

**79/11**

12 juni 1979 f 3,45  
F 58

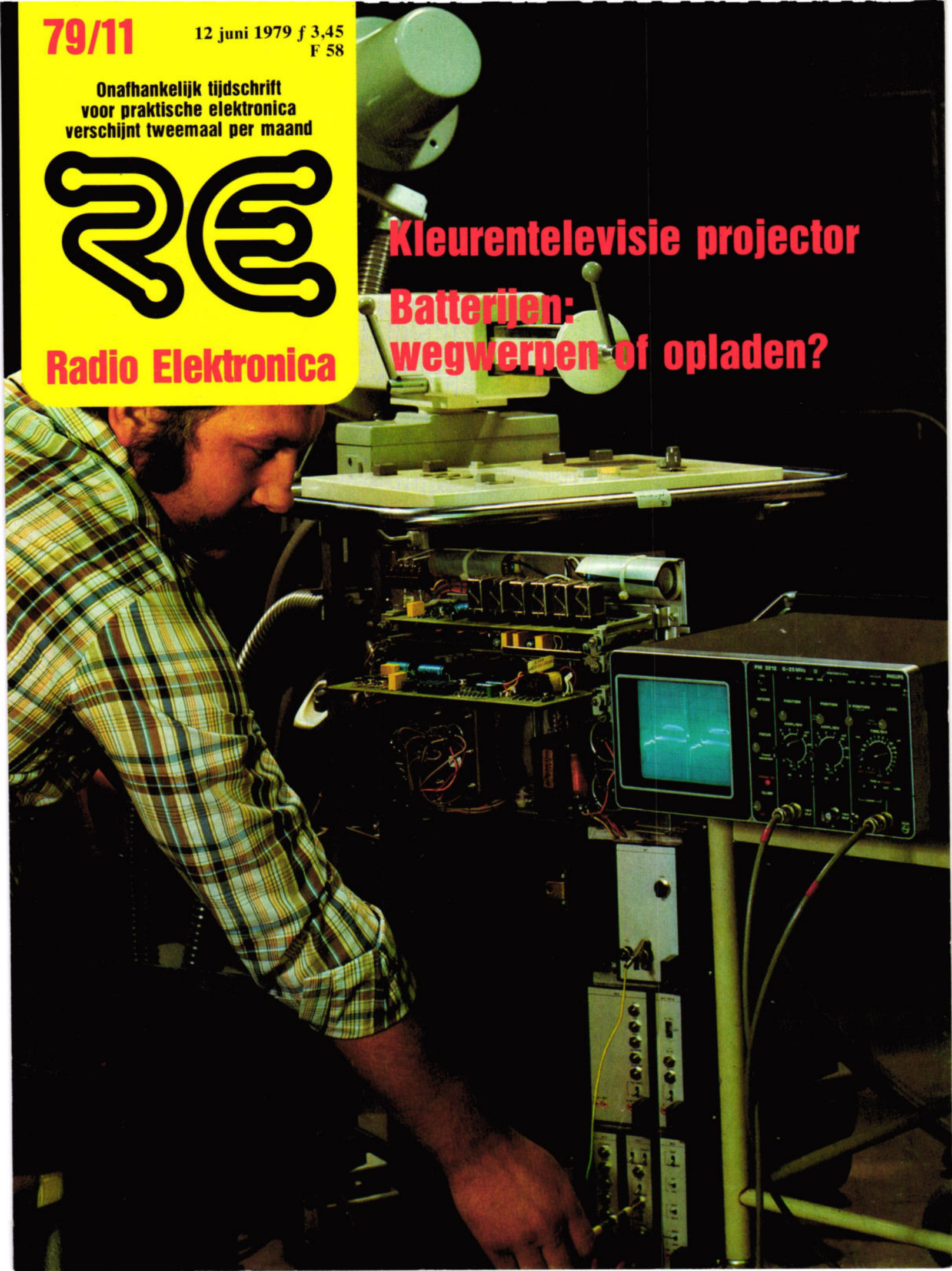
Onafhankelijk tijdschrift  
voor praktische elektronica  
verschijnt tweemaal per maand

**RE**

**Radio Elektronica**

**Kleurentelevisie projector**

**Batterijen:  
wegwerpen of opladen?**







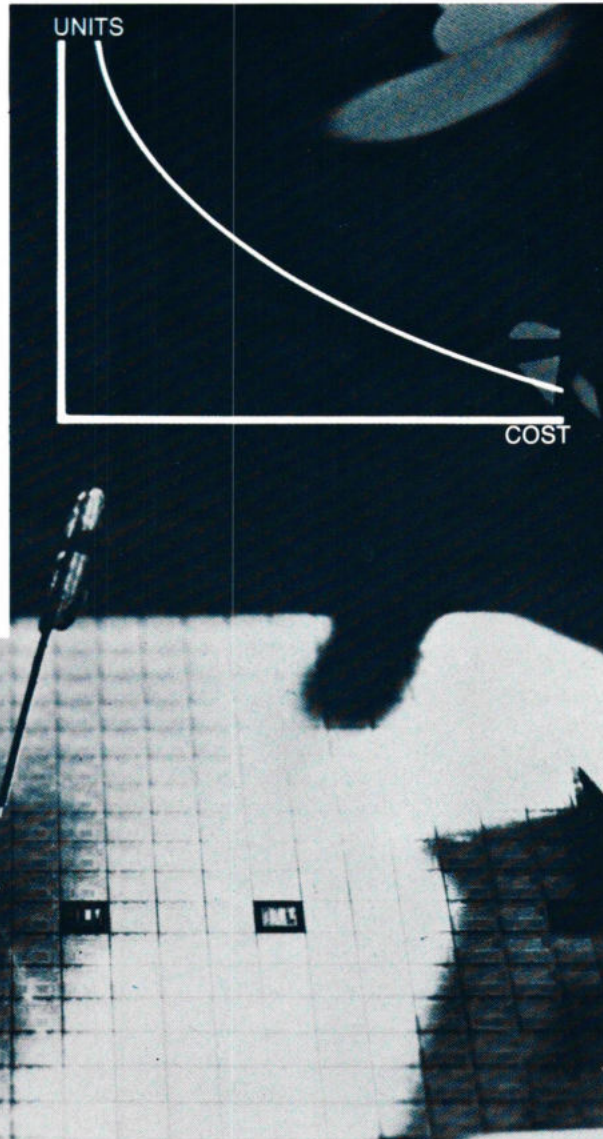
# MOTOROLA 16K RAM

OP 4" WAFER – DUS GOEDKOPER . . .

Motorola's 16K RAM, MCM4116A - de industrie standaard - is uit voorraad leverbaar. Zoals bij andere RAMS, ROMS, PROMS en EROMS van Motorola, is deze 16K geheugen zeer concurrerend in prijs.

Met de introductie van nieuwe productie technieken en de verwerking van 4-inch wafers is een lage kostprijs mogelijk geworden.

De MCM4116A heeft vier snelheidsselecties en is de standaard voor systemen van grote compactheid en een laag vermogensverbruik. Vraag Motorola's distributors om de "Memories Selection Guide". Hierin is de volledige MOS en Bipolaire serie opgenomen, van de MCM2716 tot de MECL geheugens. Inclusief snelle (50 nsec) statische 4K RAMS en CMOS geheugens.



Test system probing a 4" memory wafer at the East Kilbride factory in Scotland.

## MOTOROLA SPECIALIST DISTRIBUTORS

**DIODE**

Hollantlaan 22 – Utrecht  
Telefoon 030-884214 – Telex 47388

Rue Picard 202-204 – Brussel  
Telefoon 02-4285105 – Telex 25903

**MANUDAX**  
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473ZG Heeswijk (N.B.) - Holland -  
Tel. 04139-1252\* Telex 50175



**MOTOROLA Semiconductors**



**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. Goddijn, 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, 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. ©1979

**Abonnementen:**  
**Nederland:**  
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 46,35  
Jaarabonnement buitenland f 132,-  
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,45  
Luchtposttarieven op aanvraag

**België:**  
Jaarabonnement: F 825,- (incl. 6% btw)  
Losse nummers: F 58,- (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:**  
**Advertentie-exploitatie:** mevr. J. Raeymaeckers  
**Reclame en promotie:** Dirk Apers  
**Advertentieverkoop:** Viviane Warnot tst. 18

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

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

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

De omslagfoto:  
Meten met de oscilloscoop PM3212.  
(foto: Philips)



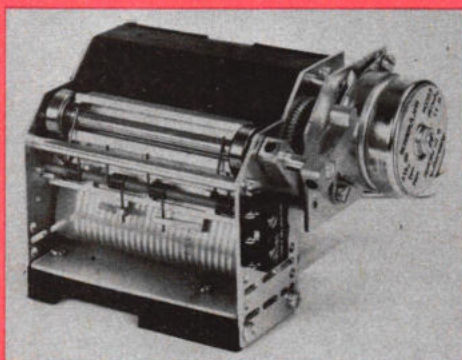
<b>Intro</b>		
Heeft de elektronica toekomst?		5
<b>Telecommunicatie</b>		
L Kleurentelevisieprojector voor gebruik in de huiskamer		11
Peilontvanger R101 (2)		15
<b>Computertechniek</b>		
Informatiebestanden gemakkelijker toegankelijk		21
<b>Stroomvoorziening</b>		
Batterijen, wegwerpen of opladen? (1)		25
<b>Industriële elektronica</b>		
Remeja, thuis op het gebied van elektronische besturing en -beveiliging		31
<b>Elektro-akoestiek</b>		
HiFi bij Checkpoint Charlie		35
Ontwikkelingen in modere audioversterkertechniek (3)		39
<b>Halfgeleiders</b>		
Meetwaardeaanduiding met LED-schalen		45
<b>Meettechniek</b>		
Actieve filters (7)		49
<b>Bouwontwerpen</b>		
Multifunctie tellersysteem (3)		55
Gelijkstroomregeling		61
<b>Vaste rubrieken</b>		
Actueel		9
Informatieverwerking		69
Halfgeleiders		71
Industriële producten		73
Zakennieuws		85
Brochures		85
RE-tjes		85
Boekbesprekingen		87



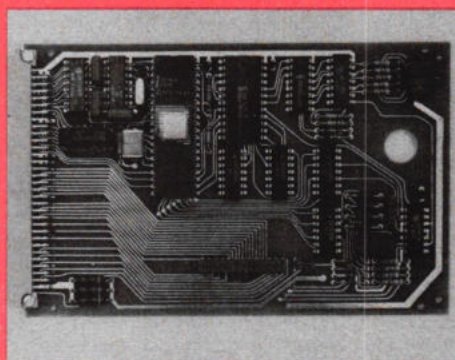
# SIEMENS

## Siemens brengt een printer op de Nederlandse markt die compatibel is met microcomputersystemen in de OEM-industrie:

# matrix thermoprinter



Matrix thermoprinter MTP 20 (inbouw)



Besturingselektronica ASCII-BCD

### Technische gegevens

	MTP 12	MTP 20
aantal tekens	12	20
printbeeld	Matrix 5 x 7	Matrix 5 x 7
soort tekens	alfanumeriek	alfanumeriek
papierbreedte	57 mm	72 mm
papierlengte	25 m	25 m
aansluiting papier-transportmotor	stappenmotor 18 V 2 x 250 mA	stappenmotor 18 V 2 x 250 mA
aansluiting	110/220 V	110/220 V
afmetingen (inbouw) b x h x d (mm)	95 x 55 x 80	110 x 55 x 80
afm. behuizing b x h x d (mm)	180 x 65 x 190	180 x 65 x 190
interface	ASCII	BCD

De toepassingen van de microprocessors nemen de laatste tijd een grote vlucht. Dit maakt het noodzakelijk, perifere bouwelementen voortdurend aan te passen en te ontwikkelen.

In dit kader brengt Siemens een F&O\* printer op de Nederlandse markt, welke compatibel is met de bestaande microcomputersystemen. Dit maakt deze printer met name interessant voor de OEM-industrie. Ook al gezien de geringe afmetingen en het lage gewicht. De printer werkt alfanumeriek in een rasterformaat van 5 x 7 mm, met – afhankelijk

van het type –12 of 20 tekens per regel. De druksnelheid is 2 tot max. 3 regels per seconde. De flexibiliteit van de printer maakt een zeer groot aantal toepassingen mogelijk; het systeem is op verschillende manieren in te bouwen, o.a. in standaard 19" behuizingen.

Tevens is de besturingselektronica op printkaart los verkrijgbaar. Ook is de printer compleet bedrijfs gereed in behuizing leverbaar.

Nieuw: Als extra is thans thermopapier met doorslag leverbaar.

Voor informatie en bestellingen kunt u bellen: 070-78 27 45 of telexen: 31333, dag en nacht.

Siemens Nederland N.V.  
Postbus 16068  
2500 BB Den Haag  
Telefoon 070-782 782 (centrale)

Ook te leveren door:  
Compu 2000 B.V., Chrysantenstraat 4,  
1031 HT Amsterdam-Noord.  
Telefoon 020-360903, telex 15271 E.

\* Siemens is officieel vertegenwoordiger van F&O electronic systems.

# Siemens: micro met een grote naam!



## Heeft de elektronica toekomst?

**In het algemeen worden ontwikkelingen in de elektronica toegejuicht. Hier en daar komen wel waarschuwend vingers omhoog, maar die zijn meestal op één hand te tellen. Toch kan het zinvol zijn om er even bij stil te staan en ons af te vragen of de elektronica echt wel toekomst heeft.**

Als ontwikkelingsmedewerker in de elektronica, sta je niet zo gauw stil bij algemene beschouwingen over het vakgebied waarin je dagelijks werkzaam bent. Steeds meer mensen hebben de neiging alles en iedereen in een zwart/wit-verhouding te gaan zien. Dat geldt wel in het bijzonder voor de elektronica. Daar treffen we vrijwel alleen voor- en tegenstanders aan. De voorstanders zijn in de meerderheid, wat automatisch inhoudt, dat de tegenstanders nauwelijks worden gehoord. De geschiedenis wil ons steeds leren, dat alles wat de mens uitvindt of uitdenkt voor- en nadelen heeft. Dat is ook niet zo moeilijk te begrijpen. Na de uitvinding van het buskruit ontstond de mogelijkheid dat de mens gebruik ging maken van krachten die hijzelf niet heeft. Helaas zag die mens ook mogelijkheden die in de loop der eeuwen diepe wonden en littekens hebben geslagen. In het algemeen kan worden gesteld dat de mens eigenlijk maar één les leert uit de geschiedenis: de les dat men er geen lering uit trekt.

Toen eeuwen geleden langzaam een begin werd gemaakt met technische vindingen, was dit nog op zo'n kleine schaal dat slechts weinigen er snel van profiteerden. Bovendien was het niveau van de vindingen niet zo veel verschillend met dat van het algemeen heersende menselijk intelligentie-niveau. Dit had (gelukkig) tot gevolg dat de mens niet veel moeilijkheden ondervond bij zijn aanpassing aan nieuwe vindingen. In de eerste plaats duurde het lang voor er iets nieuws werd uitgevonden, zodat men steeds de tijd kreeg om eraan te wennen. Daarbij was het genoemde verschil nooit zo groot dat een moeilijke aanpassing viel te verwachten. Echter, naar mate de eeuwen vorderden steeg ook het intelligentie-niveau van de mens en viel er, o.a. door de toenemende wereldbevolking, een steeds groter wordende groep uitvinders waar te nemen. Uitvinders, die in het algemeen steeds ver voor waren op hun tijdgenoten.

Dat is ook niet zo verwonderlijk, omdat door allerlei factoren ook de onderlinge kennis-verschillen steeds groter zijn geworden. Zo lang de mens tijd krijgt zich aan te passen aan nieuwe vindingen is dit niet zo belangrijk. Maar wat wil nu het geval?

In de loop van deze eeuw is het verschil tussen bepaalde groepen mensen veel groter geworden. Er is een groep die uitermate begaafd is en aan de lopende band nieuwe vindingen doet, die dan in steeds kortere tijd beschikbaar komen voor iedereen die maar wil. Daarnaast is er een veel grotere groep mensen, die steeds meer moeite heeft om zich aan al die nieuwe vindingen aan te passen. In feite kan die groep zich, mede door het enorme tempo, niet meer aanpassen.

Toen de auto werd uitgevonden, overzag vrijwel niemand dat daar wereld-crisis uit voort zouden kunnen komen. Als in een krant staat te lezen, dat iemand „de macht over het stuur verloor“ is het maar al te duidelijk, dat die mens zich meestal niet meer heeft kunnen aanpassen aan de oprukkende techniek. De mens is niet alleen in onbalans geraakt met de natuur, maar ook met de techniek.

De elektronica, die steeds sneller een grote afstand gaat nemen tot het gemiddeld menselijk niveau, is daar ook een voorbeeld van. Als we alleen al kijken naar de automatisering in het verkeer, krijgen we de indruk dat het steeds meer de elektronica is die leeft en dat wij door die elektronica worden geleefd. Veel mensen gaan tegenwoordig meer uit van technische handelingen die zijn aangeleerd, dan van het gezonde menserverstand. Dat is niet zo verwonderlijk als we zien, dat de elektronica ons leven tot in elke voeg gaat beheersen. De gemiddelde mens valt dan ook van de ene verbazing in de andere. Nauwelijks werd het zakrekenapparaat gemeengoed of de computer doet ook in deze afmetingen zijn intrede. Dat men meestal slechts 5% van de mogelijkheden van zo'n

apparaat gebruikt doet eigenlijk niet ter zake; men koopt en gebruikt.

Nog vreemder is het op de microprocessormarkt, daar schijnt een nieuw evangelie te zijn geboren: de elektronica als huisgenoot. Men speelt er schaak tegen, men bekijkt probleemstellingen en men speelt ermee via de televisie. Er wordt al verondersteld, dat iedereen die in de elektronica zit, zich de microcomputerkennis moet aanschaffen, want dat is verreweg het belangrijkste. Deze dingen gaan, als men de optimisten mag geloven, ons leven totaal beheersen en vinden overal een toepassing. Zo buigt tegenwoordig menigeen zich over de microcomputer en koopt voor duizend gulden of meer een complete doehet-zelf set. Gewoonlijk worden daarmee dan enige spelletjes gedaan die op een andere wijze minstens net zo gemakkelijk en vaak veel goedkoper waren uit te voeren.

Helaas kijkt de gemiddelde mens niet door de computer heen en ziet de kennis die eruit komt voor juist aan, er niet aan denkend dat die kennis er eerst door de mens is ingestopt. Het is wat de computer ons vertelt, of liever: dat wat anderen ons via de computer vertellen.

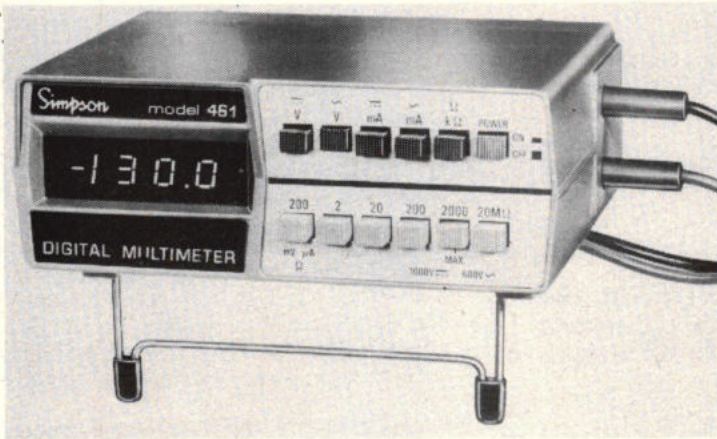
Het is eigenlijk een komische zaak dat de mens, die over het algemeen zijn eigen balans moeilijk vindt en vaak in financiële moeilijkheden verkeert omdat hij zelfs de elementaire huishoudelijke zaken niet goed kan regelen, nu al gebruik maakt van apparatuur die hij totaal niet in zijn leven kan toepassen. Immers, als we in de elementaire zaken zelf niet juist kunnen rekenen en denken, dan te meer gaan we dan in de fout door bij hogere zaken ons maar direct afhankelijk te maken van de computers. Daarbij wordt ons nu misschien zelfs een rad voor de ogen gedraaid. Geen ontwikkeling verscheen zo snel op de markt als de microcomputer. De één is nog maar net uit of de andere komt er al weer aan. De onderlinge gebruiksverschillen geven duidelijk aan dat de ontwikkelings-technici het niet eens zijn en nog steeds min of meer zelfstandig streven naar meer perfectie. Daarbij vergeet een consument graag dat juist moderne technieken snel verouderen. De fabrikanten leveren de produkten zo snel aan de amateurmarkt, dat men haast zou veronderstellen dat bij hen deze ontwikkelingen al zijn verouderd en ze door snelle levering hopen wat researchgeld terug te krijgen.

Hoe goed de microcomputer ook mag zijn, de aanpassing op de gemiddelde mens is nog steeds niet gelukt. Dat is eigenlijk ook moeilijk, gezien de korte tijd die de mens daarvoor krijgt. Bij het menselijk verstand, dat toch nu beslist meer bewondering oogst dan een computer, zien we bij de menselijke geest een uitstekende aanpassing, die tussen de mens en de computer toch nog niet aanwezig is. Dit wordt nog in de hand gewerkt door de slechte communicatiekanalen van een computer. Twee eenvoudige mensen kunnen veel beter communiceren



# DEZE KOMPAKTE DIGI-VOM KOST MAAR f445

(excl. BTW)



Model 461 van Simpson is net zo klein als zijn prijs:

Afmetingen 5,0 × 14,2 × 11,6 cm!

De mogelijkheden daarentegen, zijn even groot als de klasse van het instrument:

- 26 meetbereiken – verbeterde basisnauwkeurigheid 0,25%
- volautomatische nulpuntscorrectie, polariteitsaanduiding en overbelastingsindicatie
- heldere 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit LED uitlezing
- levering inclusief meetsnoeren, oplaadbare batterijen en adapter voor 220 VAC.

DC 200 mV - 1000 V  
200 μA - 2000 mA

AC 200 mV - 600 V (RMS)  
200 μA - 2000 mA

Weerstand  
200 - 20 MΩ



## de buizerd electronica bv

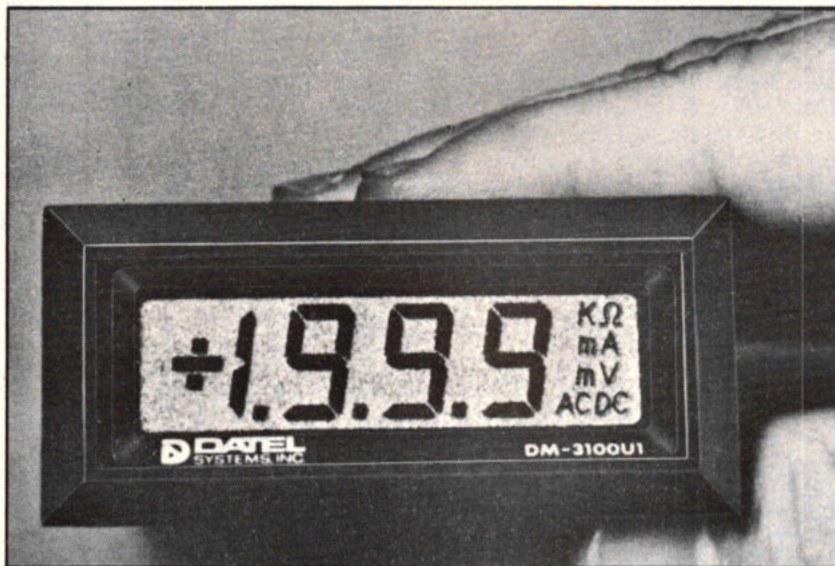
2508 CE den haag

postbus 85502

telefoon (070) 46 95 09

# VER NIEUWD

## als betrouwbaarheid en prijs een grote rol spelen...



### Digitale paneelmeters.

De DM 3100/4100 serie vertegenwoordigt 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> en 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit digitale paneelmeters die, gevoed met 220 VAC of 5 VDC, een prijsbewuste oplossing vormen voor bijna elk uitleesprobleem. Naast betrouwbaarheid en prijs is de flexibiliteit tekenend. Bel Simac Electronics en vraag naar de uitgebreide application note en de prijzen van deze opvallende serie.

DM 3100U  
universeel inzetbaar  
f 175,- (10-24)

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040 - 533725  
Triomflaan 148 1160 Brussel tel.: 02 - 6724556

 **simac**  
electronics



## intro

dan een intelligent mens met een intelligente computer. Daar zal in de toekomst beslist verandering in komen. Het lijkt mij logisch dat er straks computers ontstaan die geen gebruik meer maken van allerlei programmeertalen, maar eenvoudig zijn aan te spreken.

De geschiedenis kan ons aantonen dat menselijke ontwikkelingen succesvol waren als ze werden afgeleid van dat wat de natuur als voorbeeld gaf. De camera is daarvan een mooi voorbeeld. Ook kernfusie van de zon spreekt ons aan.

Misschien komt er een dag waarop, gelijk een mens met een ander mens praat over problemen, wij met de computer praten. Dan pas zal het noodzakelijk zijn dat de computer aanzienlijk intelligenter wordt en een grotere geheugencapaciteit krijgt. Dan pas zal deze computer voor iedereen bruikbaar zijn. Misschien staan voor zo'n computer de menselijke hersens model, omdat de huidige elektronica kampt met energieproblemen en afmetingen.

Het is dan te hopen dat de kennis die zo'n computer ons geeft er doordacht en gewetensvol is ingestopt. Daarbij is het wenselijk dat niet de fout wordt gemaakt die wij nu met de huidige elektronica maken, nl. de vraag: bezitten wij de computer of bezit de computer ons? Het is zelfs de vraag of de nieuwe technieken wel onder de elektronica vallen en niet meer in een elektro-chemisch vlak liggen.



**M** MICRO  
POWER  
SYSTEMS

## Cmos D/A converters

MONOLITHIC  
MULTIPLYING

**MP7520, MP7521**

<b>7520:</b>	10 Bit Resolution
<b>7521:</b>	12 Bit Resolution
<b>Linearity:</b>	8, 9 and 10 Bit
<b>Nonlinearity Tempco:</b>	2 ppm of FSR/°C
<b>Low Power Dissipation:</b>	20 mW
<b>Current Settling Time:</b>	500 ns
<b>Feedthrough Error:</b>	1/2 LSB @ 100 kHz
TTL/DTL/CMOS Compatible	

BUFFERED MULTIPLYING

**MP7522**

10-Bit Resolution
8, 9, & 10-Bit Linearity
Microprocessor Compatible
Double Buffered Inputs
Serial or Parallel Loading
DTL/TTL/CMOS Direct Interface
Nonlinearity Tempco: 2ppM of FSR/°C
Gain Tempco: 10ppM of FSR/°C
Very Low Power Dissipation
Very Low Feedthrough

8-BIT MULTIPLYING

**MP7523**

### FEATURES

- Low Cost
- Fast Settling: 100ns
- Low Power Dissipation
- Low Feedthrough: ½LSB @ 200kHz
- Full Four-Quadrant Multiplying

MONOLITHIC  
MULTIPLYING

**MP7621/7541**

### FEATURES

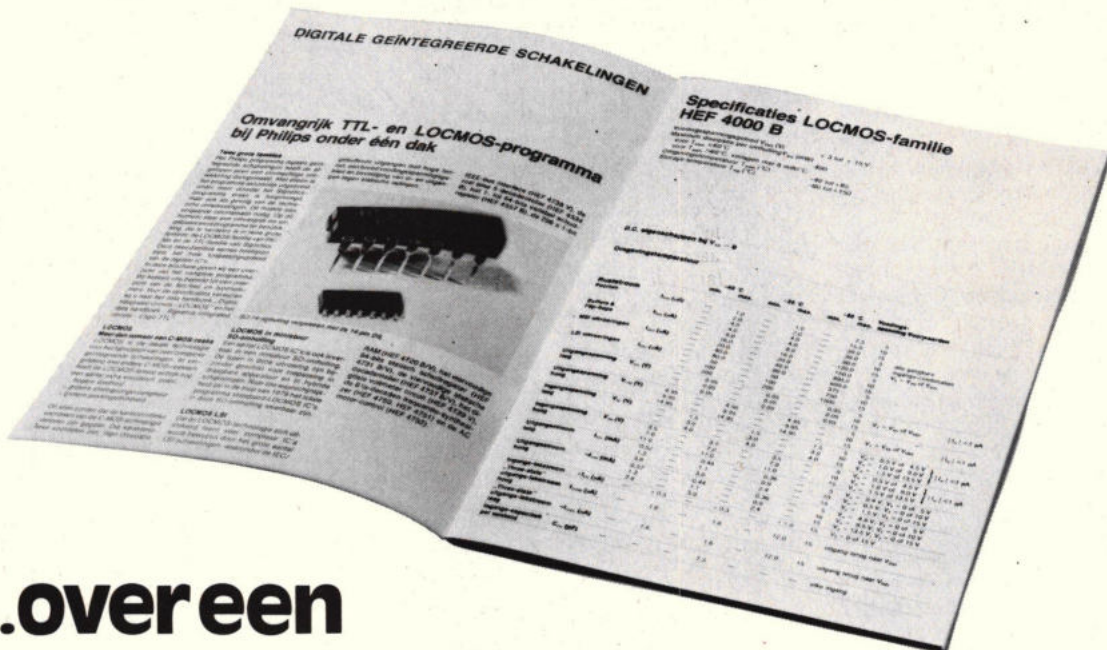
- 12-Bit Linearity (0.01%), achieved *without trimming* of ladder Rs
- Full Four-Quadrant Multiplication
- 2 ppm/°C Gain Error Tempco
- Plug-In Replacement For AD7541
- TTL/CMOS Compatible
- Low Power Consumption
- Low Feedthrough Error
- Low Cost

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel. 079 - 310100



# Philips doet een boekje open...



## ...over een programma digitale IC's waarmee u alle kanten uit kunt.

Een programma dat rekening houdt met uw wensen. Een compleet programma dus. Met bovendien een massa leuke specialiteiten. De nieuwe brochure LOCMOS- en TTL-schakelingen van Philips geeft er een duidelijk overzicht van. Twaalf pagina's lang. Vraag die brochure!

### \* Breed programma

Een programma waar u moeilijk omheen kunt. Met in de LOCMOS-familie de bekende HEF 4000/4500/4700 reeksen. Met in de TTL-familie de reeksen 7400, 74LS00, 74S00 en 74H00. En tenslotte de praktische aanvulling op de MSI-circuits in de 7400 en 74S00 series: de reeksen 8200 en 82S00. Allemaal in het voorraadprogramma.

### \* Diep programma

Kiest u maar. De vele typen zijn in de brochure overzichtelijk en logisch per functie gerangschikt. Om u

vlot de weg te wijzen naar het juiste IC.

### \* Interessant programma

Voorbeelden? Wat denkt u van een 4-voudig, 64-bits statisch schuifregister (HEF 4731)? Of van de 4-voudige statische decadenteller (HEF 4737)? Ook de IEC/IEEE bus interface (HEF 4738) en de frequentie synthesizer (HEF 4750) zijn opvallende specialiteiten in een programma waar u iets mee kunt dóen! In TTL onder meer vele typen MSI-multiplexers, schuifregisters, tellers, decoders en 8-voudige poorten en buffers.

Bekijk dat programma eens. Vraag die gratis brochure met het complete overzicht LOCMOS- en TTL-schakelingen van Philips.

Philips Nederland B.V., Afd. ELONCO, Boschdijk 525, 5600 PB Eindhoven.



### Informatie

Zendt u mij de brochure „Digitale geïntegreerde schakelingen“

Naam: .....

Bedrijf: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Telefoon: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan:  
Afdeling Elonco VB 1-3, antwoordnr. 500,  
5600 VB Eindhoven.

# PHILIPS





## Praten met de computer

Onderzoekers van Bell Telephone hebben een belangrijke stap vooruit gezet bij het scheppen van de mogelijkheid om rechtstreeks tegen de computer te kunnen praten. Zij ontwikkelden een experimenteel systeem dat automatisch voorziet in een rechtstreekse beantwoording van gesproken vragen. De vragensteller speelt de eerste vijf letters van zijn naam en geeft daarna de initialen. Het systeem kan de meeste Amerikaanse dialecten bevatten en ook enige buitenlandse accenten. Hoewel nog in een experimentele fase, brengt deze vinding toch de dag dichterbij, waarop men simpelweg de computer om een dienst kan vragen zoals het boeken van een vlucht of om een notitie te maken.

Het „oor” van het systeem is gebaseerd op een automatische woordherkenner die een paar jaar terug op het Bell laboratorium was ontworpen. Voor de woordherkenning vergelijkt de computer heel snel de klank met een referent, die is opgenomen in een grote voorraad die correspondeert met het gehele computer vocabulaire. Het zoeken eindigt zodra de nauwste overeenkomst is bereikt. Dan brengt de computer een lijst uit waarop alle „gedagiden” die gelijkenis vertonen met het gesproken woord staan vermeld. Om het systeem bruikbaar te maken voor een groot publiek zochten Bell-onderzoekers naar referentie patronen die representatief zijn voor de bevolking in ruime zin. Dus niet alleen voor een kleine groep sprekers die tevoren het systeem hadden beproefd, of die bij voorkeur door het systeem werden begrepen, omdat zij het systeem op hun stem hadden afgericht. Men nam aan dat een willekeurige greep uit de Amerikaanse bevolking die geen spraakgebreken vertoonde, als representatief zou mogen gelden voor een groot deel van de bevolking. Daarna werden referentiepatronen voor 100 sprekers opgesteld waaruit bleek dat bij veel patronen onderlinge overeenkomsten werden gevonden.

In feite vormden de patronen vaak opeenhopen waardoor elk woord niet door 100, maar door 12 patronen kon worden gekarakteriseerd. Op deze wijze kan de computer een gemiddelde van het Amerikaanse gesproken woord verstaan, met inbegrip van vreemde accenten en regionale dialecten van noord naar zuid van kust tot kust. Hij vergelijkt ieder gesproken woord met 12 referentiepatronen uit zijn eigen vocabulaire.

Ook werd geprobeerd om de computer te leren zijn eigen fouten te ontdekken en te verbeteren. Als tekst diende daarbij een lijst namen uit een telefoongids (ongeveer 17.000 bij het proefsysteem). Maakt de computer een fout bij het herkennen van een letter, dan lijkt het net of de naam niet op de lijst staat. Dus wanneer de naam niet wordt gevonden, dan is bekend dat er een fout is gemaakt.

Het systeem bouwt de naam letter voor letter op, van links naar rechts en tast voortdurend de telefoonlijst af na iedere letter meer om er zeker van te zijn dat het nog klopt. Wanneer het niet lukt een goed passend element te vinden, dan wordt onmiddellijk de volgende letter die erop lijkt, ingezet en weer met de lijst vergeleken. Het geheel werkt van voren naar achteren, en van achteren naar voren, telkens één voor één

invullend, totdat de beste afstemming of het beste equivalent is verkregen. De combinatie van woordherkenning en zelfcorrectie hebben ertoe geleid, dat het systeem in 97 van de 100 gevallen correct werkte. Hoe goed dan ook, de machine werkt nog geheel op laboratoriumschaal, en gebrek aan snelheid is nu net een van de redenen waarom hij nog niet spoedig op de markt zal verschijnen.

Het apparaat kan veel buitenlandse accenten niet verstaan evenmin als personen met een spraakgebrek. Het is dan ook noodzakelijk dat men goed articuleert bij het gesprek met de machine en dat men voldoende lange pauzes tussen de letters inlast. Onderzoekers zijn doende om aan deze ongemakken tegemoet te komen. Maar de proefnemingen hebben laten zien dat het kan. Een en ander opent uitgebreide toepassingsgebieden voor een gemakkelijke en goedkope toegang tot de vele mogelijkheden waarover een computer beschikt.

## 18 TV-programma's via één kabel

Met een proefproject in Helmond heeft Siemens voor het eerst in Nederland een centrale antenne-inrichting opgezet, waarbij in feite 18 TV- en 18 FM-programma's in het hoofdnets via één kabel worden doorgegeven. PTT en de Stichting Combivisie verlenen aan dit project hun medewerking.

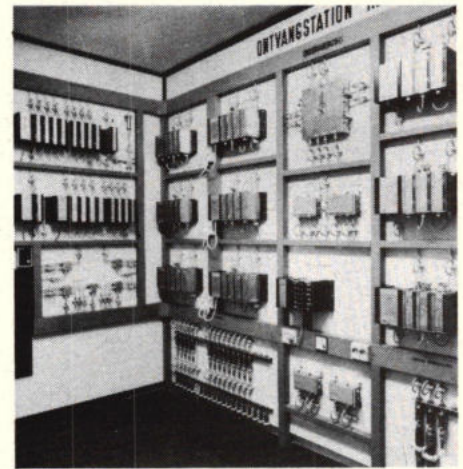
Bij het proefproject gaat het om een kabel-TV net volgens het Multi-kanaal Concept. Dit systeem werd eind 1977 door Siemens Nederland geïntroduceerd. Kenmerkend zijn de toepassing van slechts één kabel in het hoofdnets en eenvoudige superbreedbandversterkers in het wijknet. E.e.a. is mogelijk dank zij een speciaal door Siemens ontwikkeld frequentieraster.

Inmiddels heeft PTT voor het hoofdnets een nieuw frequentieraster ontwikkeld. In tegenstelling tot het oorspronkelijke Siemens-raster bedraagt de onderlinge afstand tussen twee niet-standaard TV-kanalen hier geen 10 maar 8 MHz. Daardoor kon het aantal beschikbare kanalen nog met twee (tot twintig) worden uitgebreid. Voor dit laatste raster heeft Siemens bovendien een nieuw wijkcentrum met middenfrequentomzetters ontwikkeld, waarin kwalitatief hoogwaardige keramische filters met zeer constante eigenschappen zijn toegepast. De kanalen 2, 4, 5, 7, 9 en 11 en de FM-band worden met behulp van een breedbandversterker integraal versterkt. De overige signalen worden bovendien omgezet naar een UHF-kanaal.

Voor een proefproject wordt voor een deel gebruik gemaakt van direct uit de lucht opgevangen TV- en radiosignalen. Wat de TV betreft zijn dit er negen. Verder worden drie TV-signalen dubbel omgezet, terwijl overige signalen paarsgewijs worden opgewekt met een drietal patroongeneratoren. Uit de lucht zijn verder 17 radiosignalen beschikbaar. Als achttiende „programma” wordt NOS III dubbel omgezet. De 36 signalen worden via het hoofdnets (bestaande uit elf trajectversterkers met daartussen kabelsecties van circa 500 m) doorgegeven naar een wijkcentrum. Van daaruit worden twee groepsversterkers gevoed. Achter beide bevindt zich een eindversterker met mini-sterverdeelinrichting. Ter demonstratie waren op de mini-sterverdeelinrichting 18 TV en 3 FM-ontvangers aangesloten. In het hele net zijn de kabelsecties zo gekozen dat ze qua kabeltype alsook qua kabellengte overeenkomen met een vaak voorkomende reële situatie.

Doel van het proefproject in Helmond was allereerst het toetsen van nieuw ontwikkelde

meetmethoden. Daarnaast zijn factoren onderzocht, die in het laboratorium moeilijk zijn na te bootsen. Deze betreffen een aantal verschillende toleranties op het systeem, zoals restregelfouten, kabeldemping als functie van de temperatuur enz. Voor het project heeft ook PTT grote belangstelling getoond. Deskundigen van dit staatsbedrijf hebben er metingen voor eigen onderzoek verricht.



## Lichtgewicht tactische telefooncentrale

GTE Sylvania Inc., een dochter van General Telephone & Electronics Corporation, ontving van het Ministerio del Ejercito Servicio Comercial Industrial Militar te Madrid opdracht een lichtgewicht elektronische telefooncentrale te leveren ten behoeve van het Spaanse leger. Hiermee wordt beoogd de snelheid en de flexibiliteit van de tactische communicatie te verbeteren.

Het contract omvat de levering van een elektronische centrale met halfgeliedercomponenten en dertig lijnen. Dit Model SB-3614 kan zonder tussenkomst van de telefonist automatisch verbindingen opbouwen, deze volgens prioriteitsbasis routeren, automatisch doorverbindingen maken en zelf zwakke verbindingen lokaliseren en identificeren.

De SB-3614, die oorspronkelijk voor het U.S. Marine Corps werd ontwikkeld, kent een aantal snuffjes, die voor tactisch gebruik bijzonder nuttig zijn. Afgezien van de lage massa (30 kg), voldoet de centrale aan alle schok- en trillingseisen en kan onder uitzonderlijke klimatologische omstandigheden werken op een 24 V accuvoeding. De SB-3614 is inmiddels aangepast voor toepassing door het Amerikaanse en het Canadese leger.

## Tweede Kamer binnenkort in het hele land te beluisteren

De debatten in de Tweede Kamer der Staten-Generaal zullen vanaf oktober 1979 voortaan in het hele land te beluisteren zijn. De Tweede Kamer heeft in samenwerking met de PTT een landelijk systeem van geluidslijnen ontwikkeld waardoor het gesproken woord vanuit de Tweede Kamer wordt gedistribueerd. Het systeem is op 2 mei geïntroduceerd door kamervoorzitter Vondeling.



# Belangrijk C.A. nieuws bij Klaasing-Reuvers

Klaasing-Reuvers brengt met het fabriek Circuit Assembly Corp. de laatste ontwikkelingen op het gebied van hulpmaterialen voor het monteren van componenten op print en het verbinden van printen onderling.

Circuit Assembly is fabrikant van een van de meest uitgebreide programma's DIP componenten en bekend om de uitstekende kwaliteit.

Het programma omvat: DIP sockets - SIP sockets - DIP plugs - DIP interconnects - DIP switches - Contacts - Connectors - Insulator Displacement Systems - Flat Cable. Ook heeft Circuit Assembly de mogelijkheden om producten op klantenspecificatie te fabriceren.

De meest gangbare producten uit het programma zijn op voorraad in Breda tegen aantrekkelijke prijzen. Draai 076 - 879250 voor meer informatie of voor aanvraag van de catalogus 7805 met voorraadprijslijst.



**BON**

Stuur mij de C.A. catalogus met voorraadprijslijst.

Dhr. : \_\_\_\_\_

Fa. : \_\_\_\_\_ Afd. : \_\_\_\_\_

Str. : \_\_\_\_\_

Pl. : \_\_\_\_\_ Postcode : \_\_\_\_\_

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

Bon in enveloppe naar Klaasing-Reuvers BV,  
Heerbaan 222, 4817 NL Breda.



**Klaasing-Reuvers BV**

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



W. Roth

## Kleurentelevisieprojector voor gebruik in de huiskamer

Overall ter wereld worden pogingen ondernomen om televisie op groot formaat weer te geven. Wil men bij de huidige kleuren-TV-buizen echter overgaan naar een aanmerkelijk groter beeldschermformaat, bijvoorbeeld een diagonaal van 100 cm of meer, dan brengt dit onevenredig grote technologische moeilijkheden met zich mee bij de fabricage van de glazen ballon. Niet alleen het gewicht van de buis neemt toe, maar ook de prijs moet met een factor worden vermenigvuldigd. Afgezien daarvan is een dergelijk beeldschermformaat vanwege de samenhangende verlenging van de beeldbuis eigenlijk niet meer haalbaar alleen al vanwege de internationaal vrijwel algemeen geldende genormeerde afmetingen van buitendeuren en kamerdeuren. Men is dan ook al vroeg op de gedachte gekomen om het op een kleine beeldbuis geschreven beeld met behulp van optische projectie te vergroten.

Ongeveer in 1954, dus nog in het zwart/wit tijdperk, verscheen op de Duitse markt de Philips projector TD 2314 A. Voor het optisch vergroten van het op een 6 cm beeldbuisje MW 6-2 geschreven beeld werd een spiegeloptiek (een Schmidt-optiek) gebruikt. Daarmee werd het beeld op de achterzijde van een transparante speciale kunststof plaat geprojecteerd waardoor de toeschouwer een beeld kreeg voorgeschied van  $45 \times 34$  cm (56 cm diagonaal). Na een paar jaar verdween dit apparaat echter van de markt omdat men intussen in staat was om veel grotere beeldbuizen te fabriceren.

De invoering van de kleuren-TV bracht op het terrein van de TV-projectie nieuwe problemen met zich mee. Een kleurenprojectiebeeldbuis met een voldoende hoge lichtstroom is momenteel nog niet in de handel. Het is dan ook de vraag of deze in de zwart-wit-techniek bewandelde weg tegenwoordig nog wel de juiste is, of dat men zich moet gaan toeleggen op een werkwijze met additieve menging van door drie projectiebeeldbuizen geleverde kleurdeelden. Het „eidoor“-systeem staat los hiervan omdat dat bestemd is voor het projecteren van TV-beelden met een breedte van enkele meters en omdat dit systeem zo omvangrijk is dat het voor huiselijk gebruik alleen vanwege de prijs toch niet in aanmerking komt.

Voor professionele toepassingen op medisch, technisch of ander gebied zijn in het verleden kleuren-TV-projectoren ontwikkeld voorzien van drie afzonderlijke buizen die over het algemeen werken met een

Schmidt-spiegel optiek. Daarnaast komen er de laatste jaren vooral in Japan en in de VS kleuren-TV-projectoren met lenzensystemen op de markt waarmee kleurdeelden over elkaar worden geprojecteerd. Omdat de prijs duidelijk beperkingen aan de techniek oplegt is men bij apparaten van deze categorie aangewezen op het gebruik van sterk reflecterende speciale projectieschermen, die vanwege hun richtwerking de waarnemingshoek aanzienlijk beperken. Bovendien is het onder alle omstandigheden noodzakelijk om afhankelijk van het beeldformaat een zekere minimale waarnemingsafstand aan te houden omdat anders de lijnstructuur van het TV-beeld storend zichtbaar wordt. De ervaringen op de Amerikaanse markt hebben dat duidelijk bewezen. Een TV-projector is natuurlijk ook niet bedoeld voor een zolderkamertje net zo min als een portable kleuren-TV bedoeld is voor een grote conferentieruimte.

### De kleuren-TV-projector „Cinema 9000” voor de huiskamer

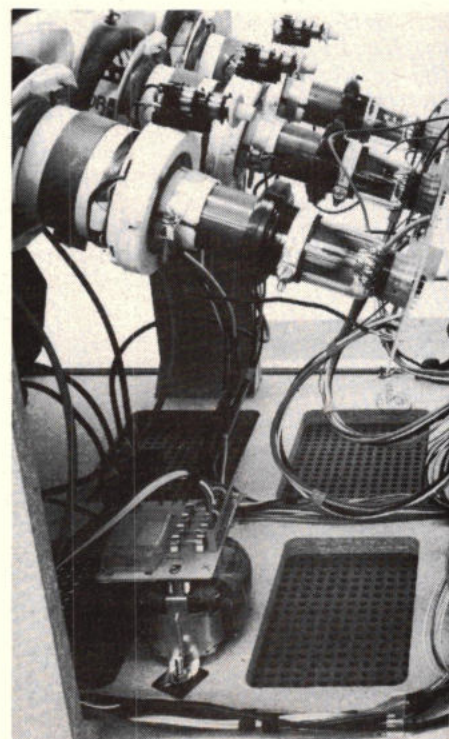
Eind maart 1979 introduceerde Grundig de eerste in de Duitse Bondsrepubliek in serie gefabriceerde home-kleuren-TV-projector, de „Cinema 9000” (afb. 1). Deze bestaat uit een projector, ingebouwd in een laag kastje in een stalen frame met zwenkwielen, afmetingen  $59 \times 63 \times 83$  cm, met een  $76 \times 53$  cm grote glazen bovenplaat en verder een enigszins concaaf gewelfd projectiescherm ( $125 \times 96$  cm). Het TV-ontvangstgedeelte in de projector (afb. 2) bestaat uit het chassis van het su-



Afb. 1. De home kleuren-tv-projector „Cinema 9000” van Grundig bestaat uit een projector die niet hoger is dan een klein tafeltje (rechts) en verder een projectiescherm (achter). Op de voorgrond een videorecorder „SVR 4004” als extra signaalbron.

per-color-topmodel van Grundig met frequentie-synthesizer en infrarood-afstandsbesturing. Via een afzonderlijke video-ingang kunnen ook andere signaalbronnen zoals een kleuren-TV-camera, een videorecorder of een dia- of filmomvormer worden aangesloten. Bij gebruik van de Grundig videorecorder „SVR 4004 AV” kan men via een video-afstandsbedieningsadapter alle functies van de videorecorder via de infrarood afstandsbesturing van de projector bedienen. De afstandsbediening „telepiloot” biedt bovendien besturingsmogelijkheden voor 30 programma's, zo-

Afb. 2. Binnen in de projector zijn drie 15 cm projectiebeeldbuizen naast elkaar (in line) aangebracht.



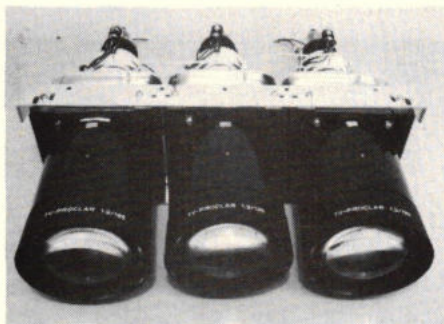


# telecommunicatie

wel wat betreft beeld als geluid. Aansluitingen voor hoofdtelefoon, actieve luidsprekerboxen, bandrecorder, HiFi-installatie voor weergave van het geluid en extra luidsprekers maken een universele toepassing van de „Cinema 9000” mogelijk. Het eigenlijke projectorgedeelte is voorzien van drie in-line (naast elkaar) aangebrachte 15 cm projectiebuizen voor de drie primaire kleuren rood, groen en blauw waarop ons kleuren-TV-systeem is gebaseerd (afb. 2). Het spectrale maximum in de lichtmissie ligt bij 600 nm voor rood, 540 nm voor groen en 445 nm voor blauw. Nadere details omtrent deze buizen die vanwege het goede rendement van de fosforiserende materialen een zeer hoge gemiddelde lichtopbrengst van het scherm opleveren, staan helaas niet ter beschikking. Maar we mogen er waarschijnlijk wel vanuit gaan, dat de genoemde kleurwaardeaandelen  $x$  en  $y$  voldoende nauwkeurig met die van het kleurentelevisie systeem overeenstemmen.

De projectie-objectieven „TV-proclar” 1,2/135 mm (afb. 3) zijn door Joseph Schneider en Co, Optische Werke speciaal voor Grundig ontwikkeld. Elk objectief bevat vier kunststof lenzen. Door een selectieve oppervlakte-behandeling zijn hun transmissie-eigenschappen afgestemd op het betreffende kleurkanaal. De drie projectiebuizen werken met een versnellingspanning van 29,5 kV. Als voorzorgsmaatregel tegen eventueel door het apparaat uitgestraalde zwakke röntgenstralen is tussen elke beeldbuis en het projectie-objectief een 2,5 mm dikke plaat loodglas aangebracht. Daarmee wordt het dosisvermogen verminderd tot ongeveer  $50 \mu\text{R}/\text{uur}$  (microröntgen per uur), hetgeen gelijk is aan 10% van de maximaal toelaatbare waarde. Een elektronische beschermingschakeling schakelt bij kortstondige storingen de afbuig- en hoogspanningstrappen buiten werking om eventuele nare gevolgen te vermijden.

Afb. 3. De drie Schneider projectie-objectieven „TV-proclar” bestaan uit viervoudige kunststof lenssystemen 2,2/135 mm.



De drie, op het projectiescherm over elkaar geprojecteerde, kleurdeelbeelden (afstand projector-projectiescherm is ongeveer 2 meter) zorgen er door additieve kleurmenging voor dat het menselijk oog een compleet kleurenbeeld waarneemt. De statische convergentie-instelling vindt in principe plaats door instelling van de objectieven en door het aanpassen van de afstand tussen de projector en het schermvlak.

Dekkingsfouten aan de randen en in de hoeken worden door een elektronische dynamische convergentie-instelling weggerukt.

Het geluidsgedeelte voldoet met een 10/14-W eindtrap aan de HiFi-norm DIN 45 500. Het geluid wordt, via sleuven onder de drie projectie-objectieven in de projector, in de richting van het projectiescherm uitgestraald. Na reflectie lijkt het alsof het geluid vanaf het scherm komt en daardoor is de overeenstemming tussen de beeldindruk en de geluidsindruk bijzonder goed.

Het projectiescherm van  $125 \times 96$  cm is enigszins concaaf gewelfd. Het plastic projectievlak is bekleed met een zeer sterk reflecterende aluminiumfolie, waarover als bescherming tegen stof en andere verontreinigingen nog een afwasbare kunststoflaag is aangebracht.

Het geprojecteerde beeldveld met een diagonaal van 152 cm levert op het projectievlak een lichtdichtheid van  $140 \text{ cd}/\text{m}^2$ . Deze lichtintensiteit komt overeen met meer dan het drievoudige van een filmbeeld bij vertoning in een verduisterde

ruimte (ongeveer  $40 \text{ cd}/\text{m}^2$ ). Daarbij moet echter rekening worden gehouden met het feit dat deze lichtintensiteit betrekking heeft op een verduisterde ruimte. Het TV-beeld wordt echter meestal in een matig, diffuus verlichte ruimte bekeken. Om ondanks dit stoorlicht toch een voldoende weergeefcontrast te bereiken moet men de lichtintensiteit van het geprojecteerde beeld dienovereenkomstig verhogen. In elk geval echter kan met de „Cinema 9000” een beeld worden geprojecteerd dat ook in gedempt daglicht goed kan worden waargenomen als men er maar voor zorgt dat er geen direct licht op het projectiescherm valt.

De reeds genoemde concave werving van het projectiescherm levert enerzijds een zeer gelijkmatige verdeling op van het gereflecteerde licht, maar anderzijds resulteert dit ook in een bundeling van het gereflecteerde licht en dus in een richtwerking. De beste beeldindruk krijgt men daarom binnen een waarnemingshoek van  $\pm 30^\circ$  (gemeten ten opzichte van een loodrechte lijn vanuit het middelpunt van het projectiescherm), maar de beeldkwaliteit is binnen een waarnemingshoek van  $\pm 45^\circ$  nog zeer aanvaardbaar. Het projectiescherm wordt in de meeste gevallen vast tegen de muur van een kamer bevestigd. De gemiddelde hoogte ligt ongeveer 1,20 meter boven de vloer, overeenstemmend met de gemiddelde ooghoogte van een zittende volwassene. De waarnemingsafstand moet vanwege de al eerder genoemde redenen (het zichtbaar worden van de lijnstructuur) niet beneden de 2,50 meter liggen. Indien het projectiescherm vrijstaand in de ruimte moet worden gebruikt dan kan de hulp worden ingeroepen van een speciaal ontwikkeld statief.

Dat een kleuren-TV-projector met diverse andere apparaten kan worden gecombineerd is schematisch getoond in fig. 4. Als mogelijkheden zijn hier de aansluiting van een videorecorder „SVR 4004 AV” via de video-afstandsbedieningsadapter voor besturing van alle functies met de infrarood

Afb. 5. In een reisbureau levert de kleuren-tv-projector belangrijke aanvullende informatie.

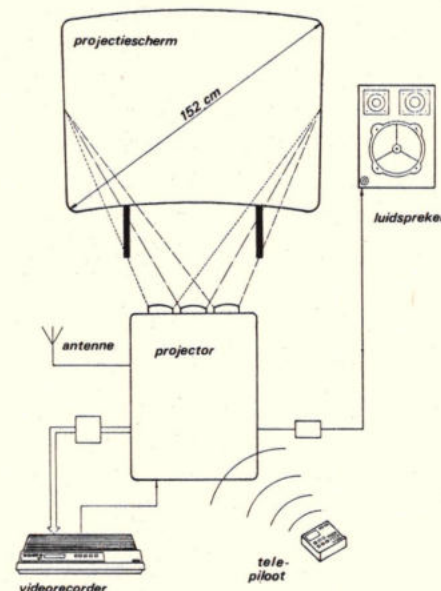


Fig. 4. Een schematische installatie van een „Cinema 9000” met een videorecorder „SVR 4004 AV” als extra signaalbron en een drie- of vierkanaals actieve luidsprekerbox met maximaal 150 W muziekvermogen en de infrarood afstandsbesturing „telepilot” voor 30 programma's, beeld, geluid en videorecorder.





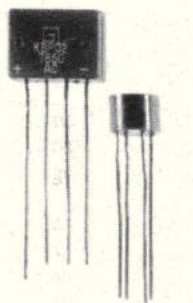
afstandsbediening van de projector getoond en de aansluiting van een drieweg of vierweg actieve luidsprekerbox via de HiFi-adapter. De marktkansen voor dergelijke kleuren-TV-projectoren beoordeelt men bij Grundig zeer positief. Men schat, dat de door Japanse en Amerikaanse fabrikanten in de VS op de markt gebrachte apparaten uit de hogere kwaliteitsgroep (een prijsklasse boven de 1500 dollar) aan het eind van 1979 de 100 000-grens zullen overschrijden. Sinds de prijs is gedaald van aanvankelijk 6000 dollar tot ongeveer 3000 tot 4000 dollar heeft deze markt een buitengewoon sterke groei te zien gegeven. Bij dit prijsniveau zou de totale markt bij nog verder dalende prijzen en voortgaande stand der techniek tussen de 200 000 en 300 000 apparaten kunnen worden ingeschat.

In Europa zal de markt voor televisieprojectoren zich volgens de mening van Grundig vermoedelijk sneller ontwikkelen omdat de beginprijs (ongeveer 7000 DM voor de eindverbruiker) aanzienlijk gunstiger ligt en daarmee in bredere kring interessant zal zijn. Bovendien is vanwege de Europese 625 lijnennorm het oplossend vermogen groter dan bij de in de USA en Japan genormeerde 525 lijnen. Bij Grundig schat men, dat de Duitse Bondsrepubliek in de beginfase een aandeel van 55 tot 60% zal halen, hetgeen zal verlopen naar ongeveer 40%.

### Microprocessoren in Europa en Japan

De Europese Vereniging voor Microprocessing en Microprogrammeren brengt in mei een speciaal nummer van haar (Engelstalige) tijdschrift „Euromicro Journal“ uit. Dit nummer bevat een aantal status rapporten over gaande activiteiten op het gebied van microprocessoren in Europa en Japan. Veertien bijdragen uit elf verschillende landen geven ieder een nationaal overzicht van o.a. ontwikkeling en onderzoek door de industrie, universiteiten en hogescholen, en regeringsactiviteiten in het betreffende land. Ook particuliere activiteiten (zoals bijv. hobby computer clubs) komen aan de orde. Meer dan 120 bibliografische referenties en ongeveer 70 adressen van auteurs en hun affiliaties zijn verwerkt in verschillende bijdragen. Het nummer wordt afgesloten met actuele berichten en uitgebreide informatie over het jaarlijkse Euromicro Symposium dat in augustus a.s. in Gothenburg (Zweden) gehouden zal worden. Voor inlichtingen: Noord-Hollandse Uitgeversmaatschappij, Postbus 211, 1000 AE Amsterdam, t.a.v. de heer J. Dirkmaat, (tel.: (020) 515 3347) of Ir. J. Wilmlink, Afd. Electrotechniek, TH Twente, Postbus 217, 7500 AE Enschede, (tel.: (053) 89 35 31).

## bruggen van G.I.



voorraad

B40C1500  
B80C1500  
B380C1500



B40C3200  
B80C3200  
B40C5000  
B80C5000  
B380C5000

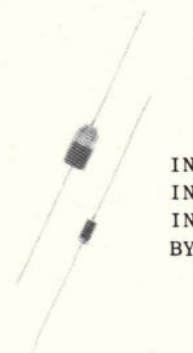


voorraad

KBPC1002-  
10A-80V  
KBPC1006-  
10A-250V  
KBPC2502-  
25A-80V  
KBPC2506-  
25A-250V



## dioden van G.I.



voorraad

IN4002 100V 1A  
IN4004 400V 1A  
IN4007 1000V 1A  
BY227 1200V 2A

05990-14830



**elincom**  
elektronische componenten

oosterkade 69 stadskanaal.  
tel 05990 - 14830. telex 53378.

## UITNODIGING

tot een bezoek aan onze technische zelfbedieningsgroothandel.

Ons programma omvat:

- 1) antennemateriaal – versterkers, filters, tweede aansluitmateriaal kabel-TV
- 2) alarmsystemen voor huis en auto
- 3) autoradio /-cassetterecorder /-accessoires
- 4) elektra materiaal
- 5) electronika componenten
- 6) electrisch gereedschap
- 7) Hi-Fi apparatuur
- 8) verlichting
- 9) TV camera's, gesloten TV circuits (bewaking)
- 10) video-recorders, video-cassettes
- 11) TV spelen

## SCHRADER

ELECTRONICA B.V.

LIPPIJNSTRAAT 4B+C, 1055 KJ  
AMSTERDAM  
TELEFOON 020-86 15 43  
(achter kruising adm. de Ruyterweg/Bos  
en Lommerweg)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

## Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige prints. Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

Inlichtingen:

## DUGRAS BV

Bakkersweg 12

Voorthuizen

Telefoon 03429 - 2023

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

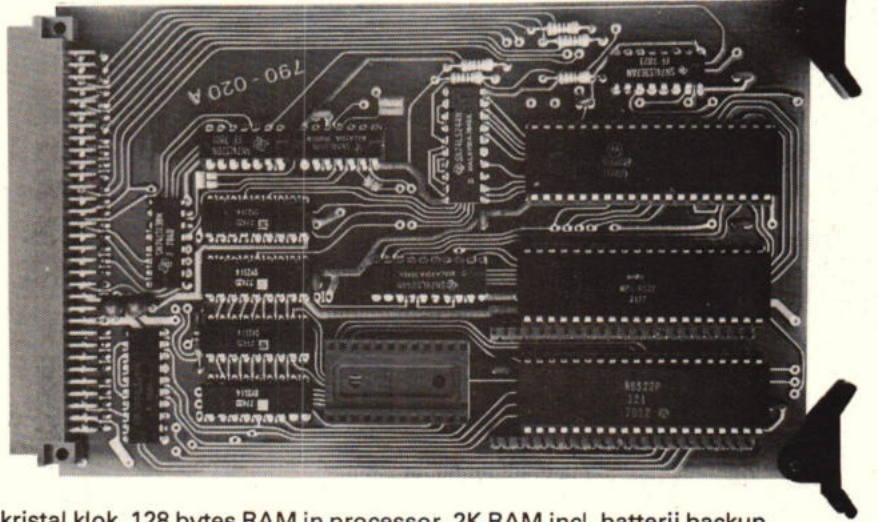


# DACA



## introduceert 790 Microprocessor-systeem op Eurokaart

**Komplete  
systemen voor  
universiteit +  
industrie +  
hobby**



- 790-020 M.P.U. board: Processor 1 MHz kristal klok, 128 bytes RAM in processor, 2K RAM incl. batterij backup. Socket voor EPROM 2716-2732. I/O: 2 x 6522 waarin 4 x 16 bits Timers, 2 Shift registers, 32 programmeerbare I/O lijnen, 8 programmeerbare interrupt lijnen.
- 790-110 PROM (ROM) board met 8 voeten. Mogelijke typen zijn: 7641, 7680, 6381, 2758, 2716, 2316, 2332, 2732 (4-32K).
- 790-050 Combi board: bevat 2K PROM type 7641, 2K RAM, static met batterij backup. 3 select-uitgangen bruikbaar voor I/O.
- 790-320 Static RAM board: max. 12K bytes per 4K adresseerbaar. Leverbaar: 790-190-4 4K bytes/790-190-8 8K bytes/790-190-12 12Kbytes.
- 790-070 Teletype RS232C interface board: complete RS232C interfase met aansluiting via 25 pins standaard connector. Baudrates 50-19200 baud. Zowel RS232C currentloop 20 mA.
- 790-060 Universele busprint: voor gebruik bij systeemkaarten van de 790-serie. Type 790-060: voor 13 slots + voeding en batterij backup. Type 790-060V: idem maar met 10 slots en 3 gereserveerde plaatsen voor videocontroller en memory.
- 790-310 Extender board: verlengboard voor 790 system cards. Eurocard cage: kan een compleet systeem 790 bevatten. Inclusief net deel.
- 790-010 Power Supply board: 5V-5A,  $\pm 12V-0,1A$  en 8V-0,6A, LED display voeding. Geheel kortsluitvast en thermisch beveiligd.
- 790-120 Batterij backup card: een batterij-circuit (4Ah-3,75V) waarmee gegevens in de geheugens bij netuitval bewaard worden. Deze kaart bevat tevens een circuit dat de bedrijfsspanning bewaakt en een foutloze omschakeling van netspanning naar batterijspanning verzekerd. Tevens is een dynamische programmabewaking mogelijk.
- 790-080 Video-controller board: uitgebreide documentatie op aanvraag.
- 790-030 Keyboard-display: volledig hexadecimal keyboard en 9 LED displays (0,5"), niet op Eurocardformaat. Kan worden aangestuurd door MPU board (op software basis).

Stuur mij informatie en prijzen

over: \_\_\_\_\_

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

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

Firma: \_\_\_\_\_

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

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

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

Algemeen: DACA 790 systeemkaarten zijn gebouwd op standaard Eurokaart-formaat, voorzien van twee board extruders. Voorzien van volledig gebufferd adres, data en controlbus en volledig uitgecodeerd. Alle kaarten hebben de connectoraansluiting volgens een universele busstructuur, waardoor ze op alle beschikbare plaatsen op de universele busprint insteekbaar zijn.

*In voorbereiding zijn: Floppy-controller (type 790-100)/IEEE-488 (1975) interface (type 790-290)/DMA controller (type 790-090)*

**DACA ELECTRONIC ENGINEERING & CONTRACTING**  
Goudstraat 2 - POB. 4 - 8200 AA LELYSTAD HOLLAND



F. A. S. Sterrenburg

# Peilontvanger R-101

Na de algemene beschrijving in deel 1 worden de verschillende deelschakelingen besproken. Geen luxe gezien de omvang van het complete schema!

### Bereikschakelaar

S-305 bevindt zich in de control box. Volgens fig. 2 bedient hij de bandschakelmotor en schakelaar S-126 die de motor stopt. De spoelen worden omgeschakeld met S-103, de MF-trafo's met S-112. Bij het bekrachtigen van de motor wordt de +26,5 V toegevoerd aan de kathode van de 2<sup>e</sup> MF om deze te sperren. Via S-305 werkt de bandkeuze alleen bij ingeschakelde ontvanger.

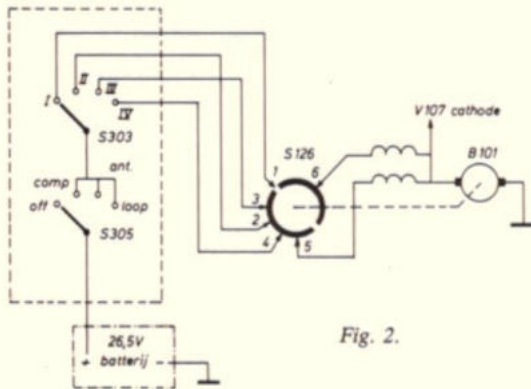


Fig. 2.

### Loop amplifier en phaser

Voor reconstructie van de raamantenne zie fig. 3b. De draaddiameter is 0,4 mm, de diameter van de loop 13 mm. Een afscherming voor de elektrische component kan de storingsvrijheid verbeteren, zie de literatuur hiervoor.

In de stand ANT opent een contact op K-102 en valt de anodespanning van V-101 af. De phaser L-102 geeft 90° faseverschuiving over het hele frequentiebereik,

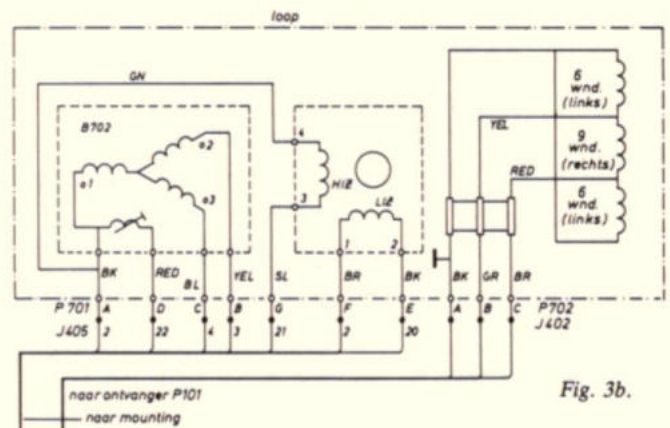


Fig. 3b.

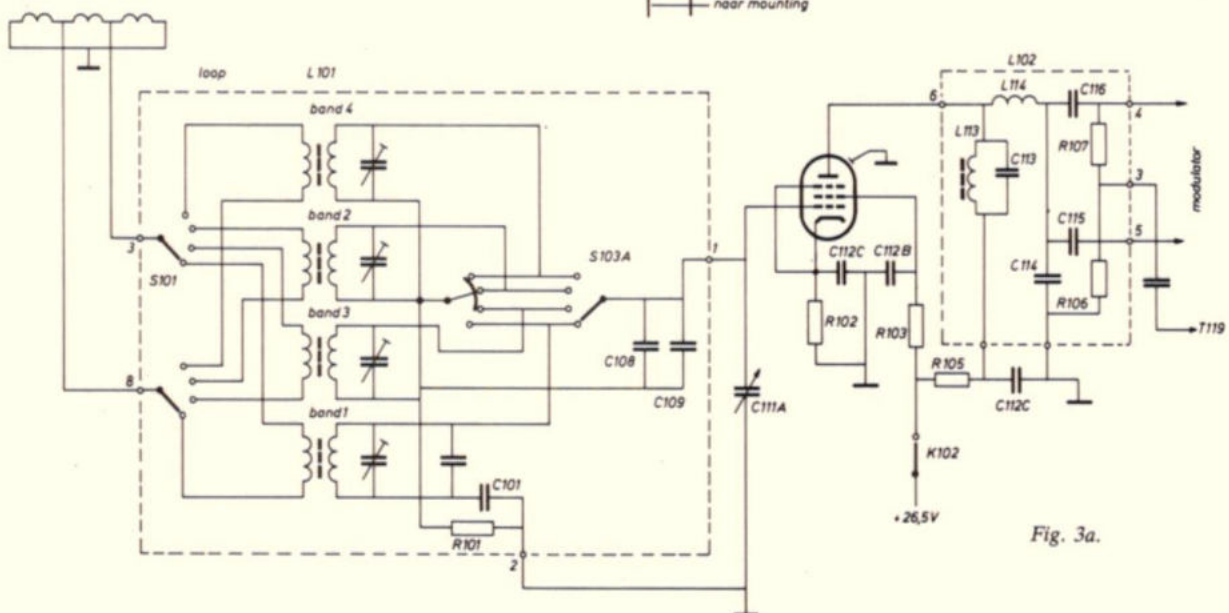


Fig. 3a.

boeiend voor wie zich met phase-locked loops bezighoudt. Over de fase-afwijking vond ik geen gegevens, dit is een interessante meetklus!

### Balansmodulator

Deze (fig. 4) ontvangt het HF-signaal en via T-107 en T-119 tevens 100 Hz in de stand COMP. In de stand LOOP wordt relais K-101 bekrachtigd, waardoor het volgende gebeurt:

- secundaire T-107 kortgesloten (100 Hz modulatie uit)
- R-108 niet langer kortgesloten, waardoor V-102 A dichtgaat en V-102B het signaal gewoon doorgeeft.

Via aparte wikkelingen komen het signaal van de balansmodulator en dat van de sense antenne in de spoelset. De sense antenne gaat via relais K-101, schakelaar S-119 (keuze van de zeeffring) en bandschakelaar S-104B. In de stand LOOP wordt K-101 bekrachtigd, de sense antenne wordt geaard, evenals S-104B om de impedantie-aanpassing niet te verstoren.

### 1e en 2e HF

Figuur 5. De AVC gaat via de spoel, aan de gedeelde kathodeweerstand komt de HF-sterkteregeling. Hetzelfde geldt voor de identieke 2<sup>e</sup> HF-trap.



*Nota bene:* er werden geringe verschillen in de schakeling gevonden, afhankelijk van het model!

## Mixer, VFO, 1<sup>e</sup> MF-trap

Deze zijn conventioneel (fig. 6). R-1101 is een preset volumeregelaar op band 1, R-1108 op de andere banden. De HF-handregeling gaat via R-302C op de control box. In de stand LOOP is R-302C door de kiesschakelaar kortgesloten, waardoor

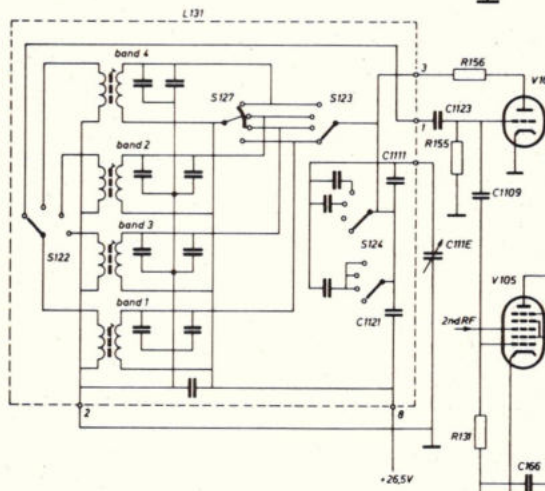


Fig. 6.

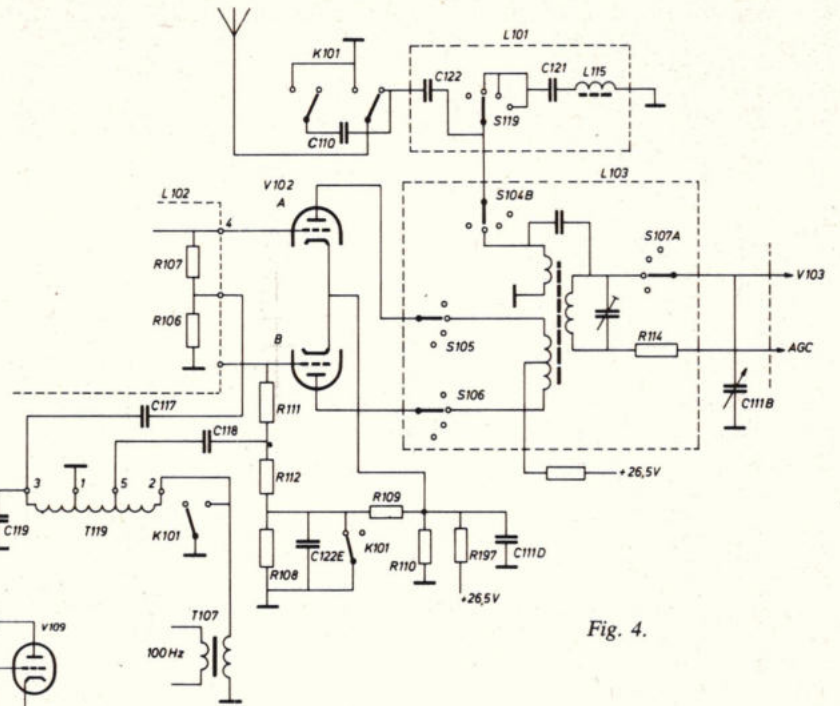


Fig. 4.

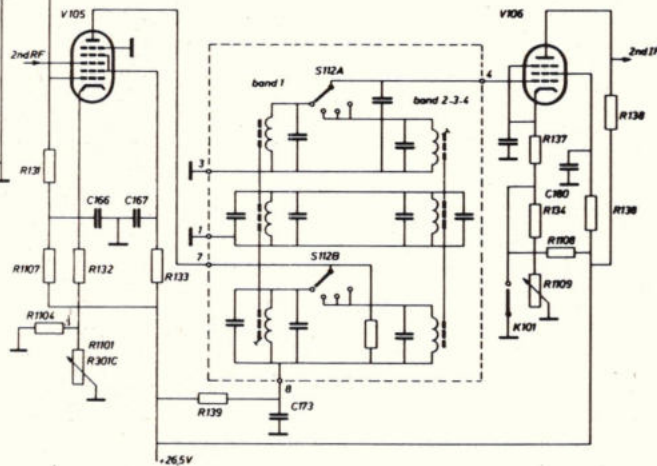
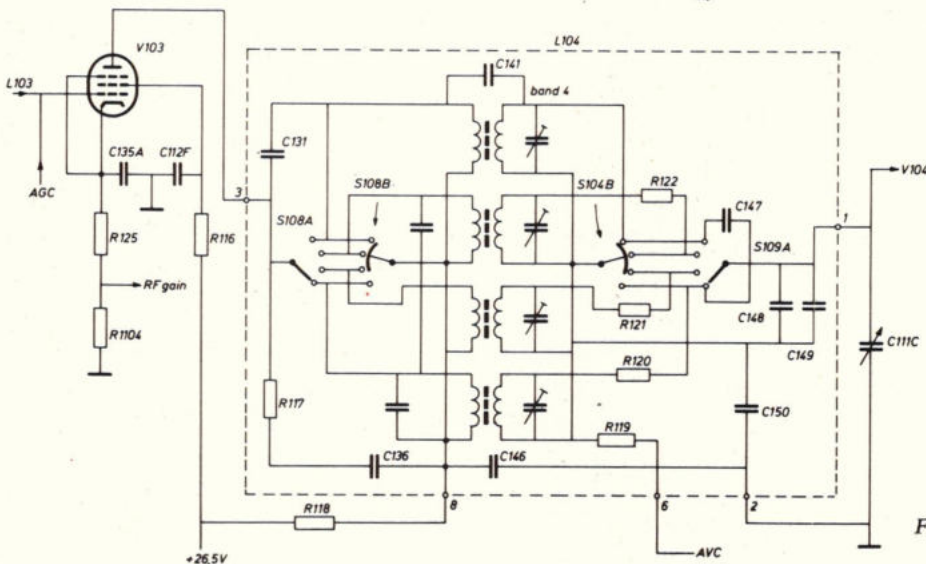


Fig. 5.





de gevoeligheid toeneemt. Voor de 1<sup>e</sup> MF is R-1109 de preset gevoeligheidsregelaar, in de stand COMP en ANT ligt R-137 aan aarde, waardoor de gevoeligheid toeneemt.

### 2<sup>e</sup> MF, detector

Figuur 7. Voor detectie komt het signaal van de secundaire van T-103, de AVC komt van de primaire. De volle AVC gaat naar V-101, een gedeelte naar V-104 en -105. De kathodespanning van V-108 is de AVC uitstelspanning. Uitfilteren van de MF is conventioneel maar grondig.

### LF versterking

Figuren 8 en 9. Het 100 Hz stuursignaal gaat via T-106A naar de kompasversterker, maar in het anodesignaal wordt rond de 100 Hz uitgefilterd. Denk hieraan bij normaal gebruik! De merkwaardige eindtrap bevat C's tegen genereren en een TERUGkoppeling die het gebied rond 2500 Hz ophaalt voor betere verstaanbaarheid.

### BFO en tone-oscillator

Het enige bijzondere aspect in fig. 10 is het omschakelen tussen beide via K-101 en K-102 als eerder beschreven. S-306 is de CW/voice schakelaar op de control box. K-501 is een relais in de mounting voor gebruik met twee control boxen.

### Afstemindicator, HF en LF volume

De afstemindicator in fig. 11 vereist geen toelichting. Over de volumeregeling (fig. 12) is al eerder het nodige gezegd, alleen zorgt S-128 op de bandschakelaar voor de gevoeligheidsaanpassing op band 1

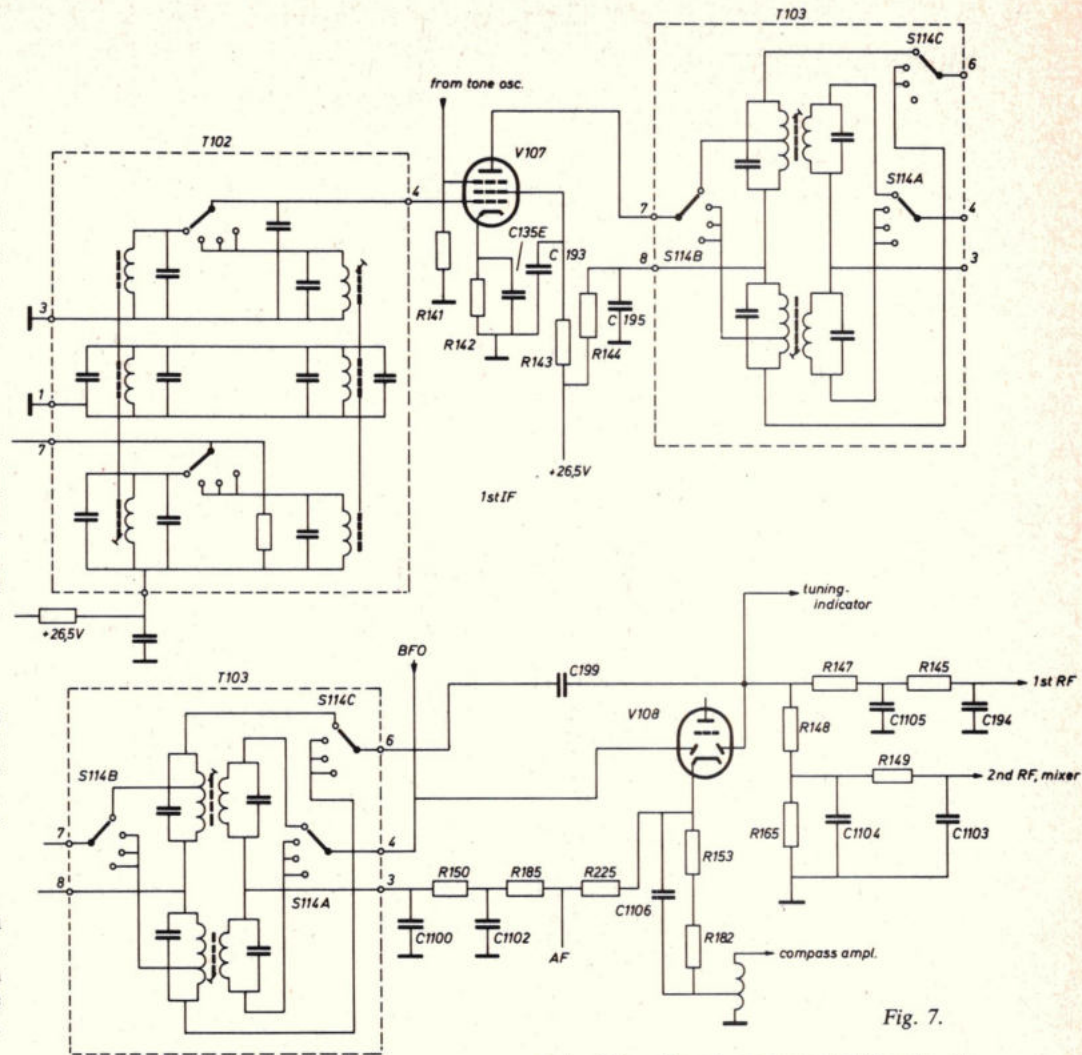


Fig. 7.

gaat. Dit gebeurt oorspronkelijk via de mounting unit en wanneer mounting unit én control box ontbreken is dat een reden waarom de R-101 zo'n mysterieuze zwarte kast blijft.

### Service, afregeling

Voor het afregelen wordt officieel een

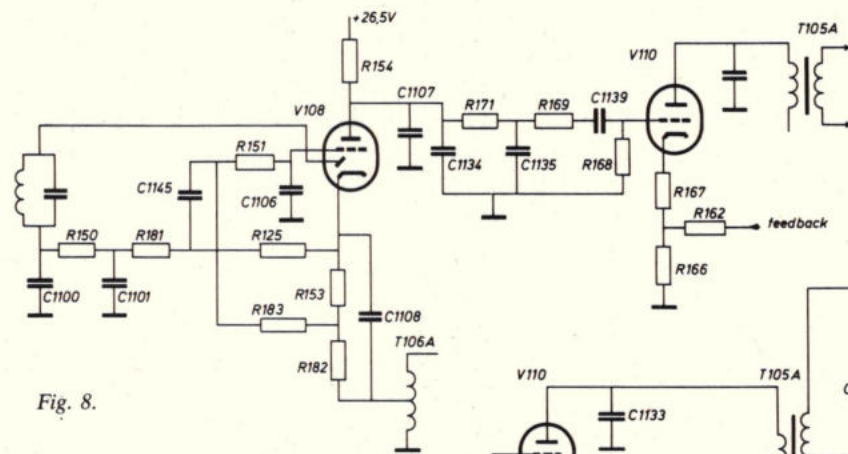


Fig. 8.

(R-1101) en de andere banden (R-1108). In de stand LOOP regelt R-1109 in de kathode van V-106 de gevoeligheid. Dit zijn alle preset potmeters, in de fabriek ingesteld.

### Control box

In fig. 13 is bij elke aansluiting op de control box de functie aangegeven en tevens de aansluiting op de plug P-102 van de ontvanger waarheen hij uiteindelijk

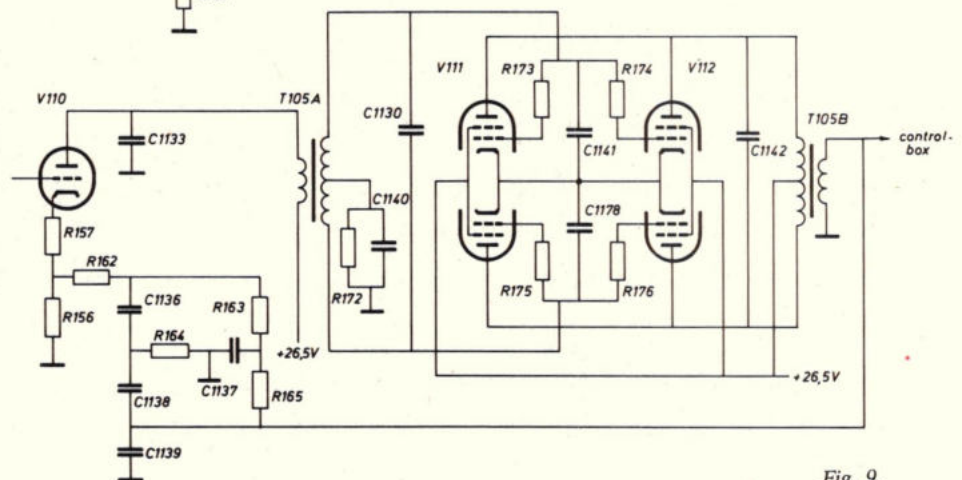


Fig. 9.



meetzender met 400 Hz 30% modulatie voorgeschreven, die via een C van 0,1  $\mu\text{F}$  op de ontvanger wordt aangesloten. Bij de afregeling wordt STEEDS een output van 50 mW (300  $\Omega$  outputmeter) aan de LF uitgang van de R-101 ingesteld. De volumeregelaar staat hierbij op maximum. Voor de outputmeter kan men de uitgang met een R van 300  $\Omega$  afsluiten en met een elektronische voltmeter meten.

Afregelen van de MF gaat conventioneel van achteren naar voren op de twee verschillende middenfrequenties. De BFO wordt aan de hoge zijde ingesteld op 900 Hz. Voor het afregelen met de oorspronkelijke schaal op de control box moet C-111 geheel zijn ingedraaid als de schaal op ALIGN staat. Regel eerst de VFO af, dan de HF-kringen. De trimpunten zijn 100 en 200, 200 en 410, 410 en 850 en 1750 kHz. *Nota bene:* het is onder bepaalde omstandigheden mogelijk de VFO op band 4 per ongeluk BENEDEN de signaalfrequentie af te regelen, hij moet echter ERBOVEN staan!

Afregelen van Z-101: functiestand ANT, stem af op 200 kHz op de band 200...410 kHz. Voer een gemoduleerd 200 kHz signaal van 10  $\mu\text{V}$  aan de ontvanger toe en regel volume op 50 mW. Stem meetzender af op 142,5 kHz en voer de spanning op tot IV. Regel L-115 op minimum. De drempelgevoeligheid werd ingesteld met een kunstantenne, de antenneklem werd met 50 pF aan aarde gelegd. In de functiestand ANT werd op band 1 het hoogste ruisniveau opgezocht en op 35 mW gebracht met R-1101 (volumeregelaar geheel open). Dan punt met hoogste ruisniveau op de andere banden zoeken en 35 mW instellen met R-1108. In de stand LOOP het hoogste ruisniveau van alle banden opzoeken en op 35 mW brengen met R-1109.

### Slotopmerkingen

In deze behandeling van de R-101 is weliswaar bij herhaling op de mogelijkheid van modificatie gewezen, maar toch uitgegaan van het zoveel mogelijk origineel houden van de set. Tenslotte is er een niet onaanzienlijk aantal radiofans die bij voorkeur apparatuur in originele staat restaureren!

Voor wie dat niet wenst, biedt de R-101 mogelijkheden te over – men denke aan uitrusten met FETs en transistoren. De basisontvanger werd aangeschaft bij de

firma Blokgolf in Leiden en vertoonde geen gebreken. Ook in Duitsland is de AN/ARN-6 te verkrijgen.

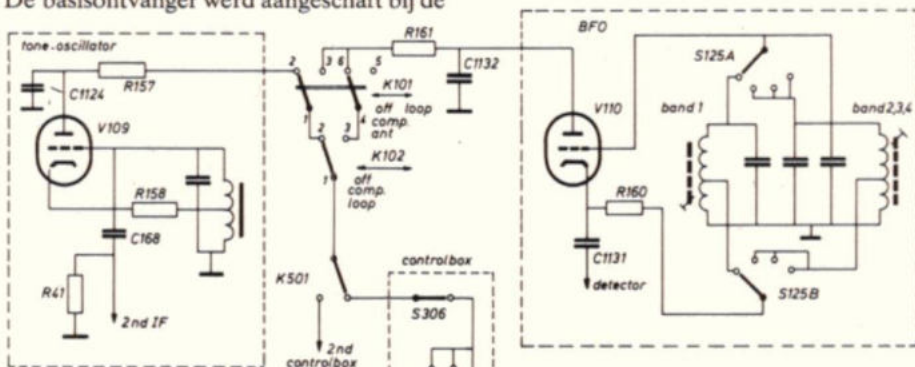


Fig. 10.

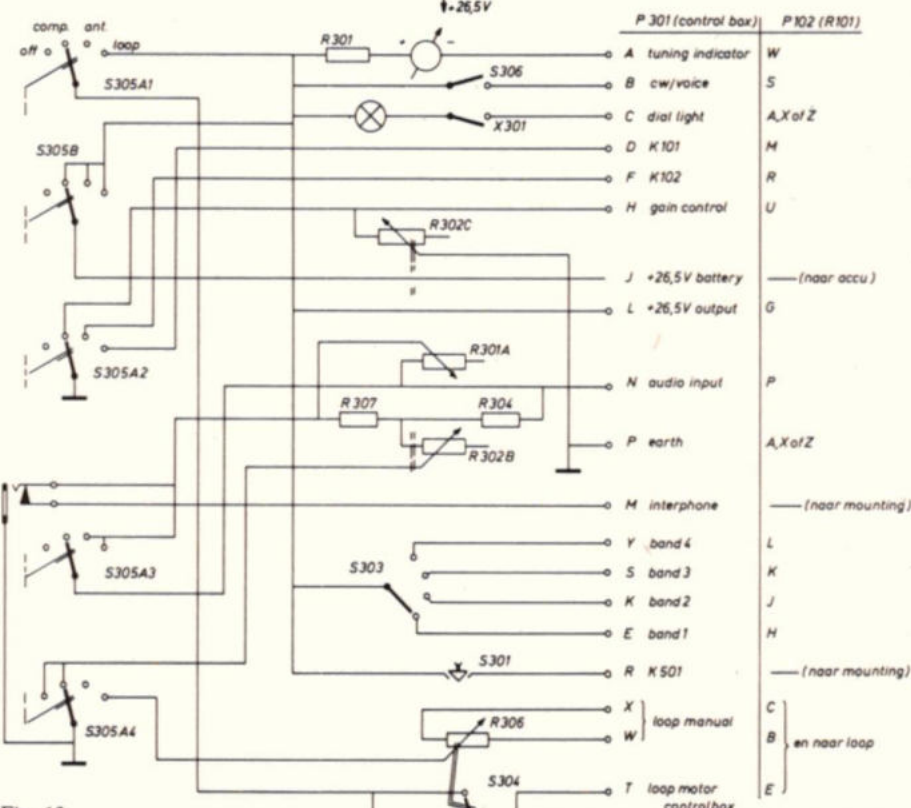


Fig. 13.

Fig. 12.

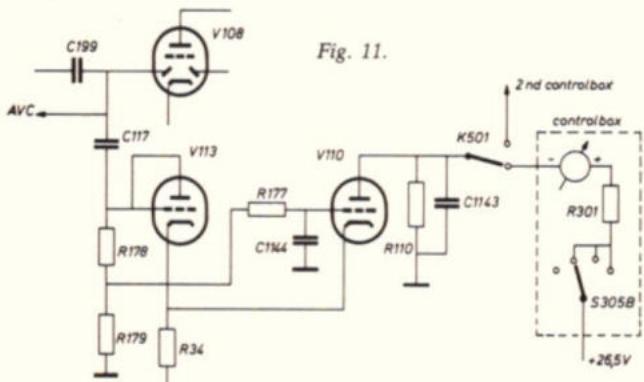
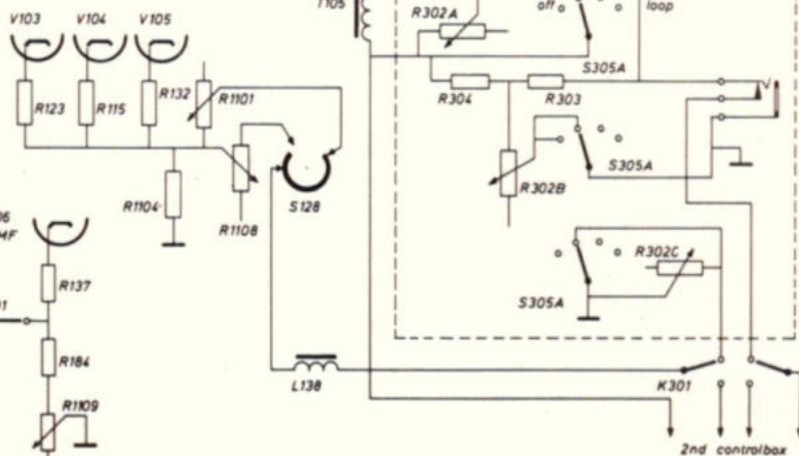


Fig. 11.



## INDUSTRY-STANDARD

# Power-Supply Units for Micro Computer Systems

from  **Reliability, Inc.**, the Industry-leader  
in high-quality costeffective power-options

### Featuring

1. 24 - pin package
  2. copper - cased
  3. R.F.I.-shielded
  4. tested M.T.B.F. > 180.000 hours
  5. highly regulated outputs
  6. available ex-stock
  7. available in all standard pin-outs
  8. low cost, high reliability
  9. P.C.B.-mounting
  10. input/output isolated
  11. short circuit protected
  12. thermally protected
  13. low output noise
  14. high efficiency
  15. warranty
- ★ quantity prices 100 pieces

### Ultra compact V-PAC Power sources

General specifications:

- Input:** 5 V or 12 V DC
- Output power:** One Watt, total regulated and unregulated
- Isolation:** 10 megohms at 50 V

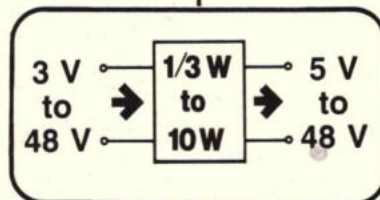
OP AMPs TTL, RAMs



v.a. 39,-

### 3 and 5 watt power sources

- Input:** 5, 12, 24 or 28 V DC
- Outputs:** 5 V, dual 12 V, dual 15 V and +12, 5 V DC
- Output ripple and noise:** 1 mv RMS max.
- Input-output isolation:** 300 V



MICROPROCESSORS/MPUs/RAMs/EROMs v.a. 116,-

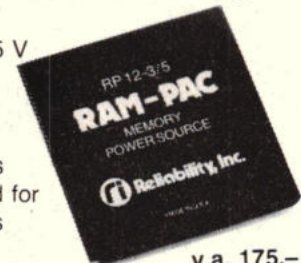
### Microprocessor related ICs, including EROMs and RAMs

**Input voltage:** 5 V DC,  $\pm .25$  V

**Total load:** 6.7 Watts

**Versatile:** Supply both V<sub>dd</sub> and V<sub>bb</sub> voltages for most EROMs, MPUs and 4K RAMs

**Economical:** Eliminates need for extra power supplies, reduces manufacturing cost.



v.a. 175,-



Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:  
**AURIEMA NEDERLAND BV**  
Vestdijk 32, Eindhoven, Tel. 040-444470

For Belgium:

Microtron pvba  
Ed. Machtenslaan 75 bte 17  
1080 Brussel - België  
Telefoon 02-5232217/  
5243895  
Telex 22606



# MFT™

## Multi Functie Trimmers... Een Innovatie In Trimmer/ Weerstand Technologie



Wij noemen het MFT ... onze multi functie trimmer. Dit revolutionaire concept combineert cermettrimmers en vaste weerstanden in één enkele behuizing. Een aantal functies verenigd in één enkel, kostenbesparend, component.

Voor praktisch alle trimmertoeepassingen is immers een vaste weerstand nodig, of voor spanningsdeling, of voor stroombegrenzing. De negen MFT modellen dekken qua functie bijna iedere trimmerapplicatie.

**RUIMTEBESPARING** - MFT geeft een drastische ruimtebesparing op de print ten opzichte van een trimmer plus weerstanden, welke voor de instelling van een lineaire IC doorgaans worden gebruikt.

**TIJDBESPARING** - MFT bespaart tijd en geld bij het ontwerpen van schakelingen. Het kost ook minder produktietijd, vooral bij automatisch monteren. En, er zijn minder onderdelen in te kopen en te hanteren.

**GELDBESPARING**. Door lagere kosten van het totale onderdelenpakket op de print. Bovendien kunnen MFT's door de DIL-behuizing automatisch getest worden - dus geld sparend bij de ingangscntrole!

**BETERE PRESTATIES**. Het onderlinge temperatuurverloop is beter dan bij discrete componenten ..... 50 ppm/°C. Trimmers en weerstanden worden tegelijkertijd op één en hetzelfde substraat aangebracht.

MFT's zijn betrouwbaarder doordat ze als schakeling zijn getest en minder aansluitingen hebben.

De geheel gesloten MFT's zijn verkrijgbaar in 9 standaard configuraties en in 80 standaard typenummers.

**Bel of schrijf voor verdere informatie:**



**(NEDERLAND) B.V.**

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85  
2273 CD VOORBURG TEL.: 070 - 87 44 00



# Informatiebestanden gemakkelijker toegankelijk

Het Natuurkundig Laboratorium van Philips te Eindhoven, werkt aan een methode om gemakkelijker toegang te krijgen tot een informatiebestand dat in een computer is opgeslagen. Tot op heden moest men daarvoor een zoekprogramma schrijven, waarvoor kennis van een speciale computertaal nodig was. Onderzoekers van het laboratorium hebben een systeem ontworpen, waarbij de vragen niet meer gecodeerd behoeven te worden, maar in natuurlijke taal (in dit geval Engels) gesteld kunnen worden. Nadat een vraag is ingetypt op een terminal, herleidt de computer deze vraag tot een serie zoekopdrachten, waarmee uit het informatiebestand een antwoord wordt berekend. Het systeem is vooral van belang voor gebruikers van een bestand die incidenteel een niet-stereotype vraag willen stellen. In de meeste gevallen zal het voor hen te veel zijn gevraagd hiervoor een speciale computertaal te leren.

Computers zijn oorspronkelijk ontworpen om ingewikkelde berekeningen snel te kunnen uitvoeren. Tegenwoordig worden zij steeds vaker gebruikt om informatiebestanden te verwerken, bijvoorbeeld voor administratieve doeleinden. Deze opslag en verwerking van gegevens is sneller, goedkoper en betrouwbaarder dan met traditionele methoden. Welke voordelen de moderne methoden ook mogen hebben, er is een groot nadeel: de gebruiker die geen computerprogrammeertaal beheerst, kan niet over de informatie beschikken. En dat klemt des te meer omdat er een groeiende ontwikkeling is in het gebruik van computers bij kleine organisaties, tot zelfs in het huishouden toe (de toekomstige home computer) waar het van de gebruiker te veel is gevraagd een speciale taal te leren. Het zou daarom gerieflijk zijn, indien we een informatieverwerkend systeem in dagelijkse omgangstaal zouden kunnen toespreken. Om dit te verwezenlijken dienen primair de problemen van de analyse van natuurlijke taal en het verstaan van continue spraak te worden opgelost. Ondanks grote inspanningen levert dit laatste nog grote problemen op. Alleen op beperkte schaal functioneren thans systemen die werken op basis van het herkennen van losse woorden. Zij kunnen bijvoorbeeld worden gebruikt om wissels te bedienen in een distributiesysteem, zoals bij de posterijen. Dergelijke systemen kunnen enkele tientallen woorden herkennen en daarmee is men nog zeer ver verwijderd van het herkennen en interpreteren van continue spraak. Het grootste struikelblok

is het vinden van de woorden in een aangeboden klankenrij. Dit probleem treedt niet op als de vraag wordt ingetypt. Dan blijft nog het probleem van de analyse van de natuurlijke taal.

Sinds enkele jaren wordt op het Natuurkundig Laboratorium van Philips hieraan gewerkt. Het voorlopig resultaat is een experimenteel vraag-antwoordsysteem, PHLIQA genaamd (Philips Question Answering), dat in staat is in gewoon Engels

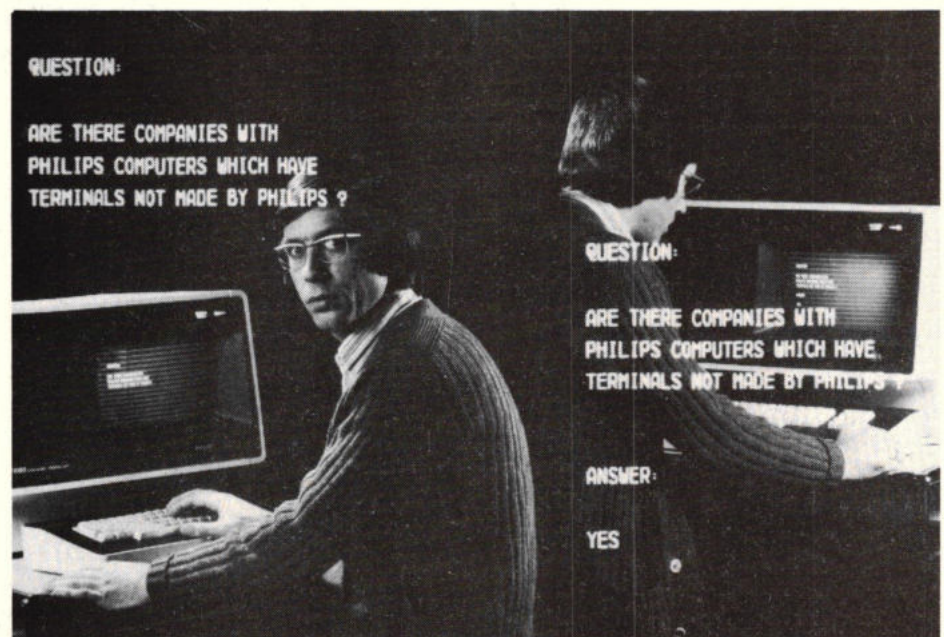
gestelde vragen te beantwoorden. De vraag wordt ingetypt op een terminal met beeldscherm, waarna de computer de vraag analyseert en verwerkt. Op grond van gegevens die in het informatiebestand aanwezig zijn, wordt een antwoord afgeleid. Het bij dit onderzoek gebruikte informatiebestand bevat fictieve gegevens over computers die in gebruik zijn in Europa. De gebruiker kan zijn vraag stellen zonder speciale woordkeus, zinsbouw of kennis van de structuur van het informatiebestand.

Voorbeelden van vragen die door PHLIQA kunnen worden beantwoord:

- Are there more than 200 computers in the Netherlands?
- What is the number of Philips computers in Germany?
- In what month in 1973 did Shell buy a computer?
- What computers in Eindhoven were installed before 1970?
- What is the price of the most expensive configuration of Unilever?
- Are there companies with Philips computers that have terminals not made by Philips?

### Werkwijze

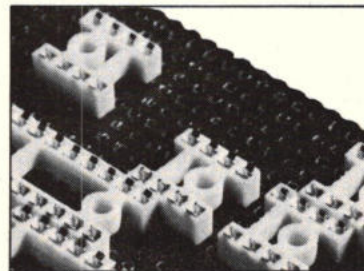
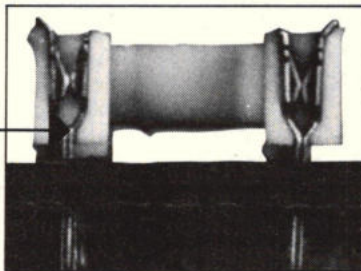
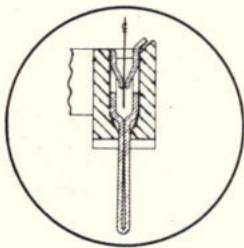
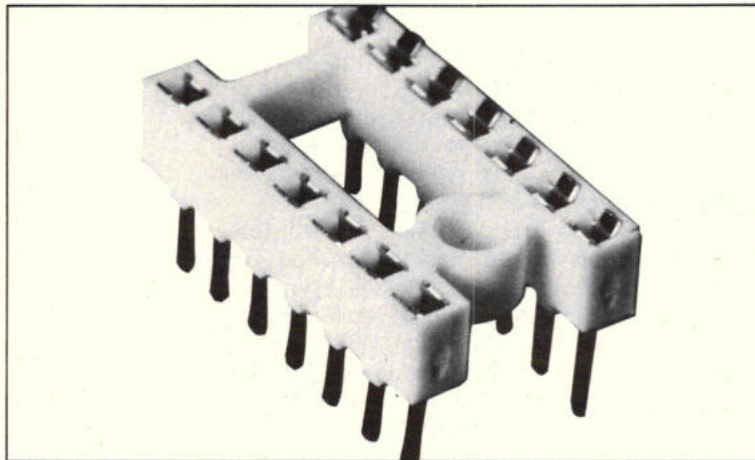
Bij PHLIQA verloopt het verwerkingsproces van vraag tot antwoord gefaseerd. Eerst wordt nagegaan wat de grammaticale structuur van de vraag is en worden de logische relaties tussen de zinsdelen vastgesteld. Hiertoe is het systeem uitgerust met een grammatica van het Engels. De betekenis van de inhoudswoorden, zoals zelfstandige naamwoorden, werkwoorden en dergelijke wordt op dit niveau nog niet geanalyseerd. Dat is al wel het geval voor de functiewoorden, zoals lidwoorden, hulpwerkwoorden en woorden als „en” en „of”, die van belang zijn voor het vaststellen van de logische relaties. Het resultaat van deze eerste fase is een weergave van





# molex low cost i.c. sockets series 3406

Een hele pagina voor een I.C. Socket is misschien wat overtrokken, maar als u onderstaande gegevens heeft gelezen zult u het met ons eens moeten zijn dat deze nieuwe serie het waard is.



Dubbelzijdig contact waarborgt een betrouwbare verbinding met alle bestaande I.C.'s.

Kontakt materiaal: fosfor brons-vertind.

Minimale bouwhoogte van 4,06 mm.

Vorm van de I.C. sockets maakt het mogelijk om zowel in de lengte als in de breedte deze aan elkaar door te bouwen.

De gesloten bodem en de speciale vorm van het contact verhinderen het binnendringen van flux.

De lengte van de soldeerlip (3,56 mm) maakt toepassing mogelijk op printen tot een dikte van max. 3,2 mm.

**Tevens leverbaar bij:**

**Voor Nederland:**

Werner Electronics, Wassenaar 01751-19225, Skiltronics, Leeuwarden 05100-24011, van Dam Elektronika, Rotterdam 010-670022.

**Voor detailhandel:** Elektronika Distributie Nederland B.V., Wassenaar 01751-19219.

**Voor België:** Ets. Clafis S.p.r.l., Brussel 2-6571805.

I.C. sockets zijn zodanig ontworpen dat bestaande extractors toegepast kunnen worden.

Ontwerp van het contact garandeert meervoudig in- en uitsteken.

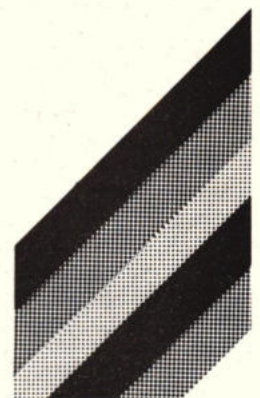
I.C. voeten zijn leverbaar in de volgende uitvoeringen: 8, 14, 16, 24, 28 en 40 polig.

Zeer gunstige prijsstelling.

Uit voorraad leverbaar.

**Molex BV**

Visserstraat 13  
5612 BS Eindhoven  
Tel. 040-450565  
Telex 51323



**molex bv**



# computertechniek

de vraag als een uitdrukking in een formele taal, de English-oriented Formal Language, waarvan de termen met de inhoudswoorden corresponderen. Tijdens de tweede fase wordt deze uitdrukking vertaald in een andere formele taal, de World Model Language. Hierin worden de woordbetekenissen herleid tot de elementaire betekenissen die voor het specifieke onderwerpgebied van belang zijn. Aangezien het gekozen informatiebestand over computers handelt, wordt bijvoorbeeld de betekenis van het woord „machine” hier beperkt tot betekenissen als „rekenmachine” en „schrijfmachine” en omvat het niet langer de betekenissen „boormachine” en „wasmachine”.

Tijdens de derde fase van PHLIQA worden de termen van World Model Language vertaald in uitdrukkingen van de Data Base Language. Bij deze vertaling wordt, ter wille van een snelle berekening van het antwoord, de manier in rekening gebracht waarop de gegevens in het informatiebestand zijn opgeslagen.

De laatste fase van de verwerking omvat

het berekenen van het antwoord op de vraag met behulp van de gegevens in het informatiebestand. Dit antwoord wordt via de terminal aan de gebruiker getoond. Na een antwoord wil het systeem weten of er nog naar andere interpretaties gezocht moet worden. Het is namelijk mogelijk dat de vraag dubbelzinnig was. Wanneer men inderdaad een andere interpretatie wenst, dan probeert het systeem deze te vinden en herhaalt zich het proces. Wanneer men geen andere interpretaties wenst of er geen andere bestaan, kan de volgende vraag worden gesteld.

## Verdere ontwikkelingen

Aan de huidige versie van PHLIQA kleven een aantal bezwaren die nog moeilijkheden opleveren bij praktisch gebruik. Allereerst is de Engelse grammatica van het systeem te beperkt. Het lijkt echter mogelijk deze in voldoende mate uit te breiden. Een andere beperking is dat het systeem wel Engels kan analyseren, maar niet zelf kan produceren. De antwoorden die het systeem geeft, zijn dan ook kortaf, bijvoorbeeld „yes”, „no”, een getal of een lijst namen en adressen. Pas wanneer volledige Engelse zinnen kunnen worden geformuleerd, kan nog meer worden ge profiteerd van de voordelen van het systeem. Ook voor de niet-ingewijde kan dan op een

duidelijke wijze worden beschreven waarom een vraag niet kan worden beantwoord of welke interpretaties het systeem toekent aan vragen die voor meer dan een uitleg vatbaar zijn. De gebruiker kan ook nog niet terug verwijzen naar een eerder gestelde vraag of een vorig antwoord. Een werkelijke dialoog met de machine is dus niet mogelijk.

Een beperking die niet op korte termijn kan worden weggenomen, is dat PHLIQA slechts vragen over een duidelijk begrensd onderwerpgebied kan begrijpen. Voor het verwerken van natuurlijke taal in zijn algemeenheid is namelijk niet alleen kennis van die taal nodig, maar ook „kennis van de wereld”, d.w.z. kennis van alle mogelijke soorten objecten en hun onderlinge relaties. Het formaliseren en efficiënt gebruiken van deze kennis is echter slechts mogelijk als het onderwerpgebied beperkt is.

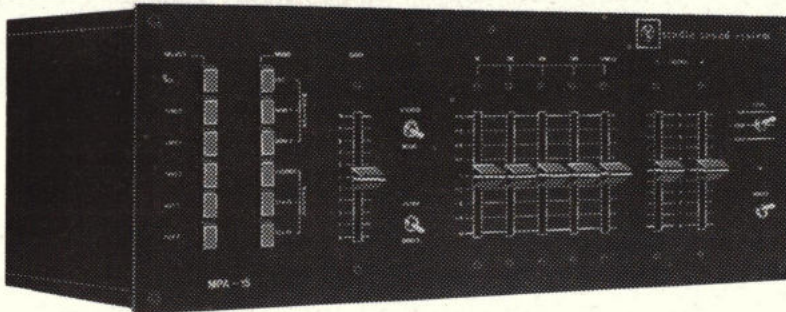
De keuze van het tot nu toe gebruikte onderwerp (computers en hun gebruik in Europa) is niet bepalend voor de kracht van dit vraag-antwoordsysteem. Bij het ontwerpen van PHLIQA is er namelijk voor gezorgd dat verandering van onderwerpgebied met zo gering mogelijke inspanning kan plaatshebben.

studio



sound

system



## REGELVERSTERKER MPA-15

(verbeterd type)

1. 6x ingangskeuze
2. Maximale bandfuncties
3. Combinatie volumeregeling waardoor nog grotere brom- en ruisafstand mogelijk is
4. Grafische toonregeling, een optimale aanpassing aan UW gehoor-kromme én UW kameracoustiek
5. Onafhankelijke balansregelaars
6. Electronische aan-uit-schakelaars vertraagd in- en versneld uitschakelen
7. Vervorming: THD < 0,01%  
IM < 0,01%  
TIM < - 80 dB
8. Brom- en ruisafstand MD = < -70 dB (lineair), overige ingangen: < - 80 dB (lineair)
9. Oversturingmarge: alle ingangen = > 20 dB
10. Slew-rate > 10 V/ $\mu$  sec.
11. Frequentie karakteristiek 15 Hz tot 100 kHz - 1 dB  
10 Hz tot 150 kHz - 3 dB
12. Door zelfbouw zeer goedkoop: compleet pakket tot en met het laatste schroefje f 545.-
13. Volledige bouwgarantie

Bestel snel een folder van dit unieke apparaat, stuur de bon op (zonder postzegel in open envelop) aan:

Studio Sound System  
Antwoordnummer 950  
Rotterdam

Demonstraties in onze showroom aan de Schiekade 42 te Rotterdam  
Dagelijks van 9-12 en 13-17 uur,  
zaterdags van 10-16 uur.

U kunt ook tevoren een complete bouwbeschrijving bestellen door f 15.- te storten op giro 295550 t.n.v. van Dam Elektronika onder vermelding MPA-15.

**BON**

- stuur mij Uw specificatie blad van Uw regelversterker MPA-15

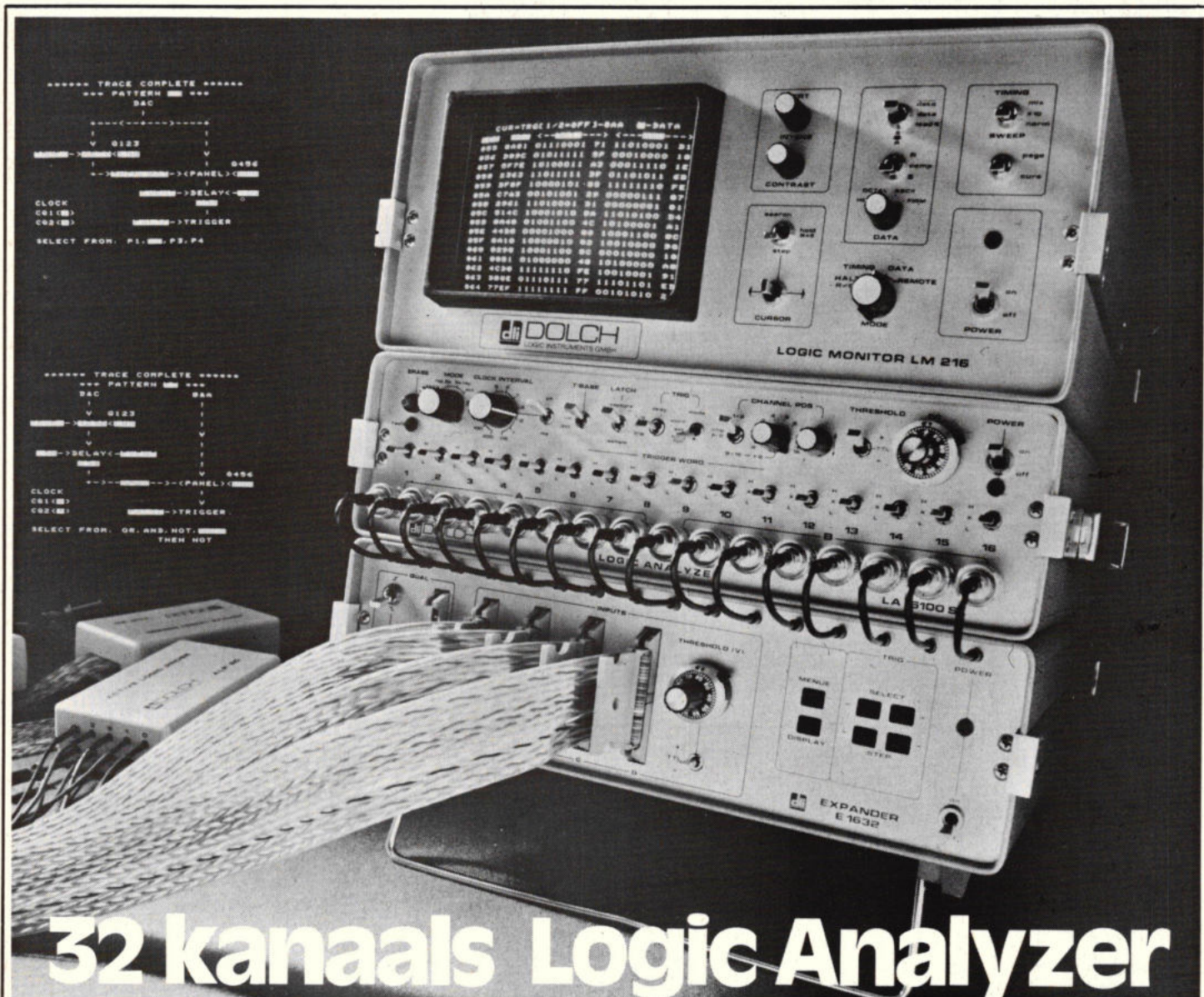
- overige apparatuur

NAAM: \_\_\_\_\_

ADRES: \_\_\_\_\_

PLAATS: \_\_\_\_\_





# 32 kanaals Logic Analyzer een uniek flexibel systeem met superieure eigenschappen

De 16 kanaals logic analyzer van Dolch was qua eigenschappen reeds een uniek systeem.

Een opname en referentiegeheugen van 1 K per kanaal, een presentatie in binair, hex, octal, ASCII en firm, een babysit mode en de externe prgrammering en hardcopy uitgang via een RS 232 interface spreken voor zich.

veenstraat 20 veldhoven tel.: 040 - 533725/triomfiaan 148 1160 brussel tel.: 02 - 6724556

Met de nieuwe 32 kanaals expander eenheid voegt Dolch hier nog een aantal eigenschappen aan toe, zonder afbreuk te doen aan de geheugen capaciteit per kanaal en de 20 MHz klok frequentie. Een gelijktijdige presentatie van 32 kanalen, zowel synchroon als a-synchroon, een trigger flowchart en 9 qualifiers maken het oplossen van uw

microprocessorproblemen wel erg gemakkelijk. Voor de meeste microprocessors zijn bovendien adapter probes leverbaar.

 **simac**  
electronics



dr. ing C. F. Ruyter

## Batterijen

### Wegwerpen of opladen?

Ons leven is vrijwel ondenkbaar zonder elektriciteit, doch in veel gevallen voelen we ons belemmerd in onze bewegingen, omdat we afhankelijk zijn van het elektrische net. Maar dank zij de batterijen kunnen we de meeste apparaten ook onafhankelijk van het net gebruiken. Kortom, de batterij is een belangrijk element in onze samenleving en daarom zullen we nader ingaan op de verschillende verschijningsvormen daarvan en de manieren om er zoveel mogelijk profijt van te hebben.

#### Batterijtypen, uitvoeringsvormen en namen

Om te beginnen de naam: een batterij is een combinatie van een aantal gelijksoortige dingen. Zo sprak men van een „batterij” als er een groep kanonnen op één plaats was opgesteld. En later sprak men



Afb. 1. De platte batterij zonder jas.

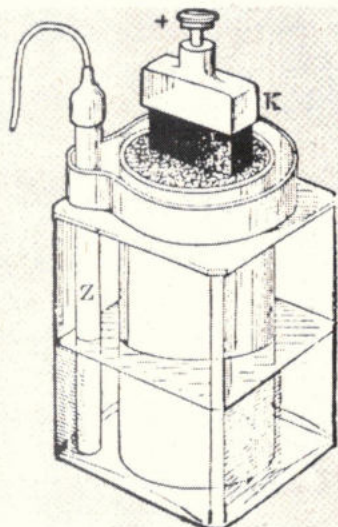


Fig. 3. Natte cel.



van een batterij wanneer er meerdere elektrische cellen werden samengevoegd om tot hogere spanning of stroomsterkte te geraken. In feite is de kleinste eenheid van stroombewaring (opslag) een cel, ook wel element genoemd, terwijl er pas sprake is van een batterij als er meerdere tezamen zijn gekoppeld. Toch wordt in het spraakgebruik steeds gezegd: een batterijtje, vermoedelijk omdat de eerste algemeen bekende bron van chemische elektriciteit een zgn. platte batterij was, een samenvoeging van drie cellen (afb. 1). In fig. 2 zien we het batterijverbruik in Nederland in 1977.

#### Primaire en secundaire cellen

De hier te behandelen elementen leveren een elektrische stroom als gevolg van een chemische omzetting. Daarbij zijn twee geheel verschillende typen te herkennen, de chemische cellen die dank zij hun vulling stroom afleveren zonder voorafgaande lading, de zgn. primaire cellen en de cellen, die pas in staat zijn stroom te leveren nadat ze tevoren zijn gevuld, d.w.z. geladen uit een andere stroombron, meestal het

(onuitputtelijke) elektrische net. Dit zijn de secundaire cellen.

Bij de primaire cellen wordt ook nog wel gesproken van droge cellen; deze benaming dateert uit de tijd dat de primaire cel, ook wel galvanische cel genoemd, bestond uit een glazen pot met daarin een zinken plaat of staaf en een ronde buidel, waarin een koolstaaf, de resp. min- of pluspool, terwijl de pot was gevuld met salmiak, een zoute vloeistof (fig. 3).

Deze cel was „nat” met alle ellende van dien, waarbij de droge cel een welkome verbetering vormde. Natte cellen bestaan vrijwel niet meer, maar de naam „droge cel”, „dry cell”, is nog springlevend, vooral in de Engelse en Duitse taalgebieden.

#### Primaire of secundaire cellen?

Het antwoord op deze vraag wordt eenvoudigweg ingegeven door de levensfilosofie van de gebruiker: de Amerikanen gebruiken primaire wegwerpbatterijen en de Duitsers gebruiken oplaadbare batterijen. Dat was zo in de oorlog en dat is nog net zo; Amerikanen kijken niet zo op grondstoffen en hadden vooral in de oorlog weinig gelegenheid of lust om op te laden. De Duitsers moesten materiaal en fabricagecapaciteit sparen en vervaardigden en vervolmaakten de oplaadbare nikkel-cadmium accumulator. De overige landen zoals Rusland, Engeland en Frankrijk hebben vrijwel geen bijdrage geleverd aan bovenstaand principe; momenteel lopen de standpunten wel wat door elkaar en worden in Amerika en Japan veel nikkel-cadmium accu's gemaakt volgens de Duitse patenten en gebruikt men in Duitsland zeer veel droge cellen.

#### Principe van de primaire elementen

Het principe van de primaire cellen is voor alle typen gelijk: (we zullen verder over cellen spreken en niet over elementen, omdat we dit begrip willen reserveren voor de chemische elementen) in de natuur kennen we de zgn. spanningreeks, of beter gezegd de elektrische spanningreeks van de metalen.

Wanneer we een metaal in een vloeistof plaatsen, desnoods water waaraan een weinig zuur of zout is toegevoegd, dan zul-

transistorontvangers  
en  
cassetterecorders  
zaklantaarns

zakrekenapparaten  
klokken

speelgoed  
afstandbediening  
TV-ontvangers

filmcamera's en  
elektronenflitsers

overige apparaten

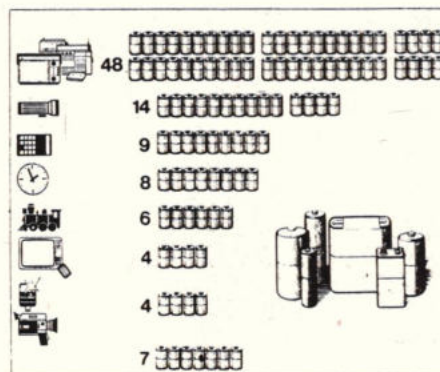


Fig. 2. Batterijgebruik in Nederland (1977)



# stroomvoorziening

len er metaalionen in de vloeistof oplossen of populair gezegd, zal het metaal worden „aangevreten”. In feite zijn metaal-ionen niets anders dan atomen van het betrokken metaal waaraan één of meer elektronen ontbreken; die zijn dus opgelost in de vloeistof en het overblijvende metaal verkrijgt door het elektronenoverschot een negatieve lading en de vloeistof is door de ontbrekende elektronen positief geladen. Natuurlijk kunnen we niets beginnen met een vloeistof en daarom moeten we een tweede stuk metaal in de vloeistof plaatsen om een stroomloop mogelijk te maken. En nu komt het aardige pas voor de dag: de metalen gedragen zich (gelukkig) verschillend tegenover dat elektrolyet, in dit geval een oplossing van 1% keukenzout in water. Men hanteert dan een zgn. standaard-elektrode en meet de potentiaal van verschillende metalen t.o.v. die standaard-elektrode, een kwikalliage. Hieronder volgen de gemeten potentialen:

magnesium	-1,60	messing	-0,27
mangaan	-1,12	koper	-0,223
zink	-1,04	fosforbrons	-0,15
ijzer	-0,74	nikkel	-0,08
cadmium	-0,74	zilver	+0,0006
aluminium	-0,74	chroom	+0,150
lood	-0,48	goud	+0,218
tin	-0,42	platina	+0,347

Wanneer we nu een plastic kinderbadje vullen met een keukenzoutoplossing, dus ordinaire pek, en we plaatsen daarin een aluminium fluitketel en het deksel van een koperen doofpot, dan meten we daartussen het algebraïsche verschil van  $-0,74$  en  $-0,223 = 0,517$  volt (fig. 4).

Dit is het potentiaal verschil, ook wel genoemd EMK, de elektromotorische kracht van de aldus gevormde cel. Zodra we deze spanningbron gaan belasten, zakt de EMK; we zullen zien dat die spanning lager wordt en dat de stroom snel daalt.

Nu voelt men er niets voor om twee metalen te zien wegslinken in een cel en gelukkig kan men het metaal koper vervangen door een stuk koolstof C, meestal in de vorm van een kunstmatig verkregen staaf. We bereiken daarmee twee doelen: ten



Afb. 5. Verschillende uitvoeringen van de Leclanché-cel.

eerste is koolstof véél goedkoper dan welk metaal dan ook en ten tweede wordt het in het geheel niet opgebruikt.

De eerste door de Fransman Leclanché ruim 100 jaar geleden uitgevonden batterij was „nat”; hij gebruikte een salmiak oplossing (ammoniak in water) en was daardoor voor het eerst in staat over vrij veel elektrische energie te beschikken.

### Polarisatie

Helaas kreeg hij met een andere moeilijkheid te kampen: wanneer er gedurende enige tijd stroom werd afgenomen daalde niet alleen de spanning, maar de stroom nam af om tenslotte nul te worden. De koolstaaf bleek dan geheel bedekt te zijn met belletjes waterstofgas, dat bij de reactie was vrijgekomen. De koolstaaf had zich daaraan volgevreten en werkte niet meer, een typisch polarisatieverschijnsel. Later ontdekte iemand, dat men de koolstaaf moest omgeven met een hoeveelheid bruinsteen, mangaanoxide  $MnO_2$ .

Dit is een heel goedkoop materiaal, dat in een katoenen buidel bij elkaar wordt gehouden, met de staaf als middelpunt, de zgn. pop.

De chemische reactie verloopt nu als volgt:

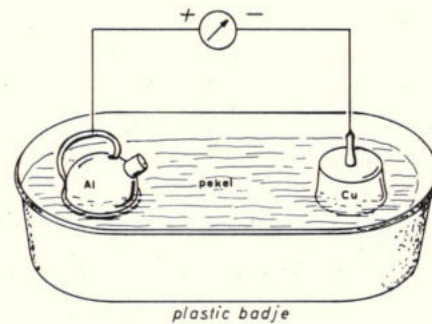
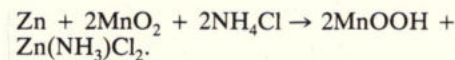


Fig. 4. Een plastisch voorbeeld van een batterij.



Daarbij wordt de waterstof gebonden en kan een langer durende stroom lopen, zij het dan bij afnemende spanning. Laten we de cel een nachtje rusten zonder stroomafname, dan begint hij weer dapper met de karakteristieke spanning voor deze combinatie, ca. 1,45 volt.

### Moderne uitvoering van de salmiak-zink cel

Het door George Leclanché uitgevonden cel-type wordt tot op heden nog op grote schaal gebruikt (afb. 5).

De huidige uitvoering bestaat uit een zinken bekertje, met in het midden een staafje koolstof (retort-kool), dat is bekroond met een koperen dopje, om de elektrische verbinding te kunnen maken. De bruinsteen zit in een pakje filtreerpapier, dat is omwonden met nog meer filtreerpapier (fig. 6.)

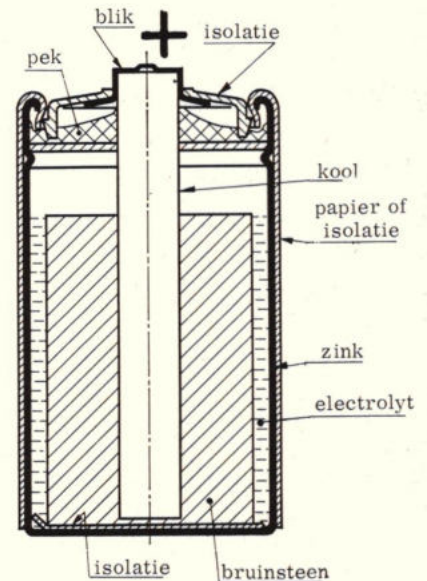
En de nattigheid, de salmiak is „ingedikt”, gebonden met een stijfselachtige meelpap. Vrije nattigheid krijgen we bij een nog nieuwe cel nooit meer te zien, want het zinken bekertje is van boven afgegoten met pek. In fig. 7 zien we de standaardafmetingen van deze cellen.

### Stapelcel

Wanneer we regelmatig in bepaalde apparaten een hogere spanning nodig hebben is het zinvol om daarvoor een speciale batterij te ontwerpen; het oudste voorbeeld is de zgn. 4,5 V platte batterij voor de ouderwetse zaklantaarn, waarbij 3 cellen naast elkaar in een papierwikkel werden samengevoegd (afb. 1).

Daarnaast kennen we de kleine 9 V stapelcel. Hierbij worden geen zinken bekertjes gebruikt maar zinkplaatjes, die aan de rugzijde zijn bedekt met een dikke laag koolstof. Tussen de zinkplaatjes komt dan een pakje bruinsteen en een in elektrolyt gedrenkt lapje. Elk celletje wordt afzonderlijk in een omgekrompen stukje plastic verpakt, aan de tussengelegen kanten opengelaten, zodat de zinkzijde voor cel no. 2 de koolzijde voor no. 3 vormt enz. De cellen liggen dus kop-aan-staart. Oor-

Fig. 6. Een doorsnede van de droge cel.





spronkelijk is deze constructie uitgevonden voor de US-67 1/2 V cellen; thans maakt men niet alleen de salmiakcellen, maar men maakt ook de alkaline cellen voor 9 V en hoger op deze manier (afb. 8 en fig. 9).

### Blad-cellen

Hierbij is de cel samengesteld uit enige op elkaar gelaagde bladen papier, zoals uit de doorsnede-tekening van fig. 10 laat zien. Deze cel werd door Philips in 1967 als voeding voor een scheerapparaat voorgesteld (zgn. energiepapier).

Momenteel worden deze bladcellen toegepast door Polaroid in de film packs voor de SX 70 camera's, waarvoor ze zó veel energie bevatten voor het filmtransport van 8 opnamen, dat men achteraf nog weken lang een radio-ontvanger er op kan laten spelen. Spanning 6 volt (afb. 11).

### Bewaarbaarheid - lek vrijheid - output - zelfontlading

De hierboven opgesomde eisen die we aan droge cellen stellen zijn contrasterend: willen we véél energie uit een cel halen, dan blijkt de bewaarbaarheid achteruit te gaan.

### Zelfontlading

Wanneer de cel onbelast wordt weggezet, zal er toch enig zink tot een chemische reactie komen, waarbij op den duur het zinken bekertje „ergens” lek wordt. Er treedt dan salmiak uit en deze stof laat koper oxideren; we kennen allen de groen uitgeslagen en op den duur geheel weggevreten messing contactklemmen in onze apparaten. Dit verschijnsel doet zich voor met de zinksalmiak-cel; voor de ouvreuse in de bios, die in korte tijd een batterijtje opgebruikt evenwel is dit toch het aangevozen type.

### Lek vrijheid

Wanneer door enige fout in de schakeling een cel of batterij staat kortgesloten of door zelfontlading diep wordt ontladen, dan verloopt de reactie helaas zodanig, dat er vrij veel water vrijkomt. En daar, bij te hoge stroom of sluiting, dit proces zeer snel verloopt onder drukvorming, treedt er vocht uit de cel. Er bestaan twee wegen om een zekere lek vrijheid te verkrijgen, nl. door een andere chemische samenstelling toe te passen (Varta) of door de gehele cel hermetisch af te sluiten.

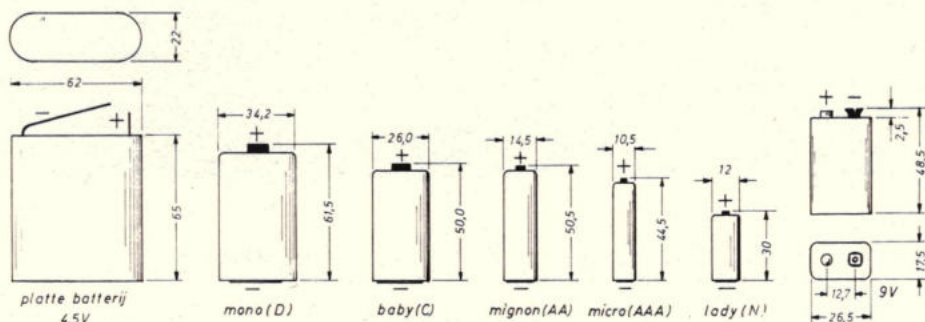


Fig. 7. Standaard afmetingen van droge batterijen.

Afb. 8. Een uitgekilde 9V batterij.

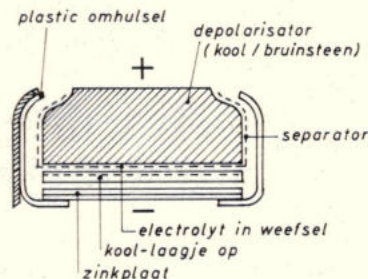
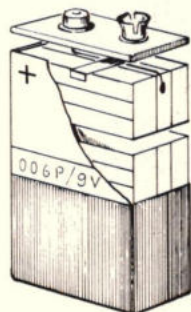
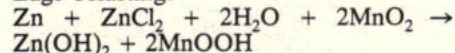


Fig. 9. De constructie van de stapelcel.

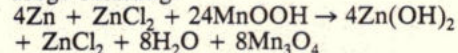
Varta vervaardigt een Super-Dry type, waarbij het salmiak is vervangen door zinkchloride als elektrolyt. Helaas is het geleidingsvermogen van zinkchloride iets lager dan van salmiak, zodat voor een hoger stroomgebruik, bijv. voor cassetterecorders of zaklantaarns de zinkchloridecel minder geschikt is.

Maar het mooie van  $ZnCl_2$  is toch wèl dat er nooit water of vloeistof vrijkomt, of de cel nu normaal of zelfs zwaar wordt belast, of dat hij extreem lang wordt bewaard.

Lage belasting:



Hoge belasting:



De andere oplossing lijkt de cel geheel in te kapselen in een stalen mantel zodat hij nooit lek wordt.

Geloof u van mij, dat een stalen mantel nooit dicht blijft. De eerste die de salmiak cel werkelijk dicht maakte was Pile Wonder. Hierbij is de cel zowel van onderen als van boven met een stalen vernikkelde ring

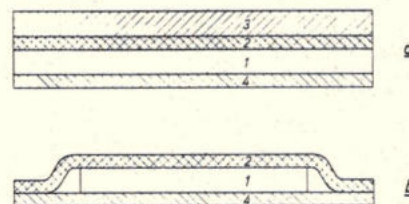
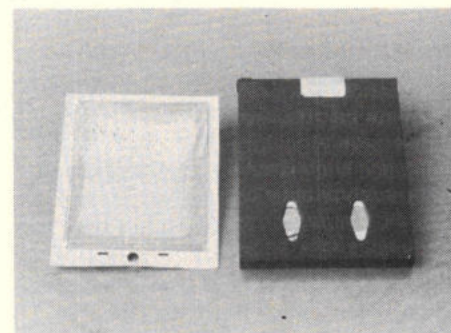


Fig. 10a. De opbouw van de energiepapierbatterij.

1: het eigenlijke energiepapier, een folie die kaliumpersulfaat, koolpoeder en papiervezel bevat. 2: een droge papierfolie, die keukenzoutkristallen bevat. 3: een zink- of magnesiumplaat. 4: een geleidende folie.

Fig. 10b. Men kan 1, 2 en 4 tot een sandwich verwerken.



Afb. 11. Polaroid bladcel.



Afb. 12.



# Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



## De nieuwe meer-frequentie LCR meters van Hewlett-Packard testen componenten onder praktijk omstandigheden.

Eén druk op de knop en de HP 4274A en HP 4275A staan klaar voor alle metingen (L, C, R, D, Q, G, ESR, X, B, Z,  $\Theta$ ,  $\Delta$  of  $\Delta\%$ ). Dit doen zij zowel in de parallel- als in de serie modus. Maar ook op of bij het niveau van werksignaal en -frequentie. Zo ontdekt u, hoe de componenten zich onder alle omstandigheden gedragen.

Dit kan flinke kostenbesparingen opleveren, zowel bij het ontwerpen en de evaluatie van schakelingen als bij de productie. Beide instrumenten bezitten een basisnauwkeurigheid van 0,1% en een resolutie van max. 5 1/2 digit. Combineer dat 'ns met kleurcodering, microprocessor-besturing en in-

gebouwde DMM om testniveaus te controleren.

Resultaat: een hoog prestatieniveau en veel gemak voor de gebruiker, ongeacht de frequentie die u kiest. Voor toepassingen met lage- en middenfrequenties (100 Hz tot 100 kHz) biedt de HP 4274A uitlezingen op 11 puntfrequenties met een testsignaal, variabel van 1mV tot 5 V eff. Voor de hogere frequenties (10 kHz tot 10 MHz) levert de HP 4275A een keuze uit 10 puntfrequenties bij een testsignaalniveau tussen 1mV en 1 V eff.

Andere ingebouwde eigenschappen zijn o.a. automatische nul offset om parasitaire L, C en R van de testopstellingen te reduceren en een zelftest modus om

de functionele werking van de meeste analoge en digitale circuits te controleren.

Voor de beste resultaten zou u meer moeten weten van deze twee LCR meters. Schrijf naar Hewlett-Packard Benelux N.V., Postbus 667, 1180 AR Amstelveen, of bel 020-472021, afdeling Instrumenten voor gedetailleerde informatie of een demonstratie.

### Kwaliteit, keuze en service.

HEWLETT  PACKARD



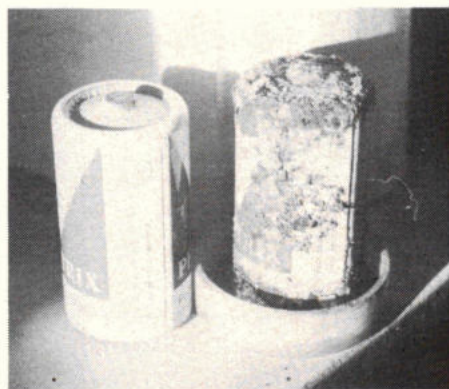
# stroomvoorziening

afgesloten, terwijl de rondom-wand bestaat uit min-of-meer soepele plastic. Natuurlijk kunnen er binnen dit omhulsel allerlei nare lekken ontstaan, ook op lange duur, maar de zaak gedraagt zich als een plastic luierbreekje van onze babies: binnen sopt het een beetje, maar er komt niets naar buiten (afb. 12, 2e en 3e van links). Er bevindt zich in mijn verzameling een aantal van die cellen die daar al minstens twaalf jaar staan te verkommeren, maar er komt geen druppel uit; wel krijgt de monocel de gedaante van een aardappel en begint het staalgedeelte van onderen wat te roesten. Maar blijkens persoonlijke ervaringen eerst na 9 jaar.

Natuurlijk vraagt u zich af: zit die blikken mantel er dan aktijd voor nop omheen? Wel, wanneer men inwendig geen chemische maatregelen neemt, ja dan zit de mantel er voor aap omheen, getuige de foto, waarop via het langснаadje in de mantel de opgezwoolen inhoud heenpiept (afb. 12, rechts).

Maar ook bij de chemisch verzekerde toestanden laat men wel eens een steek vallen en zit er een verkeerde boon in de koffie, getuige de foto van een Varta cel, die in de loop van tien jaar is uitgegroeid tot het in afb. 13 getoonde gewas, terwijl een daarnaast afgebeelde cel van dezelfde firma en datum gaaf is gebleven!

Ook de Oostenrijkse Kapsch-Nova blijft onder alle omstandigheden dicht, waarbij uitsluitend een plastic afdichting een rol speelt. Ook deze Kapsch-Novacel vertoont na ca. 4 jaren enige zwangerschapsverschijnselen. De beide cellen rechts hebben ca. twee jaar ongebruikt in een apparaat gezeten. Deze dichtheid is verkregen door op de overgangen tussen plastic en de onder- en bovenelektrode de zaak hoogfrequent dicht te lassen. Zijn er dan geen „dichte” cellen? Ja, gelukkig wel; wanneer men zich aan de juiste typen op de juiste plaats houdt en ze tijdig ver-



Afb. 13. Na 10 jaar zag deze cel er niet meer zo fris uit.

wijdert dan behoeft men niets te vrezan. De cellen van Philips, National, Wonder, Kapsch, Toshiba om er maar enkele te noemen zijn behoorlijk dicht, ook na jaren.

## Andere typen droge elementen

De Leclanché-cel hebben we hier wat uitvoerig beschreven, omdat de overige, veel modernere cellen in principe op dezelfde wijze werken; slechts de materialen en ook de hoeveelheid energie-per-gewichtseenheid wijken af.

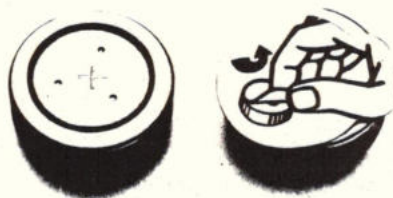
## Lucht-zuurstof cellen

We spreken hier wel over zink-luchtcellen; hierbij heeft men afgezien van bruinsteen, doch om polarisatie te verhinderen, moest men de kool-elektrode uit poreus materiaal, en daarbij één of meer openingen moeten aanbrengen om toetreding van zuurstof uit de lucht mogelijk te maken. Voorts is een katalisator ingebouwd, om de omvorming van waterstof tot water te bevorderen. Wanneer men gedurende langere tijd bijv. 100 uur een betrekkelijk geringe stroom wil afnemen, dan is de zink-luchtcel het aangewezen type, ook al omdat de zelfontlading gering is (afb. 14). Voor bijv. gehoorapparaten is dit een gunstige eigenschap, vooral omdat de energiedichtheid per volume-eenheid hoog is.

## Alkalische cellen

Deze, ook wel manganecellen genoemde, elementen bevatten als elektrolyt KOH-kalium hydroxyde – een allerakeligst bijtende vloeistof die slechts staal ongemoeid laat. Hierbij vergeleken is salmiak zo onschuldig als bijv. suikerwater. Om deze reden heeft men de opbouw binnenstebuiten gedraaid: het diepgetrokken stalen huis vormt de pluspool, terwijl de negatieve pool bestaat uit een geïsoleerd stalen bodemplaatje (afb. 15).

We zoeken tevergeefs naar de koolstaaf, omdat de koolstof in een dunne laag is aangebracht aan de binnenzijde van het binnenbusje. Naar binnen toe zien wij daarna ringvormige blokken depolarisator materiaal, evenals bij het Leclanché-element bruinsteen. Tussen de koollaag en de depolarisator bevindt zich het elektrolyt geabsorbeerd in een vezelmateriaal. Verder naar binnen treffen we tenslotte de negatieve elektrode aan, hier bestaande uit opgestapelde ringen, geperst fijn gemalen zink, om een groot werkzaam oppervlak te verkrijgen; deze zijn vast verbonden met een centrale doorn, die de zink-elektrode

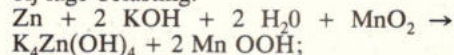


Afb. 14. Een luchtzuurstof cel.

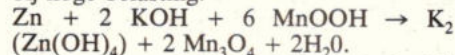
met de stalen bodem, de min-pool verbindt. Tenslotte zien we nog verschillende afdichtingen en een stalen buitenmantel, die aan het proces niet deelneemt; tussen de plus-bus en die stalen buitenmantel zit een absorptie laag om eventueel vocht op te nemen.

De reactie verloopt als volgt:

bij lage belasting:



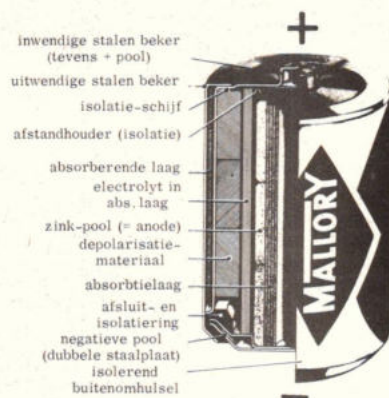
bij hoge belasting:



Het grote voordeel van deze cel is, dat hij bij vrijwel hetzelfde gewicht en afmeting een ca. viervoudige hoeveelheid elektrische energie aflevert, lang bewaard kan worden zonder veel zelfontlading, waarbij hij praktisch lekvrij is in deze uitvoering; in de uitvoering als ronde platte cel, ø 23 mm, dik ca. 6 mm, type 825 is hij op den duur helaas niet dicht. Men heeft dit probleem (nog) niet onder de knie en naar onze mening zou slechts een ribbelprofiel in bodem en in het deksel helpen, zoals bij een barometerdoos het geval is.

Het is Mallory (VS) die deze cel heeft geperfectioneerd en ondanks concurrentie het grootste marktaandeel heeft, met een grote verscheidenheid van typen (afb. 16).

(wordt vervolgd)



Afb. 15. Een doorsnede van de populaire alkaline batterij.



Afb. 16. Verschillende uitvoeringen van alkaline batterijen.



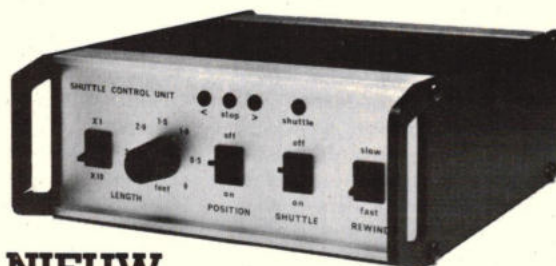
# 4, 7 EN 14 KANAALS INSTRUMENTATIE- RACAL RECORDERS



- Een echt draagbare recorder met specificaties van laboratorium-machines.
- Minimum aan mechanisch bewegende delen.
- Ongekend bedienings gemak.
- DS-serie omschakelbaar van intermediateband naar wideband 1 FM = 40 KHz
- Eenvoudig ingebouwd calibratiesysteem.
- Bi-directioneel.
- Zeven snelheden 15/16 - 60 i.p.s. met automatisch meeschakelende filters op alle snelheden.
- Batterij- en netvoedings-aansluiting.
- Grote bedrijfszekerheid.
- Verrassend prijsgunstig!



Voor het op afstand besturen van alle deckfuncties.



## NIEUW

Pendelunit met instelbare pendellengte.

Stuur mij documentatie over de Racal Storerange.

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

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

Firma: \_\_\_\_\_

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

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

**RADIKOR**

electronics bv.

Postadres Postbus 50006, 1305 AA Almere  
Telefoon 03240-12554 (5lijnen), Telex 70209  
Kantoor/Showroom/Magazijn De Steiger 131 Almere



## Remeja, thuis op het gebied van elektronische besturingen en -beveiligingen

Over het algemeen wordt in ons land uitvoerig aandacht besteed aan buitenlandse industrieën, terwijl de Nederlandse ondernemingen min of meer als ondergeschikt worden gezien. Ook in de elektronica doet dit fenomeen zich voor. Een goed voorbeeld is de Maastrichtse firma Remeja, die zich in de huidige economie goed kan handhaven door het leveren van professioneel elektronica-maatwerk over de gehele wereld. De door deze firma ontwikkelde en gefabriceerde producten zijn zo interessant dat we eens een kijkje hebben genomen in de specialistische fabriek.

De firma Remeja is aan het begin der zestiger jaren opgericht door de heer J. N. Jaspers, die zich aanvankelijk voornamelijk bezig hield met ontwikkelingen voor DSM, op het gebied van signalering en beveiliging.

Gezien het feit dat deze elektronica vrij specialistisch is en er slechts weinig firma's op dit gebied deskundig zijn lukte het de heer Jaspers, in zo'n 15 jaren tijd, zijn firma 4x te verhuizen naar een groter bedrijfspand. Eind '78 vond de laatste verhuizing plaats vanaf de Tongerseweg in Maastricht naar de Beatrixhaven in dezelfde plaats. Afbeelding 1 geeft een indruk van het nieuwe, moderne, bedrijfspand waar alle elektronica ontwikkelingen en -producties plaats vinden.

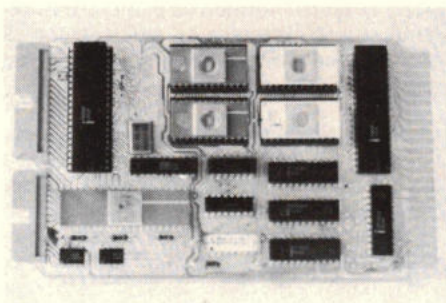
Hoewel aanvankelijk werd begonnen met beveiligingssysteem, breidde het werkterrein zich al spoedig uit tot andere elektronica's, waaronder besturingssystemen en inbraakpreventie-apparatuur. Wat

deze laatste tak betreft gaat het hoofdzakelijk om (goedgekeurde) centrale controle- en stureenheden, zoals is besproken in de RE artikelenreeks over inbraakalarmsystemen.

De aanvankelijke elektronica, aan het begin der jaren zestig, bestond hoofdzakelijk uit een combinatie van andere halfgeleiders, aangevuld met de nodige relaistech-nieken.

Duidelijk is te zien hoe ook in deze industriële tak de geïntegreerde technieken en microcomputers hebben toegeslagen. Was het, in de beveiligingssector, in eerste instantie zo dat voor allerlei meetpunten relaischakelingen werden opgebouwd die samen een uitermate complex mechanisch-elektronisch systeem vormden; tegenwoordig zijn deze technieken grotendeels vervangen door zeer moderne computertechnieken.

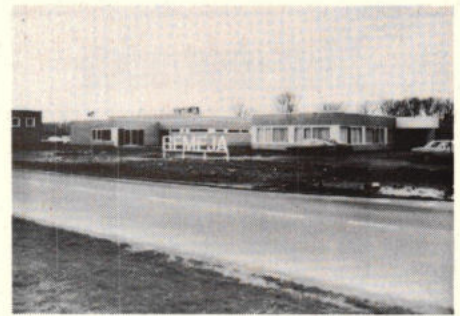
Afb. 2. geeft als voorbeeld een afbeelding van een printkaart waarop een complete



Afb. 2. Op deze printkaart is rond de bekende 8080-microprocessor een bewakingssysteem gemaakt dat in staat is honderden aparte meetpunten constant te controleren en fouten te melden.



Afb. 3. Deze staaltrekbank maakt gebruik van acht trekfasen die elk afzonderlijk het aangeboden staal iets dunner maken.

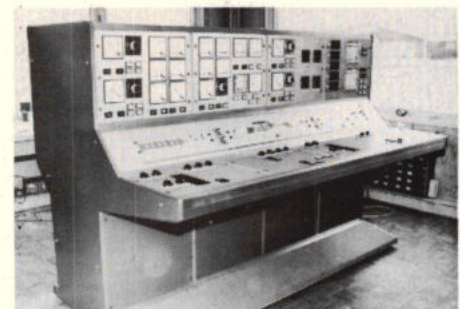


Afb. 1. Het nieuwe moderne bedrijfspand van Remeja is ruim van opzet en gelegen op het industrieterrein aan de noordelijke kant van Maastricht.

centrale processor eenheid (CPU) zit, opgebouwd rond het bekende 8080-systeem. De afgebeelde kaart krijgt via andere kaarten, waarop de verschillende meetpunten binnen komen, zijn meetgegevens en vergelijkt deze constant met referentiewaarden. Afhankelijk van de verkregen vergelijkingen worden van de CPU-kaart commando's afgegeven, die naar een bepaalde geheugenbank gaan. Op zijn beurt geeft de geheugenbank de juiste meldingstekst af aan een schrijver, display of andere meldingsbron.

Het zal duidelijk zijn dat de techniek, zoals toegepast op de kaart van afbeelding 2, sterk afwijkt van de vroegere relaistech-nieken. Uiteraard zijn de afmetingen van het geheel veel geringer geworden. Daarnaast is het foutzoeken, zowel in productie-, test- als bedrijfsfase een stuk eenvoudiger geworden. Door het maken van de juiste adapties zal, als programma's klaar zijn, het testen kinderspel zijn. Dit laatste is vooral ook belangrijk als de apparatuur wordt gebruikt in landen die zelf niet over voldoende know-how beschikken omtrent deze specialistische apparatuur.

Een bijkomend voordeel van de nieuwe micro-elektronicatechniek is wel dat het storingsniveau van het systeem veel lager ligt. Vooral de genoemde relaistech-nieken kunnen veel storing veroorzaken en zijn bovendien meer aan slijtage onderhevig.



Afb. 4. Deze moderne lessenaar bevat alle regel- en controle-elementen voor een operator van de trekbank.



## industriële elektronica

Het is positief te constateren dat een grote chemische industrie als DSM zich ook verzekert van de genoemde micro-computer-technieken.

Hoewel er een trend is naar het steeds meer leveren van confectie-elektronica ligt bij Remeja het accent duidelijk op specialistisch maatwerk. Vooral in deze sector vallen tegenwoordig de klappen. Het feit dat Remeja kwaliteit levert zal er borg voor staan dat (duurder) maatwerk, ook in de

elektronica, nog altijd wordt gewaardeerd. Het zal duidelijk zijn dat bijvoorbeeld het beveiligen van chemische fabrieken, waar de veiligheid op een extreem hoog peil moet staan, niet meer kan worden gewerkt zonder micro-elektronica en datatransmissie-systemen.

Naast deze technieken wordt bij Remeja echter ook nog veel gedaan aan besturings-systemen in de processfeer. Een interessant voorbeeld, dat de zwakstroomelektronica een relatief beeld kan geven omtrent het gebeuren buiten zijn gezichtsveld, is wel een trekbank. Deze bespreken we afzonderlijk, evenals een ander uiterste, in de universiteitskringen, waar Remeja meewerkt aan apparatuur voor celonderzoek.

### Vermogenselektronica in een draadtrekbank

Bij de meeste elektronietoepassingen wordt steeds gedacht aan apparaatjes waarbij eenvoudig een stekker aanwezig is die in een 220 V ~ contactdoos wordt gestoken.

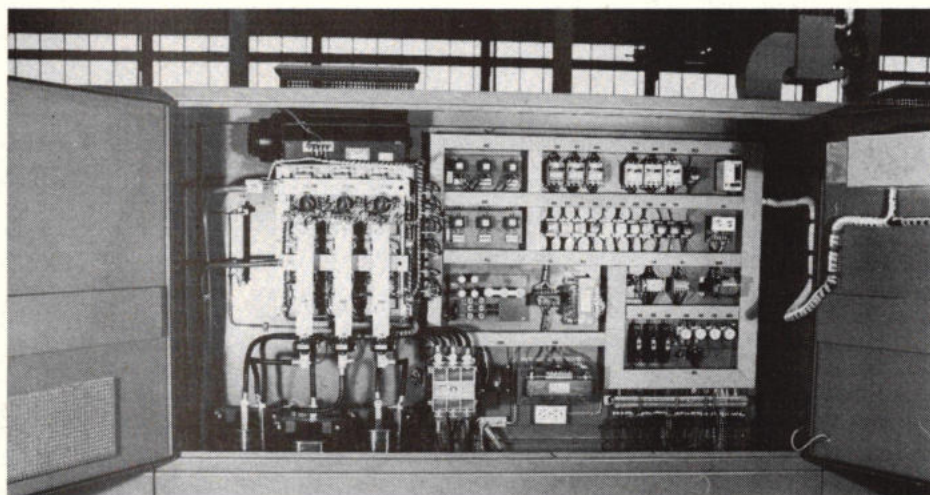
Er is echter ook een andere elektronicawereld, waar het aantal ampères wordt uitgedrukt in drie-cijferige getallen voor de komma! Voor Remeja zijn motorstuursystemen van 0,5 kW tot 3 MW niet onbekend...

Zo geeft afbeelding 3 een 8-traps trekbank te zien die wordt gebruikt om tamelijk dik staal, in 8 fasen, een stuk dunner te krijgen. Na dit proces kan tordering van het dunne draad volgen, in een speciaal daarvoor aanwezige samenslagmachine.

Voor het trekken van staaldraad zijn krachtige motoren noodzakelijk die per stuk voor een enorm koppel moeten zorgen om de mechanische staalkrachten te overwinnen. Om dit werkje precies uit te voeren is het noodzakelijk dat de motoren zijn uitgerust met elektronische regelingen, die nauwkeurig het motortoerental én het koppel in de hand houden. Bij de minste afwijking kunnen fouten optreden.

Los van elke staaltrek-stap ligt er een vast verband in de verhouding van de trekstappen onderling. Ook dit verband moet elektronisch nauwkeurig worden bekeken. Voor het voeden van zo'n staaltrekbank zijn bij de 380 V ~ netspanningen stromen nodig van meerdere honderden ampères. Via speciale thyristorregelingen, waarvan alleen de koeling al een apart hoofdstuk vormt, worden de vermogens juist gedoseerd. Afbeelding 4 geeft een lessenaar, die hier in het eindstadium komt van de bouwfase. De complete lessenaar bevat de gehele regel- en controle-elektronica van zo'n trekbank. Voor de eigenlijke stuursystemen met de krachtstroom zijn aparte schakelkasten noodzakelijk. Afbeelding 5 laat zo'n kast van binnen zien. Nu zou gedacht kunnen worden dat voor de genoemde trekbank de lessenaar (bedienings- en controleconsole) met zo'n schakelkast het complete geheel vormen. Voor een enkele bank zijn echter totaal zo'n 20 kasten nodig met de afmetingen zoals afb. 5 die laat zien. Tezamen vormen ze een indrukwekkend stuk elektronica en elektrotechniek waar de Nederlandse industrie trots op kan zijn.

Over het algemeen wordt wel eens verondersteld dat voor sterkstroomtechnieken alleen „grove” elektronica komt kijken. Deze gedachte is ook wel logisch, omdat de grote elektronica componenten, zoals thyristorregelingen en gelijkrichtsystemen, alles overheersen. Samen met de zeer grote trafo's en smoorspoelen vullen ze het leeuwendeel van de kastruimten. Toch is daarnaast nog een zeer belangrijk stuk „miniatur” elektronica noodzakelijk. Daarbij wordt tegenwoordig dankbaar gebruik gemaakt van de combinatie van



Afb. 5. Voor de complete 8-traps trekbank zijn ca. 20 schakelkasten noodzakelijk die elk minstens zo groot zijn als deze!



Afb. 6. Een controle-opstelling waarbij de ellipsometer nauwkeurig aan een onderzoek wordt onderworpen.

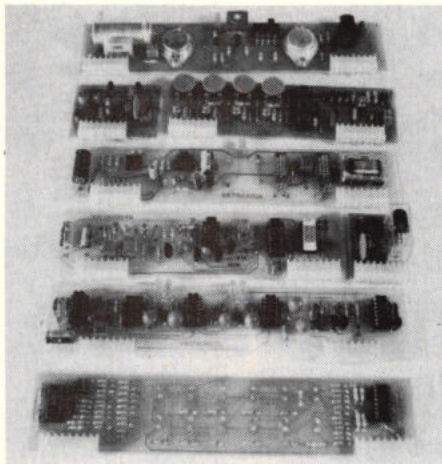


transistor- en geïntegreerde technieken. Hierbij valt het op dat vrijwel al deze „kleine“ elektronica is voorzien van een plug-in systeem om service te vergemakkelijken. In het algemeen zijn de betreffende printen, wat afmetingen betreft, gebaseerd op het bekende 19 inch reksysteem.

#### Ellipsometer

In contrast met de imponerende sterkstroomtechnieken is de ellipsometer op zijn plaats. Een dergelijke meter heeft betrekking op celonderzoek van het menselijk lichaam. Met dit onderzoek houdt o.a. de universiteit in Maastricht (RUL) zich bezig. Bij dit specialistisch onderzoek wordt gebruik gemaakt van een dompelapparaat, waarmee een plaatje in een bad kan worden gedompeld. Van dit bad is de oppervlaktespanning precies bekend en weet men hoeveel moleculen er totaal aanwezig zijn. Door nu een speciaal plaatje in het bad te laten dompelen, weet men hoeveel moleculen aan het plaatje vast zitten, mits de dompelsnelheid ook bekend is. Door nu het aantal moleculen op het plaatje te controleren krijgt men inzicht in de celstructuur. Daarbij maakt men gebruik van een laserstraal die via reflectiemetingen wordt benut. Zowel het dompelapparaat als de eigenlijke ellipsometer zijn door Remeja gefabriceerd.

Afbeelding 6 geeft een gedeelte van de meetopstelling, waarbij de ellipsometer wordt gecontroleerd. Als gevolg van de extreem hoge nauwkeu-

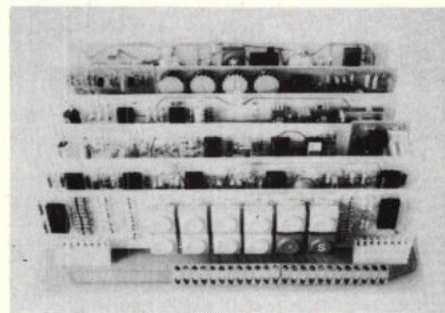


Afb. 7. De telefoon-alarmkiezer is opgebouwd met afzonderlijke kaarten waarop zich gescheiden functies bevinden.

righeidsgraad waaraan het dompelapparaat met besturing moet voldoen, is een professioneel stuk precisie elektronica onontbeerlijk. Ook hier gaat het dan niet om „confectie-elektronica“ maar betreft het maatwerk.

#### Ook telecommunicatie-alarmapparatuur

Hoewel het accent duidelijk ligt op beveiligingen en besturingen wordt er ook iets gedaan aan alarmapparatuur, zoals wij uit de doeken hebben gedaan in de serie betreffende inbraakalarmssystemen. Daarbij gaat het nu niet zo zeer om complete



Afb. 8. Dit printenpakket bevat een complete alarmkiezer, die is bedoeld voor het landelijke telefoonnet. De kiezer is universeel van opzet en kan aan de wens van een klant worden aangepast.

systemen als maatwerk maar om serieproducties van alarmapparatuur die werkt via het landelijk telefoonnet. Interessant is de ontwikkeling waarbij gebruik wordt gemaakt van een plug-in kaarten systeem, waarbij 10 alarm telefoonnummers kunnen worden geprogrammeerd met elk 20 posities, inclusief de kiestonen. Het alarm is niet uitgerust met een tekstsysteem, omdat is gebleken dat dit de zwakste schakel is bij het alarmsysteem. I.p.v. een meldtekst beschikt het apparaat over een BCD-informatie, waarmee 15 verschillende meldingen mogelijk zijn. Afb. 7 en 8 geven een indruk van het printenpakket van dit geheel nieuwe type alarmapparaat voor gebruik bij landelijk of internationaal telefoonnet.

NIEUW  
A model in  
mat zwart

knoppen in 4 stijlen, in 7 kleuren  
en in 7 afmetingen.  
met vele accessoires

## ELMA

Zwitserse kwaliteit

- \* draaischakelaars
- \* eurokaartframes
- \* instrument knoppen

Uit voorraad Delft

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V.

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“





# MOTOROLA CPU'S

van „de kleinste“ tot „de beste“

De kleinste Motorola CPU is de MC14500, een één bit CMOS CPU. Deze valt echter buiten de hier vermelde M6800/68000 serie. De M6800/68000 serie is nu echter in zichzelf de breedste CPU familie. Van single chip tot 16/32 bits.

- MC6800 – De basis
- MC6805 – Eén chip, low cost
- MC6802 – Twee chip, universeel
- MC6809 – 8/16 bit, software oriented\*\*
- MC68000 – 16/32 bit, de beste\*\*\*

en

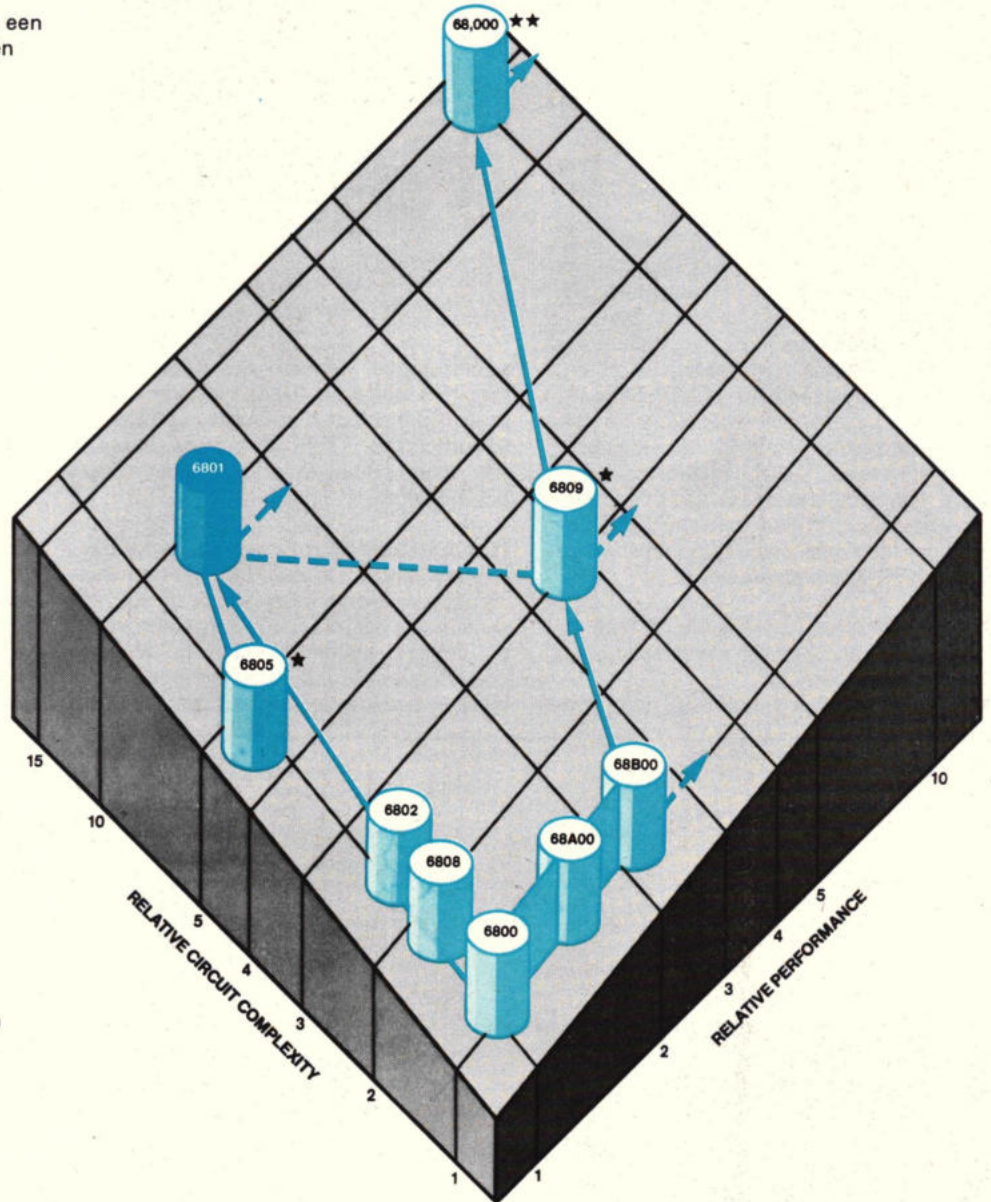
### MC6801 – Nu de meest interessante

Eén chip-configuratie of multichip opstelling, simpel zelf te programmeren.

- 10 Nieuwe instructies
- 16 bit data instructies
- 128 byte RAM
- 2K byte ROM/EPROM\*
- Serie I/O poort + BRG
- Timer 3 x 16 bit
- 8 x 8 vermenigvuldiging
- Bus expandeerbaar-4 Modi
- Klok generator op de chip
- Kortere instructie cycli
- MC6800 code compatibel

Ook voor de MC6801 is alle support in Hardware en Software beschikbaar Exorciser compatibel

beschikbaar: \* Q1/2, \*\* Q2, \*\*\* Q2/3 1979



## MOTOROLA SPECIALIST DISTRIBUTORS

# DIODE

Hollantlaan 22 – Utrecht  
Telefoon 030-884214 – Telex 47388

Rue Picard 202-204 – Brussel  
Telefoon 02-4285105 – Telex 25903

# MANUDAX

NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473ZG Heeswijk (N.B.) - Holland -  
Tel. 04139-1252\* Telex 50175



MOTOROLA Semiconductors





dr W. Baier

## HiFi bij Checkpoint Charlie

### Ontwikkelingen in geluidsregistratie

**Wie HiFi zegt, denkt bijna altijd aan de weergave van geluidsevenementen, zoals die zijn vastgelegd op geluidsband en grammofoonplaten of worden uitgezonden door de radio-omroep. Iedere liefhebber heeft het wat de weergave betreft zelf in de hand om tot optimale resultaten te komen. Maar het gaat hier alleen maar om het tweede gedeelte van de HiFi-keten. Niemand kan een natuurgetrouwe weergave verwachten, wanneer niet reeds bij de opname strenge kwaliteitsnormen worden aangelegd.**

De uitdrukking HiFi is van Amerikaanse oorsprong. De eisen werden echter in W-Duitsland vastgelegd in een meettechnisch controleerbare norm. Tegenwoordig is de DIN 45 500 norm over de gehele wereld bekend en wordt als een soort minimum eis beschouwd. Er worden nu zelfs al apparaten geleverd door landen met „lage loonkosten” die een hogere kwaliteit bieden dan de DIN 45 500 norm voorschrijft. We vinden bij deze apparaten platenspelers, bandrecorders, tuners, versterkers en geluidsweggevers. HiFi-weergave is al lang niet meer exclusief. Het opnemen van HiFi is dat echter nog steeds. En hierin speelt W.-Duitsland over de gehele wereld een belangrijke rol.

Aangezien er natuurlijk belangrijk minder studio's zijn dan HiFi-liefhebbers, is de opneemtechniek geen massamarkt. Derhalve zijn de bekende fabrikanten voor de HiFi-opneemtechniek zo goed als onbe-

kend. Vrijwel niemand, uitgezonderd de vaklieden, heeft ooit gehoord van Georg Neumann uit Berlijn. Maar toen het Engelse vaktijdschrift „Studio Sound” aan 250 geluidsstudio's over de gehele wereld vroeg welke microfoons men gebruikte en voor welke muziekinstrumenten men ze gebruikte, bleek uit de antwoordformulieren dat de acht microfoontypen van de Berlijnse firma de eerste acht plaatsen innamen van de totaal 20 plaatsen.

Neumann heeft op dit gebied traditie: de microfoon, waarmee de eerste Duitse omroepzender in 1923 van start ging, was door de AEG-ingenieur Reisz en zijn toenmalige medewerker Georg Neumann ontwikkeld. De eerste condensatormicrofoon ter wereld, de in 1928 geïntroduceerde „Neumann-les” was meer dan tien jaar de populairste microfoon bij de radioverslaggevers. De onderneming heeft het technische principe steeds verder ontwikkeld. „Condensatormicrofoons” bestaan voornamelijk uit lucht. Deze met veel „know-how” omklede, gevoelige stof, levert nog steeds de meest natuurlijke geluidsinformatie. Maar alles er om heen is steeds kostbaarder geworden. Enkele moderne Neumann microfoons hebben een membraan van zuiver nikkel met een dikte van 0,000 07 mm. Voor andere typen worden Mylar-folie membraans gebruikt, waarop een laagje goud is aangebracht. Deze goudlaag is ongeveer 0,000 003 mm dun en doorzichtig.

Hoe kostbaar de ontwikkeling is van een extreem goede microfoon blijkt uit het volgende.

Voor zeer nauwkeurige akoestische metingen is een zogenaamde „Kundtsches” meetpijp noodzakelijk; een Eternit-product van 14 meter lengte. In Europa zijn er maar twee van. Eén ervan staat in de buurt van het politiek bekende Berlijnse

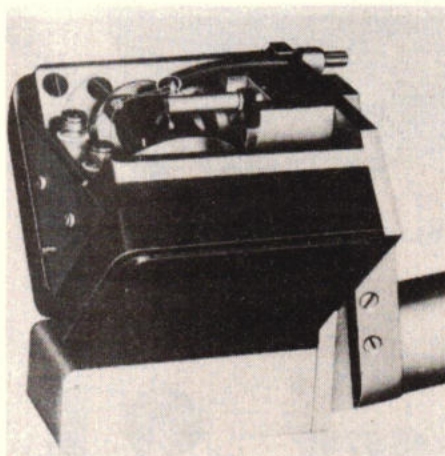
Checkpoint Charlie bij Neumann. In dit apparaat zijn ook de miniatuur microfoons ontstaan die de revers sieren van theater artiesten. En ook is hier, in samenwerking met het Berlijnse Heinrich-Hertz-Instituut, de kunsthoofdstero ontwikkeld.

De oprichter van de firma heeft echter ook ontwikkelingswerk gedaan op het gebied van grammofoonplatenregistratie. Het is tegenwoordig moeilijk om grammofoonplaten te vinden die niet zijn gesneden met een Neumann machine. De ontwikkelingen van de Berlijnse firma hebben er wezenlijk toe bijgedragen dat de grammofoonplaat niet onder de voet is gelopen door de geluidsband. Aan het begin van de jaren vijftig leek een dergelijke ontwikkeling namelijk het geval te zijn. De kwaliteit van de (78 toeren) was toen nauwelijks beter dan van de platen vóór de oorlog, terwijl de geluidsbandtechniek duidelijk was verbeterd. Dat momenteel de direct gesneden grammofoonplaten een grote populariteit genieten bij de muzikliefhebber is dan ook de verdienste van deze Berlijnse firma.

Als eerste stap werden, in samenwerking met de grammofoonplatenfabrikant Teldec, proeven genomen met de variabele groefafstand. De snijmachine werd daarvoor zo afgesteld, dat de ruimte tussen twee groeven kleiner werd en dat de groeven bijna tegen elkaar aan lagen. Een speciale sturingsinrichting moest daarbij alleen waarschuwen voor Haydn's paukeslag en andere plotselinge geluidsterkteverschillen.

Toen kwam de stereo, waarbij twee geluidsc componenten moesten worden ondergebracht in één groef. In 1959 waren de daarvoor noodzakelijke stereo snijkoppen klaar voor fabricage. Er zullen slechts weinigen zijn, die zich kunnen voorstellen welke technische problemen daarvoor moesten worden opgelost: een snijbeitel die hoge tonen op het juiste geluidsniveau moet snijden, ondergaat versnellingen die meer dan het duizendvoudige zijn van de ver-

Afb. 1. Een door Neumann ontwikkelde snijkop.



Afb. 2. Snijtafel met computer gestuurde groefafstand instelling.







# TECHNITRON

## OKI Lijnprinters

- 125, 160, 250, 300 lpm
- .5 miljard karakters garantie
- 132 kolommen
- 9x7 dot matrix
- vergrote karakters (10x7, 9x14, 10x14)
- 6 kopieën
- APL, OCR.B, grafische weergave
- 2x96 ASCII karakterset
- Centronics, Data Products, RS.232 interface
- snel leverbaar



## APPLIED DIGITAL DATA SYSTEMS

- Regent 20, 40, 60, 80, 100, 200
- microprocessor
- 128 displayable karakters
- 16 visuele attributen
- zelf test, status lijn
- line drawing
- page, forms, message, conv. mode
- editing faciliteiten
- cursor control
- auxiliary port
- RS.232 en current loop



werelds meest verkochte

Bel voor informatie: P. Lodder of H. Klaverstein  
TECHNITRON BV – Pb. 7542 – 1117 ZG Schiphol – Tel. 020-458755





## elektro-akoestiek

snellingen die nodig zijn om uit de aantrekkingskracht van de aarde te komen. Dat is hetzelfde als een voorwerp binnen één seconde op een snelheid brengen van 11,2 kilometer per seconde om de aarde voor altijd te ontvluchten of in één seconde van de vluchtsnelheid tot stilstand te komen.

In werkelijkheid hebben de ingenieurs van Neumann nog veel meer bereikt. Ze hebben in samenwerking met AEG-Telefunken en Teldec de snijmachines ontwikkeld voor de TED-beeldplaat. Los van het commerciële succes, is dat het uiterste in mechanische trillingsregistratie. Terwijl het menselijk oor nauwelijks meer dan 16 000 trillingen per seconde kan waarnemen, vraagt de televisieregistratie meer dan 3 000 000 trillingen per seconde om tot een goed resultaat te komen. Om dit te bereiken, moest men het kunststuk uithalen om

op één vierkante centimeter plaat een half miljoen informatie-eenheden (bit) te registreren. De laatste jaren heeft Neumann zich ook gewaagd op het gebied van de professionele regeltafels, waarvan het programma o.a. bestaat uit speciale theaterapparatuur. Door de grote ervaring van de fabrikant heeft men nu reeds een belangrijke plaats in deze sector veroverd. Bestellers merken dat ook: tot na 1980 is men reeds „uitverkocht” in de professionele sector. Neumann is uitverkocht. Wie nu wil kopen moet wachten.



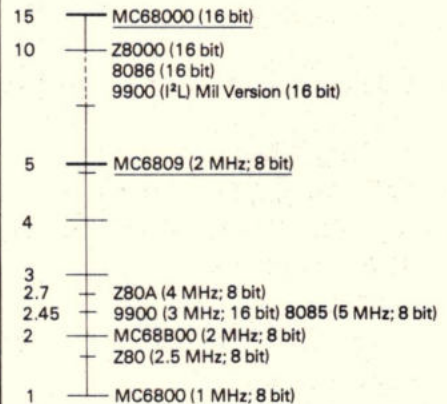
## Kiezen is nu gemakkelijk...

MC 68000 de beste 16-bits processor

MC 6809 de beste 8-bits processor

*Wilt u meer weten? Of wilt u samples?  
Voor informatie, toepassingen, projecten,  
chips, systemen en service: Diode.*

### EXECUTION TIME RELATIVE



MC 6809 de eerste 'software' processor. Nu in beperkte mate verkrijgbaar.

De eerste chip door **software** experts ontworpen:

- de instructieset is gericht op efficiënte compilatie uit hogere talen: PASCAL, MPL, COBOL, FORTRAN, BASIC
- positie onafhankelijke programma's, dus eenvoudige modulaire opbouw
- elk programma kan reënant geschreven worden
- 16-bit operaties
- 10 adresseringsmodes
- hardware vermenigvuldiging
- 2 stacks
- 3 index registers

BV DIODE, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214

# DIODE

## BELKO

konnektor b.v.

- CANNON
- BELLING-LEE
- KINGS
- POMONA
- HERMAN H. SMITH
- JONES - MK I -II

SPOORAKKERWEG 1 postbus 64 5070 AB - Udenhout tel. 04241-2480/3214 telex 52660

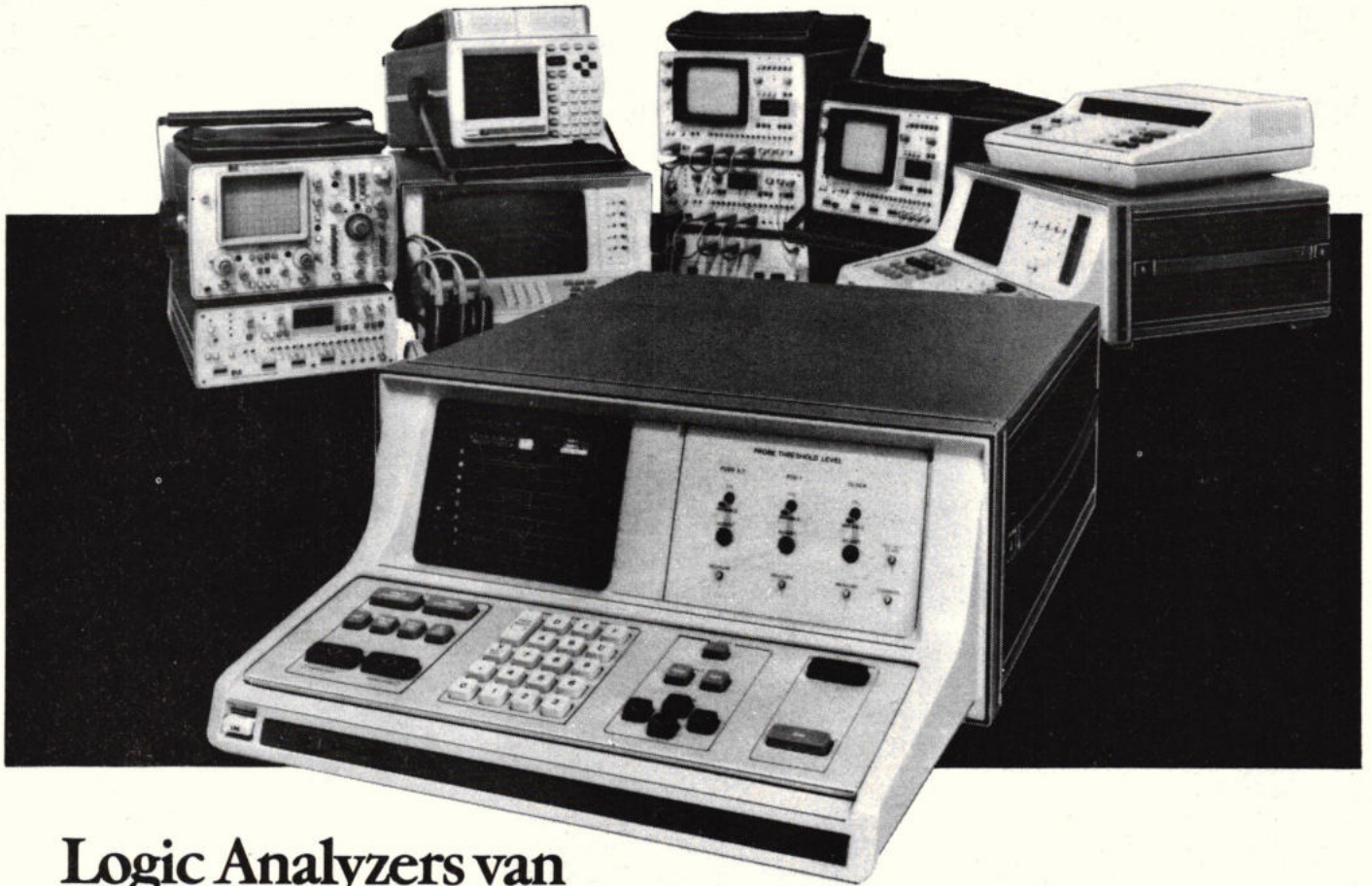
wij  
maken  
meekabels  
cable assemblies

**BELKO: kleinschalig  
flexibel  
kwaliteit**<sup>nieuwe stijl</sup>

uit voorraad (binnen 24 uur)



# Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



## Logic Analyzers van Hewlett-Packard hebben de juiste eigenschappen om uw microprocessor problemen op te lossen.

Binnen de digitale elektronica, specifiek bekend als het data domein, biedt Hewlett-Packard u keuze uit een brede serie analyse-systemen en -apparatuur.

Ideale hulpmiddelen voor u, die bezig bent met ontwikkeling van digitale apparatuur, opsporen van fouten of uitvoeren van controles.

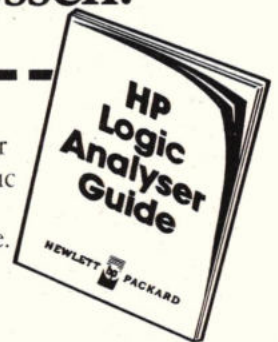
Om het u gemakkelijker te maken bij de keuze, stelde Hewlett-Packard een boekje samen, waarin de problemen en hun oplossingen aan de orde komen. Logisch gerangschikt op systeem... potentiële problemen... eigenschappen... en bijpassende modellen. Het is heel eenvoudig,

daar snel meer van te weten te komen. Vraag naar de HP Logic Analyzer Selection Guide. Wilt u dit gratis boekje ontvangen, stuur dan de coupon op. Maar wilt u een onmiddellijk antwoord op uw vragen, bel dan met Hewlett-Packard in Amstelveen. Vraagt u naar de afdeling meetinstrumenten. Telefoon 020-472021.

**Kwaliteit, keuze  
en service.**

HEWLETT  PACKARD

Stuur mij een gratis exemplaar van de HP Logic Analyzer Selection Guide. (Engelse tekst)



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

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

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

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

Plaats: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

REB

Zenden naar Hewlett-Packard Benelux N.V.,  
Postbus 667, 1180 AR AMSTELVEEN



Peter van Willenswaard John van der Sluis

# Ontwikkelingen in moderne audio versterker techniek

In vorige artikelen hebben wij zaken besproken zoals transiënt vervorming, slow rate e.d.. Dat is met enkele voorbeelden toegelicht, waarbij een door ons ontwikkelde eindversterker.

Nu kunt U zich afvragen waartoe al deze moeite dient? In de literatuurlijst zijn een aantal voorbeelden te vinden van mensen die zich druk maken om subjectieve (dus gehoormatige) beoordeling van audio componenten. Daaronder zijn artikelen in de bladen HiFi News & Record Review en Wireless World. Beide bladen zijn in Nederland verkrijgbaar en de discussie in die bladen blijft vrolijk doorgaan. Vrijwel maandelijks duiken weer artikelen op over de relevantie van meetgegevens en eventueel daaraan gerelateerde luistermatige ervaringen. Het Amerikaanse blad „The Audio Critic” gaat bij de beoordeling van apparatuur geheel uit van luistertests ná de metingen. Bij elke testserie in dat blad blijkt opnieuw dat in audio apparatuur een aantal factoren een rol spelen, die met metingen, welke meting dan ook, niet te correleren zijn.

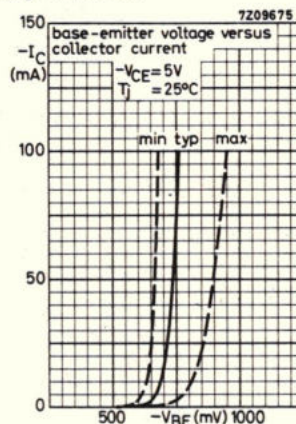
Om toch een verband te kunnen leggen, en dat vooral in vergelijkende beoordelingen, tussen het waargenomen effect en het onderhanden object is het nodig zich te verdiepen in schakeltechnieken in de elektronica en in de manier waarop de fabrikant ook constructief de zaak heeft benaderd. Het is aantoonbaar, om naar een voorbeeld te noemen, dat een te dun snoer in de voedingsverbindingen vervorming oplevert. Ook zijn er duidelijk meetbare verschillen tussen de uitgang van een versterker en datgene wat aan de belasting gebeurt. Dit laatste betekent weer dat ook de luidspreker-aansluitingen in het inwendige van de versterker een rol spelen. Wij hebben wel eens twee maanden naar vervorming in een ontwerp gezocht, die uiteindelijk door de aansluitsnoeren van de belasting werd veroorzaakt.

In een application note van Bruel en Kjaer (ref. 23) wordt het ontbreken van verbanden tussen objectieve en subjectieve waarneming met een aardig voorbeeld verduidelijkt: Als je een mooi mens tegenkomt dan weet je op hetzelfde moment dat je die mens mooi vindt. We meten niet eerst hoe lang hij is, of hoe de spectrale samenstelling van de huidskleur is, maar we weten onmiddellijk dat we die mens mooi vinden. We omvatten dus het totaalbeeld in één keer. Ook bij geluid kunnen we meestal op het eerste gehoor vaststellen of het al dan niet „goed klinkt”. We zien de dingen dus in een „globaal” verband. Als we gaan meten doen we het tegenovergestelde, we be-

schrijven details. Omdat het niet mogelijk is globaal te meten kunnen we met veel woorden onze subjectieve ervaring er aan toevoegen. We zeggen dan dat het geluid „hard” of „zacht” klinkt, „helder” of „gesluierd” enz...

We kunnen ook stellen dat bij meting vastgestelde parameters, zoals bijvoorbeeld frequentie-karakteristiek en vervorming, een één-dimensionaal beeld geven van de werkelijkheid. In de toekomst zal het misschien mogelijk zijn via computerprogramma's de menselijke perceptie in te voeren en te relateren aan meetgegevens. Voorlopig staat echter niet vast wáár we gevoelig

Fig. 23. De overdrachtskarakteristiek van een willekeurige transistor.



voor zijn en in welke mate we bepaalde lineaire of niet-lineaire afwijkingen kunnen horen.

Het is verheugend te kunnen constateren dat steeds meer audio bladen aandacht gaan geven aan het „globale” geluidsbeeld. Deze trend zet zich ook op het continent voort, zoals het Duitse blad „Audio” recentelijk aantoon.

We komen nu terug op de schakeling van fig. 20 in de vorige aflevering. Hoewel die schakeling in redelijke mate aan de in dat artikel gestelde eisen voldoet blijven er toch wensen over.

Ten eerste is er het uitgangsvermogen. Dat is naar huidige begrippen maar amper voldoende. Bovendien heeft men de neiging om weinig vervormende versterkers op een wat luider niveau te laten spelen. Bij een hoorbaar vervormende versterker ontstaat de neiging om het geluid zachter te zetten. Dat wordt veroorzaakt door „luistermoeheid”.

Ook het lage rendement van de luidsprekers én de grotere belastbaarheid van moderne weergevers spelen hierin een rol. Onze volgende stap is daarom naar een 100 watt systeem, waarin behalve het grotere vermogen ook de schakeling wat beter voldoet aan de eerder gestelde eisen.

In de schakeling van fig. 20 wordt als ingangsversterker een geïntegreerde schak-

Fig. 24. De uitgangskarakteristiek van een willekeurige transistor.

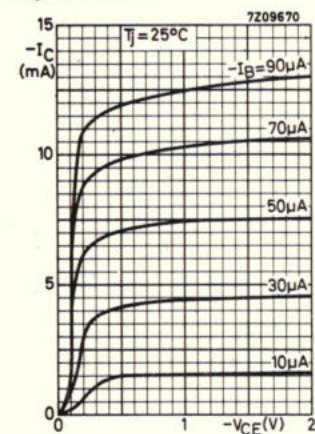
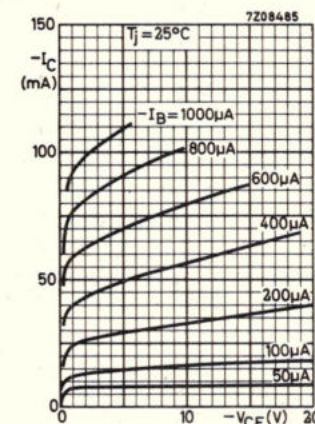


Fig. 25.



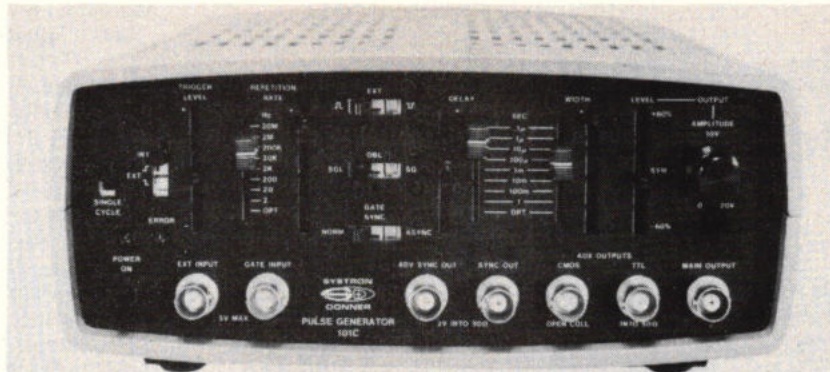


# SYSTRON



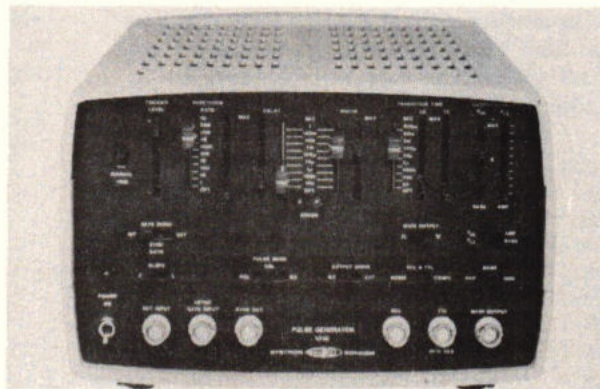
# DONNER PULSGENERATOREN:

's-werelds meest uitgebreide lijn!



### Model 101 C

- herhalingsfrequentie 20 MHz
- TTL-uitgang met 4 ns stijgtijd
- CMOS open collector uitgang 40 V of 100 mA
- automatische duty factor limit indicator
- optatief „pulse bursts“ (1-999 pulsen) en code generator (4096 bits)
- richtprijs: f 1.795,- (excl. BTW)



### Model 101 D

- herhalingsfrequentie 30 MHz
- gelijktijdige VMOS en TTL uitgangen
- variabele stijg- en afvaltijden
- automatische duty factor limit indicator
- uitgangsspanning tot 20V
- richtprijs: f 2.115,- (excl. BTW)

### Model 114 A

pulsgenerator voor groot vermogen

- herhalingsfrequentie tot 1 MHz
- alle parameters instelbaar
- uitgangsspanning 80 mV tot 50 V in 50  $\Omega$   
50-100 V uit 1500  $\Omega$

### Model 110 D

tweekanaals pulsgenerator

- herhalingsfrequentie tot 50 MHz
- alle parameters (behalve de frequentie) gescheiden instelbaar
- uitgangsspanning 0,5 tot 18 V in een raam van  $\pm 18$  V

*Wij geven u gaarne nadere informatie of een compleet overzicht.*

## heynen bv

Voor Nederland:  
Steendalerstraat 56  
Postbus 10  
6590 AA Gennep  
Telefoon 08851-1956  
Telex 48039

Voor België en Luxemburg:  
Bedrijfsstraat 2  
3500 Hasselt  
Telefoon 011-21.00.06 (3 L)  
Telex 39047



# elektro-akoestiek

keling gebruikt. Dat heeft een aantal voordelen:

- economisch gezien het aantal gebruikte componenten, de kosten van montage en service.
- de hoge versterkingsfactor kan worden gebruikt om de offset aan de uitgang laag te houden.
- de common mode onderdrukking en de ongevoeligheid voor variaties in de voedingsspanning zijn gunstig gezien de te behalen bromafstand. (ref. 24 en 25)

Het circuit heeft echter ook nadelen:

- de onderlinge spreiding is groot, zodat de specificaties t.a.v. slew rate en ingangsruijs soms de kritische grens halen.
- de open-lus-vertorming in de schakeling wordt onderdrukt door de aangebrachte tegenkoppeling en er zijn geen circuits verkrijgbaar die van buitenaf zo te beïnvloeden zijn dat het open-lus-gedrag wordt verbeterd.
- alle bekende circuits zijn ingesteld in klasse-B. Dat is voor een voorversterker niet ideaal.

Geïntegreerde schakelingen zijn in het algemeen geen ideale audio versterkers. Ondanks de enorme ontwikkelingen in de integratietechnieken zijn er slechts enkele circuits die redelijk bruikbaar zijn. Het is nog steeds eenvoudiger en beter een discrete schakeling op te bouwen, die precies dat doet wat er wordt verlangd. Dit laatste is echter *niet* goedkoper, zoals voorheen nog het geval was.

In de V.S. en Japan is men ná de periode waarin men hybride schakelingen en IC's toepaste de laatste tijd ook terug gekomen op discrete schakelingen en dat vooral voor de meer geavanceerde apparatuur.

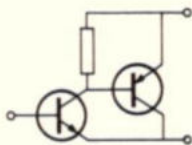


Fig. 26.

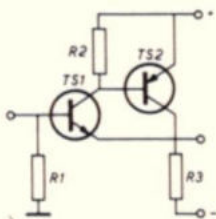


Fig. 27.

De nieuwe 100 watt schakeling is geheel discreet opgebouwd. We hebben aan de ingang een differentiaal-schakeling toegepast met veel lokale tegenkoppeling. Een differentiaal versterker onderdrukt van nature de even harmonischen in grote mate. Een transistor veroorzaakt echter in belangrijke mate ook oneven harmonischen door zijn niet lineaire karakteristieken. (ref. 26)

In de figuren 23, 24 en 25 zijn de karakteristieken gegeven van een willekeurige PNP transistor. De niet-lineariteit in de  $V_{be}/I_c$ -karakteristiek van fig. 23 kunnen we onderdrukken door de transistor in te stellen op een constante collectorstroom. De niet-lineariteit van de  $I_c/V_{ce}$ -karakteristieken van de figuren 24 en 25 wordt onderdrukt door de transistor op een constante collectorspanning in te stellen, zoals in een cascode schakeling. We komen daar later op terug.

In fig. 26 is een schakeling gegeven waarin de eerste transistor wordt ingesteld door de (externe) basis-emitter-weerstand van de tweede transistor. Over die weerstand valt een vrijwel constante spanning, t.w. de  $V_{be}$  van de tweede transistor. In fig. 27 is dat verder uitgewerkt voor een emittervolger. De voordelen van die schakeling zijn, naast de lineaire instellingen m.b.t. de  $I_c$ , de hoge ingangs- en de lage uitgangsimpedantie, alsmede de grote uitstuurbaarheid. De ingangsimpedantie wordt bepaald door de versterkingsfactor van beide transistoren en is zo hoog, dat hij in de praktijk wordt bepaald door  $R_1$ . De uitgangsimpedantie ligt in de orde van enkele tientallen ohm. De eerste transistor wordt zodanig ingesteld, dat de ruiswaarde laag blijft. Dat kan op eenvoudige wijze worden bepaald met  $R_2$ . In een regelversterker zouden we

voor TS1 een BC549c kunnen toepassen en we komen dan op een waarde voor  $R_2$  van omstreeks  $4,7 \text{ k}\Omega$ . Daarbij is TS1 ingesteld op een  $I_c$  van  $150 \mu\text{A}$ , waar hij zijn laagste ruiswaarde heeft. De tweede transistor dient op een grotere stroom te worden ingesteld, gezien de gewenste lage uitgangsimpedantie. Een transistor die bij grotere stromen een laag ruisgetal heeft is bijv. de BC560b. Met  $R_3$  kan die ingesteld worden op  $1 \text{ mA}$  ( $R_3$  wordt bij  $15 \text{ volt}$   $15 \text{ k}\Omega$ ). De praktische ruiswaarde bij  $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$  en een ingangsspanning van  $100 \text{ mV}$  eff. wordt dan omstreeks  $-80 \text{ dB}$ . Dat kan nog worden verbeterd door voor de eerste transistor een PNP en voor de tweede een NPN te nemen. TS1 wordt dan bijv. een BC416b. Die wordt ingesteld op  $50 \mu\text{A}$ .  $R_2$  wordt dan omstreeks  $10 \text{ k}\Omega$ . De tweede transistor kan een BC547b zijn, ingesteld op  $1 \text{ mA}$ . De ingangsruijs wordt dan omstreeks  $-85 \text{ dB}$  t.o.v.  $100 \text{ mV}$ . Overigens kan de ingangsruijs worden verbeterd door de ingangsimpedantie te verlagen. Bij  $10 \text{ k}\Omega$  bedraagt die  $-95 \text{ dB}$  en bij  $1 \Omega$   $-105 \text{ dB}$ . De vertorming van dergelijke emittervervolgers ligt een factor tien lager dan bij de klassieke schakelingen.

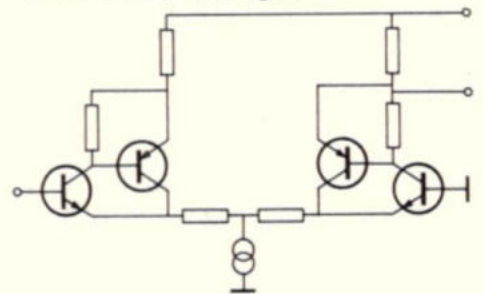


Fig. 28. De toegepaste spanningsversterker.

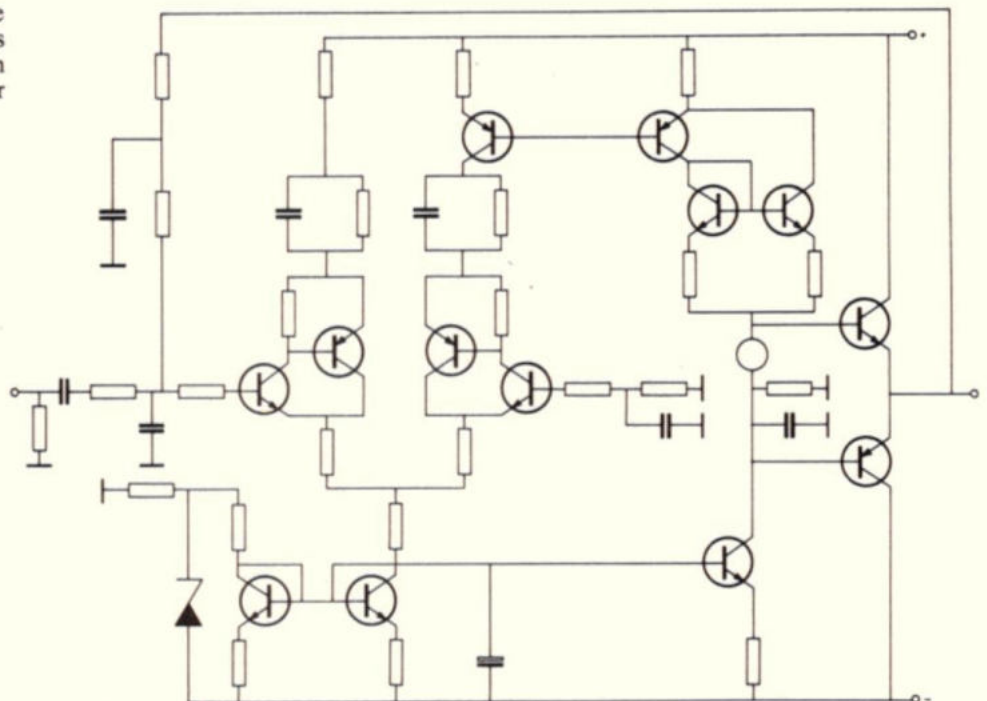


Fig. 29. Vereenvoudigd schema van de 100 W versterker.



# elektro-akoestiek

In de M-100 gebruiken we de schakeling als spanningsversterker, zoals in fig. 28 is aangegeven. De theoretische vervorming van deze configuratie bedraagt omstreeks 0,003%. Dit laatste cijfer was aanleiding om te trachten de versterker geheel zónder tegenkoppeling te laten functioneren. Uiteindelijk zijn we gekomen tot de (vereenvoudigde) schakeling van figuur 29. De vervorming van de spanningsversterker ligt beneden het ruisniveau en was door ons tussen 20 Hz en 20 kHz niet meetbaar. De uitgangsschakeling is identiek aan de triplet in de M-50. De uiteindelijke vervorming wordt in hoofdzaak bepaald door de uitgangsschakeling en bedraagt omstreeks 1% bij 20 kHz bij een belasting van 8  $\Omega$  en 2  $\mu\text{F}$  parallel. Dat lijkt veel, maar die vervorming is subjectief niet waarneembaar. Een typische waarde is 0,05% bij 1 kHz. De stroom in de ingangsversterker is gestabiliseerd met een zenerdiode en kan niet worden beïnvloed door variaties in de  $V_{CC}$  tengevolge van de uitgangsbelasting. Indien tegenkoppeling zou zijn gebruikt, dan zou de vervorming van de uitgangsversterker terug komen in de ingang en daardoor harmonischen van hogere orde introduceren. Dat zou weer transient intermodulatie kunnen veroorzaken. Met 20 dB tegenkoppeling zou de maximale vervorming omstreeks 0,1% worden, echter met een „hoorbaar” slechter geluid als resultaat. De slew-rate van de schakeling bedraagt meer dan 20V/ $\mu\text{s}$ . Dit bedrag nu wordt in

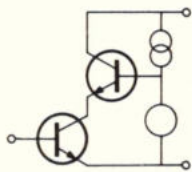


Fig. 30.

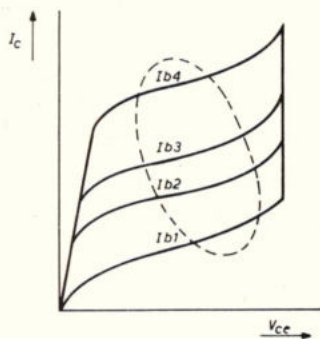


Fig. 31.

hoofdzaak bepaald door de eindtransistoren. Het is mogelijk de schakeling nog verder te verbeteren door bijvoorbeeld snellere eindtransistoren te kiezen. In het Motorola programma zijn eindtransistoren te vinden met afsnijfrequenties van 10 MHz en meer. De slew-rate zou dan 80 à 100 V/ $\mu\text{s}$  kunnen worden. Die transistoren veroorzaken echter (bij capacatieve belastingen) gemakkelijk instabiliteit, waardoor het dissipatievermogen wordt overschreden en de schakeling zich zelf vernietigt. Tot op heden hebben wij nog geen goede betrouwbare en snelle eindtransistor kunnen vinden. In principe is het mogelijk om vermogen-FET's toe te passen. Gezien het lage dissipatievermogen (max. 100 watt) zouden we er dan vier parallel moeten schakelen om de versterker ook goed capacatief te kunnen belasten. Bovendien geven FET's weer extra vervormingsproblemen, die niet eenvoudig zijn op te lossen, waardoor het geheel nogal oneconomisch wordt.

In fig. 30 hebben we dat vereenvoudigd getekend. De spanningsbron tussen de basis van de bovenste transistor en de emitter van de onderste zorgt er voor dat de onderste transistor met een constante  $V_{ce}$  werkt. Indien deze spanning laag wordt gekozen, bijvoorbeeld 4 à 5 volt, dan speelt de collector-basis-capaciteit van de onderste transistor een veel kleinere rol. We zullen dus minder snel last van „slewen” hebben. De grafieken van de figuren 31 t/m 33 verduidelijken wat er gebeurt. In fig. 31 is

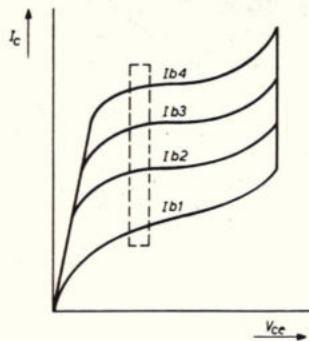


Fig. 32.

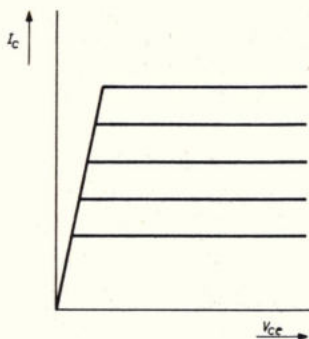


Fig. 33.

met de stippellijn het werkgebied aangegeven van een normaal ingestelde transistor. In fig. 32 is het werkgebied aangegeven van de onderste transistor in de cascode schakeling. De resultante van de gehele cascode is in fig. 33 afgebeeld. We zien dan, dat we geen last meer hebben van de collector break-down karakteristiek. De vervorming zal ook beduidend lager zijn dan in de klassieke schakeling. De cascode heeft dus twee voordelen:

- schakeling wordt sneller
- de schakeling vervormt minder

Met snelle eindtransistoren, die een collector-basis-capaciteit hebben van omstreeks 500 pF is het dan mogelijk om een zeer snelle én betrouwbare eindversterker te maken. In fig. 34 hebben we aangegeven hoe zo'n schakeling er uit zou kunnen zien. De onderste eindtransistor hoeft zelfs geen hoge  $V_{ce}$  te hebben, maar moet wel de volle uitgangsstroom kunnen leveren.

De schakeling is (nog) niet door ons uitgewerkt, maar wellicht kunnen we later meer hierover berichten. Bij het ontwerp van de M-100 kwamen we nog een probleem tegen met capacatieve belastingen. Bij een ohmse belasting dienen de eind-

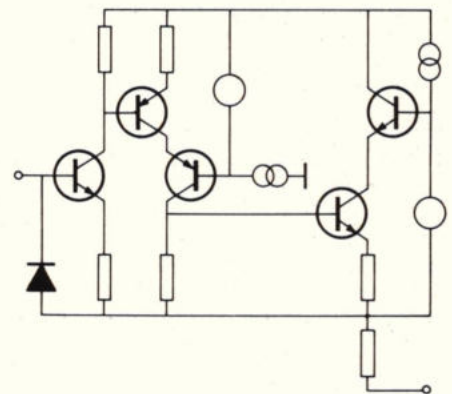


Fig. 34. Voorbeeld van een cascodeschakeling.

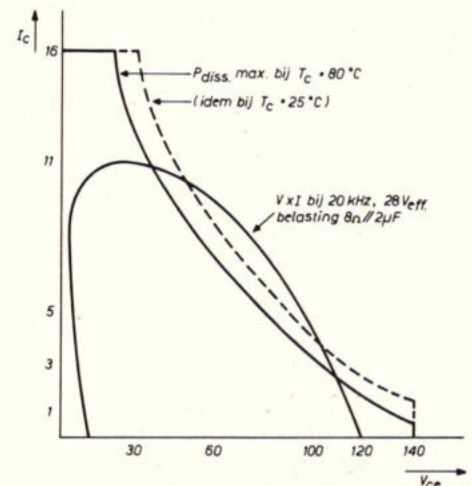


Fig. 35. Belastingkarakteristiek van de 2 N5631.



transistoren hun grootste stroom te leveren als ze vlak bij het afknijppunt staan, dus bij een lage  $V_{ce}$ . Dat is gunstig, want dat komt overeen met de transistor specificaties. Daaruit blijkt, dat bij hogere spanningen kleinere stromen mogen worden verwerkt (safe operating area). Bij capacatieve belastingen is de stroom niet omgekeerd lineair aan de spanning en dat geldt vooral bij hogere frequenties. Om die reden (o.a.) mogen veel grote eindversterkers niet capaciteef worden belast.

In fig. 35 hebben we de belastingkarakteristiek van de door ons toegepaste 2 N 5631/2 N 6031 geschetst met daarin de kromme van een gecombineerde RL en CL belasting. Hieruit blijkt dat de transistor specificaties worden overschreden. Dat is al zo bij 25 °C en nog erger bij 80 °C. Dit laatste is een meer praktisch gegeven omdat het vrijwel niet mogelijk is de eindtransistoren bij een dergelijk vermogen zodanig te koelen dat de temperatuur beneden de 25° blijft.

In fig. 36 is de situatie geschetst van twee transistoren parallel, waarbij we binnen de specificaties blijven. In het artikel van Johnson (ref. 27) is wat meer te vinden over het gedrag van eindversterkers bij „moeilijke” belastingen.

In het M-100 ontwerp worden dubbele eindtransistoren toegepast. Dat heeft bovendien het voordeel, dat de stroombe-

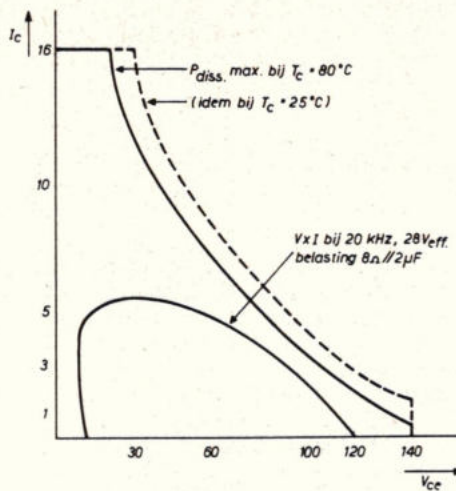


Fig. 36. Belastingkarakteristiek van twee parallel geschakelde transistoren.

grenzing pas in hoeft te gaan bij de dubbele uitgangsstroom. Het betekent dus in de praktijk, dat we over een groter gebied van lage impedanties een constante spanningsversterker hebben. Het spreekt vanzelf dat ook de voeding de dan vereiste grotere stroom moet kunnen leveren.

Volgens de ervaringen van The Audio Critic zou een dergelijke versterker „moeitelozer” klinken dan een versterker

met een constante stroom karakteristiek. Dat zou het gevolg kunnen zijn van verlopende luidsprekerimpedanties in het laag. Onze subjectieve ervaringen op dit punt wijzen ook in die richting. De versterker in zijn huidige vorm geeft dus 100 watt bij 8 Ω en 200 watt bij 4 Ω. Gezien de behuizing en het dissipatievermogen van de koelers is het niet aan te bevelen de versterker op een echte 4 Ω belasting aan te sluiten.

De stereo kanalen zijn in gescheiden (mono) behuizingen aangebracht om zo kort mogelijke luidspreker verbindingen mogelijk te maken. Het is de bedoeling die verbinding niet langer te maken dan omstreeks 1 meter. In dat geval blijft de demping optimaal gehandhaafd en kan met een normaal snoer van  $2 \times 2^{1/2}$  kwadraat worden volstaan.

(Wordt vervolgd)

#### Literatuur

- Henning Møller, Bruel en Kjaer application note 17-206, 1977.
- Paul Brokaw, Rb 1978 no. 22, Handleiding voor gebruikers van geïntegreerde versterkers.
- Robert Demrow, Analog Devices, Application note 9/68, Evolution from operational amplifier to data amplifier.
- F. Reuling, RE 1971 no. 17, Vervorming in transistor versterkers.
- J. H. Johnson, AUDIO 8-77, Power Amplifiers and Loudspeaker Load. Fairchild, transistor karakteristieken 2N6039/5631

# klein maar dapper

Data Precision is en blijft toonaangevend: goedkope multimeters van zeer hoge kwaliteit. Zo ook met de nieuwe digitale minimultimeter model 935, die in niets voor z'n grote broers onderdoet.

- een prijs om te zoenen: f. 435,- • niet stuk te krijgen; 1000V continu en 5kV piek overspanningsbeveiliging
- groot LCD display, 13 mm karakterhoogte

Ontdek het verschil met andere multimeters:

- 29 meetbereiken voor AC/DC spanning: 100µV-1000V; AC/DC stroom: 1µA-2A; weerstand: 100mΩ-20MΩ • meetnauwkeurigheid: 0,1% ± 1 digit • voeding: gewoon plat 9V batterijtje • batterij gaat 200 echte meeturen mee • robuuste behuizing (18x9x8,3 cm) en onverwoestbare druktoetsunit.

Prijs van deze Data Precision minimultimeter, inclusief meet-snoeren, 9V batterijtje, testcertificaat, bedieningsvoorschrift en 1 jaar garantie: f. 435,- ex. btw. Uit voorraad leverbaar.

#### Opties:

- temperatuurprobe • 220V net-adaptor • 40kV DC hoogspanningsprobe • 150A AC stroomtang.



f435,-



**KONING EN HARTMAN**  
elektrotechniek b.v.  
postbus 43220, 2504 AE den haag,  
telefoon 070-210101\*, telex 31528

Arja Electronics, Nieuwe Ebbingestraat 47, 9721 NE Groningen, tel. 050-123122  
Radio Rotor, Kinkerstraat 55, 1053 DE Amsterdam, tel. 020-125759  
De Boer Elektronika, Kleine Berg 41, 5611 JS Eindhoven, tel. 040-448229  
Radio Rotor, Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, tel. 030-782439  
Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94, 7511 DT Enschede, tel. 053-315169  
Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, 2512 GA Den Haag, tel. 070-604993.

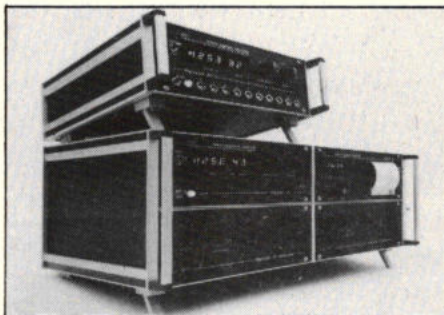


# simac electronics voor dataverwerking...



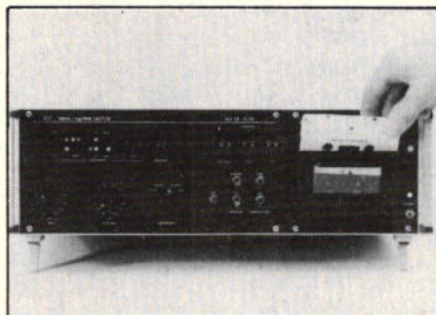
## MDS Serie High Speed Data Terminal

- compatibel met ECMA 34 en SILENT
- met 8 bit parallel, serial RS 232C of IEC interface
- met read-after-write control en tape-mark (MDS 1.40)
- dual-buffer, tot 9600 baud continu
- write-only, read-only en read-write uitvoeringen



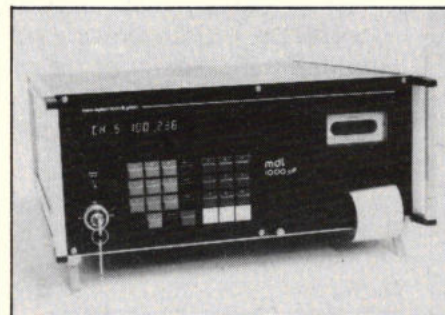
## Low cost datalogger DIGISCAN 10

Basismodel met 10 ingangen, uitbreidbaar tot 100. Geschikt voor mV en V-signalen en thermokoppels alsmede combinaties van beide. Een kwartsgestuurde timer maakt nauwkeurige tijdsintervallen mogelijk. Leverbaar met datum, tijd klok en printer alsmede digitale interfaces voor aansluiting aan computerapparatuur.



## KRS-500 Cassette Data Logging System.

Systeem voor data-opslag op cassettes, compatibel met naar keuze ECMA 34-lezers of de TEXAS SILENT cassette terminals. Plug-in voorversterkers voor analoge en digitale signalen, inclusief rekstrookjes, thermokoppels, pulsgevers, tijdsintervallen en V24 data. Willekeurige datakanalen kunnen remote worden geselecteerd.



## MDL 500/1000 MICRO

Een microprocessorgestuurde logger met stap voor stap dialoogprogramma voor eenvoudige programmering. Voor vele soorten analoge en digitale signalen. Met ingebouwde ECMA 34 of SILENT compatible cassettedeck. Interfacing via parallel, serial en IEEE 488 bus. Speciale low power uitvoering voor veldgebruik.

Simac Electronics Veenstraat 20 Veldhoven  
Simac Electronics Bd. du Triomphe 148 Brussels

simac  
electronics



Johan Smilde - Copytronics

## Meetwaarde aanduiding met LED schalen

Een alternatief voor analoge paneelmeters vormt de lichtband, -balk of -streepaanwijzing, die wordt gevormd door een rij LED's in horizontale en/of verticale opstelling.

Maar: ontwerpers kunnen nog verder gaan, door de welhaast onbeperkte mogelijkheden. De LED's kunnen cirkelvormig of halfcirkelvormig worden opgesteld, een spiraal vormen, een helling, noem maar op.

Ook kunnen bepaalde aanwijsgedelen worden benadrukt door LED's van verschillende kleur toe te passen, terwijl zeer compacte, oplichtende kleurstrepen ontstaan door platte LED's te gebruiken, die zowel in de lengte als in de breedterichting tegen elkaar kunnen worden geplaatst.

Voor het aansturen van LED-schalen, die bestaan uit 5...10 LED's heeft AEG-Telefunken enkele monolithisch geïntegreerde schakelingen in bipolaire techniek ontwikkeld, die de typenummers U 237 B, U 247 B, U 257 B en U 267 B hebben meegekregen.

### Principe

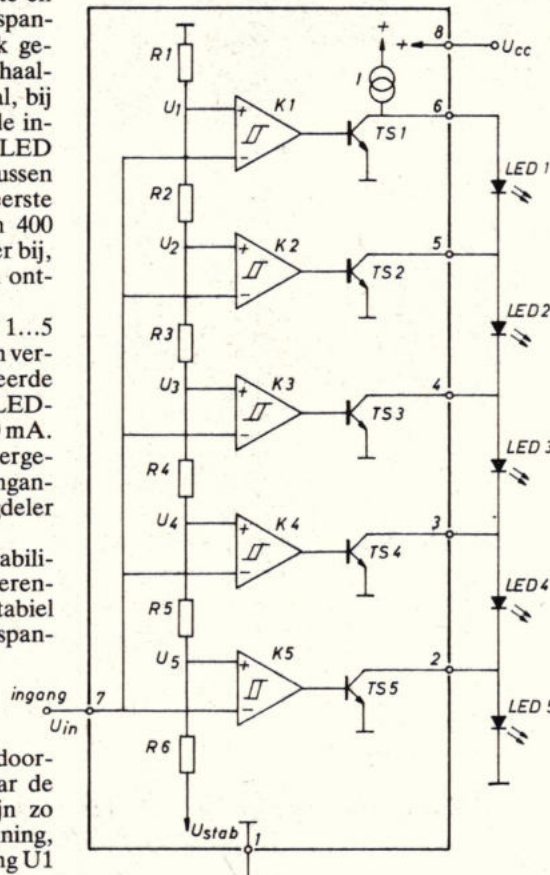
Het totale meetbereik wordt verdeeld in een aantal gebiedjes, die d.m.v. vaste en zeer nauwkeurig bepaalde drempelspanningen worden gedefinieerd. Bij elk gebiedje behoort één LED van de schaalverdeling. Bij het IC-type U 237 B zal, bij het aanbieden van een signaal aan de ingang beneden de 200 mV, geen LED oplichten. Stijgt de ingangsspanning tussen de 200 mV...400 mV, dan licht de eerste LED op, bij een ingangssignaal van 400 mV...600 mV komt de tweede LED er bij, enz. totdat uiteindelijk 5 LED's zijn ontstoken.

Het blokschema volgt uit fig. 1. LED 1...5 staan hier in een rij opgesteld en ze zijn verbonden met het IC; de geïntegreerde stroombron zorgt ervoor, dat de LED-stroom niet groter kan worden dan 20 mA. Verder heeft het IC vijf spanningvergelijkers, K1...5, waarvan de positieve ingangen met een referentiespanningdeler R1...R6 zijn verbonden.

$U_{stab}$  is een intern opgewekte, gestabiliseerde voedingspanning, zodat de referentiespanningen van de spanningdeler stabiel en onafhankelijk zijn van de voedingspanning.

De referentiespanningen bepalen de doorschakelpunten van de ene LED naar de andere. De spanningvergelijkers zijn zo geschakeld, dat bij een ingangsspanning, die kleiner is dan de referentiespanning U1

Fig. 1. Blokschema van de interne opbouw van een IC voor de sturing van LED schalen.



tussen R1 en R2 alle stuurtransistoren TS 1...5 geleiden. TS 1 voert nu de stroom van stroombron I, geen enkele LED licht op. Wordt de ingangsspanning groter dan U1, maar kleiner dan U2, dan zal spanningvergelijker K1 omschakelen, waarbij TS 1 gaat sperren, maar TS 2 gaat geleiden. De constante stroom I vloeit nu via LED 1 door TS 2.

Bij het overschrijden van de referentiespanning U2 loopt deze stroom I via LED 1 en LED 2 door TS 3, enz. totdat uiteindelijk ook LED 5 brandt bij een voldoende grote ingangsspanning.

Deze manier van schakelen waarborgt tevens, dat bij het doorschakelen van de ene LED naar de andere geen belastingsstroomstoten optreden, zodat kritische schakelingen op dezelfde voeding hierdoor niet kunnen worden beïnvloed. Bij deze schakelacties van de ene LED naar de andere is een hysteresis van 10 mV aangebracht, zodat éénduidig, snel schakelen is verzekerd.

### Lineaire of logarithmische aanwijzing

De U 237 B en de U 247 B zijn bedoeld voor lineaire schaalverdelingen, de U 257 B en de U 267 B zijn daarentegen geschikt voor logarithmische aanwijzingen.

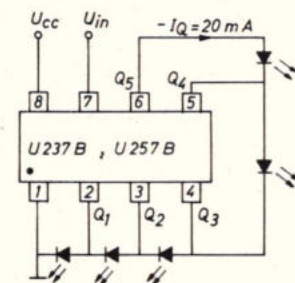
Tabel 1 geeft de schakelpunten van de verschillende IC's weer. De typen U 237 B en de U 257 B vormen de basisschakeling voor het sturen van 5 LED's, zie fig. 2.

Door het samenvoegen van een U 237 B en een U 247 B (lineair), of een U 257 B en een U 267 B (logarithmisch) kunnen 10 LED's worden gestuurd, door de aanvullende schakelpuntenverdeling van de IC's. Het lineaire bereik wordt dan: 100 mV, 200 mV, 300 mV, enz. tot 1000 mV. Het logarithmische bereik loopt van -20 dB, -15 dB, -10 dB, -6 dB, -3 dB, -1,5 dB, 0 dB, +1,5 dB, +3 dB, tot +6 dB, zie hiervoor fig. 3.

### Voedingspanning

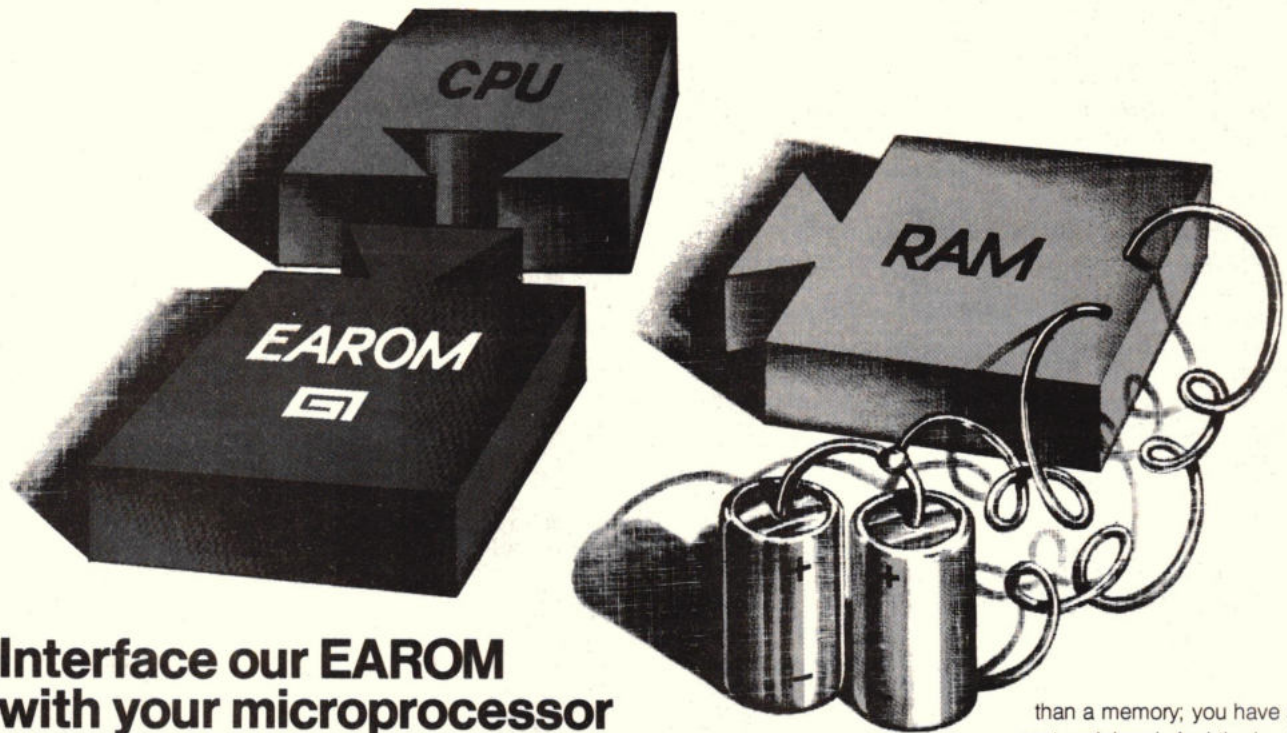
De voedingspanning is afhankelijk van de toegepaste LED's. Het is mogelijk, om voor verschillende spanningsgebieden (bijv. bij een logarithmische schaalverdeling) de positieve dB waarden een andere kleur te geven t.o.v. de rest van de LED's. De LED-serieschakeling bepaalt de minimale voedingspanning. Bij vijf rode LED's met een doorlaatspanningval van 2V (zoals

Fig. 2. LED lichtbandindicatie. Hierbij geldt: U 237 B lineair, 200, 400, 600, 800, 1000 mV U 257 B log, -15, -6, -1,5, +1,5, +6 dB





# GI EAROM, the reliable non-volatile memory.



## Interface our EAROM with your microprocessor for a low-cost memory that doesn't need batteries.

Why bother with RAM's and standby batteries to preserve data in your microprocessor based system? In appliance timers, metering pumps, controllers, calculators, data terminals and many other applications GI's EAROM family gives you a better choice: non-volatile, electrically alterable ROM with plenty of reliability. And there are millions of GI EAROMs in use to prove it!

Our ER1400, lets you erase and reprogram individual words electrically. And data is stored reliably for 10 years regardless of how many times the power goes off. Organized as 100 14-bit words its serial address/data makes it ideal for MPU's. You can access all 1400 data bits with only five I/O ports. This means a saving of nine ports over a 256 x 4 configuration. With the ER1400 you have more

than a memory; you have a low cost peripheral. And the best part is that we've worked out the application

details (ask for Bulletin 1207) for interfacing the ER1400 with several popular 4-bit and 8-bit microprocessors and micro-computers, i.e. 8048, 6800, PPS 4/1 and PIC 1650. We also have an application note (ask for Bulletin 1208) on an 8K byte EAROM module using our ER3400. GI has a full line of EAROMs with bit densities from 512 to 8192. To find out how GI EAROMs can put your product in a class by itself, write or call

**Curiijn Hasselaar,  
V Utenhoveweg 100,  
PO Box 37, Geldermalsen,  
Tel: 03455-3150,  
Telex: 40259**

**We help you compete.**



**GENERAL INSTRUMENT CORPORATION  
MICROELECTRONICS**





# halfgeleiders

de CQY 40) is 10 V nodig, plus 2 V voor de geïntegreerde stroombron van het IC, zodat voor een „rode” schaal 12 V voldoende is. Bij groene LED's (zoals de CQY 72 L) of bij gele typen (zoals de CQY 74 L) is de doorlaatspanning 3,2 V, zodat de minimale voedingspanning 18 V moet zijn.

Bij meerdere kleuren door elkaar kan men steeds de doorlaatspanningen optellen, vermeerderd met 2 V geeft dit de minimale waarde van de voedingspanning.

## VU-meter

Fig. 4 geeft de schakeling van een op snelle geluidspieken reagerende LED schaal met een langzame afvaltijd. Deze schakeling kan amplitudepieken met een lengte van ca. 1 ms herkennen (laad-tijdconstante 0,7 ms). De ontlad-tijdconstante is ca. 70 ms. Dit geheel moet laagohmig worden aangestuurd, bijv. rechtstreeks uit de luidspreker aansluiting van een versterker.

De gevoeligheid is door een juiste keuze van R2 en R3 te bepalen. Bij een piekspanning van ca. 3 V wordt bij de aangegeven componenten de 0 dB grens bereikt.

Fig. 5 geeft een uitbreiding van de schakeling van fig. 4, met een nauwkeuriger bereik, waarbij de schaalverdeling loopt van -20... + 6 dB.

Fig. 3. Lichtstreepindicatie met 10 LED's.

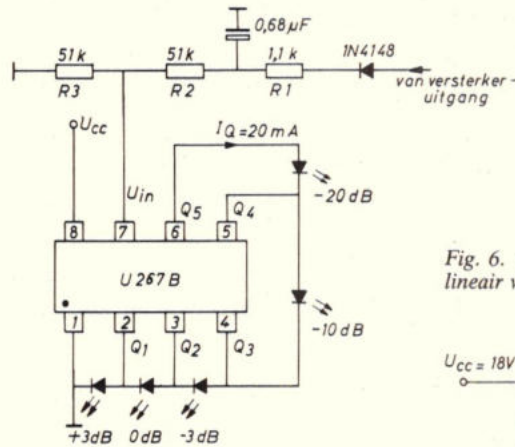
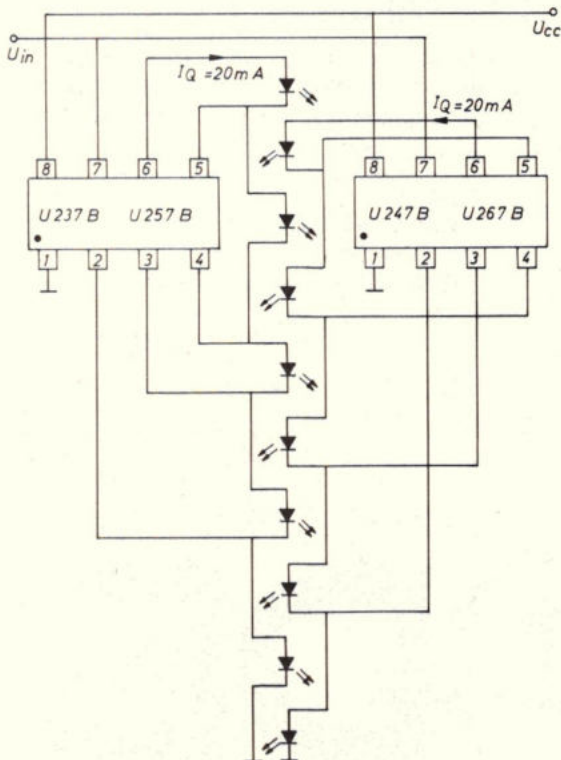


Fig. 4. VU-meter met vijf LED's en een logarithmische schaalverdeling.

Fig. 5. Uitbreiding van de schakeling van fig. 4 tot 10 LED's voor een nauwkeuriger logarithmische aanwijzing van de signaalniveaus.

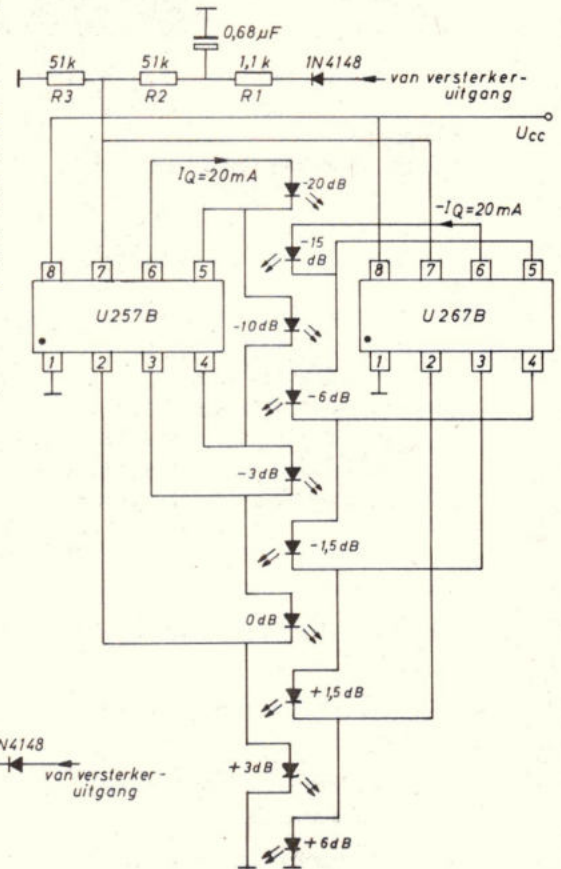
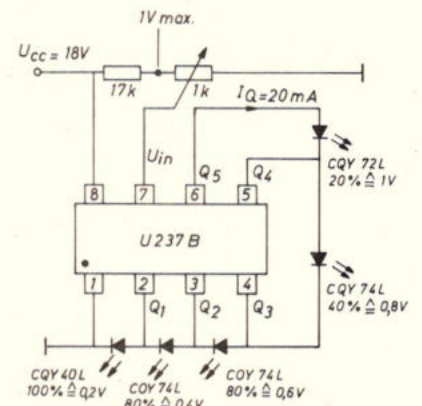


Fig. 6. Vloeistofniveau-indicatie met een lineair weerstand-opneemelement.



TABEL 1

IC type type	1	drempelspanningen/omschakelpunten				eenheid
		2	3	4	5	
U237 B	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	V
U247 B	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	V
U257 B	0,18/-15	0,5/-6	0,84/-1,5	1,19/+1,5	2,0/+6	V/dB
U267 B	0,1/-20	0,32/-10	0,71/-3	1,0/0	1,41/+3	V/dB

## Lineaire aanwijzingen

Vloeistofniveau- en positiebepalingen kunnen met de U 237 B en/of de U 247 B d.m.v. een weerstandopnemer en met een minimum aan externe componenten worden verwezenlijkt.

Is een met de verplaatsing of niveaustijging/daling overeenkomende spanning aanwezig, dan kan deze direct worden weergegeven (bereik: max. 1 V). Een mechanische grootheid kan d.m.v. een potentiometer in een spanning worden omgezet (zie fig. 6), waarbij de maximum spanning, die op de potentiometerloper mag verschijnen, wordt ingesteld/afgeregeld op 1 V.

Inl.: AEG-Telefunken, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam, 020-511 63 33.





**MOTOROLA Semiconductors**

# MICROCOMPUTER FORUM

Op 12 juni a.s. wordt weer het jaarlijkse Motorola Microcomputer Forum gehouden.

Hierbij zullen inleidingen worden verzorgd door Motorola's top-ontwerpers uit de Amerikaanse en Europese laboratoria. Het accent zal liggen op de konsekwenties van de nieuwe, zeer geavanceerde processors, single-chip units en de daarbij behorende ontwikkelingsgereedschappen. Kortom, *dé* gelegenheid om u uit de eerste hand te laten informeren over de meest recente ontwikkelingen op microprocessor gebied.

*De inleidingen:*

1. *Future strategies for systems on silicon*
2. *MC68000 — the system is the solution*
3. *Development tools for the new microprocessors*
4. *Applications of the powerful 6801 and 6805 single-chip microcomputers*
5. *The 6809 bridge to 16-bits*

In aansluiting op dit Forum organiseert Diode op 19, 20 en 21 juni a.s. een 'walk-in' aan de Hollantlaan 22 te Utrecht, waarbij u over de tijdens dit Forum aan de orde gekomen onderwerpen van gedachte kunt wisselen. Ook als u niet tijdens het Forum aanwezig kunt zijn, bent u hier van harte welkom.

De entree voor het Forum, dat gehouden zal worden in Hotel Cocagne te Eindhoven, bedraagt f 95,-, incl. BTW, waarbij een lunch en een dokumentatiepakket zijn inbegrepen.

Inschrijven voor dit Forum kan uiteraard telefonisch (030-884214), waarbij u even vraagt naar Marjon Voest. Zij zal graag uw inschrijving regelen.

DIODE  
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht  
Tel. (030) 884214  
202 Rue Picard; 1020 Bruxelles  
Tel. (02) 4285105

# DIODE





ir. S. J. Hellings

# Actieve filters

## Ontwerpen en toepassen van actieve filters (4)

### Het hoogdoorlaatfilter type 2

In een voorafgaand artikel (3) hebben wij reeds de theorie van dit type filter behandeld, zodat we hier met een verwijzing naar dat gedeelte kunnen volstaan.

We gaan weer uit van de formule (3.2) waarbij in de teller een term met  $-\omega^2$  moet ontstaan. Kiezen we de beide ingangsadmittanties gelijk, dan moet voor  $\bar{Y}_1$  twee capaciteiten worden gekozen ( $\bar{Y} = j \cdot \omega \cdot C$ ), terwijl voor de beide andere admittanties weerstanden moeten worden gekozen

$$(\bar{Y}_2 = \frac{1}{R}).$$

De schakeling wordt derhalve volgens fig. 4.1.

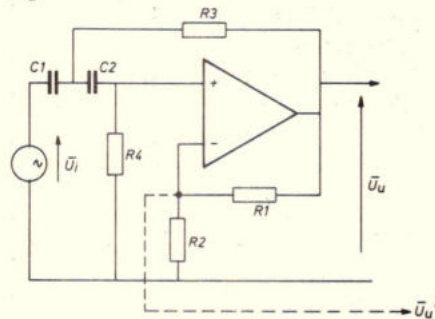
De responsie van deze schakeling wordt als volgt:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{-a^2}{\alpha(1 + j \cdot a \cdot \delta - a^2)} \quad (4.1)$$

De waarden voor de dempingsfactor  $\delta$  voor de verschillende responsies komen weer overeen met die in artikel 3 waren vermeld.

Aan het eind van dit artikel is weer een

Fig. 4.1



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

$$C_1 = C_2 = C \quad R_3 = R_4 = R \quad \omega_0 = \frac{1}{R \cdot C}$$

$$\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = R_4 = R$$

overzicht gemaakt van de verschillende hoogdoorlaat-filters van de 2<sup>e</sup> tot de 6<sup>e</sup> orde; de bepaling van de verschillende waarden van de onderdelen komt geheel overeen met de berekeningen volgens artikel 3 met als enige uitzondering de parallelweerstand van R1 met R2, die in dit geval gelijk wordt aan R in plaats van 2.R; dit betekent, dat alle waarden van R1 en R2 gehalveerd zijn.

Zoals in het voorafgaande zijn de waarden voor R en C weer bepaald voor  $f_c = 1000$  Hz; voor andere waarden van de frequentie behoeven alleen de waarden van C te worden gewijzigd overeenkomstig de uitdrukking:

$$f_c = \frac{1}{2\pi \cdot R \cdot C}$$

In vele elektronica toepassingen is het van meer belang, dat de afsnijfkromme de juiste gedaante heeft, dan dat de afsnijfrequentie precies op de juiste waarde ligt. Gebruiken we bijvoorbeeld een hoogdoorlaat-filter als stommelfilter, dan is het niet erg belangrijk, of de afsnijfrequentie bij 70 of 71 Hz ligt. Dit soort verschillen is toch niet hoorbaar; ditzelfde geldt ook bij de toepassing van een laagdoorlaat-filter als ruisfilter. In al deze gevallen is het van veel meer belang, dat de onderdelen op gelijke waarden uitgezocht worden dan dat deze waarden binnen 1% van de berekende liggen. Alleen in die gevallen, dat filters toegepast worden om diverse frequentiebandjes netjes naast elkaar te leggen met een minimum aan overspraak, zoals dit bijvoorbeeld in de draaggolf-telefonie het geval is, is het noodzakelijk, de exacte waarden van weerstanden en condensatoren aan te houden.

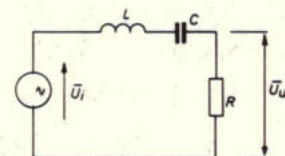


fig. 4.3

## Het banddoorlaat-filter

### Algemene inleiding

Het band(doorlaat)filter heeft tot taak, een bepaalde frequentieband zo gelijkmatig mogelijk door te laten en de ongewenste frequenties zoveel mogelijk te verzwakken. Uiteraard moeten de eisen, die aan een dergelijk filter worden gesteld, niet strenger worden gekozen dan strikt noodzakelijk, omdat anders de gecompliceerdheid van het filter en de daarmee gepaard gaande kosten snel toenemen.

In de doorlaat-kromme van het bandfilter onderscheiden we de onderste doorlaatfrequentie  $f_{c1}$  waarbij de versterking tot  $-3$  dB van de uiteindelijke waarde is afgenomen, de bovenste doorlaatfrequentie  $f_{c2}$ , waarbij deze ook tot  $-3$  dB is afgenomen, en de centrale- of middenfrequentie  $f_0$ , die gelijk is aan het meetkundig gemiddelde van de beide andere frequenties:

$$f_0 = \sqrt{f_{c1} \cdot f_{c2}} \quad (4.2)$$

Bij enkelvoudige kringen kunnen we de  $f_0$  beschouwen als de resonantie-frequentie van het filter. Onder de bandbreedte B van het filter verstaan we het verschil tussen de beide afsnijfrequenties:

$$B = f_{c2} - f_{c1} \quad (4.3)$$

Is de bandbreedte B van het filter niet al te groot ten opzichte van de middenfrequentie (bijvoorbeeld  $B = 0,1 \cdot f_0$ ) dan mogen we het meetkundig gemiddelde vervangen door het rekenkundige:

$$f_0 = \frac{f_1 + f_2}{2} \quad (4.4)$$

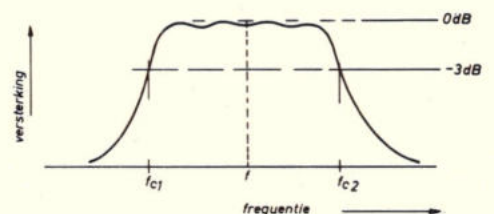
Een „normale” versterker kunnen we ook als bandfilter beschouwen; bedraagt  $f_{c1}$  bijvoorbeeld 100 Hz en  $f_{c2}$  10 kHz, dan bedraagt de centrale frequentie

$$f_0 = \sqrt{10^6} = 1000 \text{ Hz.}$$

In dit geval mogen we het meetkundig gemiddelde stellig niet vervangen door het rekenkundige. In fig. 4.4 is een en ander grafisch uitgezet.

In sommige gevallen vinden we vrij sterke „rimpels” in de doorlaatband, waardoor het niet steeds eenvoudig is, de 0 dB waarde vast te stellen. Deze waarde hoeft niet steeds bij  $f_0$  op te treden. In zulke gevallen bepalen we een gemiddelde waarde tussen de „heuvels en dalen” en noemen dit de 0 dB waarde.

fig. 4.4





# VOLLEDIGE ISOLATIE

## Signaal isolatie

### Optisch geïsoleerde versterker 3650

- kleine ingangsdriфт, 5  $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$  max.
- isolatie testspanning 5 kV
- $\alpha$ -lineairiteit 0,05% max.

### Optisch geïsoleerde versterker 3652

- hogeingangsimpedantie  $10^{11}\Omega$
- isolatie testspanning 5 kV
- lekstroom 0,25  $\mu\text{A}$  max. bij 240V/50 Hz

## Voeding isolatie

### Dubbele, geïsoleerde DC/DC omzetter 722

- twee bipolaire uitgangen;  $\pm 15\text{V}$
- hoge doorslagspanning, getest bij 8 kV
- behuizing 2,8 x 2,8 x 0,76 cm



### Viervoudige, geïsoleerde DC/DC omzetter 724

- vier bipolaire uitgangen,  $\pm 8\text{V}$
- ingang/uitgang en kanaal/kanaal isolatie
- lage kosten per geïsoleerd kanaal.

## Een nieuwe isolatietechnologie lost uw ontwerpproblemen op

Het meten van kleine signaalniveaus, die zijn versluierd door grote common-mode spanningen, aardlussen en industriële ruis is niet moeilijk. Dit geldt ook voor de veiligheid van patiënten en bedienend personeel, of voor de beveiliging van uiterst gevoelige instrumentatie tegen hoge spanningen of lekstromen.

### Een goede signaal- en voedingisolatie is de oplossing!

Wij zijn een begrip in de industrie op het gebied van isolatie-producten, dankzij gepatenteerde ontwerpen, uitgekende schakelingen, problemen voorkomende geminiaturiseerde circuits, en geavanceerde IC technologie. Maak een selectie uit eenvoudig toe te passen super-compacte componenten, die worden aangeboden tegen redelijke prijzen.

Bij het ontwerpen van isolatieversterkers hebben wij de problemen opgelost, die inherent zijn aan de toepassing van optische koppelingen. De praktijk leert, dat de niet-lineairiteit bijna volledig is gereduceerd, en dat de stabiliteit en levensduur van onze producten drastisch zijn toegenomen.

Dit geldt eveneens voor onze geïsoleerde voedingen, die een minimum aan essentiële schakelingen bevatten, om de totale afmetingen te beperken. Dit blijkt duidelijk uit de afgebeelde componenten rond de eveneens minuscule transformator: een sprekend voorbeeld van wat geavanceerde IC-technologie voor u kan doen.

Geïnteresseerd? Aarzel niet om contact met ons op te nemen: wij zullen u graag uitvoerig inlichten en u voorzien van uitgebreide documentatie.

**BURR-BROWN**  
**BB**

putting technology to work for you.

Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol, Telefoon (020) 470590, Telex 13024.



Indien we een bandfilter moeten ontwerpen met een zeer brede band in vergelijking met de centrale frequentie, dan is de eenvoudigste oplossing een laagdoorlaatfilter met een afsnijfrequentie van  $f_{c2}$  en een hoogdoorlaatfilter met een afsnijfrequentie van  $f_{c1}$  in cascade; in feite wordt deze methode „onzichtbaar” in vrijwel iedere versterker toegepast!

Voor de toepassing als bandfilter kunnen uitsluitend netwerken van de 2<sup>e</sup> en hogere orde toegepast worden; met een simpel netwerkje van de 1<sup>e</sup> orde gaat het niet. Een veel toegepast bandfilter is de afgestemde kring volgens fig. 4.3.

### Het gedrag van een banddoorlaat-filter bestaande uit een enkele afgestemde kring

Voor het verkrijgen van een juist begrip van de werking van actieve bandfilters is het gewenst, dat we allereerst het gedrag van de afgestemde kring wat nader bestuderen. De versterking van de schakeling van fig. 4.3. bedraagt:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{R}{R + j\omega L + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC - \omega^2 LC}$$

We stellen nu de cirkelfrequentie

$$\omega = \sqrt{\frac{1}{L \cdot C}}$$

de verhouding  $a = \frac{\omega}{\omega_0} = \frac{f}{f_0}$ , terwijl de

kringkwaliteit  $Q$  gelijk is aan  $\frac{1}{\omega_0 R \cdot C}$ ;

de dempingsfactor  $\delta$  is het omgekeerde van  $Q$ , zodat  $\delta = \omega_0 \cdot R \cdot C$ .

Dit alles ingevoerd in het bovenstaande levert:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{j \cdot \delta \cdot a}{1 + j \cdot \delta \cdot a - a^2} \quad (4.5)$$

We kunnen dit beschouwen als de algemene „grondformule” voor bandfilters, afkomstig van 2<sup>e</sup> orde netwerken. Het maakt in principe geen verschil, of dit bandfilter

afkomstig van LCR kringen of van actieve (of passieve) filters met RC elementen. In uitdrukking (4.5) zal resonantie optreden bij  $a = 1$  ( $\omega = \omega_0$ ). Hierbij is de spanningsversterking precies gelijk aan 1, terwijl in- en uitgangsspanningen met elkaar in fase zijn.

Bovenstaande uitdrukking (4.5) lijkt erg veel op die van de laag- en hoogdoorlaatfilters; de noemers zijn gelijk, de tellers verschillen. Bij het L.D. filter staat in de teller een 1, bij het H.D. filter in de teller  $-a^2$ . Toch treedt er een belangrijk verschil op; terwijl we bij de L.D. en bij de H.D. filters door variatie van  $\delta$  verschillende responsies konden verkrijgen, is dit hier niet mogelijk, we krijgen steeds een resonantie-kromme volgens fig. 4.5.

In vele gevallen werken we niet met de relatieve frequenties  $a$ , doch met de versterking  $v$ . Delen we in (4.5) teller en noemer door  $j \cdot \delta \cdot a$ , dan verkrijgen we:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{1 + j \cdot Q \cdot (a - \frac{1}{a})} \quad (4.6)$$

De versterking  $v = a - \frac{1}{a} = \frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}$

Noteren we hiervoor de letter  $v$ :

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{1 + j \cdot Q \cdot v} \quad (4.7)$$

Hiermede hebben we een uitermate plezierige uitdrukking voor de versterking verkregen.

De absolute waarde van de versterking wordt gelijk aan:

$$\left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{1}{\sqrt{1 + (Qv)^2}} \quad (4.8)$$

In fig. 4.5. is de versterking uitgezet als functie van de versterking ( $Q \cdot v$ ). De aldus verkregen resonantiekromme kan voor alle serie-kringen met willekeurig  $Q$ -waarden worden toegepast.

De bandbreedte van de kring vinden we op die punten, waar de versterking tot  $-3$  dB is afgenomen, dit betekent, dat  $Q \cdot v = \pm 1$ , daar in beide gevallen de versterking daalt tot het  $1/\sqrt{2}$  deel ten opzichte van die bij resonantie.

De versterking  $v$  wordt zodoende gelijk

aan  $\pm \frac{1}{Q}$  of ook wel gelijk aan  $\pm \delta$ ;

$$v = \pm \delta \quad (4.9)$$

Vullen we de waarden van  $a$  in de uitdrukking voor  $v$  in, dan verkrijgen we:

$$(a - \frac{1}{a}) = \pm \delta, \text{ of: } a^2 \pm \delta a - 1 = 0$$

Voor ons zijn alleen de positieve waarden van  $a$  van belang; de laagste waarde van  $a$  ( $a_1$ ) wordt gelijk aan:

$$a_1 = -\frac{\delta}{2} + \sqrt{\frac{\delta^2}{4} + 1} \quad (4.10)$$

De hoogste waarde van  $a$ , ( $a_2$ ) vinden we uit:

$$a_2 = \frac{\delta}{2} + \sqrt{\frac{\delta^2}{4} + 1} \quad (4.11)$$

In fig. 4.6 is de versterking uitgezet als functie van  $a$  bij een  $Q$ -waarde van 10;  $\delta = 0,1$ . In tegenstelling tot die van fig. 4.5 is de aldus verkregen resonantiekromme uitsluitend geldig voor één bepaalde  $Q$ -waarde, terwijl deze kromme niet symmetrisch is ten opzichte van de  $a = 1$  as.

De waarden van  $a$ , waarbij de versterking gedaald is tot  $-3$  dB, bedragen in dit geval  $a_1 = 0,9512492$  en  $a_2 = 1,0549875$ . Het produkt  $a_1 \cdot a_2$  is steeds gelijk aan 1 (meetkundig gemiddelde). Tellen we beide waarden op en delen die door 2, dan verkrijgen we niet exact 1, hetgeen wil zeggen, dat het meetkundig gemiddelde niet samenvalt met het rekenkundig gemiddelde. Toch wordt dit laatste vaak toegepast, daar het rekenen hiermede veel eenvoudiger is.

De bandbreedte  $B$  vinden we door de beide waarden van  $a$  af te trekken; volgens (4.10) en (4.11) wordt  $a_2 - a_1 = \delta$ , hieruit volgt:

$$\frac{f_{c2}}{f_0} - \frac{f_{c1}}{f_0} = \delta \text{ of } f_{c2} - f_{c1} = \delta \cdot f_0$$

Hieruit volgt de zeer eenvoudige betrekking, dat bij het 2<sup>e</sup> orde netwerk de bandbreedte  $B$  gelijk is aan:

$$B = \delta \cdot f_0 = \frac{f_0}{Q} \quad (4.12)$$

Bij een  $f_0$  van 1 MHz en een  $Q$ -factor van 10 behoort een bandbreedte  $B$  van:

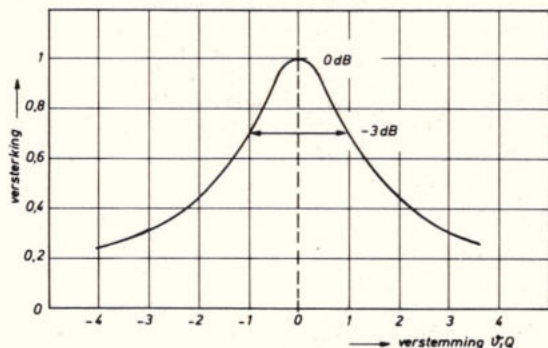
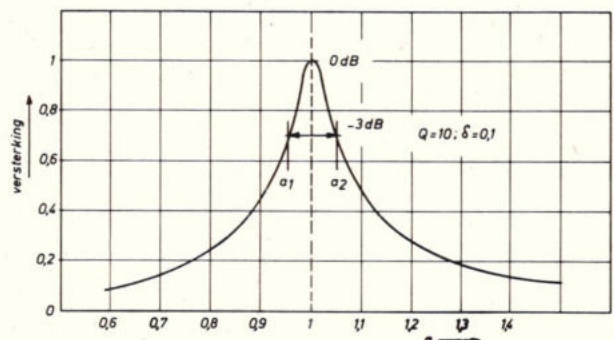


fig. 4.5

fig. 4.6





# SIEMENS-boeken



## Siemens Fonds

- Basiswissen Datenverarbeitung f 24,-  
 Kompendium Elektromedizin f 43,-  
 Messen in der Prozesstechnik f 27,-  
 Einführung in die elektronische Regelungstechnik – Fröhr f 87,-  
 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen Band 2 – Gelder f 23,-  
 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen Band 3 – Gelder f 23,-  
 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen Band 4 – Gelder f 23,-  
 Grössen – Formeln – Begriffe f 3,-  
 Optoelektronische Bauelemente und Schaltungen – Hatzinger f 34,-  
 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen Band 5 – Hirschmann f 52,-  
 Thyristor-Handbuch – Hoffmann f 100,-  
 EDV-Abkürzungen – Köhler/Mayr f 67,-  
 Netzgeführte Stromrichter mit Thyristoren – Möltgen f 58,-  
 Grundlagen der Elektrotechnik – Müller/Schwarz f 45,-  
 Integrierte Digitalbausteine – Reiss f 43,-  
 Elektronische Schaltungen für Kraftfahrzeuge – Wetzel f 43,-  
 Fernschreib- und Datenübertragung über Kurzwelle – Wiesner f 63,-  
 Elektromagnetische Wellen im Hochfrequenzbereich – Armbrüster f 65,-  
 Automatisieren in der Prozesstechnik f 36,-  
 Einheiten, Grundbegriffe, Messverfahren der Nachrichten-übertragungstechnik – Bidlingmaier f 38,-  
 Praxis der Videoband-Aufzeichnung – Fleischer f 45,-  
 Schaltungen mit integrierten Halbleiterbauelementen – Güntner f 29,-  
 Binäre Schaltwerke – Heim f 38,-  
 Kabel und Leitungen für Starkstrom – Heinhold f 63,-  
 + Ergänzungsband f 18,-  
 Ferritkerne – Kampczyk f 307,-  
 Selbstgeführte Thyristor-Stromrichter – Meyer f 58,-  
 Leiterplatten – Petermann f 20,-  
 PL/1 für FORTRAN-Programmierer – Rethfeld f 29,-  
 Sekundär-Radar – Honold f 47,-  
 Wärmeübertragung – Van Leyen f 65,-  
 Supraleiter und supraleitende Magnete – Parsch f 32,-  
 Röntgenanalyse – Urlaub f 54,-  
 Softwareentwicklung – End (2e oplage) in voorbereiding  
 Röntgenaufnahmetechnik – Hoxter (2e oplage) f 20,-  
 Nachrichten-kabel und Übertragungssysteme – Schubert (2e oplage) in voorbereiding

## verkrijgbaar bij:

Scheltema Holkema  
 Vermeulen B.V.  
 Spui 10a  
 1012 WZ AMSTERDAM

De Gelderse Boekhandel B.V.  
 Koningstraat 31  
 6811 DG ARNHEM

Gianotten B.V.  
 Veemarktstraat 49  
 4811 ZD BREDA

Boekhandel Waltman  
 Binnenwatersloot 33  
 2611 BJ DELFT

Praamstra B.V.  
 Lange Bisschopstraat 41  
 7411 KH DEVENTER

Luda B.V.  
 Nieuwstraat 2  
 5611 DB EINDHOVEN

Verwijs en Stam B.V.  
 Prinsessegracht 2  
 2514 AN 's GRAVENHAGE

Scholten B.V.  
 Grote Markt 43  
 9711 LW GRONINGEN

Winants B.V.  
 Raadhuisstraat 2  
 6411 HM HEERLEN

Broekhuis B.V.  
 Enschedesestraat 19  
 7551 EG HENGELO

Van der Velde B.V.  
 Nieuwestad 90  
 8911 CW LEEUWARDEN

Wetenschappelijke  
 Boekhandel Rotterdam B.V.  
 Korte Hoogstraat 11a  
 3011 GJ ROTTERDAM

Broese Kemink B.V.  
 Stadhuisbrug 5  
 3511 KP UTRECHT

voor Nederland: Kluwer Technische Boeken B.V.,  
 Postbus 23, 7400 GA Deventer Tel. 05700 - 91574

voor België: Kluwer Technische Boeken N.V.,  
 Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne Tel. 031 - 247890

**Kluwer  
 Technische  
 Boeken** 



$\frac{1}{10}$  MHz = 100 kHz.

Voor kleine waarden van  $\delta$  mogen we in (4.10) en (4.11) de term  $\delta^2$  wel verwaarlozen ten opzichte van 1. We houden dan de eenvoudige uitdrukkingen over:

$$a_1 = 1 - \frac{\delta}{2}$$

$$a_2 = 1 + \frac{\delta}{2} \quad (4.13)$$

We hebben nu het meetkundig gemiddelde vervangen door het rekenkundige. Bij een  $\delta = 0,1$  wordt zodoende  $a_1 = 0,95$  en  $a_2 = 1,05$ . De verschillen met het meetkundig gemiddelde zijn zeer klein.

Bij een  $f_0$  van 1 MHz wordt  $f_{c1}$  zodoende 950 kHz en  $f_{c2}$  gelijk aan 1050 kHz. De bandbreedte  $B$ , die gelijk is aan  $f_{c2} - f_{c1}$ , wordt dus 100 kHz, wat in overeenstemming is met de reeds eerder gevonden waarde.

In veel gevallen wordt in de uitdrukking 4.6 a vervangen door de cirkelfrequentie  $\omega$  of door de frequentie  $f$ ; doen we dit laatste, dan ontstaat:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{1 + j.Q \cdot \left( \frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f} \right)}$$

Voor de versterming  $v$  kunnen we schrijven:

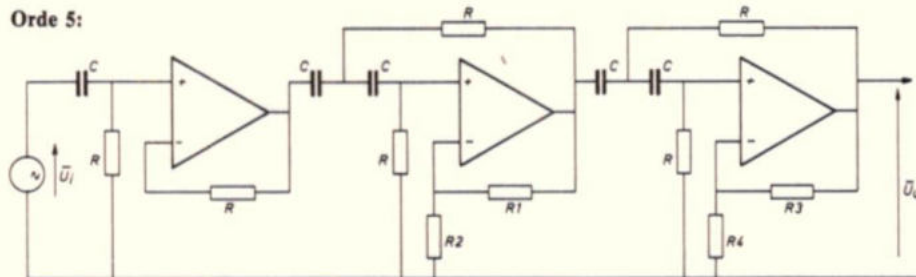
$$v = \frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f} = \frac{(f + f_0) \times (f - f_0)}{f \cdot f_0}$$

Indien  $f$  niet te veel afwijkt van  $f_0$  mogen we voor  $f + f_0$  noteren  $2f$ , terwijl  $f - f_0$  gelijk is aan het verschil  $\Delta f$ , dat positief of negatief kan zijn. Hieruit resulteert:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{1 + j.Q \cdot \frac{\Delta f}{f_0}} \quad (4.14)$$

Ook hier hebben we het meetkundig gemiddelde vervangen door het rekenkundige.

## Orde 5:



Butterworth  
 $R = 15,9 \text{ k}\Omega, 1\%$   
 $C = 10 \text{ nF}, 2\%$   
 $\alpha_1 = 0,724; \alpha_2 = 0,420$

$R1 = 21,97 \text{ k}\Omega, 1\%$   
 $R2 = 57,52 \text{ k}\Omega, 1\%$   
 $R3 = 37,87 \text{ k}\Omega, 1\%$   
 $R4 = 27,40 \text{ k}\Omega, 1\%$

versterking: 10,35 dB

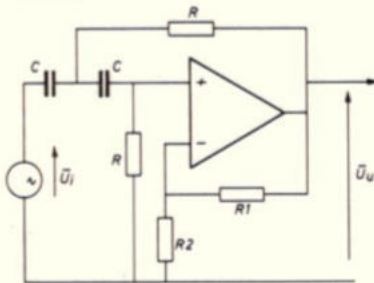
$$\text{responsie: } \left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{1}{\alpha_1} \times \frac{1}{\alpha_2} \times \frac{1}{\sqrt{1 + a^{10}}}$$

## Overzichtblad hoogdoorlaatfilters type 2

Algemeen:  $a = \frac{\omega}{\omega_0}$ ;  $\omega_0 = 2\pi f_c$

Alle waarden berekend voor  $f_c = 1000 \text{ Hz}$

### Orde 2:



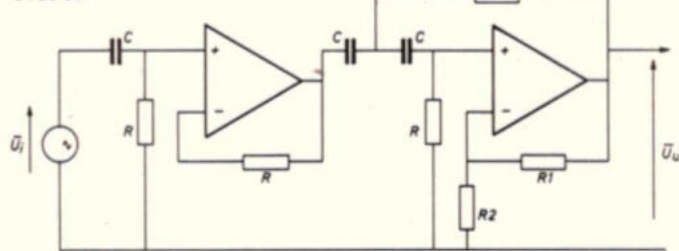
$$\alpha = \frac{R2}{R1 + R2}$$

$R = 15,9 \text{ k}\Omega, 5\%$   
 $C = 10 \text{ nF}, 5\%$

	R1(kΩ)	R2 (kΩ)	A (dB)
Bi-kwadraat	15,9	$\infty$	0
Bessel	20,16	75,2	2,06
Butterworth	25,25	42,95	4,0
Chebyshev (+ 1,25 dB)	31,8	31,8	6,02
Chebyshev (+ 3 dB)	35,58	28,78	6,98

$$\text{responsie: } \left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{1}{\sqrt{1 + a^4}}$$

### Orde 3:



$R = 15,9 \text{ k}\Omega, 2\%$   
 $C = 10 \text{ nF}, 5\%$

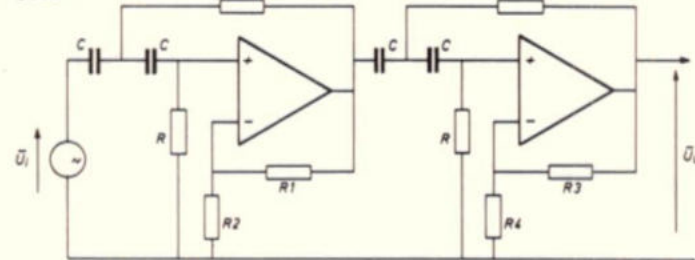
Butterworth:  
 $R1 = R2 = 31,8 \text{ k}\Omega, 2\%$

$$\alpha = 1/2$$

Versterking  $2 \times (6,02 \text{ dB})$

$$\text{responsie: } \left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{2}{\sqrt{1 + a^6}}$$

### Orde 4:



Butterworth:  
 $R = 15,9 \text{ k}\Omega, 2\%$   
 $C = 10 \text{ nF}, 2\%$

$$\alpha_1 = 0,8656;$$

$$\alpha_2 = 0,4475$$

$R1 = 18,37 \text{ k}\Omega, 1\%$   
 $R2 = 118,34 \text{ k}\Omega, 1\%$   
 $R3 = 35,53 \text{ k}\Omega, 1\%$   
 $R4 = 28,77 \text{ k}\Omega, 1\%$

Versterking: 8,24 dB

$$\text{responsie: } \left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{1}{\alpha_1} \times \frac{1}{\alpha_2} \times \frac{1}{\sqrt{1 + a^8}}$$

### Orde 6:

3 secties volgens (2)  
 Butterworth  
 $R = 15,9 \text{ k}\Omega, 1\%$   
 $C = 10 \text{ nF}, 1\%$

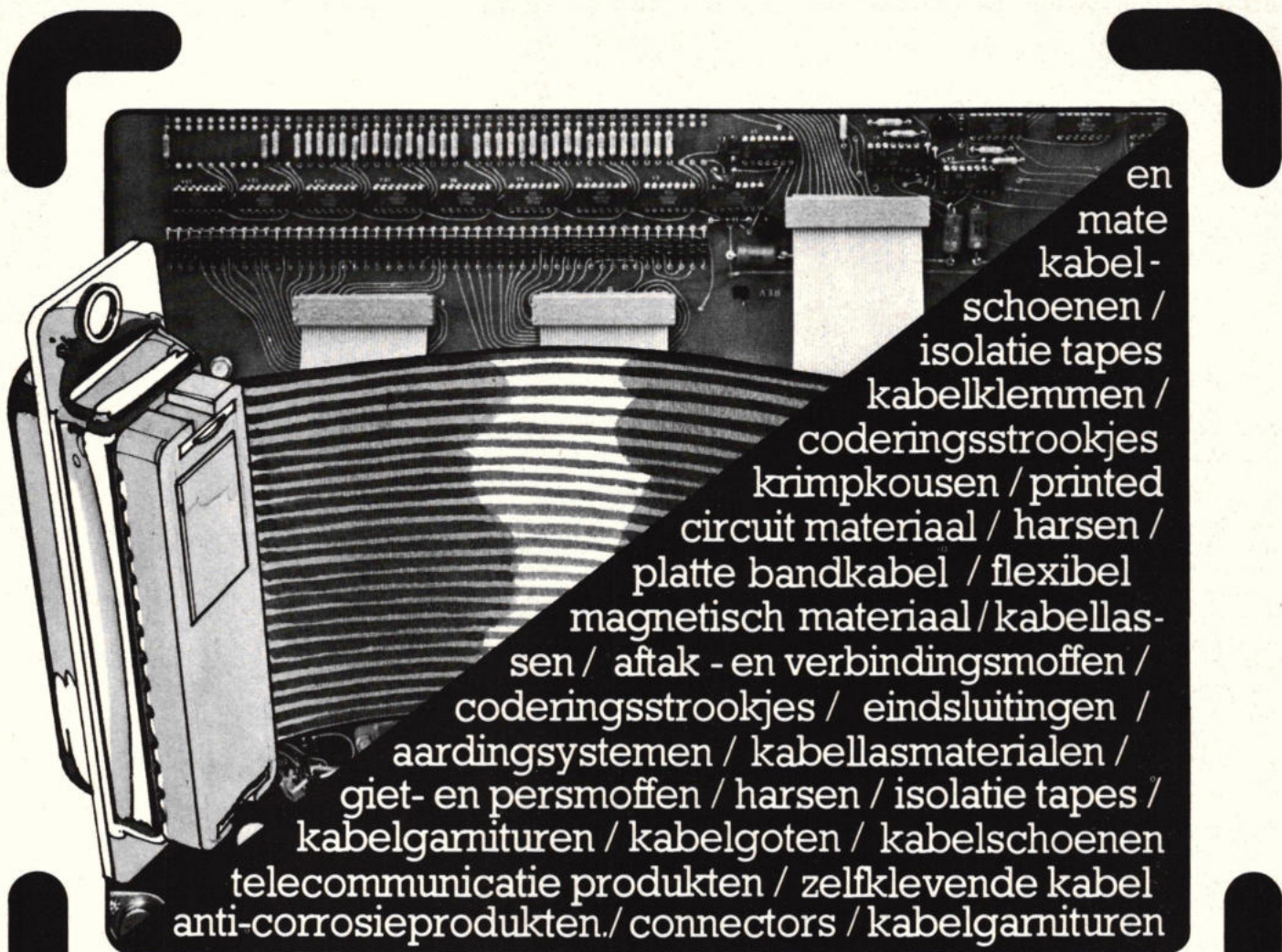
$R1/R2 = 15,9 \text{ k}\Omega$       $R3/R4 = 15,9 \text{ k}\Omega$   
 $\delta_1 = 1,93$       $\delta_2 = 1,41$   
 $\alpha_1 = 0,936$       $\alpha_2 = 0,631$

$R5/R6 = 15,9 \text{ k}\Omega$   
 $\delta_3 = 0,518$   
 $\alpha_3 = 0,403$

versterking: 12,47 dB

$$\text{responsie: } \left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{1}{\alpha_1} \times \frac{1}{\alpha_2} \times \frac{1}{\alpha_3} \times \frac{1}{\sqrt{1 + a^{12}}}$$

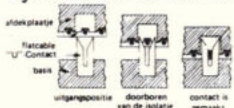




en  
mate  
kabel-  
schoenen /  
isolatie tapes  
kabelklemmen /  
coderingsstrookjes  
krimpkousen / printed  
circuit materiaal / harsen /  
platte bandkabel / flexibel  
magnetisch materiaal / kabellas-  
sen / aftak - en verbindingsmoffen /  
coderingsstrookjes / eindsluitingen /  
aardingsystemen / kabellasmaterialen /  
giet- en persmoffen / harsen / isolatie tapes /  
kabelgarnituren / kabelgoten / kabelschoenen  
telecommunicatie produkten / zelfklevende kabel  
anti-corrosieprodukten./ connectors / kabelgarnituren

## U maakt snelle en betrouwbare verbindingen met Scotchflex.

Méer dan ooit noodzakelijk in de elektronika: een verbinding die een minimum aan montagetijd kost en een maximum aan betrouwbaarheid garandeert. Het Scotchflex-systeem van 3M met het beproefde U-kontakt, kost maar 10% van de tijd die u normaal kwijt bent met het maken van een soldeerverbinding.



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



Geen wirwar van 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-kontakten van een veerkrachtig beryllium-koper.

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

Wilt u meer weten over Scotchflex of andere 3M Electrical Producten?  
Bel 071 - 769330.

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



**NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.**

Drentestraat 7 Amsterdam - Buitenveldert Tel. (020) 42 89 33 Telex 11625 Nesco











## Voeding

De voedingsprint bevat de stabilisatie schakelingen voor de 5 V en 12 V voedingsspanningen. De drie 5 V stabilisatoren worden aan de achterzijde van de print gesoldeerd (sporenzijde), zodat de achterwand van de behuizing kan dienen als koellichaam (Afb. 7).

## Behuizing

Afb. 8 geeft een idee voor de behuizing, gemaakt van 2 mm aluminium-plaat. Afmetingen zijn  $50 \times 200 \times 200$  mm (h  $\times$  b  $\times$  d). De opstelling van de diverse printen is op deze foto ook goed te zien. De printen worden met M3 schroefjes met 10 mm lange afstandsbussen op de bodem bevestigd. De drie ingangsversterkers worden met de lange kant op de bodem geschroefd.

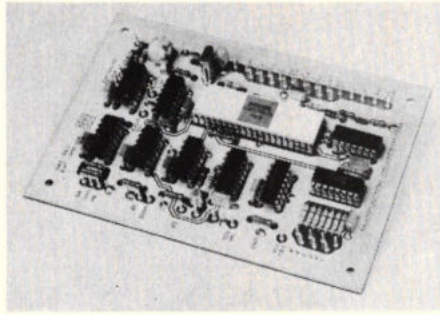
Figuur 9 toont de boormal voor de frontplaat. De display-(en schakelaar) print kan met de schakelaars achter de frontplaat worden bevestigd. De drie BNC-chassisdelen (eengatsmontage) worden direct in de frontplaat geschroefd. De coaxkabels naar de ingangsversterkers worden direct op de chassisdelen gesoldeerd en door grote gaten in de displayprint gevoerd. Voor een fraaie afwerking wordt dan tussen de LED-displays en de frontplaat een 2 à 3 mm dikke strook transparant rood perspex gelijmd.

## Bedrading

Nu alle printen zijn voorzien van de onderdelen kan de display/schakelaar-print worden verbonden met de tellerprint d.m.v. een kabelboompje. Hiervoor moet dun soepel montagesnoer gebruikt worden (bijv. Fallor). De 220 V bedrading naar de schakelaar en de zekering moet goed worden geïsoleerd en ver van de andere bedrading worden afgehouden. Als de trafo en de voedingsprint aangesloten zijn kan de voeding worden getest. De spanningen mogen niet meer dan 5% afwijken. Let er bij het aansluiten van de voeding aan de tellerprint op, de juiste 5 V aansluiting te gebruiken. Met alle bedieningsschakelaars omhoog en de functieschakelaar op „osc” moet nu als de „power”-schakelaar wordt aangezet 10 MHz ( $\pm 1$  count) op het display verschijnen.

De segmenten van de display's kunnen worden getest door de LTE-aansluitpen op de tellerprint met GND te verbinden. Als de schakeling tot zover goed werkt kunnen de ingangsversterkers worden aangesloten. Voor de verbindingen van deze versterkers met de tellerprint kan dunne coaxkabel (3 mm) worden gebruikt. Voor de verbindingen met de BNC-chassisdelen moet liefst hoogohmige coaxkabel worden toegepast. Deze kabel is helaas erg slecht verkrijgbaar, maar een zo kort mogelijk stukje dunne 75  $\Omega$  coax kan ook worden gebruikt. Vergeet niet de p2-ingang van de voedingsprint aan te sluiten.

LET OP: als u geen gebruik maakt van de

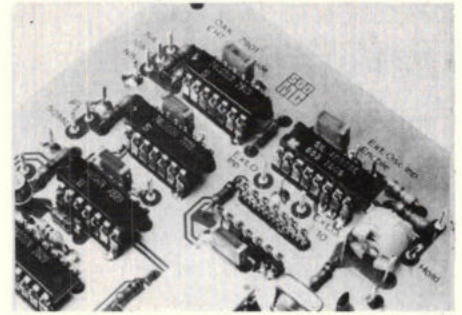


Afb. 1. De afgebouwde tellerprint.

mogelijkheid extern een tijdbasisoscillator aan te sluiten moet de 1 MHz select ingang op de tellerprint met GND worden verbonden.

## Afregeling

Wanneer de gehele teller is gebouwd en in de behuizing is aangebracht kan hij worden afgeregeld. De afregeling bestaat uit het optimaliseren van de gevoeligheid van de



Afb. 2. Detail van de op de componentenzijde doorsoldeerde Molex-voeties.

geld met de weerstand R. Sluit in plaats van deze weerstand een instelpotmeter van  $k 10 \Omega$  aan en stel deze af op de maximale weerstand ( $k 10 \Omega$ ).

Sluit nu op de ingang een toongenerator aan met een sinusvormig signaal van ca. 100 kHz. Verhoog de amplitude van het ingangssignaal zó, dat er een stabiele uitlezing is te zien. Deze amplitude is maximaal 200 mV. Verlaag dan de amplitude zoveel

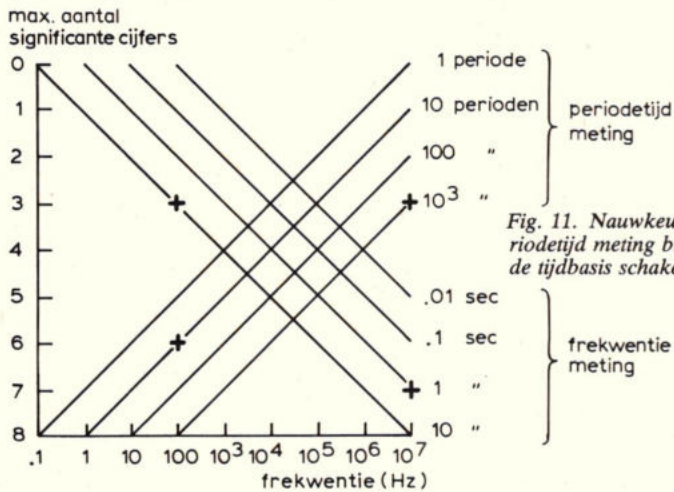


Fig. 11. Nauwkeurigheid van frequentie en periodetijd meting bij verschillende standen van de tijdbasis schakelaar.

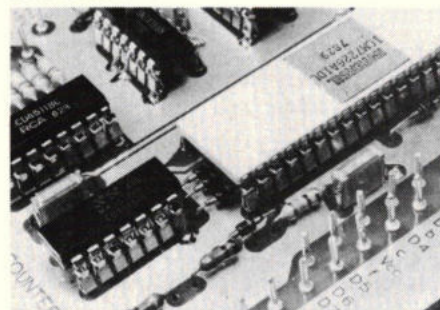
50 MHz en de 10 MHz ingangsversterkers en het afregelen van de tijdbasisoscillatorfrequentie op 10 MHz.

## Afregelen van de ingangsversterkers

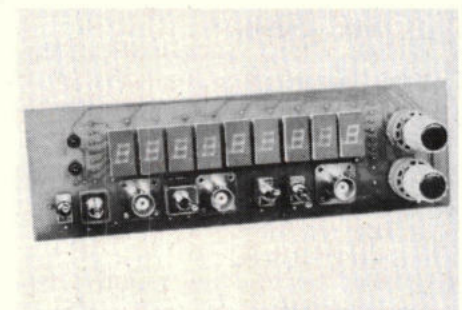
De gevoeligheid van de 50 MHz ingangsversterker kan optimaal worden afgere-

dat de uitlezing net onstabiel wordt en draai de potmeter terug naar een iets lagere waarde zodat de uitlezing weer stabiel wordt. Herhaal deze afregeling totdat de gevoeligheid niet verder kan worden verbeterd. De gevoeligheid moet nu ca. 30 mV (effectief) bedragen.

Afb. 3. Drie dioden gaan schuil onder de ICM 7226A.



Afb. 4. De displayprint.



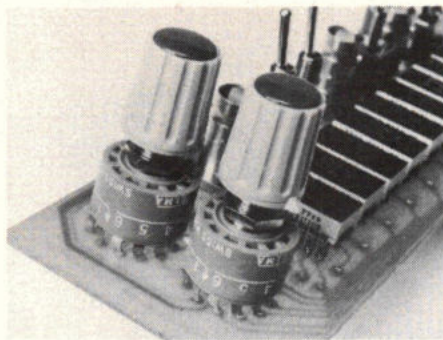


## bouwontwerpen

Indien u over een oscilloscoop beschikt kunt u R zo afregelen dat op pen 2 van de 9582 een symmetrische blokspanning staat. Dit bij een zo klein mogelijk sinusvormig ingangssignaal van ongeveer 100 kHz.

Vervang na deze afregeling de instelpotmeter door een weerstand van dezelfde waarde die met de potmeter was ingesteld. Deze weerstand kan direct op de aansluitpennen worden gesoldeerd zodat de print niet hoeft te worden uitgebouwd en omgedraaid.

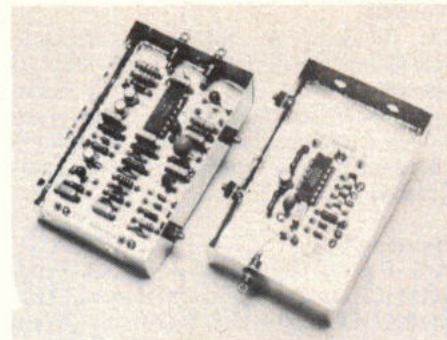
De 10 MHz ingangsversterker kan op dezelfde wijze worden afgesteld. Ook hier wordt de instelpotmeter vervangen door een vaste weerstand.



Afb. 5. Detail van de schakelaars voor functie en tijdbasis.

### Afregeling van de 10 MHz oscillator

De 10 MHz tijdbasis oscillator kan pas definitief worden afgesteld als de gehele schakeling is afgebouwd en in de behuizing is aangebracht. Bij deze afregeling heeft u een andere frequentiemeter of een ijk-



Afb. 6. De twee reeds ingeblikte ingangsversterkers. (10/50 en 500 MHz).

oscillator nodig. In het eerste geval kan de tijdbasis oscillator direct op 10 MHz worden afgesteld, terwijl, in het geval u alleen de beschikking heeft over een ijkoscillator, deze moet worden aangesloten op een van de ingangen. De trimmer van de tijdbasisoscillator wordt nu zo afgesteld dat op de uitlezing precies de frequentie van de ijk-oscillator verschijnt.

### Gebruik

Bij het gebruik van dit meetinstrument is het van belang te weten wanneer van een bepaald signaal de frequentie en wanneer de periodetijd moet worden gemeten om de grootste nauwkeurigheid te bereiken. De nauwkeurigheid is namelijk onder andere afhankelijk van de kwantiseringfout van  $\pm 1$  count die bij elk digitaal meetinstrument optreedt tengevolge van het digi-

#### Frequentie meting

- ingang : A1 (tot 50 MHz)  
          : A2 (tot 500 MHz)
- ingangskeuze  
  schakelaar : overeenkomstig de gebruikte ingang
- functie schake-  
  laar : FREQ. A
- range schake-  
  laar : .01, .1, 1 of 10 s

#### Frequentie verhoudingsmeting

- ingang A1 : signaal A (max. 10 MHz)
- ingang B : signaal B (max. 2,5 MHz)
- functie schake-  
  laar : RATIO A/B
- range schake-  
  laar : n = 1, 10, 100, 1000

gemeten wordt de verhouding n.A/B

#### r Tellen van eenheden

- ingang : A1 (max. 10 MHz)
- functie schake-  
  laar : UNIT
- reset schakelaar : reset de teller
- hold schakelaar : houdt de waarde op de uitlezing vast (de teller telt ondertussen door)

#### Intervaltijd meting

- ingang A1 : signaal A (min. pulsbreedte 250 ns)
- ingang B : signaal B (min. pulsbreedte 250 ns)
- trigger keuze A : naar keuze positief of negatief
- trigger keuze B : naar keuze pos. of neg.

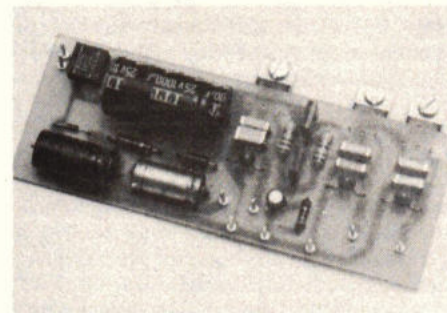
- functie schake-  
  laar : TIME A-B
- range schake-  
  laar : 1, 10, 100, 1000 perioden waarover wordt gemiddeld.

gemeten wordt de tijd tussen de gekozen flank van signaal A en die van signaal B (hiermee is ook de „0” of „1” tijd van een signaal te meten)

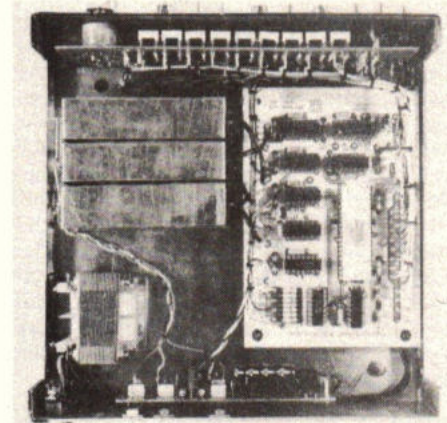
#### Periodetijd meting

- ingang : A1” (min. pulsbreedte 250 ns)
- functieschake-  
  laar : PERIOD A
- range schake-  
  laar : 1, 10, 100, 1000 perioden waarover wordt gemiddeld.

Afb. 7. De voeding.



Afb. 8. Behuizing van de teller (bovenaanzicht).





# akoesties signaALARMatuur



Toon(aan)gevende apparatuur voor betere bescherming en beveiliging van bedrijf, proces, apparaten enz.

Een signaALARMatuur, dat u tijdig alarmeert d.m.v. een continu of interval toon.

SERIE 02/31

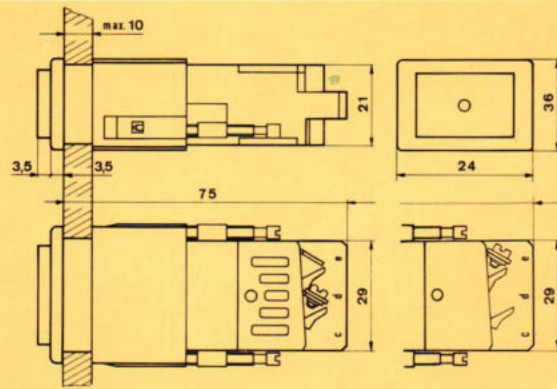
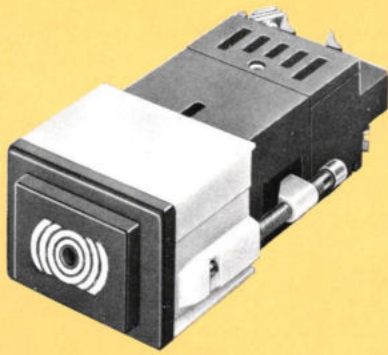
Voor technische gegevens zie achterzijde.

**FIGROEN**

Zomerhofstraat 52 - ROTTERDAM  
Telefoon 010-65.46.00 - Telex 26266

mei 79



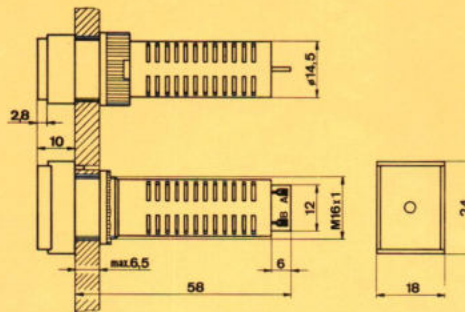
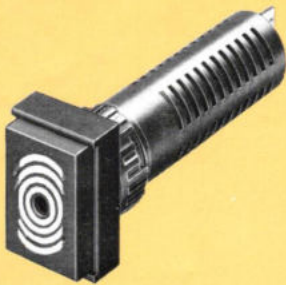


220V uitvoering

24V uitvoering

## 02

	aansluitspanning	stroomsterkte	bestelnummer
Signaalarmatuur met continu-toon	220V $\approx$	30 mA	02-801
Signaalarmatuur met continu-toon	24V $\approx$	25 mA	02-802
Signaalarmatuur met continu-toon	220V $\approx$	20 mA	02-803
Signaalarmatuur met interval-toon	24V $\approx$	20 mA	02-804



## 31

	aansluitspanning	stroomsterkte	bestelnummer
Signaalarmatuur met interval-toon	24V $\approx$	30 mA	31-801
Signaalarmatuur met interval-toon	24V $\approx$	20 mA	31-803

### Technische specificaties

Geluidssterkte 95 db op 0,3 m afstand  
86 db op 1 m afstand

Grondfrequentie 2500 Hz.  
Aansluitspanning  $\pm 10\%$

Toegestane omgevingstemperatuur bij  
24V uitvoering -25°C tot +50°C  
220V uitvoering -25°C tot +40°C

### Systeem

- kontaktloos elektronisch
- met transistor oscillator

### Eigenschappen

- gering stroomverbruik
- radio en tv ontstoord
- geen mechanische contacten
- robuuste vorm, welke aansluit bij het totale schakelaarprogramma

### Gebruiksdoeleinden

- bedrijfsbewaking
- inbraak- en alarmsystemen
- gevaar meld-installaties
- tijdsignalering, computers, medische apparaten, telefooncentrales, enz.

wijzigingen voorbehouden



taal weergeven van een analoge waarde. De grafiek van figuur 10 geeft voor deze teller de nauwkeurigheid als functie van de frequentie van het te meten signaal voor frequentiemeting en voor periodetijdmeting bij verschillende standen van de tijdbasis schakelaar.

Zo is bijvoorbeeld uit deze grafiek af te lezen dat bij een frequentie van het ingangssignaal van 100 Hz bij frequentiemeting maximaal 3 cijfers significant (van betekenis) zijn (tijdbasis op 10 s).

Bij periodetijd meting zijn echter bij dit zelfde voorbeeld 6 cijfers significant als over 10 perioden wordt gemiddeld. In dit voorbeeld is de periodetijdmeting dus duidelijk nauwkeuriger en daarom te prefereren. Bij een hogere frequentie, van bijvoorbeeld 10 MHz is de frequentie meting nauwkeuriger (7 significante cijfers bij 1 s tegen 3 significante cijfers bij 1000 perioden).

De meetmogelijkheden van het instrument zijn gegeven in de tabel op pag. 58.

Bij alle metingen kan de teller direct ge„reset” worden met de „reset” schakelaar. Hierna wordt meteen een nieuwe meetcyclus gestart.

Met de „hold” schakelaar kan een uitgelezen waarde op de uitlezing worden gefixeerd.

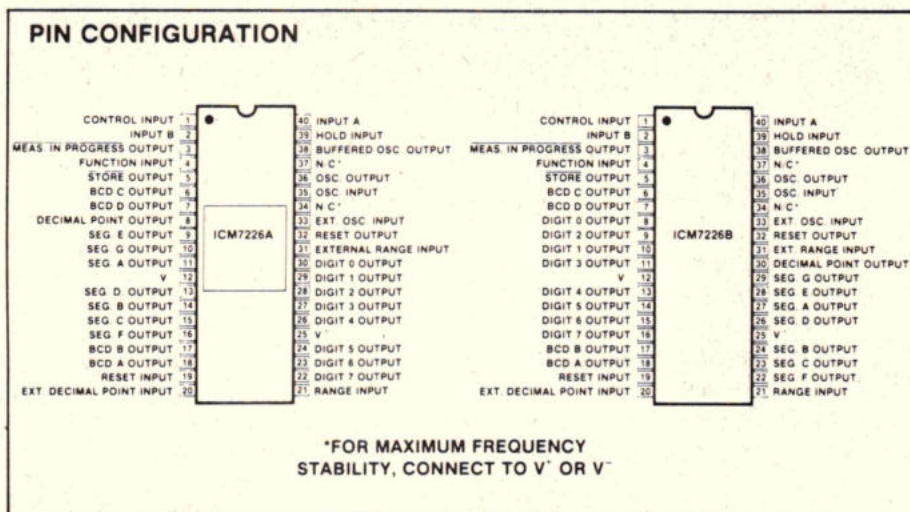
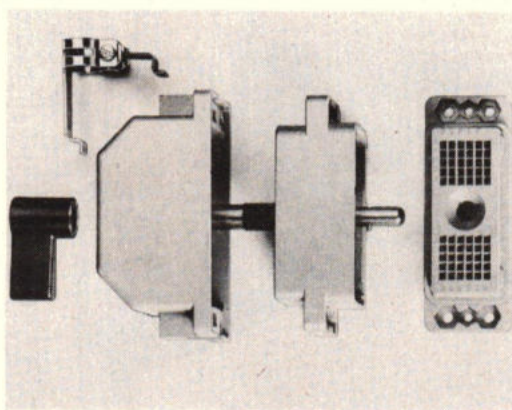


Fig. 12. Aansluitgegevens van de ICM7226A/B.

### Printen

De printen voor de frequentieteller zijn niet opgenomen in het normale RE print-service pakket. Degenen die belangstelling hebben voor de complete set dubbelzijdige

epoxyprinten kunnen contact opnemen met de redactie Radio Elektronica, postbus 23, 7400 GA Deventer. Bij voldoende belangstelling kunnen wij zorgdragen voor de distributie van deze printen.



### DL instamate connector

- \* 60, 96 en 156-polig
- \* kabel/paneel en kabel/kabel
- \* krimp en wire-wrap kontakten
- \* krimpkontakten voor plug en paneel gelijk
- \* geen insteek- en uittrekkkracht
- \* geen contact slijtage

Deze connector is speciaal ontwikkeld voor duizenden malen steken met uitzonderlijke betrouwbaarheid. Gunstige prijzen en uit voorraad leverbaar.

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel.070-994540

telex 32030



# digiloge paneelmeters:

## het ei van Bowmar\*

Onmiddellijk aflezen van snel fluktuerende meetwaarden zonder parallax of interpretatiefouten? Dat kan alleen met nieuwe digiloge paneelmeters van Bowmar. Analoge paneelmeters die werken met digitale technieken. Solid state, dus ongevoelig voor trillen en schokken. Zeer snelle en duidelijke aflezing door oplichtende balk van rode LED's.

### Interessante specificaties:

- analoge ingang: 50mV-100V/DC volleschaal (> 100kΩ)
- resolutie: 1%
- reaktietijd: 1 msek. max
- over/onderbereik indicatie door groene LED
- voeding: 5V/DC (max. 7V), 40-370mA max. volle schaal
- afmetingen: 95x13,7x80 mm.

### Opties:

- regelbare helderheid
- speciale schalen
- 1 of 2 set-points (externe potentiometers)
- BCD-uitgang

Meer weten over digiloge paneelmeters? Bel dan vandaag nog met Michel Klein van onze produktgroep industrie: (070) 210101.

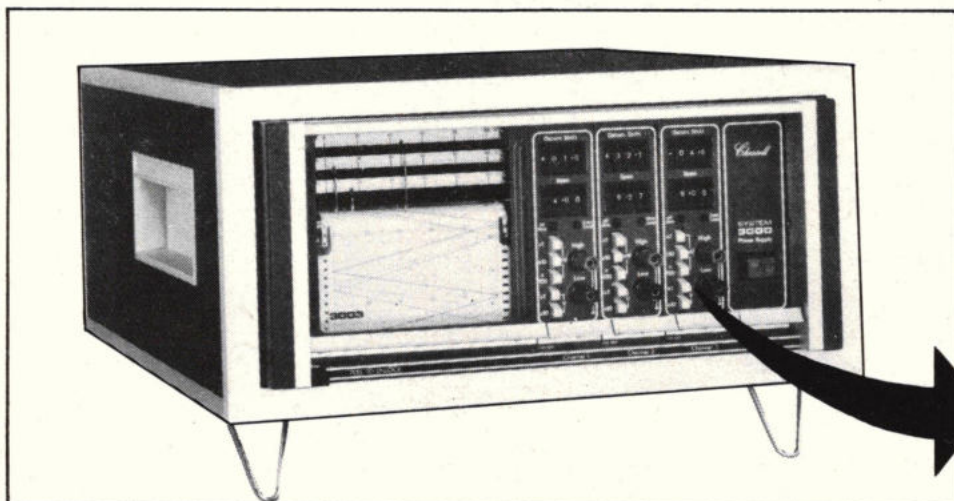


## KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

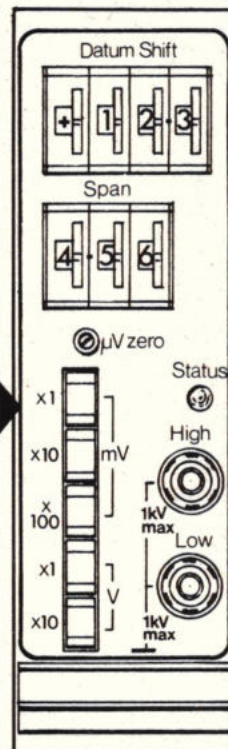
postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101\*

19 \* vrij naar Columbus



## chessell systeem 3000

- 3-kanaals (100 mm) of 6-kanaals (250 mm) lijnschrijvers
- bereik en nulpunt digitaal instelbaar
- hoge nauwkeurigheid en resolutie
- universeel voor industrie en laboratorium



## 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



## Gelijkstroomregeling

Het regelen van verlichting bij modelspoorbanen gebeurt meestal met een voorschakelweerstand of regeltrafo. Bij gelijkspanningsschakelingen is dat vrijwel altijd een voorschakel-regelweerstand. Hierdoor ontstaan nogal wat verliezen, vooral als de verlichting zwak moet branden. De hier beschreven proportionele gelijkstroomregeling heeft dit nadeel niet. Deze is voorzien van een gelijkrichterdeel en een uitgangstrap die enige ampères stroom kan leveren. Uiteraard is de regeling ook geschikt voor het voeden van andere soorten gelijkspanningscircuits, mits de belasting redelijk ohms is en de gevraagde spanning niet boven ca. 24V komt.

De gelijkstroomregeling is ook eenvoudig om te bouwen tot metronoom.

Voor het regelen van ohmse belastingen, die worden gevoed met gelijkspanning, wordt vaak gebruik gemaakt van een potentiometer, die dan als regelweerstand dienst doet. Figuur 1 geeft een lamp La die wordt gevoed met gelijkspanning. Het helder en zwak branden van de lamp kan worden geregeld met P1. Een nadeel van dit soort regelingen is dat P1 in veel gevallen nogal wat energie krijgt te verwerken. Omdat deze energie niet aan de lamp toekomt is dit eigenlijk een verlies. Bij een proportionele gelijkstroomregeling hebben we dit nadeel niet. Daarbij gaan we ervan uit, dat het aan La toegevoerde vermogen niet wordt beïnvloed door de amplitude van de toegevoerde spanning te verminderen, maar door eenvoudig de energietoevoer te onderbreken. Dit onderbreken, of liever gezegd: het weglaten van de energietoevoer, gebeurt steeds zo snel dat de lichtintensiteit van de lamp dit niet kan volgen. Gezien de traagheid van het menselijk oog zijn ook wij niet in staat verschijnselen, die meer dan ca. 16x per seconde wijzigen, te volgen in het verloop.

Figuur 2 geeft in afbeelding A een puls-vormige spanning. De amplitude  $U_1$  is, als de

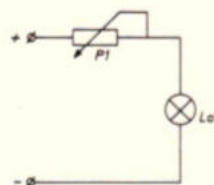


Fig. 1. Bij gelijkstroomregelingen wordt meestal een voorschakel-regelweerstand gebruikt.

puls aanwezig is, constant. Ook de puls-breedte wijzigt zich niet. Als de spanning  $U_1$  van fig. 2a wordt toegevoerd aan een lamp krijgt deze ongeveer 1/3 van de tijd energie toegevoerd. De andere tijd wordt niet gebruikt om energie te laten afvloeien, nee, de energie wordt op dat moment gewoon opgeslagen gelaten in de voeding. Het voordeel daarvan is dat de resterende energie, die in fig. 1 verloren gaat in P1, bij figuur 2a beschikbaar is voor het voeden van bijvoorbeeld andere laagspanningscircuits. Wordt deze resterende energie niet benut, dan levert de betreffende voeding gewoon minder energie af en zal daarbij ook minder energie uit het lichtnet betrekken.

Het feller of zwakker branden van de lampbelasting vindt bij een regeling volgens figuur 2a plaats door de puls-breedte te veranderen. Zo zal de golfvorm volgens figuur 2b, als deze aan dezelfde lamp wordt toegevoerd, deze feller doen branden. Immers, de oppervlakte van de toegevoerde spanning per tijdseenheid is veel groter dan die bij de golfvorm volgens figuur 2a. In principe wijzigt bij een regeling volgens

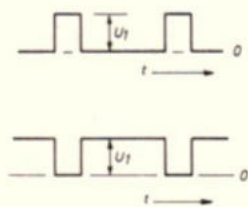


Fig. 2. Door het regelen van de puls-breedte wordt minder of meer energie aan de lampen toegevoerd.

figuur 2a/b de frequentie van de pulsen niet, maar alleen de breedte. Een klein nadeel daarbij is dat de toegevoerde spanning nooit een echte gelijkspanning wordt, maar in het uiterste geval een puls-vorm die slechts een geringe tijd onderbroken wordt. Met een goede regeling is echter ruim 90% te halen, wat in de praktijk over het algemeen ruim voldoende is.

Spanning  $U_1$  uit fig. 2 zal gelijk moeten zijn aan de nominale spanning die de lamp normaal krijgt toegevoerd. Is  $U_1$  groter dan bestaat kans dat de lamp(en) doorbranden als de puls-breedte maximaal wordt. Wordt een te kleine spanning  $U_1$  toegevoerd dan kan men de lamp(en) niet maximaal laten branden.

Hoewel er steeds wordt gesproken over een lampenbelasting bestaat er ook een mogelijkheid om bijvoorbeeld verhittings-elementen te voeden. Ook deze zijn ohms wat betreft de belasting.

Het voeden van gelijkstroommotoren is min of meer af te raden gezien de inductieve pulsen die steeds optreden bij het schakelen van de pulsvoeding. Vormt dat geen bezwaar, dan is het mogelijk om bijvoorbeeld kleine gelijkstroommotoren in snelheid te regelen met de schakeling. Er is daarbij wel een grote kans op radiostoringen in de directe omgeving.

### Oscillator

Voor het opwekken van de pulsen, die uiteindelijk de lampen voeden, wordt gebruik gemaakt van een klassieke astabiele multivibrator, kortweg astabiele multivib. genoemd. Figuur 3 geeft daarvan het principe. De oscillator bestaat uit twee transistoren, vier weerstanden en twee condensatoren. Daarbij is het zo dat, als TS1 geleidt, transistor TS2 spert. Evenzo spert TS1 als TS2 geleidt. Het werkingsprincipe komt er samengevat op neer dat, als TS1 gaat geleiden, de negatiefgaande flankverandering, via condensator C2 wordt doorgegeven aan de basis van TS2. TS2 spert dan. De collector van TS2 wordt positief en deze positieve verandering wordt via condensator C3 doorgegeven aan de basis van TS1. Door dimensionering van de componenten wordt een geleidende transistor meteen in verzadiging gestuurd. Op het moment dat TS2 gaat sperreren zal condensator C2 zich op de rechter plaat gaan laden via weerstand R2. Na verloop van een bepaalde tijd wordt het punt bereikt waarbij TS2 weer in geleiding komt. De collectorspanning van TS2 zakt

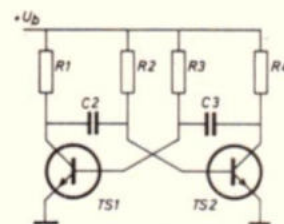
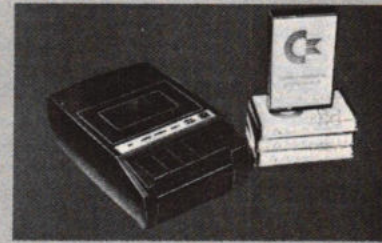


Fig. 3. Een klassieke astabiele multivibrator bestaat uit twee transistoren, vier weerstanden en twee condensatoren.



# Meet the Family of the Pet 2001



3021



3022



3040

3041



#### Printer type 3021

Dot matrix printer 80 koloms, 150 lmp, elektrostatisch papier, 64 Ascii + 64 grafische tekens.

#### Printer type 3022

Dot matrix printer 80 koloms, 84 lmp, tot 3 doorslagen mogelijk, formaat A4, micro-processor gestuurd programmeerbaar, print alle op de PET voorkomende tekens, inclusief tractor feed voor computerpapier.

#### Printer type 3023

Als type 3022, maar zonder tractor-feed.

#### Floppy disk type 3040

Dual drive, 360 K bytes, intelligent door sturing van 2 micro-processoren met eigen software en geheugen (8 K operating system), uitgebreide instructie-set, hoge gegevensoverdracht snelheid, gebruik van random files en direct access is mogelijk.

#### Floppy disk type 3041

Single drive, 180 K bytes, instructie set gelijk aan die van het cassette systeem, formatering van de diskette gelijk aan die van type 3040

#### Pet cassette

Te gebruiken met normale audio-cassettes. De meest eenvoudige manier van gegevens opslag.

#### Pet 3016-3032

De uitgebreide versie van de reeds bestaande Pet, standaard met 16 of 32 K bytes geheugen, 14 K bytes ROM waarin basic, operating systeem en machine language monitor, aansluitingen voor 2 cassette recorders, floppy disks, printers etc. Voorbereid voor meerdere programmeertalen !

De Boer Elektronica Kleine Berg 39-41, 5611 JS Eindhoven, Tel. 040-448827 • Elektronica 2000 b.v. Chrysantenstraat 4-6, 1031 HT Amsterdam, Tel. 020-360901 • Eltromat Industrieweg 21, 4762 AD Zevenbergen, Tel. 01680-25925 • Indelec b.v. Marksingel 2E, 4811 NV Breda, Tel. 076-142333/145630 • MRL electronics b.v. Vrijheidslaan 18, 2625 RD Delft, Tel. 015-569268 • Rotor Electronica Warenhuis Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, Tel. 030-782439 • IC Systems Gouverneur Verwilghensingel 4, B-3500 Hasselt, Tel. 011-227701, Handelstraat 22, B-1040 Brussel, Tel. 02-5138890 • EDC p.v.b.a. elektronisch materiaal Mechelsesteenweg 91, B-2000 Antwerpen, Tel. 031-320809.

Importeur:



Wecom electronics b.v. Marksingel 2E, 4811 NV Breda, Postbus 720, 4803 AS Breda, Tel. 076-149173, Telex 54992.



# bouwontwerpen

nu snel en deze negatiefgaande verandering komt, via C3, op de basis van transistor TS1, die nu gaat sperren. Daarbij wordt de collectorspanning van TS1 snel positief en deze spanningsverandering komt, via C2, op de basis van transistor TS2. Er is steeds een wisselwerking tussen transistor TS1 en TS2 waarbij de transistor, die in geleiding komt, de andere transistor spert. De spertijden van TS1 en TS2 worden bepaald door weerstand R3, C3 en R2/C2. Daarbij bepaalt R2/C2 de spertijd van TS2 ofwel de geleidingstijd van TS1. Voor de tijdsduur van het sperren en geleiden van de transistoren is een eenvoudige formule beschikbaar:  $t = 0,69RC$ . Daarbij is R respectievelijk R2 en R3 en C condensator C2 en C3. t is hier duidelijk een periodetijd-gedeelte.

Als de componenten R2 en R3 eenzelfde waarde hebben en evenzo ook C2 en C3, dan is met de genoemde formule vast te stellen dat de totale periodetijd  $2 \times 0,69RC = 1,38RC$  is. De frequentie daarentegen is dan gelijk aan:  $f = 1/1,38RC$ . Nu hebben we aan de oscillator volgens fig. 3 in principe niets, als de pulsbreedte niet is te wijzigen. Daarvoor staan ons twee methoden ter beschikking.

Figuur 4 geeft de astabiele multivib., met in de basisleiding van TS1 een potmeter P1. Als de weerstandswaarde van P1 wijzigt zal ook de pulsbreedte van het oscillatorsignaal veranderen. Omdat P1 is opgenomen in de basisleiding van TS1, bepaalt deze potmeter mede de spertijd van TS1, ofwel de geleidingstijd van TS2. M.a.w.: met P1 is de spertijd van TS1 en geleidingstijd van TS2 te regelen. Omdat gedurende de andere periodehelften niets gebeurt zal, als P1 wordt verdraaid, de frequentie van de astabiele multivib. zich wijzigen. In veel gevallen vormt dat geen bezwaar, maar er zijn toepassingen waarbij het juist noodzakelijk is dat deze frequentie constant blijft. Hiervoor is het beter de oplossing volgens fig. 5 toe te passen. Bij deze oscillator is in beide basisleidingen een potmeter opgenomen. Daarbij betreft

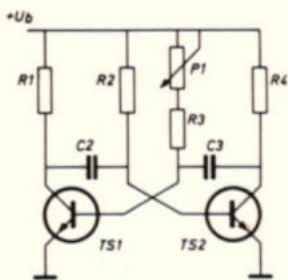


Fig. 4. Voor het regelen van de pulsbreedte zou gebruik kunnen worden gemaakt van een enkelvoudige potmeter P1. Daarbij blijft de frequentie niet constant.

het een stereo-uitvoering zodat beide regelaars op één as zitten. Het verdraaien van beide potmeters is tegengesteld: als P1a een grotere waarde aanneemt, wordt die van P1b evenveel kleiner. Het gevolg daarvan is dat de totale RC-tijd van de astabiele multivib. constant blijft, zodat de frequentie zich niet wijzigt. Daarentegen wordt de pulsbreedte wel anders.

Als in figuur 5 de looper van P1a zich naar boven beweegt zal de weerstand van P1a afnemen. TS2 spert daardoor korter. Evenzo zal de weerstandswaarde van P1b evenredig zijn toegenomen zodat TS1 evenredig langer spert.

Uiteraard is, door de aanwezigheid van lineariteitsfouten, de frequentie van de astabiele multivib. volgens fig. 5 niet helemaal constant, maar zal een geringe afwijking mogelijk zijn.

## Eindtrap

Het is nu nog zaak om te zorgen dat het pulsvormige uitgangssignaal van de astabiele multivib. volgens fig. 5 kan worden benut voor het voeden van belastingen. Bij geringe belastingen zou R1 of R4 kunnen worden vervangen door bijvoorbeeld een lamp.

In de meeste gevallen is dat niet zo praktisch omdat de astabiele dan niet goed meer is te dimensioneren. Beter is het de pulsvormige uitgangsspanning van een collector af te pakken en deze te benutten voor het sturen van een schakeltrap volgens figuur 6. Als punt X wordt verbonden met een collector (van TS1 of TS2 uit fig. 5) zullen de transistoren TS3 en TS4 pulsvormig in geleiding worden gebracht. Daarbij vindt een enorme stroomverster-

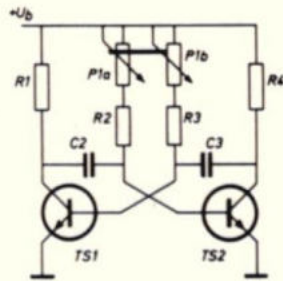


Fig. 5. Als twee potmeters worden toegepast, die op één as tegengesteld regelen, wijzigt de pulsbreedte van het uitgangssignaal, zonder dat de frequentie verandert.

king plaats. Gezien de beschikbare stromen, in verhouding met de belasting, zullen de schakeltransistoren in verzadiging komen. Dit heeft als groot voordeel dat ze zelf vrijwel geen energie verslinden, zodat extra koeling overbodig is. De (lampen)belasting R1 is opgenomen tussen de collectoren van TS3/TS4 en de voedingspanning +Ub.

## Complete regeling

Figuur 7 geeft het schakelschema van de complete gelijkstroomregeling.

G stelt een bruggelijkrichter voor die wordt gevoed met de spanning van een transformator. De pulserende gelijkspanning van G wordt met elco C1 afgevlakt. TS1 en TS2 vormen samen de besproken astabiele multivib., terwijl TS3 en TS4 samen de schakelende eindtrap vormen.

Diode D1 is aangebracht, ingeval er inductieve belastingen worden aangesloten, waardoor de mogelijkheid zou ontstaan van vernieling van TS3 en TS4.

De schakeling volgens fig. 7 is gedimensioneerd voor het leveren van gelijkspanningen van maximaal ca. 25V bij stromen tot (continu) ca. 2A. Grotere stromen tot ca. 4A zijn mogelijk als bruggelijkrichter G wordt aangepast. Daarbij moet de capaciteit van C1 minstens verdubbelen en zal voor TS4 een „zwaardere” transistor moeten worden genomen.

## De print

De lay-out voor de print, waarop de schakeling volgens fig. 7 kan worden bevestigd, geeft fig. 8. De schaal is hier 1 : 1 terwijl het aanzicht gegeven is van de soldeerzijde.

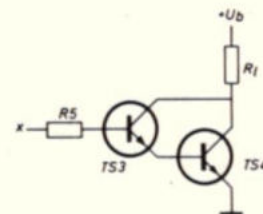


Fig. 6. De eindtrap, voor het sturen van de belasting, bestaat uit twee transistoren die normaal in verzadiging worden gestuurd.

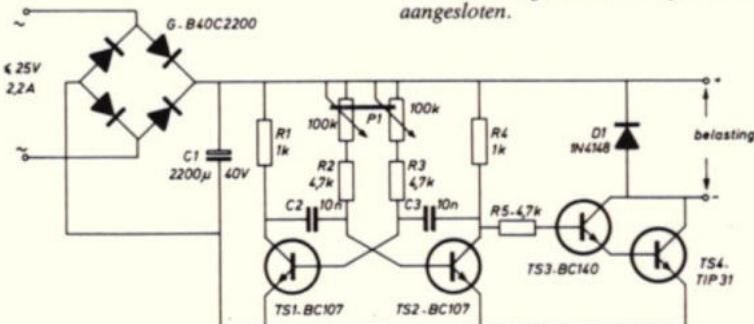
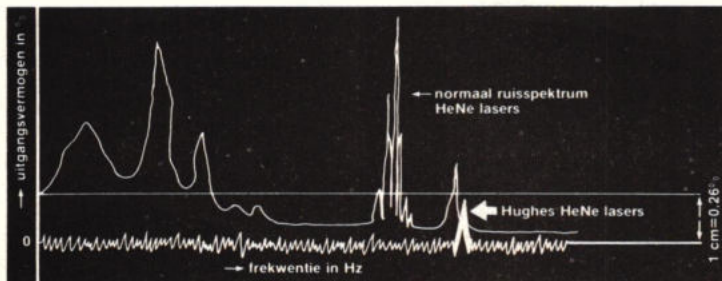


Fig. 7. Het schakelschema van de complete gelijkstroomregeling. Op de ingang kan de secundaire wikkeling van een transformator worden aangesloten.



# HUGHES

## durft zelfs tot 10MHz te specificeren



*De grootste piek in het ruisspectrum van een HeNe laser bevindt zich nabij de 6MHz. Dankzij revolutionaire produktiemethoden in de Hughes Aircraft fabrieken kunt u nu beschikken over de nieuwste en goedkoopste generatie HeNe lasers. Met uiterst lage ruis, gespecificeerd tot maar liefst 10MHz.*

### Lange levensduur

Door de nieuwe hard-seal constructie hebben Hughes HeNe lasers ultra lange levensduur.

### Toepassingen

Onderstaande toepassingen bewijzen de hoge kwaliteit van Hughes HeNe lasers:

- landmeetkundige apparatuur (Wild)
- VLP laserbeeldplaat-afspeelapparatuur
- markering bij houtzaagmachines
- precisie ellipsometers
- hijskraanbesturing
- meetpoorten op autotestbanen
- Doppler snelheidsmeters
- Scheidingsvlak-, hoogtedetectie, holografische en interferometrische systemen
- fotokopieersystemen
- optische scansystemen en beelddetectie

### Lage prijs

Een Hughes HeNe laser is niet duurder dan een gewone lichtbron. U heeft al een HeNe laser vanaf f. 430,- ex. btw., ex. voeding.

Meer weten over HeNe lasers? Bel dan Erik Gritters van onze produktgroep elektro-optika, (070) 210101.

vanaf **f.430,-**



## KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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

## schakelaars van KOIDE



**DRUKSCHAKELAARS**  
**MAAK EN BREEK**

250 st. prijs 0,75

voorraad

**MINIATUURSCHAKELAARS**  
**MAAK**

250 st. prijs 0,88



**TUIMELSCHAKELAARS**  
**1xom**

250 st. prijs 1,38

voorraad

**SCHUIFSCHAKELAARS**  
**PRINT 1xom en 2xom**  
**MINIATUUR 1xom en 2xom**

250 st. prijs 1xom 0,54  
250 st. prijs 2xom 0,82



## test clips van MIYAMA



**IC TEST CLIP**  
voor **8-16 PINS IC's**  
MJ026 100 st. 4,69

voorraad

**MIN. TEST CLIPS**

MJ025 r. 100 st. 0,84  
MJ025 z. 100 st. 0,84



05990-14830

**elincom**  
elektronische componenten

oosterkade 69 stadskanaal.  
tel 05990 - 14830. telex 53378.

Importeur bovenstaande componenten



# bouwontwerpen

De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 7, op de lay-out van fig. 8, geeft fig. 9.

Voor bruggelijkrichter G moet een type worden genomen waarbij de wisselspanningsaansluitpunten rond het midden zitten.

Voor elco C1 moet een axiale uitvoering worden genomen. Het heeft geen zin een te hoge werkspanning voor deze elco te nemen, omdat dit onnodige kosten met zich mee brengt. Als eenvoudig de beschikbare secundaire trafospinning met een faktor 1,5 wordt vermenigvuldigd, wordt een spanning verkregen waarboven de werkspanning van C1 minstens moet liggen.

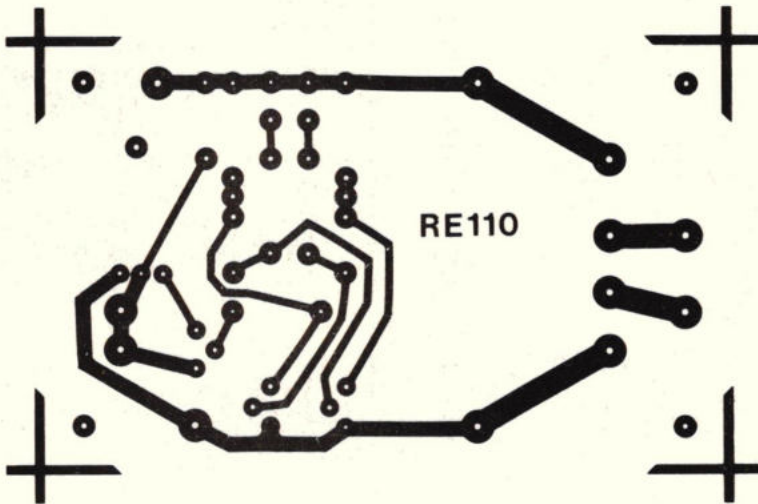


Fig. 8. De lay-out voor de print waarop de schakelingen volgens de figuren 7, 12 en 13 kunnen worden gemonteerd.

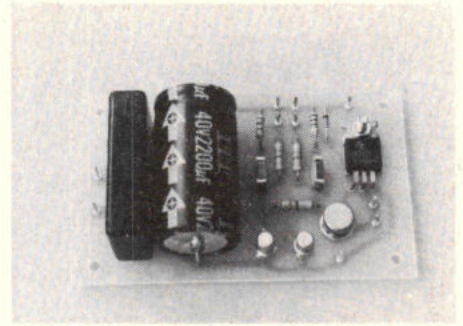
Een tolerantie is daarbij al in de formule ingebouwd.

De bouw van de print zal verder weinig problemen kunnen opleveren. Transistor TS4 kan liggend worden gemonteerd en met M3 materiaal vast aan de print worden geschroefd.

Ter verduidelijking van de bouw van de schakeling geeft afb. 10 een afbeelding van de compleet gemonteerde print. Hierbij zijn, om het externe aansluiten te vergemakkelijken, printpennen gebruikt.

Het extern aansluitschema geeft figuur 9. Op de punten 1 en 2 wordt de wisselspanning aangesloten die van de secundaire trafowikkeling afkomt. De belasting komt tussen de punten 4 en 6. Punt 5 is op de print galvanisch verbonden met punt 4.

Punt 3 is beschikbaar als nul voor eventuele andere toepassingen, waarbij dezelfde voedingspanning beschikbaar moet zijn.



Afb. 10. Deze afbeelding geeft een goede indruk van de compleet gemonteerde gelijkstroomregeling volgens fig. 7.

componentenlijst bij figuur 7 en 9.

weerstanden:

R1, R4 = 1kΩ

R2, R3, R5 = 4,7kΩ.

P1 = 100kΩ, lineair, stereofoonpotmeter.

condensatoren:

C1 = 2200μF/40V, axiaal.

C2, C3 = 10nF/7,5 of 10 mm steek.

halfgeleiders/

G = bruggelijkrichter B40C2200 (zie tekst).

T1, T2 = BC107B, BC108B, BC547B, BC548B.

T3 = BC140, BC141.

T4 = TIP31...TIP31C.

D1 = 1N914, 1N4148.

overige componenten:

1 printje RE110.

12 printpennen, 1mm rond.

1 moertje M3.

1 boutje M3 × 10mm.

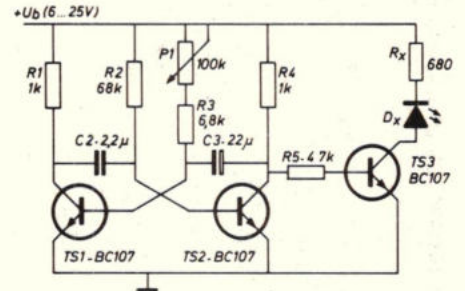


Fig. 11. Deze metronoom kan op de print volgens figuur 8 worden gemonteerd. De collectorleiding van TS3 mag maximaal ca. 80mA verwerken.

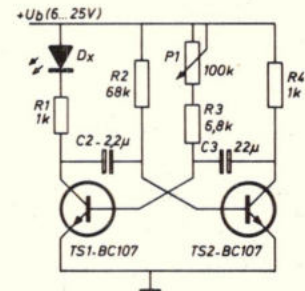


Fig. 12. Een zeer eenvoudige, maar stabiele, metronoom die een optische indicatie geeft. LED Dx geeft niet zoveel licht als die van de schakeling volgens fig. 11

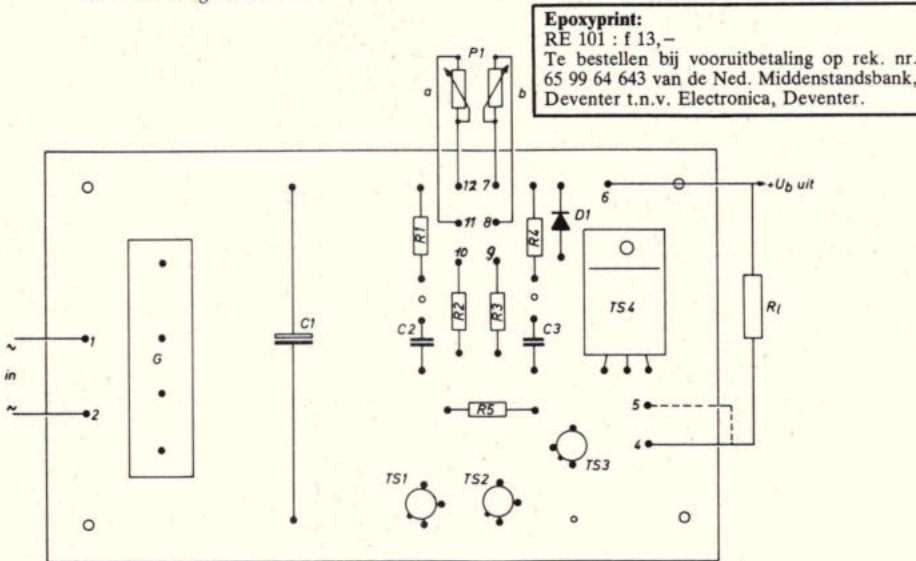
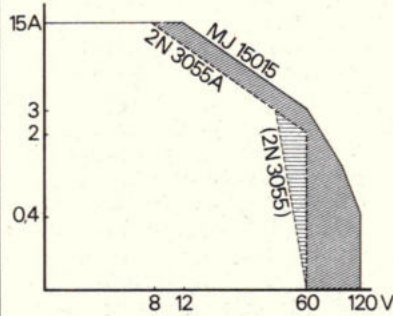


Fig. 9. De componentenopstelling voor de schakeling volgens fig. 7 op de lay-out van fig. 8. Extern heeft de print met de gelijkstroomregeling 12 aansluitpunten die meestal niet allemaal worden benut.



**Méer S.O.A.  
voor uw geld.**



**power base**

Een nieuwe vermogenstransistor-technologie met hoge SOA karakteristiek, welke complementaire paren en hoge VCE mogelijk maakt.

**MJ 15015/16 (NPN/PNP)**

15A-120 Volt, DC SOA: 3A/60 Volt

**2N3773/2N6609 (NPN/PNP)**

15A-140 Volt, DC SOA: 1,5A/100 Volt

Hoge  $H_{FE}$  en lage VCE sat.

Uit voorraad leverbaar.

BV DIODE, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214

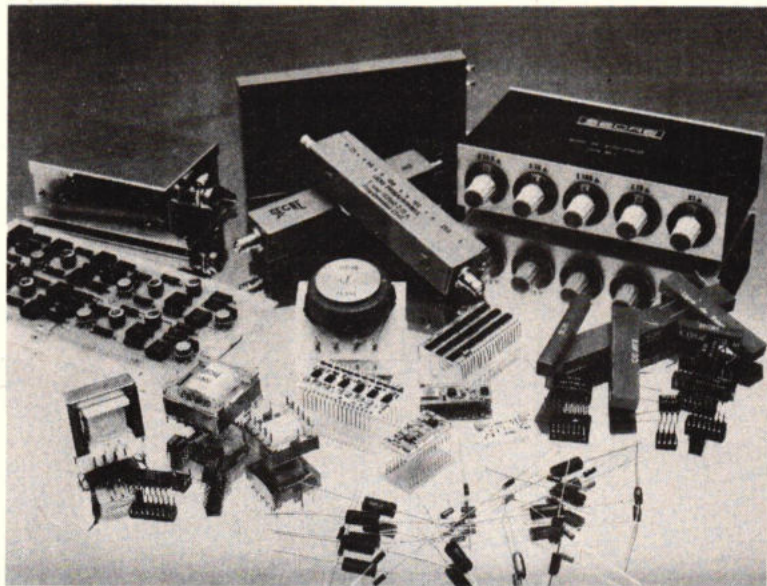
# DIODE

**COMPONENTEN e.d.**

**SÉCRÉ**  
COMPOSANTS

- smoorspoelen
- netfilters
- vertragingslijnen
- decadebanken
- actieve en passieve filters
- impedantie en puls-transformatoren

uitgebreide documentatie  
ligt voor u klaar !



4007

**CGE ALSTHOM** nederland bv

Koninginnegracht 64 - tel. 070-608810 - telex 31045 - postbus 85.860 - 2508CN Den Haag



## bouwontwerpen

In dat geval kan punt 6 worden gebruikt als uitgang van +Ub.

De stereopotmeter P1 wordt aangesloten op de punten 7 t/m 12. Daarbij moet de regeling tegengesteld gericht zijn: als de weerstand tussen de punten 7 en 8 groter wordt zal die tussen 11 en 12 moeten afnemen. Omdat de punten 8/9 en 10/11 op de print zijn doorverbonden mag dit ook gemakshalve bij de potmeter gebeuren. In dat geval blijven de punten 9 en 10 ongebruikt en wordt de loper van P1b direct verbonden met het vrijkomende vaste eind van deze potmeter. Hetzelfde geldt voor P1a waarbij punt 10 onbenut blijft. De loper van P1a wordt dan direct verbonden met het vrijkomende vaste eind dat normaal naar punt 10 ging. Hoewel in principe genoemde vaste punten van P1, die met de lopers worden verbonden, niet van nut zijn en eigenlijk niet verbonden hoeven te worden is dit toch aan te raden. In geval een

loper even slecht contact maakt blijft nog steeds een permanente vaste verbinding bestaan vanwege de potmeteruiteinden.

### Metronoom

Met de print volgens fig. 9 en de astabiele multivib. volgens fig. 4 is een mooie metronoom te maken. Figuur 11 geeft daarvan het principeschema. Hierbij wordt nu geen gebruik gemaakt van een stereo-potmeter maar van enkelvoudige uitvoering. De componentencoderingen van het schema volgens figuur 11 zijn corresponderend met die van fig. 7 en 9, wat betreft de functionele werking en posities op de print.

In fig. 11 kan met potmeter P1 het tempo over een groot bereik worden ingesteld. Iedere keer geeft transistor TS2 een korte spertijd gedurende welke transistor TS3 even geleidt. In de collector van TS3 is een LED Dx opgenomen als optische indicator. In de collectoropleiding van TS3 mag maximaal ca. 80mA stroom worden getrokken zodat eventueel meerdere LED's parallel met de nodige serieweerstanden kunnen worden aangebracht. Afhankelijk van het type LED kan over het algemeen zo'n 30 à 40mA stroom worden verwerkt.

Uiteraard is het nog gemakkelijker de LED's in serie te zetten met één serieweerstand.

De schakeling volgens fig. 11 kan eenvoudig op de print van fig. 9 worden aangebracht.

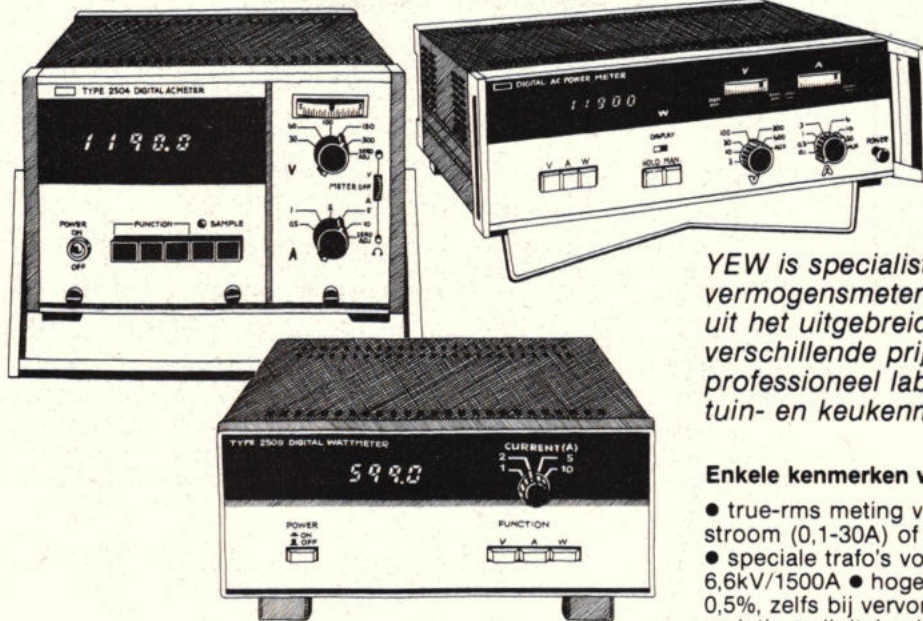
Daarbij vervalt transistor TS4, zodat de emitter van TS3 direct met de voedingsnul moet worden verbonden. Hiertoe kan de printbaan, die oorspronkelijk naar de basis van TS4 ging, worden gekoppeld met de voedingsnul.

Bij weerstand R2 moet op de print een verbinding met de voedingsspanningsbaan worden gemaakt.

Als bij de metronoom een optische indicatie kan worden gebruikt die relatief gezien niet zoveel licht hoeft te geven, kan de schakeling volgens fig. 12 worden toegepast. Hierbij ontbreekt transistor TS3 met Rx en R5. De optische tempo-indicator Dx zit nu gewoon in serie met weerstand R1. Met potmeter P1 kan weer het tempo worden geregeld.

Volledigheidshalve wordt vermeld dat ook de schakelingen volgens figuur 11 en 12 zijn getest.

# meet uw vermogen



*YEW is specialist op het gebied van vermogensmeters. Dat blijkt ook wel uit het uitgebreide programma in verschillende prijsklassen zowel voor professioneel labwerk als voor huis-, tuin- en keukeningingen.*

### Enkele kenmerken van de serie:

- true-rms meting van spanning (3-600V), stroom (0,1-30A) of vermogen (300mW-18kW)
- speciale trafo's voor extra groot vermogen tot 6,6kV/1500A
- hoge nauwkeurigheid van 0,02%-0,5%, zelfs bij vervormde signalen en cos phi variatie
- digitale uitlezing
- enkel of driefasen uitvoering
- BCD of analoge uitgang, afstandbediening

Meer weten over vermogens meten? Bel Ger Kabel van onze meetinstrumentengroep: 070-210101. Uitgebreide documentatie ligt al voor u klaar.

**kh** KONING EN HARTMAN  
elektrotechniek bv

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



# Een 100 MHz scoop voor f6.318,-

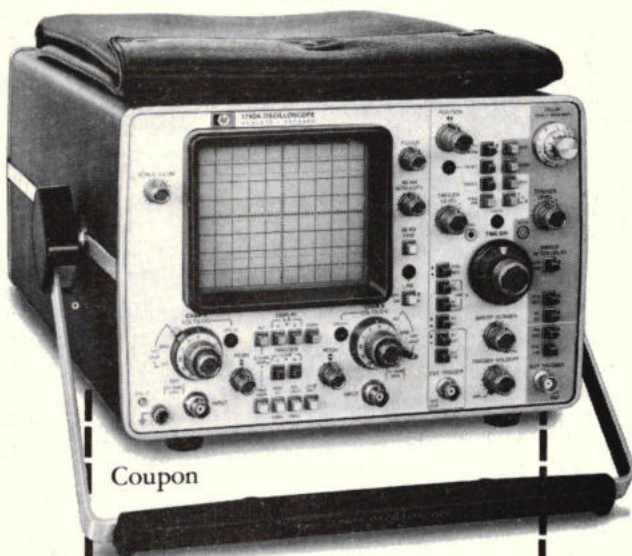
HP 1740A de werkelijk veelzijdige  
oscilloscoop van Hewlett-Packard.

Veelzijdig door z'n gebruiksmogelijkheden op velerlei gebied. En door z'n vele extra's, zoals:

- standaard bijgeleverde miniprbes voor I.C.'s.
- omschakelbare ingangsimpedantie:  $50\Omega/1M\Omega$ .
- x5 - verticale versterker voor beide kanalen.
- derde "trigger view" kanaal voor het afbeelden van externe trigger signalen.
- mogelijkheid tot omschakeling van tijd- naar datadomein.

Ongeacht uw toepassing, biedt de draagbare HP 1740A u robuuste vormgeving en laboratorium kwaliteit. Hewlett-Packard kwaliteit voor een prijs die u niet zou verwachten. Reden genoeg om er meer over te weten. Bel 020-472021 en vraag naar de afdeling Instrumenten of stuur de coupon in.

HEWLETT  PACKARD



Coupon

- Zend mij meer informatie over de veelzijdige HP 1740A.  
 Ik wil een demonstratie.

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

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

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

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

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

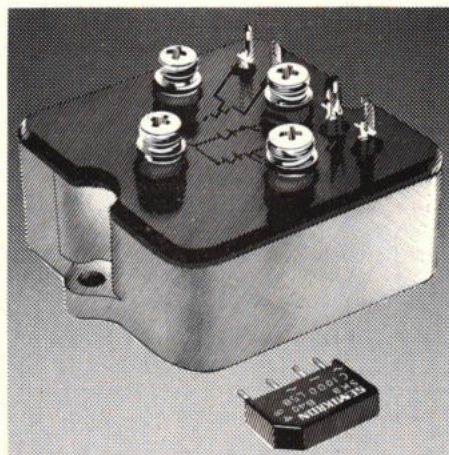
Tel.: \_\_\_\_\_

Toepassing: \_\_\_\_\_

Zenden aan: Hewlett-Packard Benelux N.V.  
Postbus 667, 1180 AR AMSTELVEEN.

Prijs excl. B.T.W., vrijblijvend

# Een hele beste brug naar een hele beste gelijkstroom.



Semikron's serie SKB bruggelijkrichters (laten we wel zijn: de meest uitgebreide ter wereld!) heeft de afstand tussen wissel- en gelijkstroom letterlijk tot minimale proporties teruggebracht. De uiterst compacte "solid state" constructie biedt aantrekkelijke mogelijkheden voor legio toepassingen. De spanningsvrije bodem (de isolatie is getest met 2500 V) zorgt voor veilige snelle warmte afvoer, terwijl de print-of schroefuitvoering snelle montage mogelijk maakt. Geschikt voor stroombereiken van 1 tot 50A. Zowel 1- als 3- fase versies.

Semikron heeft alle typen SKB bruggelijkrichters in voorraad. Vraag advies of nadere specificaties. En maak kennis met de hele beste service van Semikron.

**Semikron - baanbreker in gelijkrichters!**

## SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.

Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258  
Telex 13095



# informatieverwerking

## 16 bit computers van Data General

Data General Corp. introduceerde een nieuwe serie 16-bit computers, de microNOVA MP/100, tegen lage prijzen.

De nieuwe serie is gebaseerd op de mN602 microprocessor, een chip ter grootte van een halve vingernagel, ontworpen en vervaardigd door Data General's fabriek van halfgeleiders in Sunnyvale, Californië.

Het MP/100 systeem wordt geleverd in een rack-mount behuizing waarin ruimte is voor 64 K byte RAM en 16 K byte PROM. Tevens is in deze kast de voedingseenheid ondergebracht.

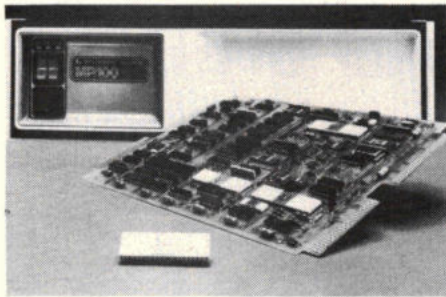
Tegelijkertijd annonceerde Data General ook de MP/200 die driemaal sneller is dan oudere micro-NOVA's.

Deze nieuwe micro-NOVA's hebben een grote variëteit aan programmeertalen, voor programma-ontwikkeling en specifieke toepassingen, zoals DOS, RTOS, Extended BASIC, Business BASIC, en FORTRAN IV.

Een woordvoerder van de fabrikant verklaarde naar aanleiding van deze introducties „dat zij naar verwachting van grote invloed zullen zijn op de snel groeiende markt voor dergelijke systemen”.

Hij dacht daarbij vooral aan de gebruikers die laaggeprijsde 16-bit microcomputers willen hebben, maar tevens prijs stellen op veelzijdige software, adequate randapparatuur en een gedegen service-organisatie.

MicroNOVA's worden voor een grote verscheidenheid van industriële en wetenschappelijke toepassingen gemaakt en gebruikt. Het gaat onder meer om besturing van industriële processen, laboratoriumtoepassingen en specifiek administratieve taken.



Inl.: Data General B.V., Baarsjesweg 224, 1058 AA Amsterdam (020) 838801

## Tektronix breidt haar serie 4050 grafische computersystemen uit

Met de Europese introductie op de Hannover Messe van de 4052 en 4054 Grafische Computer Systemen heeft Tektronix haar desktop grafische computerserie aanzienlijk uitgebreid.

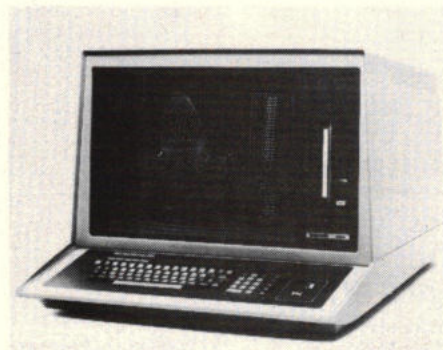
De enorme groei van de tafelcomputermarkt en de wens van de gebruikers om snellere en complexere berekeningen te maken, zijn de redenen geweest dat de succesvolle 4051 lijn naar boven uitgebreid is met twee modellen.

Deze systemen verschillen qua technische opzet nogal van het nu vier jaar op de markt zijnde 4051 systeem. Belangrijk hierbij is echter dat de hele serie volledig software compatibel is.

Ook op het gebied van de resolutie heeft Tektronix met het 4054 systeem haar positie op de grafische markt onderstreept. In tegenstelling tot de ca. 300 000 adresseerbare punten voor een gemiddeld rasterscan systeem, biedt het 4054 systeem met haar 19 inch scherm niet minder dan 13 miljoen punten.

Met de uitbreiding van het vrij beschikbare geheugen tot 64K byte, vector karakter generatoren, binary loader- en matrix ROMpacks, kan Tektronix een systeem aanbieden dat aan de hoogste eisen van de grafische computermarkt voldoet.

Asynchrone- en synchrone (IBM 2740 protocols) data communicatie interfaces tot 9600 BPS, een IEEE bus met een 12Kbit/s. transmissie snelheid complementeren de veelzijdigheid in toepassingen van de Tektronix 4050 serie grafische computersystemen.



Inl.: Tektronix, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 6155

## Programmeregelaar met microprocessturing

Honeywell brengt op de Nederlandse markt een sterk vereenvoudigde programmeregelaar voor warmtebehandelingen.

De DCP 7700 heeft microprocessorsturing, een niet-vluchtig geheugen en is bijzonder nauwkeurig. De snelheid van de helling is in te stellen van 1° tot 7999 °C per uur of minuut en de houdtijd van 0,1 tot 999,9 uur of minuut. De DCP 7700 geeft de exacte temperatuur aan in stapjes van 1 °C of 1 °F, onafhankelijk van het type thermokoppel dat wordt gebruikt. Doordat de temperatuur direct in graden is af te lezen, zijn voor de bediening geen tabellen of grafieken nodig.



Een kenmerk van de programmeregelaar is „garanteed soak”. Dit stelt de houdtijd uit, totdat de werkelijke temperatuur een tevoren ingestelde houdtemperatuur heeft bereikt. In het geheugen van de DCP 7700 kunnen 9

programma's worden opgeslagen en het gewenste programma eenvoudig worden gestart door de juiste knop in te drukken. De levensduur van het opgeslagen programma is tien jaar. Het geheugen kan niet worden uitgewist: als de netspanning wegvalt behoudt het geheugen alle programmeergevens. Een noodvoeding is niet nodig.

Inl.: Honeywell B.V., Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 159343

## Miniplotter

CalComp brengt nu een kleine penplotter op de Nederlandse markt, model 1012.

Model 1012 wordt gekenmerkt door: groot bedieningsgemak, hoge tekensnelheid en teken-nauwkeurigheid, uitgebreid pakket functies onder microprocessor besturing en grote flexibiliteit ten aanzien van de aansluitmogelijkheden voor online, remote en timesharing gebruik.

CalComp's nieuwe plotter is een tafelplotter met 4 tekenpennen, die geschikt is voor het maken van tekeningen op A4 of A3 formaat zig-zag papier in 4 verschillende kleuren. Een hoge tekensnelheid van max. 36 cm/sec en een zeer snel elektrisch penbewegingssysteem garandeert een snelle productie van tekeningen. Door gebruik te maken van zig-zag papier kan de plotter vele tekeningen na elkaar maken zonder ingrijpen van de operator.

Model 1012 maakt gebruik van een geavanceerde elektrische besturing voor het bewegen van zowel het papier als de pennen waardoor een hoge tekenkwaliteit wordt verkregen.

CalComp's miniplotter bevat een microprocessor gestuurde controller, die de plotter in staat stelt een zeer compact data formaat van de sturende computer te verwerken en tevens de plotter een groot aantal functies geeft. Zo bevat de controller een vector generator, een 96 karakter generator, 256 byte input/output buffer, tekening rotatie, automatische pagina indexering, zelftest functies en terugmeldsignalering voor de sturende computer. De plotter kan worden voorzien van een alphanumerieke terminal voor data communicatie met de sturende computer bij bijv. remote en timesharing aansluitingen.



Inl.: Calcomp B.V., Maalderij 21, 1185 ZB Amstelveen (020) 457351





**BRUTECH  
ELECTRONICS**

Fabrikant van BEM EUROKAART systemen.

**ENGINEERS CASE MET DP 203 Photo  
Electric high speed paper tape reader  
voor service doeleinden.**

*Specificaties DP 203 Paper Tape Reader:*

- \* 250 karakters/sec. bi-directional
- \* LED/PHOTOCELL leessysteem
- \* Stopt op een karakter
- \* Eenvoudig en robuust ontwerp
- \* Programmeerbare Inputs
- \* Selecteerbare Outputs
- \* Standby mode
- \* Accepteert 5, 6 en 8 sporen paper tapes vlg. ECMA en DIN NORM
- \* Standaard met 25-pin „D” Connector
- \* Interessante OEM kortingen zijn mogelijk
- \* Onverwoestbare behuizing
- \* RS-232 C interface optioneel.

VOOR MEER INFORMATIE BEL BRUTECH ELECTRONICS



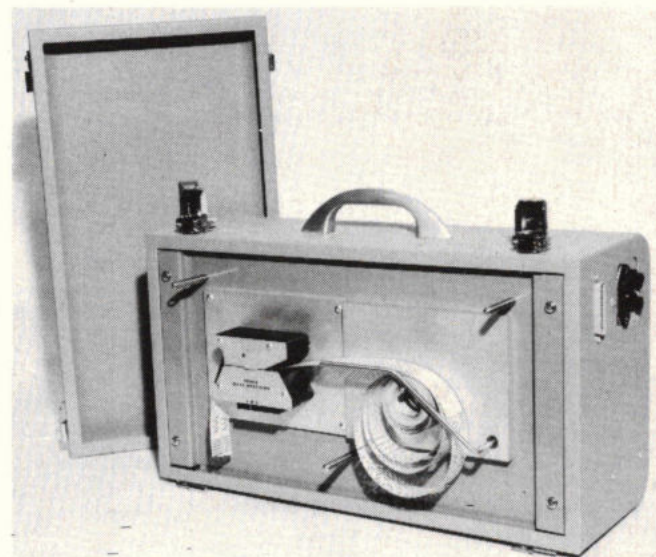
**BRUTECH  
ELECTRONICS**

P.O. Box 58, 3645 ZK Vinkeveen.  
Tel. 02972-3965 Telex 18576 BEMIN NL.

## PORTABLE ENGINEERS CASE

Met Paper Tape Reader  
type DP 203 250  
karakters/sec bidirectional.  
Incl. voeding.

v.a. f 1610,- excl. BTW

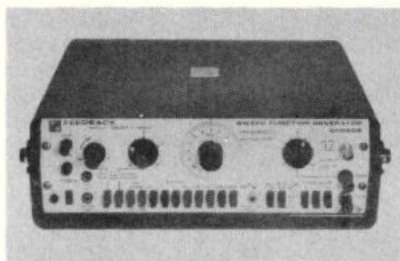


Meerprijs RS-232 C interface f 475,- excl. BTW

# Nieuw van Feedback

## Low cost Sweep Function Generator SFG 606

- Frequentiebereik 0,01Hz tot 1MHz.
- Sinus, blok en driehoeks-uitgang.
- Aparte TTL uitgang.
- Stappen verzwakker van 3 decaden op de uitgang.
- "Sweep" tijd van 20msec. tot 1min.



Vraag uitgebreide  
dokumentatie aan bij:

- Frequentiezwaai zowel per decade als per oktaaf mogelijk.
- 2 jaar garantie.
- Uit voorraad brede leverbaar.
- Prijs: Hfl. 1175,-  
Bfr. 17.625



**KLAASING-REUVERS BV**

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



## halfgeleiders

### Snelle settling en brede band versterkers

De HA 5190/5195 van Harris zijn monolitische operationele versterkers met een uitstekende combinatie van snelheid, precisie en bandbreedte: Door toepassing van een monolitische bipolaire constructie gekoppeld met diëlektrische isolatie zijn deze componenten geschikt voor levering van een  $200 \text{ V}/\mu\text{s}$  slew rate met een settling tijd van 70 ns (0,1%, 5 V uitgangsstap). Deze werkelijk differentiële versterkers zijn ontworpen voor versterkingen van  $\geq 5$  zonder de behoefte van externe compensatie. Andere HA 5190/5195 eigenschappen zijn 150 MHz versterking bandbreedte produkt en 6,5 MHz vol vermogen bandbreedte. Als aanvulling op deze goede eigenschappen hebben deze versterkers ook uitstekende ingangskarakteristieken zoals 5 mV offsetspanning en 15 nV ingangsspanningsruis (bij 1 kHz).

Bovengenoemde eigenschappen maken deze versterkers geschikt voor zeer snelle data acquisitie en video versterkingstoepassingen. Deze versterkers worden geleverd in een 14 pins cerdip behuizing, voor zowel het militaire temperatuurgebied van  $-55^\circ\text{C}$  tot  $+125^\circ\text{C}$  als het temperatuurgebied van  $0^\circ\text{C}$  tot  $+75^\circ\text{C}$ .

Inl.: Techmation, Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 6451.

### Kwartoscillator in DIL-behuizing

Teneinde de geïntegreerde kwartoscillatoren ook te kunnen gebruiken in montage-automaten voor prints, biedt Siemens deze nu ook aan in een DIL-behuizing en wel onder de typeaanduiding QO 53. Deze uitvoering vult de bekende QO 52 in TO-8-behuizing aan en kan zonder meer direct op een print worden gesoldeerd.

Door compacte opbouw van de QO 53 zijn pakingsdichtheid en wijze van montage gelijk aan die van andere geïntegreerde schakelingen in 16-pins DIL-behuizing. Als extra voordeel biedt de QO 53 ten opzichte van de QO 52 de mogelijkheid een trimmer aan te sluiten, waarmee de afregelingstolerantie en ook eventueel frequentieverloop na langere tijd kunnen worden opgevangen.

Ook de DIL-kwartoscillator is in de eerste plaats bestemd voor het leveren van stabiele klok- en werkfrequenties voor TTL-schakelingen. Het frequentiebereik loopt van 600 kHz tot 25 MHz. Bij de ontwikkeling van de QO 53 werd in het bijzonder rekening gehouden met de hoge nauwkeurigheid die voor dit doel is vereist. Voor deze kwartoscillator werd bijv. een monolitische oscillatorschakeling in Schottky-TTL-technologie ontwikkeld.

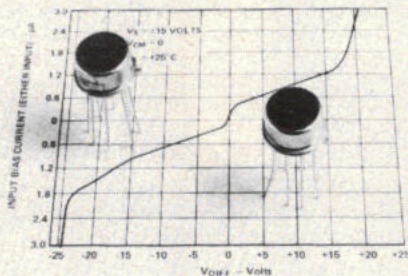
Inl.: Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782 243.

### Operationele versterker met lage biasstroom en spanningsdrift

Operationele versterkers met FET ingang worden zelden gemaakt met zowel een lage bias-

stroom als een lage offsetspanningsdrift. De AD545 echter biedt deze combinatie.

De versterker is opgebouwd uit 2 chips en heeft een hoge ingangsimpedantie, een laag opgenomen vermogen en lage ruis. De input biasstroom wordt opgegeven als maximaal 2 pA voor het type J en 1 pA max. voor de typen K, L en M. De differentiële ingangsimpedantie is  $10^{13}\Omega$  0,8pF. Door middel van „laser trimming” worden lage input offsetspanningen verkregen: 1 mV max. voor de typen J en K, 0,5 mV voor het type L en 0,25 mV voor het type M. De offsetspanningsdrift is  $25\mu\text{V}/^\circ\text{C}$  voor de J-versie,  $15\mu\text{V}/^\circ\text{C}$  voor de K-versie,  $5\mu\text{V}/^\circ\text{C}$  voor de L en  $3\mu\text{V}/^\circ\text{C}$  voor de M-uitvoering.



De ruststroom van 1,5 mA max. en 0,8 mA nominaal is een factor 2 lager dan bij de meeste operationele versterkers. Door dit laag opgenomen vermogen kan de AD545 worden toegepast in draagbare instrumenten. Verder betekent een laag opgenomen vermogen tevens een lage temperatuurstijging van de versterker zelf, hetgeen op zijn beurt weer resulteert in een lage drift.

Verdere belangrijke eigenschappen van het type AD545 zijn eveneens een lage input ruisstroom en -spanning. Deze bedragen respectievelijk 0,01 pA en  $3\mu\text{V}$  voor de typen J, K en L en  $5\mu\text{V}$  voor het type M in een bandbreedte van 0,1 Hz tot 10 kHz.

Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 87 92 51.

### Precisie spanningsreferenties van Harris

Deze twee monolitische  $+10 \text{ V}$  precisie spanningsreferenties zijn verpakt in een keramische 14 pins DIL-behuizing. De HA 1600 heeft een lasergetrimde uitgang en de chip is thermisch geïsoleerd van de behuizing om een snelle opwarmtijd met minimum vermogen te leveren. De chip temperatuur wordt gemeten en geregeld d.m.v. een „high gain” differentiële versterker om een temperatuurscoëfficiënt van  $\pm 1 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$  over het gespecificeerde temperatuurgebied te bereiken.

De spanningsuitgang van de HA 1610 wordt onder variërende externe omstandigheden constant gehouden door een referentiezener en een buffer versterker. De terugkoppelweerstand en zenerbiasweerstand zijn laser getrimd om de nauwkeurigheid van  $10 \pm 0,01\%$  en T.C. van  $\pm 5 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$  (max.) over het werk temperatuurgebied te kunnen leveren. Het ingangsspanningsgebied voor de HA 1600 is 12 tot 20 Vdc en voor de HA 1610 is dit 12 tot 30 Vdc en tevens is de uitgang kortsluitbeveiligd.

Inl.: Techmation Electronics B.V., Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 6451.

### Programmeerbaar keyboard/display interface IC

Twee van de meest voorkomende handelingen in microprocessor systemen zijn het invoeren van data en het zichtbaar maken van uitgevoerde data. Deze twee elementaire handelingen kunnen met de 8279 van Intel worden uitgevoerd, zonder dat hierbij de CPU sterk wordt belast. De 8279 bestaat uit twee delen, het keyboard gedeelte en het display gedeelte. Het keyboard gedeelte verzorgt de interface tussen elk standaard, uit 64 elementen bestaand keyboard. Ook kan het keyboard gedeelte worden aangesloten op normale schakelaars of duimwielenschakelaars. Het display gedeelte kan zowel alphanumerieke displays sturen, als eenvoudige lamp-indicators. De 8279 wordt direct verbonden met de  $\mu\text{P}$ -bus.

### Dot matrix printer controller

De 8295 dot matrix printer controller verzorgt de interface voor microprocessors naar de LRC 7040 serie dot matrix printers of identieke printers. Het IC kan worden gebruikt voor serie en parallel communicatie met de microprocessor. Verder verzorgt het de interne buffering van maximaal 40 karakters en het bevat een  $7 \times 7$  matrix karakter generator, welke 64 ASCII karakters kan weergeven.

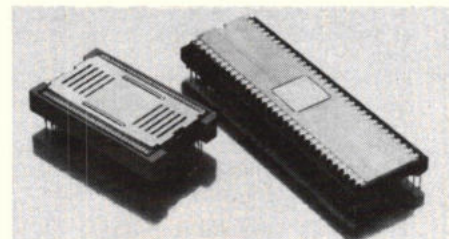
### Nieuwe behuizing voor IC's

Intel heeft, in samenwerking met 3M Company, een nieuwe behuizing voor LSI circuits ontwikkeld. De behuizing die de naam QUIP (Quad In Line Package) meekreeg heeft 64 aansluitingen en is veel kleiner en steviger dan de tot nu toe bekende DIL (Dual In Line) behuizing. Het grote aantal aansluitpunten maakt dichtheden van 50 000...100 000 transistoren per chip mogelijk.

Het is een platte behuizing zonder pootjes, maar met gedrukte contactvlakken. Het kost daarom weinig kracht om de QUIP in en uit het speciale voetje te halen. Eenmaal in het voetje, wordt het geheel vastgezet met een metalen beugel. Contactveertjes verzorgen dan de verbinding met de pennen van het voetje. De metalen beugel zorgt voor een verbeterde warmtegeleiding, zodat vermogens tot 2 watt zonder problemen kunnen worden gedissipeerd.

De plaats van de pennen van het voetje is zodanig, dat ze in een standaard gaatjespatroon van 0,1 inch passen.

QUIP vervangt DIP. De toekomstige microprocessors zullen worden ondergebracht in de Quad In Line Package, die kleiner en steviger is dan de bekende Dual In Line Package.



Inl.: Inelco, Postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer (02977) 28855.



# 10 de rijksoverheid vraagt

## middelbaar elektronica technicus (mnl./vrl.)

voor het Ministerie van Buitenlandse Zaken  
t.b.v. de Hoofdafdeling Verbindingen en Materiële Zaken, Bureau Technische Zaken

Taak: volgen van de technische ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie, radio-communicatie en digitale technieken; assisteren bij de ontwikkeling en de bouw van technische verbindingeninstallaties in gebruik bij het ministerie en de ambassades in het buitenland; installeren van verbindingenapparatuur en bijbehorende installaties zoals lichtnetinstallaties, bekabeling, antennes en noodstroomapparatuur op de ambassades in het buitenland; onderhouden en repareren van verbindingenapparatuur; mee bedienen van de radio-installatie op het ministerie; geven van instructie in de bediening van verbindingenapparatuur; voeren van correspondentie.

Vereist: diploma elektronicatechnicus NERG of een hiermee vergelijkbare opleiding; goede kennis van de Engelse taal. Kennis omtrent verreschrijvers, digitale technieken, microprocessors, HF- en VHF-zend/ontvangapparatuur strekt tot aanbeveling.

Leeftijd: tot ca. 30 jaar.

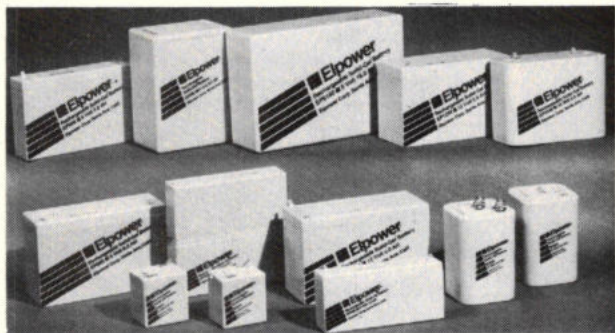
Standplaats: 's-Gravenhage.

Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring max. f 2999,- per maand.

Bovengenoemd salaris is exclusief 8% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturnummer 9-1351/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe), zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1.  
Corr. adres: Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage.

## ELPOWER Gasdichte oplaadbare accu's



*Een kostenbesparend alternatief voor nickel-cadmium batterijen.*

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

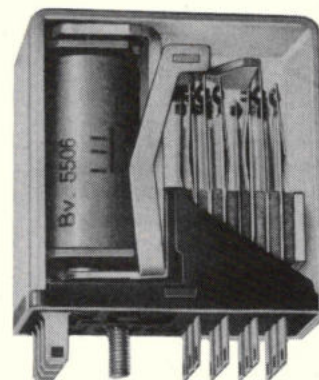
Elpower batterijen kunnen diep ontladen worden en hebben geen geheugen, zodat zij altijd de vereiste capaciteit leveren ongeacht de voorafgaande ontlading.

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.



## DFG Miniatuur gelijkspanningsrelais

Uitgebreid programma voor vele spoelspanningen en verschillende contactbezettingen.

Kleine series uit voorraad leverbaar.

**b.v. chronomat**

Postbus 377 - 7500 AJ Enschede  
Tel. 053-315020 - Telex 44432



# industriële producten

## Transient recorder

De Difa microprocessor gestuurde transient recorder TR 1010 is nu verkrijgbaar met de Recycle Control Mode (RCM). Deze optie is speciaal ontwikkeld voor bewaking en registratie van relatief langzame tot zeer langzame verschijnselen, waardoor de TR 1010 in de medische en proces industrie nog meer mogelijkheden biedt.

Met de RCM optie kan continu een beeld op een oscilloscoop zichtbaar worden gemaakt, waarbij tege-  
lijkertijd regelmatig een

nieuwe opname ter grootte van 1 sample wordt gemaakt; dit betekent dat het beeld op de oscilloscoop continu vanaf de linkerkant wordt vernieuwd. Het sample-interval is met een nauwkeurigheid van 1 ms in te stellen; de minimale tijd is 5 ms terwijl de maximale interval-tijd meer dan 4 uur bedraagt; met andere woorden de tijd die overeenkomt met een oscilloscoop beeld kan variëren van 10 seconden tot  $\pm 1$  jaar.

Inl.: Difa Benelux B.V.,  
Baronielaan 63,  
4818 PC Breda (076)  
146750



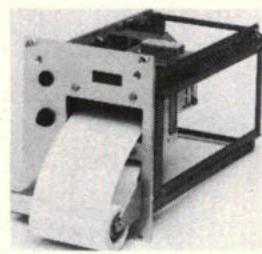
## Intelligente printereenheid

P & T Electronics International BV levert nu van het fabriekat PEP Elektronik Systeme GmbH een intelligente printereenheid met een eigen single board computer module DRM 6408-2. De single board computer module DRM 6408-2 is opgebouwd rond een MC6802 microprocessor en bevat naast de benodigde I/O en geheugen de volledige stuurlektronica voor een 12- resp. 20 positie printer (thermisch) van het fabriekat F & O Electronic Systems GmbH.

De thermische printer en de SBC kunnen ook als een eenheid geleverd worden die direct insteekbaar is in zg. 19" systemen. De breedte van de systemen bedraagt dan voor de 12 positie uitvoering 20 eenheden (101,6 mm) en voor de 20 positie uitvoering 24 eenheden (121,92 mm). De standaard uitvoering van het stuurprogramma heeft

een grootte van ca. 1K bytes en bevat o.m. de volgende functies:

- opname van het te printen teken in ASCII formaat via een parallel interface (7 bits), in een 80 tekens breed buffer met een overdrachtsnelheid van maximaal 20 000 tekens per seconde.
- weergave van het opgenomen teken in een 5 x 7 punt matrix met een snelheid van 2,3 regels per seconde. Het systeem begint een printcyclus zodra in het buffer 12 resp. 20 tekens aanwezig zijn of een „LF” resp. „CR” wordt herkend.



Het programmeergeheugen van de printereenheid kan zonder problemen tot een capaciteit van 2K x 8 bit vergroot worden.

D.w.z. extra faciliteiten zoals het printen van een kopregel o.i.d. kunnen eenvoudig worden ingebracht. Deze intelligente printereenheid kan t.g.v. de eenvoudige parallel interface worden ingezet, bij alle microcomputersystemen en is niet gebonden aan een bepaalde microprocessor.

Inl.: P & T Electronics International BV, Herengracht 14, Leiden, (070) 146045

## Microprocessor bestuurd meetbrug

Na de succesvolle B424 meetbrug heeft Wayne Kerr nu een door een microprocessor bestuurd componentenbrug geïntroduceerd. Deze brug, de B605, is ontwikkeld voor het eenvoudig, snel en nauwkeurig meten van componenten.

Vooral eenvoudig, omdat de microprocessor alle instellingen, die bij een conventionele brug voorkomen, verricht. Deze nieuwe meetbrug heeft een groot meetbereik, zodat praktisch alle componenten kunnen worden gemeten.

Er zijn drie meetfrequenties:

- 100 Hz voor electrolytische condensatoren en grote spoelen
- 10 kHz voor metingen aan zeer kleine capaciteiten en zelfinducties
- 1 kHz voor de overige metingen

Het liquid crystal display geeft niet alleen informatie over de te meten grootte, maar geeft o.a. ook aan of het optimale bereik wordt gebruikt en of er een verkeerde aansluiting is gemaakt. Verder is het met deze brug mogelijk de Q-factor van spoelen en de tgδ van condensatoren te meten.

De belangrijkste eigenschappen zijn:

- eenvoudig en snel meten van spoelen, condensatoren en weerstanden
- nauwkeurigheid 0,1 procent
- grote resolutie door 5 digit liquid crystal display
- door microprocessor bestuurd
- autotrim en autorangering met mogelijk om een bepaald bereik vast te houden

- drie meetfrequenties: 100 Hz, 1 kHz en 10 kHz
- twee-, drie- of vierdraads metingen
- L bereik: 0,001  $\mu$  H tot  $> 10$  kH
- C bereik: 0,001 pF tot  $> 1$  F
- R bereik: 0,1 m $\Omega$  tot  $> 1000$  M $\Omega$
- meet Q-factor van spoelen en tgδ van condensatoren



Inl.: C. N. Rood B.V., Postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070)99 63 60

## Gestabiliseerde hoogspanningsvoeding

Deze gestabiliseerde voeding BO.8-0.2 levert 800 V en 200 mA en is speciaal geschikt voor het voeden van photomultiplier buizen, zoals hierna wordt beschreven. Voor andere toepassingen is deze voeding, op verzoek, ook leverbaar met positieve uitgang en/of andere spanningen. De uitgangsspanning kan  $\pm 2\%$  worden gevarieerd, de belastingsvariatie is  $< 50$  mV, de netspanningsvariatie



$< 20$  mV en de rimpel en ruis  $< 100$  mV<sub>p-p</sub>. Er is een d.m.v. een schakelaar te resetten, stroombeveiliging, die gaat werken bij 210 mA. Indien de uitgangsspanning binnen  $\pm 3\%$  van 800 V is, wordt dit aangegeven door een LED, deze informatie is ook beschikbaar via een relaiscontact. De paneel meter is omschakelbaar van spanning naar stroom. Om een stabiele werking van de photomultipliers te verzekeren, is het wenselijk te stabiliseren met zenerdioden, b.v. de 4 dynoden die verbonden zijn met de meest positieve potentialen. Bij deze toepassing helpt de voeding door 800 V de reeds aanwezige hoogspanning en le-

vert de relatief hoge stroom, die nodig is voor de verschillende zenerdioden gestabiliseerde photomultipliers. Het voordeel is, dat de voeding voor de hoge spanning op geen enkele manier extra wordt belast door de zenerdioden en deze ene 800 V voeding kan dan tot 20 photomultipliers voeden.

Inl.: Power Electronics B.V., Postbus 14, NL 9350 Leek

## Micro-Tach van Electro Corporation

Electro Corporation announceert een nieuwe laaggeprijsde tachometer, gebaseerd op een frequentie-gelijkspanningsomzetter onder de naam Micro-Tach. Deze tachometer is ontworpen als een elektronisch alternatief van de kostbare roterende tachogeneratoren. De Micro-Tach werkt op ingangssignalen, die opgewekt worden door een elektromagnetische sensor of elk ander onderdeel dat sinusvormige signalen produceert. Elke conventionele meter, snelheidsregelaar of schrijver is direct aan te sturen met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,5\%$  van het volle bereik. Twee series van 10 modellen voor 12 of 24 V DC beslaan de frequentiebereiken van 15...60 000 Hz (instelbaar).

Beugels, waarmee de sensor in elke gewenste stand kan worden gemonteerd, zijn verkrijgbaar. Op twee schroefverbindingen wordt de magnetische sensor aangesloten, drie aansluitdraden aan de andere zijde zijn voor de voeding en uitgangsspanning.

Micro-Tach meters geven een uitgangsspanning lineair evenredig met de frequentie in het bereik van 0...5 V of 0...10 V DC.



Inl.: Heijnen B.V., Postbus 10, 6590 AA Gennep (08851)1956



# state of the art datalogger

De Monitor labs 9300 serie  
voor nog geen **f 9900.-** voor 10 kanalen

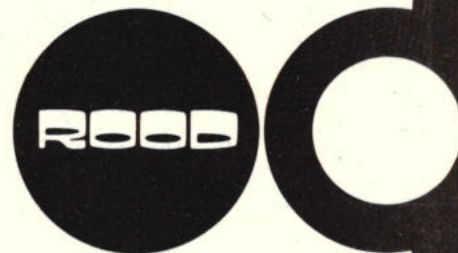
Door "vraag en antwoord" eenvoudig te bedienen.

Unieke mogelijkheden:

- keuze uit 140 functies, per kanaal in te voeren
- dual scan
- autoranging vanaf  $1\mu V$
- $y = Mx + B$  functie per kanaal b.v. voor rekstroken
- tot 20 kanalen per seconde
- 4 alarmfuncties per kanaal
- tot 256 alarmrelais uitgangen
- tot  $0,3^\circ C$  nauwkeurig
- EARAM veiligheidsgeheugen
- batterij gevoede klok
- averaging tot 1 uur per kanaal
- self test



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



Wilt u meer informatie: bel of schrijf even naar de Industriële Producten Divisie.



# industriële producten

## Intelligente calculator multimeter in één

De Calcumeter van ESI is de eerste rekenende vestzakmultimeter met voorgeprogrammeerde meet- en berekenprocedures, maar liefst 6 in totaal. Zo kent de meter naast de zelfzoevende en de vaste bereikinstelling nog de unieke „limits” functie. De gebruiker kan dan een zelf te bepalen meetgebied programmeren. De kwasi-analoge (nauwkeuriger: digitaal-proportionale) meetwaardepresentatie daarbij is bijzonder handig voor het snel bepalen van signaalniveaus, sorteren van weerstanden, afregelen en logicastanden peilen. Een automatisch waarschuwend pieptoon maakt dat men niet eens hoeft op te kijken bij een buiten-bereik-meting. De Calcumeter is volkomen afgestemd op de dagelijkse praktijk van de technicus. Kostbare tijd wordt gespaard en vergissingen voorkomen door meetuitkomsten automatisch te laten middelen of omrekenen in de gewenste eenheid. Naast de omrekenfuncties  $Mx + b$ ,  $dBV$ , gemiddelde, omgekeerde waarde en procentuele afwijking, beschikt men bovendien over 11 wiskundige functies:  $2\pi$ ,  $1/x$ ,  $x^2$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $xy/(x+y)$ ,  $xy/(x-y)$ ,  $10^x$ ,  $e^x$ ,  $y^x$ , LOG en LN. Met zijn onafhankelijk en rekenend geheugenregister plus 4 werkregisters kan deze  $3\frac{1}{2}$  digitaal rekenmeter 5 meetwaarden onthouden. De uitkomsten verschijnen naar keus in technische, wetenschappelijke of vaste-komma notatie (vrij instelbaar). De gebruikswaarde van de Calcumeter wordt extra verhoogd doordat hij 1 000 000 metingen of 3 000 uur onafhankelijk van het lichtnet werkt op één, overal verkrijgbaar, plat 9 V-batterijtype. Het systeemgerichte ontwerp komt het best tot uiting in de 10-lijnen data/commando aansluiting voor onder andere datalogen, afstandsbediening,

temperatuurmeting en netvoeding. Tot slot de belangrijkste specificaties van de multimeter: spanning: 200 mV – 1000 V DC (resolutie  $10\mu V$ ) en 20 mV – 750 V AC (resolutie  $10\mu V$ ) weerstand: 200  $\Omega$  – 20 M $\Omega$  (resolutie, 0,1  $\Omega$ ) stroom: 200 mA – 20 A AC/DC (resolutie  $10\mu A$ ) basisnauwkeurigheid: 0,25% De Calcumeter wordt geleverd inclusief uitvoerig handboek, met reken- en programmeervoorbeelden, robuuste draagtas, meetkabels en klemmen. Verkrijgbare accessoires: HF probe tot 200 MHz, stroomshunt tot 20 A, AC clamp-on probe tot 200 A en een printer voor datalogging.

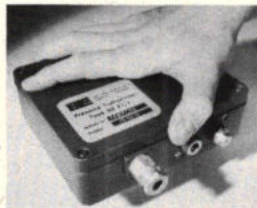


Inl.: Koning en Hartman,  
Koperwerf 30,  
2544 EN Den Haag (070)  
210101

## Industriële drukopnemer

De SE21 is een gecombineerde „variable reluctance” drukopnemer en oscilator/demodulator in één behuizing, welke een uiting van de 10-lijnen data/commando aansluiting voor onder andere datalogen, afstandsbediening,

voor toepassing in de meet- en regeltechniek en in andere industriële applicaties. Bijna alle vloeistoffen en gassen kunnen op beide ingangspoorten van de SE 21 aangesloten worden, omdat de drukopnemer vervaardigd is van roestvrij staal. De transducer-capsule is gevaarloos overbelastbaar tot tweemaal het bereik, en is bestand tegen een overdruk van 6000 psi, op opnemers tot 50 psi; en een overdruk van 12 000 psi op transducers tot 5000 psi werkdruk. De SE 21 is leverbaar in absolute, „gauge”, differentiaal, en „true”-differentiaal uitvoeringen in bereiken van 0-5 psi tot 0-5000 psi. De voedingsspanning kan iedere gelijkspanning tussen 10 V. en 40 V. zijn, terwijl de stroomopname circa 40 mA bedraagt.



Inl.: ANRU(EMI), Wijnhaven 80, 3011 WT Rotterdam (010)331077

## Communicatie ontvanger

Redifon Telecommunications heeft een serie veelzijdige communicatie-ontvangers op de markt gebracht. Deze R1000 serie beschikt over een frequentie-synthesizer voor het gebied van 15 kHz...30 MHz; volledige afstandsbediening van alle functies is mogelijk. Met een enkele draaiknop kan de ontvanger snel of langzaam worden afgestemd. Een drukknop ontkoppelt de elektronisch de afstemknop en vergrendelt de ontvanger. De uitlezing van frequenties (vanaf 10 Hz) geschiedt d.m.v. een 7-cijferig LED display. Interessant is het 20 kanalen – geheugen, dat de mogelijkheid biedt, service-, frequentie- en bandbreedtegegevens voor max. 19 kanalen op te slaan. Het overgebleven kanaal is bestemd om bij afwezigheid van de voedingsspanning informatie omtrent

de operationele status van de ontvanger automatisch in het geheugen op te slaan en terug te vragen na het terugkeren van de voedingsspanning.



Opmerkelijk is de scanmogelijkheid, die het afzoeken van alle kanalen in het geheugen toelaat. Een van de twee groepen van max. 9 kanalen kan worden afgezocht, waarbij de ontvanger gedurende 0,1 tot 15 s (instelbaar) op elk kanaal blijft afgestemd. Het toegepaste AGC systeem voorziet dit apparaat van een groot dynamisch bereik en uitstekende kruismodulatie karakteristieken. De ingangscircuits zijn geheel beveiligd tegen sterke signalen van nabijgelegen zenders. Door de afstandsbediening, die max. 16 ontvangers tegelijk kan bedienen, is het systeem uitermate flexibel.

## Cassette recorder van Memodyne

Memodyne Corporation heeft onlangs een digitale cassette recorder geïntroduceerd n.l. type 7648EU. Deze recorder is voorzien van een transport volgens het z.g. „reel-driven” systeem, wat borg staat voor het betrouwbaar opslaan van informatie met een hoge snelheid. De grote voordelen komen echter naar voren in het „read-after-write”-systeem, wat de mogelijkheid geeft om de opgeslagen informatie, meteen na het schrijven, terug te lezen en te controleren. Tevens is de recorder voorzien van een „automatic reverse” zodat de tape over 2 sporen volgeschreven kan worden zonder dat het bandje omgedraaid behoeft te worden. De variabele bloklengte geeft de gebruiker de mogelijkheid om nagenoeg elk blokformaat inclusief de populaire T1733 te schrijven.

Verdere specificaties:  
Lezen en schrijven van AN-

SI of ECMA-34 compatible tapes. Meer dan 2 000 000 bits opslag capaciteit. Eenvoudige interfacing met microprocessoren. Slechts 2 bewegende onderdelen door het gepatenteerde „reel-driven” transport. Snelheid zowel voor lezen en schrijven is 800 karakters per seconde. Heen- en terugspoelsnelheid is 100 inches per seconde.

Inl.: Klaasing - Reuvers,  
Heerbaan 222, Breda.  
(076) 879251.

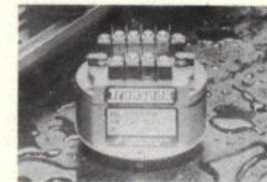
## Tweedraads transmitters

De tweedraads transmitters van Action Instruments hebben in het Action programma een geheel eigen plaats ingenomen. De robuuste uitvoering zorgt niet alleen voor een mechanische sterkte maar maakt deze transmitters ook ongevoelig voor elektromagnetische storingen en goed bestand tegen corrosieve, vochtige en stoffige omgevingen.

De afmetingen zijn zodanig dat ze eenvoudig te plaatsen zijn in standaard aansluitkastjes en explosie-veilige behuizingen.

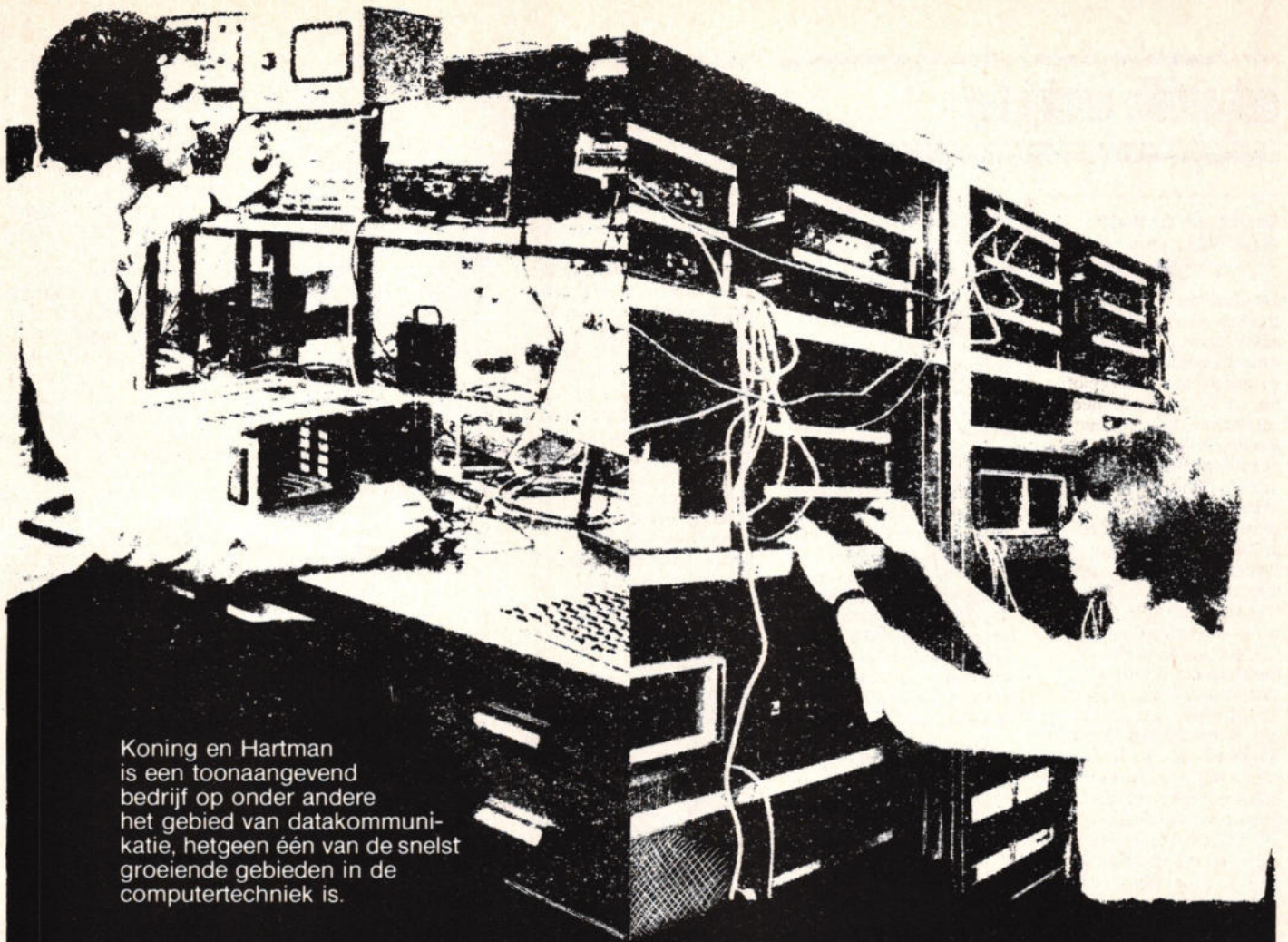
Deze serie, die de naam Transpak heeft meegekregen is voor vele ingangssignalen geschikt en zet deze met een nauwkeurigheid van 0,1% om naar 4...20 mA of 10...50 mA. De volgende uitvoeringen zijn beschikbaar:

- mV transmitters (geïsoleerd)
- transmitters met wortel-trekfunctie
- al of niet geïsoleerde pt-100 weerstand transmitters
- al of niet geïsoleerde thermokoppel transmitters
- rekstrookbrug transmitters
- frequentie naar stroom transmitters
- P/I transmitters.



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





Koning en Hartman is een toonaangevend bedrijf op onder andere het gebied van datacommunicatie, hetgeen één van de snelst groeiende gebieden in de computertechniek is.

## Voor de servicegroep datacommunicatie vragen wij een **service-technikus**

Zijn werkzaamheden bestaan uit het testen, in gebruik stellen en repareren van datacommunicatie-apparatuur, zoals modems en multiplexers. Dit gebeurt in onze goed geoutilleerde service-afdeling in Den Haag.

Wij verlangen van onze nieuwe man een mavo-opleiding met het diploma elektronika technikus NERG, of een MTS-E opleiding. Rijbewijs BE is wenselijk.

Leeftijd tot 28 jaar. Ervaring in een soortgelijke functie en kennis van digitale technieken strekken tot aanbeveling.

Als u meer over deze interessante baan wilt weten, belt u dan met mevrouw M.Korteland, hoofd van de afdeling personeelszaken. Zij kan met u een afspraak maken voor een nader gesprek. Overdag is zij bereikbaar op telefoonnummer 070-210101, toestel 149. Graag tot ziens.



# KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101\*



# industriële producten

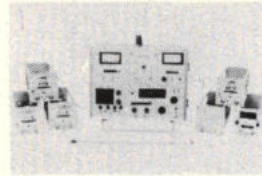
## Universele AM/FM/SSB meetzender/-ontvanger

De service monitor van Systron Donner, type R 1200 A, bevat alle functies voor nauwkeurige metingen aan mobilofonie systemen. Deze meetzender/ontvanger is met het oog op de toekomst uitgerust voor het gebruik in de nieuwe 800...900 MHz banden. Het frequentiegebied dekt het gehele gebied van 100 Hz...1 GHz. Van bijzonder belang is de modulaire opbouw, zodat de R 1200 A voor ieder toepassingsgebied optimaal kan worden ingericht tegen minimale kosten. Mochten t.z.t. de eisen veranderen, dan is een uitbreiding met een of meer insteekmogelijkheden voldoende om het instrument up-to-date te maken.

De kern van de R 1200 A is een synthesizer-generator, die d.m.v. een duimwielchakelaar met 7 decimale stappen in stappen van 100 Hz wordt ingesteld. Deze (indirecte) frequentie-synthese paart een zeer grote nauwkeurigheid aan een hoge betrouwbaarheid en een goede spectrale zuiverheid bij elk uitgangsniveau. Als optie is tevens een uitvoering met een stabiele oscillator verkrijgbaar.

Systron Donner heeft bijzonder veel aandacht geschonken aan beperking van de straling van het instrument, zodat de uitgangsspanning in te stellen is op minder dan 0,1  $\mu$  V en een volledige bestendigheid tegen uitwendige velden is bereikt. Ten behoeve van het meten van de gevoeligheid van de ontvanger is de uitgangsspanning continu regelbaar van 0,1  $\mu$  V...1 V (gecalibreerd van 0,1  $\mu$  V...0,1 V), waarbij de uitgangsspanning voldoende is om ook sterk ontstemde ontvangers af te regelen. De precisie 120 dB stappenverzwakker en de geijkte 20 dB continu verzwakker hebben een uitstekende reproduceerbaarheid. De AM en FM mo-

dulatoren zijn volledig gelijkspanningsgekoppeld, zodat tevens service op digitale informatiesystemen kan worden gepleegd. Het programma insteek-eenheden is zeer uitgebreid en maakt snelle routine metingen mogelijk aan AM-, FM- en enkelzijaanzenders en -ontvangers. Model 4002 A ontvanger meet in het frequentiegebied van 100 kHz...1 GHz de modulatie en frequentie van AM, FM en SSB zenders. Een gedemoduleerde uitgang is aanwezig om met gebruik van een oscilloscoop (Model 4001 A) de vervorming te meten. Model 6381 A audio synthesizer, genereert - in het frequentiegebied van 10 Hz...9999 Hz - bursts (0,1...1 sec) of continue signalen. Verder bestaat het programma uit Model 4000 A deviatie-meter, breedband mixers en preselectors.



Inl.: Heynen B.V., Postbus 10, 6590 AA Genneep (08851) 1956

## Oscilloscopen

Trio (Japanse dochter van Kenwood HiFi) heeft twee oscilloscopen geïntroduceerd: model CS1566 en model CS1577. Beide modellen zijn voorzien van elektronische bereik- en functie-omschakelingen en gestabiliseerde DC/DC omzeters voor de hoogspanning. De CS1566 (20 MHz/5mV) biedt een tijdbasisbereik tot 50 ns/cm, met de 10  $\times$  vergroter. De CS1577 (30 MHz/2mV) heeft de volgende eigenschappen: Zeer lichtsterke beeldbuis met 6 kV naversnelling. Signaalvertraging in Y-hoofdverstrekker: maakt signaalfank zichtbaar waarop wordt getriggerd. Aparte tijdbasisfunctie voor eenmalige verschijnselen.

De tijdbasis gaat tot 20ns/cm (met 5  $\times$  vergroter) en schakelt bij 2-sporen bedrijf zelf om van „alternate” naar „chop”. Om zeker te zijn van de juiste faserelatie kan men met een apart drukknopje altijd omschakelen naar „chop”. De triggerfunctie „alternate” maakt een stabiel beeld mogelijk van twee signalen met totaal verschillende frequenties. Met de regelbare vergroting van de trigger-blokkeertijd („hold-off”) is ook een sterk verspringende pulsenreeks goed te triggeren. Beide oscilloscopen hebben een regelbare meetrasterverlichting ingebouwde ijkbron, Z-ingang en een los verkrijgbaar opzetstuk voor een scoopcamera.



Inl.: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210 101

## Magnetometer

RFL introduceert een magnetometer model 101, een solid state uitvoering voor het meten van lage fluxdichtheden. De meter kan worden gebruikt als een laboratorium- of draagbaar instrument voor het onderzoeken van het aardgasmagnetisch veld en variaties ervan, de locatie van metalen pijpen en metalen op ondergrondse of ontoegankelijke locaties, metingen van gelijkstromen in geïsoleerde geleiders, enz. Het meetgebied is verdeeld in 10 bereiken van 1...100k gamma (1 Oersted), nauwkeurigheid  $\pm$  3%, echter  $\pm$  7% bij het 100 k bereik, drijft kleiner dan 2 gamma/uur, ruis kleiner dan 2 gamma.



Het instrument kan worden gevoed uit het net of d.m.v. twee 6,75 V kwikcellen (2200 mAh) met een duur van 100 uur.

Inl.: Geveke Electronica, Kabelweg 25, Amsterdam. (020) 802802

## Coaxiale connectoren

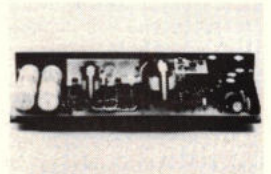
Radiall brengt een nieuwe serie coaxiale connectoren op de markt, die in eerste instantie voor de communicatietechniek is ontworpen, maar door de geringe afmetingen, alsmede hoge mechanische betrouwbaarheid, vrijwel overal toe zijn te passen. De serie bestaat uit twee versies, namelijk 1,0/2,3 (DIN 47297) en 1,6/5,6 (DIN 47295 en CEI 169-13). Elke versie biedt tot 3 verschillende koppelmogelijkheden, welke onderling steekbaar zijn. De complete serie biedt de mogelijkheid vrijwel alle coaxiale kabels in de uitvoering 2,6/50+75  $\Omega$  en 6/75  $\Omega$  toe te passen. Op aanvraag zijn de connectoren uit de serie 1,6/5,6 (75  $\Omega$ ) in 50  $\Omega$  uitvoering volgens DIN 47226 1,8/5,6 (50  $\Omega$ ) leverbaar.

Inl.: Radiall Nederland B.V., Postbus 64, Hoevelaken (03495) 4009

## 400 watt schakelende voeding

De Boschert OL400-4015 schakelende voeding voor inbouw levert 400 watt continu vermogen. De prestaties van de uitgangen zijn: +5V bij 45A, -5V bij 4A, +12V bij 10A, -12V bij 10A en +24V bij 4A. De OL400-4015 heeft in vergelijking met lineaire voedingen van gelijk vermogen, kleinere afmetingen, lager gewicht en hoger rendement. Elke uitgang is in staat gedurende korte tijd driemaal zoveel stroom te leveren als hierboven opgegeven. Deze eigenschappen maakt de OL400-4015 bijzonder geschikt voor systemen met elektro-mechanische onderdelen. De ingangsspanning kan dalen tot 190 VAC zonder de uitgangsspanningen te beïnvloeden en indien de ingangsspanning geheel mocht

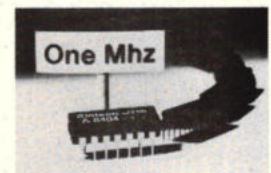
wegvallen, dan levert de OL400-4015 nog gedurende 16 ms z'n volledige vermogen, genoeg tijd dus om data weg te schrijven. Als optie levert Boschert een circuit dat afwezigheid van spanning detecteert en een TTL signaal geeft die de datatransfer initieert. De OL400-4015 heeft standaard een ingang EMI filter, een serie thermistor die de inschakelstroom beperkt, beveiliging tegen verkeerde polariteit van de spanning, kortsluitbeveiliging en thermische beveiliging.



Inl.: Rodelco B.V., Postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750

## 1 MHz V/F/V omzetter in IC behuizing

Intech/FMI, in ons land vertegenwoordigd door C. N. Rood B.V. te Rijswijk, heeft een V/F/V omzetter in IC behuizing uitgebracht. Het is het model A-8404, welke een 0...10 V analoog signaal omzet in een proportionele pulstrein tot 1 MHz. De omzetter, die ook als frequentie naar spanning omzetter kan worden gebruikt, werkt op een eenvoudige voedingsspanning, waarvan de spanning tussen +5 V en +18 V mag liggen. Door verandering van 3 van de 6 benodigde passieve componenten kan de conversiefunctie van de omzetter worden veranderd. De nauwkeurigheid is  $\pm$  0,4% en de temperatuurcoëfficiënt  $\pm$  200 ppm/ $^{\circ}$ C. De A-8404 is een 14 pins keramisch IC en is uit voorraad leverbaar.



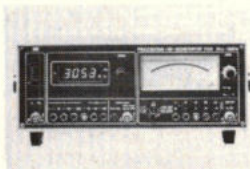
Inl.: C. N. Rood B.V., Postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 99 63 69.



## industriële producten

### Precisie L.F. generator

De TG 6 van Hartmann & Braun is een nauwkeurige laagfrequent generator met een bereik van 1 Hz...1 MHz. Het instrument is zeer geschikt voor metingen aan versterkers, filters en voor het afregelen van meetbruggen. De generator is voorzien van een gescheiden sinus- en blokgolf uitgang. Een analoog meetinstrument is in het apparaat ingebouwd voor het nauwkeurig instellen van de amplitude. De ingestelde frequentie wordt aangegeven door een viercijferig digitaal display, dat ook kan worden gebruikt om de frequentie van extern aangelegde wisselspanningen te meten. Een speciale „fast settling” schakelaar vermijdt het slingeren van de amplitude bij snelle frequentie veranderingen.



Inl.: Hartman & Braun, Postbus 178, Rijswijk (070) 993 730

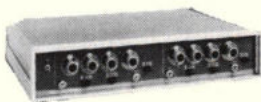
### Programmeerbaar filter

Rockland brengt momenteel 2 programmeerbare fil-

ters op de markt welke met een verzwakking van 115 dB/octaaf en 230 dB/octaaf.

Model 751 is een instelbaar bandpass high/low pass filter waarbij de low pass en de high pass onafhankelijk van elkaar kunnen worden geprogrammeerd.

Model 752 is een 2 kanaals low pass filter met een low pass instelling tussen 1 Hz en 100 kHz. Deze 2 kanalen kunnen onafhankelijk of in serie worden gebruikt.



Inl.: Tekelec Airtronic B.V., Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079)310100

### TV-video-grootbeeld projector

Onder type-aanduiding VS-500 G brengt Mitsubishi thans een TV-projectie-apparaat op de Nederlandse markt. Projector en projectiescherm vormen één geheel. Voor gebruik wordt de projector uitgekapt naar een gefixeerde stand, met een projectieafstand van 1,68 meter. Door dit monoblok-principe is het apparaat na uitklappen direct scherp en geconvergeerd en behoeft niet te worden nageregeld. Voor een eerste op-

stelling is een convergentiegenerator ingebouwd. Het ontvangstgedeelte is geschikt voor de VHF-kanal 2...12 en de UHF-kanal 21...60. De antenne-aansluiting is 75 Ω coaxiaal. Zenderzoekauto-maat met indicatie op beeldscherm, draadloze afstandsbediening, acht sensor-toetsen, enz., behoren tot de standaarduitrusting.

Twee frontluidsprekers (120 x 190 mm) waarborgen een goede geluidskwaliteit. De effectieve beeldscherm diagonaal is 127 cm (H x B: 79,5 x 103,5 cm). De verticale blikhoek bedraagt ± 10°, de horizontale blikhoek bedraagt ± 20°. Het richtingsgevoelige beeldscherm is voorzien van een aluminium coating. Het projectiesysteem bestaat uit drie projectiebuisen (rood, groen en



blauw), welke in-line zijn aangebracht. Het bijzondere heldere beeld is niet in de laatste plaats aan deze constructie te danken, en voorts aan de lichtsterke objectieven (f/1,3, doorsnede 138 mm) en de zeer hoge naversnellingsspanning van 27 kV. De

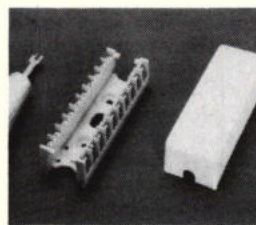
helderheid bedraagt meer dan 60 FL.

De Mitsubishi VS-700 G beschikt ook over een video-ingang (75 Ω/1 V<sub>i</sub>), een geluidsingang (50 kΩ, 2 dB) en aansluiting voor een externe luidspreker. De afmetingen van het apparaat bedragen: (B x H x D) : 1040 x 1180 x 668 mm. Het gewicht is 90 kg.

Inl.: Electrotechniek, Dui-vendrechtsekade 91-94, Amsterdam (020) 3 511 111.

### Aansluitblok zonder schroef of soldeerklampen

Het aansluitblok type NER 20101 van LM Ericson, ontworpen voor de nieuwe, bijzonder veel tijdsbesparende sleufbevestigingsmethode, wordt nu ook toegepast voor verbindingen op verdeelrekken en in verdeelkasten voor wandmontage.



Het aansluitblok is vervaardigd van niet brandbaar oranje polycarbonaat, en bevat 2 x 10 sleufklampen.

Elke sleufklem is geschikt voor 4 aansluitdraden van 0,5, 0,6 of 0,7 mm. De aansluitdraden behoeven niet gestript of op

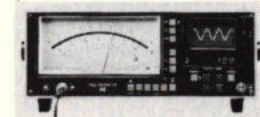
maat geknipt te worden, dit gebeurt n.l. automatisch tijdens de bevestiging in de sleufklem. Bij het aansluitblok zijn een aantal bijzonder interessante accessoires leverbaar, zoals afdekkap, naamstrookhouder, alarm-schakelaar, e.d.

Inl.: Teleparts, Postbus 140, 5140 AC Rijen (01612)4400

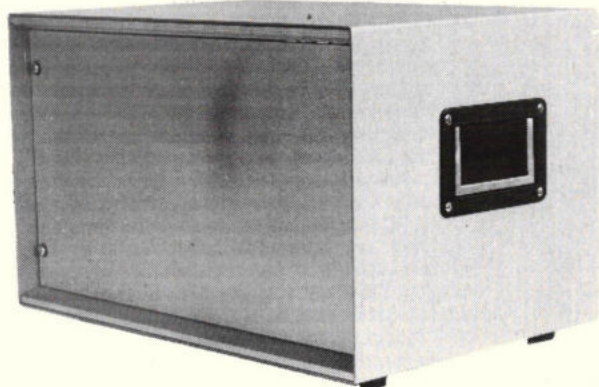
### Millivoltmeter MV 1000

Met de laagfrequent millivoltmeter MV 1000 kan de waarde van een signaal nauwkeurig worden vastgelegd en tegelijkertijd worden bekeken op een ingebouwde oscilloscoop. Het instrument is uitgevoerd met automatische bereikenschakelaars voor spanning en tijdbasis. De verder benodigde schakelaars zijn vervangen door tiptoetsen, wat een storingsvrije werking garandeert. De ingeschakelde functies worden duidelijk aangegeven door LED's.

Het instrument heeft een ruisspanningsfilter en een topdetector. De te meten spanning kan worden uitgedrukt in volt, dBm of dBV. Voor de registratie van meetresultaten, kan een printer worden aangesloten.



Inl.: Hartmann & Braun, Postbus 178, Rijswijk (070) 993 730.



**imhof-bedco**

## SERIE 600 19" kasten

**NIEUW!**

zonder en met handgrepen die 90° kunnen uitzwenken, uit voorraad leverbaar

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen”



## industriële producten

### Motortester 631

Met de motortester 631 van Siemens kan men de meeste merken auto's beproeven. Extra toebehooren van deze testauto-maat zijn o.a. een uitleesunit voor het ingeven van de specifieke testgegevens en een bladschrijver die de meetgegevens vastlegt. Gelijktijdig kunnen drie meetwaarden worden weergegeven, zoals b.v. het toerental, de toerentalvariatie's en het percentage koolmonoxyde in het uitlaatgas. Alle meetwaarden worden digitaal weergegeven en zijn gemakkelijk afleesbaar. Groene LED's signaleren bovendien dat de aangegeven meetwaarden binnen de grenswaarden liggen van het gemeten voertuig. Rode LED's geven aan wanneer deze grenswaarden worden overschreden.

In de motortester is een microprocessor opgenomen, die de verschillende meetwaarden van de motor registreert en in onderdelen van seconden verwerkt, zodat de te controleren motor onmiddellijk kan worden beoordeeld. Vergissingen bij het aansluiten van de sensoren en de aansluitkabels aan de tester zijn niet mogelijk. De tester wordt via tangen, klemmen en stekers met de motor verbonden. Elektrische aansluiting in de auto behoeven *niet* te worden onderbroken.

Bij compressiemeting wordt, door gebruik te maken van de aanloopstroom, de relatieve compressie van de diverse cilindres gemeten en met elkaar vergeleken. De waarden worden automatisch na elkaar gemeten en weer gegeven.

Voor vermogensvergelijking wordt de ontsteekspanning van de diverse cilindres stuk voor stuk kortgesloten. Het hierdoor ontstane lagere vermogen veroorzaakt een toerentalvermindering, die automatisch wordt gemeten en opgeslagen. Alle meetwaarden kun-

nen d.m.v. zowel individuele metingen als door een automatisch aflopende testvolgorde worden bepaald. Door het indrukken van een knop kunnen voor iedere cilinder de meetwaarden worden weergegeven.

Over de toestand van het voertuig resp. de resultaten na afloop van de service kan een extra protocol worden afgedrukt, waarop tevens de grenswaarden uit de betreffende ponskaart zijn weergegeven. Naast de meetresultaten van het beproefde voertuig kan bovenaan het protocol de naam en het adres van de service-werkplaats of een andere willekeurige tekst worden vermeld.

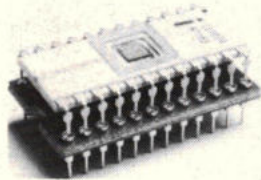
Inl.: Siemens Nederland N.V., Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782243

### IC adapter

Modelec B.V. te Ede brengt een type IC adapter op de markt voor 24- en 40-polige PROM- en microprocessoren.

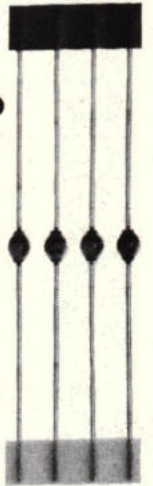
Deze IC adapter zorgt ervoor dat de PROM- of microprocessor niet beschadigt wanneer deze in de schakeling wordt gebracht of daar wordt uitgethaald ten behoeve van herprogrammering of testdoeleinden.

Ook bij meerdere malen inbrengen en uithalen treedt geen beschadiging van de componenten op. Deze nieuwe adapter heeft gedraaide contacten, met een inwendig veersysteem van beryllium koper hetgeen een lange levensduur en goede contacteigenschappen garandeert. Bovendien zijn alle contacten verguld.



Inl.: Modelec B.V., Postbus 181, 6710 BD Ede (08380) 19137

# Probeer maar... die glasparels van Philips kunnen tegen een stootje



Probeer maar... De „controlled avalanche“-eigenschappen van deze gelijkrichters zorgen ervoor dat stroompieken tot 50 A probleemloos worden verdragen. Met een gemiddelde doorlaatstroom van 2 A behoren ze tot de sterkste onder hun soortgenoten. Bovendien staan het glasgepassiveerde kristal, de hard-gesoldeerde verbindingen en de hermetisch sluitende glazen omhulling borg voor een grote mechanische betrouwbaarheid. Probeer het maar...

Philips levert die bedrijfszekere glasparels voor verschillende spanningen:

Type	Tegenspanning (V <sub>RWM</sub> )	„Avalanche“ spanning (V <sub>B(BR)R</sub> )
1N 5060	400	1600
BYW 54	600	1000
1N 5061	600	1600
BYW 55	800	1300
1N 5062	800	1600
BYW 56	1000	1600

Meer weten? Vul onderstaande bon in voor uitgebreide informatie en een compleet programma-overzicht. Philips Nederland B.V., Afd. ELONCO, Boschdijk 525, 5600 PD Eindhoven



## informatie

Zendt u mij de volledige gegevens over „controlled avalanche“ gelijkrichters en stuur daarbij uw wandplaat  brochure  „Philips vermogenshalfgeleiders voor voedingsschakelingen“.

Naam: .....

Bedrijf: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Telefoon: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Afdeling Elonco VB1-3, antwoordnr. 500, 5600 VB Eindhoven.

# PHILIPS





## Beckman Instruments (Belgium) S.A.

World leaders in the fields of passive electronic components and display devices require a

# sales engineer

for the Netherlands.

The successful applicant will be fluent in English and Dutch and be conversant with the needs of the major equipment manufacturers.

Prospects are those offered by a newly formed and growing company in the Benelux.

An attractive compensation package, commensurate with past experience is offered - the ideal candidate should be around 25-35.

Detailed resume and salary requirements should be sent to Mme M. Clarembaux, Beckman Instruments (Belgium) S.A., avenue Hamoir 14, B-1180 Brussels.

**BECKMAN**  
ELECTRONIC COMPONENTS

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER



HEATHKIT ELECTRONIC CENTER  
PIETER CALANDLAAN 106-110  
1068 NP AMSTERDAM  
POSTBUS 9300  
1006 AH AMSTERDAM

OPENINGSTIJDEN:  
MAANDAG T/M  
VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur  
ZATERDAG 10.00 - 14.00 uur  
BANK: ABN-AMSTERDAM  
nr. 54.84.11.417  
GIRO: Nr. 2315323

**Een greep uit  
onze HEATH/  
SCHLUMBERGER  
instrument  
catalogus:**

Computerapparatuur, bijbehorende randapparatuur, frequentietellers, registratierecorders, oscilloscopes, voedingen, generatoren, vervormingsmeters, digitale- en analoge meters, buisvoltmeters, wattmeter, cursussen DC-AC-analoog-digitaal techniek, microprocessorcursus, alles compleet met trainer etc., etc.

U kunt deze gratis catalogus **UITSLUITEND SCHRIFTELIJK** bestellen o.v.v. „CAT RE“.

**WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS**

**RUU**

**Rijksuniversiteit Utrecht**

De elektronische werkplaats van de Faculteit der Sociale Wetenschappen van de Rijksuniversiteit Utrecht zoekt een:

**Elektronicus** op HTS-niveau

De functionaris zal in samenwerking met de wetenschappelijke onderzoekers elektronische apparatuur ontwerpen en zelf moeten kunnen vervaardigen.

Bij zijn werkzaamheden ligt de nadruk op digitale technieken. Ervaring in computer-interfacing en kennis van analoge technieken is gewenst.

Gedacht wordt aan een pas afgestudeerde H.T.S.-er of iemand met enige jaren ervaring.

Het salaris zal, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, volgens rijksregeling worden vastgesteld.

Sollicitaties te richten aan drs. G. Th. J. van Elsberg, p/a Bureau Faculteit Sociale Wetenschappen, Nieuwe Gracht 94, Utrecht.



## industriële produkten

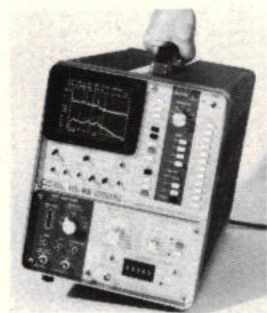
### Nicolet's 446A FFT analyser

Nicolet introduceert de nieuwe portable real-time frequentie analyzer, model 446. Deze nieuwe computing FFT analyser van Nicolet Scientific Corp. is het topmodel in de 440 series, dus dezelfde kleine draagbare (20 kg) behuizing, echter met veel meer meet-, ijk-, analyse- en bedieningscomfort.

Met de ingebouwde microprocessor worden berekend: 400 lijns smalband-spectrum tot 100 kHz, octaaf en 1/3 octaafspectrum van 0,63 Hz tot 80 kHz, ook A curve weegfunctie, totale RMS energie van signaal tussen twee cursors, uitlezing van de frequentie-as geschiedt naar keuze in Hz, omw./min., machine orders of % volle schaal. Calibratie en uitlezing is mogelijk in de te meten grootheden en in V, V<sup>2</sup>, dBV of dBR.

Conversie achteraf van versnelling naar snelheid en verplaatsing is eenvoudig mogelijk door de digitale integratie- en differentiatie faciliteiten. Opslag en presentatie van 2 smalband- en 2 tertsspectra in het instrument geven nu een eenvoudige mogelijkheid tot verschil en verhoudingsmetingen zonder papier en potlood.

De ingang van de analyser is geschikt voor rechtstreekse aansluiting van versnellings-opnemers (voeding vanuit het instrument).



Uniek is ook de ingebouwde logic trouble shoot option (adres en inhoud op display) en de frequentie-expansie option (zoom).

Ook dit instrument is compatibel met bestaande en nieuwe Nicolet options, zoals de tracking adaptor, 3-D generator.

Uitvoer van spectra met complete knopstandenregistratie op digitale plotter 136A en/of digitale cassette recorder, model 144A, behoort tot de standaardmogelijkheden.

Inl.: ANRU (EMI) BV.,  
Wijnhaven 80,  
3011 WT Rotterdam  
(010)33 10 77

### Kleuren camera

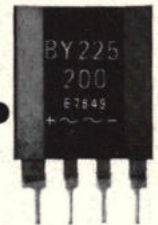
Onder de aanduiding Interplex heeft Siemens een nieuwe één-buis-kleuren-camera-systeem met een kleurdelingsfilter ontwikkeld. Met deze buis is een constant goede kleurweergavekwaliteit met hoog oplossend vermogen bereikbaar. Het totale systeem bestaat uit een compacte camera en een decoder, die de geleverde kleurinformatie in standaard PAL-signalen omzet.

In vergelijking met een gebruikelijke drie-buizen-camera is de kleurverdeling, van het door het objectief geleverde beeld, in de primaire kleuren rood, groen en blauw, ingebouwd in de Interplex-opnamebuis. Dit maakt een vergaande miniaturisatie mogelijk, waarbij de extra schakelingen voor de zo kritische kleurdekking bij drie-buizen-camera's niet nodig zijn.

De door de televisiecamera-opnamebuis met behulp van het kleurdelingsfilter in het gebied van 4,43 MHz geleverde signaalinformatie wordt in een decoder met kamfilter-systemen en elektronische schakelingen in standaard PAL-signalen omgezet. De afzonderlijke frequentiespectra van de zwartwit- en kleurinformatie worden door kamfilters gescheiden.

Binnen het Interplex-systeem werd voor het ge-codeerde kleursignaal van de opnamebuis van de camera een gestandaardiseerd uitgangssignaal vastgelegd, het z.g. multiplex-signaal.

# Gebruik maar...



## die robuuste bruggen van Philips bieden ruimte genoeg

Gebruik ze maar. En ontdek de ruimtebesparing van deze gelijkrichtbruggen door de handige „rechttop“-bevestiging. Ervaar zelf de ruime toepassingsmogelijkheden die ontstaan door de hoge gemiddelde uitgangsstroom van 4,8 A en de piek-doorlaatstroom van 200 A. Tel daarbij op de uitstekende warmte-afvoer, door de dikke metalen bodemplaten. Ondervind tenslotte de langdurige bedrijfszekere werking, dankzij de duurzame uitvoering en solide kunststof omhulling. Gebruik ze daarom gerust...

Philips levert deze solide bruggen in drie typen:

Type	Max. ingangsspanning V <sub>eff</sub>
BY 224-600	280 V
BY 225-100	50 V
BY 225-200	80 V

Meer weten? Vul onderstaande bon in voor uitgebreide informatie en een compleet programma-overzicht. Philips Nederland B.V., Afd. ELONCO, Boschdijk 525, 5600 PD Eindhoven



## informatie

Zendt u mij de volledige gegevens over gelijkrichtbruggen en stuur daarbij uw wandplaat  brochure  „Philips vermogenshalfgeleiders voor voedingsschakelingen“.

Naam: .....

Bedrijf: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Telefoon: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Afdeling Elonco VB1-3, antwoordnr. 500, 5600 VB Eindhoven.

# PHILIPS





# Neutro-Stat

## beschermt uw elektronische componenten

Statische elektriciteit kan een bedreiging vormen voor Uw kwetsbare elektronische componenten. Tijdens de bewerking of het transport kan ernstige schade ontstaan aan transistoren of prints e.d.

NEUTRO-STAT, ELEKTRISCH GELEIDENDE KUNSTSTOF, maakt een eind aan deze problemen, door de zogenaamde spontane ontladingen te vertragen en daardoor ongevaarlijk te laten verlopen op een zeer laag energienivo. Het grote succes van NEUTRO-STAT is de gekontroleerde elektrische weerstand.

In het NEUTRO-STAT programma vindt U o.a.:

- vloermatten en werktafelbekleding
- schuimrubber in diverse maten en dikten
- stripjes t.b.v. uiteinden van prints
- plastic zakjes t.b.v. opslag en vervoer
- bakjes en werkbladen
- polsbandjes en heelgrounders (schoenaarding)
- jasschorten
- etc.

Wilt U meer weten over NEUTRO-STAT, de elektrisch geleidende kunststof, stuur dan onderstaande bon, in een open envelop, ongefrankeerd aan: Simco (Nederland) B.V., Antwoordnummer 8, 7240 VB Lochem. Wij zenden dan gratis een demonstratiezakje met voorbeelden van de nieuwe materialen en een gedetailleerde brochure.

„Simco“, de specialist op het gebied van statische elektriciteit, adviseert U graag bij het oplossen van deze specifieke problemen.

**SIMCO**



SIMCO (Nederland) B.V., Kwinkweerd 2,  
7241 CW Lochem Postbus 11, 7240 AA Lochem  
Tel.: 05730-4351 \* Tlx.: 49207

Ryssaert Industrial Equipment,  
Gentse Steenweg 14  
B-8749 Waregem - Beveren  
Tel.: 056-71 96 25  
Tlx.: 85224 rycobl b



**BON:** Stuur mij gratis het demonstratie-zakje en de brochure van NEUTRO-STAT.

Naam: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Telefoon: .....

## CANNON

Biedt het meest complete programma:  
BANDKABEL CONNECTORS

Uit voorraad leverbaar:

### D-SUBMINIATURE

- met 9-15-25 en 37 contacten zowel voor AWG 22-24 als voor AWG 26-28 bandkabel

### MASTER-UND

- bandkabel pluggen met „protected pin-headers“ voor printaansluitingen met 20-26-34-40 en 50 contacten

### G06 SPEEDY

- de Eurocard connector, nu ook voor bandkabel met 64 contacten

### G08 SPEEDY

- voor printaansluitingen met 10-14-16-20-26-34-40 en 50 contacten. Vanaf 20 contacten tevens leverbaar „pinheaders“ met vergrendeling

### RTG08A

- de DUAL-IN-LINE (DIL) stekers voor 14-16-24 en 40 polige verbindingen

### RTG08B

- voor bandkabel aansluiting aan de print d.m.v. transition connectors met 10-20-26-34-40-50 en 64 contacten

### G03 EDGE CARD

- Edgecard connectors voor directe printaansluiting met 20-26-34-40 en 50 contacten

ook bandkabel direct  
uit voorraad leverbaar

## avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

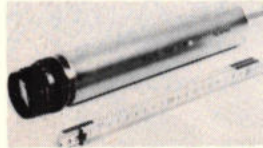
telex 32030





## industriële producten

Het van de camera afkomstige multiplex-sig-naal is compatibel, en kan direct aan een zwart-wit-monitor worden toegevoerd. Met behulp van de gestandaardiseerde aansluiting kan via een schakelaar een aantal camera's op de decoder worden aangesloten. Het multiplex-sig-naal kan ook direct op voor kleur geschikte video-recorders worden opgenomen, zodat de decoder alleen bij weergave nodig is. Met de nieuwe camera is het bijvoorbeeld mogelijk om mobiele kleurentelevisie-installaties samen te stellen die niet groter zijn dan een vergelijkbare uitvoering voor zwart-wit.

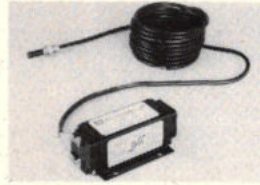


Inl.: Siemens Nederland BV., Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070)78 22 43

### Contactloze elektronische micrometer

Electro Corporation heeft met Electro-Mike een micrometersysteem op de markt gebracht. Dit systeem kan, mede door de hoge snelheid, de grote nauwkeurigheid en de goede reproduceerbaarheid van metingen, eenvoudig gemonteerd worden in bestaande meet- en regelin-stallaties. De toepassingsmogelijkheden zijn legio: meting en afregeling van dikte, procesregeling en kwaliteitscontrole. De meter omvat een compacte omzetter, die een zwak hoogfrequent veld opwekt met een frequentie van 200 kHz, dat ontspringt aan het einde van een afstand-sensor. Het veld wekt in een elektrische geleider wervelstromen op, waardoor het vermogen in de sensor afneemt. Electro Corporation gebruikt een gepatenteerd circuit, dat de spanning over de sensor evenredig vermindert met de reductie van het vermogen. Anders dan

bij conventionele oscillatoren is deze afname een lineaire functie van de afstand tot het meetobject, in tegenstelling tot de gebruikelijke niet-lineaire karakteristiek. De Electro-Mike detecteert en versterkt de sensorspanning tot een stabiele 0...10 V DC uitgangsspanning.

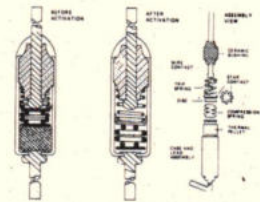


Inl.: Heijnen B.V., Postbus 10, 6590 AA Gennep (08851)1956

### Thermische beveiligingen

3M Nederland B.V. te Leiden meldt een uitbreiding van haar assortiment met 3M TCO (thermal cut-off) thermische beveiligingen. De 3M TCO is een zeer kleine, eenmalig werkende, temperatuurgevoelige zekering. Deze zekering bevat een solide, warmtegevoelige chemische substantie (pellet), die op een vastgestelde temperatuur smelt. Beneden die temperatuur zorgt de substantie tezamen met een klein veertje voor elektrisch contact, waardoor een gesloten elektrisch circuit tot stand is gebracht. Wanneer de temperatuur van de te beveiligen schakeling toeneemt tot de smeltemperatuur van de substantie wordt het elektrisch circuit permanent verbroken.

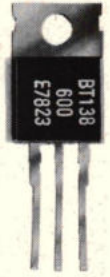
3M levert meer dan 20 verschillende typen, met afkaptemperaturen van 63 °C...242 °C en een tolerantie van  $\pm 1,7$  °C



Inl.: 3M Nederland B.V., Postbus 193, 2300 AD Leiden (071) 769330 tst. 143

# Test maar...

## die bedrijfszekere triacs van Philips bewijzen zichzelf

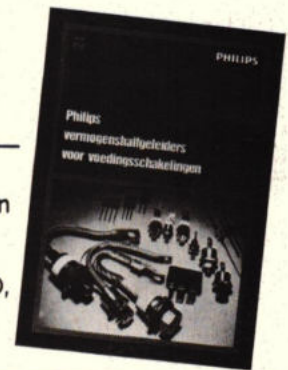


Test maar... Gebruik ze maar onder zware industriële bedrijfsomstandigheden. Die solide kunststof TO 220-omhulling is bestand tegen intensief dag-in-dag-uit gebruik. De professionele produktietechnieken als eutectische kristal-bevestiging, isolatie-diffusie en glas-passivatie, leiden tot een grote bedrijfszekerheid en lange levensduur. Als u die eisen stelt zijn dit de triacs. In 6, 10 en 15 A. Test ze maar...

Philips levert die voordelige triacs in verschillende typen:

Type	Tegen-spanning	Doorlaat-stroom
BT 137-500	500 V	6 A
BT 137-600	600 V	6 A
BT 138-500	500 V	10 A
BT 138-600	600 V	10 A
BT 139-500	500 V	15 A
BT 139-600	600 V	15 A

Meer weten? Vul onderstaande bon in voor uitgebreide informatie en een compleet programma-overzicht. Philips Nederland B.V., Afd. ELONCO, Boschdijk 525, 5600 PD Eindhoven



## informatie

Zendt u mij de volledige gegevens over triacs en stuur daarbij uw wandplaat  brochure  „Philips vermogenshalffeleders voor voedingschakelingen“.

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

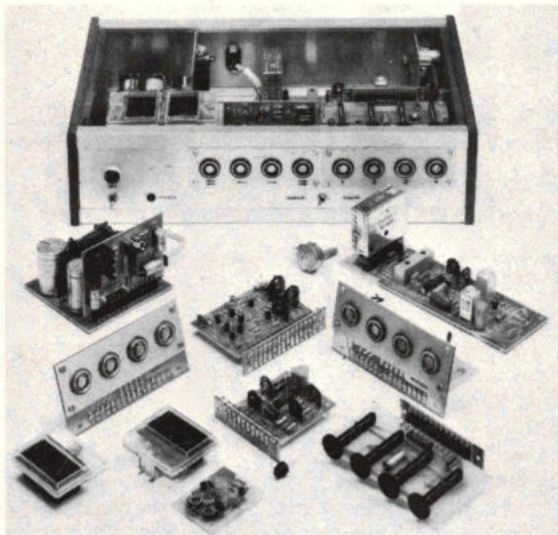
Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Afdeling Elonco VB1-3, antwoordnr. 500, 5600 VB Eindhoven.

# PHILIPS





# FM-ontvangers voor zelfbouw



U bouwt zelf? Hier is een aantal onderdelenpakketten waar u geen moeite mee zult hebben. Waarmee u een moderne HiFi FM-ontvanger kunt maken. Basis is de HiFi-afstemeenheid met diode-afstemming. Het toestel kan worden gecompleteerd met een aanraakschakelaar, zoekafstemming, FM-stereodecoder, afstemindicatoreenheid en een speciale gestabiliseerde voedingseenheid. Werking gegarandeerd.

Specificaties en bijzonderheden vindt u in het catalogusnummer van het blad Hobbyskoop. Vraag dit nummer bij uw handelaar of stuur onderstaande bono. U kunt zich ook opgeven als abonnee van Hobbyskoop, een blad met veel nieuws en informatie voor elektronica-hobbyisten. De abonnementsprijs is f 5,—. Daarvoor ontvangt u vier uitgaven en het catalogusnummer regelmatig per post.

Philips Nederland B.V., Afd. Elonco, Boschdijk 525,  
5600 PB Eindhoven.



## PHILIPS

### coupon

Zendt u mij het catalogusnummer van Hobbyskoop plus een normale uitgave.

Ik geef mij tevens op als abonnee van het blad Hobbyskoop. Zendt mij een accept-girokaart van f 3,— voor de in 1979 nog te verschijnen nummers.

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Publiciteit Elonco H, VB 1-3, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

# NIEUW



## PC 22

De PC 22 van ISE-Duitsland is een basic tafelcomputersysteem. Met zijn uitstekende eigenschappen kan de PC 22 wedijveren met de meest geavanceerde computersystemen.

Door een groot aantal beschikbare functies en zijn ruime geheugenkapaciteit kan deze computer ingezet worden voor technisch-wetenschappelijke, financiële en commerciële toepassingen.

Waarvan we als indicatie willen noemen: Boekhouding, debet-credit controle, hypotheek, onderwijs, voorraadbeheersing, bewaking, machine-proces besturing enz.

#### Technische data:

Full sized 73 pos. alfa numeric keyboard. 14 K ROM basic. 8 K RAM uit te breiden tot 32 K. Ingebouwd professioneel tape loopwerk. Groot beeldscherm 30 cm. IEC/IEEE 488 BUS. Aansluiting voor tweede recorder. Ook te leveren met ingebouwde diskettes (meerprijs). 80 K geheugen per diskette. 6502 Microprocessor. Prijs f 3.995,— ex BTW. Gespreide betaling of leasing mogelijk. Programma's en aansluitingen commodore compatible.



**Logic Control Electronics.B.V.**

Bovenkerkweg 25. Postbus 53. Montfoort.  
Tel. 03484-2902. Telex 40907.



## zakennieuws

In het tweede kwartaal van het lopende boekjaar 1979 (eindigend op 17 maart j.l.) bedroeg de omzet bij **Data General** \$ 112 436 000. In dezelfde periode van het voorgaande jaar was dit bedrag \$ 81 624 000. Winst na aftrek van belastingen in deze periode is \$ 12 190 000 of \$ 1,19 per aandeel. In de vergelijkbare periode in 1978 waren deze bedragen resp. \$ 8 464 000 en \$ 0,85. Dit betekent dat de omzet vergeleken met dezelfde periode in 1978 steeg met 38% en de winst met 44%.

**Weld-Equip Sales B.V.** te Helmond heeft de Europese vertegenwoordiging van West-Bond, Orange, Cal., VS. Het West-Bond programma omvat een groot aantal typen bonders voor de half-geleider fabricage, zowel voor de dunne als dikke film techniek.

**IVA Verkoop B.V.**, gevestigd te Rotterdam is er in geslaagd de alleenvertegenwoordiging voor Nederland te verkrijgen van de firma Schönstahl uit Schönaich/W. Duitsland. De firma Schönstahl is o.a. gespecialiseerd in de constructie van verrijdbare opbergkasten voor magneetbanden en schijven.

**Vosko Electronics** is 17 april j.l. verhuisd naar Fokkerstraat 12, 2722 NJ Zoetermeer. (079) 312900.

Bij **Applied Control Systems** in Echt is onlangs een print lay-out computer geïnstalleerd. Het bedrijf is gespecialiseerd in het ontwerpen en produceren van professionele apparatuur.

**Schott**, fabrikant van speciale glassoorten, heeft een nieuw kantoorpand annex productie afdeling in Tiel betrokken. Schott fabriceert o.a. glas voor beeldbuizen.

**Inelco** is verhuisd naar Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, postadres: Postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer (02977) 28855

**Auriema** Eindhoven heeft sinds kort de vertegenwoordiging van het merk **Reliability**, een Ierse firma die is gespecialiseerd in het fabriceren van gelijkspanningsomzetters.

## brochures

**Siemens Nederland NV.**, Den Haag: brochure van 39 pagina's met leveringsprogramma optoelektronische halfgeleidercomponenten. Inhoud: detectoren, IR-LED's fotowerstanden, opto-isolatoren, LED's en LED display's.

**Heathkit**, Amsterdam: catalogus voorjaar 1979 met zelfbouw meetinstrumenten, communicatie apparatuur, hobby-computers, enz.

**Rodelco**, Rijswijk: brochure over de voor- en nadelen van het toepassen van schakelende voedingen. Verder van deze firma de Rodelco Mailing met o.a. *Amphenol* instrumentkasten, *F.M.* duimwielchakelaars en *Kemet* condensatoren.

**Rohde & Schwarz**, Maarsse: Neues von Rohde & Schwarz 85. In deze uitgave artikelen over een AM-FM meetzender, een HF millivoltmeter, antenne ont koppeling en 30 jaar UKW omroep.

**Inelco**, Aalsmeer: Nieuwsbrief 118 met *Intel* single board computer met de 8085, 32K EPROM en 4K statische H-MOS RAM eveneens van *Intel*, *RCA* programmeerbare vermogenschakelaar en *Alpha* bandkabel en connectoren.

**Minkels**, Veghel: brochure met prijslijst van schakelkasten, 19 inch rekken en instrumentkast toebehoren.

**Brinkman & Germeraad**, Velp: Alles wat schakelt 102. In deze periodieke uitgave een artikel over noodstroomagregaten en over meld- en alarmsystemen. Verder informatie over fotocelapparatuur, niveauregelaars en een prijsvraag.

**Koning en Hartman**, Den Haag: Technisch Bulletin; *Micom* data concentrator, video oscilloscoop van *Trio*, *Yew* digitale vochtigheidsmeter en *OCLI* zonnecellen.

**C. N. Rood**, Rijswijk: Rood Info 23. In deze uitgave communicatie apparatuur, temperatuur-opnemers, microprocessor gestuurde meetbrug, drukopnemers, UV recorder en een snelle matrixprinter.

**Hewlett Packard**, Amstelveen: Product catalogus 1979. In dit lijvige boekwerk (670 pagina's) zijn alle door HP leverbare instrumenten opgenomen per productgroep. Van elk apparaat is een duidelijke functiebeschrijving gegeven terwijl ook de specificaties en het toepassingsgebied zijn vermeld. Het leveringsprogramma omvat o.m. analoge- en digitale voltmeters, oscilloscopen, logic analyzers, netvoedingsapparaten, functiegeneratoren, microgolf apparatuur, tafel- en zakrekenapparaten, netwerk- en signaal analyzers.

**Honeywell Bull**, Amsterdam: Packaging at Angers. Brochure over de technologische evolutie in de computerwereld gedurende de laatste 20 jaar. Hierin worden de veranderingen van de verschillende computer onderdelen zoals printkaarten, connectors, kabels en kleine onderdelen naast elkaar gezet.

**AEG-Telefunken**, Amsterdam: Wissenschaftliche Berichte 4/5. Duitstalige, periodieke uitgave met deze keer hogere orde digitale systemen, de overdracht van digitale signalen op straalzender trajecten, digitale overdracht bij troposcatter verbindingen en data transmissie met 4800 bit/s via telefoonnetwerken.

**Siemens Nederland**, Den Haag: U en Wij en Kabeltelevisie. Voorlichtingsbrochure over kabeltelevisie waarin verschillende aspecten van dit medium worden belicht. Onderwerpen als techniek, juridische aspecten, esthetische motieven enz. worden hierin onder de loep genomen.

**Hewlett-Packard**, Amstelveen: Hewlett Packard Journal april '79. In deze uitgave worden de mogelijkheden met kleine computersystemen, zoals de HP 250, besproken.

## RE-tjes

Gratis voor RE abonnees. Opgeven per brief aan redactie *Radio Elektronica*, postbus 23, Deventer. Aanbiedingen met een handelskarakter worden niet opgenomen.

Jongeman, 22 jaar oud, opleiding MTS elektronica, zoekt werkkring in deze branche te Rotterdam of omstreken.

J. van As, Dr. W. Vosstraat 18, Poortugaal tel.: 01890-6194

### Aangeboden:

Philips Video Camera LDH 8300/LDH 25 + Supply unit LDH 4430 + Modulator LDH 4250

+ Canon T.V. zoomlens J8 x 11 + Canon close-up lens 240L8 58 mm (inclus. servicedocumentatie). Alles in één koop: f 2500,-. W. Boerdijk, tel. afspr. tussen 12.30-13.30 uur (p/a Muziekhal) 04780-4739.

Aangeboden microprocessor, type IM6100 CMOS compleet met voeding, toetsenbord en uitlezing. Tel.: 04742-2559.

KTV buis, 66 cm, in-line, Philips, met afbuigspoeleenunit f 100,-. Tel.: 010-207869

### Te koop:

Buizentester TV7du f 135,00  
Buizentester Funke W19 f 275,00  
Signaal Generator I-208-d FM 1.9-4.5 en 19-45 MHz f 225  
Signaal Generator BC 221 f 150

Signaal Generator Leader f 145  
Signaal Generator Rohde & Schwarz 4-300 MHz FM + AM BC312 f 250  
BC312 met 220 V netvoeding f 300  
Bouwset of Print voor Digitale Capaciteitsmeter 1 pF-1 nF.  
Platensnijmachine Edixon f 150  
Power Supply PP39A/TRC-2 f 125  
W-S Set 31 f 45  
v. d. Heem voeding Type 2130 f 200  
A.V.O. meter CT38-ZD00618 f 250  
Vario Meter WS 19 f 45  
Telefoon Set L-MK1 2 stuks f 100  
H. P. Biermans, Kerkstraat 7, Berg en Terblijt (04406) 40138

### Gevraagd:

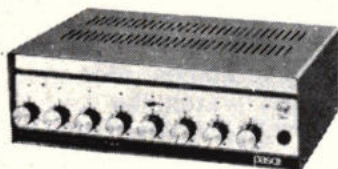
Philips buisvoltmeter GM6008 of GM6058. Defect geen bezwaar, wel graag compleet. J. de Graaff, Burg. van Leentstraat 106, Grubbenvorst.



**pasos**

Perfekte geluidsapparatuur

v/h



Professionele  
krachtversterkers  
microfoons  
klankzuilen  
enz.



Professionele  
Discotheek-stereo

DISCOTEQUE DS 23



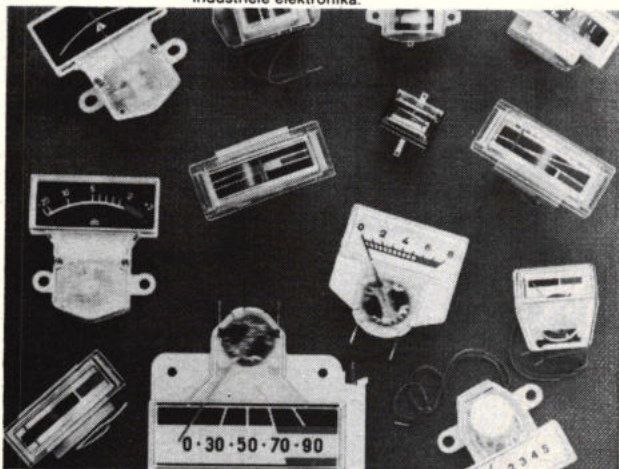
vraag onze gratis catalogus met prijzen

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



**BERIRAM**

meetinstrumenten - indicators - vlakinstrumenten - walsinstrumenten - paneelmeters - dubbelinstrumenten - signaal meters - VU meters - stereo indicators - batterij testmeters - dubbelschaal instrumenten - draaispoel meters - positie indicators - inbouw meters - alle instrumenten voor: taperecorders - radio AM en FM - stereo - TV - batterij controle - laadstroomindicatie - industriële elektronika.



- meer dan 50 verschillende modellen.
- keuze uit 300 standaard schalen.
- enkel- of dubbel meetsysteem.
- leverbaar met schaalverlichting.
- keuze uit meetsysteem van 0,1 tot 5 mA.

Zowel meetsysteem als schaaluitvoering volgens Uw specificaties leverbaar.

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

**EUROPEAN  
POWER  
CONVERSION**

Onder de auspiciën van Solid-State Power Conversion Magazine

## EERSTE JAARLIJKSE EUROPESE POWER CONVERSION CONFERENCE & EXHIBITION

17-21 SEPTEMBER 1979

MÜNCHEN

SHERATON EN ARABELLA HOTELS

Van 17 tot 21 september wordt München de gaststad voor de eerste Europese conferentie en tentoonstelling op het gebied van halfgeleider vermogen-omzetting. De meest vooraanstaande experts uit Europa en Amerika zullen er de laatste vooruitgang in deze spits-technologie uitvoerig toelichten.

U bent welkom.

Programmabrochure en verdere inlichtingen kunt u bekomen op

**het Europese contact-adres  
van PowerConversion 79:**

Ingo Schneuing, Sophienstr. 2  
D-8000 München 2, West-Duitsland  
telefoon: 089/59 20 83  
telex: 05/24311

**het contact-adres voor de USA  
van PowerConversion 79:**

Earl Nickel, 2909 Ocean Drive  
Oxnard, California, USA  
telefoon: 805/985-2289



# boekbespreking

## Televisie techniek

Gerhard Heinrichs

**Farbfernseh-Service, praktisch und rationell**

Uitg. Franzis-Verlag, München, 1979

278 pagina's (12,4 × 20,5 cm), 174 fig.

niveau: KTV-servicetechnici

De beeldvorming omtrent het niveau van lieden die zich beroepshalve onledig houden met het repareren van KTV-ontvangers wordt soms enigszins vertekend door lieden die zich aan zenderzijde bezig houden met het maken van programma's. In die gevallen waarin een KTV-reparateur een TV-programma moet opluisteren, zoals in sketches, reclamespots enz., gebeurt dit stevast door een acteur die zich heeft vermomd als een in smoezelig ketelpak gehulde provinciaal. Het delicate toestel wordt door hem bij voorkeur te lijf gegaan met martelwerktuigen als waterpomptangen, hamers, en ringsleutels die tevoorschijn worden gehaald uit een grote stalen gereedschapskist. De goed ingestudeerde gelaatsuitdrukking en verbale expressie van de man doen vermoeden dat hij onvoldoende intelligent was om met dat gereedschap een daarbij behorend en respectabel beroep te leren beoefenen en dat hij om die reden is afgedaald naar het niveau van KTV-reparateur.

Dit door „zijn eigen medium” veroorzaakte imago is wellicht de oorzaak van het feit dat de KTV-technicus, keurig gekleed en geschoeid, bij een huisbezoek zijn weg naar het te repareren toestel soms geplaveid vindt met oude kranten, teneinde de kostbare vloerbedekking te beschermen tegen het geweld van zijn vermeende met wagensmeer besmeurde klompen. Gezien de structuur van de Nederlandse samenleving in 't algemeen en het defensieve groepsgegedrag in deze samenleving in het bijzonder, doet zich nu een feit voor dat eigenlijk te merkwaardig is om niet een keer door een vakblad als *RE* te worden opgemerkt: Na een dergelijke uitzending staat *niemand* op om zendtijd te eisen van de voor uitzending verantwoordelijke instantie en zich vervolgens ten aanschouwe van den volke onsterfelijk belachelijk te maken door te verklaren dat het vrouwen in de stand der KTV-technici ernstig is ondermijnd zowel door de weinig representatieve verschijning van de acteur in kwestie als door het betreurenswaardige resultaat van zijn handelingen, het door een met rookwolken gepaard gaande explosie overlijden van het betreffende toestel.

Een diepgaande analyse van deze merkwaardigheid leert, dat de oorzaak hiervan waarschijnlijk berust op een zo mogelijk nog merkwaardiger gegeven: In tegenstelling tot kuikensexers en vrijwel alle andere eerbiedwaardige beroepsgroepen is, voorzover mij bekend, nooit een Nederlandse beoefenaar van de KTV-servicetechniek op het briljante, en misschien zelfs lucratieve, idee gekomen een vereniging op te richten tot bevordering en instandhouding van de belangen van zijn vakgroep, om deze groep vervolgens te reduceren tot slechts de contribuerende leden. Er is derhalve geen officiële woordvoerder voorhanden om in onderhavige gevallen de belangen der technici bij de media te verdedigen! Indien ik in dit geval onvolledig ben geïnformeerd zal ik, als gevolg van dit geschrijf, en volgens een ijzeren wetmatigheid, van het tegendeel worden overtuigd door een ac-

ceptgirokaart van de toch (zonder mijn medeweten) opgerichte vereniging.

Een andere, meer serieuze, vertekening van de beeldvorming van het service-vak wordt „van binnen uit” veroorzaakt door lieden die in een boekwerkje een nagenoeg compleet resumé proberen te geven van mogelijke storingen in vele typen en merken KTV-apparaten. Afgezien van het feit dat een dergelijk streven bij voorbaat is gedoemd te mislukken („Hetgeen men zoekt vindt men in geen enkel vademecum”; vrije vertaling van de tweede wet van Finnegan, sub 1) wordt in dergelijke werkjes vaak getheoretiseerd zonder enige bewijsvoering. Strikt genomen is hier niets op tegen, en tot op zekere hoogte is dit zelfs onvermijdelijk. Echter, helaas blijkt niet zelden dat een aantal theorieën zijn gebaseerd op een gebrekkige systeemkennis en een eveneens gebrekkige kennis van de elektronica, zodat bewijzen vaak in het ongerijmde moeten worden gezocht. Tot oordelen bevoegde elektronici in de videosector en aanpalende vakgebieden kunnen in dit soort boekjes gemakkelijk aanleiding vinden om het service-vak te verklaren tot een bedenkelijk randverschijnsel van de elektronica.

Een belangrijke vraag voor de servicetechnicus die zijn vakbibliotheek wil uitbreiden is nu: Hoe onderscheidt men een dergelijk boekwerkje? Het, niet eenduidige, antwoord: Dikwijls door kennisname van de verwachtingen die in het voorwoord worden gewekt en deze te relateren aan de omvang van het boek en, niet in de laatste plaats, aan het gezonde verstand.

En dan nu (eindelijk) het werkstuk van de heer Gerhard Heinrichs.

Eerst iets over de inspanningen van de uitgever. Het boek heeft een handzaam formaat en is keurig ingebonden in een slappe doch degelijke geplastificeerde band. Zelfs na herhaald doorbladeren is het niet veranderd in een modern losbladig naslag werk, waarvoor hulde! Uitstekende verzorging van tekeningen en schematuur. Speciale vermelding verdient de goede kwaliteit van de serie kleurenfoto's van beeldschermafwijkingen die op aangepast papier in het aanhangsel zijn opgenomen. Als nu een poging wordt gewaagd om de door de auteur toegevoegde waarde te taxeren volgens het zo juist gegeven recept, kan dit slechts leiden tot één conclusie: niet kopen. Deze uitspraak schreeuwt natuurlijk om toelichting, en ik haast me alvast te verklaren dat hier geen koopadvies in het geding is maar een uitzondering op de regel van het recept. Het voorwoord van de schrijver wekt namelijk bijzonder hoge verwachtingen. Een greep hieruit: De KTV-servicetechniek wordt op basis van de nieuwste gezichtspunten behandeld, waardoor optimale en economische service mogelijk wordt van ALLE fabrikanten. De 110°-afbuigtechniek wordt in ALLE details behandeld; na bestudering van dat hoofdstuk kent de technicus zowel de werking van ALLE concepten als de doelmatige service ervan. Het antwoord op ALLE vragen m.b.t. thyristor-lijnaafbuigconcepten is in het boek te vinden. Het boek verstrekt zoveel kennis dat reparatietijden hierdoor zullen afnemen en de reparatiekwaliteit verbetert, een en ander tot grote vreugde van werkgever en cliëntèle. Alle overige functies van de KTV-ontvanger worden zo diepgaand behandeld dat het boek tevens zeer geschikt is als leerboek voor vakscholen. - Wie nu, zonder zijn gezond verstand te gebruiken, denkt dat dit ALLES in een boekwerkje van deze omvang is gerealiseerd kan slechts deemoedig de onvolprezen Franse auteur E. Aisberg naprevelen: „La télévision en couleurs ... mais c'est très simple!”

Wat staat er nu wel in het boek? Kort samengevat: Een aantal plezierig geschreven karikaturen van een aantal veelvoorkomende schakelingen. Een kort hoofdstuk over de voor KTV-service noodzakelijke meetinstrumenten, waarin opgenomen een nuttige evaluatie van het z.g. „Farbbildröhrenprüfungregeneriergerät”. Verder een beschrijving van de belangrijkste algemene ontvanger-afregelingen gevolgd door enige hoofdstukken waarin de service van specifieke kleurschakelingen wordt behandeld. Drie korte hoofdstukken waarin respectievelijk een paar storingen uit de praktijk van de auteur, enige karaktertrekken van de In-line-technieken, en problemen op het terrein van de antenetechniek, besluiten het geheel.

Voor wat het inhoudelijke van deze onderwerpen betreft moet worden vooropgesteld dat de verklaringen van de verschillende schakelingen beknopt maar redelijk verantwoord zijn. Hier en daar laat de auteur een steek vallen: zijn bewering dat vele fabrikanten de hoofdgenerator van hun „110°-buizen-afbuigconcept-met-twee-trafo's” van een identieke actieve stabilisatieschakeling voorzien als de hulpgenerator, getuigt bijvoorbeeld van enig onbegrip op dit punt. Bewijs hiervoor wordt niet aangeleverd. Scherpslijpers zouden zich kunnen verbazen over het gegeven dat het de heer Heinrichs, zeer geruime tijd nadat natuurkundigen er volgens een naar Coulomb genoemde wet in zijn geslaagd ladingen in een condensator op te slaan, is gelukt hetzelfde te doen met spanningen (pag. 126). Storender is het, dat de auteur meerdere malen in de valkuilen belandt die ontstaan als men zowel test-en afregelprocedures als „kneepjes” beschrijft, en deze vervolgens algemeen geldig verklaart voor alle soorten KTV-ontvangers. Klein voorbeeld: op pagina 245 wordt als methode om de z.g. Y-vertragslijn te testen, aanbevolen deze door een kortsluiting te overbruggen. Er zijn echter ontvangers waarbij iedere nuttige beeldschermindicatie verdwijnt als deze methode wordt toegepast. Op z'n minst dubieus is de methode welke wordt aanbevolen om de juiste verhoudingen van de kleurdifferentiesignalen in te stellen. Eerst wordt (op pag. 167) een objectieve meetprocedure beschreven, waarna de auteur constateert dat deze in de (zijn?) praktijk vaak tot onjuiste resultaten leidt, zoals knalrode huidkleuren. In plaats van de beschreven methode aan een kritisch onderzoek te onderwerpen en te vervangen door een aanmerkelijk betere (die bestaat!), wordt deze gedegradeerd tot een „grove voorinstelling”. Als juiste instelling wordt de lezer vervolgens aanbevolen de (R-Y)-amplitude dan maar subjectief in te stellen op „zachtrode huidkleuren” bij een willekeurige kleurenuitzending!!!

Wellicht wordt dit bedoeld met de enigszins pretentieuze aanduiding „Methode-Heinrichs” in het onderschrift op het titelblad; andere methoden die zo origineel zijn dat de auteur er zijn naam aan zou mogen verbinden zijn in het boek niet te vinden.

Tenslotte komt de recensent er niet onderuit ook een inventarisatie te maken van in het voorwoord gedane, doch onvervulde beloften.

De in de servicetechniek zo belangrijke diagnostische methoden worden eigenlijk uitsluitend behandeld voor wat betreft de specifieke kleurschakelingen. In dit kader ontbreekt een behoorlijk overzicht van de verschillende samengestelde testsignalen die door diverse typen kleurpatroongeneratoren kunnen worden geleverd, en waarmee afwijkingen in de kleurschakelingen zowel met beeldschermindicatie als meettechnisch snel kunnen worden geanalyseerd. Slechts het werken met één van deze test-



**Tektronix**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

TEKTRONIX INTERNATIONAL INC., the European Marketing Headquarters of TEKTRONIX INC., an expanding company with a top reputation in the electronics industry are offering responsible positions within its fast growing Training Department, to report directly to the European Training Manager.

## PRODUCT SALES TRAINER

To train our sales force throughout Western Europe in the effective use and presentation of our Test and Measurement products. The successful applicant will have had some practical experience with industrial selling, preferably in test and measurement equipment. An electronics background will be required. Age group 28-35.

## SERVICE TRAINER

To train our service engineers throughout Western Europe in providing efficient local and field service support on our Test and Measurement products and to provide customer training on maintenance and servicing.

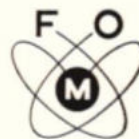
The successful applicant will be an electronics engineer (H.T.S.-E) with experience of lecturing or an interest in developing lecturing skills. A good knowledge of Microprocessors will be required. Age group 25-35.

The ability to communicate well is essential for both positions. English is our working language and other languages will be a considerable advantage. We expect a high degree of professionalism and commitment and, in return, we offer a good salary plus a profit sharing scheme and exciting long term career opportunities.

If you are interested in these vacancies please call for an application form or send your resume to:

Mrs. M. Smit  
**TEKTRONIX  
INTERNATIONAL INC.**

Bavinckstaete  
Prof. Bavincklaan 5  
1183 AT Amstelveen  
Telephone: 020-47 11 46



Bij de sectie Hoge-Energiefysica van het Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge-Energiefysica (NIKHEF) is vakant een positie van

## HOGER ELEKTRONICUS

Het instituut, dat over een jaar een nieuw laboratorium zal betrekken, beweegt zich op het terrein van de experimentele fysica van de elementaire deeltjes.

De elektronica-afdeling dient ter ondersteuning van experimenten die bij het Europese versnellercentrum te Genève (CERN) of elders worden uitgevoerd. De snelle ontwikkeling van de gebruikte detectietechnieken vereist toepassing van geavanceerde elektronische schakelingen, hetgeen de werkzaamheden bijzonder aantrekkelijk maakt.

De gezochte kandidaat dient in het bezit te zijn van een diploma

HTS-E richting informatica of  
HTS-Elektronica of  
Hoger-Elektronicus PBNA.

Er wordt van hem verwacht dat hij bereid is af en toe ook enige tijd buitenslands te werken.

Aanstelling geschiedt in dienst van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie. Salariëring volgens FOM-salarisschalen (afgeleid van die van het Rijk); opname in het Algemeen Burgerlijk Pensioenfonds.

*Sollicitaties gaarne vergezeld van relevante gegevens binnen twee weken te richten aan de directeur van het NIKHEF sectie H, p/a Zeeman-laboratorium, Plantage Muidergracht 4, 1018 TV AMSTERDAM.*



## boekbespreking

signalen komt summier aan de orde, terwijl op de samenstelling niet wordt ingegaan. Afgezien van enige incidentele aanwijzingen komt de diagnostiek van andere schakelingen ook niet aan de orde, hoewel dit v.w.b. de lijntijdbases nadrukkelijk in het voorwoord is toegezegd. De voorgegeven volledigheid op dit punt (110<sup>o</sup>-techniek in alle details) wordt ernstig aangetast door het ontbreken van enigerlei tekst over transistor-afbuigconcepten. Van de verschillende bij thyristor-concepten behorende stabilisatieschakelingen wordt slechts één behandeld, terwijl aan de diagnostische aspecten volledig wordt voorbijgegaan. Totaal onbehandeld blijven ook de volgende, voor de servicetechnicus zeer belangrijke, schakelingen: switch-mode netvoedingen, netscheidingsconcepten, zelf-oscillerende rastertijdbases, een aantal belangrijke elektronische beveiligingsschakelingen, ge-

sleutelde helderheidsregelingen, automatische zenderzoek-systemen, synthesizers, afstandbedieningen, .....

Slotconclusies: Een auteur heeft onbetwist, en gelukkig, het volste recht zelf zijn materiaal uit te zoeken, daarover te schrijven, en daarbij accenten te leggen waar hij dat nodig en nuttig acht. De heer Heinrichs zou er echter goed aan doen het voorwoord voor een volgende druk een bescheidener en relativerender karakter te geven, meer afgestemd op de werkelijke inhoud. Resteert een boekwerk waaruit, mits met de gave des onderscheids gelezen, toch nog heel wat behartenswaardige informatie te putten valt.

J. C. Meyer

### Digitale techniek

P. Cliteur  
**Digitale techniek voor het MTO**  
Uitg.: Malmberg, Den Bosch  
160 pag.

Niveau: middelbaar technicus

In deze vierde gewijzigde uitgave wordt de

digitale techniek in zijn geheel behandeld. De schrijver gaat, zoals gebruikelijk is, uit van de verzamelingenleer en aan de hand hiervan worden reken- en vereenvoudigingsregels uitgelegd. Met contactschakelingen worden voorts eenvoudige waarheidstabellen samengesteld.

De manier waarop de schrijver overgaat van schakelcontacten naar poortschakelingen is wat abrupt en onduidelijk. De beschrijving van het opbouwen van poortschakelingen met elektronische componenten is vrij summier omdat dit in een apart boekje zal verschijnen.

Met de basiselementen worden verschillende geheugen- en tellerschakelingen samengesteld. De schrijver heeft een hoofdstuk gewijd aan de elektronische verwerking van getallen, waarin het optellen, aftrekken en vermenigvuldigen ter sprake komt. Het boek wordt afgesloten met een eenvoudige beschrijving van de werking van een computer en randapparatuur.

Aan het eind van elk hoofdstuk zijn een aantal vraagstukken gegeven waarvan ook de oplossingen zijn vermeld. Omdat de onderwerpen niet overdreven uitgebreid worden behandeld, is het boek minder geschikt voor zelfstudie.

jve



## PICO

15 mm hoog!

De kleinste kodeerschakelaar met druktoetsbediening

- kode BCD of komplement, decimaalkode.
- aansluitingen solderen of printpennen op de achterzijde of beneden, steker op de achterzijde.
- kleur standaard in zwart en grijs.

## VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen”

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.

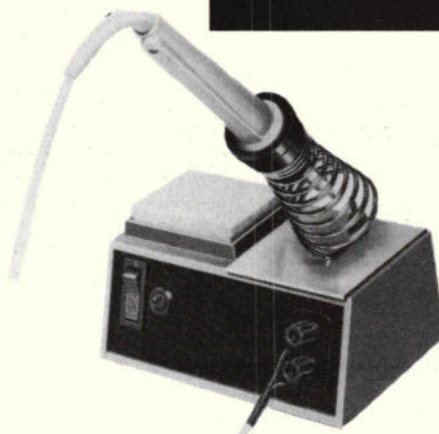


**TECHNICAL TOOLS b.v.**

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

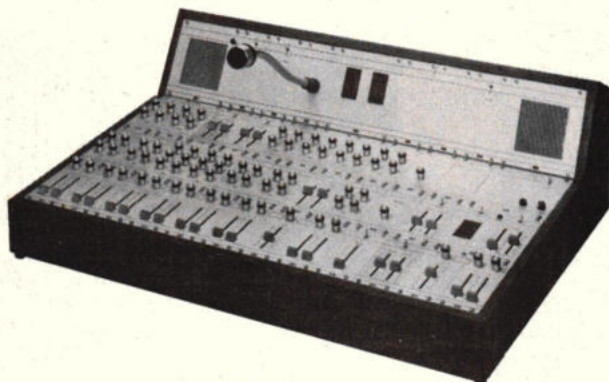


# Weller





# Mengversterkers voor zelfbouw



U bouwt zelf? Er zijn ruim twintig verschillende onderdelenpakketten waar u geen moeite mee zult hebben. Waarmee u een mengversterker kunt maken die net zo omvangrijk of zo bescheiden is als u zelf wilt. Nieuw in de reeks zijn een selectoreenheid en een luidsprekereenheid, o.a. te gebruiken bij een monitor-versterker.

Specificaties en bijzonderheden vindt u in het catalogusnummer van het blad Hobbyskoop. Vraag dit nummer bij uw handelaar of stuur onderstaande bon op. U kunt zich ook opgeven als abonnee van Hobbyskoop, een blad met veel nieuws en informatie voor elektronica-hobbyisten. De abonnementsprijs is f 5,—. Daarvoor ontvangt u vier uitgaven en het catalogusnummer regelmatig per post.

Philips Nederland B.V., Afd. Elonco, Boschdijk 525,  
5600 PB Eindhoven.



## PHILIPS

### coupon

- Zendt u mij het catalogusnummer van Hobbyskoop plus een normale uitgave.
- Ik geef mij tevens op als abonnee van het blad Hobbyskoop. Zend mij een accept-girokaart van / f 3,— voor de in 1979 nog te verschijnen nummers.

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

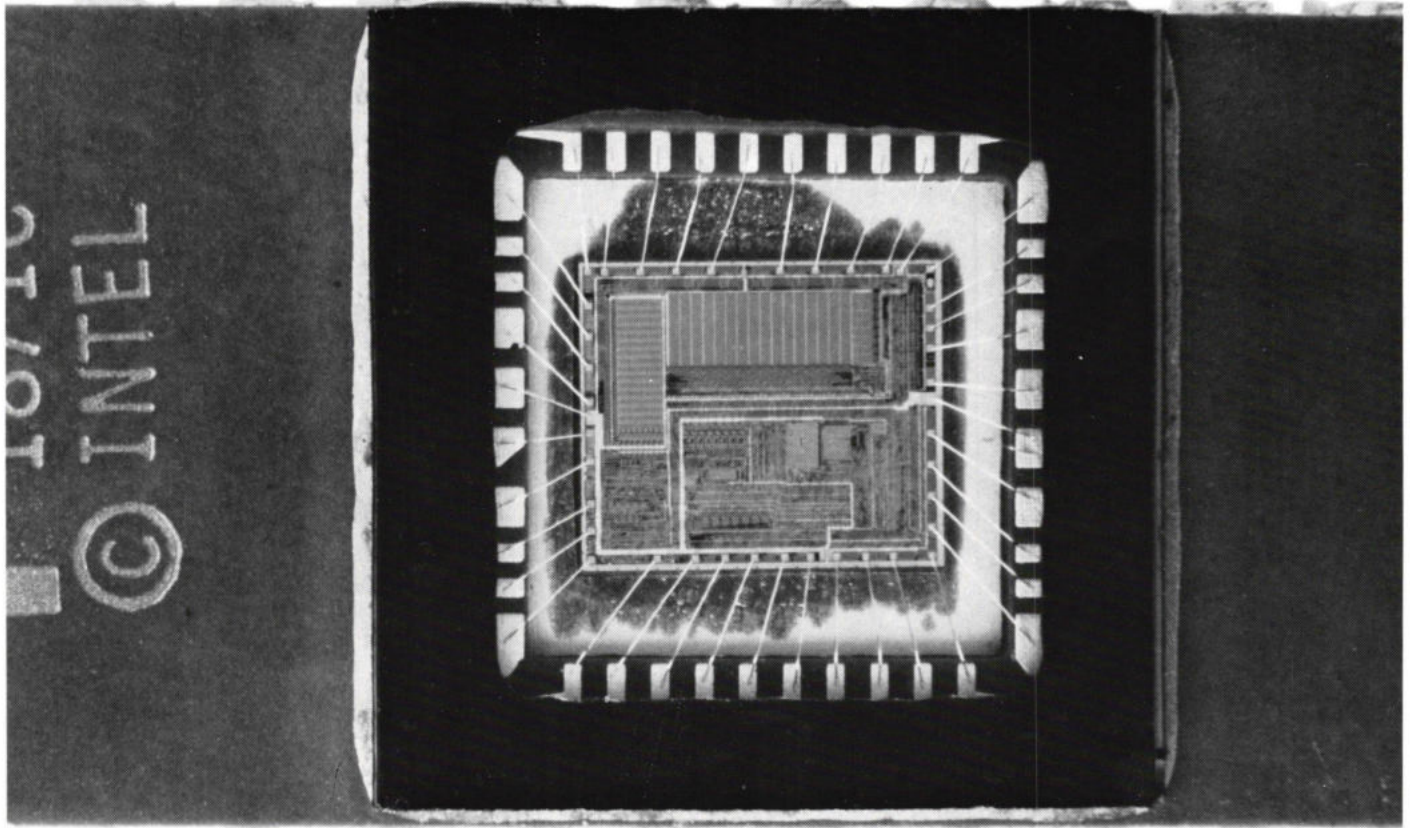
Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden  
aan: Publiciteit Elonco H, VB 1-3,  
Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

## Adverteerdersindex

Air Parts 60  
Analog Devices 0-4  
Auriema Nederland 19  
Avio Diepen 59, 82  
Beckman 80  
Belko Connector 37  
Bourns Nederland 20  
Brutech Electronics 70  
De Buizerd Electronica 6  
Burr Brown 50  
C. G. E. Nederland 66  
Chronomat 72  
Curyn M. Hasselaar 46  
Daca 14  
Van Dam 23  
Diode 37, 48, 66  
Dugras 13  
Elincom 13, 64  
Heathkit 80  
Hewlett Packard 4, 28, 38, 68  
Heynen 40  
Hofland Electronica 72  
Inelco 0-3  
Klaasing Reuvers 10, 70  
Koning en Hartman 43, 60, 64, 76, 72  
K.T.B. 52  
Logic Control Electronics 84  
Lohuis Lampen 72  
Molex 22  
Motorola 0-2, 34  
3M Nederland 54  
Nikhef 88  
Philips Nederland 8, 79, 81, 83, 84, 90  
Radikor Electronics 30  
Red Star Electronics 86  
van Reysen Elektronika 33, 78, 89  
C. N. Rood 74  
RVD 72  
Rijksuniversiteit Utrecht 80  
Schrader Electronica 13  
Semikron 68  
Siemens 4  
Simco 82  
Simac Electronics 6, 24, 44  
Solid State Power Conversion 67  
Technical Tools 89  
Technitron 36  
Tekelec Airtronic 7  
Tektronix 88  
van Vliet-Pijnacker 86  
Wecom 62  
Wersi Electronic Nederland 13



# De Intel 'Single-chip' Microcomputer

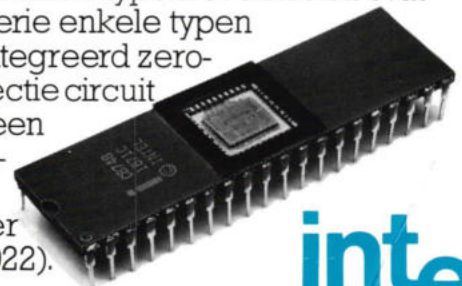


## MCS-48 Family

Door de integratie van een 8-bit CPU, programmeergeheugen, RAM en I/O in één chip kan het benodigde aantal componenten sterk worden gereduceerd. Een enkelvoudige 5-Volts voedingsspanning is voldoende voor alle typen, die tevens compatibel zijn met de bekende MCS-85 serie peripherals.

Dit maakt de uitgebreide serie Intel MCS-48 Single-chip Microcomputers uitermate geschikt voor toepassingen als special-purpose 8 bit microcomputers of als controllers.

Het programmeergeheugen varieert van 1K x8 BIT voor de 8048/8748 tot 2K x8 BIT voor de 8049. Het Random Acces Geheugen bedraagt 64 bytes voor de eerste en 128 bytes voor het laatstgenoemde type. Bovendien bevat de MCS-48-serie enkele typen met een geïntegreerd zero-crossing detectie circuit en zelfs met een on-chip twee-kanaals 8-bit A/D converter (8021 resp. 8022).



Inelco Belgium sa,  
Components Division,  
Avenue Val Duchesse 3,  
1160 Bruxelles  
Tel. 02-6600012

Inelco Nederland bv,  
Components Division,  
Turfstekerstraat 63,  
1431 GD Aalsmeer  
Telefoon 02977-28855

intel  
**INELCO**



# Onze bron voor kwaliteit is ook uw referentie

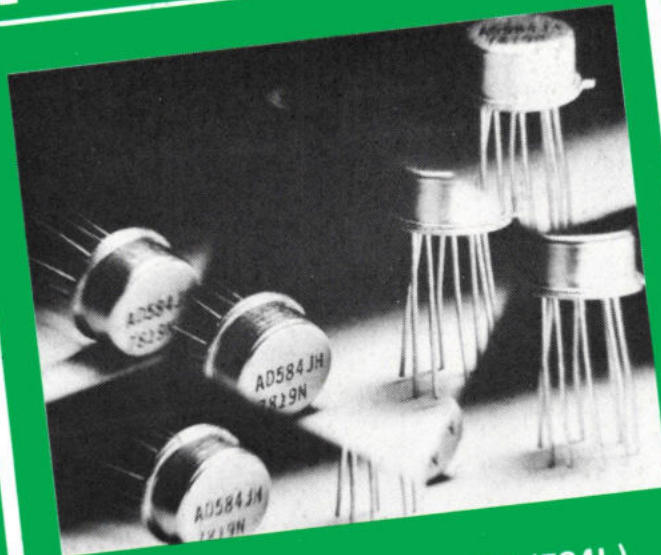
AD584:  
4 programmeerbare  
uitgangsspanningen

10.000V  
7.500V  
5.000V  
2.500V

Uitvoerige documentatie  
zenden wij u graag toe.

 **ANALOG  
DEVICES**

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



Laser-getrimde T.C.: 5 ppm/°C (584L)  
Output kan stroom leveren en opnemen  
Laag opgenomen vermogen: 1 mA max.  
10 mA uitgangsstroom  
Lage prijs: Hfl. 11,20  
Bfr. 168 (100-up) (AD584JH)

**WAY OUT IN FRONT.**

