarheid en zeer lage ruis ten gevolge van de afwezigheid van een mechanisch contact. We hebben hier dus duidelijk te maken met een geheel ander soort potentiometer.

### Opbouw

In fig. 1. is de opbouw van de potentiometer weergegeven. Als basis wordt een keramisch plaatje gebruikt. De lengte en breedte ervan worden bepaald door de effectieve werkafstand. Op de ene kant van dit plaatje is een metalen elektrode aangebracht. Voor de elektrische aansluiting ervan is een draadje in het keramisch basisplaatje aangebracht. Aan de andere kant is over de gehele lengte een metaalfilm weerstand opgedampt. De beide uiteinden ervan zijn eveneens aan een tweetal draadjes bevestigd. Tussen deze beide vlakken bevindt zich een fotogevoelige laag. Afhankelijk van het type potentiometer kan dit cadmium sulfide (CdS) of cadmium selenide (CdSe) zijn. Door nu deze laag op een bepaalde plaats met een lichtpuntje te beschijnen, zal daar ter plaatse de weerstand van de fotogevoelige laag sterk terug lopen, waardoor dus contact gemaakt wordt tussen de elektrode en de metaalfilm weerstand. Afhankelijk van de plaats van het lichtpuntje zal de elektrode met de metaalfilm weerstand verbonden zijn. De elektrode is dan ook equivalent aan de looper in een gewone potentiometer.

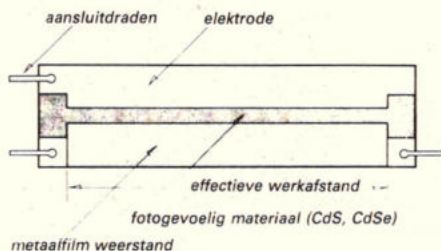


Fig. 1. Opbouw van de optische potentiometer.

\* importeur MXE Engineering, Harderwijk.

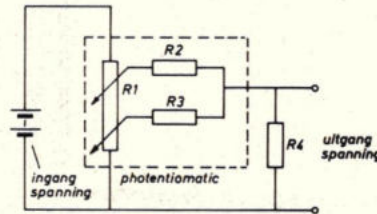


Fig. 2.

R1 metaalfilmweerstand  
R2 verlichte fotoweerstand  
R3 niet verlichte fotoweerstand  
R4 externe impedantie

### Materiaal keuze

Zoals reeds vermeld is de optische potentiometer te verkrijgen met een tweetal verschillende opgedampte fotogevoelige lagen. De keuze tussen beide uitvoeringen wordt bepaald door de specifieke eigenschappen van het gebruikte materiaal in deze toepassing.

Over cadmium sulfide kan worden gezegd dat het werkgebied wat temperatuur betreft gunstiger ligt dan dat van cadmium selenide. Dit is dan ook in feite het enige pluspunt van dit materiaal. Immers cadmium selenide is sneller, heeft een betere lineariteit en een langere werkafstand.

Zijn deze punten niet van doorslaggevende aard dan kan de gevoeligheid voor een bepaalde lichtbron van belang zijn. Cadmium sulfide is gevoelig voor golflengten tussen het oranje en geel, waardoor deze potentiometer geschikt is om door normale LED's te worden aangestuurd. Cadmium selenide uitvoeringen zijn gevoelig voor licht dat juist op de rand van het zichtbare en het infrarode gebied wordt uitgestraald. Voor een aantal toepassingen blijkt deze lichtgevoeligheid van het grootste belang te zijn.

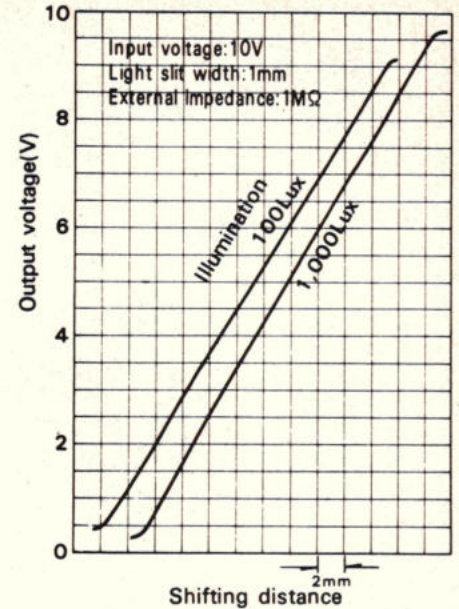
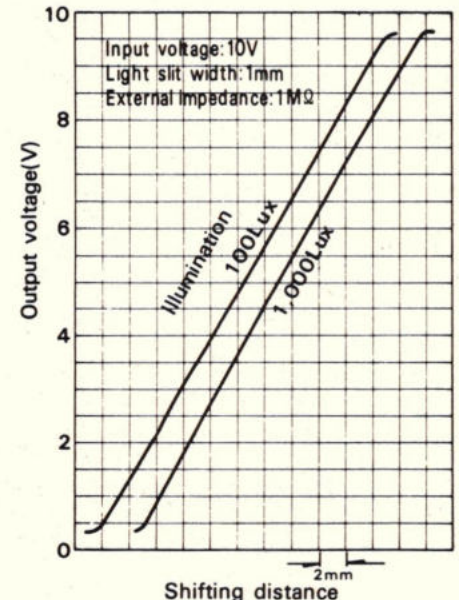


Fig. 3. Materiaal cadmium sulfide.

### Elektrische eigenschappen

Het zal duidelijk zijn dat we bij dit soort potentiometers te maken hebben met afwijkende elektrische eigenschappen. Immers de fotogevoelige laag zal zelfs in onbelichte toestand nog een zekere weerstand bezitten. Ook de aansluiting van de metaalfilm weerstand naar de looper zal een weerstand bezitten die vele malen groter is dan die welke bij een conventionele potentiometer wordt gevonden. Door deze verhoogde inwendige weerstand van de potentiometer is de waarde van de afsluitimpedantie op de looper van groot belang. Bij alle in dit artikel opgegeven waarden is als waarde hiervoor  $1M\Omega$  aangehouden. Indien deze waarde bijvoorbeeld door middel van een operationele versterker

Fig. 4. Materiaal cadmium selenide.





**BRUTECH  
ELECTRONICS**

Fabrikant van  
B.E.M. Microprocessor-  
systemen en  
B.E.M. Applicatie kaarten

**SATELLITE Universeel Video Keyboard + 9" Video Monitor = Een alternatieve Video Terminal voor slechts f 1690,- excl. BTW. Geschikt voor alle Microcomputers met een RS 232 C Interface. SATELLITE zonder MONITOR f 995,- excl. BTW. Losse 9" VIDEO MONITOR (gemodificeerd tot DATA DISPLAY) STANDAARD voorzien van een circulair gepolariseerd AMBER kleurig gefilterd beeldscherm. HOOG KONTRAST WERKING en ANTI REFLECTEREND! PRIJS: f 745,- excl. BTW.**



9" Video Monitor

**EIGENSCHAPPEN SATELLITE:**

- \* Volledig KTM-2 compatibel
  - \* Geschikt voor alle Microcomputers met een RS 232 C Interface
  - \* BAUD RATE 110-9600 BAUD selecteerbaar met schakelaar
  - \* FULL ASCII (Upper en Lower Case)
  - \* 128 GRAPHIC karakters
  - \* 24 lijnen x 40 karakters
  - \* 24 lijnen x 80 karakters (optioneel)
  - \* REVERSE VIDEO
  - \* Extra HULPPOORT RS 232 (voor PRINTER e.d.)
  - \* Adresseerbare CURSOR, automatische SCROLLING
  - \* Automatische KEY REPEAT (na 1 seconde)
  - \* Local EDITING, erase SCREEN/LINE
  - \* Heeft alleen een 5V voeding nodig
  - \* VIDEO COMPOSITE OUTPUT
  - \* Direct aansluitbaar op een VIDEO MONITOR of PORTABLE TV (bij TV, RF modulator gebruiken)
- MEERPRIJS 24 lijnen x 80 karakters option f 290,- excl. BTW.



Prijs f 745,- ex. BTW

**INFORMATIE  
EN  
VERKOOP**



**BRUTECH  
ELECTRONICS**

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN  
TEL. 02972 - 3965 / Telex 18576 / BEMIN - NL

# passieve componenten

wordt verhoogd, zal de nauwkeurigheid van de potentiometer dus toenemen. Het elektrische equivalent schema van het geheel is weergegeven in fig. 2. Van belang is de hoeveelheid licht die we op de potentiometer loslaten. Immers een geringe hoeveelheid levert een hoge R2 waarde in fig. 2 op. Dit gaat duidelijk ten koste van de lineariteit van de potentiometer zoals wordt geïllustreerd in de figuren 3, 4 en 5. Ook blijkt hierin de importantie van de grootte van de aangelegde lichtvlek. Duidelijk is te zien dat de nauwkeurigheid toeneemt bij een betere definitie van de lichtvlek.

De invloed van de aangelegde afsluit impedantie is weergegeven in fig. 6a. Als nu door bijvoorbeeld gebruik te maken van een emittervolger deze impedantie wordt verhoogd dan blijkt dat de eigenschappen van de potentiometer sterk verbeteren. Zie hiervoor fig. 6b.

Wat betreft de maximaal op de potentiometer aan te leggen spanning het volgende: het zal een ieder duidelijk zijn dat de eigenschappen van de fotogevoelige laag bij verhitting variëren. Deze laag bezit immers een niet te verwaarlozen temperatuurcoëfficiënt. Om dan ook een zo goed mogelijke werking van de potentiometer te garanderen, wordt door de fabrikant in de meeste gevallen aanbevolen de dissipatie in de vaste weerstand tot 30 mW te beperken.

## Mechanische eigenschappen

Hierbij is van belang op welke wijze de potentiometer zal gaan worden gebruikt. Om op de verschillende toepassingen een passend antwoord te kunnen geven is door de fabrikant een aantal verschillende configuraties ontwikkeld. De standaard uitvoering is die waarbij de potentiometer een

lengte bezit van 25 mm en tegen externe invloeden is beschermd middels een groot aantal laklagen.

In een zelfde uitvoering zijn ook potentiometers leverbaar met lengten van 50 en 100 mm. Voor toepassingen in meer agressieve omgeving is het ook mogelijk om de 25 mm uitvoering voorzien van een plastic behuizing. Voor roterende bewegingen is er speciaal een ronde uitvoering ontwikkeld, zie hiervoor ook figuur 7. De in dit artikel aangegeven eigenschappen hebben in het algemeen echter slechts op de 25 mm uitvoering betrekking.

Behalve de uitvoering is natuurlijk ook de vorm van belichting van belang. Het is duidelijk dat het niet in iedere toepassing mogelijk is om met een lichtvlek te werken. In dat geval is het mogelijk de potentiometer via de zogenaamde masker methode te belichten. Hierbij wordt de lichtgevoelige laag door middel van een masker voor een deel bedekt. De uitgangsspanning van de potentiometer is bij deze methode afwijkend van die welke verkregen wordt bij

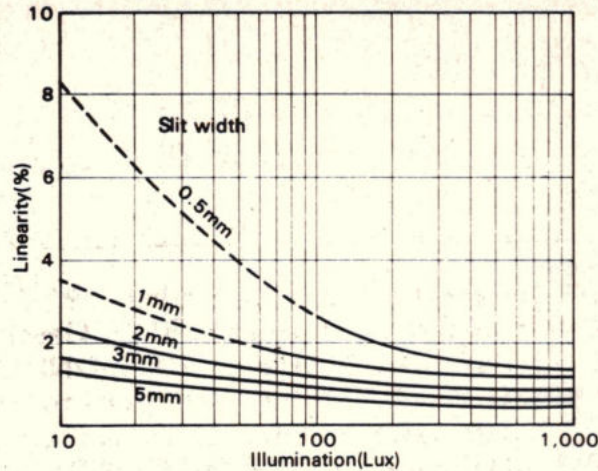


Fig. 5. De lineariteit t.o.v. de hoeveelheid licht en de grootte van de aangelegde lichtvlek.

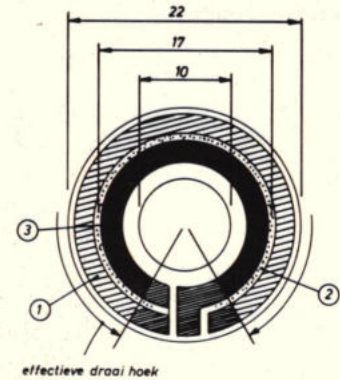


Fig. 7.

- 1 metaalfilm weerstand
- 2 fotoweerstand
- 3 elektrode

de lichtvlek belichting. Dit wordt geïllustreerd in figuur 8a.

In sommige toepassingen zal de volgsnelheid van de potentiometer van groot belang zijn. Zoals reeds vermeld speelt hierbij de materiaal soort van het lichtgevoelige

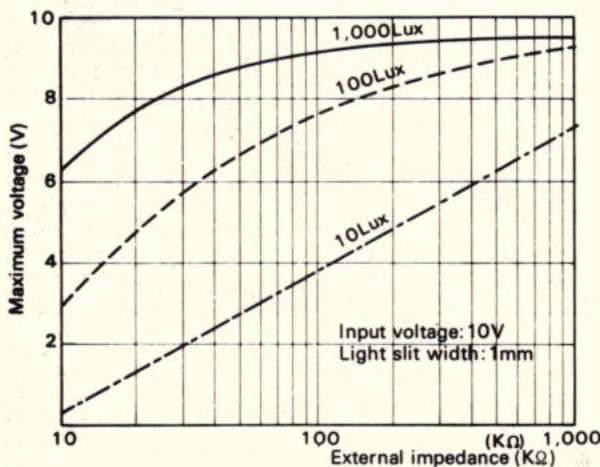


Fig. 6a. Invloed van de aangelegde afsluitimpedantie.

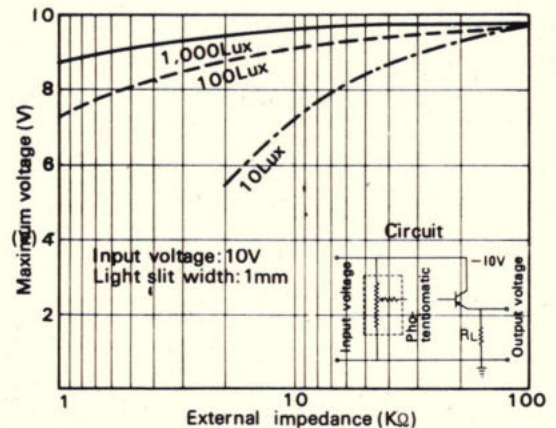


Fig. 6b. Verhogen van de afsluitimpedantie d.m.v. een emittervolger verbetert de eigenschappen.

# passieve componenten

gedeelte een grote rol. Uit figuur 8b, is het duidelijk dat voor toepassingen met grote volgsnelheden de te prefereren materiaalkeus cadmium selenide is. Ook blijkt hieruit dat de aangelegde hoeveelheid licht van groot belang is bij het behalen van de optimale eigenschappen van de potentiometer.

## Optische meetbruggen

Op een soortgelijke methode als de optische potentiometer, is ook een optische meetbrug gecreëerd. Er zijn echter toch duidelijke verschillen tussen beide ontwerpen te vinden. In de eerste plaats wijkt de mechanische opbouw sterk af van die van de optische potentiometer, zoals ook blijkt uit figuur 9. Door het grotere oppervlak is de maximaal aan de brug aan te leggen spanning beduidend hoger dan voor de potentiometer, 25 volt in plaats van 10 volt. Het fotogevoelige oppervlak is

zodanig gekozen dat als de brug in een servosysteem opgenomen is, de snelheid van verplaatsing naar het midden toe afneemt, waardoor de kans op „overshoot” wordt beperkt. De cel is namelijk alleen op een afstand van +3 mm tot -3 mm van het centrum lineair. Door de brug configuratie zoals ook gegeven in fig. 10 is de invloed van temperatuur- en omgevingslichtvariaties minimaal. Evenals bij de optische potentiometer is ook deze component te leveren met een tweetal verschillende foto-gevoelige lagen met de daarvoor geldende en reeds besproken voordelen en restricties.

## Toepassingen

Het is niet doenlijk om alle toepassingen voor deze speciale componenten op te noemen, daar er regelmatig weer nieuwe opduiken. Enige belangrijke willen wij hier vermelden.

1. Oppervlakte controle. Zie hiervoor ook figuur 11a, b en c. Door lamp L wordt een bundel licht op een voorbij lopende band te controleren materiaal geworpen. Het materiaal weerkaatst het licht naar potentiometer P. Deze zal zich op een bepaalde

waarde afhankelijk van de hoeveelheid licht instellen. Bevat het te controleren materiaal echter een verontreiniging V, dan zal dit invloed hebben op de reflectie, waardoor de ingestelde waarde verandert en het proces kan worden gestopt. Ook is het op een dergelijke manier mogelijk om de positie van een voorbij trekkende band materiaal nauwkeurig te bepalen. Omdat het bij dit soort toepassingen vaak om vrij grote breedtes handelt dienen we de potentiometers in serie te schakelen, hetgeen met een normale potentiometer niet mogelijk is echter wel met de optische zoals is weergegeven in figuur 11b en 11c.

2. Filmlengte controle. Een andere praktische toepassing van de optische potentiometer is gegeven in figuur 12. Hier is de potentiometer P en de lichtbron L gemonteerd in het magazijn van een professionele filmcamera. In deze toepassing wordt gebruik gemaakt van de infrarood gevoeligheid van de potentiometer, immers bij zichtbaar licht van lichtbron L zou de film onbruikbaar worden.

Naarmate meer filmmateriaal uit het magazijn verdwijnt, zal de belichte afstand op de potentiometer groter worden (masker

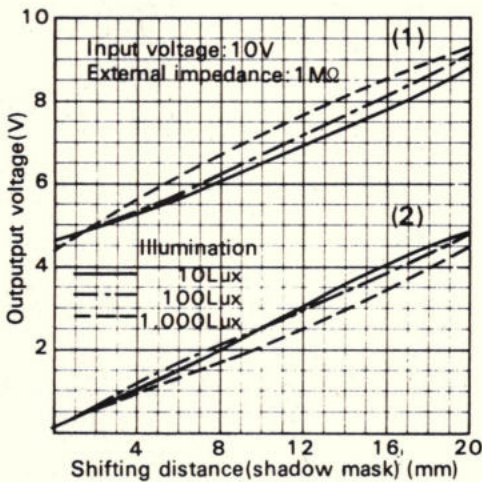


Fig. 8a. Belichting via de masker-methode.

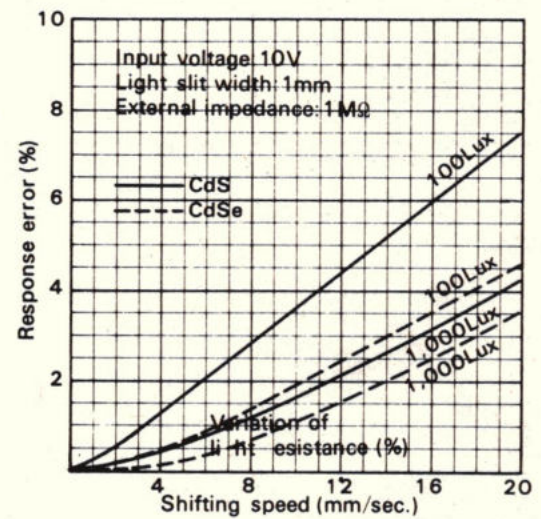
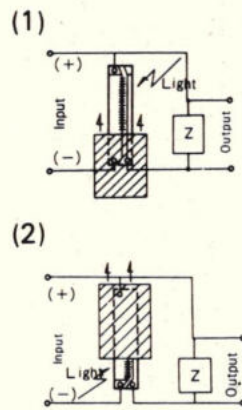


Fig. 8b. Bij grote volgsnelheden is CdSe te prefereren.

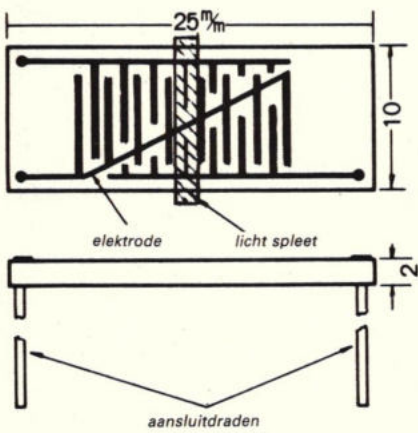


Fig. 9. Optische meetbrug.

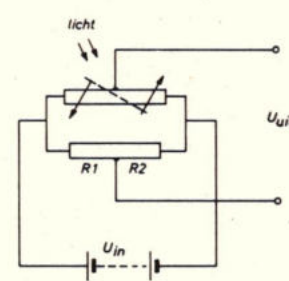


Fig. 10. Configuratie van de optische meetbrug.

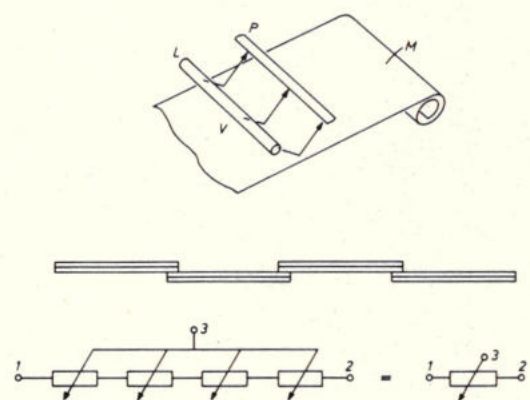


Fig. 11. Oppervlakte controle met optische potentiometers.



methode), waardoor de uitgangsspanning varieert. In de praktische toepassing wordt dan de filmlengte digitaal aangegeven door na de potentiometer een analogo-digitaal omvormer aan te brengen.

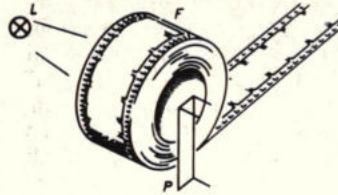


Fig. 12. Filmlengte controle.

eigenschappen van de momenteel verkrijgbare uitvoeringen. Zie tabel 1. Het is onze mening dat deze componenten ondanks het feit dat men enige moeite moet doen om ze op een juiste manier aan het werk te krijgen zeker de moeite van het onderzoeken waard zijn, temeer als men daarbij in aanmerking neemt dat de prijs ervan over het algemeen slechts een fractie is van de bekende digitale uitvoering.

### Conclusie

We beëindigen dit artikel met het geven van een overzicht van de meest belangrijke

Tabel 1.

Type:	MPC-1001	MPC-1051	MPC-1052	MPC-1053	MPC-1054	MPC-1055	MB-1101	MB-1151
Materiaal:	CdS	CdSe	CdSe	CdSe	CdSe	Als MPC 1051 maar in plastic behuizing en een selectie op de vaste weerstands-waarde.	CdS	CdSe
Dissipatie max.:	50 mW	50 mW	225 mW	225 mW	CdSe ronde uitvoering. Nadere gegevens ontbreken		25V max	25V max
Dissipatie cont.:	30 mW	30 mW	-	-			-	-
Waarde vaste weerst.: (k $\Omega$ )	3-20	6-30	1-30	min. 1			brug	brug
Werklengte:	19 mm	19 mm	88 mm	42 mm			19 mm	19 mm
Lineariteit:	$\pm 2,5\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 2,5\%$			-	-
Volgsnelheid (mm/sec):	6	12	-	-			-	-
Temp. gebied.:	-20/+70	-20/+60	-20/+60	-20/+60			-20/+60	-20/+50
Lengte max.:	25 mm	25 mm	100 mm	50 mm			25 mm	25 mm

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.

De Temtronic-soldeerstations zijn speciaal ontworpen voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk (o.a. MOS-IC's).

Even bellen voor documentatie en prijslijst.



**TECHNICAL TOOLS** b.v.

Hoogstraat 62-64  
3011 PT ROTTERDAM  
tel. 010-125874 / 125697



**Weller**



# Pro-Log taught the PROM programmer to think so you can relax.

Way back in 1973, Pro-Log revolutionized PROM programming with a microprocessor-based programmer that simplifies programming and lets you relax.



Because it analyzes PROMs as they're being programmed, it minimizes dropped data and mis-programming.

It leads you step by step through each programming operation to lessen the chance of mistakes.



**Microprocessors at your fingertips.**

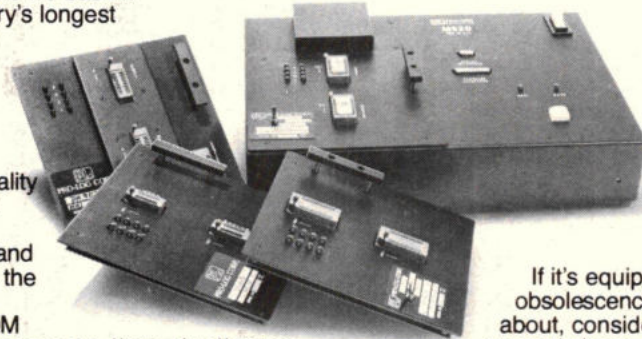
Our microprocessor-based control unit is so reliable we back it with the industry's longest warranty, 2 full years parts and labor.

Using our field proven plug-in Personality Modules, each with its own full-year parts and labor warranty, the stand-alone Series 90 PROM Programmer programs, lists, duplicates and verifies every major MOS, bipolar PROM, PAL and FPLA. Its master control unit costs only Hfl. 4950,-

Prolog's model M910 PROM Programmer features simple pushbutton operation for use in production, incoming inspection and quality assurance applications. Its price is Hfl. 4200,-

The single-button Series 92 Peripheral PROM Programmer/Duplicator control unit, including a TTY interface, is Hfl. 3300,-

Modules cost as low as Hfl. 1050,-. Options include TTY paper tape, reader parallel I/O, RS232 and CMOS RAM buffer. Checsum, communications interface, computer interface and editing.



If it's equipment obsolescence you're worried about, consider this. We currently have about 2,000 control units in use worldwide. And every one, oldest and newest alike, will accommodate every one of our field-proven PROM Personality Modules including our new Generic Modules and every module now under development.

Try programming your next PROM the relaxing way. For a demonstration or for the latest version of our PROM User's Guide, contact

**Indelec industrial electronics b.v.**

Marksingel 2E, 4811 NV Breda,  
Tel. 076-142333/145630.

Gaarne ontvangen wij documentatie/bezoek salesengineer\*

Firma:

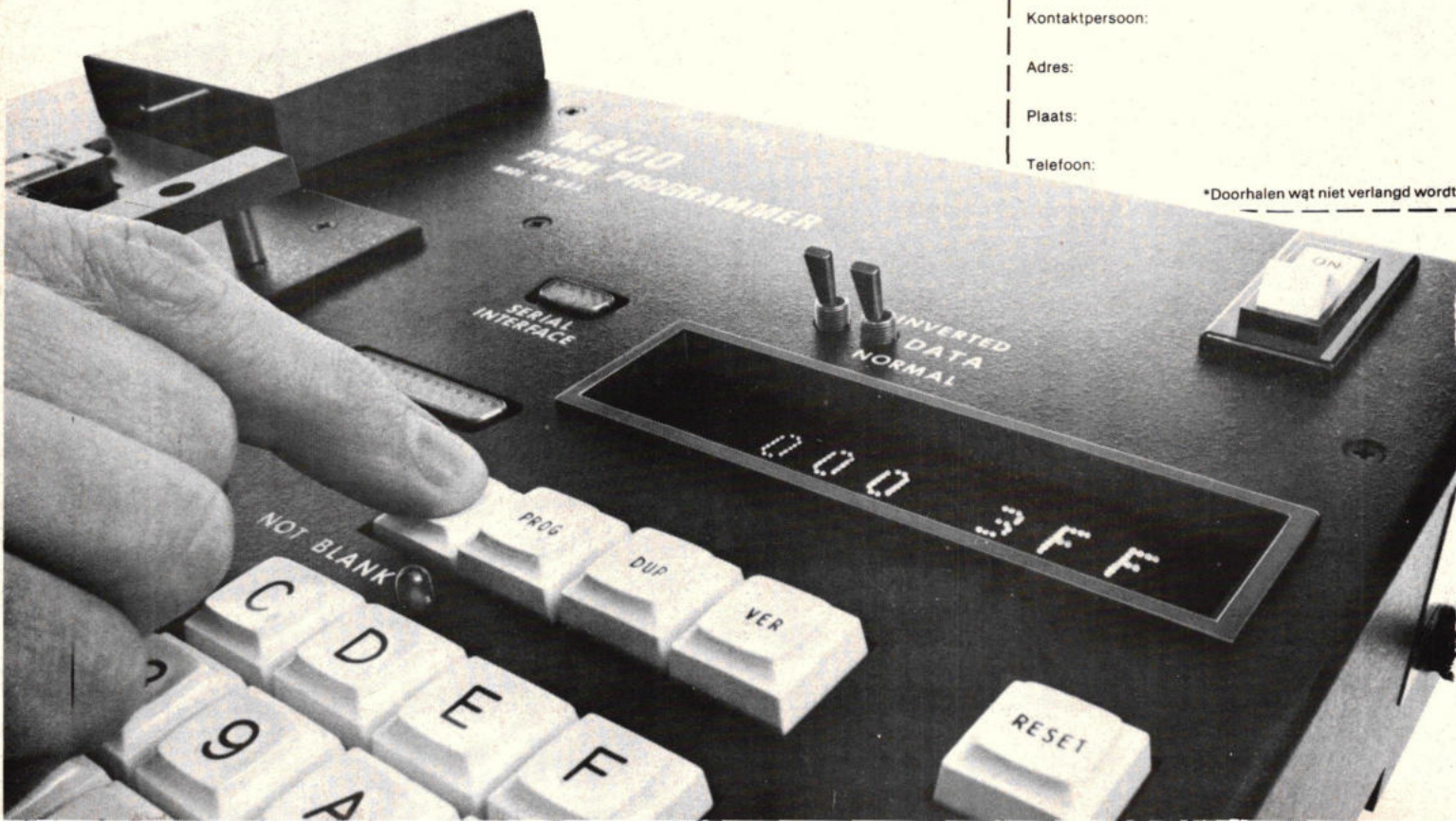
Kontaktpersoon:

Adres:

Plaats:

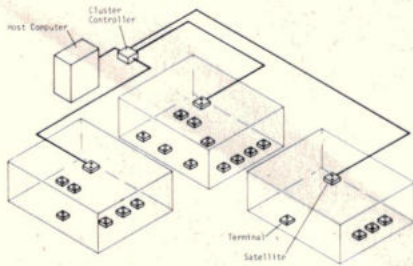
Telefoon:

\*Doorhalen wat niet verlangd wordt.



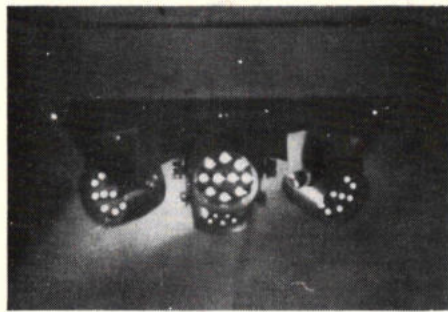
### Lokale datatransmissie via infrarode straling

In het IBM Researchlaboratorium te Rüschlikon bij Zürich in Zwitserland is een draadloze datatransmissietechniek ontwikkeld en beproefd tussen terminals en een centraal zend- en ontvangstpunt, dat in verbinding staat met de centrale computer. De draadloze datatransmissie verloopt via nabij-infrarode straling met een snelheid van 10 tot 20 Kbit/s, terwijl 16 tot 64 terminals gelijktijdig met één centraal zend/ontvangstpunt in verbinding kunnen staan.



De nieuwe, draadloze lokale datatransmissietechniek maakt ondergrondse bedrading tussen terminals en besturingseenheden en tussen terminals onderling overbodig. Bovendien vervalt hiermee de noodzaak om de bedradingen aan te passen, wanneer nieuwe terminals aan een bestaande cluster worden toegevoegd. In het verleden is al geëxperimenteerd met lokale draadloze gegevensoverdracht via radiogolven. Het bezwaar tegen deze systemen is dat de uitzendingen vaak worden gestoord door elektromagnetische storingsbronnen, zoals TL-buizen. Infrarode straling kan evenals radiostraling worden gemoduleerd, maar is ongevoelig voor allerlei storingen.

In het succesvolle proefproject in Zürich is gebruik gemaakt van infraroodontvangers en -zenders, die via draaggolffmodulatie gegevens uitwisselden met een snelheid van 64 000 bit per seconde. Voor de praktijk kan een lokaal draadloos datatransmissiesysteem als volgt worden opgezet. Elke terminal wordt voorzien van een zendingrichting, bestaande uit LED's voor de verzending en speciale fotodioden de ontvangst van infrarode signalen.



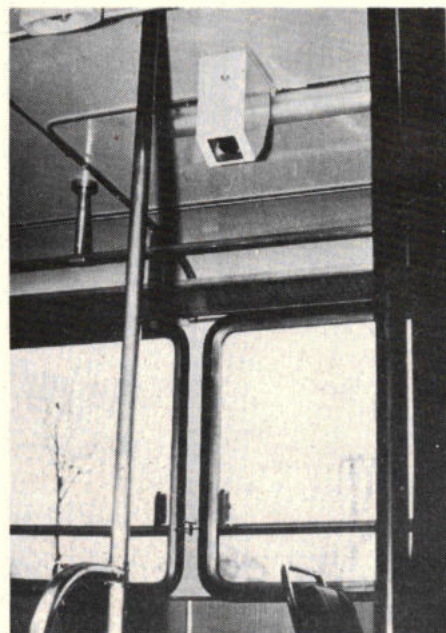
De centrale zender/ontvanger, die direct of indirect met de computer in verbinding staat, wordt aan het plafond bevestigd, zodat de bereikbaarheid optimaal kan zijn. Het is niet nodig

dat de centrale zend-/ontvanginstallatie straalverbindingen onderhoudt met de terminals. Onder de zender/ontvanger aan het plafond wordt een schild bevestigd, dat de signalen tegen de wanden kaatst. Het zend/ontvangststation wordt gestuurd door een microprocessor en vraagt voortdurend aan de terminals of zij iets te verzenden hebben. De terminals antwoorden op hun beurt op een andere golftegel.

Het systeem voor infrarode datatransmissie is ook met succes beproefd op de fabrieksvloer. Daarbij werd een industriële robot draadloos van bewegings- en handelingsinstructies voorzien. Diverse lokale sterke storingsbronnen, zoals zware machines, lasapparaten en hitteverspreidende ovens, hadden geen enkele storende invloed op het draadloze datatransmissiesysteem.

### Televisie op tram en bus verhoogt efficiency van het openbare vervoer

Het bewaken van in- en uitgangen van bijvoorbeeld gelede trams en bussen met behulp van televisiecamera's en een monitor komt de efficiency van het openbare vervoer ten goede. De bestuurder kan de passagiers bij het in- en uitstappen dan namelijk zeer duidelijk waarnemen op de monitor. Het onnodig te lang stilstaan bij een halte wordt hiermede voorkomen. Op de monitor voorin het vervoermiddel bevindt zich een schakelaar waarmee de bestuurder het systeem kan inschakelen. Het beeld verschijnt pas op de monitor als hij de deur opent. Als de deur om een of andere reden per ongeluk open blijft staan (bijvoorbeeld in garage of remise) verdwijnt het beeld automatisch na 20 minuten. Zodra de deur weer dicht is blijft het beeld nog acht seconden staan. In deze tijd kan de bestuurder de nodige controles uitvoeren alvorens hij de bus of tram weer in beweging zet.



### AES conventie

De AES (Audio Engineering Society) bijeenkomst in New York, herfst 1979, leverde veel engineering maar niet veel audio-nieuws. Na een aantal jaren met als nieuwe projecten de met een computer ontwikkelde luidsprekers, de digitale opneemtechniek en nieuwe meettechniek, liet de techniek voor audio vrijwel verstek gaan. Het bleef bij digitale recorders van JVC, Sony en Matsushita en een digitale draaitafel van Pioneer.

Er waren wel een aantal boeiende nieuwe conventionele componenten: een PCM adapter voor de optische videoplaat van Pioneer bijvoorbeeld. Daarmee is vierkanaals audiowerkgave van de „beeldplaat” mogelijk. Frequentiebereik 2 Hz...20 000 Hz  $\pm$  0.5 dB, dynamiek +90 dB en meer. De uitlezing geschiedt door middel van een laser. Volgens Pioneer is dit het eerste systeem met een kanaalscheiding boven 80 dB.

De „beeld(geluids-)plaat” kan 2 uur stereo per kant bevatten. JVC bracht een PCM audioprocessor uit die met iedere (NTSC-) video recorder kan worden gebruikt. Ook Betamax, ook VHS en ook U-matic.

Matsushita (Panasonic-Technics) annonceerde een nieuwe opname en zend maatschappij geformeerd onder leiding van Jim Parks, tot nu toe leider van de Technics afdeling. Men zal professionele apparaten gaan ontwikkelen. Bedoeld is écht professioneel, zegt Technics, niet van die omhooggevallen apparatuur die voor de bestbetalende consument werd ontwikkeld en een extra sticker krijgt. Dus: een professionele draaitafel met quartz synthesizer (PLL), monitor speakers, klasse A DC-versterker en eindversterker, MC-elementen, hoofdtelefoons en diamant gelagerde variabel gedempte arm.

Ook Sony toonde het nodige: PCM-100 digitale audioprocessor voor Beta of U-matic waarbij van recorder op recorder kan worden gedupliceerd. Verder een digitale audiorecorder met stationaire kop en een digitale nagalm-eenheid.

### Fusie

Het Institute of High Fidelity is definitief overgegaan en opgegaan naar en in de Electronic Industries Association EIA en wel in de consumenten sectie. Het IHF, dat zich de laatste jaren voornamelijk met normen voor Hifi apparatuur bezighield en de oorspronkelijke doelstelling „promotie van Hifi als begrip en produkt” verwaarloosde, zal binnen de EIA voor de normering blijven zorgen.

### Geef mij maar bloot

Een onderzoek van Playboy toont aan dat Hifi nog niet (of niet meer?) als noodzakelijke luxe investering wordt gezien door de lezers van dat blad. Slechts 23% van de lezers vindt een hifi-set een noodzakelijke investering. De auto scoort beter (91%), gevolgd door de telefoon (87%), eigen huis (62%) en kleren (53%). Maar televisie (17%) en vakantie (18%) scoren toch nog minder dan hifi. Bij oudere mensen (voornamelijk mannen) liggen de prioriteiten anders. Daar scoort het huis 71% en de hifi slechts 15%.

### Tweekanaals en tweetalig

Eind 1980 zal het EIA rapport klaar zijn over dubbele geluidskanalen bij televisie. Ten behoeve van de FTC worden vier systemen onderzocht.

Bob Angus



**NIEUW**  
**F350,-** excl. BTW

## ANALOGE TWIJFELS?

Onze nieuwe 8022A multimeter levert digitale antwoorden, zonder twijfels, tegen een analoge prijs.

Met 6 functies en 24 bereiken heeft u een kwartskristalgestuurd precisie instrument voor intensief gebruik. Compact, lichtgewicht en stevig, compleet met veiligheidsmeetsnoeren.

Meet met de nauwkeurige 8022A weerstand, spanning en stroom ( $\approx$ ) en test dioden.

Twijfel niet langer, stap over op digitaal en koop Fluke's 8022A.

Neem contact met ons op voor het adres van uw Fluke dealer.

**Fluke (Nederland) B.V.**

Zevenheuvelenweg 53,  
5048 AN Tilburg.  
Tel. (013) 68 49 71. Tlx. 52237.

## Koop Digitaal van Fluke!

**FLUKE**<sup>®</sup>

# Bouw mee met de piano van RE

In de voorgaande delen over de RE-piano zijn alle toetschakelingen besproken die te maken hebben met het doorlaten van de pianotonen. De beschrijving wordt nu voortgezet met de zogenaamde generatorprint. Behalve alle toonbronnen bevinden zich op deze print ook alle noodzakelijke filterschakelingen en de voedingssystemen.

Om de bouw van de basis-piano zo eenvoudig mogelijk te houden is er van uitgegaan met een minimum aantal printen een kwaliteits piano samen te stellen.

In eerste opzet was het de bedoeling de complete piano op één print aan te brengen. Dit bleek in de praktijk onmogelijk. In de eerste plaats werden de printafmetingen extreem groot, zodat er transportproblemen ontstaan. Verder bleek de signaal/ruis-verhouding, bij gebruik van één grote print, sterk te verminderen. Dit werd veroorzaakt door de niet afgeschermdede uitgangslijnen (printbanen) van de toetschakelingen. De beste oplossing werd toen gevonden in afzonderlijke printen voor alle toetschakelingen (RE118), waarbij dan per print 12 tonen konden worden verwerkt. Omdat de 61e noot slechts éénmaal voorkwam werd hiervoor een klein simpel printje (RE119) gemaakt. Gezien de minimale stoorspanningen die bij het generatorsysteem ontstaan (als het printontwerp optimaal is) bleek het mogelijk om ook de voedingsschakelingen en de filters op dezelfde print aan te brengen. Er is wel een relatief grote print ontstaan, maar deze is, gezien de lengte-breedte verhouding, gemakkelijk te plaatsen.

De generatorprint is in zijn geheel dubbelzijdig vertind en tevens doorgemetalliseerd. M.u.v. de voedingstrafo bevindt zich de hele voedingsschakeling, die bestaat uit 3 verschillende spanningen, op de generatorprint. De externe aansluitingen zijn erg overzichtelijk gehouden terwijl er een minimum aan extra bedrading naar de andere printen noodzakelijk is.

Bij de bespreking van de verschillende schakelingen op de generatorprint wordt eerst uitgegaan van een basisontwerp, waarbij ongeveer 56dB signaal/ruis-verhouding is te halen. Daarna worden in een volgend deel van deze serie enige modificatiemogelijkheden gegeven die het mogelijk maken exact 60dB signaal/ruis-verhouding te halen, zonder dat er eigenlijk zo-

veel extra componenten noodzakelijk zijn.

### De generator

Figuur 27 geeft het schema van de complete generator, zoals deze bij de piano wordt toegepast. IC7 stelt hier het IC van General Instrument voor. Het IC heeft 2 voedingsspanningen nodig: een spanning van ca. -27 V (-V<sub>gg</sub>) en een extra spanning van -14 V (-V<sub>DD</sub>). Nu is dat geen extra probleem omdat een negatieve voedingsspanning van ca. -14 V toch wel van pas komt i.v.m. het symmetrisch voeden van de operationele versterkers in de filtersecties.

De eigenlijke oscillatorschakeling wordt in fig. 27 gevormd door de transistoren TS1 en TS2 in samenwerking met condensator C1 en het collectornetwerk van transistor TS2. Met instelpotmeter P1 is de oscillatorfrequentie in te stellen. Hierbij is een regeling mogelijk over een relatief groot



bereik. In de gegeven configuratie is met P1 een frequentie in te stellen tussen ca. 2 MHz en 600 kHz. Dit laatste houdt in dat met P1 de piano ruim een compleet octaaf is te verschuiven. Immers, P1 bepaalt in principe de toonhoogte van elke pianotoon, omdat alle uitgangsfrequenties van IC7 (figuur 27) een vaste deelfactor hebben. Hetzelfde kan gezegd worden van de frequentiedelers die achter IC7 komen te zitten.

In fig. 27 staan aan de linker kant de uitgangstonen van IC1 gegeven. Totaal zijn dat 12 tonen: net geen octaaf. Dit laatste is ook niet nodig omdat een octaafdeling via de (andere) frequentiedelers wordt verkregen.

Figuur 28 geeft de IC-aansluitpunten van de generator IC7. Het betreft hier type

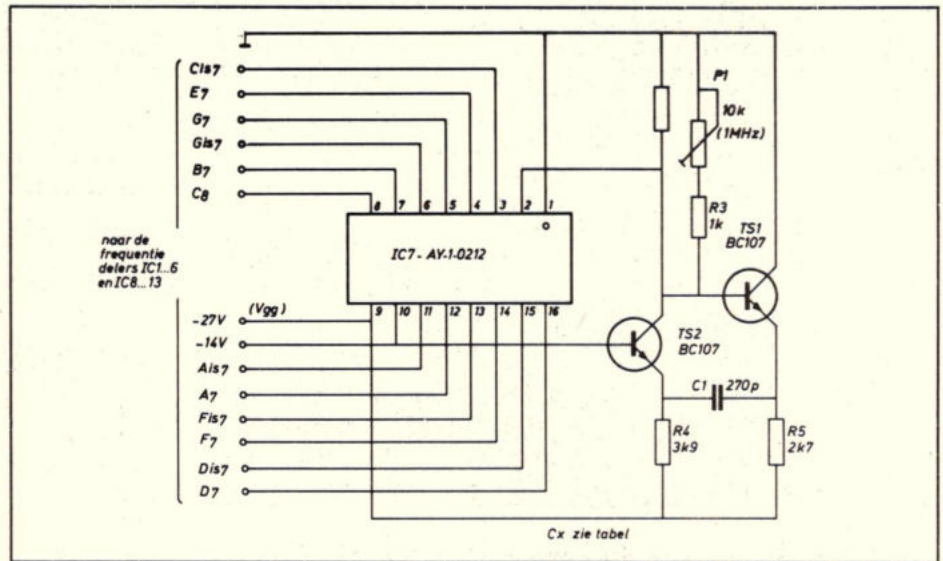


Fig. 27. Voor de generator, die een serie van 12 tonen levert, wordt een IC van General Instrument gebruikt. Met instelpotmeter P1 is het complete pianogeluid ruim een octaaf te wijzigen.

# HF en Mikrogolf test- en meetapparatuur

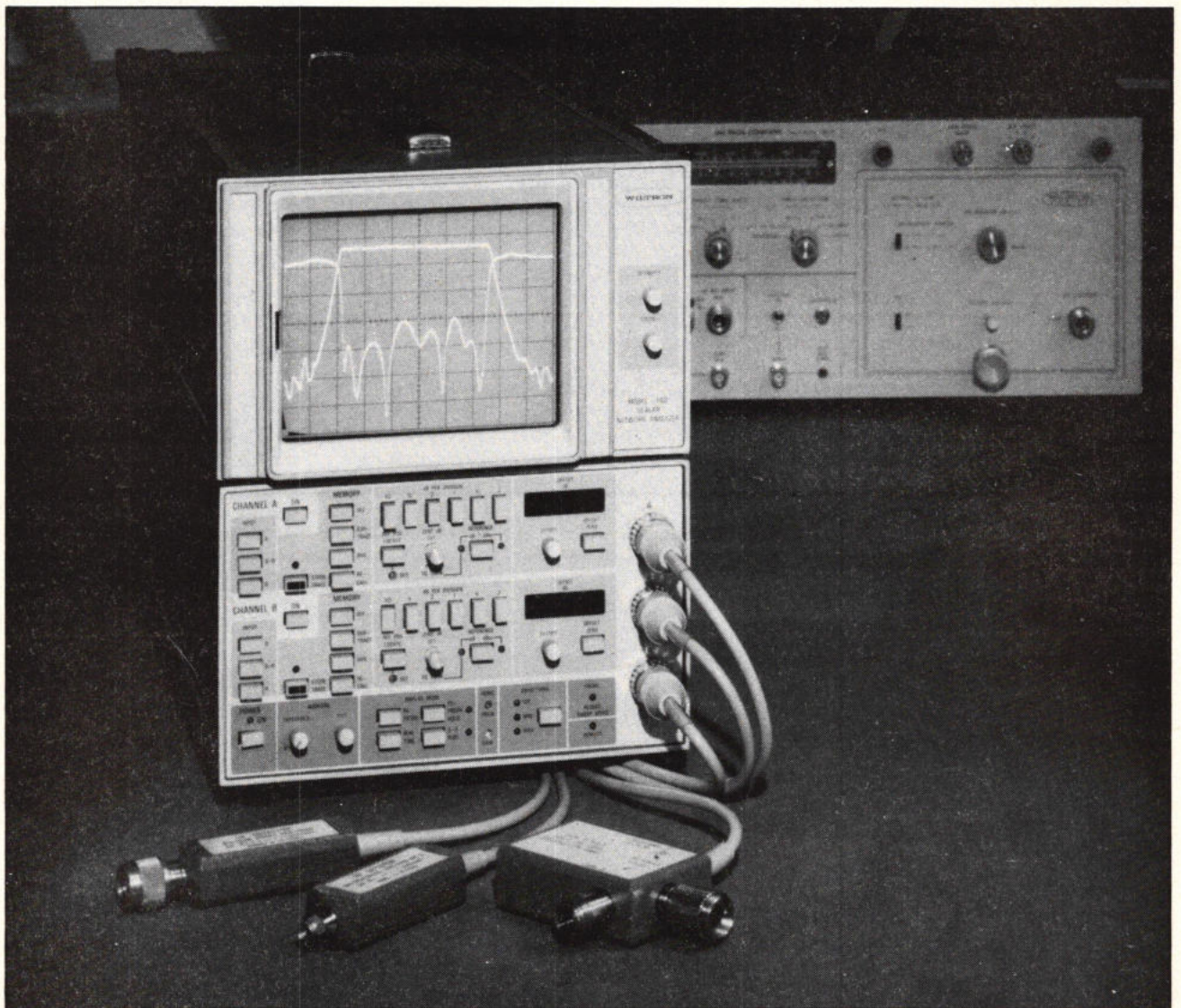
De mogelijkheden die gevestigde namen als Wavetek, Wiltron en Polarad u bieden, kunnen ter plaatse beoordeeld worden. Of het nu om kwaliteit of keuzemogelijkheid gaat, wij bieden u een zeer uitgebreid programma.

Zoals bijvoorbeeld reflektiemetingen, van een eenvoudige applicatie tot metingen waar- aan de hoogste eisen worden gesteld, kunnen wij u voorzien van de juiste componenten en apparatuur.

## Keuze uit...

HF signaalgeneratoren  
mikrogolf signaalgeneratoren  
spectrum-analysers  
HF zwaai-generatoren  
mikrogolf plug-in zwaai-generatoren  
HF scalar-analysers in vele uitvoeringen  
mikrogolf-analysers met vele accessoires

**Kom eens langs en overtuig u.**



## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE  
HUART-HAMOIR 1  
BOX 19  
1030 BRUSSEL  
TEL. 02-2418130

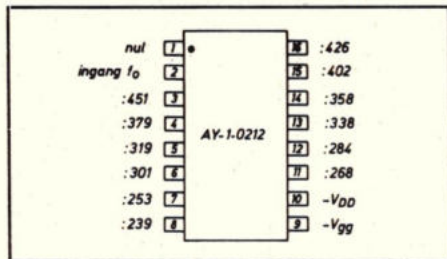


Fig. 28. Het generator IC heeft „dual in line” 16 aansluitpunten. Daarvan vormt punt 1 de nul en komen aan de punten 9 en 10 verschillende negatieve voedingsspanningen.

AY-1-0212, die „dual in line” is uitgevoerd. Punt 1 vormt de voedingsnul en punt 9 is de aansluiting voor spanning  $-V_{gg}$ . Punt 10 ( $-V_{DD}$ ) wordt verbonden met een spanning van  $-14$  V.

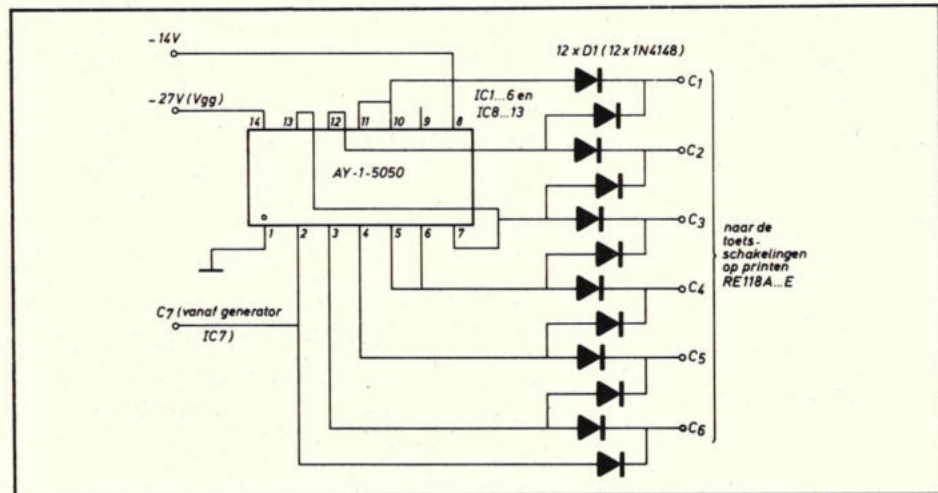


Fig. 29. Voor de 12 benodigde frequentiedelers wordt IC-type AY-1-5050 van General Instrument gebruikt. Om een betere uitgangspulsverhouding te krijgen zijn per IC 12 dioden toegepast.

## De frequentiedelers

Figuur 29 geeft het schakelschema van een frequentiedeler, zoals deze op de generatorprint  $12 \times$  wordt toegepast. Op punt 2 wordt een bepaalde toon van de generator aangesloten, die dan door het betreffende deler-IC wordt verwerkt.

Merkwaardig is in figuur 29 dat alle deler-uitgangen zijn voorzien van enige dioden. De hoofdfunctie van deze dioden is een spanningsafhankelijk toonslot te krijgen. Als op de kathode van de dioden geen negatief potentiaal wordt aangeboden zullen de dioden geen signaal doorlaten. Dit negatief potentiaal wordt verkregen vanuit de besproken toonshakelingen, die in rust een nulniveau voeren.

Het feit dat elke toonuitgang 2 dioden bevat heeft te maken met de pulsverhouding die wordt vereist. Normaal geeft een deler

IC AY-1-5050 een blok golf af die volkomen symmetrisch is. Deze blok golf is minder geschikt voor het omwerken tot een karakteristieke pianotoon. Beter is bijvoorbeeld een duty cycle van 25%. Deze wordt in fig. 29 verkregen door de kathoden van steeds 2 dioden, van boven elkaar liggende octaven, te koppelen.

Omdat er slechts 5 piano octaven worden gebruikt is het in wezen niet noodzakelijk bij elk frequentiedeler-IC 12 dioden D1 toe te passen. Bij 11 frequentiedeler IC's zijn slechts 10 dioden nodig (5 octaven) en alleen de C-frequentiedeler benut in basis-uitvoering 12 dioden.

Gezien de geringe kostprijs van de gebruikte schakeldioden en het feit dat er misschien een eventuele uitbreiding komt is het toch handig bij elke frequentiedeler 12 dioden te plaatsen. De generatorprint is daar op berekend.

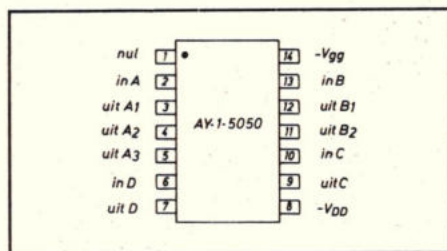


Fig. 30. De frequentiedelers zijn ondergebracht in 14 pins „dual in line” IC's. Ook deze IC's gebruiken 2 negatieve voedingsspanningen die gelijk zijn aan de generatorvoeding.

Figuur 30 geeft het deler-IC van General Instrument, zoals dit  $12 \times$  wordt toegepast in de piano. Ook bij dit IC zijn 2 voedingsspanningen noodzakelijk. De spanning  $-V_{gg}$  wordt op punt 14 aangeboden terwijl

$-V_{DD}$  ( $-14$  V) naar punt 8 gaat.

Een vergelijking tussen figuur 28 en figuur 30 laat zien dat de frequentiedeler IC's slechts 14 aansluitingen hebben, terwijl het generator-IC 16 aansluitpunten heeft.

Om een indruk te krijgen van de inhoud van het frequentiedeler IC volgens figuur 29 en 30 geeft figuur 31 een blokschematisch overzicht. Totaal beschikt de deler over 7 trappen die allemaal een factor 2 in frequentie delen. Voor de 5-octaafspiano zijn slechts 5 of 6 trappen nodig. De 7e trap is op de generatorprint verder niet aangesloten. Bij alle trappen wordt steeds maximaal een factor  $2^6$  gedeeld terwijl dit eigenlijk voor de basis-piano alleen nodig is bij de C-toon.

## De pianofilters

Figuur 32 geeft het schakelschema van de filtersecties voor het verkrijgen van een pianogeluid. Hier zijn 5 operationele versterkers van het bekende type 741 toegepast. De voeding van deze IC's is symmetrisch  $\pm 14$  V. Hierdoor wordt een betere dynamiek verkregen en zijn tevens allerlei ontkoppelcondensatoren overbodig. Om een effectieve filtering te krijgen wordt per 12 tonen gefilterd. Dat komt wel mooi uit omdat de toetsschakelingen op de printen RE118 ook steeds 12 tonen verzamelen. Elke toetsschakelingprint RE118 heeft dus eigenlijk een eigen filtersectie. Een uitzondering daarop vormt de laagste serie van 12 tonen die als extra de uitgang krijgt aangeboden van de zogenaamde 61e noot (RE119). De laagste filtersectie krijgt dus een echt octaaf aangeboden.

In figuur 32 is dat ingang C1-C2. Hierop komen zowel de laagste serie van 12 tonen als de 61e noot binnen.

De OpAmps zijn met vaste weerstanden ingesteld op een bepaalde gelijkspanningsversterking. IC17 filtert bijvoorbeeld het onderste octaaf. De gelijkspanningsversterking is gelijk aan de deelfactor van R19/R18. Als van een bepaald octaaf, bij het pianogeluid, de versterking moet worden gewijzigd kan dit het beste met weerstand R19 voor het onderste octaaf. Voor de andere series van 12 tonen is dat de corresponderende weerstand bij de andere filter IC's. Zo is duidelijk in fig. 6 te zien dat de ingang van IC18 wordt gevormd door 12 tonen van Cis3 t/m C3. De bedoelde weerstand die kan worden gewijzigd is hier R23. Over het algemeen zal vrijwel niemand een wijziging doorvoeren omdat de filterschakelingen optimaal zijn uitgezocht.

Over elke OpAmp zit, behalve een weerstand voor de gelijkspanningsversterking, een condensator die als een actief hoog frequentiefilter werkt.

Een passief laag-filter wordt gevormd door de uitgangcondensatoren achter elke OpAmp. Dit laag-filter wordt op zijn beurt gevolgd door een tweede laag-filter waarvan de werking actiever is. Bij het (laagste) octaaf wordt dit filter gevormd door weerstand R20 en condensator C13. Voor de hoogste serie van 12 tonen is dat weer-

## bouwontwerpen

stand R36 met condensator C35. De 5 afzonderlijke pianofiltersecties worden gekoppeld via de weerstanden R21, R25, R28, R33 en R37.

Het totale pianosignaal gaat direct naar IC14 van de nog te bespreken uitgangstrap.

### Spinetfilter en uitgangstrap

Figuur 33 laat zien dat punt 2 van IC14 de ingang vormt, die wordt verbonden met de uitgang van de pianofilters. Ook IC14 is een frequentiecorrecterende versterker. Condensator C11 zorgt voor het actief filteren van hoge frequenties.

Op de condensatoren C15 t/m C19 komen de signalen van de toetsschakelingprinten binnen en gaan dan naar het spinetfilter. Deze koppelpunten zijn identiek aan de ingangen van de pianofilters. Alleen wordt nu bij het spinetfilter niet selectief per octaaf gefilterd. Wel vindt per 12 tonen een frequentie- en niveaucorrectie plaats m.b.v. de condensatoren C15 t/m C19 en de weerstanden R12 t/m R16. Deze weerstanden bepalen een bepaalde gelijkspanningsversterking in samenwerking met IC15. Daarbij is de versterking steeds gelijk aan de deelfactor van R17 en de genoemde weerstanden afzonderlijk. Bij IC15 wordt een geringe filtering voor de hoge frequenties toegepast m.b.v. condensator C14. Bij een nadere beschouwing van de ingangen van het spinetfilter kan worden vastgesteld dat aan condensator C15 weer een compleet laag (laagste) octaaf tonen wordt toegevoegd; net zoals bij het pianofilter het geval is. De koppeling van het pianofilter en die van het spinet vindt plaats via regelaar P2. Met deze potmeter is het mogelijk om een schat aan continu regelbare klankkleuren in te stellen, waarbij de klank loopt van een pianogeluid tot een „scherp“ klinkend spinet. Zo lijkt het geluid, als de regelaar op ca.  $\frac{1}{4}$  vanaf de pianofilterkant wordt ingesteld erg veel op een citer. Door toevoeging van vibrato (aan de generator) wordt het citergeluid bijzonder natuurgetrouw. Een speciale vibratoschakeling wordt later in deze serie besproken, als de basispiano geheel is behandeld. In fig. 33 zien we dat de loper van regelaar P2, via weerstand R10, naar de ingang van IC16 gaat. Deze OpAmp versterkt het complete pianogeluid. Een gering hoog-filter (C12) zorgt hier voor een laatste frequentiecorrectie waarna het signaal, via elco C13, op volumeregelaar P3 terecht komt. Vandaar gaat het signaal, via elco C20, naar de uitgang en is daar laagohmig beschikbaar voor verdere verwerking via een hoofdtelefoon- of vermogen versterker.

### Geluidsniveau van de piano

De benodigde geluidsintensiteit van een

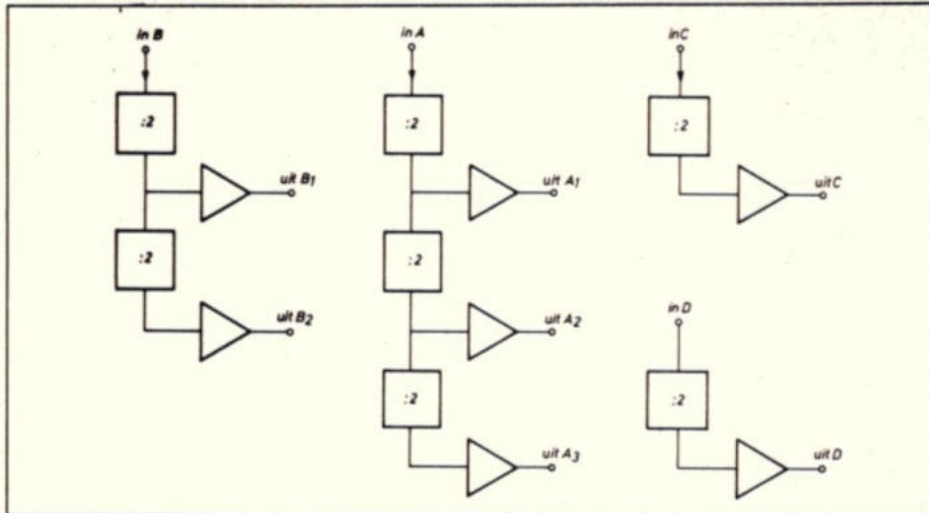


Fig. 31. Intern heeft frequentiedeler IC AY-1-5050 7 trappen waarvan er door ons maximaal 6 worden gebruikt. Dit laatste geldt alleen voor de C-toon. De andere tonen gebruiken slechts 5 deletrappen.

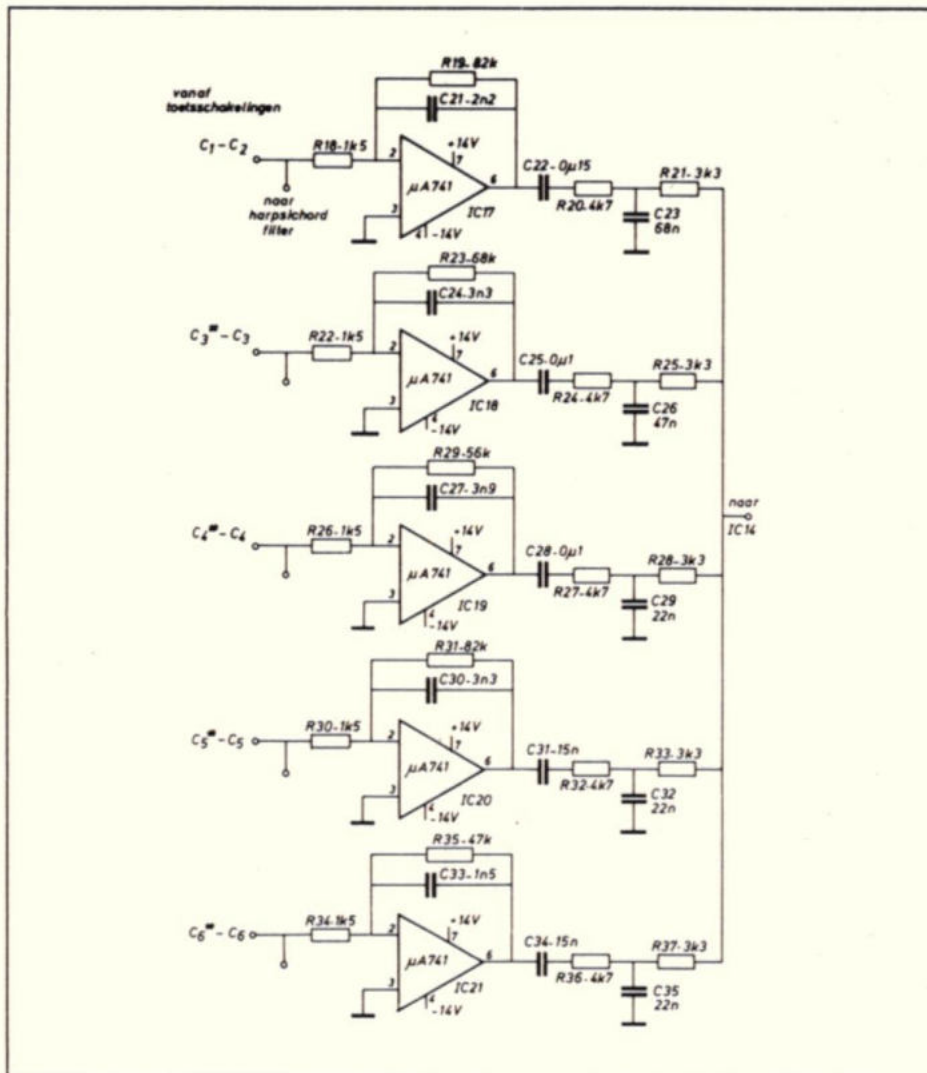


Fig. 32. Voor het verkrijgen van een pianoklank wordt gebruik gemaakt van 5 afzonderlijke actief filtersecties. Daarvan nemen 4 stuks 12 tonen per sectie voor hun rekening, terwijl de laagste filterschakeling (IC17) een compleet octaaf verwerkt.





# 3x klein maar dapper!

Data Precision geeft letterlijk en figuurlijk de toon aan met een drietal unieke meetinstrumenten, die in niets voor hun grote broers onderdoen. Klein maar dapper:



**f 399,-** ex. btw.

## model 935, minimultimeter

3 $\frac{1}{2}$  digit multimeter met 0,1% nauwkeurigheid voor:

- spanning - 100 $\mu$ V-1000V AC/DC
- stroom - 1 $\mu$ A-2A AC/DC
- weerstand - 100m $\Omega$ -20M $\Omega$
- volledig beveiligd tot 1000V continu
- inclusief meetsnoeren, handboek en kalibratierapport

## model 936, minimultimeter met akoestisch alarm

3 $\frac{1}{2}$  digit multimeter met 0,1% nauwkeurigheid en akoestisch alarm:

- meetzoemfunctie om snel verbindingen te testen
- akoestisch alarm werkt ook als waarschuwing foutieve functiekeuze
- verder dezelfde specificaties als model 935
- inclusief meetsnoeren, handboek en kalibratierapport

**f 450,-**  
ex. btw.

**f 420,-** ex. btw.

## model 938, capaciteitsmeter

3 $\frac{1}{2}$  digit capaciteitsmeter met 0,1% nauwkeurigheid voor het meetbereik van 0,1pF-2000 $\mu$ F. Inclusief meetsnoeren, handboek en kalibratierapport

### Meer weten?

Uitgebreide informatie over deze 3 meters en over het complete leveringsprogramma van Data Precision ligt al voor u klaar.

Bel Ger Kabel van onze produktgroep Meetinstrumenten, telefoon (070) 210101, tst. 117.



## KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101\*, telex 31528

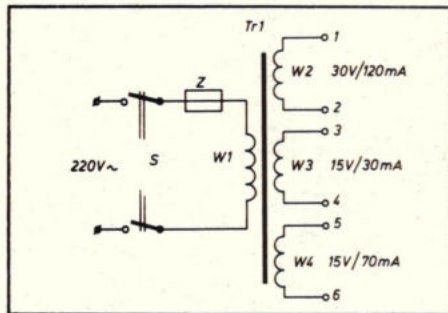


Fig. 35. Voor de piano is een transformator nodig met 4 wikkelingen. In het Remac basispiano-pakket zit zo'n trafo. Als een losse trafo in de winkel wordt gekocht zal meestal blijken dat er 2 nodig zijn.

Eén en ander heeft te maken met de spanningsval over de basis-emitterjunctie van de buffertransistoren. Hoewel de voeding eenvoudig zijn opgebouwd is de kwaliteit goed te noemen. Over elke voedingsuitgang is een hoog-frequent ontkoppeling

ling aangebracht die bestaat uit resp. C10, C7 en C4. Voor wat betreft het transformatorcircuit wordt verwezen naar fig. 35. Tr1 stelt hier de voedingstrafo voor met 4 wikkelingen. W1 is de 220 V wikkeling waarbij een zekering (100 mA, traag) is opgenomen. Voor de voedingsschakelaar kan, uit veiligheidsoverweging, het beste een dubbelzijdig type worden genomen, zoals Sv in fig. 35.

## De generatorprint

Figuur 36 geeft de lay-out voor de print waarop de complete generatorset met frequentiedelers kan worden aangebracht. Op deze print komt ook de voeding (m.u.v. de trafo) en alle filterschakelingen. Figuur 36 geeft de lay-out van de soldeerzijde van de generatorprint. De print is dubbelzijdig en doorgemetaliseerd. Figuur 37 geeft de lay-out van de generatorprint voor de componentenzijde. Vermeld dient te worden dat de afgedrukte schaal van de print niet 1 : 1 is maar kleiner, omdat de print anders niet in het tijdschrift past. De werkelijke buitenmaat van de langste printzijde is ongeveer 408 mm! De componentenopstelling van de schakelingen volgens figuur 27, 29, 32, 33 en 34 is gegeven in figuur 38. Ook hier is de schaal wat verkleind.

Aan de bovenzijde van de print bevindt

zich middenin het generatorgedeelte (IC7). Links en rechts daarvan zijn de frequentiedelers, volgens fig. 29, aangebracht. Bij het plaatsen van de componenten op de print kan het beste worden begonnen alle IC's te plaatsen, zodat ongeveer een overzicht wordt gekregen hoe de verschillende schakelingen zijn gesitueerd. Let erop dat alle IC's punt 1 links boven hebben zitten. Hierbij wordt geacht dat de print zo wordt bekeken dat transistor TS5 linksonder op de print zit. Deze situatie houden we voor de bespreking steeds aan. Behalve het generator IC en de frequentiedeler IC's worden ook nog 8 OpAmps van type 741 (8 pens) geplaatst. Het gaat hier om het rechter ondergedeelte van de print waar de filterschakelingen, volgens fig. 32 en 33, worden aangebracht. Na het plaatsen van alle IC's (eventueel op voetjes; hoewel dit niet noodzakelijk is) wordt de rest van de generatorcomponenten, volgens fig. 1, op de print geplaatst. Voor P1 kan zowel een liggend als staand model worden gekozen. Let wel goed op de steek. Zorg er bij het plaatsen van de componenten voor dat de gaten in de print niet worden beschadigd, omdat anders de metaallaag in het gat kan worden onderbroken. Een dergelijke onderbreking is achteraf moeilijk te localiseren. Gebruik niet te veel soldeertin, zodat aan

Fig. 36. De lay-out voor generatorprint RE117 op een iets verkleinde schaal. Deze lay-out is uitsluitend van de koperbanen aan de soldeerzijde van de print.

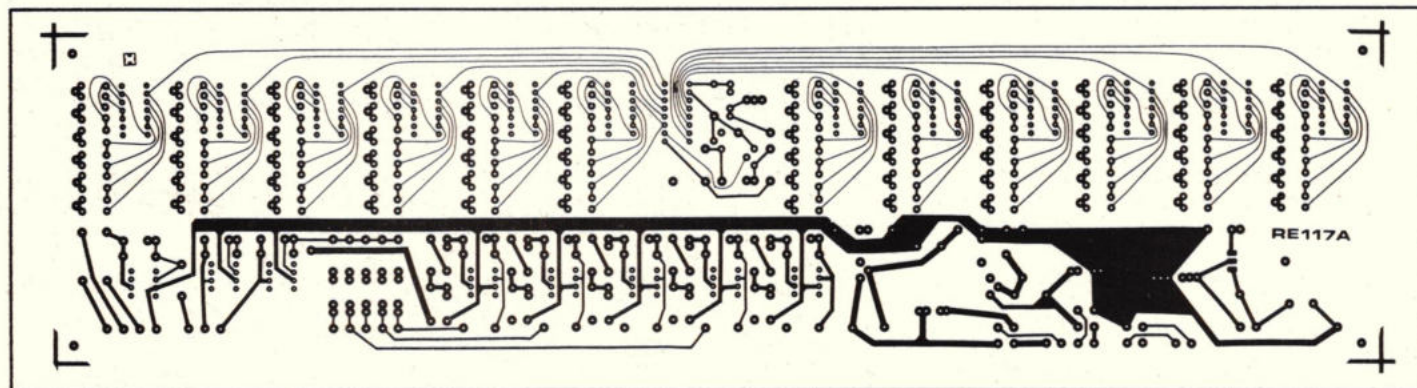


Fig. 37. De lay-out voor de koperbanen aan de componentenzijde van print RE117. Ook bij deze print is bovenzijde voorzien van een B-indicatie, terwijl de onderzijde is te herkennen aan een „A”. Let hier goed op alvorens met het plaatsen van de componenten wordt begonnen.

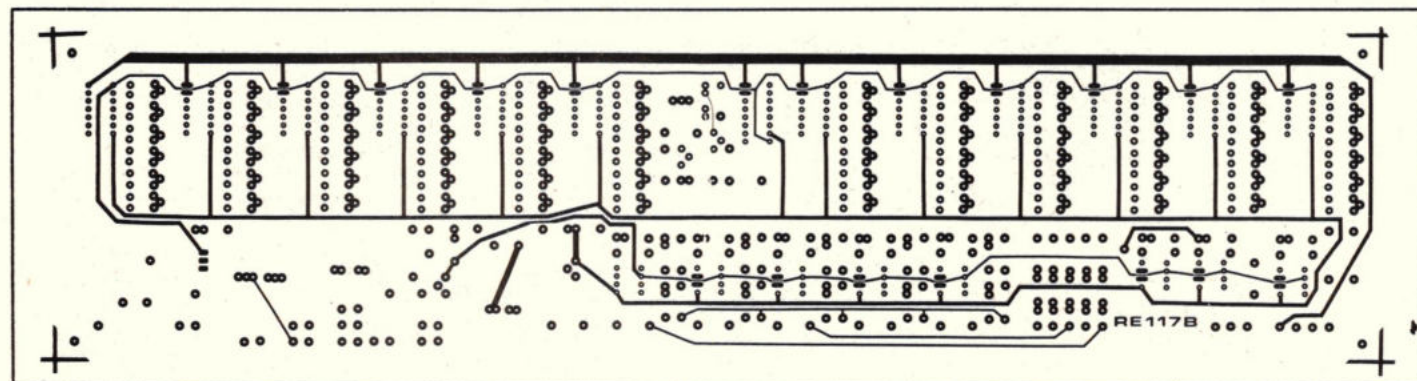
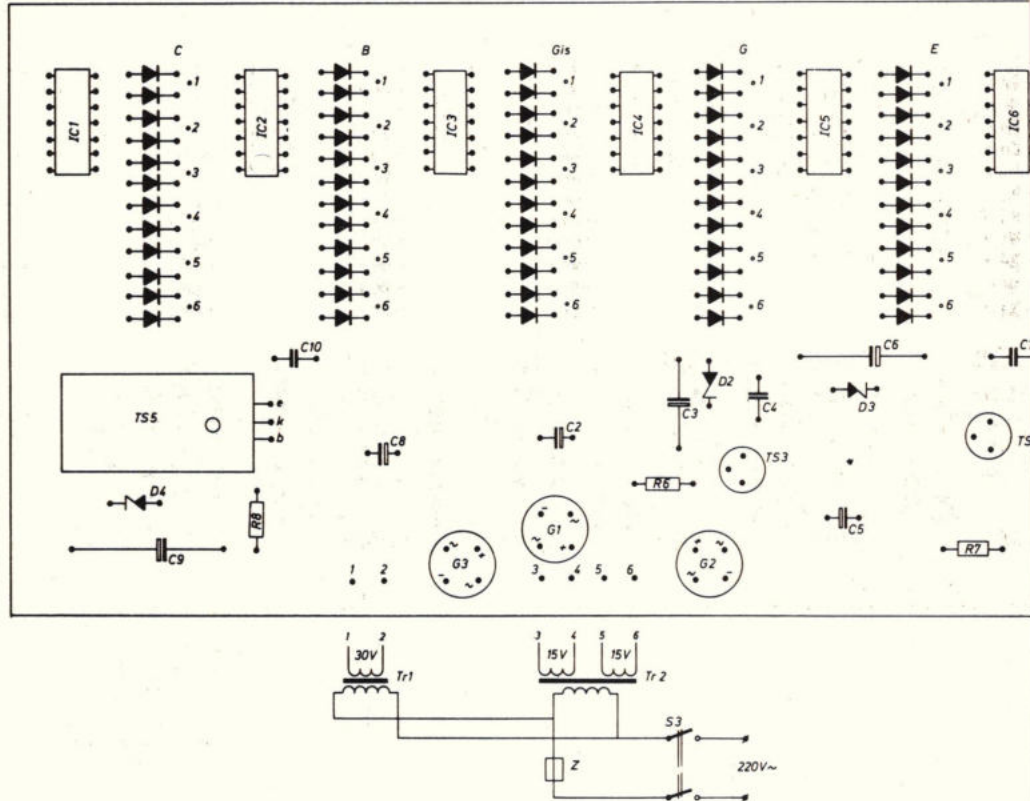


Fig. 38. De componentenopstelling, van de schakelingen volgens figuur 27, 29, 32, 33 en 34 op de print volgens de figuren 36 en 37. Ook hier is de schaal wat verkleind t.o.v. de werkelijkheid. Extern heeft de print alleen op de frequentiedeleruitgangen al 72 uitgangspunten, waarvan er 11 niet worden gebruikt. Alle andere externe aansluitpunten, m.u.v. die voor de voedingsuitgangen, liggen aan de lange onderzijde van de print.



de componentenzijde geen tin doorvloeit. Let bij de generator goed op de aansluiting van de beide transistoren. Ter verduidelijking kan bij de bouw ook afb. 39 worden geraadpleegd. Deze afbeelding laat de compleet gemonteerde print zien. Na het plaatsen van de generatorcomponenten kan het frequentiedeler circuit worden aangebracht. Hiertoe hoeven, na het plaatsen van de IC's, alleen de dioden te worden aangebracht. Zorg er voor dat de componentendraden niet te lang worden afgeknipt, zodat sluiting met andere koperbanen kan ontstaan.

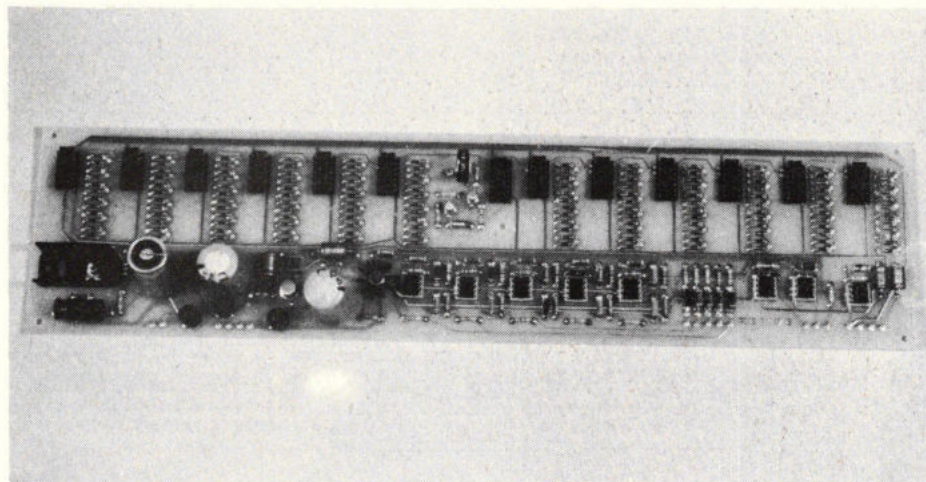
Alle dioden bij de frequentiedelers worden met de kathode naar rechts geplaatst. Na dit werkje kan de filterschakeling volgens fig. 32 worden gemonteerd. Dit schemage-deelte komt midden onder op de print. Let goed op de componentenwaarden, omdat een geringe vergissing geen weigering van de piano tot gevolg heeft, maar een totaal verkeerde klank in een bepaalde octaaf.

Als de pianofilterschakeling is gemonteerd kan op het rechter ondergedeelte de schakeling volgens fig. 33 worden aangebracht. De beide potmeters worden extern gemonteerd. Ook bij dit schemage-deelte

moet goed op de componentenwaarden worden gelet. Kijk ook goed naar de elcopolariiteit. Tot slot wordt het voedingsgedeelte, volgens figuur 34, op het linker printgedeelte (onder) aangebracht. Hierbij moet goed worden gelet op de elcopolariiteit, de zenerdiodeaansluitrichting en de transistorenplaatsing.

Voor de afvlakelco's C2, C5 en C8 moeten printmodellen worden gebruikt. Transistor TS4 moet worden voorzien van een extra koelsterretje, terwijl TS5 wordt voorzien van een klein koellichaam, zoals afbeelding 39 laat zien.

Afb. 39. Deze afbeelding geeft een goede indruk van de compleet gemonteerde generatorprint. Op alle externe aansluitpunten zijn printpennen geplaatst.

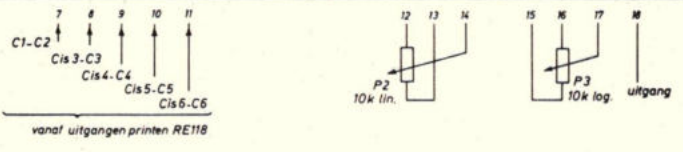
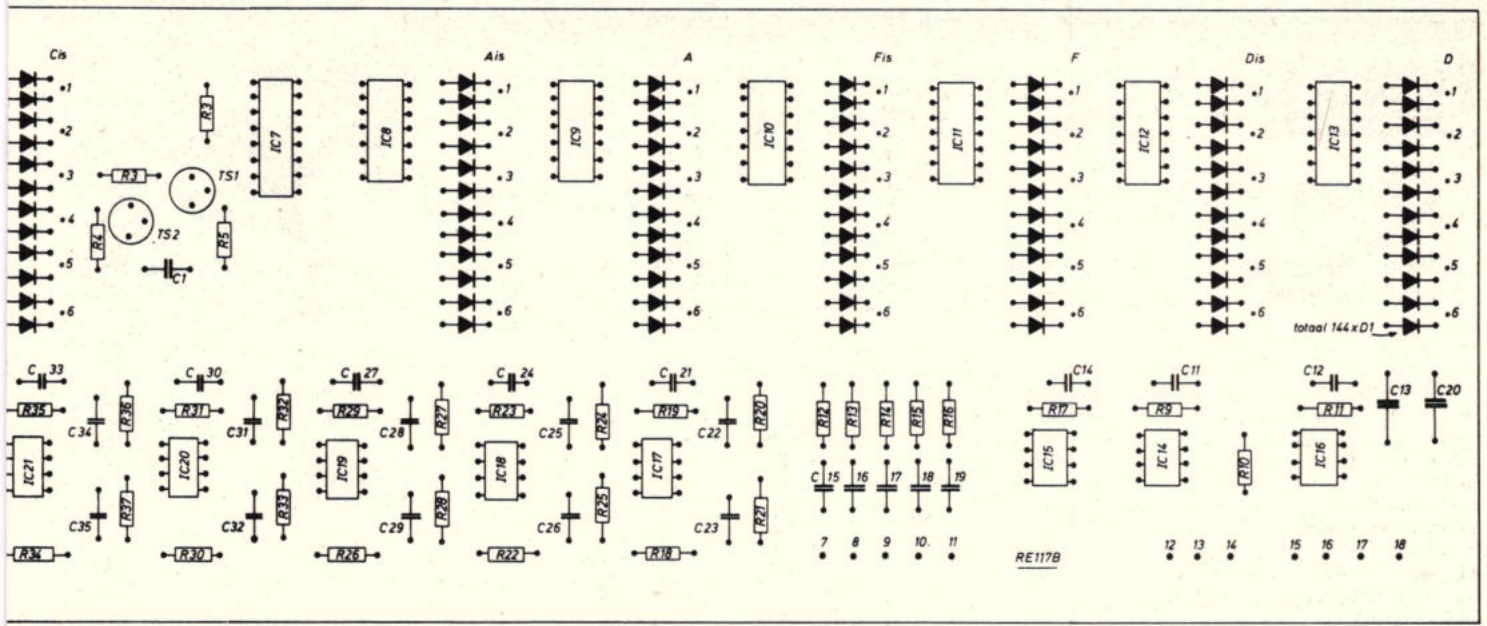


## Externe aansluitingen

Figuur 38 geeft generatorprint R117 met de externe aansluitingen.

Om de uiteindelijke bekabeling wat gemakkelijker te kunnen aanbrengen is het wenselijk om printpennen van 1 mm rond te plaatsen. Bij elke toonuitgang op het bovenste printgedeelte komen printpennen. Per delersectie zijn dat 6 pennen, zodat hier totaal 72 pennen nodig zijn. Ook aan de onderste printzijde zitten externe aansluitpunten. Totaal moeten hier 18 printpennen worden aangebracht.

De draden vanaf de frequentiedeleruitgangen naar de toetsschakelingen hoeven niet te worden afgeschermd. Hiervoor kan gewoon soepel zwakstroomdraad worden gebruikt. Neem wel voor elke toon (niet de toonhoogte) een andere draadkleur. Dit



vergemakelijkt later eventueel controleren en maakt het geheel een stuk overzichtelijker.

Van de C-toon uitgangen, links op de print, worden alle 6 aansluitpunten benut. C1 gaat naar het aparte printje van de 61<sup>e</sup> noot. Vervolgens gaat C2 naar print RE118-E (de laagste serie van 12 tonen). Alle overige toonaansluitpunten met de frequentiehoogte „1” (B1, D1 enz.) worden bij de basispiano niet gebruikt. Op de laagste serie van 12 tonen (RE118-E) worden alle toonhoogten met codering „2” aangesloten (B2, Cis2 enz.). Vervolgens

kunnen alle tonen met een „3” codering naar de volgende serie van 12 tonen bij toetsschakelingprint RE118-D. Na verdere montage zal blijken dat toetsschakelingprint RE118-A de hoogste serie van 12 tonen krijgt aangeboden. Deze serie is met een „6” aangegeven.

Raadpleeg voor de montage ook de overige externe aansluitschema's van de andere printen. Het is verder wenselijk pas met de complete bekabeling te beginnen als de kast zover klaar is dat de noodzakelijke planken en het klavier zijn aangebracht.

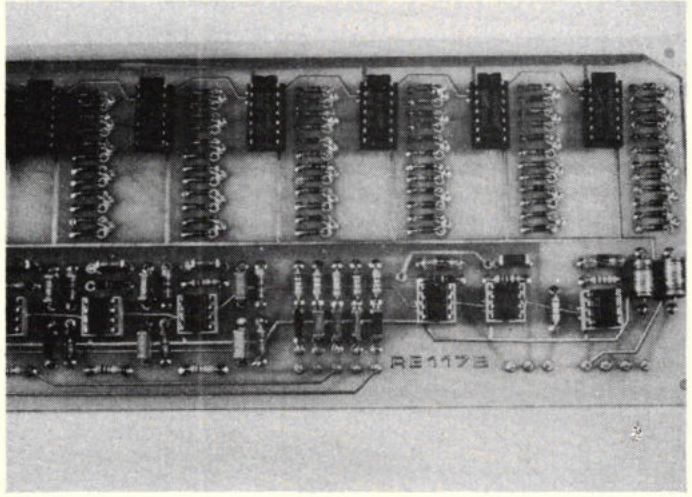
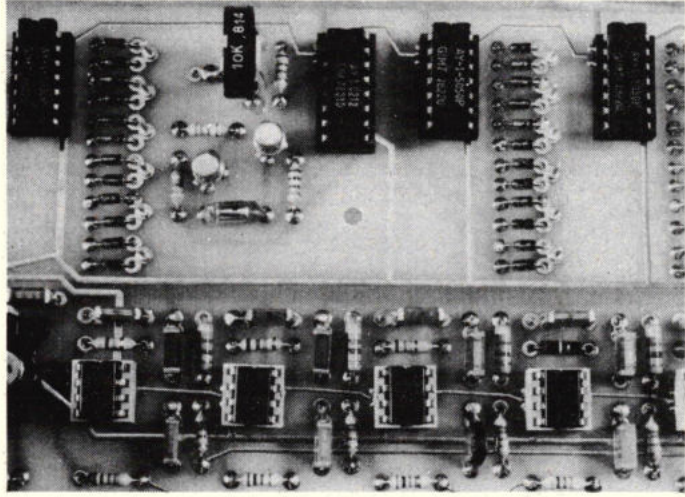
De bekabeling als geheel worden samen, met enige mogelijke kwaliteitsverbeteringen van de piano, besproken in het volgende deel over de pianobouw. Daarna komt de complete kastbouw aan de orde. Pas in dat stadium is het belangrijk de kast te gaan bouwen.

Terug naar fig. 38.

Hierbij zien we links onder de aansluiting van de voedingstrafo. In dit geval zijn 2 transformatoren gebruikt omdat een gevraagd type niet gangbaar is. Bij het Remac-bouwpakket zit wel één trafo met alle

Fig. 39a. Detailopname van de generatorprint rond de oscillator.

Fig. 39b. Detail van het rechtergedeelte van de generatorprint RE117.



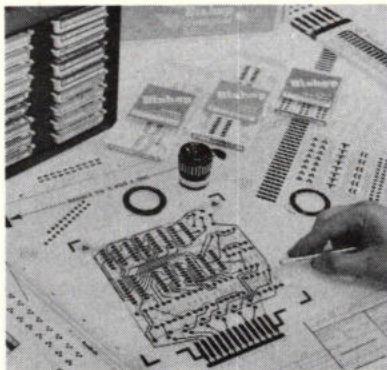
# Plakt U printen? Dan moet U Bishop kennen!

Bishop Graphics Inc. heeft ongeveer 15.000 hulpjes om U te assisteren bij het snel en accuraat vervaardigen van printontwerpen.

## PRECISIE TAPES.

Bishop heeft een uitgebreid programma tapes in alle maten, zowel inches als metrisch.

- Breedte van 0,381 mm tot 15,24 cm.
- Verkrijgbaar in zwart, blauw en rood.
- Verpakking: enkelstuks of 3 en 5 rollenverpakking in een handig doosje.
- Breedtekleurcodering zodat ver-gissingen met de breedte haast onmogelijk zijn.



Wilt U meer weten? Draai 076-879250 of schrijf naar:

## IC VOET-STICKERS EN CONNECTOR PATRONEN.

Bishop heeft IC voet-stickers en connector patronen in alle denkbare maten en soorten.

- 8-40 pens IC voet-stickers.
- Leverbaar in zwart, blauw en rood.
- Gegarandeerde tolerantie van 0,05 mm.
- Voldoen aan MIL-STD 275.
- Alle stickers zijn ondergebracht op dun drukgevoelig doorzichtig materiaal zodat grote voordelen ontstaan t.o.v. de z.g. wrijfsymbolen m.b.t. beschadigingen.



# KLAASING-REUVERS b.v.

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250\*, Telex 54598.

# Display Elektronika. Regelrecht raak.

## schakelaars en indikatielampen

De SWISSTAC serie 2 is een professionele serie schakelaars en signaallamphouders met een uitgebreid toepassingsgebied. De schakelaars en signaallamphouders zijn opgebouwd uit los leverbare elementen. Op deze manier is het mogelijk een schakelpaneel samen te stellen met dezelfde schakelaars en signaallamphouders.

De schakelaars zijn zowel met als zonder lampindikatie toe te passen, en zijn verkrijgbaar in één, twee en drie maal om. Door het eenvoudig verwijderen van een veertje verandert de schakelfunctie in een boutonfunctie. Het frontframe is verkrijgbaar in drie uitvoeringen (rond, vierkant en rechthoekig) en diverse kleuren. De signaallamphouders zijn uitgevoerd met zgn. telefoonlampjes. De frontframe's van de signaallamphouders zijn in alle uitvoeringen leverbaar als die van de schakelaars.

Uitgebreidere informatie treft U aan in onze catalogus 1979/80. Informatie over een professioneel programma schakelaars en nog 256 pagina's boordevol elektronika. Vraagt U deze aan. Bedrijven gratis (aanvragen dmv brief of telex) partikulieren f 4,75, bij verzending f 7,50



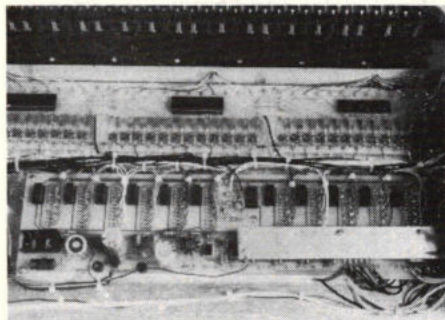
Telex 47660 displ nl.

*Streng in kwaliteit.  
Vriendelijk in prijs.  
Bijdehand in voorraad.*

# DISPLAY ELEKTRONIKA

UTRECHT : Lange Jansstraat 16. 3512 BB Utrecht. Telefoon 030 - 31 56 55.  
HAARLEM : Kampervest 53. 2011 EZ Haarlem. Telefoon 023 - 32 24 21.

## bouwontwerpen



Afb. 40. Deze foto geeft een indruk van de bekabeling rond de generatorprint. De afbeelding is gemaakt vanaf de kast-achterzijde en laat van hieraf het rechter kastgedeelte zien.

4 wikkelingen, zodat een tweede trafo Tr2 overbodig is.

Voor de trafo zijn verschillende mogelijkheden die in het volgende artikeldeel worden besproken.

De uitgangen van de toetsschakelingen gaan naar de punten 7 t/m 11 van de generatorprint volgens fig. 38. Op punt 7 wordt de 61<sup>e</sup> noot (RE119) aangesloten en de onderste serie van 12 tonen van print RE118-E. Vervolgens komt de tweede serie van 12 tonen, van print RE118-D, op punt 8 binnen. Verdere montage vindt in de oplopende volgorde plaats, zodat ten slotte op punt 11 de hoogste serie van 12 tonen van print RE118-A wordt aangesloten.

Zoals reeds eerder gesteld wordt voor aansluiting op de punten 7 t/m 11 van print RE117 afgeschermd snoer gebruikt. Bij de generatorprint wordt de afscherming niet benut, maar afgeknipt en verder geïsoleerd met isolatieband.

De beide regelaars P2 en P3 worden resp. op de punten 12/13/14 en 15/16/17 van de print aangesloten. P2 is voor de klankregeling en P3 voor het totale volume. Punt 18 vormt een laagohmige uitgang van de piano, waarbij punt 15 als nul is te gebruiken.

Om een globaal inzicht te krijgen in de uiteindelijke montage, rond de generatorprint in de kast, geeft figuur 15 een afbeelding van het rechter kastgedeelte, gezien vanaf de achterzijde. Duidelijk is de overzichtelijk gelegde bekabeling zichtbaar.

Op de foto is boven de filters van de generatorprint een stuk aluminium zichtbaar dat zorgt voor extra afscherming. In principe is dit bij de basis-piano niet noodzakelijk.

### Componentenlijst bij figuur 27, 29, 32, 33, 34 en 38

R2, R15, R20, R24, R27, R32, R36 = 4,7 kΩ  
R3, R7, R12, = 1 kΩ  
R4=3,9kΩ  
R5, R16 = 2,7 kΩ  
R6, R18, R22, R26, R30, R34=1,5kΩ  
R8, R13=2,2kΩ  
R9, R10=5,6kΩ  
R11, R29=56kΩ  
R14, R21, R25, R28, R33, R37=3,3kΩ  
R17, R35=47kΩ  
R19, R31=82kΩ  
R23=68kΩ  
P1=10kΩ, instelpotmeter (zie tekst)  
P2=4,7kΩ, lineaire potmeter, mono  
P3=4,7Ω...10kΩ, logaritmische potmeter

#### condensatoren:

C1=270pF, keramisch of equivalent  
C2, C5=1000μF/35 V, printuitvoering  
C3, C6=100μF/16 V, axiaal  
C4=0,68μF/MKM  
C7, C25, C28=0,1μF/MKM  
C8=1000μF/63 V, printuitvoering  
C9=100μF/35 V, axiaal  
C10=0,27μF/MKM  
C11, C19, C31, C34=15nF  
C12, C14=220pF  
C13, C20=10μF/35 V, axiaal  
C15=0,47μF/MKM  
C16, C22=0,15μF/MKM  
C17=82nF  
C18=33nF  
C21=2,2nF  
C23=68nF  
C24, C30=3,3nF  
C26=47nF  
C27=3,9nF

C29, C32, C35=22nF  
C30=3,3nF  
C33=1,5nF

#### halfgeleiders:

D1 (144 stuks) = 1N4148  
D2, D3=15 V/400 mW, zenerdiode  
D4=27 V/400 mW, zenerdiode  
G1, G2, G3=bruggeleijkrichter op raster 5 × 5 mm in het vierkant, minimaal B40C250 (zie figuur 12)  
IC1 t/m IC6, IC8 t/m IC13=AY-1-5050 (totaal 12 IC's)  
IC7=AY-1-0212  
IC14 t/m IC21=μA741, DIL, 8-pens (totaal 8 stuks)

TS1, TS2=BC107B  
TS3=BC140, BC141  
TS4=BC160, BC161  
TS5=TIP30, TIP30A...C

#### overige componenten:

Tr1=transformator, primair 220 V, secundair 1×15V/70mA, 1×15V/30mA, 1×30V/120mA (minimum benodigde stroom; zie tekst)  
1 chassiszekeringhouder  
1 zekering 100mA, traag  
1 chassis netschakelaar, dubbelpolig (Sv)  
1 koelplaatje voor TIP30  
1 koelsterretje voor BC160  
1 boutje M3×10mm  
1 moertje M3  
90 printpennen, 1 mm rond  
5 afstandsbusen, kunststof, ca 7,5 mm lang  
5 houtschroeven, ca. 3/4" lang, bolle kop  
8 IC-voetjes, 8-pens, DIL (niet noodzakelijk)  
1 IC-voetje, 16-pens, DIL (niet noodzakelijk)  
12 IC-voetjes, 14-pens, DIL (niet noodzakelijk)

### Eenvoudig nabouwen

Speciaal voor de nabouwers hebben we Remac BV een componentenpakket laten samenstellen met vrijwel alle componenten. Dit pakket bevat:

1. kwaliteits 5-octaafs klavier, inclusief wisselcontacten en benodigde printen en ander montage materiaal (klavier is gemonteerd)
2. alle IC's en halfgeleiders voor de piano, inclusief generator en frequentiedelers
3. alle printen (doorgemetaliseerd)
4. voedingstrafo
5. 62 tantalium elco's, 122 condensatoren

Bestelling is bij voorkeur mogelijk door storting van f 995,- op rekeningnummer 679410694 van de NMB bank te Maastricht t.n.v. Remac BV onder vermelding van „basispiano-pakket”.

Bij uitzondering wordt geleverd onder rembours door opgave aan Remac BV, postbus 277, 6200 AG Maastricht, onder vermelding van „basispiano-pakket”. (bij deze bestelling komt f 20,- extra). Voor handelaren geldt, op aanvraag, een speciale korting.

(Wordt vervolgd)

## brochures

Bij Manudax is de eerste druk van het MC6809 programming manual verschenen. De MC6809 is een 8 bit microprocessor met een interne 16 bit structuur. Het manual is te bestellen door f 17,50 over te maken op giro nr. 4093775 t.n.v. Manudax Nederland BV, Heeswijk, onder vermelding van: MC6809 programming manual.

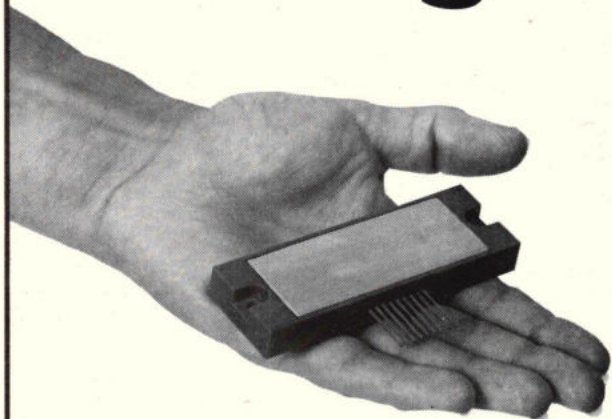
Philips, Eindhoven: T&M news nr. 4. Met in dit nummer: een compacte 12 kanaals recorder, samengestelde triggering bij dubbelstraaloscilloscopen, HF signaalgenerator met een uiterst nauwkeurige uitgangsverzwakker en een analoge multimeter voor onderwijsdoeleinden.

Copytonics, Deventer: PET Benelux Exchange. Dit onlangs opgerichte orgaan van de PET gebruikersclub heeft als doel het uitwisselen van ervaringen en programma's van mensen die werken met de PET personal computer.

ITT, Rijswijk: Met het oog op zekerheid. De beveiliging van mensen' gebouwen en projecten is het thema van deze brochure. Er wordt o.a. ingegaan op de volgende systemen: criminaliteit alarmering, brandbeveiliging, proces beveiliging en interne communicatie.

Nijkerk Elektronika, Amsterdam: Systems nr. 1. In dit eerste nummer het ontwikkelsysteem SYS 80F van Mostek, professionele voedingen van Sorensen en de PN2303 decision processor van General Electric waarmee producten in een produktiestraat kunnen worden gecontroleerd.

# Een blokje vermogen



Een audio-vermogensversterker van Philips in een blokje van 9 x 3 x 1 cm. In twee uitvoeringen: OM 931 en OM 961, met respectievelijk 30 W en 60 W sinus-uitgangsvermogen. 30 of 60 watt puur-betrouwbare HiFi kwaliteit in mini-formaat.

Beide eindversterkers zijn voorzien van een kortsluitbeveiliging. Ze hebben een zeer lage harmonische vervorming en zijn ontworpen voor optimale werking in een breed temperatuurgebied.

Méer weten? Vul onderstaande bon in of schrijf naar:  
Philips Nederland B.V., Afd. Elonco, VB 1-3,  
5600 PB Eindhoven.  
Voor België: rechtstreeks aan MBLE



## PHILIPS

**coupon** Zendt u mij de gegevens  
over de versterkerblokken  
OM 931 en OM 961.

Naam: .....  
Bedrijf: .....  
Adres: .....  
Plaats: .....  
Telefoon: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden  
aan: Publiciteit Elonco VB 1-3, antwoordnr. 500,  
5600 VB Eindhoven. Voor België: MBLE, afd. CE,  
Tweestationsstraat 80, 1070 Brussel.

## Procesbewaking met meerpunts digitale monitors.

**mdm 20**  
**mdm 100**  
**mdm 1000**

LEEDS & NORTHRUP mdm-serie  
voor digitale meting, met of zonder  
alarmbewaking van een kleiner of  
groter aantal meetwaarden.



MDM 20



MDM 100/1000

### Digital Variable Indicator.

20-1000 inputs.  
Up to eight ranges for T.C., RTD, emf, mA.  
Remote junction boxes with remote cold junction  
compensation.

### Digital Variable Monitor.

Alarm background scanning, 12,5 or 25 points/second.  
Alarm set-point and programming. Alarm indication  
and relay outputs.

### Analog and Digital Logging.

Analog output for 3-pen or multipoint Speedomax  
recorders. Datarecord terminal or typewriter.

### Supervisory Computer Interface.

Computer front-end. Computer back-up.

### Intrinsic Safety.

PTB approved for Zones 0 and 1.

### Plant Point Transcoding.

Permits manual selection by tagnumber.



## INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur

Postbus 22038, 3003 DA ROTTERDAM  
Tel. 010-138909/148490. Telex 26338.



J. G. Smilde

## Timer ZN 1034

Aansluitend op de voorgaande artikelen over de ZN1034E volgen hieronder een aantal toepassingen, die de universele mogelijkheden van dit IC onderstrepen.

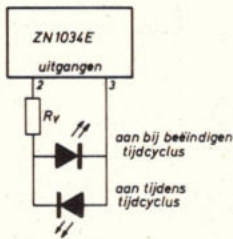


Fig. 1. Sturen van LED's door de complementaire uitgangen. Tijdens de tijdscyclus is pen 2 laag- de uitgangspanning stijgt tot + 3,6 V voor of na het beëindigen van de tijdscyclus. Pen 3 is tijdens de timing-periode hoog en wordt na beëindiging laag. Beide uitgangen kunnen 25 mA leveren. De waarde van  $R_v$  is afhankelijk van de voedingspanning.

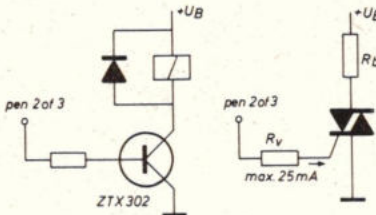


Fig. 2. Algemene schakeling voor het sturen van relais en/of triac's. Bij de laatste mag de basisstroom niet groter zijn dan 25 mA (begegrensd door  $R_v$ ). De uitgangen kunnen worden teruggekoppeld naar pen 1 (triggingang) om de tijdschakeling repeterend te maken.

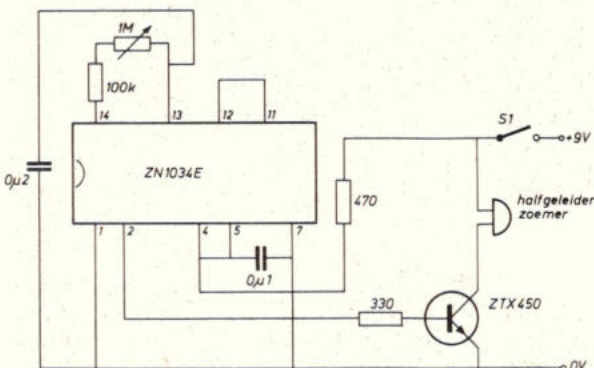


Fig. 3. Regelbare tijdschakeling voor 1...11 minuten, d.m.v. een 1 MΩ potentiometer in te stellen, bruikbaar als eierwekker. Na beëindiging van de tijd gaat de halfgeleiderzoemer te keer. Deze schakeling is ook te gebruiken als huissirene. Hierbij dient S1 gesloten te zijn en komt vanaf pen 1 naar de 0 V de deurdrukknop. Alleen openen van S1 (onderbreek-drukknop) stopt de sirene, annex bel.

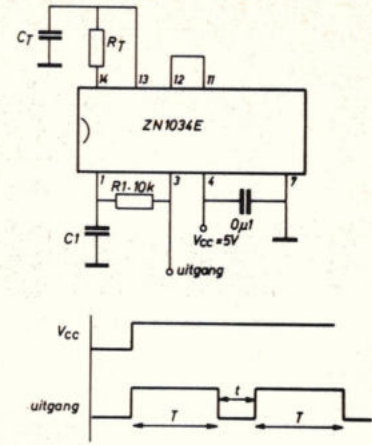


Fig. 4. Repeterende oscillator. Pulsbreedte  $t$  is ca.  $0,6 R_1 C_1$ . Als  $C_1$  gelijk is aan 220 pF, wordt  $t$  gelijk aan 1,3 μs. Door de interne IC-opbouw kan  $t$  niet groter worden dan 10 seconden. Met deze schakeling kan men een asymmetrische of symmetrische blokgolf opwekken, de laatste door  $R_t$  weer op te splitsen in een vaste weerstand en een trimpotentiometer. Met een oscilloscoop kan men dan nauwkeurig afregelen.

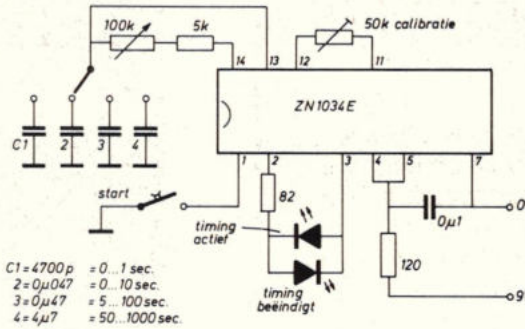


Fig. 5. Universele tijdschakelaar. De startdrukknop kan worden vervangen door een transistor, LDR, enz. Bij lichtgevoelige toepassingen moet de spanning over de fotocel variëren van 0,5...2,5 V bij lichtintensiteitswisselingen.

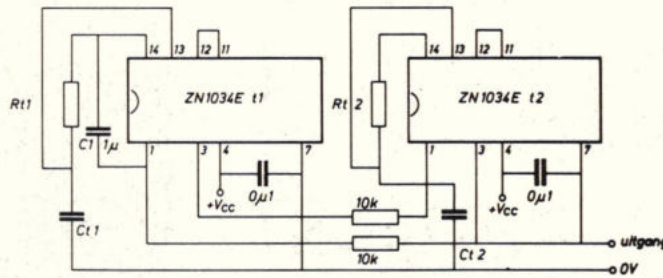
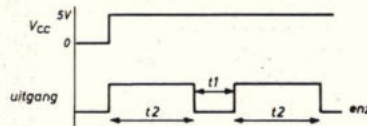


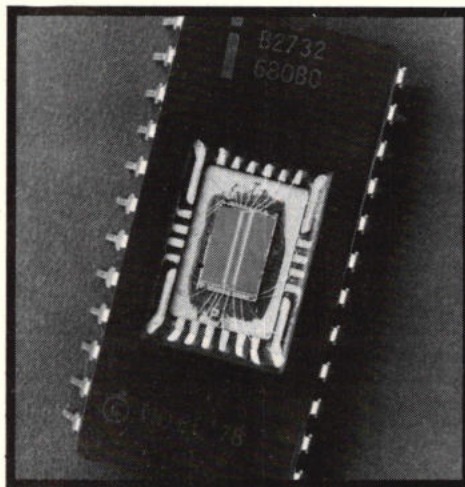
Fig. 6. Cyclus timer.  $C_1$  bepaalt de stand bij het inschakelen,  $R_{t1}/C_{t1}$  en  $R_{t2}/C_{t2}$  de aan- en uittijden van de uitgang. De tijdschakelaars worden beurtelings gestart door de terugkoppeling van de uitgangen (pen 3) met een 10 kΩ weerstand naar de triggeringen (pen 1).



# Korte informatie over de Single 5 Volt Eproms van Intel.

In iedere microprocessor-applicatie vindt u één of meer Erasable Programmable Read Only Memories. Vaak is een programma-geheugen van 2 tot 4 K byte of zelfs nog groter noodzakelijk. Daarbij komt nog, dat de nieuwe generatie processoren en peripherals op slechts één enkele 5 Volt voedingsspanning werken. De behoefte aan Single 5 Volt Eprom's is daarmee duidelijk verklaard.

Intel levert nu een nieuwe familie van deze Eprom's, die bovendien nog enkele andere kenmerken bezitten, zoals gescheiden chip-enable en output-enable controlesignalen en het feit dat alle typen pin-compatibel zijn.



Enkele kenmerken van de Intel 2716 Eprom: ● 2 K x 8 Eprom ● acces tijden: -350 ns max. 2716-1, -450 ns max. 2716 ● eenvoudig per locatie te programmeren met 50 mS puls ● totale programmeertijd voor 2048 woorden: 100 S ● 24-pens behuizing ● pin-compatibel met Intel 2732 Eprom.  
Enkele kenmerken van de Intel 2732 Eprom: ● 4 K x 8 Eprom ● acces tijd: 450 ns ● three-state outputs ● programmering identiek aan 2716 ● pin compatibel met Intel 2716 Eprom ● nu uit voorraad leverbaar.

#### Voor uitgebreide informatie:

Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977-28855  
Inelco Belgium sa, Components Division, Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles, Tel. 02-6600012

# informatieverwerking

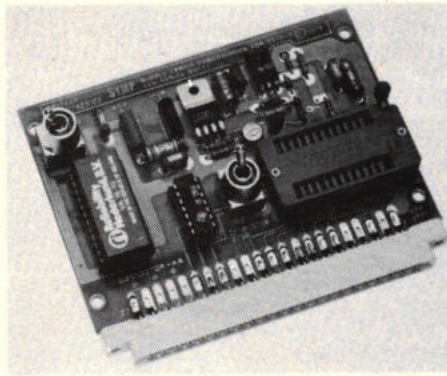
## SYMP, universele EPROM programmeerkaart

De SYMP EPROM programmeerkaart maakt van de SYM-1 een zeer bruikbaar en universeel EPROM programmeerapparaat voor de 2758, 2516/2716 en 2531(2732) EPROM's.

Het enige wat een SYM-1 eigenaar hoeft te doen is de SYMP programmeerkaart direct op de AA connector van de SYM-1 te pluggen en een software programma van ong. 256 bytes, hetwelk bij de SYMP wordt meegeleverd, via het hex-keyboard in te lezen. Dit programma is volledig relocatable (mag op elke plaats in het geheugen staan). Bovendien kan dit programma ook worden geleverd in een 2516 EPROM, welke rechtstreeks in een vrije socket (EPROM/ROM voetje) kan worden geplaatst. Het nog niet geprogrammeerde deel van deze EPROM kan voor eigen programma's worden benut.

De SYMP is voorzien van een DC/DC omzetter welke uit de +5V spanning van de SYM-1 de noodzakelijke programmeerspanning (25V) opwekt.

Het spreekt vanzelf dat de SYMP wordt geleverd met volledige documentatie en source-listing van de programmeer software.



Inl.: Brutech Electronics, postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen (02972)3965.

## Nieuws van Versatec

Met de Versatec Vector-to-Raster converter (VCR) wordt het ook voor kleine of reeds overladen minicomputers mogelijk Versatec elektrostatische plotters, van elke breedte of resolutie, op volle snelheid te sturen. Door „off-loaded” vector naar raster omzetting toe te passen krijgen deze minicomputers de hoge „throughput” die hoort bij elektrostatisch plotten, maar zonder dat dit overmatig veel processor- of I/O tijd kost. De VCR processor heeft een instructietijd van 275 ns, een 100 bit breed geheugen en gebruikt een 56 bit microcode om vectoren om te zetten naar raster informatie met een snelheid van 1Mbyte per seconde. Het 100 bit datapad geeft de microprocessor toegang tot een complete vector in een instructie, terwijl de 56 bit microcode afhandeling van 8 parallel functies binnen een instructie cycle van 275 ns mogelijk maakt. De door Versatec gekozen methode van off-loaded vector naar raster om-

zetting geeft een zeer duidelijke besparing (factor 8) op processor tijd, terwijl de benodigde diskruimte en I/O tijd met een factor 20 worden verbeterd daar er nu in plaats van rasterinformatie, vectoren kunnen worden opgeslagen.

Versaplot 07 plotsoftware geeft de benodigde software ondersteuning voor de VCR. De in de software aanwezige routines kunnen m.b.v. Fortran worden aangeroepen en zijn compatibel met penplotter applicatie programma's. De VCR zorgt ervoor dat zwaar belaste minicomputers (interactieve grafische systemen), tekeningen en kaarten kunnen plotten tot een breedte van 1,82 meter met een resolutie van 200 dots per inch, met een hoge en constante snelheid en, last-but-not-least, een hoge kwaliteit.

Inl.: C. N. Rood BV, Data Divisie, postbus 42, Rijswijk (070)996360.

## Sterk uitgebreide instructieset voor de Intershake protocol tester

Atlantic Research heeft de software functies van haar interactieve, diagnostische, data communicatie monitor en testsysteem aanzienlijk uitgebreid door de annoncering van het model „J” uit de Intershake serie. De bekendmaking vond plaats tijdens de afgelopen NCC te New York waarbij de nieuwe Intershake de SNA software emuleerde van een IBM 3705 frontend processor met een 3276 terminal systeem. De Intershake maakt gebruik van een 16 bit minicomputer plus 8 bit microprocessor configuratie voor het monitoren (full duplex), simuleren, emuleren en testen van alle data communicatie protocols. Hiertoe behoren ook de nieuwste bit georiënteerde protocols zoals IBM's System Network Architecture (SNA), X 25 (niveau 1, 2, 3 en 4) SDLC, HDLC, BDL, ADCCP en het in de vliegtuigreserveringswereld toegepaste IPARS.

Het model „J” geeft de gebruiker o.a. 16 extra conditionele branch instructies voor het gebruik in deze bit georiënteerde protocols en pakket netwerk protocols, en een eenvoudigere bediening voor de niet puur technisch gerichte operator. Deze kunnen gebruik maken van voorgeprogrammeerde tests. Aanpassing aan specifieke toepassingen is echter eenvoudig mogelijk. De software voor de Intershake kan geladen of weggeschreven worden via het toetsenbord of een externe bron zoals data cassette, floppy, magneetband o.i.d. Dit model J van de Intershake laat volledig interactief testen toe, inclusief protocol of frontend emulaties met realtime CRC berekeningen. Bovendien zijn nu ook metingen aan statistische data netwerken mogelijk voor het bepalen van de eigenschappen van bijvoorbeeld statistische of time-division multiplexers, zoals statistische data en de mate

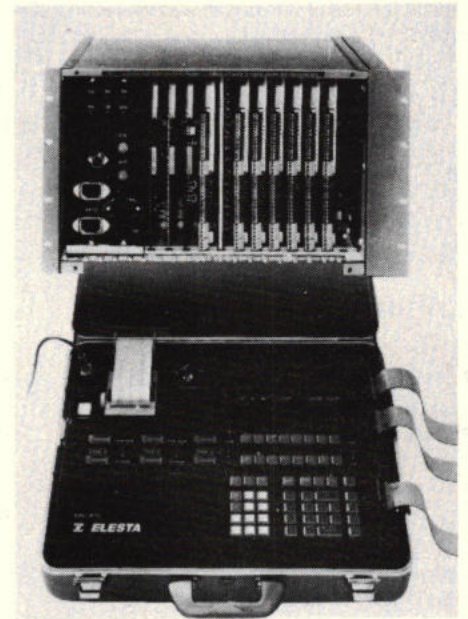


van het gebruik van de verbinding. De programmeringstijd is sterk verkort door de toepassing van krachtige editor en de diverse testen kunnen zelfs bij zeer hoge data snelheden, maximaal 230 Kbit/s, worden uitgevoerd. De bestaande modellen van de Intershake zijn relatief eenvoudig te modificeren naar dit nieuwe model J. Voor het model H is alleen het uitwisselen van 7 stuks EPROM voldoende.

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

## Programmeren Elesta apparatuur

Geveke Elektronica bv brengt een intelligent programmeerapparaat op de markt, dat het maken van programma's voor bijvoorbeeld Elesta besturingen aanzienlijk vereenvoudigt. Vooral in de machine-industrie raken de EPC 800 besturingen steeds meer ingeburgerd. Het programmeren van deze apparatuur geschiedt met 7 basis en 8 hulpinstructies. Met behulp van een elektrisch schema of flow diagram heeft de gebruiker het programmeren binnen enkele uren onder de knie, dank zij de gemakkelijke programmeertaal.



Het nieuwe programmeerapparaat zorgt voor een verdere vereenvoudiging. Het biedt de volgende voordelen:

- Programmeren staat op een ingebouwde printer
- Eenvoudig aan te sluiten op een snelprinter, ponsbandprinter of een normale cassetterecorder
- Programmeren in RAM of PROM
- Mogelijkheden om programma's te kopiëren, sorteren en verzamelen
- Op eenvoudige wijze vergelijken van programma's
- Het automatisch opsporen van fouten
- In het geheugen kan een andere volgorde van de programmaonderdelen worden aangebracht, waarbij automatisch de eventuele spronginstructies worden aangepast.

Inl.: Geveke Elektronica BV, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 802 802

# informatieverwerking

## Assist-11 systeem voor het eerst op Europese beurs

Assist-11, Digital Equipments telefoongidsensysteem op basis van een computer, was dit jaar voor het eerst in Europa te zien en wel op de Telecom-79, die van 20 tot 26 september in Genève werd gehouden in het Palais des Expositions.

Via Assist-11 krijgen telefonisten telefoonnummers direct op hun beeldscherm en behoeven ze niet langer meer in dikke telefoongidsen of op microfilm te zoeken. Ze kunnen nauwkeurige selecties maken; er zijn tegelijk 21 vermeldingen op het scherm mogelijk. Een hele staf van informatrices krijgt gelijktijdig toegang tot 20 miljoen op magneetschijf opgeslagen vermeldingen. Wijzigingen kunnen direct on-line worden ingevoerd, waardoor ook de „extra” telefoongidsen met nieuwe of gewijzigde nummers kunnen vervallen en de efficiency van de informatiedienst kan stijgen.

Assist-11 is gebaseerd op standaard Digital-hardware en -software; het systeem kan gemakkelijk aangepast worden aan de werkwijze van iedere telefooninformatiedienst. De door de informatrices te volgen procedures kunnen ook volledig worden aangepast aan de wensen van de dienst.

Tot op heden staan er ruim 3500 door Digital zelf geleverde computers in PTT-kringen, terwijl er daarnaast nog enkele duizenden geleverd zijn door andere firma's die computers van Digital Equipment hebben ingebouwd in hun eigen administratieve, technische en onderhoudssystemen.



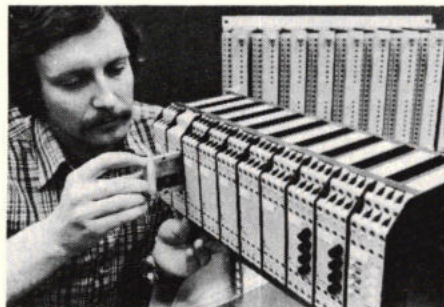
## Gebruikergeoriënteerd automatiseringssysteem

De moderne halfgeleidertechniek maakt de bouw van automatiseringsapparaten mogelijk, die op economische wijze kunnen worden toegepast voor functies vanaf schakelaars en relais aan de ene kant tot in het gebied van de procescomputers aan de andere kant. Siemens heeft het gebruikergeoriënteerde, geheugenprogrammeerbare automatiseringssysteem Simatic S5 ontwikkeld. Dit werkt in het onderste deel van het toepassingsgebied met bitprocessors en in

het bovenste met microprocessoren. Het wordt gekenmerkt door een korte reactietijd, eenvoudige programmering, gemakkelijke bediening en vooral door het feit, dat het niet alleen kan besturen, bewaken en protocolleren, maar ook regeltechnische taken kan uitvoeren.

Om het automatiseringssysteem Simatic S5 zo economisch mogelijk te kunnen toepassen werd het zeer brede toepassingsgebied over vier onderling compatibele apparatentypen met opklimmende mogelijkheden verdeeld. Dat geldt ook voor de programmeerapparaten, die een programmering met functieplan-, contactplan- of mnemotechnische-weergave op display of beeldscherm bieden. Door de programmering met technologisch georiënteerde programma-elementen kan de software worden gestandaardiseerd, zodat de kosten van de software laag kunnen worden gehouden.

Het gemakkelijk bedienen van het automatiseringssysteem Simatic S5 berust vooral op de specialia daarvoor ontwikkelde apparatenbouw met directe aansluiting van de externe leidingen in schroef- of steektechniek. Daarbij kunnen in- en uitvoercomponenten zonder losmaken van de externe bedrading worden verwisseld. Omdat in- en uitgangsspanningen tot 220 V direct in het systeem kunnen worden verwerkt, is het mogelijk direct van de relais-techniek over te gaan op de elektronica.



Inl.: Siemens Nederland N.V., Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag.

## Texas instruments breidt printer familie uit

Texas Instruments heeft zijn familie OMNI 800 Data Terminal met drie typen uitgebreid. Als eerste het model 820 RO (Receive Only) met een snelheid van 150 tekens per seconde. Als tweede een geheel nieuwe printer, de OMNI 825 KSR, welke ook zonder toetsenbord verkrijgbaar is als model OMNI 825 RO. Beide hebben een afdruksnelheid van 75 tekens per seconde. De 820 RO kan communiceren met snelheden tussen 110 en 9600 baud en heeft een buffergeheugen van 1280 tekens voor eenvoudig gebruik en kan dus gegevens ontvangen gelijktijdig met het afdrucken.

Het afdrucken geschiedt geoptimaliseerd in beide richtingen met een 9 bij 7 matrix, volledige ASCII tekenset en tot 6 scherpe kopiën. De Printer bezit een klein rekenmachine toetsenbord en een controlepaneel voor het programmeren van de configuratie parameters. Hiermee is het mogelijk de OMNI 800 RO aan iedere centrale computer aan te passen. Gecomprimeerd afdrucken, internationale tekensets en vele andere opties zijn op de terminal verkrijgbaar.

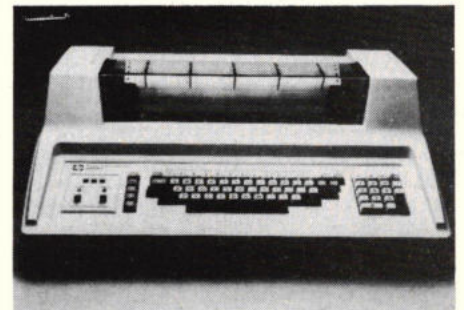
De twee andere nieuwe leden van de Texas Instruments familie zijn bedoeld voor gebruikers die een lage aanschafprijs prevaleren boven

een grote afdruksnelheid. Bij de gebruiker kan dan later de terminal uitgebreid worden tot een OMNI 820 met een snelheid van 150 tekens per seconde.

Het efficiënt afdrucken in beide richtingen met een 9 bij 7 matrix is standaard op beide modellen. Ook standaard is de volledige ASCII tekenset en tot drie scherpe kopiën. De OMNI 825 KSR en RO kunnen communiceren met snelheden tussen 110 en 600 baud via een asynchroon interface en bezitten een buffergeheugen van 256 tekens voor gegevens bescherming.

Beide terminals bieden een reeks van standaard mogelijkheden, terwijl een ASCII/APL toetsenbord een van de vele opties is.

Om het familie-concept te behouden kan de OMNI 825 RO met 75 cps later bij de gebruiker van een toetsenbord worden voorzien, terwijl met het verwisselen van de afdruckmatrix de terminal verandert in het model OMNI 820 KSR met een afdruksnelheid van 150 tekens per seconde.



Inl.: Texas Instruments, postbus 283, 1180 AG Amstelveen.

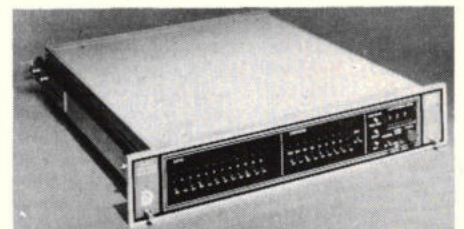
## Datel 256 systeem, high speed computer front-end

Het Datel 256 systeem is een high speed data-acquisitie systeem, geschikt als front-end voor een computer.

Een van de unieke eigenschappen van dit systeem, is de hoge snelheid waarmee single-ended of differentieel, 256 analoge signalen kunnen worden verwerkt. Met een uitbreidingskast kan het aantal ingangen nog worden verdubbeld. De throughput rate is 100 kHz voor een 12 bit resolutie en 17 kHz voor 14 bit.

Dit houdt in dat er 100 000 monsters per seconde kunnen worden genomen en met 256 ingangen betekent dit per kanaal ca. 400 samples per seconde. Quasi continu dus, terwijl er geen 256 aparte analoge systemen nodig zijn voor individuele, continue bewaking.

De behuizing is voor 19" rekmontage uitgevoerd en is slechts 9 cm hoog. Bovendien zijn er nog 32 analoge uitgangen in dezelfde behuizing onder te brengen, en is het systeem uit te voeren met een aantal gangbare computer interfaces.



Inl.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.

## Hermetisch gesloten toetsenborden

Hermetisch gesloten toetsenborden in  $3 \times 4$  en  $4 \times 4$  toetsconfiguraties zijn leverbaar van Grayhill Inc. USA.

Het toetsenbordoppervlak en het contactstelsel is afgesloten door een grafisch afdekplaatje.

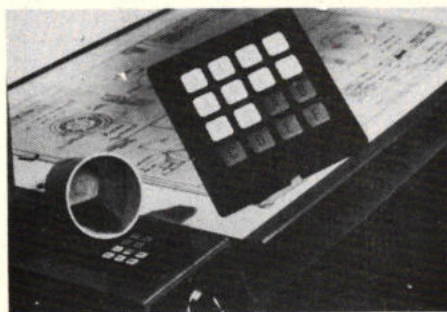
Deze toetsenborden kunnen zowel buitendeurs als in toepassingen waar een afwasbaar oppervlak een vereiste is worden toegepast.

De serie 88 toetsenborden hebben een flens voor de bevestiging in een paneel. Een pakking maakt een afdichting tussen bord en paneel mogelijk. De kleuring, legending, vorm van toetsen, toetsgroepering e.d. kunnen makkelijk aangepast worden aan het ontwerp van een paneel.

Het contactstelsel is goed voor 3 miljoen cycli per druktoets.

Een bubbel onder de toets zorgt ervoor dat de toets duidelijk hoorbaar en voelbaar contact maakt.

Het systeem is compatibel met logische circuits.



Inl.: Rodelco BV Electronics, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750.

## Digitale programmeerder met uitbreidingsmoduul voor vaste programma's

De digitale programmeerder van Siemens, is sinds kort ook leverbaar met een uitwisselbare uitbreidingsmoduul (PROM-bouwsteen) waar maximaal 8 vaste programma's, op kunnen worden ondergebracht. Een microprocessor SAB 8080 doet dienst als elektronisch geheugen voor de programma's.

De programmeerder geeft tijdsafhankelijk veranderde of constante analoge uitgangssignalen in de voor de automatiseringstechniek genormaliseerde bereiken  $0 \dots 10$  V en  $0 \dots 20$  mA of  $4 \dots 20$  mA. De programmeerder heeft 16 gescheiden stuuruitgangen van  $24$  V=.

Het instrument wordt vooral in de procestech-niek toegepast voor het uitvoeren van taken op het gebied van programmagestuurde processen. Met de digitale programmeerder kunnen in de procestech-niek tijdsafhankelijke programma-floppen van temperaturen, drukken, hoeveelheden, niveau's, lengten etc. elektrisch worden weergegeven en in een geheugen worden opgeslagen, waarna zij als tijdsafhankelijke analoge uitgangssignalen kunnen worden verwerkt.

Voor de interne organisatie en sturing wordt een microprocessor toegepast. De organisatiegegevens bevinden zich in een vast geprogrammeerd halfgeleidergeheugen (PROM). De parameters worden bepaald door het organisatieprogramma.

De tijdprogramma's worden per segment sa-

mengesteld uit wachttijden en wijzigingen in het uitgangssignaal per tijdseenheid. Het maximaal mogelijke aantal programmasegmenten is afhankelijk van de uitvoering van het apparaat. Ieder programmasegment kan een looptijd tussen 1 seconde en 100 uren hebben. De looptijd wordt ongecodeerd d.m.v. een toetsenbord ingebracht.

De programma's kunnen max. 83 dagen lang zijn. De onnauwkeurigheid van het uitgangssignaal is 0,5% of 0,1%.

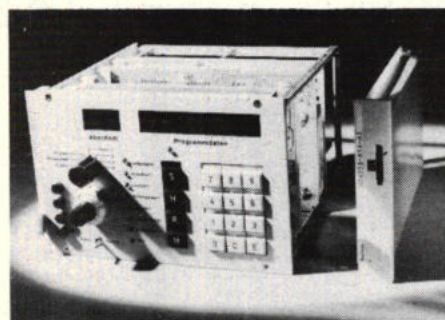
De bedieningscommando's kunnen d.m.v. de bedieningstoetsen op het instrument of via afstandsbediening worden geïnitieerd. Alle parameters van de afzonderlijke programmasegmenten zijn, zonder beïnvloeding van de programma-afloop opvraagbaar.

Het uitgangssignaal en de momentele looptijd van het programma kunnen direct na de start van het programma worden opgevraagd. Alle programmagegevens zijn gedurende het programmeren, testen of aflopen van het programma op LED aanwijzers afleesbaar.

Ieder programmasegment kan tijdfafhankelijk voorzien worden van een stuuruitgang met een signaal van  $24$  V=, en  $100$  ms pulslengte. Er zijn max. 16 stuuruitgangen beschikbaar.

De programmeerder wordt bijv. in de procestech-niek samen met Telepermregelaars toegepast als geveer voor tijdsafhankelijke gewenste-waardesturing. Naast de analoge uitgangssignalen biedt het instrument ook tijdsafhankelijke stuursignalen per programmasegment voor besturingsdoelinden en externe vergrendelingen. Door hulpbouwstenen uit het contactloze schakelsysteem Simatic C1 zijn de stuurimpulsen om te vormen in statische signalen waardoor de programmeerder samen met het besturings- en meldsysteem Simatic toegepast kan worden. De automatische programma-afloop kan op ieder moment onderbroken worden en op handbediening worden omgeschakeld.

Aanvullend is een PROM-bouwgroep beschikbaar om frequent wisselende en steeds terugkerende programma's ook automatisch te kunnen oproepen. De tijdprogramma's zijn in EPROM's ondergebracht. De PROM-bouw-



groep kan max. 8 geladen EPROM's bevatten. Zij zijn direct aan de databus van de programmeerder aangesloten. De inhoud van het geheugen wordt d.m.v. een keuzeschakelaar opgeroepen en direct in het parametergeheugen van de programmeerder overgenomen, waardoor het tijdrovende programmeren d.m.v. het toetsenbord kan komen te vervallen.

De programmeerder is leverbaar als bouwsteen voor 19"-inbouwtechniek, maar ook voor paneelbouw of als tafelinstrument.

Inl.: Siemens Nederland NV, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782782.

## Programmeerbaar rekenapparaat met Constant Memory TM

De TI Programmable 58C, is een vernieuwde versie van de TI Programmable 58. Buiten de uitstekende eigenschappen van de TI-58 heeft de TI-58C nog een Constant Memory. Hierdoor is het mogelijk dat gegevens, programmastappen en stukken informatie uit het geheugen worden vastgehouden terwijl het apparaat uit staat. Gegevens of programma's die men bij herhalingsbewerkingen steeds opnieuw nodig heeft, hoeven nu niet meer opnieuw worden ingevoerd.

De TI-58C biedt de mogelijkheid om het aantal programmastappen en de indeling van de geheugenregisters aan te passen aan uw toepassingen. Zo heeft men de beschikking over maximaal 480 programmastappen of 60 geheugens, al naar gelang de behoefte. Men kan het apparaat ook gebruiken met solid state software TM modulen. Het apparaat wordt met een hoofdbibliotheek solid state software module geleverd en men kan tevens elk van de 13 andere verkrijgbare modulen gebruiken. Solid state software modulen bevatten tot maximaal 5000 programmastappen. De verkrijgbare modulen



maken het mogelijk toegang te krijgen tot een groot aantal programma's, zonder dat men daar zelf uitgebreide instructies voor hoeft te schrijven.

De TI Programmable 58C is ook voorzien van TI's AOS TM bewerkingsysteem, hetgeen het mogelijk maakt vraagstukken volgens het algebraïsch notatiesysteem, d.w.z. net zoals men ze normaal opschrijft, in te voeren. Het apparaat is in staat om maximaal 9 paar haakjes met maximaal 8 hangende bewerkingen te onthouden, overeenkomstig de regels van de algebraïsche hiërarchie.

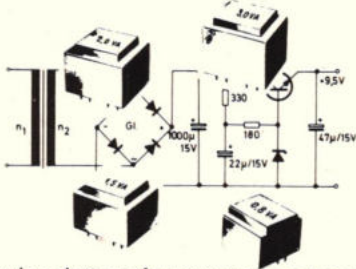
Computer-achtige eigenschappen maken de TI-58C tot een waardevol rekenapparaat. Een programma kan wel zes niveaus van subroutines bevatten en er zijn 72 labels beschikbaar. Programma-adressering kan geschieden door middel van absolute, indirecte of label-methodes en datageheugens kunnen met behulp van directe of indirecte methodes worden geadresseerd. Het redigeren van programma's wordt gemakkelijk door weglaten, stap-voor-stap, één stap terug en geen verwerking instructies. Er zijn meer dan 170 functies en bewerkingen beschikbaar voor wetenschappelijke, technische en statistische berekeningen.

Inl.: Texas Instruments, Laan van Helende Meesters 421 A, Amstelveen.



## SPITZNAGEL

Spitznagel Mini Transformatoren.



Nieuwe serie printtransformatoren in geheel dichte uitvoering, met perfecte isolatie eigenschappen.

Vermogens in :

0,8 - 1,5 - 2 - 3 - 4...6 - 8...12 - 16 en 25 VA.

Geringe afmetingen : 0,8 VA = 27×27×20 mm.

6 VA = 44×37×33 mm.

12 VA = 75×50×42 mm.

Printmontage volgens 1/10" raster.

Spanningen 3- tot 24 V en 8/8 - tot 24/24 V.

Korte levertijd - gunstig in prijs.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

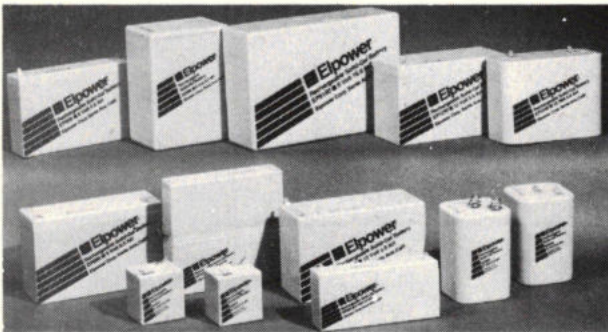
### van vliet

techn. handelmij. van vliet-pijnacker b.v.

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)  
postbus 65

☎ 01736-4958\*  
telex nr. 33378

## ELPOWER Gasdichte oplaadbare accu's



*Een kostenbesparend alternatief voor nickel-cadmium batterijen.*

Elpower batterijen bevatten een electroliet in de vorm van een pasta en kunnen daarom in iedere gewenste positie worden gebruikt. Zij zijn gegarandeerd lek vrij en hebben een lange onderhoudsvrije levensduur. De levensduur bedraagt ca. 5 jaar.

Elpower batterijen kunnen diep ontladen worden en hebben geen geheugen, zodat zij altijd de vereiste capaciteit leveren ongeacht de voorafgaande ontlading.

Deze batterijen zijn uitstekende vervangers voor de nickel-cadmium batterijen met vergelijkbare capaciteiten. Leverbaar in 6 en 12 volt met capaciteiten vanaf 0.9 AH.

Importeur voor de Benelux

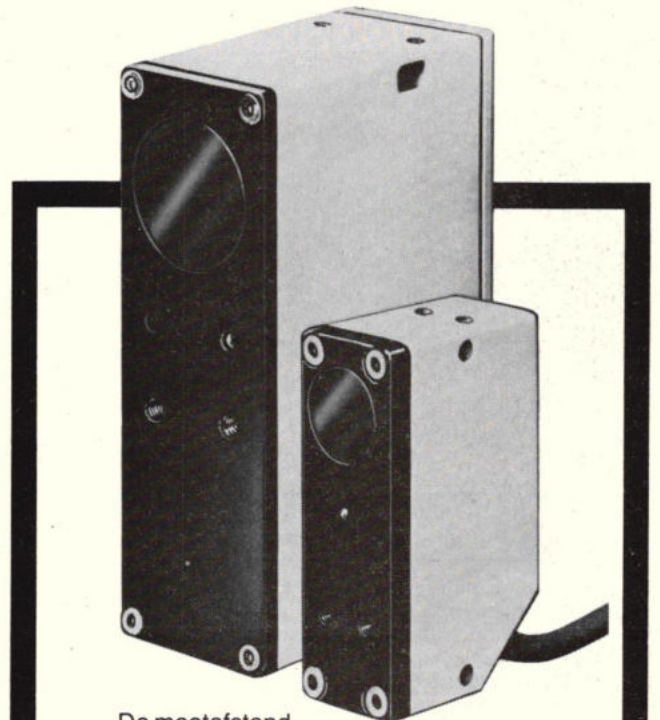
**HOFLAND ELECTRONICA B.V.**

Couwenhovenstraat 64-72 3113 AA Schiedam  
telex 28337 Telefoon 010-263061.

# LEHNER

## optische benaderings- schakelaar laat het van één kant zien!

(geen reflector)



De meetafstand  
is instelbaar van 0 tot 2 meter.

De fotocel werkt met gemoduleerd infrarood licht, terwijl de lens wordt beschermd door een glasplaatje.

Grote vervuilingreserve, leverbaar voor iedere gewenste voedingsspanning. Dichtheidsklasse: IP 65, op aanvraag ook IP 67 leverbaar.

Toepassingen:

- niveaumetingen • breukdetectie in papierbanen
  - detectie van voorwerpen bij weegsystemen, transportsystemen en de verpakkingindustrie, etc.
- Wij hopen uw interesse te hebben opgewekt. Een folder met alle technische gegevens ligt voor u klaar.



Technische Handelsonderneming,  
O.Z. Voorburgwal 99,  
1012 EM Amsterdam.  
Tel. 020 - 24 15 78\*.

# informatieverwerking

## Kleine terminals

Simac Electronics levert van het fabriek Ter-miflex een serie kleine en lichte terminals, met nu als jongste loot aan de stam de HT/10. Net zo stevig als de andere typen maar met iets minder mogelijkheden en daardoor lager in prijs. De HT/10 heeft een 12 karakter, volledig alphanumeriek display met zowel hoofd als kleine letters, cijfers en tekens met gebruikmaking van een 16-segment „starburst” LED. Het robuuste keyboard bevat 20 toetsen en 3 zijschakelaars waarmee de volledige 128 ASCII-set opgeroepen kan worden. Evenals de andere typen is de behuizing van de HT/10 van Lexan. De snelheid (30, 120 of 960 karakters per sec.), soort parity en half- en fullduplex wordt van te voren vastgesteld. De interface is standaard 5V TTL, tegen meerprijs kan een RS232C/V24 type interface geleverd worden.



Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.

## Intelligente werkstations van Perkin-Elmer Data Systems

De Terminal divisie van Perkin-Elmer Data Systems, in de Benelux vertegenwoordigd door Rodelco Systemen, brengt de model 3500-serie intelligente werkstations op de markt. De serie bestaat uit een drietal uitvoeringen, t.w.: een werkstation zonder floppy disk; voorzien van één floppy disk; voorzien van twee floppy disks. De werkstations zijn geheel modulair van opbouw, bestaande uit een beeldscherm, een separaat toetsenbord en een besturingseenheid. Het beeldscherm bevat 25 lijnen van ieder 80 karakters met een 9 x 12 matrix, waarvan de laatste lijn gebruikt wordt als status lijn. Standaard zijn faciliteiten als blinking, half of geheel geïnventeerde velden en het tekenen van rechte lijnen, terwijl het tevens mogelijk is de velden te beschermen tegen overschrijving en te definiëren voor alleen numerieke informatie. Bovendien is de stand van het beeldscherm instelbaar in verband met reflectie van daglicht. Het separate toetsenbord bevat een afzonderlijk numeriek toetsenbord en toetsen om de cursor te besturen. Er zijn 24 programmeerbare toet-

sen aanwezig, die in combinatie met de shift toets totaal 48 speciale functies uit kunnen voeren.

Het hart van de besturingseenheid is de 6800 microprocessor met standaard 16 K byte RAM aan geheugencapaciteit, welke per increment van 16 K byte uitbreidbaar is tot een totale capaciteit van 48 K byte RAM. Afhankelijk van het model zijn in deze behuizing de 80 K byte floppy drives ondergebracht, evenals het zich in ROM bevindende Perkin-Elmer Terminal Operating System (PETOS) en uitbreidingsmogelijkheden voor twee kaartposities, welke van voeding zijn voorzien. De I/O capaciteit voorziet in een voor elke floppy disk afzonderlijke besturing en DMA kanaal.

De optioneel verkrijgbare I/O processor verschafft een eenvoudige interface voor apparatuur, zoals bar code en OCR lezers.

PETOS, het geavanceerde multi-tasking operatiesysteem draagt zorg voor een gebruikersvriendelijke communicatie tussen het werkstation en de operator, die op computergebied een leek kan zijn. Sterke mogelijkheden van PETOS zijn het onafhankelijk zijn van de randapparatuur en de capaciteit om deze tegelijkertijd aan te sturen.

Een krachtig file management systeem maakt het mogelijk files direct en sequentieel te benaderen, automatisch files uit te breiden en records met zowel vaste als variabele lengte te hanteren.

Meerdere operatiesysteem commando's kunnen worden samengevoegd tot een nieuw commando.

Het software pakket voor het model 3500 omvat een Basic interpreter met commerciële en wetenschappelijke uitbreidingen, zoals het hantieren van karakterstrings, het nauwkeurig rekenen, het gebruik van variabelen met index en PRINT-USING statement.

In aanvulling op de macro assembler en de line editor heeft men de beschikking over utility programma's, zoals: copy debug, disk directory, task generator, dump, disk back-up en verify en hardware diagnostics.

Er is ook een set Fortran-IV routines beschikbaar, welke groepen informatie, gegeneerd met een 6800 microprocessor omzet in een vorm welke compatibel is met model 3500. Een optionele hardware module biedt de mogelijkheid tot het onderbreken van programma's op een bepaald adres en het oproepen van de laatste 128 verwerkte instructies.

De werkstations zijn breed toe te passen, o.a. voor voorraadadministratie onder toevoeging van een printer als tekstverwerkend systeem, laboratorium werkstation of als datalogger en in iedere toepassing als werkstation.

Het model 3500 past zeker in een omgeving van gedecentraliseerde gegevensverwerking met de essentie: computercapaciteit op de plaats waar er behoefte aan is. Dat betekent: specifieke toepassingen vastleggen in en laten verwerken door de werkstations die ter plaatse op afdelingen of in vestigingen zijn geïnstalleerd.

Het houdt in, dat een bepaald programma door het centrale systeem in één of meer lokale werkstations wordt geladen.

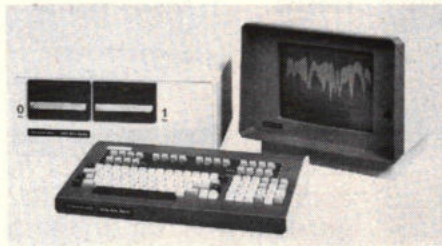
De lokale werkstations werken zelfstandig mee en kunnen daardoor beter tegemoet komen aan de eisen en wensen ter plaatse.

Door de brede range aan communicatie emulators, zoals 2780/3780, TTY en 3275 in zowel single als multi drop configuraties, is het mogelijk met diverse systemen als centrale computer compatibel te zijn.

Dat heeft de volgende voordelen:

- een uitgebreide uitwisseling van informatie en de opbouw van

- een centrale data base voor het behoud van een effectief
- beheer over de gehele automatisering.



Inl.: Rodelco BV Electronics, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50  
Rodelco SA Avenue Herbert Hoover 32, 1200 - Brussel

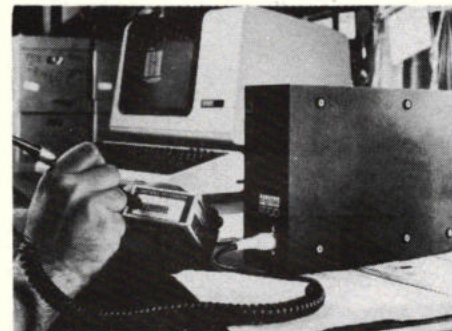
## Digital annonceert lezer voor uniforme artikelcode

Digital Equipment Corporation heeft een lezer geïntroduceerd voor de uniforme artikelcode. De nieuwe lezer, RT 700 geheten, leest etiketten die volgens de 39-streepscode zijn opgebouwd en stuurt vervolgens een stroom ASCII karakters rechtstreeks of over gehuurde lijnen naar een computersysteem.

De RT 700 is ontworpen voor gebruik in een industriële omgeving: de leeswand bedient zich van een infrarood detector die sterk genoeg is om ook vuile en vette etiketten te lezen. De etiketten kunnen op verschillende soorten printers worden vervaardigd; het is ook mogelijk ze op een speciale versie van Digitals LXY-11 output printer aan te maken.

De codelezer kan worden gebruikt met ieder (industriële) computersysteem dat seriële ASCII input accepteert. In een Distributed Plant Management Systeem bijvoorbeeld kan de RT 700 met de DECdataway (de databuslijn) verbonden worden via een VT110 beeldschermterminal en dan gebruikt worden als accessoire bij andere terminals.

Via de RT 700 kunnen op hogere snelheid gegevens worden verzameld dan mogelijk is met ponskaarten of bij handmatige invoer. Bovendien kan de uniforme code 39 zowel door de RT 700 lezer als door mensen gelezen worden, omdat het een zeer algemeen verbreide codering is. De RT 700 interpreteert de code of hij nu van links naar rechts of van rechts naar links gelezen wordt en zelfs ondersteboven geplakte etiketten leveren geen probleem op. Uit proeven is inmiddels gebleken dat RT 700 veel sneller werkt dan de bestaande lezers, inclusief magnetische strip-scanners en optical character readers.



Inl.: Digital Equipment BV, Kaap Hoordreef 66, Utrecht.

# LF test- en meetapparatuur

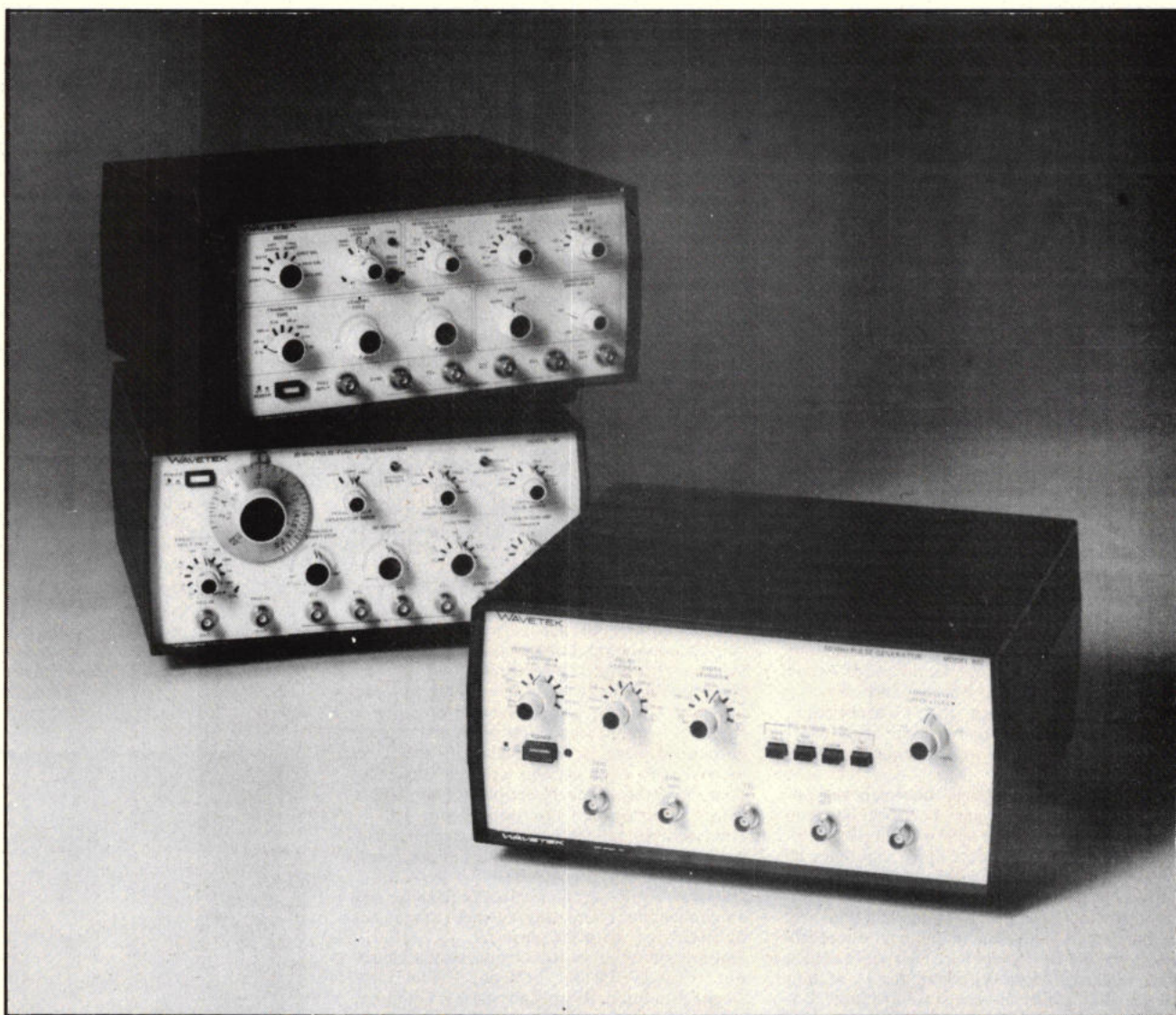
Ongetwijfeld hebt u basis-meetapparatuur nodig. Of het nu voor een eenvoudig scopeje, een zeer geavanceerde multimeter of een functie-generator is, bij ons kunt u altijd terecht.

Met bekende fabrikanten zoals Wavetek, Hameg, Chessell, Vuko en Datron bieden wij u kwaliteit en een grote keuzemogelijkheid, zoals b.v. het Wavetek-programma functie- en pulsgeneratoren.

## Keuze uit...

funktiegeneratoren  
pulsgeneratoren  
transientrecorders  
dig. volt- en multimeters  
oscilloscopen  
x-t schrijvers in diverse uitvoeringen

**Kom eens langs en overtuig u.**



## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE  
HUART-HAMOIR 1  
BOX 19  
1030 BRUSSEL  
TEL. 02-2418130



# informatieverwerking

## Van terminal naar hard copy

Met het „hardcopy” systeem 1641 van Versatec kan met een simple druk op de knop een hardcopy worden gemaakt van een beeldscherm inhoud. Het systeem maakt gebruik van het in het terminal aanwezige video signaal en er kunnen tot maximaal 8 terminals op één systeem worden aangesloten.

Met behulp van diverse Versatec controllers kan het systeem tevens dienst doen als systeem printer/plotter door het rechtstreeks op de computer aan te sluiten. Het systeem kan dan printen of plotten onder controle van de computer tot er om een hardcopy van het aangesloten beeldscherm wordt gevraagd. Nadat deze hardcopy is gemaakt, gaat het systeem automatisch weer onder computer controle verder. Het systeem bestaat uit een Versatec printer/plotter model 160A met een ingebouwde „Video controller”, en beschikt over de volgende eigenschappen:

- Papierbreedte 11 inch fanfold of rol (500 ft.), dit geeft 1000 pagina's van 11 x 8,5 inch (A4).
- De resolutie is 160 dots per inch met een maximale print/plot breedte van 10,25 inch.
- Met behulp van z.g. long-line drivers kan het systeem tot maximaal 1000 ft. van het computer systeem of 300 ft. van de video source worden opgesteld.

Het 1641 hardcopy systeem heeft een drievoudige toepassing. Het geeft een goedkope mogelijkheid tot het verkrijgen van een beeldscherm hard-copy, is tevens een 1000 lijnen per minuut printer en geeft ook nog de mogelijkheid tot het maken van 6 pagina's grafische informatie per minuut.

Last-but-not-least is het systeem door de in de video controller ingebouwde flexibiliteit compatible met 65 digitale video sources van 19 fabrikanten zoals TEC, HP, DEC, ADDS en vele anderen.

Inl.: C. N. Rood B.V., Data Divisie, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.

## Cassetterecorder type 343CV

Na de M-80 cassette computer, introduceert Memodyne Corporation een digitale cassetterecorder type 343CV. De OEM-recorder leest en schrijft RS232C informatie en heeft als medium de digitale cassette.

De 343CV recorder bestaat uit een tape transport met stappenmotor, een „formatter”- en



stuurkaart, een „UART interface” kaart en een functie-controle kaart. De recorder is gemonteerd op een frontplaat compleet met alle functieschakelaars. De 343CV kan gemakkelijk ingebouwd worden in draagbare apparatuur en is uitermate geschikt voor „rack”-montage.

De 343CV is uitgevoerd met drukknoppen voor de functies, terwijl de recorder ook met negatief gaande TTL/CMOS signalen gestuurd kan worden.

De bandcapaciteit is groter dan 72 000 woorden per cassette. Zowel de ingang als de uitgang is TTL/CMOS compatible. De in „Stand by” opgenomen stroom is kleiner dan 55 mA. De afmetingen zijn 21,6 x 12 x 11,5 cm.

Inl.: Klaasing Reuvers BV, Heerbaan 222, Breda (076) 879250.

## Twee krachtige microcomputersystemen

Digital Equipment BV heeft een tweetal krachtige micro-computersystemen, de PDP-11V23 en de PDP-11T23 op de markt gebracht.

De PDP-11/23 fungeert daarbij als processor. De gegevensopslag voor de PDP-11V23 geschiedt op „floppy-disk”; die van de PDP-11T23 op de meer mogelijkheden biedende „hard-disk”.

De systemen zijn speciaal ontworpen voor engineering, wetenschappelijke en commerciële doeleinden en vormen een aanvulling op Digital's hoogwaardige gebundelde micro-computersystemen. Het voordeel van de nieuwe syste-



men ligt vooral in de prestaties omdat de verwerkingssnelheid minstens twee en een half maal hoger is dan bij de op de PDP-11/03 gebaseerde „gebundelde systemen”.

De micro-computersystemen zijn geschikt voor zowel de Original Equipment Manufacturer (OEM) als eindgebruiker toepassingen. Het ingekaste model van de PDP-11V23 heeft een hoogte van 76 cm. De standaard configuratie bestaat uit twee RX02 floppy-diskdrives, een PDP-11/23 processor met een geheugen van 128 K byte, met uitbreidingsmogelijkheden tot 256 K byte en ter keuze een hardcopy- of een beeldschermterminal. De PDP-11T23 is in ingekaste vorm 102 cm hoog. In de kast bevinden zich zowel de processor als twee RL01 harddisks. De standaard configuratie beschikt eveneens over een geheugencapaciteit van 128 K byte, uit te breiden tot 256 K byte, ook hierbij de keus uit hardcopy- of beeldschermterminals.

De beschikbare software is het RT-11 operating systeem, voor de uitvoering met floppy disks. De talen omvatten ANSI-standaard Fortran IV, BASIC en Macro assembler.

De PDP-11T23 werkt ofwel onder het krachtige

RSX-11M Multi-user-multi tasking operating systeem, met krachtige compilers ofwel met RT11 operating systeem. Voor het RSX-11M operating systeem zijn als talen o.a. beschikbaar BASIC, BASIC plus 2, Fortran, Fortran IV plus en PDP-11 COBOL.

De PDP-11V23 en PDP-11T23 vertegenwoordigen de nieuwe generatie krachtige gebundelde micro-computersystemen die, zowel functioneel als qua prestaties overeenkomen met middenklasse minicomputersysteem. De systemen beschikken over de volledige PDP-11/34 instructieset, een verlenging dus voor de mogelijkheden van de microcomputer reeks. Ze kunnen ook dienst doen als systemen voor software ontwikkeling van Digital's micro-computerproducten, de LSI-11 en de LSI-11/23.

De PDP-11T23 onder RSX-11M, is compatibel met de middenklasse PDP-11 mini-computersystemen wat het operating systeem niveau betreft en biedt groter analytisch vermogen en prestatie dan voorheen haalbaar was met micro-computer systemen. Gebruikers kunnen zonder software investeringen overgaan op de PDP-11 gebaseerde mini-computersystemen.

Inl.: Digital Equipment BV, Kaap Hoordreef 66, Utrecht (030) 620875.

## Extra karakterfonds op Diablo Matrixprinter

De door Geveke Elektronica BV geïmporteerde matrixprinter van Diablo kan worden uitgebreid tot maximaal 9 karakterfonds. Standaard is de printer uitgevoerd met de ASCII-set, die bestaat uit hoofdletters, gewone letters en leestekens.

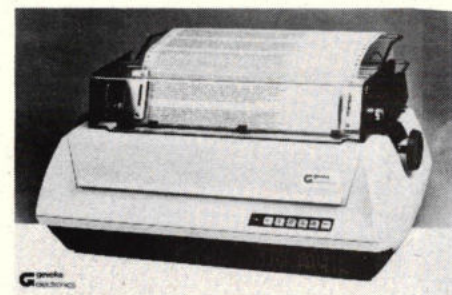
Door een uitbreiding kan de gebruiker thans beschikken over:

- ASCII, maar dan in high resolution versie
- APL
- APL, ook high resolution
- French/Canadian

De mogelijkheid om over zowel ASCII als APL te beschikken, is een belangrijke verbreding van het toepassingsgebied. Bij high resolution wordt het karakter uit het dubbele aantal punten opgebouwd, waardoor een representatief schrift ontstaat en de leesbaarheid sterk wordt vergroot. Een verdere uitbreiding is mogelijk met maximaal 4 karakterfonds, die op specificatie van de gebruiker worden samengesteld. Programmering van deze op maat gesneden karakterfonds wordt door Geveke Elektronica in eigen beheer uitgevoerd.

De Diablo-printer (model 2300) werkt met een snelheid van maximaal 200 karakters per seconde (7 x 9 punts matrix), heeft horizontale en verticale tabulatie en is in staat in twee richtingen te printen. Interfaces zowel parallel (Centronics compatible) als serie volgens RS 232C.

Inl.: Geveke Elektronica BV, Afdeling Data Handling Products, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 808 802.



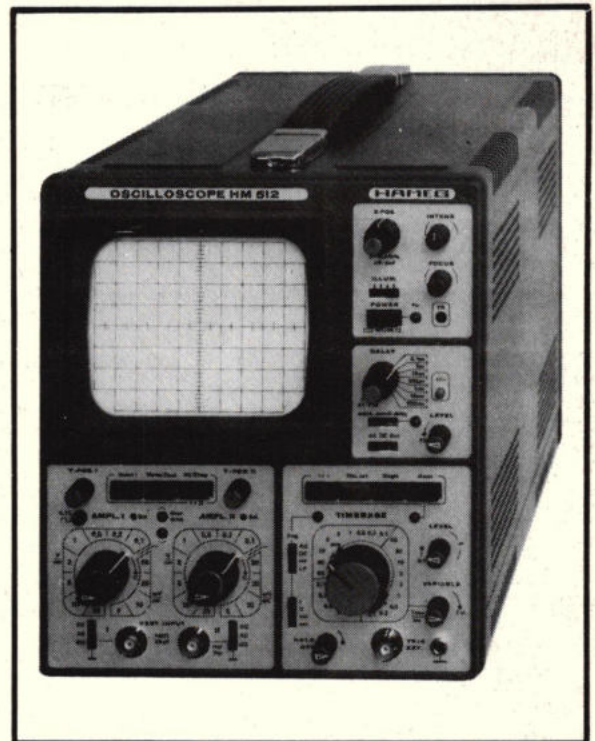
# HAMEG 512-8 EEN UITDAGING!

**Niet alleen voor u  
maar ook voor de concurrentie**

- bandbreedte 50 MHz
- x-y, inverse-, som- en verschilmetingen
- vertragingstijd 95 nsec
- vertraagde tijdbasis en 20 nsec resolutie
- hoofd- en vertraagde triggering tot 70 MHz
- beide met instelbaar triggerniveau
- instelbare 'hold off' tijd
- met kalibratiesignaal
- naversnellingsspanning 12 kV

**Prijs f 2675,- excl. BTW**

**probeer hem geheel vrijblijvend  
het is de moeite waard voor die prijs**



## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE  
HUART-HAMOIR 1  
BOX 19  
1030 BRUSSEL  
TEL. 02-2418130

**Kwartzkristallen  
Filters  
TCXO Oscillatoren  
Ultrasonore Transducers**

110°C  
100°  
90°  
80°  
70°  
60°  
50°  
40°  
30°  
20°  
10°  
0°  
-10°  
-20°  
-30°  
-40°  
-50°  
-60°  
-80°C

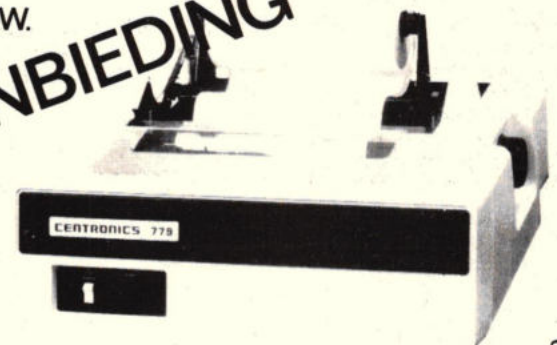
**HESTEL ELECTRONICA  
COMPONENTEN BV**  
Postbus 585 - 3700 AN ZEIST  
P.C. Hooftlaan 3  
Tel.: 03404-122 47  
Telex 40751

## MRLelectronics b.v.

The very first computershop in Holland

vanaf f2950,-  
excl.B.T.W.

**AANBIEDING**



### STANDARD FEATURES

- 60 to 110 characters/second
- 80 to 132 characters/line
- 21 to 90 lpm
- TTL electronics
- 5x7 dot matrix
- 10-16.5 cpi horizontal
- 6 lpi vertical
- pinch roll paper feed
- column scale & tear bar
- ribbon cartridge
- unidirectional printing
- Centronics colors and logo

Wij zijn dinsdags tot  
en met vrijdags  
open van  
9.00-18.00 uur.  
zaterdags van  
9.00-13.00 uur.



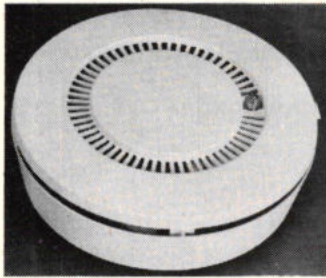
## MRLelectronics b.v.

The very first computershop in Holland  
Vrijheidslaan 18 Delft  
Winkelcentrum Buitenhof  
Telefoon 015-56 92 68 - Telex: 34349

# industriële producten

## Ionisatierookmelder

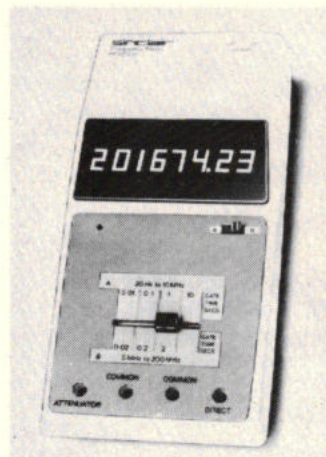
De ionisatierookmelder type TC100C van Honeywell heeft een ionisatiekamer die een factor twaalf minder radio-actief is dan zijn voorgangers. Het bronnetje in de meetkamer meet nu slechts 0,96 microcurie. Ter vergelijking: de Nederlandse Wetgever spreekt pas vanaf 1,0 microcurie over radio-activiteit. Het grote voordeel van ionisatierookmelders is de zeer snelle reactie op zowel zichtbare als onzichtbare verbrandingsproducten. Het begin van een brand kan zodoende in een pril – en nog ongevaarlijk – stadium worden gedetecteerd.



Inl.: Honeywell BV, postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 156815

## Mini frequentiemeter

Na de multimeter PDM35 introduceert Sinclair Radionics Ltd. weer een meetinstrument in een behuizing. De PFM200 frequentiemeter mag klein zijn; de specificaties zijn het beslist niet! Sinclair biedt met deze meter een uiterst handig stuk gereedschap met eigenschappen die de specificaties van vele andere frequentiemeters overtreffen. Het frequentiebereik van 20 Hz ... 200 MHz; de variabele poorttijden van



0,02 ... 10 s; en frequentieresolutie van 0,1 Hz; een volledig 8 digit display; de gevoeligheid van 10 mV (typ.) en de kristal tijdbasis maken deze frequentiemeter tot een instrument van professionele allure. De PFM200 is voorzien van een hoogohmige ingang (1 MΩ / 50 pF) met daarnaast een verzwakkeringang zodat signalen met een spanning van 500 V<sub>tt</sub> moeiteloos kunnen worden gemeten. De meter wordt gevoed met een normale PP3 9 volt batterij, terwijl een netadapter en een draagtasje tegen meerprijs leverbaar zijn. De meter wordt standaard geleverd met snoeren, beschermhoesje en handleiding. Binnenkort is er ook een „connector pack” leverbaar met BNC, coax, DIN en phono adaptors en een telescoopantenne voor het oppikken van dichtbij gelegen zendersignalen.

Inl.: Klaasing-Reuvers BV, Heerbaan 222, 4817 NL Breda (076) 879250.

## Schakelende voeding voor printmontage

Het uitgebreide assortiment voedings voor printmontage van Mulder-Hardenberg Haarlem is onlangs uitgebreid met een serie schakelende voedings. De ingangsspanning van de nieuwe HE 500 serie bedraagt 220V/50Hz. en er is keuze uit de volgende uitgangsspanningen: 5V/5A, 9V/2,8A, 12V/2,2A en 15V/1,8A. De afmetingen bedragen: 56 × 89 × 32 mm. De behuizingen zijn voorzien van een elektrische afscherming. Het rendement van deze serie is 80% bij volle belasting, de voedings zijn kortsluitvast, stroombeperkend en overspanningsbeveiligd. Temperatuur bereik: - 25 ... + 71 °C. De netspanningsvariatie bedraagt ± 0,05% en de belastingvariatie ± 1 0,1%. Volledigheids-halve vermelden wij nog dat deze serie ook leverbaar is met een aansluitstrip voor chassismontage.

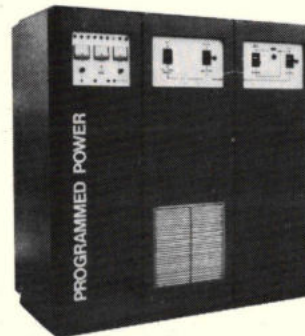
Inl.: Mulder-Hardenberg BV, postbus 3059, 2001 DB Haarlem (023) 319184.

## Netuitval onafhankelijke voedingssystemen

Franklin Electric brengt, naast statische frequentie omzeters, ook zgn. UPS (uninterruptible power systems) voor 50Hz bij vermogens van 50 ... 150 kVA. In Europa zal de serie 600, met de modellen 650 (50 kVA) en 675 (75 kVA) de meeste behoeften kunnen dekken.

Deze netuitval onafhankelijke voedingssystemen (NOV) van grote vermogens worden vooral toegepast in computerruimten, waar de grote IBM computers 370/168, 3032 en 3033 staan opgesteld. Tijdens opslag en verwerking van grote hoeveelheden gegevens is het een ramp, als de netspanning zou uitvallen. De computerperiferie kan mechanisch beschadigen en actuele gegevensbestanden in RAM-geheugens kunnen spontaan verdwijnen. Ook de hele geheugenveldbescherming kan worden ontregeld. Dit betekent een catastrofe voor de computerbeheerder en een lange wachttijd voor de gebruiker, want gegevensbestanden moeten opnieuw worden ingevoerd en verwerkt. Er zijn twee soorten netstoringen: de zgn. „brown-out”, waarbij de spanning gedurende enkele perioden of voor bijv. 0,5 s een plotselinge „dip” krijgt onder de (meestal toegestane) afwijking van 10%, of de „black-out”, waarbij de netspanning geheel wegvalt gedurende enkele minuten – of langer.

De bedoeling is, dat een NOV zowel de eerste, maar vooral de laatste netstoring gedurende tenminste 5 minuten kan opvangen, zodat het totale computersysteem in een veilige situatie kan worden gebracht, dat daarna afschakelt. Mocht ook dit afschakelen ontoelaatbaar zijn, dan wordt een krachtige motorgenerator of turbine ingeschakeld.



In tegenstelling tot statische frequentie omzeters zijn bij NOV's de in- en uitgangsfrequentie gelijk. Elke NOV heeft een zware drie-fasen gelijkrichter/laadinrichting met afvlakfilter om de noodspanningsbatterij te kunnen laden. Valt de netspanning uit, dan moet deze accubatterij via een omvormer en een AC-filter onder volle belasting voorzien in de drie fasen 380 V netspanning bij 50 Hz.

De gelijkrichter is extra zwaar uitgevoerd, omdat hij naast het afgenomen vermogen ook in staat moet zijn om bij terugkeer van de echte spanning de ontladen accubatterij op te laden.

Deze NOV's hebben de mogelijkheid tot het toepassen van een zgn. „static bypass switch” (SBS), ofwel een statische kortsluitschakelaar, zodat de omzetter voor test- of ser-

vicadoeleinden kan worden losgekoppeld van de netspanning. Evenals bij de statische frequentie omzeters, is ook bij de NOV's het rendement erg hoog: 89% tussen volle en halve belasting. Een eigenschap, die (naarmate de tijd en de tariefverhoging voor energie voortschrijden) zorgt voor een aanzienlijke besparing op de energiekosten in vergelijking met andere systemen.

Inl.: Stoet Electronics INT'L BV, Laan van Leeuwesteijn 58, 2271 HL Voorburg, (070) 862550.

## Laboratorium recorder

Gebaseerd op de driekanaals recorder model 301 en de zeskanals recorder model 320, heeft Chessell Ltd. een universeel recordersysteem ontwikkeld. Het model 3003 is een driekanaalspotentiometer-lijnschrijver, met een schrijfbreedte van 10 cm en 10 papiersnelheden. Model 3026 omvat een zeskanalspotentiometer lijnschrijver, met 25 cm schrijfbreedte en 10 papiersnelheden en een aparte kast, model 3006, waarin de multibereiksmodule zijn ondergebracht. De bereiken kunnen worden ingesteld met duimwielschakelaars en drukknop-schakelaars in vijf bereiken van 1mV ... 99,9 V. De nauwkeurigheid is beter dan ± 0,35% van het bereik.

Met een tweede reeks duimwiel-schakelaars kan een nulpuntverschuiving worden ingesteld met een maximum onderdrukking van 10 × het ingestelde bereik. Indien naast gelijkspanningssignalen ook wisselspanningen, gelijken wisselstromen, temperaturen van thermokoppels of weerstand-thermometers en pulsfrequenties moeten worden geregistreerd kan een vaste bereiksmodule voor de betreffende grootte worden ingeplugd. Het systeem kan worden uitgebreid met een elektrisch schrijfsysteem (alleen model 3003), dubbele limietwaarde signalering, markeerpen, extern in-/uitschakelen van voeding, pen- en papier aandrijving, vouw-papiercassette en 19" rek uitvoering.



Inl.: Air-Parts, postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn (01720) 29300; Hamoirlaan 1, Brussel 1030 (02) 2418130.



# eminent

B.V. Eminent, een fabriek van elektronische orgels, gesitueerd in het "groene hart" van de provincie Zuid-Holland, is een modern bedrijf met ca. 500 medewerkers in Bodegraven en Waddinxveen.

In korte tijd hebben elektronische orgels een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt. Door voortdurende research bezitten onze produkten een toonaangevende positie en genieten wereldwijde bekendheid.

Voor onze afdeling EINDKONTROLE vragen wij enige

## ervaren eindcontroleurs

De functie omvat het uitvoeren van een volledige mechanische- en elektronische eindcontrole van onze produkten, hetgeen o.m. inhoudt: doorspelen, doormeten en het analyseren en opheffen van onvolkomenheden.

### Wij vragen voor deze functie:

- \* opleiding op MTS-niveau en bij voorkeur kandidaten met kennis van de praktische digitale techniek
- \* ruime ervaring in de elektronika
- \* het orgel -eventueel beperkt- kunnen bespelen
- \* goede kontaktuele eigenschappen.

### Wij bieden:

- \* goede sociale voorzieningen
- \* goed salaris
- \* honderd procent studiekosten vergoeding
- \* reisgeld vergoeding
- \* voor een eengezinswoning kan gezorgd worden.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door onze afdeling personeelszaken.

b.v. **eminent** fabriek van elektronische orgels - jacob vreekenplein -  
postbus 25 - 2410 AA bodegraven - tel. 01726 - 19305

## TRACOR EUROPA B.V.

### GEBOUW 106, SCHIPHOL-OOST

Vertegenwoordigt o.a. Data Acquisitie Systemen van Amerikaans fabrikaat, voor nucleaire-, röntgen- en optische spectroscopie.

Voor de service in binnen- en buitenland, waaronder ook de Oostbloklanden vragen wij op korte termijn een

## SERVICE ENGINEER

### Zijn werkzaamheden omvatten:

- Het installeren van systemen en het geven van bedienings-instructie.
- Reparatie on-site. (Géén board-swapping)
- Reparatie van kleinere apparaten in onze werkplaats.

### Van onze engineers wordt verwacht:

- Opleiding op niveau HTS-Electronica.
- Ervaring met foutzoeken in complexe digitale apparatuur.
- Minstens enige kennis van micro- en mini-computers.
- Inventiviteit.

De geschikte kandidaat bieden wij een uitstekend salaris, terwijl er ook goede groeimogelijkheden voor de toekomst zijn.

U kunt telefonisch contact opnemen met G. J. Heuveling. Tel. : 020-411865.

# industriële producten

## Nauwkeurige digitale koppelmeter

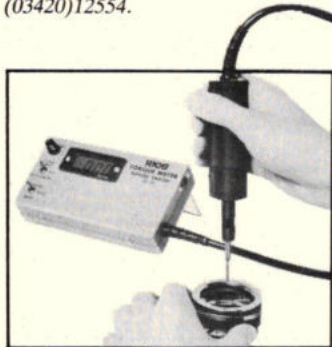
Om nauwkeurig de kracht te kunnen bepalen, waarmee een schroef moet worden vastgezet of moet worden verwijderd, heeft HIOS, Chiyoda, Japan een digitale koppelmeter ontwikkeld met LCD uitleesbaarheid. Dit omschakelbare, draagbare meetinstrument geeft het koppel weer in kg.cm/lbs.inch of kg.cm/Nm of lbs.inch/Nm. Uitvoering HD-50 heeft een bereik van 0...50 kg.cm, de HD-5 gaat van 0...5 kg.cm en de HD-0,5 meet van 1 gr.cm...500 gr.cm.

Bij elk instrument behoort een meetkop volgens het rekstrookjes-principe, waarin een schroefdraaier (het „bit“) wordt gestoken. Deze wordt op een schroef geplaatst, die men nu met de hand wil losdraaien of juist „de laatste slag“ wil geven en op de meter kan men dan de hiervoor benodigde kracht (het koppel) aflezen. De meter heeft ingebouwde, oplaadbare batterijen en een laadapparaat behoort tot de standaard uitrusting.

Er zijn maar drie bedieningsorganen, links naast de aanwijzing. Ten eerste de nulinstelpotentiometer, die men van tijd tot tijd moet bijregelen omdat rekstrookjes temperatuurgevoelig zijn. Ten tweede de aan/uit schakelaar met batterijtestmogelijkheid. Als laatste de meetmethode omschakelaar: continu uitlezen van elke koppelverandering, of vasthouden van de piekwaarde. In de laatste stand van deze schakelaar kan men de meter op nul zetten, maar op de meetkop zelf zit ook een resetknop, om deze handeling te vergemakkelijken.

Aan de zijkant bevindt zich de meetbereik-omschakelaar. De nauwkeurigheid van de meetmethode is beter dan  $\pm 0,5\%$  van de eindwaarde.

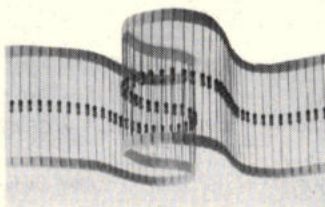
Inl.: Radikor electronics BV, postbus 50006, 1305 AA Almere, (03420)12554.



## Keramische condensatoren

Philips levert een nieuwe serie keramische condensatoren onder type-aanduiding 2020 561 ... Deze serie is geschikt om gemechaniseerd worden aangebracht op gedrukte schakelingen. De condensator bestaat uit een keramische cilinder die inwendig en gedeeltelijk uitwendig is gemetalliseerd. De contactkapsjes, vervaardigd uit een speciale legering, worden op de uiteinden van de cilinder geperst. Vervolgens worden vertinde koperdraden op de kapsjes gelast om als aansluitingen te dienen. Het geheel wordt afgedekt met een coating ter bescherming tegen atmosferische invloeden (fluxbestendigheid).

De condensatoren zijn in diverse temperatuursafhankelijkheidscategorieën leverbaar.



Inl.: Philips, postbus 523, Eindhoven (040) 79 3333.

## Pompschakelaar

De Maastrichtse onderneming Remeja International BV heeft in samenwerking met het VEG-Gasinstituut en de NEOM een schakelautomaat voor de CV-pomp ontwikkeld. Deze zogenaamde pompschakelaar stelt alleen de pomp in werking wanneer dit noodzakelijk



is. Hierdoor wordt een aanzienlijke elektriciteitsbesparing bereikt. De Remeja-pompschakelaar is de enige in Nederland, die een keuring van het VEG-Gasinstituut heeft doorstaan.

De pompschakelaar is zeer eenvoudig zelf te monteren en werkt via de kamerthermostaat. Indien via deze thermostaat de CV-installatie wordt ingeschakeld, vindt gelijktijdig de inschakeling plaats van de circulatiepomp. Na het bereiken van de gewenste temperatuur vindt zowel de uitschakeling plaats van de CV-installatie als wel een vertraagde uitschakeling van de CV-pomp. Om vastlopen van de pomp te voorkomen wordt gedurende de stilstandperiode de pomp om de 48 uur in bedrijf gesteld. Een normale pomp verbruikt per jaar 600 KW.

Door de Remeja-pompschakelaar wordt deze hoeveelheid teruggebracht tot ca. 200 KW, hetgeen dus een besparing betekent van 400 KW.

Inl.: Remac BV, Karveelweg 3, 6222 NJ Maastricht (043) 629333.

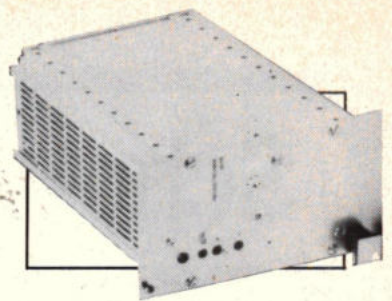
## Primair geschakelde voedingen in standaard euro-eenheden

Projekttechniek brengt een serie primair geschakelde voedingen welke zich onderscheiden door een hoog rendement en een zeer goede storingsonderdrukking. Hierdoor voldoet de voeding aan de zeer strenge VDE-eisen. Het principe van de primair geschakelde voeding maakt een kleine en lichte behuizing mogelijk, doordat geen nettransformator wordt gebruikt.

De behuizing is een standaard Euro-module (breedte 15 TE met een front waarop zich een aan/uit indicatie met behulp van een LED, twee uitgangsspanningsmeetpunten en een instelling voor een  $\pm 10\%$  regeling van de uitgangsspanning bevinden. De achterzijde is voorzien van twee zekeringhouders, waarvan zich de ingangszekeringen bevinden, en een 15-polige stekker vlg DIN 41612.

Andere belangrijke specificatiepunten zijn:

- Ingangsspanningsbereik 165...250 V AC
- Beveiligd tegen overspanning op de ingang
- Inschakelstroombegrenzing (zg. „soft-start“)
- Overbrugging van netspanningsuitval: ca. 20 ms
- Instalingsgevoeligheid volgens VDE 0871
- Uitstraling volgens VDE 0875/6.77 kromme K
- Isolatie tussen in- en uitgang volgens VDE 0804/5.72
- Rendement ca. 78...86% (af-



hankelijk van type)

- Regelnauwkeurigheid voor zowel ingangsspanning als belastingvariëaties:  $< 5$  mV
- Temperatuurcoëfficiënt: typ 0,01% /°C.
- Regeltijd bij belastingvariëaties van 25-75%:  $< 1$  ms
- Stroombegrenzing ingesteld op 110%
- Kortsluitvast middels „current-fold back“ karakteristiek
- Voorzien van overspanningsbeveiliging op 120% van de uitgangsspanning, welke ook bij uitgeschakelde voeding werkzaam blijft
- Rimpel en ruis: type 30 mVpp
- Omgevingstemperatuur zonder „derating“ 0-50 °C

Inl.: Klaasing Reuvers BV, Heerbaan 222, Breda (076) 879250.

## Effekt-Piano

Een van de vele uit het grote Wersi-programma

U zal verrast zijn welke mogelijkheden er tegenwoordig bestaan voor de elektronische imitatie van een piano. DE WERSI-E-piano biedt u bovendien vele extra effecten van spinet tot honky-tonk van hawaii-gitaar tot vibrafoon.

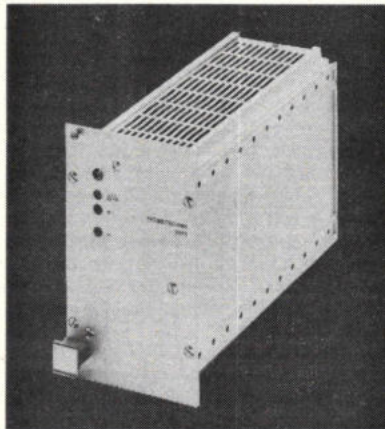
Meer informatie?  
Bel Wersi-electronic  
Nijverheidsweg 22  
Ulf/ Nederland  
(08356) 32 41

# Schakelende voeding in Euromodule.



De 2075 van Projekt Technik is een primair geschakelde voeding, 15TE brede Euromodule, die uitstekend voldoet aan de zeer strenge VDE normen en toch gunstig in prijs is.

- Hoog rendement (78<sup>o</sup>/o-86<sup>o</sup>/o)
- Rimpel en ruis: typ 30mVpp
- Straling: vlgs VDE 0871 en VDE 0875/6.77 curve K
- "Foldback" stroombegrenzing
- I/O isolatie: vlgs VDE 0804/5.72
- V out: typ  $\pm 10^o$ /o instelbaar
- Stroomopname: max. 900mA



- Inschakelstroom begrensd (soft-start)
- | V out | I out | Prijs(hfl/bfr) |
|-------|-------|----------------|
| 5V    | 15A   | 842,- 12.630   |
| 12V   | 7A    | 947,- 14.200   |
| 15V   | 6A    | 947,- 14.200   |
| 24V   | 4A    | 947,- 14.200   |

Binnenkort ook leverbaar met kleinere vermogens en dubbele uitgangsspanningen.

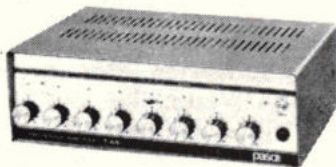
## KLAASING-REUVERS b.v.

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250\*, Telex 54598.

**pasos**

Perfekte geluidsapparatuur

v/h



Professionele  
krachtversterkers  
microfoons  
klankzuilen  
enz.



Professionele  
Discotheek-stereo

DISCOTEQUE DS 23



vraag onze gratis catalogus met prijzen

**RED STAR ELECTRONICS B.V.**  
oud adres: v. galenstraat 5 's-gravenhage  
zuideinde 6 ROELOFARENDVVEEN  
telefoon 01713-9117 4 lijnen

## HOGERE TECHNISCHE SCHOOL ARNHEM

In de afdeling elektrotechniek kan worden benoemd:

### EEN LERAAR PRAKTISCHE TOEPASSING

voor de laboratoria „digitale technieken”

Deze funktionaris zal, onder verantwoordelijkheid van de betreffende docenten, worden belast met het beheer van de kleinere computer- en microprocessorsystemen (documentatie, programmabibliotheken, programmaontwikkeling, ontwikkelen en realiseren interfaces, inwerken van afstudeerders, coördinatie onderhoud apparatuur e.d.).

Aanstelling vindt plaats in de rang van leraar praktische toepassing (salaris volgens schaal 3 W.V.O.).

Eis: H.T.S.-diploma E met 5 jaar ervaring.

Sollicitaties binnen 2 weken aan de directeur van de school: Ruitenberglaan 26, 6826 CC Arnhem.

# industriële producten

## Transducer indicator

De 420 digitale transducer indicator van Doric is een uitermate universele indicator, bedoeld voor het aansluiten van één of meer rekstrookopnemers zoals loadcells en drukopnemers. Typische toepassingen zijn o.a. weeg- en doseersystemen, 3 ... 15 psig, drukmonitors, druk-ijkbanken en testbanksystemen. Het systeem is intern programmeerbaar, ook na inbouw.

Direct achter het frontpaneel bevinden zich de instelpotentiometers en schakelaars voor instelbare brugvoeding, nulpuntonderdrukking en scaling. Maximaal 4 opnemers kunnen gelijktijdig worden aangesloten.

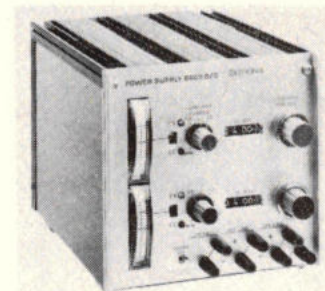
Het systeem is bipolair en heeft een resolutie van 1:10.000 counts. Tarrering tot 100% is mogelijk zodat elk meetbereik tussen 0 en 10 000 engineering units kan worden ingesteld. Het meetstelsel is ongevoelig voor stoorsignalen door toepassing van ingangsfilters en dualslope integratie van het rekstrooksignaal. Het systeem heeft een BCD-uitgang zodat data geprint of verder digitaal kan worden verwerkt.

Inl.: Simac Electronics, Veldhoven (040) 533725.



## Laboratorium voeding met drie uitgangen en digitale instelling

De LABPAC B602D/S is geschikt voor voeding van gecombineerde analoge en digitale circuits. Hij levert drie onafhankelijke, galvanisch gescheiden uitgangsspanningen: 2 keer 0...30 V/1,4 A en een vaste 5 V/1 A. De variabele span-



ningen hebben ieder een onafhankelijke digitale instelling en uitlezing, met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,3\%$ , door middel van een 10-slagen potentiometer. Dit is, in veel gevallen, een goede vervanging voor meting met een DVM. De stroombegrenzing van beide uitgangen is instelbaar tussen 5% en 105% van de nominale stroom, terwijl de vaste 5 V uitgang een vast ingestelde stroombegrenzing heeft.

Inl.: Power Electronics BV, Postbus 14, Leek.

## Tankniveaumeting op de millimeter nauwkeurig

Als het niveau van een tank op de millimeter nauwkeurig gemeten moet worden, biedt het niveau meetstelsel LT 1000 van Endress+Hauser de oplossing voor deze meetopgave.

De LT 1000 is een niveaufollowerstelsel, bestaande uit vlotter, geleidedraden, omlooprollen, aanwijsinstrument en veermotor.

Technische gegevens.

- meethoogten 0...1 tot 0...30 meter
- aflezing op 1 mm nauwkeurig
- systeemnauwkeurigheid 1...3 mm
- geen hulpenergie nodig (veermotor)
- extra opties mogelijk, t.w.: 2 tot 6 alarmcontacten, analoge uitgang, digitale uitgang
- explosie-veilig leverbaar, P.T.B. gekeurd
- montage: geflensd of draad  $1\frac{1}{2}$ " B.S.P./N.P.T.
- ook met vloeistof-slot leverbaar i.v.m. agressieve dampen.

Inl.: Endress+Hauser BV, postbus 350, 1400 AJ Bussum (02159) 31351.

## Functie/zwaai-generator

Feedback Instruments Ltd. breidt gestadig haar succesvolle reeks meetinstrumenten in de 600 serie uit.

Een welkome aanvulling is zeker de „Sweep Function Generator” type SFG606. De SFG606 is een precisie „general-purpose” instrument dat zowel decade- als octaaf-sweepfaciliteiten biedt van 20 ms...1 min. Bovendien is er een heldere „trace-marker” voorziening met een zeer hoog oplossend vermogen, waarmee via een externe frequentieteller, de exacte waarde van de betreffende frequentie op het ingestelde punt te meten is.

Met het driehoekvormig sweepsignaal kunnen beide sweeprichtingen

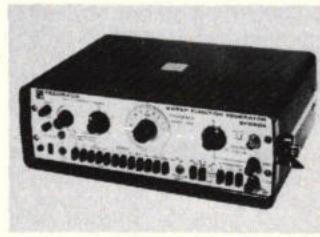
zichtbaar worden gemaakt, terwijl een referentie uitgangssignaal als scooptijdbasis aanwezig is.

Deze bi-directionale sweep biedt de volgende wezenlijke voordelen: het voorkomt transient effecten in het te testen circuit (welke doorgaans veroorzaakt worden door de snel terugspringende zaagtand) en toont bovendien duidelijk een eventuele onderlinge afwijking in het systeem voor beide sweeprichtingen.

Frequentiebereik: 0,01 Hz...1 MHz.

Uitgang: 0...10 V<sub>r</sub>/600  $\Omega$  (sinus, driehoek en blok) en TTL (blok). Sweepfrequentie: van 25 Hz tot 0,008 Hz (20 msec - 1 min.) continu regelbaar over twee bereiken.

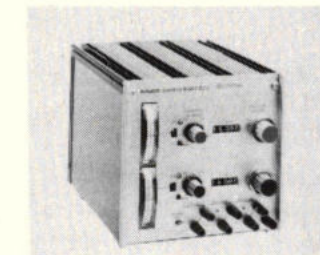
Inl.: Klaasing-Reuvers BV, Heerbaan 222, 4817 NL Breda (076) 879250.



## Laboratorium voeding

De nieuwe LABPAC B602D/S is bijzonder geschikt voor voeding van gecombineerde analoge en digitale circuits. De voeding levert drie onafhankelijke, galvanisch gescheiden uitgangsspanningen: 2 keer 0 ... 30 V/1,4 A en een vaste 5 V/1 A. De variabele spanningen hebben ieder een onafhankelijke instelling en digitale uitlezing, met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,3\%$ .

Dit is, in veel gevallen, een goede vervanging voor meting met een DVM. De stroombegrenzing van beide uitgangen is instelbaar tussen 5% en 105% van de nominale stroom, terwijl de vaste 5 V uitgang een vast ingestelde stroombegrenzing heeft. Alle uitgangen hebben een hoge stabiliteit en een lage rimpel en ruis. Het gebruik van koelprofiel voor de kast resulteert in een compacte voeding.



Inl.: Power Electronics, postbus 14, Leek (Gr).

## Blue Max condensatoren

Union Carbide's „Blue Max” condensatoren worden nu geproduceerd in Engeland.

Goedgekeurd m.b.t. de nieuwe „British Standard” BS9075-F0047, kunnen de „Blue Max” condensatoren nu voor militaire en andere professionele en medische toepassingen gebruikt worden, waar BS standaard wordt vereist.

„Blue Max” condensatoren hebben intern dezelfde constructie als UC's bekende „highgrade” militaire keramische condensatoren. De low-cost multilayer epoxy-coating geeft een zekere mors- en schokbestendigheid. BS Blue Max is verkrijgbaar in drie diëlectrica (algemeen, stabiel, ultra stabiel) met de spanningen van 50, 100 en 200 V in vijf behuizingen tot 10,16 8. 3,81 met een capaciteitbereik van 1 pF tot 2,7 mF.

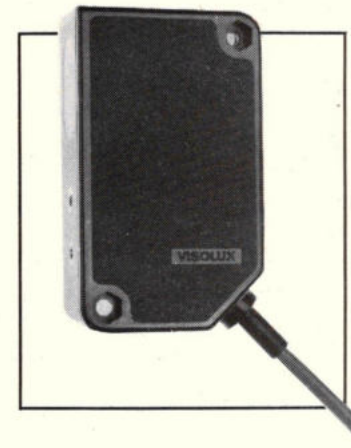
Inl.: Rodelco BV Electronics, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070)99 57 50

## Reflexfotocellen

Visolux-Elektronik brengt de reflexfotocellen typen RLK 9-3, RLK9-6, RLK9-7 en RLK9-8 met een GaAs diode als lichtbron op de markt.

Lichtzender, -ontvanger, signaalomvormer, netvoeding en uitgangsspanning bevinden zich in één huis. De reikwijdten van de verschillende typen liggen tussen 0,2 en 100 m. De voedingspanning bedraagt 220 V, 50/60 Hz (evt. 110 V op aanvraag). De typen RLK9-3, RLK9-6 en RLK9-7 zijn ongevoelig voor glanzende materialen en toe te passen bij liften, automatische deuren enz. De RLK9-8 is te gebruiken voor rechtstreekse aftasting zonder reflector, van diffuus reflecterende materialen als dozen, broden, papierbanen enz.

Inl.: Hawinco BV, postbus 602, Arnhem (085) 432304





# eminent

**B.V. Eminent, een fabriek van elektronische orgels, gesitueerd in het "groene hart" van de provincie Zuid-Holland, is een modern bedrijf met ca. 500 medewerkers en vestigingen in Bodegraven en Waddinxveen.**

In korte tijd hebben elektronische orgels een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt. Door voortdurende research bezitten onze produkten een toonaangevende positie en genieten wereldwijde bekendheid.

Het konstruktiebureau in Bodegraven is belast met het uitwerken en vastleggen van nieuwe ontwerpen, zodat deze in productie genomen kunnen worden.

Ter versterking van dat medewerkersteam zoeken wij een

## elektronisch tekenaar/konstrukteur

- funktie-informatie** : het ontwerpen van gedrukte bedradingen; het maken van werktekeningen en schema's; het samenstellen van komponenttekeningen; het ontwerpen van draadbomen.
- wij vragen** : een opleiding op het niveau MTS/E.  
kandidaten met enige jaren bedrijfs- of tekenkamerervaring genieten de voorkeur.
- wij bieden** : een interessante funktie; een goed salaris; goede sociale voorzieningen;  
studiekostenvergoeding; voor het verkrijgen van huisvesting kunnen bij behulpzaam zijn.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door de afdeling personeelszaken van:

b.v. **eminent** fabriek van elektronische orgels - jacob vreekenplein -  
postbus 25 - 2410 AA bodegraven - tel. 01726 - 19305



CIMI NEDERLAND B.V.

Cimi Nederland B.V. is een snelgroeiende verkoop- en service-organisatie op het gebied van mini en micro computers, evenals optical character readers.

Op onze service-afdeling hebben wij op korte termijn vakatures voor ervaren

### Field Service Engineers

welke zullen worden belast met installatie en onderhoud van de door ons verkochte apparatuur.

*Vereist zijn:*

opleiding op niveau middelbaar of hoger technicus en ervaring met digitale techniek, kennis van de Engelse taal.

Leeftijd tussen 23-30 jaar.

*Wij bieden:*

een zeer zelfstandige job met doorgroei-mogelijkheden, goede salariering en onkostenvergoeding, een bedrijfsauto.

Bent u geïnteresseerd in deze funktie, bel of schrijf even naar:

**Cimi Nederland B.V.**

Keplerstraat 24, Badhoevedorp.  
02968-6449  
of Amstelveen. 020-455990



Rijksuniversiteit Utrecht

Het Instituut voor Sonologie zoekt een

### elektronika-technicus

voor een halve dagtaak, ter uitbreiding van haar kleine technische dienst.

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit onderhoud van professionele audio apparatuur, en bouw en onderhoud van in het instituut ontworpen apparatuur.

Ervaring in audio-techniek wordt op prijs gesteld.

Sollicitaties te richten aan de beheerder van het Instituut voor Sonologie, Plompstorengracht 14-16 3512 CD UTRECHT.



## Digitale waveform synthesizer analyzer

Gould Instruments, exclusief vertegenwoordigd door Simac Electronics, kondigt een nieuw soort testinstrument aan, n.l.: een digitale waveform synthesizer analyzer, model DSA 600. Deze synthesizer/analyzer biedt aanzienlijke voordelen qua flexibiliteit en nauwkeurigheid t.o.v. conventionele logic analyzers. Vooral bij digitale signalen met een grote variatie in tijdsinterval. De DSA 600 bestaat uit een geheugengedeelte waarin digitale signalen kunnen worden opgeslagen, en circuits waardoor het mogelijk is:

- signalen uit een circuit onder in test op te nemen
- signalen te programmeren of te modificeren
- signalen te genereren welke zijn opgeslagen in het geheugen
- signalen weer te geven welke in het geheugen zijn opgeslagen

De DSA 600 verschilt van de logic analyzer door gebruik te maken van de „state linear” i.p.v. de „time linear” presentatie. De normale „time linear” weergave waarbij de horizontale as een zeer lineaire functie van de tijd is, heeft beperkingen wanneer sterk gevarieerde tijdsintervallen aanwezig zijn in een logisch signaal. Een normale oscilloscoop weergave van een dergelijk signaal kan zeer moeilijk, zo niet onmogelijk worden geïnterpreteerd, en in een logic analyzer heeft zo'n signaal als gevolg dat een zeer groot gedeelte van het geheugen onnodig wordt gebruikt. De „state linear” weergave welke wordt gebruikt in de DSA 600, beschrijft een logisch signaal in termen van niveaus. Elk niveau bestaat uit een parallel combinatie van hoge of lage logische niveaus tot een maximum van 8 in- en uitgangskanalen. Elke status duurt tot een van de logische niveaus zich wijzigt en gebruikt een gelijke ruimte in het geheugen.

Het instrument geeft de tijdsinterval van elke status in het signaal aan in een vorm, bekend als logische geschiedenis. In de DSA 600 wordt elke status in de logische geschiedenis opgeslagen in een RAM van 32 woorden, 30 bit breed. Het

display van het instrument geeft 4 geheugenlocaties weer, met een cursor en limiet indicatie. Logische niveaus worden aangeduid m.b.v. LED's bij elk van de 4 display locaties en de bijbehorende tijdsinterval, d.m.v. UV 4 groene 7 segmenten indicatoren.

Elke vier opeenvolgende geheugenlocaties kunnen geselecteerd worden voor weergave. Bij de eerst weergegeven locatie, wordt bovendien zijn geheugen-plaats aangegeven. De weergave kan stap voor stap of continu in beide richtingen worden verschoven. Ten behoeve van de signaalanalyse is een auto-ranging timer ingebouwd waarmee de tijdsinterval van een logische status gemeten wordt. Deze heeft een bereik van  $0,1 \mu s \dots 99,99 s$  of  $9999 \times 10^5$  externe klokperiodes. De DSA 600 kan tevens logische signalen genereren die gespecificeerd zijn in niveau en tijdsduur. Iedere status kan zijn geprogrammeerd door een actieve schakeling of m.b.v. een keyboard en data-schakelaars op het instrument. Door de triggerwoord-herkenning is het instrument in staat te triggeren op een vooraf ingesteld woord of een specifieke combinatie van logische niveaus en twee extra qualifiers. Alle trigger en qualifier schakelaars hebben een Hi-Lo en een niet gedefiniëerde positie. De triggering wordt gebruikt om een datastroom te starten of te stoppen en zodoende kan men de voor- en natriiggerinformatie vastleggen. Toepassingen van de DSA 600 vindt men bij het testen en simuleren van logische signalen, het testen van asynchrone systemen, het foutzoeken in en corrigeren van programma's.

Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725.

## Piezo resistieve drukopnemer voor niveaumeting in vloeistoffen

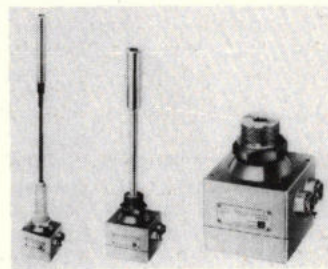
Endress+Hauser introduceert een drukopnemer serie (type aanduiding DB) voor niveaumeting in vloeistoffen.

De opnemer functioneert volgens het praktisch verplaatsingsloze piezo-resistieve principe. De statische druk van de vloeistofkolom wordt via een scheidingsmembran en niet-samendrukbare siliconen olie als medium, direct overgebracht op een silicium sensor met ingediffundeerde weerstandsbrug. Door het piezo-resistief effect wordt de drukverandering proportioneel in een weerstandsverandering omgezet. Middels een voorversterker wordt uit de weerstandsverandering

ring het meetsignaal gevormd. De volgvorsterker, een standaard FMC unit (ook toegepast bij capacitive niveaumeting) kan op grote afstand van de meetopnemer worden geplaatst en levert het uiteindelijke niveau signaal (standaard stroom- en/of spanningsuitgang). Technische gegevens DB serie:

- opnemer uitvoering, met inschroefdeel, buisverlenging en kabelophanging
- meetbereik van  $0 \dots 0,1$  bar tot  $0 \dots 16$  bar
- temperatuurbereik over een gebied van  $70^\circ C (-10^\circ C \dots +60^\circ C)$  of  $+30^\circ C \dots +100^\circ C$
- totale systeem nauwkeurigheid (incl. volgvorsterker) 1%.

Inl.: Endress+Hauser BV, postbus 350, 1400 AJ Bussum (02159) 31351.



## „Functionmeter” met microprocessorbesturing

De digitaal aanwijzende „Functionmeter” B1080 van Siemens kan voor bijzonder moeilijke problemen in de meettechniek worden toegepast. Stroom, spanningen en werkvermogens kunnen onafhankelijk van de aanwezige golfvorm worden gemeten. Door de zeer fijn onderverdeelde meetbereiken van  $100 mV \dots 500 V$ ,  $10 \mu A \dots 150 kA$  en  $1 \mu W \dots 75 MW$  is een optimale aanpassing aan de meetopgave mogelijk. Bij stroom- en spanningsmetingen kunnen gelijk- en wisselstroomgrootheden worden gemeten als effectieve waarde of als gemiddelde waarde. In het frequentiebereik van  $0 \dots 20$  kHz en een crestfactor 3 kunnen de belangrijkste harmonischen en piekspanningen probleemloos worden gemeten.

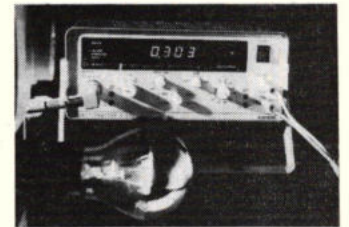
De „Functionmeter” B1080 meet stromen en spanningen via twee potentiaalvrije, galvanisch van elkaar gescheiden ingangen. Een ingebouwde microprocessor berekent het werkvermogen uit de gemeten momentele waarden van stroom en spanning en geeft het meetresultaat aan met de juiste dimensie en de juiste plaats van de komma, in  $\mu A$ , mA, A en kA,  $\mu W$ , mW, W, kW en MW.

Met het apparaat kunnen, behalve gelijk- en wisselspanningen,

ook gemengde signalen met bijvoorbeeld wisselspannings- en een gelijkspanningsaandeel gescheiden worden gemeten, afhankelijk van de gekozen koppeling van de meetingen. De stroom- en spanningsmeetbereiken zijn drievoudig overbelastbaar. In de frequentiebereik van  $0 \dots 20$  kHz en tot een crestfactor 3 bedraagt de meetfout  $\pm 0,3\%$  van de meetwaarde of  $\pm 0,2\%$  van de eindwaarde. Om bijzonder goede meetresultaten te verkrijgen, worden voor de stroom- en vermogensmetingen precisieshuntweerstand gebruikt. Zij hebben een groot frequentiebereik, een gering eigenverbruik en een kleine tijdconstante. Het rekenen met shuntfactoren is niet nodig, omdat de ingebouwde microprocessor na het instellen van de shuntfactor automatisch het juiste meetresultaat berekent.

Het apparaat heeft verder aansluitmogelijkheden voor een bladschrijver of automatische meetopstellingen met IEC-bus. De „Functionmeter” voldoet aan de eisen gesteld in VDE 0411, beschermingsklasse 1.

Inl.: Siemens Nederland NV, Wilhelmijn van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782782.



## Digitale vochtigheids- en temperatuurmeter in één

Kane-May Instrumentation heeft een handzaam instrument op de markt gebracht: de K-M 5001, een gecombineerde digitale vocht- en temperatuurmeter. De K-M 5001 heeft specificaties die in de praktijk voldoen aan iedere vraag, bovendien is het apparaat robuust en toch handzaam. Het gewicht is slechts 250 gram en de specificaties voor relatieve vochtigheid, resp. temperatuur zijn als volgt:

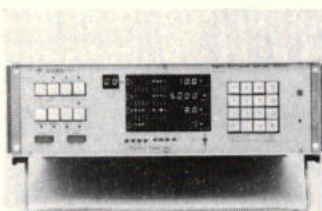
Bereik:  $0 \dots 1000\%$  resp.  $-10 \dots 95^\circ C$ ;

Uitlezing:  $0,1\%$  resp.  $0,1^\circ C$ ;

Nauwkeurigheid:  $\pm 2\%$  resp.  $\pm 0,5^\circ C$ ;

Display: 7,6 mm hoog 3 digit LED. De K-M 5001 heeft een voeleraansluiting, welke men kan verlengen, waardoor een nog groter gebruik mogelijk is op het gebied van relatieve vochtigheidsmetingen.

Inl.: Euro-Index BV, Jeruzalemsstraat 12, Rotterdam (010) 526358.



## adverteerdersindex

Air Parts 38, 56, 58  
Analog Devices 2  
A.T.B. 54

Bourns 26, 27  
Brutech Electronics 30  
Burr Brown 67

Cimi Nederland 64

van Delden 8  
Display Elektronica 46  
Dugras 12

Electronic Measures 25  
Eminent 60, 64

Fluke Nederland 36

Geveke Electronics 12

Hestel 58  
Hofland Electronica 54  
Hogere Techn. School 62  
Honeywell 28

Inelco 24, 50  
Integra 48

Klaasing Reuvers 46, 62, 68  
Koning en Hartman 16, 42  
K.T.B. 10

Landis & Gyr 66

M.R.Lectronics 58  
3M Nederland 14

Philips 48

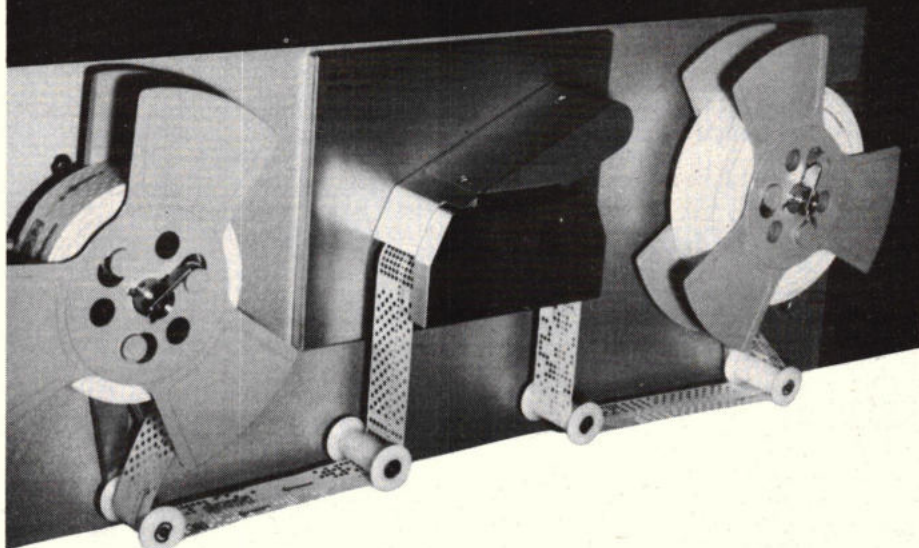
Red Star 62  
Rockwell 4  
Rijksuniversiteit Utrecht 64

Techmation 6  
Technical Tools 33  
Tracor Europa 60

van Vliet 54  
Veza 12

Wecom 34  
Wersi 61

# Ghielmetti Ponsbandlezers



## GHIELMETTI

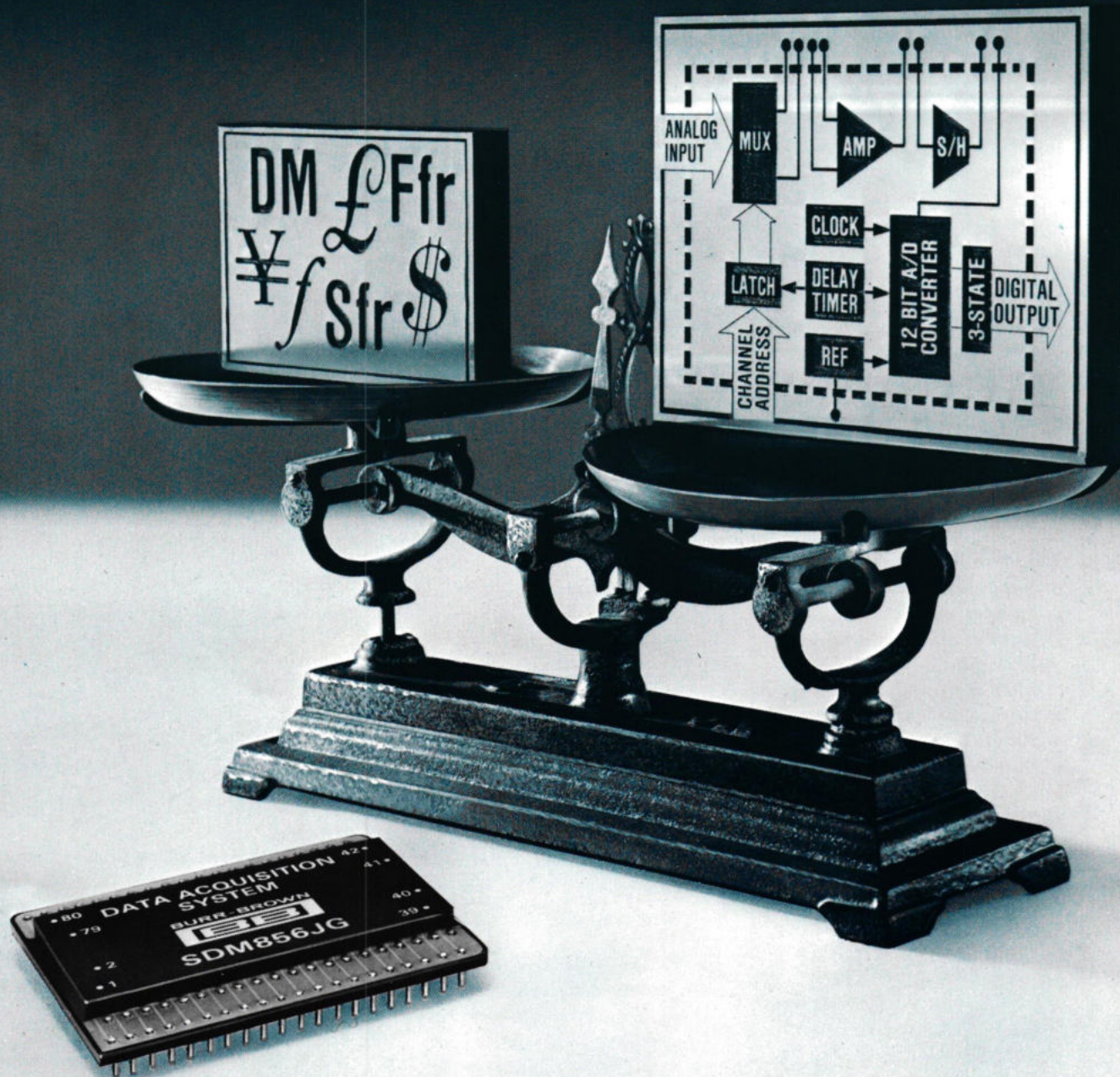
- Typen PMR - FER
- Leessnelheid 50 resp. 250 karakters/sek. in start-stop bedrijf
- Foto-elektrisch leessysteem
- Geschikt voor alle 5 - 8 bit-tapes
- Geruisarme stappenmotoraandrijving
- Ingangssignalen TTL of DTL compatibel
- Geen onderhoud
- Laag geprijsd
- Leverbaar met spoelmechanisme of vouwkassette

Vraag documentatie bij:

**LANDIS & GYR**

Electrowater, Kampenringweg 45,  
Postbus 444, 2800 AK GOUDA.  
Tel. (01820) 27 77 7. Telex: 23657.

# Looking For Price/Performance Balance In Data Acquisition Systems?



## Weigh These Facts:

Model	Nonlinearity	Through-put	Internal Amp	Price one piece
SDM856JG	± 0.024%	38kHz	No	Dfl.498,-
SDM856KG	± 0.012%	27kHz	No	Dfl.629,80
SDM857JG	± 0.024%	38kHz	Yes	Dfl.629,80
SDM857KG	± 0.012%	27kHz	Yes	Dfl.694,30

... en voeg daarbij alle functies die nodig zijn voor een volledig en krachtig 12 bits, 16 kanaals data-acquisitie systeem, voorzien van 3-state digitale uitgangen, voor een eenvoudige en snelle aanpassing aan 4, 8 of 12 bit data bussen.

Een 'lage-drift' differentiaal versterker met een programmeerbare versterkingsfactor van 5 tot 500 kan 'transducer-signalen' verwerken tot ± 10 mV volle schaal.

De apart naar buiten gebrachte in- en uitgangen van alle functie-eenheden bieden legio mogelijkheden in het totale ontwerp.

De exclusieve 80-pin quad-in-line behuizing meet slechts 56,4 x 43,7 x 5,6 mm.

Zo u niet met deze gegevens uw balans kunt opmaken, dan laat de uitgebreide beschrijving met gedetailleerde feiten (op aanvraag verkrijgbaar) u verder geen keus.

**BURR-BROWN**

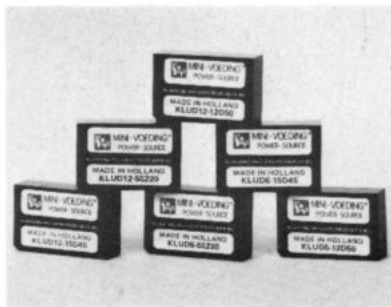
putting  
 technology  
 to work for you

# Een compleet programma DC/DC converters van Klaasing-Reuvers



## KL $\mu$ D en KLUD serie, ongereguleerd, hoog rendement.

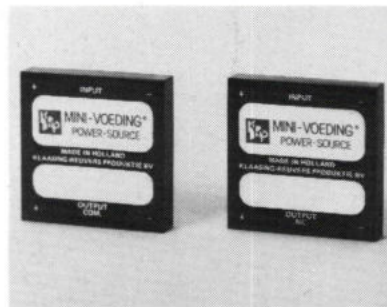
- Ingangsspanningen van 5V en 12V.
- Uitgangsspanningen van 5V, 12V, 15V,  $\pm 12V$ ,  $\pm 15V$ , 24V, 180V, 250V en  $+12/-5V$ .
- Uitgangsvermogen tot 19 Watt.
- 300VDC(min) I/O isolatie.
- Rendement 65 - 85%.
- KL $\mu$ D serie in 24 pins DIL uitvoering.



## KLRD en KLRA serie, gereguleerd, "general purpose".

- Ingangsspanningen van 5V, 12V, 24V en 48V.
- Uitgangsspanningen van 5V, 12V,  $\pm 12V$ ,  $\pm 15V$ , 24V en 30V.
- Uitgangsvermogen tot 7,5 Watt.

- Line/load regulatie: 0,05% /0,05% (0,1% voor 5V typen).
- Rendement 50 - 65%.
- 300VDC (min) I/O isolatie.



## KLSW en KLCW serie, gereguleerd, hoog rendement.

- Groot ingangsspanningsbereik: 9-18V, 18-32V en 28-38V.
- Uitgangsspanningen van 5V, 12V, 15V en 24V.
- Uitgangsvermogen tot 48 Watt.
- Line/load regulatie: 0,3% /0,3% (0,5% /0,5% voor uitgang >3 Amp).
- Rendement tot 85%.
- "Powerfoldback" kortsluitbeveiliging.
- Leverbaar zowel met soldeer als met schroefaansluitingen.



Verder levert Klaasing-Reuvers nog een uitgebreide serie converters met 3 en 4-voudige uitgang speciaal geschikt voor microprocessor toepassingen, terwijl er ook een serie is met 2500VDC I/O isolatiespanning voor b.v. medische toepassingen.

Mocht U in het standaardprogramma niet slagen, dan heeft Klaasing-Reuvers de mogelijkheden voor het bouwen van voedingen voor Uw specifieke toepassing.

Wilt U meer weten? Vraag onze voedingen catalogus met prijslijst, of bel 076-879250 en U krijgt alle gewenste informatie.

 **KLAASING-REUVERS b.v.**

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250\*, Telex 54598.