

# ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

**ELEKTRO ACOESTIEK**

Enige kanttekeningen bij  
digitale audiosystemen



**VIDEOTECHNIEK**

Digitale signaal-  
verwerking in televisie

# The Profs

## komponenten en $\mu$ p-systemen

Koning en Hartman levert een uitgebalanceerd programma elektronische componenten en  $\mu$ p-systemen: professionele elektronika van fabrikanten met wereldreputatie.

Maar daar blijft het niet bij! Koning en Hartman biedt méér: professionele ondersteuning, prompte levertijden, scherpe prijzen, betrouwbaar applicatiesupport, uitgebreide literatuur en up-dating. Al deze facetten hebben ertoe geleid dat Koning en Hartman als leverancier van professionele componenten en  $\mu$ p-systemen een niet meer uit te vlakken positie inneemt op de Nederlandse markt.

### opto-elektronika

Hewlett-Packard  
TRW-Optron  
TRW-Cinch Connectors  
Epotek

### datakonversie

Analogic  
Hybrid Systems  
TRW-LSI  
Intronics

### powerkonversie

Unitrode  
Hewlett-Packard  
TRW-Power Semiconductors  
Silicon General  
TRW-Inductors

### mikroprocessors en periferie

Intel  
Hughes SSP  
Mitsubishi  
Hewlett-Packard  
Analogic  
Hybrid Systems  
Ferranti Packard

### voedingen

Analogic  
Brandenburg  
Farnell  
Intronics  
Mascot  
Powercube  
RO Ass.

### HF mikrogolfcomponenten

TRW-RF Semiconductors  
Hewlett-Packard  
ESC  
Unitrode

### elektromechanische componenten

Ferranti Packard  
TRW-Cinch Connectors  
TRW-Globe Motors

### kondensatoren

Sangamo  
TRW-Capacitors  
Unitrode

### printmateriaal Micaply



Blijf op de hoogte van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van componenten en mikroprocessorsystemen. Stuur een briefkaart naar Koning en Hartman, postbus 43220, 2504 AE Den Haag, met vermelding van Komponentenbulletin en/of Nibbles.

**KONING EN HARTMAN**  
elektrotechniek

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101



12 augustus 1981  
29e jaargang

# ELEKTRONICA

MAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:  
Kluwer Technische Tijdschriften BV

Nederland  
Postbus 23, 7400 GA Deventer  
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540

België  
Van Putte 33, 2000 Antwerpen  
Telefoon: 031-387986 Telex: 71663 Klutijd

Versijnt 22 x per jaar

## Redactie:

Hoofredactie: H. ten Bosch  
Chefredactie: ing. J. P. A. van Prooijen  
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries  
ing. J. van Egdorn, J. C. Meijer, Tj. Venema  
Redactie België: M. Verstrepen  
Secretariaat: Mej. D. Kasuw (05700) 91374

## Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,  
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, L. P. de Jong, M. Jungerling,  
J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,  
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt, W. Olthoff,  
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,  
F. A. S. Sterenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst,  
D. Winia.

## Medewerkers buitenland:

dr. W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,  
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,  
D. de Grooff, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,  
H. Saeyns, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.

## Advertenties:

Nederland: H. Smienk (05700) 91471  
België: G. Verhulst (031) 387986 (tst. 20)

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig  
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de  
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

## Abonnementsprijs:

Nederland: f 59,90 (incl. BTW). België: F 1040 (incl. BTW)

## Losse nummers:

Nederland: f 3,85 (incl. BTW). België: F 64 (incl. BTW)

Nieuwe abonnees ontvangen 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  
één maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt  
automatische verlenging plaats voor 1 jaar.

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

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit  
tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde vervaelvuldiging en/of openbaarmaking  
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is  
verboden.” © 1981

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift  
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder  
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de  
Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor  
kopieën te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden  
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze  
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en  
uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,  
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -  
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in  
overeenstemming met haar statuten en reglementen  
bepaalde bestemming geeft.”

lid NOTU, Nederlandse Organisatie  
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie  
van de Periodieke Pers van België  
ISSN 0033-7854



INHOUD

De omslagfoto:

De B&K Precision 1500 is 8 sporen/4 kanaals oscilloscoop. De bandbreedte van het instrument is 100 MHz; de stijgtijd 3,5 ns. De hoogste ingangsgevoeligheid is 500  $\mu$ V/div, dit wordt bereikt door het in cascade schakelen van twee ingangskanalen. (foto: Vogel's Engros)



## ACTUEEL

6

## VIDEOTECHNIEK

Digitale signaalverwerking in televisie . . . . . 15

## SOFTWARE

Microcomputer ontwerpt elektronische schakelingen (4) . . . . . 33

## TELECOMMUNICATIE

Microgolfconferentie . . . . . 39  
Telefoonalarmkiezer (6). . . . . 41

## ELEKTRO AKOESTIEK

Enige kanttekeningen bij digitale audiosystemen . . . . . 49

## ENERGIEVOORZIENING

Theorie en ontwerp van zonne-energiesystemen (1) . . . . . 63

## LITERATUUR

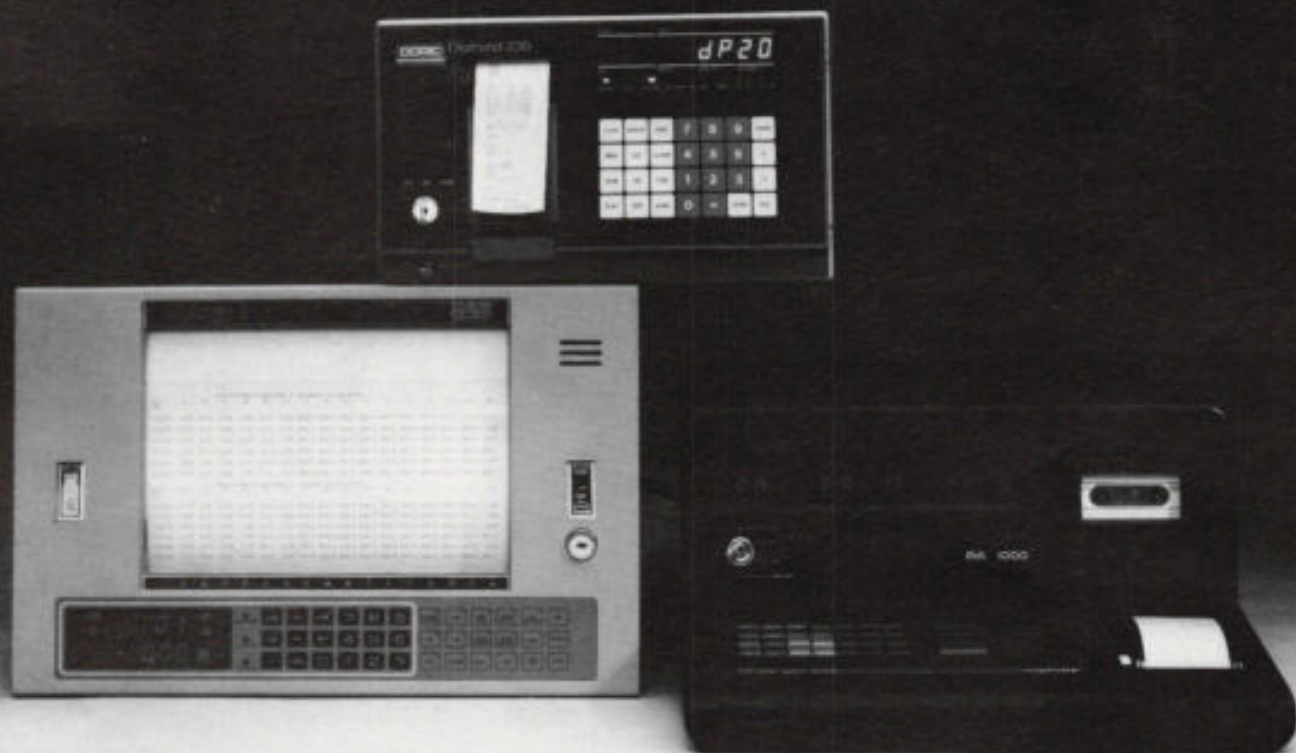
69

## PRODUKTINFORMATIE

Meetinstrumenten . . . . . 71  
Informatieverwerking . . . . . 75  
Componenten . . . . . 77  
Telecommunicatie . . . . . 81



tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven  
tel.: 02-2192453. Vooruitgangsstraat 52. Bus 3 1000 Brussel



## In dataloggers heeft U geen keus meer...

Gerenommeerde fabrikanten als Doric, Kaye en Mess + System hebben hun keuze al gemaakt.

Deze programma's tezamen staan U met de gespecialiseerde know-how van Simac Electronics volledig ter beschikking. Dat maakt kiezen overbodig U kunt voor het registreren van fysische grootheden als druk, temperatuur etc. toch Simac Electronics bellen? Zij hebben gegarandeerd de datalogger voor U.

Het totaal programma omvat typen zoals de Digistrip II en III, met breedblad printer voor resp. 48 en 128 kanalen maximaal, de minitrend 205 (nieuw) voor maximaal 36 kanalen, maar ook voor grotere aantallen zoals de Digitrend 235 (nieuw), het Ramp-systeem (612 kanalen) en de Process monitor 240 (1000 kanalen).

De MDL 500 en 1000 zijn bijzonder geschikt voor vaak variërende opstellingen en mobiele toepassingen; 220V/50Hz is hierbij niet nodig, de interne batterij (oplaadbaar) zorgt voor registratie van vele scans, zelfs op cassette volgens EMCA 34 of Silent 700.

Het zijn allemaal dataloggers die geen enkele moeite hebben met thermokoppels, platina weerstandsensoren, 4-20mA processignalen, pulsgevers, contacten, spanningen enz.

Selectieve alarmering en interfacing is geen probleem, ook rekenen is mogelijk voor o.a. flows (via  $\Delta P$ ), gemiddelde waarden minima, maxima,  $F_0$  bij sterilisatieprocessen.

Data kan gepresenteerd worden op papier, beeldscherm, magneetband of andere randapparatuur.

**Bel 040-533725 en vraag even naar de groep Industriële meetsystemen.**

 **simac**  
electronics

**Voor dataloggers.**



# Model 101 van Honeywell:

De enige draagbare instrumentatie-taperecorder met microprocessor sturing.



*Dank zij de microprocessor in Honeywell's Model 101 heeft u o.a. sneller zekerheid over het juist functioneren.*

**B**ij Honeywell's Model 101 is extra meetapparatuur niet langer noodzakelijk. Er is een microprocessor ingebouwd die ervoor zorgt dat u veel makkelijker, sneller en nauwkeuriger kunt werken.

#### **Belangrijke vooruitgang.**

Zelfs al zou u even vergeten dat Honeywell's Model 101 microprocessor sturing heeft, dan nog is het een taperecorder van de eerste orde. Hij heeft twee achter elkaar geplaatste spoelen met een maximale diameter van 15", zodat meer gegevens kunnen worden opgenomen. De ferret koppen brengen de

onderhoudskosten tot een minimum terug, want ze zijn voor liefst 3000 uur gegarandeerd. Maar de meest belangrijke vooruitgang zit 'm voor u in de koppeling aan een uiterst doelmatige microprocessor, waarmee u moeiteloos en snel kunt werken.

#### **Het voordeel van de microprocessor.**

Welke recorder u ook neemt, al heeft u hem tevoren nauwkeurig gekalibreerd, op de meetplaats wilt u wederom zekerheid. Bij Honeywell's Model 101 krijgt u die zekerheid door een simpele druk op de Auto Test

knop. Mocht een kanaal buiten de toleranties liggen, dan stopt de tester bij dat kanaal.

Kalibreren kan dan zonder externe meetapparatuur in luttele seconden met een trim-sleutel of kalibreerpen. Zo zijn er nog meer voordelen van de microprocessor, u kunt bijvoorbeeld de kanaalvolgorde zelf programmeren.

Langer registreren wordt hierdoor mogelijk. Alles bij elkaar kunt u met Honeywell's Model 101 nu eindelijk uw tijd besteden aan waar u 'm voor heeft: aan méten. Dat willen wij van Honeywell u graag eens demonstreren.

## Honeywell

Laboratorium- en Testinstrumentatie  
Postbus 9183 1006 AD Amsterdam  
Telefoon 020 - 5103.911



## Nieuwe mogelijkheden voor Nederlandse astronomie

De Nederlandse organisatie voor zuiver-wetenschappelijk onderzoek ZWO heeft besloten om met de Britse Science and Engineering Research Council (SERC) samen te werken bij de bouw en het gebruik van grote astronomische telescopen op het Canarische eiland La Palma, Spanje. Het Brits-Nederlandse observatorium op La Palma zal, na gereedkomen in 1986, bestaan uit drie telescopen voor het zichtbare licht van resp. 1, 2, 5 en 4,2 m  $\varnothing$  en een grote telescoop ( $\varnothing$  15 m) voor waarnemingen bij veel langere golflengten (in het millimetergebied). Met het gehele project is f 125 miljoen gemoeid. Het Nederlandse aandeel daarin is 20%. In de komende tien jaar zal Z.W.O. dit aandeel van f 25 miljoen ter beschikking stellen uit haar normale middelen.

De Nederlandse sterrenkundigen hebben deze kans op langdurige samenwerking aangegrepen om te kunnen beschikken over gegarandeerde waarnemings- en grote instrumenten op het noordelijk halfrond. Modern astronomisch onderzoek vergt het gebruik van een breed scala aan waarnemingsinstrumenten. Met de Brits-Nederlandse samenwerkingsovereenkomst heeft ons land zich nu verzekerd van mogelijkheden die eigenlijk alleen door grote mogendheden zou-

den kunnen worden bekostigd. Het in Nederland lopende onderzoek dat ten behoeve van de universiteiten en hogescholen wordt verricht met de radiotelescopen in Westerbork en Dwingeloo zal aan belang winnen, omdat op La Palma aanvullend waarnemingen kunnen worden gedaan over dezelfde verschijnselen in het heelal. Op die manier zal het sterrenkundig onderzoek in Nederland zich nog verder kunnen verdiepen en zijn huidige vooraanstaande positie in de

wereld kunnen handhaven. Het astronomisch onderzoek in Nederland wordt vrijwel uitsluitend uitgevoerd aan universitaire instituten. Het is de toekomst van deze instituten, die Z.W.O. met de samenwerking zo veel mogelijk wil verzekeren.

De radiotelescopen in Drente zullen op hoog kwaliteitsniveau in stand worden gehouden. Als gevolg van de deelneming van ZWO in het La Palma-project zullen grote uitbreidingen van dit instrumentarium echter niet meer mogelijk zijn. De Nederlandse astronomen hebben in goed overleg gekozen voor de mogelijkheden die La Palma biedt en daarbij afgezien van een nog verdergaande specialisatie op het gebied van de radio-astronomische waarnemingsmethoden.

De SERC heeft om twee redenen de deelneming van Nederland gestimuleerd: financieel betekent het een lastenverlichting, die de Engelsen onder de huidige omstandigheden zeer welkom is; vooral echter hecht men veel waarde aan een voortgaande nauwe samenwerking op grond van het wetenschappelijk niveau van de Nederlandse

sterrenkunde. De overeenkomst met de SERC houdt ook de inschakeling in van technische hulp op hoog niveau bij de constructie van de telescopen. Voor het personeel van de sterrenkundige laboratoria, in het bijzonder dat te Dwingeloo, betekent dit een uitdaging om de aanwezige kunde in te zetten op een ruimer gebied.

## SYSTEEM VOOR SCHEEPVAARTVERKEER NOORDZEEKANAAL

Aan Philips Nederland is opdracht verleend tot het leveren van voorzieningen ten behoeve van een begeleidingssysteem voor het scheepvaartverkeer in het Noordzeekanaalgebied.

De opdracht omvat het uitvoeren van de bouwkundige en bijbehorende werken van een nieuw te bouwen „operatiecentrum“ dat in IJmuiden in de onmiddellijke omgeving van de bestaande semafoor zal worden gebouwd, en de leverantie, installatie en inbedrijfstelling van een moderne elektronische uitrusting.

Tot deze uitrusting behoren onder andere een tweetal radarsystemen, radarbeeldschermapparatuur, bedieningslessenaars en een informatieverwerkend systeem dat de distributie en presentatie van gegevens betreffende de scheepvaart ten behoeve van de verschillende operationele diensten verzorgt.

Hoofdaannemer voor dit project is het projectenbureau Maritieme verkeersbegeleiding van Philips Nederland in Den Haag. Inter-Engineering te Eindhoven is belast met de realisatie van de bouwkundige en bijbehorende voorzieningen, terwijl Signaal-Apeldoorn zorg draagt voor de leverantie en inbedrijfstelling van een belangrijk deel van de elektronische uitrusting. Naar verwachting zal het gehele systeem medio 1983 voor gebruik gereed zijn. Met de uitvoering van het project is een bedrag van ruim tien miljoen gulden gemoeid.

## Zelfbouwwindmolen goed project voor LTS

### Conclusie van LTS-elektrotechniek manifestatie

„Het zelf bouwen van een windmolen zou een geweldig project kunnen zijn voor lagere technische scholen. Een dergelijk project maakt immers samenwerking mogelijk tussen de verschillende beroepsgerichte afdelingen, zoals elektrotechniek, bouwtechniek en motorvoertuigtechniek. Bovendien zullen de LTS-leerlingen de opgedane kennis zeer goed kunnen gebruiken in hun latere beroepssituatie.“ Dit is één van de aanbevelingen, die A. de Jager, inspecteur van het lager technisch onderwijs, voorhield aan ruim 650 leraren die op vrijdag 19 juni een grote manifestatie bijwoonden in Musis Sacrum te Arnhem. Onderwerp van de manifestatie was het geven van voorlichting en informatie over een nieuw onderwijsprogramma voor de afdeling elektrotechniek van de LTS. Dit programma is ontwikkeld door de Stichting voor de Leerplanontwikkeling (SLO) te Enschede in samenwerking met andere instituten.

De resultaten van die samenwerking (in wat ingewijden noemen) het LTS-E project waren in een speciaal ingerichte expositie bijeengebracht. Hoofdmoot van deze expositie vormden de twintig leerblokken van het nieuwe programma, die in concrete werkstukken waren uitgebeeld. Een belangrijke plaats was daarnaast ingeruimd voor het bedrijfsleven. Meer dan dertig elektrotechnische bedrijven lieten de LTS-leraren zien hoe moderne installatiematerialen kunnen worden verwerkt in het voorbeeldprogramma van de SLO. Daarmee werd een krachtige impuls gegeven voor het bij de tijd houden van de praktijklessen. De relatie bedrijfsleven - technisch onderwijs kreeg overigens gedurende de hele manifestatie veel aandacht, ook in het lezingenprogramma. Bewust hebben de organisatoren voor deze opzet gekozen omdat er met name vanuit het

bedrijfsleven de laatste jaren nogal kritische en soms zelfs negatieve geluiden te beluisteren zijn over de kwaliteit van het lager technisch onderwijs. Voornaamste punt van kritiek vormt daarbij vaak de slechte afstemming tussen het geleerde op school en de eisen van de beroepspraktijk. Dat de leraren in het beroepsonderwijs echter wel degelijk hun blik tijdig op de toekomst richten bleek uit de grote belangstelling voor het lezingenprogramma.

### Wind- en zonne-energie

Ook nieuwe technologische ontwikkelingen als wind- en zonne-energie kwamen op de manifestatie ruimschoots aan de orde. Twee medewerkers van de Stichting Energie Anders gaven een heldere uiteenzetting over de opwekking van elektriciteit met windmolens, een onderwerp dat momenteel volop in de belangstelling staat in Ne-

derland. In hun betoog wezen de „Energie-Anders“-medewerkers de onderwijsmensen op het maatschappelijk belang van windmolens en de beroepsvoorbereidende aspecten daarvan en de inpassingsmogelijkheden in leerplannen.

Ir. J. Sonneveld van Holesol, een firma die gespecialiseerd is op het gebied van zonne-energie, hield een theoretische inleiding over dit onderwerp, waarbij hij zijn gehoor enkele mogelijkheden schetste van combinaties van zonne- en windgeneratoren.

Aan het slot van de manifestatie gaf A. de Jager, inspecteur van het lager technisch onderwijs, zijn toehoorders voor de zomervakantie nog wat overwegingen en aanbevelingen mee. Naast de bevordering van de contacten tussen scholen en bedrijven en de noodzaak tot voortdurende her- en bijscholing, schetste De Jager een interessante toepassing van „het geleerde“. Een zelfbouwwindmolen kan een geweldig project zijn voor een groot aantal scholen. Het maakt een samenwerken tussen verschillende beroepsgerichte afdelingen mogelijk. Zijn slotwoord was een vurig pleidooi, gericht aan het departement van onderwijs, het belang in te zien van een goede beroepsvoorbereiding en daar ook de financiële consequenties uit te trekken. „Wie weet, wellicht vindt volgend jaar“, aldus De Jager, „een vergelijkbare bijeenkomst rond het thema „micro-elektronica“ plaats. Wij hopen dat het lukt: dan blijft het beroepsonderwijs inderdaad bij de tijd.“





## Texas Instruments laat processor Nederlands spreken

Met de woorden: „Welkom op deze bijeenkomst. Dit zijn de eerste Nederlandse woorden van de chip” introduceerde Texas Instruments de Nederlands sprekende spraakprocessor. Op zich geen opzienbarende gebeurtenis, want de spraakprocessor bestaat al enige tijd en doet sinds 1978 met nasale stem zijn werk in producten als Speak & Spell en de vertaalcomputer van TI. Tot nu toe waren het echter alleen de Engelse en de Duitse taal die de spraakprocessor meester was. De informatie voor het produceren van gesproken woord ligt opgeslagen in een ROM. Om het ding in onze taal te laten converseren heeft men de gedigitaliseerde informatie van een Nederlandse stem opgeslagen in een EPROM.

Opmerkelijk is de benodigde geheugenruimte. Bij het langs normale weg digitaliseren van spraak heeft men al gauw een geheugenruimte van 2000 bit per seconde

gesproken woord nodig. Via allerlei reductie- en compressiemethoden is men er bij TI in geslaagd om één seconde spraak op te slaan in slechts 1000 bits. De manier waarop dit gebeurt staat bekend onder de naam Linear Predictive Coding of kortweg LPC. Zoals de naam al zegt kan met deze methode aan de hand van voorgaande bemonsteringen de waarde van het volgende monster worden voorspeld.

Dat de techniek nog niet geheel perfect is moge blijken uit het feit dat er tijdens de bewerking van het signaal een aantal woorden verloren waren gegaan. Wat de processor had moeten zeggen was: „Welkom op deze bijeenkomst. Dit zijn de eerste Nederlandse woorden van de chip en het zullen zeker niet de laatste zijn”. Door een fout bij het overzenden van de tekst waren de laatste woorden echter verloren gegaan.

## Bekoeld

De in het laatste Carter-tijdperk opgebloeide, maar nu weer door Reagan optredend sterk bekoelde relatie tussen de VS en Cuba, heeft een neven-effect: de pogingen van Cuba de afstand tussen AM-zenders terug te brengen tot 9 kHz leidt vermoedelijk schipbreuk. Nog een jaar geleden, toen de NAB (National Association of Broadcasters) vergaderde, had Carters bestuur een voorstel ondersteund, dat was ingediend door Cuba tezamen met een aantal Caribische eilandsbesturen. Doel van het voorstel was meer AM-zenders toe te laten en daarom de afstand op de band terug te brengen van 10 kHz naar 9 kHz, zoals ook in de rest van de wereld gebruikelijk is. Canada tekende prompt bezwaar aan, evenals een aantal instanties die zich inspannen voor het bereiken van „schone” AM-band. Ook voorstanders van AM-stereo sloten de gelederen, omdat 9 kHz de kans op AM-stereo slechts kan verkleinen. De FCC is nog steeds vóór het voorstel. Maar Senator Barry Goldwater heeft al aangekondigd dat de voorstanders een dergelijke regeling nooit door het parlement zullen kunnen drukken. Charles Wright, eigenaar van een 250 kW zender in Canton Ill, vertelde dat hij bepaald niet van zins is 5% van zijn klanten te offeren aan „de propaganda van Moskou in dit land”, maar Daytime Broadcasters, een groep die uitzendingen verzorgt voor buitenwijken en satellietsteden van grote metropolen, is vóór omdat daarmee vermoedelijk zendruimte in de avonduren ter beschikking komt.

Bob Angus

## Prinses aan de telefoon

Zoudt u de haak erop gooien als u Prinses Juliana aan de lijn had? Volgens het Amerikaanse bedrijf Phonie Inc, zullen u en 70 % van de andere bellers die een telefoonbeantwoorder aan de lijn krijgen dat niet doen. Dus brengt Lloyd Burkley van Phonie apparaten in de handel waarop u de stem van overbekende persoonlijkheden kunt laten vertellen dat uw bedrijf momenteel is gesloten. Het aantal haak-smijters wordt volgens Burkley gereduceerd tot 30% van het aantal dat opbelde vóórdat de bekende persoonlijkheid zijn of haar boodschap onder de aandacht van oproepers bracht.

Een boodschap van Prinses Juliana zit er nog niet bij, maar waarom zoudt u zelf niet eens uw eigen telefoonnummer buiten werktijd

## Eerste elektronische nieuwsbrief

Naast het 9x per jaar verschijnende International Fiber Optics and Communications (IFOC) Magazine en de maandelijks Fiber Optics and Communications (FOC) Newsletter, komt IGI nu ook met een wekelijkse nieuwsdienst over optische kabelcommunicatie. De geboden informatie is op drie manieren beschikbaar:

- in de vorm van een conventionele, gedrukte nieuwsbrief
- per telex, wekelijks op publicatiedag
- per elektronische post via GTE Telemail, dagelijks voor het laatste nieuws

Behalve technische, bevat het

## Uitbreiding Intelpostproef

Het aantal bestemmingen van de op 13 januari jl. gestarte Intelpostproef is per 22 juni 1981 aanzienlijk uitgebreid. Tot dan toe konden alleen berichten worden verzonden vanuit Amsterdam met bestemming Londen en Toronto. Sinds 22 juni is het mogelijk ook berichten te verzenden die bestemd zijn voor:

- in de Verenigde Staten de steden New York en Washington DC, alsmede enige plaatsen in de omgeving daarvan
- in Canada 7 grote steden, waaronder Montreal en Vancouver
- in Groot-Brittannië 17 grote steden, waaronder Liverpool, Manchester en Glasgow.

Intelpost is een openbare internationale dienstverlening die het mogelijk maakt om met gebruikmaking van facsimile-apparatuur schriftelijke berichten snel over grote afstanden te vervoeren. Door de koppeling van telecommunicatietechniek en snelle postale distributie is het mogelijk in Amsterdam berichten aan te bieden die vrijwel altijd nog dezelfde dag in de plaats van bestemming worden afgeleverd. De Intelpostberichten kunnen op zes postkantoren in de Amsterdamse regio worden aangeboden, vanwaar ze onmiddellijk worden vervoerd naar het Intelpostcentrum in het postkantoor aan de Oosterdokskade. Vandaar uit wordt het bericht naar het buitenland overgebracht. Elke vorm van schriftelijke informatie tot maximaal A4-formaat kan via Intelpost verzonden worden.

draaien en bekijken of de boodschap die een haperende stem op doodsde toon momenteel aan oproepers verstrekt, niet eens wat ludieker kan? Daarvoor hebt u helemaal geen andere telefoonbeantwoorder nodig, alleen maar wat inventiviteit.

(HB)

## Hobbyscoop Basicode

Hobbyscoop zal m.i.v. 23 september computerprogramma's uitzenden die, wanneer ze zijn geladen in een personal computer, deze computer in staat stellen om rechtstreeks te communiceren met elke andere hobbycomputer, van welk merk ook.

Met behulp van deze Hobbyscoop Basicode wordt een massale uitwisseling van programma's mogelijk. Bovendien kan hiermee elk door Hobbyscoop uitgezonden programma door alle personal computers worden verwerkt; men hoeft niet meer voor elk type computer een ander programma uit te zenden.

Uiteraard is het Basicode-programma wel verschillend voor elke computer; op 23 september wordt het programma voor de Exidy uitgezonden. Basicode-programma's voor andere typen volgen in latere uitzendingen. Tevens zal in het microcomputermaandblad Databus een beschrijving en listing van deze programma's worden gepubliceerd: in Databus 7 (9 september) staan de Basicode programma's voor de Exidy, de PET en de P2000. Hobbyscoop wordt elke woensdagavond uitgezonden van 19.30 tot 20.00 uur via Hilversum 1; met ingang van 4 oktober wordt dit in verband met een nieuw zendschema, van 18.30 tot 19.00 uur.

## NIRIA-cursussen

De Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA heeft in het cursusprogramma voor het najaar 1981 de bestaande cursussen Technisch Taalgebruik en Industriële Marketing gehandhaafd. Twee cursussen zijn inhoudelijk vernieuwd, namelijk de HBO-bijbischolingscursus Elektronica (verzorgd door de Stichting Nederlandse School) en de cursus Schriftelijke communicatie in de Engelse taal.

„Manager en automatisering” is een nieuwe cursus die in het pakket is opgenomen. Onderzoek onder de leden van NIRIA gaf aan dat er behoefte bestond om het fenomeen automatisering nader te leren doorgronden. Naast de voornoemde open cursussen organiseert NIRIA de cursussen Technisch Taalgebruik en Schriftelijke communicatie in de Engelse taal eveneens als bedrijfskursus.

Voor het verkrijgen van uitvoeriger informatie kunnen belangstellenden contact opnemen met het NIRIA-bureau, postbus 90722, 2509 LS Den Haag, tel: 070-556800 (mevr. L. Schipper).

nieuws ook veel nuttige markt- en toepassingsinformatie. Net als de meeste andere publicaties van Information Gatekeepers, Inc., is deze nieuwsdienst gebaseerd op haar eigen informatiebank over telecommunicatie — één van de meest uitgebreide ter wereld. De bank bevat meer dan 300 periodieken en andere vervolgpublishies plus rapporten van overheid, adviesbureaus en fabrikanten. Het merendeel van de informatie is afkomstig uit of betreft de VS, Europa, Japan en Canada. Verder beschikt IGI over een gecontroleerd adresbestand van ruim 250 000 functionarissen uit Amerika en daarbuiten, die te maken hebben met telecommunicatie en optische kabels.

(Raymond Bakker)



## Computerschaak om de nationale titel

De officiële titel Nederlands Computerschaakkampioen 1981 is in zet van een driedaags toernooi in september. Het wordt georganiseerd door de Computer Schaak Vereniging Nederland (CSVN) in samenwerking met het Academisch Computercentrum en de bouwendienst van de Rijksuniversiteit Utrecht. Voorts wordt medewerking verleend door Databus, maandblad voor microcomputertechniek, terwijl daarnaast een aantal importeurs van personal computers en schaa computers als sponsor optreedt.

Het kampioenschap wordt gespeeld in het Universiteitscentrum De Uithof (gebouw Transitorium 1) te Utrecht, op vrijdag 25 september (18...24 uur), zaterdag 26 september (12...18 uur) en zondag 27 september (12...18 uur). Tot de 14 deelnemende programma's behoren o.a. de huidige Nederlandse co-kampioenen BS 66/76 (ir. Barend Swets) en IGM (Peter van Diepen) en het sterke microprogramma Gambiet '81 (Wim Rens). Ook programma's, ontwikkeld aan de universiteiten van Amsterdam, Delft, Leiden en Utrecht zullen aanwezig zijn. Communicatie met een aantal grote computers zal geschieden via terminals, die met behulp van een telefoonverbinding met de apparatuur zullen zijn gekoppeld. Een groot deel van de programma's draait echter op personal computers, die ter plaatse zullen zijn opgesteld. De meeste programma's zijn geschreven in de assembleertaal, hoewel enkel

programmeurs ook gebruik hebben gemaakt van Pascal, Fortran en Lisp.

Op elk van de toernooidagen spelen de computers drie partijen gelijktijdig tegen elkaar. In totaal worden meer dan 60 partijen gespeeld, waarvan de zettens centraal zullen worden geregistreerd in een computer van de Hoogovens te IJmuiden, die eveneens via een telefoonlijn met de Uithof verbonden zal zijn. Op grote schaa bord kan het publiek het verloop van de partijen volgen, terwijl de interessante partijen door deskundigen van commentaar worden voorzien. Ook zullen er demonstraties zijn met huisschaakcomputers. De route naar de Uithof en het Transitorium wordt met borden aangegeven; de toegang is vrij.

*Inf.: J. Louwman,  
Kelloggplaats  
291, 3068 JH  
Rotterdam (010)  
207343.*

### Deelnemers:

| Programma      | Computer        | Taal              | Programmeur                  |
|----------------|-----------------|-------------------|------------------------------|
| BS 66/76       | CDC Cyber       | Fortran/Assembler | Ir. B. Swets                 |
| Chess 0.5x     | PDP-11          | Assembler         | K. Elsenaar/P. Rajnaekers    |
| Dappet         | PDP-11          | Fortran/Assembler | P. Kouwenhoven/D. Hartman    |
| Gambiet '81    | TRS-80          | Assembler         | W. J. Rens                   |
| IGM            | Maxboard        | Lisp              | P. van Diepen/G. Slot        |
| Killer         | PDP-11          | Pascal            | K. de Kruif                  |
| K81            | Sharp MZ-80     | Assembler         | E. Velzel                    |
| Pion           | PDP-11          | Pascal            | J. Derksen/Huisman/Nefkens   |
| PK80           | PDP-11          | Fortran           | A. van Bergen                |
| Schak-G        | 2650 (zelfbouw) | Assembler         | H. en H. van der Liet        |
| Schaker        | Challenger 1P   | Assembler         | E. R. F. Knoop               |
| Tiny Chess '86 | 8088            | Assembler         | J. Kuipers                   |
| Usurpator-II   | Siemens PC 100  | Assembler         | H. G. Muller                 |
| YNCT 1.0       | Sharp MZ-80     | Assembler         | L. C. de Vries               |
| PQ16HOST/PART  | IBM 3033        | Simula            | K. Roos (zettensvastlegging) |

## Satellite Broadcasting Company

British Aerospace Ltd. Co. en N.M. Rothschild & Sons Ltd. hebben gezamenlijk de Satellite Broadcasting Company (SBC) opgericht. SBC wil satellieten construeren, lanceren en exploiteren voor televisie-uitzendingen in het Verenigd Koninkrijk. Men wil de transmissiekanalen verhu-

ren aan officiële Britse omroeporganisaties. SBC heeft contact opgenomen met het Britse Ministerie van Binnenlandse Zaken voor toestemming om satellietuitzendingen te verzorgen op de frequenties die op de World Administrative Radio Conference aan Groot-Brittannië zijn toegewezen.

## Fruitoogst

De firma Pearcom uit het Limburgse Bunde introduceert eind september een microcomputer met de naam Pear II. Deze naam doet onmiddellijk denken aan een andere sappige vrucht van de computerindustrie, de Apple II. Het apparaat is dan ook geheel compatibel met de Apple, maar heeft bovendien een aantal extra's, o.a. 14 I/O connectoren voor uitbreidingsprinten en zes lege IC-voeten voor extra EPROM's. De Pear II beschikt in de standaarduitvoering over 32 Kbyte RAM. Beide systemen mogen echter hun bestrijdingsmiddelen wel uit de kast halen: Xerox kondigde



onlangs een microcomputer aan met de naam Worm. Worm is de werknaam van de Xerox 820, een Wonderful Office Revolutionary Machine. De Worm beschikt over 64 Kbyte RAM, twee single sided single density mini floppy disk drives en twee serie- en twee parallel uitgangsporten.

## Record deelname Security '81

De belangstelling voor deelname aan de internationale beveiligingsbeurs Security '81, die van 12 tot en met 16 oktober voor de vijfde maal te Utrecht wordt gehouden, is zeer groot. Drie maanden voor het begin was reeds 20% meer standruimte verhuurd dan tijdens de laatste beurs in 1979.

40% van het aantal deelnemers komt rechtstreeks uit 15 landen buiten Nederland. Vier landen, te weten Groot-Brittannië, V.S., Ierland en Finland zijn officieel met een collectieve inzending aanwezig. In deze vier collectiviteiten zullen in totaal de stands van ca. 50 ondernemingen zijn opgenomen. Dit grote aantal buitenlandse directe deelnemers onderstreept het internationale karakter van de beurs die alomt berekend wordt als een van de weinige van wereldbetekenis op het gebied van beveiliging.

Hoewel het zwaartepunt van het aanbod nog steeds ligt op de elektronische installaties voor inbraak-, overval- en diefstalbeveiliging en apparatuur voor detectie en melding van brand, rook en gas, is ook dit jaar opnieuw een belangrijke stijging van het aanbod van mechanische beveiligingen en beveiligingen van terreinen en complexen te constateren.

De Europese afdeling van de ASIS (American Society for Industrial Security) heeft besloten zijn halfjaarlijkse meeting tijdens de Security '81 in Utrecht te houden. Een deel van het programma van de ASIS wordt opgenomen in het bijeenkomstenprogramma van de beurs en zal op donderdag 15 en vrijdag 16 oktober op uitnodiging ook toegankelijk zijn voor niet-leden van de ASIS.

Een ruime plaats neemt ook de voorlichting op deze beurs in. Naast informatie over technische ontwikkelingen en toepassingsmogelijkheden die in de diverse commerciële stands wordt gege-

ven, zullen acht landelijke niet-commerciële organisaties en instituten in één grote gecombineerde ruimte, voorlichting geven over diverse aspecten van de beveiliging.

### Monolytic Memories naar Ritro

Monolytic Memories Inc. heeft de vertegenwoordiging van haar leveringsprogramma overgedragen aan de firma Ritro te Eindhoven, tel. (040) 525355.

## Multitronics 81

In het Bouwcentrum te Antwerpen wordt van 10 t/m 15 september 1981 de vakbeurs Multitronic 81 gehouden.

Het is de eerste Belgische vakbeurs die zowel de elektrotechniek als de industriële elektronica behandelt. Op het gebied van de elektrotechniek is Multitronic de voortzetting van de succesvolle beurs Elektro-industrie 79. Gezien de steeds nauwere verwantschap van de elektrotechniek en de elektronica wordt het technische domein van de beurs in 1981 verbreed tot beide sectoren. Multitronic richt zich in hoofdzaak tot een industrieel publiek en zal o.m. de volgende sectoren omvatten: energieproductie en -distributie, componenten en instrumenten, meet- en regeltechniek, data handling, machines en gereedschappen voor elektronica en elektrotechniek.

Tegelijk met de beurs worden in de auditoria van het Nationaal Bouwcentrum studiedagen gehouden.

*Inf.: Multi-expo pvba, Genotstraat 50, 1080 Brussel (02)465 09 84*



## JUBILEUMBEURS HET INSTRUMENT

Dit voorjaar herdachten de Nederlandse instrumentenleveranciers het feit, dat zij 25 jaar geleden het besluit namen in eigen beheer en geheel naar eigen inzichten een tentoonstelling van instrumenten voor wetenschap en bedrijf te gaan organiseren.

Een dertigtal firma's richtte daar toe in 1956 de vereniging „Het Instrument" op, die een beschikbare expositieruimte huurde. Inmiddels telt de vereniging 400 leden, die gezamenlijk voor ruim 3 miljard gulden omzetten en die aan ongeveer 10 000 mensen werk geven. Voor een passende expositie van de door hen aangeboden producten hebben zij zoveel ruimte nodig, dat het bestaande RAI gebouw daarin niet meer kan voorzien. De instrumentenbranche is er dan ook erg blij mee, dat begin 1982 enkele nieuwe hallen gereed komen, waardoor de expositiemogelijkheden in het RAI complex met ca. 40% worden verruimd. Voldoende om voorlopig uit de weg te kunnen.

Op de tentoonstelling, die van 23 september tot en met 1 oktober 1981 in Amsterdam zal worden gehouden zullen zo'n 4000 fabrieken uit alle technisch ontwikkelde landen vertegenwoordigd zijn. Omdat men zich geheel op de Nederlandse gebruikers van instrumenten richt gebeurt het tentoonstellen uitsluitend door de Nederlandse importeurs en fabrikanten en de manifestatie tolt zich daarom niet met het nog wel eens ten onrechte gevoerde predikaat internationaal. Het expositieprogramma omvat laboratoriumuitrusting, professionele elektronica, instrumenten en apparaten voor medisch-specialistisch gebruik en instrumentatie voor het besturen en regelen van industriële en andere processen.

Ondanks de heersende economische problemen is de instrumentenbranche nog gematigd optimistisch. Toepassing van de moderne instrumenten betekent immers vaak dat efficiënter, sneller en nauwkeuriger kan worden gewerkt en daaraan bestaat juist nu grote behoefte.

„Het Instrument" zal van 23/9 tot en met 1/10 dagelijks zijn geopend, maar blijft zaterdag en zondag gesloten.

### Unieke kopersgids

Chemici, ingenieurs, medische specialisten en vele anderen, die voor hun beroep of bedrijf met instrumenten werken, maken sedert vele jaren graag gebruik van de „buyers' guide", die de vereniging „Het Instrument" in de nazomer van de oneven jaren pleegt uit te geven. Dat dit boek steeds tot kort voor het verschijnen van de nieuwe gids nog wordt be-

steeld, toont wel dat het bij de gebruikers in een behoefte voorziet. Ook nu zal er eind augustus weer een INSTRUMENTENGIDS verschijnen. Als men zich realiseert, dat de inhoud geheel uit 450 bladzijden tabellarische informatie bestaat (advertenties worden namelijk niet opgenomen om de omvang binnen de perken te houden) is het duidelijk dat er een zee van gegevens in verwerkt wordt.

Gloabaal heeft de gids op drie vragen antwoord:

- 1) wie levert bepaalde instrumenten, apparaten of toebehoren?
- 2) wie vertegenwoordigt bepaalde fabrieken op dit gebied in Nederland?
- 3) wat zijn beschouwd naar vertegenwoordigde fabrieken en hun leverprogramma's de activiteiten van de ruim 400 leveranciers?

De INSTRUMENTENGIDS wordt franco toegezonden na storting van f 20,- op postgiro 66 27 35 t.n.v. Het Instrument in Soest. Wie de tentoonstelling wil gaan bezoeken doet er verstandig aan om op genoemde girorekening f 32,50 te storten. Men ontvangt dan zowel de gids met ingelegde plattegrond van de tentoonstelling, als een doorlopend bewijs van toegang. Een zeer praktische formule is, dat dit toegangsbewijs uitdrukkelijk niet persoonlijk is, zodat verschillende medewerkers van een laboratorium, ziekenhuis of bedrijf er op achterenvolgende dagen gebruik van kunnen maken. In deze combinatie is bovendien een flinke korting inbegrepen want ze zou normaal f 37,50 kosten.



|           |               |                                                                                                                                                                  |  |
|-----------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| september |               |                                                                                                                                                                  |  |
| 2 ... 16  | Moskou        | Int. tentoonstelling van Communicatiesystemen en -apparatuur                                                                                                     |  |
| 4 ... 13  | Berlijn       | Int. Funkausstellung (Int.: Ausstellung-Messe-Kongress GdB, ph 19 17 40, 1000 Berlin 19)                                                                         |  |
| 7 ... 11  | Amsterdam     | 11th European Microwave Conference (Int.: Dr. M.T. Vlaardingerbroek, Philips Eindhoven (070) 75 68 53)                                                           |  |
| 7 ... 12  | Bombay        | conferentie "Science Technology and Society" (Int.: Mw. dr. J.A. Zwarts, Wageningen (08370) 8 25 26)                                                             |  |
| 8 ... 9   | Guilford      | Light Measurement '81, seminar radiometrie, fotometrie (Int.: STRA Institute Ltd., South Hill, Chislehurst Kent BR7 5EH, UK)                                     |  |
| 8 ... 10  | Parijs        | 7th Symposium on microprocessing and microprogramming (Int.: Euromicro, 18 rue Planchat, 75020 Paris)                                                            |  |
| 8 ... 11  | Eindhoven     | cursus Pascal (Int.: Philips microprocessor cursussen, Eindhoven (040) 72 23 25)                                                                                 |  |
| 8 ... 12  | Basel         | Ineltec/Swissdata, vakbeurs voor elektronica en elektrotechniek (Int.: Interferex AG Talstr. 66, CH8001 Zürich)                                                  |  |
| 8 ... 11  | Kopenhagen    | 7th European Conference on Optical Communication (Int.: Bella Center A/S, Center Boulevard, DK-2300Kopenhagen, Denemarken)                                       |  |
| 10 ... 15 | Antwerpen     | Multitronic 81, Bouwcentrum Antwerpen (Int.: Multi-Expo nvba, Genotstraat 50, 1080 Brussel (02) 465 09 84)                                                       |  |
| 10 ... 12 | Londen        | 4th Personal Computer World Show (Int.: Andry Montgomery Ltd. 11 Manchester Square, London W1M 5AB, UK)                                                          |  |
| 12        | Enschede      | Open dag TN Twente (Int.: Bureau Pers en Voorlichting Twente (053) 89 22 11)                                                                                     |  |
| 14 ... 17 | München       | Powerconversion (Int.: Ingo Schneuing, Sophienstr. 2, 8000 München 2)                                                                                            |  |
| 14 ... 19 | Rotterdam     | Computer 81 (Int.: Tennatio Tentoonstelling NV, Rotterdam (010) 12 83 91/93 78 78)                                                                               |  |
| 15 ... 17 | Eindhoven     | cursus "2850 Intensive Workshop" (Int.: Philips Microprocessor cursussen (040) 72 23 25)                                                                         |  |
| 15 ... 17 | San Francisco | Wescon (Int.: Electronic Convention Inc., Suite 410, 999 North Sepulveda Boulevard, El Segundo, CA 90245)                                                        |  |
| 15 ... 17 | Eindhoven     | 2850 Intensive Workshop, Philips Microprocessor Cursussen (040) 72 23 25                                                                                         |  |
| 22 ... 25 | Eindhoven     | Cursus Microcomputer Hardware (Int.: Philips Microprocessor Cursussen (040) 72 23 25)                                                                            |  |
| 23 ... 1  | Amsterdam     | Het Instrument                                                                                                                                                   |  |
| 24 ... 26 | Neurenberg    | Eltec, elektrotechniek vakbeurs (Int.: AFAG Ausstellungs-gesellschaft mbH, Messezentrum 8500 Nürnberg)                                                           |  |
| oktober   |               |                                                                                                                                                                  |  |
| 5 ... 9   | Aalsmeer      | 8080/8085 Workshop (Int.: Inelco, postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer (02977) 28655)                                                                                   |  |
| 6 ... 8   | Amsterdam     | Internoise '81                                                                                                                                                   |  |
| 6 ... 9   | Eindhoven     | Cursus Pascal (Int.: Philips Microprocessor Cursussen (040) 72 23 25)                                                                                            |  |
| 12 ... 16 | Utrecht       | Security '81                                                                                                                                                     |  |
| 13 ... 15 | Eindhoven     | Intensive Workshop on single chip microcomputers (Int.: Philips Microprocessor Cursussen (040) 72 23 25)                                                         |  |
| 14 ... 16 | Wenen         | Intern. vakbeurs voor elektronica en elektrotechniek met congres "Mikroelektronik" (Int.: Arbeitsgemeinschaft für Fachausstellungen, Loquaiplatz 17, A1061 Wien) |  |



## Bandkabels.



Bandkabel is leverbaar in 9 tot en met 64 adrig. In grijs en kleurcode (AW G 28). Ook is speciale bandkabel leverbaar.

## Olflex/Olflex SY Lapp Kabels.



Een U.I. Lapp produkt. Alleen-importeur Elspec. Leverbaar van 2 tot 100 adrig in 0,5 tot en met 2,5 mm<sup>2</sup>. Hoge kwadraturen zijn ook leverbaar. Afhankelijk van de kwadratuur is het maximale aantal aders. Zowel kleur- als nummercodering.

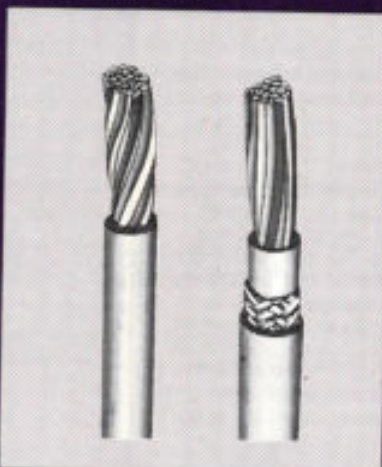
## Coax Connectors.



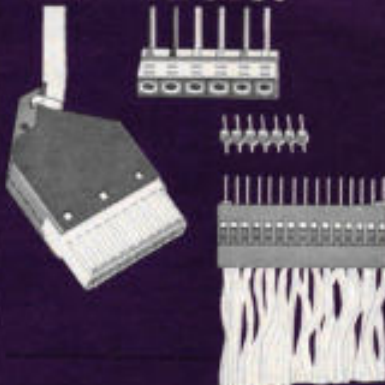
Diverse typen, O.a. BNC, TNC, UHF, C, SRB en CATV. Ook krimpsluitvoering en speciale uitvoeringen volgens uw specificatie.

## Unitronic Kabels.

Kabels in PVC voor de elektronische industrie. Met en zonder afscherming in 0,14, 0,22 en 0,34 mm<sup>2</sup>.

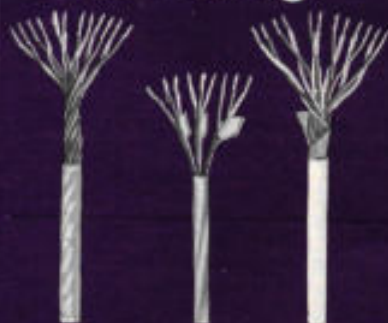


## Connectors.



Diverse connector systemen leverbaar. In combinatie met bandkabel en voor printmontage.

## Kabels met folie of gevlochten afscherming.



Kabels voor chemische en elektronische industrie volgens AWG en metrische opbouw. In PVC en PE. Afscherming d.m.v. aluminium/mylar folie, koperen of zelfs gevlochten scherm.

elektrotechnische  
elektronische

Wilt u alles weten over het totale leveringsprogramma, belt u ons even. Vraag in ieder geval het „oranje“

Elspec ditzend en één ~~elektrotechnische~~ specialiteiten boekje aan.

**02977-28999**

Elspec bv, Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer. Telefoon 02977-28999\*

elspec



***Wij leveren speciaal kabel, speciaal voor U!***

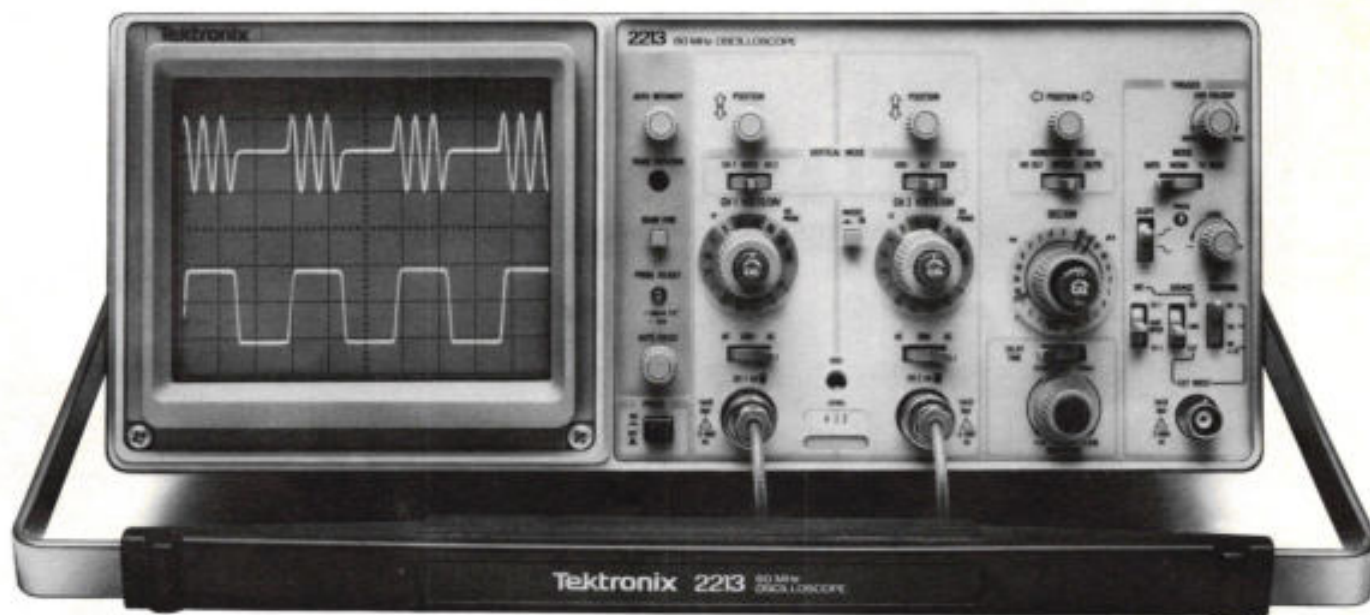


**Introductie  
van een serie  
draagbare  
oscilloskopen  
zo geavanceerd,  
dat ze U  
minder kosten.**



TEK 2200 UNIVERSELE  
OSCILLOSKOPEN

# Tek 2213 f. 3215.- EXCL BTW\*



Dat Tektronix een grote traditie heeft op oscilloskoopgebied is in de wereld van de elektronika wel bekend. Een traditie over de jaren opgebouwd met steeds weer nieuwe en vernieuwende 'state-of-the-art' concepten.

Met de introductie van de 2213 en 2215 wordt het traditionele pad verlaten en komt een totaal nieuwe koopvorm op de markt. Kenmerkend daarbij is dat de innovaties in het ontwerp resulteren in zeer geavanceerde koop eigenschappen, maar tegen prijzen die aanmerkelijk lager liggen dan u zou verwachten.

Hoe is dat bereikt?

Om te beginnen hebben we het aantal mechanische onderdelen met 65% verminderd. Dat betekent minder kosten en meer betrouwbaarheid. Een logische zaak. Hoe minder onderdelen, hoe kleiner de kans dat er iets mis zal gaan.

En hoe minder er iets mis gaat, hoe meer productieve uren.

Vervolgens hebben we ontwerp en konstruktie van de prints tot het uiterste geperfectioneerd, maar tegelijkertijd vereenvoudigd. Optimaal functioneren wordt bereikt met minder prints: de 2213 heeft er maar één. Ook het aantal printconnectors is gereduceerd. In de 2213 zijn ze praktisch totaal verdwenen en de bedrading is met een verbazingwekkende 90% teruggebracht, vergeleken met wat gebruikelijk is.

Minder prints en minder componenten betekenen ook minder stappen bij de assemblage en minder testprogramma's.

Dat zijn doeltreffende vernieuwingen die enerzijds de prijzen verlagen en anderzijds de betrouwbaarheid verhogen.

De sjoeps hebbens voorts een z.g. high efficiency voeding en stroombesparende schakelingen.

\*onder voorbehoud van wijzigingen.

Dat maakt een ventilator overbodig en het draagt bij tot kleinere afmetingen en lager gewicht en de koop blijft schoner.

Die voeding werkt bovendien overall (90-250VAC, 48-62Hz), zonder netspanningsomschakeling of een logge transformator. Dat alles zijn vernieuwingen bedoeld om kosten te verlagen en prestaties te verhogen.

Prestaties, die geen enkele koop ooit tegen deze prijzen heeft geleverd: 60 MHz en twee kanalen. Geschikt voor ontwikkeling en service van digitale en zeer snelle analoge schakelingen.

## SPECIFICATIES

**Bandbreedte:**  
Twee kanalen; DC-60MHz bij 20 mV/div, 50 MHz bij 2 mV/div.

**Tijdbasis:**  
0,5 sec - 0,05  $\mu$ sec (tot 5 nsec/div met 10x vergroting)

**Gevoeligheid:**  
Schaalfactoren van 100V/div (10x probe) tot 2 mV/div (1x probe); nauwkeurigheid ca. 3%; AC of DC koppeling.

**Metingen met ver-**

**traagde tijdbasis:**  
2213: standaard tijdbasis, geïntensiveerd na vertraging en vertraagd; vertragingstijd 0,5  $\mu$ sec - 4 msec  
2215: nauwkeurigheid van metingen met vertraagde tijdbasis vergroot tot ca. 1,5%; A tijdbasis, B tijdbasis of A en B afwisselend met A geïntensiveerd door B. B tijdbasis loopt na vertraging of aparte trigger.



DE PRIJS/PRESTATIE  
STANDAARD

# Tek 2215 f. 4095.-<sup>EXCL BTW\*</sup>



Minder mechanische  
onderdelen dan bij enige  
andere koop

Meer  
toegankelijk  
voor service

Geen  
ventilator

Gewicht  
6,1 kg.

Minder  
interne bedrading dan  
bij enige andere koop

'High efficiency'  
voeding

Minder  
boards

Minder  
elektrische  
connectoren



## Compleet trigger- systeem:

Funkties omvatten  
TV veld, normaal,  
vertikaal en automa-  
tisch; bron intern,  
extern en net;  
variabele holdoff;  
afzonderlijke B  
tijdbasis trigger op  
2215

## Nieuwe P6120

probes:  
60 MHz en 10-14 pF  
aan de probetip;  
lichtgewicht;  
flexibele kabel;

grijper tips voor IC's  
en andere kleine  
componenten.

## Gemakkelijker meten:

Auto intensiteits-  
en focusregelingen;  
beam finder functie  
voor signalen buiten  
het scherm; 8 x  
10 cm KSB; naver-  
snellingsspanning  
10kV.

Gewicht:  
6,1 kg; 6,8 kg  
met deksel en tas.

Grote gevoeligheid (2 mV) voor  
kleine signalen. Tijdbasisnelhe-  
den tot 5 nsec voor snelle en  
nauwkeurige tijdmetingen.

Ook het triggersysteem is zeer  
geavanceerd. Het heeft zelfs een  
handige, automatische signaal-  
zoekfunctie. En voor video-service-  
doeleinden triggert het op TV lijnen  
en velden bij elke stand van de  
tijdbasis.

De scoops zijn lichtgewicht voor  
mobiele service. Ze hebben een  
helder en gemakkelijk afleesbaar  
scherm, automatische focus- en  
intensiteitsregelingen. En eenvoud  
van bediening.

Dat zijn grote stappen vooruit, in  
prestatie, in beperking van kosten,  
in bedieningsgemak. Stappen die  
tradities doorbreken. Maar andere  
tradities blijven in stand. Zoals  
snelle en betrouwbare service.  
Over de hele wereld verspreid zijn  
er zo'n 1300 man die exclusief

Tektronix produkten onderhouden.  
Er is dokumentatie, er zijn train-  
ingsprogramma's en applicatie-  
adviezen, die er alle toe bijdragen  
dat Tek service de meest omvat-  
tende is en die uw 2200 koop  
een extra waarde geven.

Er bestaat geen meer geavanceer-  
de koop, voor nog minder geld.

Graag ontvang ik nadere informatie  
over **2200 Serie oscilloskopen**

Naam

Functie

Bedrijf of instelling

Adres

Tel.

**Tektronix Holland N.V.**

Antwoordnummer 8538

1160 VC Badhoevedorp

Tel.: 02968 - 1456

ELEC



Zie de 2200 Serie op  
het instrument 1981  
RAI Amsterdam 23/9 - 1/10

**Tektronix®**  
COMMITTED TO EXCELLENCE



# NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek

**WELLER WECP**  
soldeerstation met  
elektronisch geregelde  
temperatuur, instel-  
baar tot 450 °C, en  
volkomen veilig  
voor het solderen  
van MOS-  
circuits.



Weller



**Productie-  
middelen voor  
de elektronica**

**NIERSTRASZ NV**  
Energistraat 28 1411 AT NAARDEN  
telefoon 02159-47724 telex 73385



## Harting Min-D Connectors



modulation



WIRE WIRE



met vaste  
bankrekening

kap met  
trekonflatingo

Jobarco levert alle connectors uit het Harting-programma. Verkrijgbaar in 5 verschillende uitvoeringen. Met 9, 15, 25, 37 en 50 polen, volgens Mil-C-24308. Onze documentatie geeft u alle bijzonderheden.

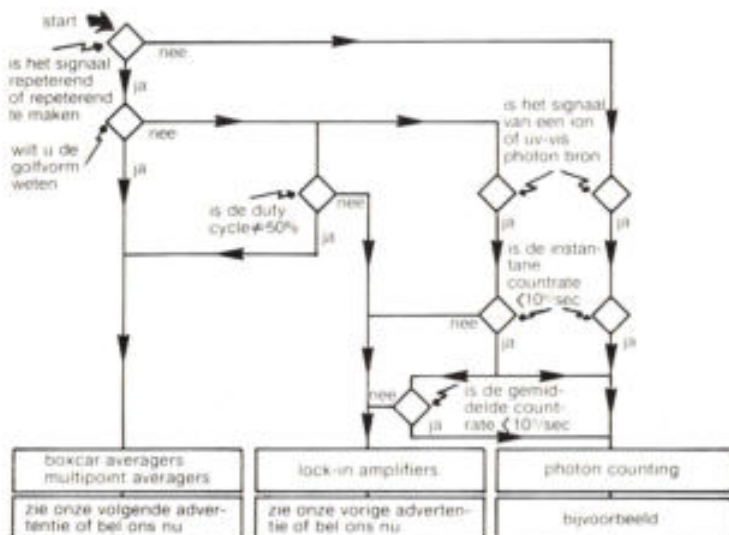
Een telefoontje en u weet er het fijne van.

ioharco bv

voor kabels, wie anders?  
Stephensonstraat 2  
Industrieterrein  
Zoeterhage, wijk 23  
postbus 183  
2700 AD Zoetermeer  
tel. 079 - 319313  
telefax: 32333



## Uw ruisprobleem - onze oplossing:



andere "signal recovery" instrumenten in ons programma zijn: optical multichannel analyzers, polarografie systemen, c/v plotters en P.A.S. onderdelen.

wij zijn verder leverancier van precisie instrumentatie voor fysische- en fysisch/chemische experimenten en analyses, kwaliteits- en procescontrole EG&G/PAR, EG&G/ORTEC, EG&G/BROOKDEAL en NORLAND/INO-TECH.



POSTADRES: POSTBUS 86, 3430 AB NIEUWEGEIN  
TELEFOON 030 - 887520. TELEX 40830.



model 1109 photon counter  
model 1182 amplifier/discriminator

- één of twee ingangskanalen
- synchrone sampling mode
- max 100 MHz countrate
- 10 n sec puls pair resolutie
- herstel van overload in minder dan 1 n sec
- rekenkundige functies
- meettijd instelbaar van  $10^{-8}$  tot  $10^5$  sec
- analoge en digitale uitgang
- IEEE bus (optie)

\* vraag meer informatie of een demonstratie aan op nevenstaand adres



# Digitale signaalverwerking in televisie

## KTV-ontvanger volgens nieuwe ontwerpfilosofie

Al geruime tijd hebben de vertrouwde analoge KTV-ontvangers een hoog prestatieniveau bereikt. Nieuwe beeldbuisconcepten, het vervangen van buizen door halfgeleiders, toepassing van lineaire IC's, en invoering van digitale technieken voor besturings- en bedieningsfuncties gaven de KTV-ontvanger een grote mate van stabiliteit, bedrijfszekerheid, en bedieningsgemak. Ogenscheinlijk werd echter een zinvolle invoering van digitale technieken in de schakelingen voor de eigenlijke signaalverwerking tegengehouden door de analoge codering in de lang geleden genormaliseerde TV-standaarden, die zeker ook in de nabije toekomst gehandhaafd zullen blijven.

Vier jaar geleden werd ook binnen ITT Semiconductors het nut van digitale verwerking van TV-signalen overwegend in twijfel getrokken. Desondanks nam men het onderwerp opnieuw in studie. Naar aanleiding van de eerste uitkomsten viel het besluit om een uitgebreid programma te starten ter realisering van een concept voor gedigitaliseerde verwerking van TV-signalen. Het uiteindelijk resultaat van deze inspanningen wordt in dit artikel gepresenteerd, en zal wellicht van historisch belang blijken voor de ontwerpbenadering van nieuwe generaties (K)TV-ontvangers en andere consumentenapparatuur.

De belangrijkste redenen tot het genoemde besluit waren:

- een aanzienlijke vermindering van het aantal discrete componenten,
- de mogelijkheid tot nieuwe, kostenbesparende afregelmethode.

Eerste schattingen gaven reeds aan dat ettelijke honderden componenten konden worden vervangen door enige digitale signaalprocessoren. Zo bieden geïntegreerde digitale filters een goed alternatief voor de meeste RC-, RL- en RCL-schakelingen. Bovendien openen digitaal werkende TV-toestellen nieuwe mogelijkheden voor de test- en afregelprocedures tijdens de assemblage. Gegeven de in het toestel aanwezige datavoorzieningen, zou een robot de responsie van testsignalen kunnen meten, en daarna de noodzakelijke correcties kunnen uitvoeren door invoering van digitale data in de ontvanger. Het afregelprogramma zou permanent in een PROM of in een EAROM kunnen worden vastgelegd. In een huidig TV-apparaat zou men dit alleen kunnen bereiken door toepassing van uitermate kostbare mechanische werktuigen („toolheads“) waarmee de conventionele potentiometers zouden worden afgeregeld.

Al deze argumenten overtuigden het ont-

wikkelingsteam van ITT Semiconductors ervan, dat het economisch verantwoord was de uitdaging tot het ontwerpen van een digitaal TV-concept aan te nemen. De juistheid van deze verwachtingen is inmiddels gebleken. In een NTSC (PAL)-ontvanger met afstandbediening worden 250 (300) passieve componenten zoals weerstanden, spoelen, condensatoren en potentiometers, 40 (60) transistoren en dioden, en tevens 10 (10) IC's vervangen door enige VLSI-circuits.

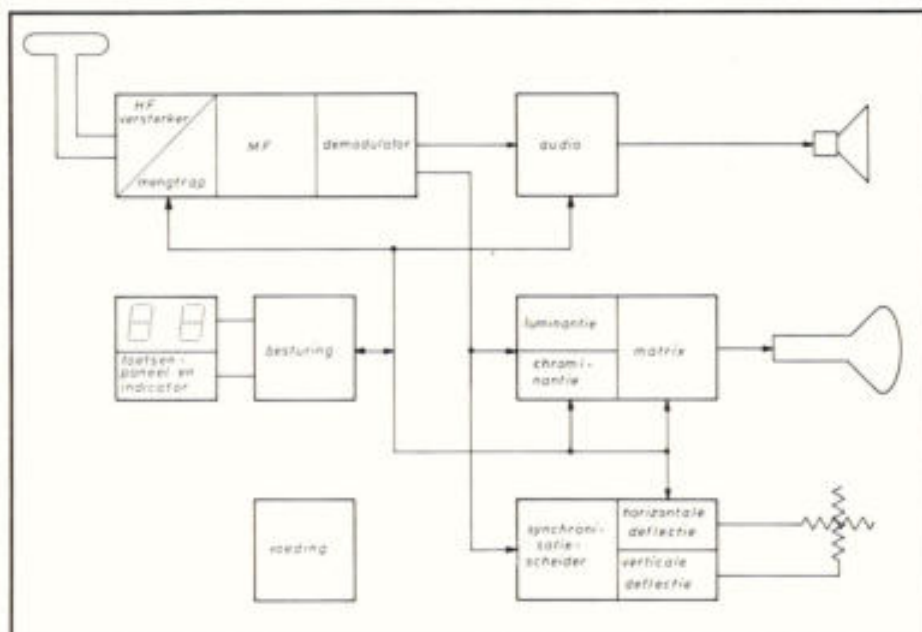
## TE DIGITALISEREN FUNCTIES

Om tot een juiste analyse te komen, welke gedeelten van een TV-ontvanger kunnen worden gedigitaliseerd, dient men twee problemen onder ogen te zien, namelijk: bandbreedte en resolutie.

Het bemonsteringstheorema (theorema van Nyquist) leert dat er een minimum bemonsteringsfrequentie noodzakelijk is voor een signaal met een gegeven bandbreedte. Als de bemonsteringsfrequentie kleiner is dan twee maal de bandbreedte van het signaal, dan zullen componenten van hogere frequentie worden gespiegeld om de halve bemonsteringsfrequentie, en weer in het lagere frequentiegebied van het spectrum terugkomen; een verschijnsel dat „aliasing“ wordt genoemd.

Het gewenste dynamisch bereik bepaalt het aantal bits waarmee het signaal dient te worden bemonsterd. Als bijvoorbeeld een digitale waarde wordt voorgesteld door  $n$  bits, dan is het dynamisch bereik  $2^n$  ofwel  $6n$  dB. Aangezien de resolutie  $\frac{1}{2^n}$  draagt, bestaat er steeds een onzekere factor van  $\pm \frac{1}{2^{n-1}} = \pm \frac{1}{2} \text{ LSB}$  (least significant bit).

Fig. 1. Voornaamste functieblokken van een KTV-ontvanger met de verbindende informatielijnen. Duidelijk te herkennen zijn de delen waar de verwerking van de audio- video- en afbuigsignalen plaatsvindt.



Dit kan worden geïnterpreteerd als de inherente ruis van het systeem, de zgn. kwantiseringsruis. Voor het besproken concept





## Een microprocessor-ontwikkelsysteem kiezen, wil zeggen: ook letten op het emulatieproces.

Als u een goed voorbeeld wilt van een microprocessor-ontwikkelsysteem, waarbij de emulatiemogelijkheden ten volle zijn benut, kijkt u dan eens naar het HP 64000 systeem. Hewlett-Packard's systeem voor het volledig ontwikkelen en uittesten van software voor microprocessoren. Want wie daaraan begint, wil graag zeker zijn van snelle en goede resultaten.

Het is de emulator die aan moet tonen, hoe de ontwikkelde software in de praktijk zal voldoen. En juist op het gebied van de emulatie onderscheidt zich het HP-64000 systeem. Waarbij drie factoren het totale ontwikkelingsproces helpen versnellen en ten goede komen aan de eenvoud ervan.

- Tijdens het draaien of stap voor stap doorlopen van een programma wordt de target processor niet telkens door de emulatoren onderbroken.
- Het systeem scheidt niet alleen 'host' van 'target' processoren, maar ook hun bussen en geheugenruimte.

- Hoge snelheid geheugenchips en microprocessoren zorgen ervoor, dat zoveel mogelijk in 'real time' kan worden gewerkt. Een wachttijd komt slechts bij een enkele toepassing voor.

Het HP 64000 systeem kunt u gebruiken voor de meeste nu gangbare microprocessoren, zowel 8- als 16-bits. Het logische gevolg van de universele wijze waarop microprocessor-ontwikkeling is benaderd. Wilt u uitgebreid worden gedocumenteerd?

Vul dan de coupon in of bel 020-472021.

Vraag naar Ellen Nienhuis.

**Coupon:** Zend mij de uitgebreide documentatie over het microprocessor-ontwikkelsysteem van Hewlett-Packard.

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

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

Bedrijf: \_\_\_\_\_

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

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

In ongefrankeerde envelop sturen naar  
Hewlett-Packard Nederland B.V.,  
Antwoordnummer 57, 1080 VB Amstelveen.



**HEWLETT  
PACKARD**

het instrument 1981

stand z-4









# Twee voor de prijs van één

Een volkomen nieuw concept op recordergebied, waar vindt u in één en hetzelfde instrument zowel de XY als de Xt functie voor een XY prijs?

De nieuwe PL4 XY/t recorder is uitgerust met een kwarts kristal-gestuurde aandrijving, welke het mogelijk heeft gemaakt met één instrument zowel de XY- als de XT-functie uit te voeren. Twee recorderfuncties voor de prijs van één.



De standaardprijs houdt in:

- 9 papiersnelheden
- 13 tijdbasisnelheden
- 0,2% nauwkeurigheid
- 0,1% lineariteit
- schrijfsnelheid > 800 mm/s
- ideaal ook als plotter
- 18 gecalibreerde bereiken op beide assen
- 100% 0-punts onderdrukking
- elektronische penlift
- horizontaal en vertikaal bruikbaar

PL4 f 3.945,- excl. B.T.W.

## A3-formaat, 1000-serie

Deze XY/t recorders zijn leverbaar in 1-, 2- of 3-pens uitvoering met een groot scala aan opties, zoals een frequentie spanningsomvormer, AC- of DC-versterkers en 1000% nulpunts onderdrukking, resulterend in een effectieve schrijfbreedte van 2 meter.



PL2500 met papiermagazijn

## Standaard op alle 1000-typen:

- Papertoevoer en -transport
- Computerinterface voor computeraansluiting
- > 1000 mm/s schrijfsnelheid
- 0,1% reproduceerbaarheid
- 0,1% lineariteit
- Papiertransport is ook automatisch in te stellen
- Afstandbedieningsmogelijkheid voor penlift, papiertransport, papier-snelheid, papierwisseling

Prijzen vanaf f 6.120,- excl. B.T.W.

Alleen-importeur voor

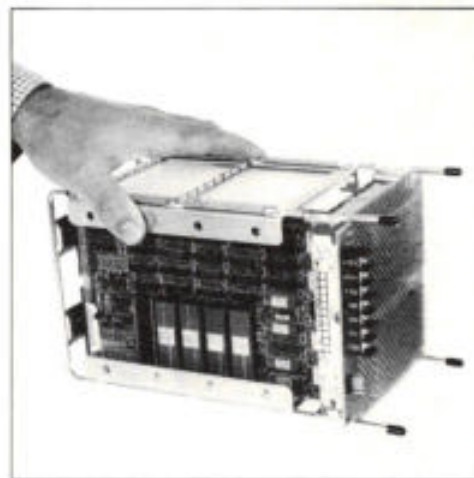
**JJ**  
INSTRUMENTS



**technowa bv**

Industrieweg 35  
1521 NE Wormerveer  
Tel. 075-285767 Telex 19133

# LSI-11 zó van de plank.



## LSI-11/23, de derde generatie LSI-11.

Na de LSI-11 en LSI-11/2 is nu de LSI-11/23 geïntroduceerd. Deze nieuwe processor-module is geheel compatibel met de modules uit de bestaande Q-bus-reeks, zodat u niet opnieuw hoeft te ontwerpen. De instructieset is uiteraard ook weer identiek aan de hele PDP-reeks, dus reeds bestaande software blijft volledig bruikbaar. De executietijden zijn met een factor 2,5 verbeterd. De memory management unit geeft een adresbereik van 256kB met relocatie, segmentatie en protectie. Dit opent de mogelijkheid tot gebruik van het multi-user/multi-tasking operating system RSX-11M.

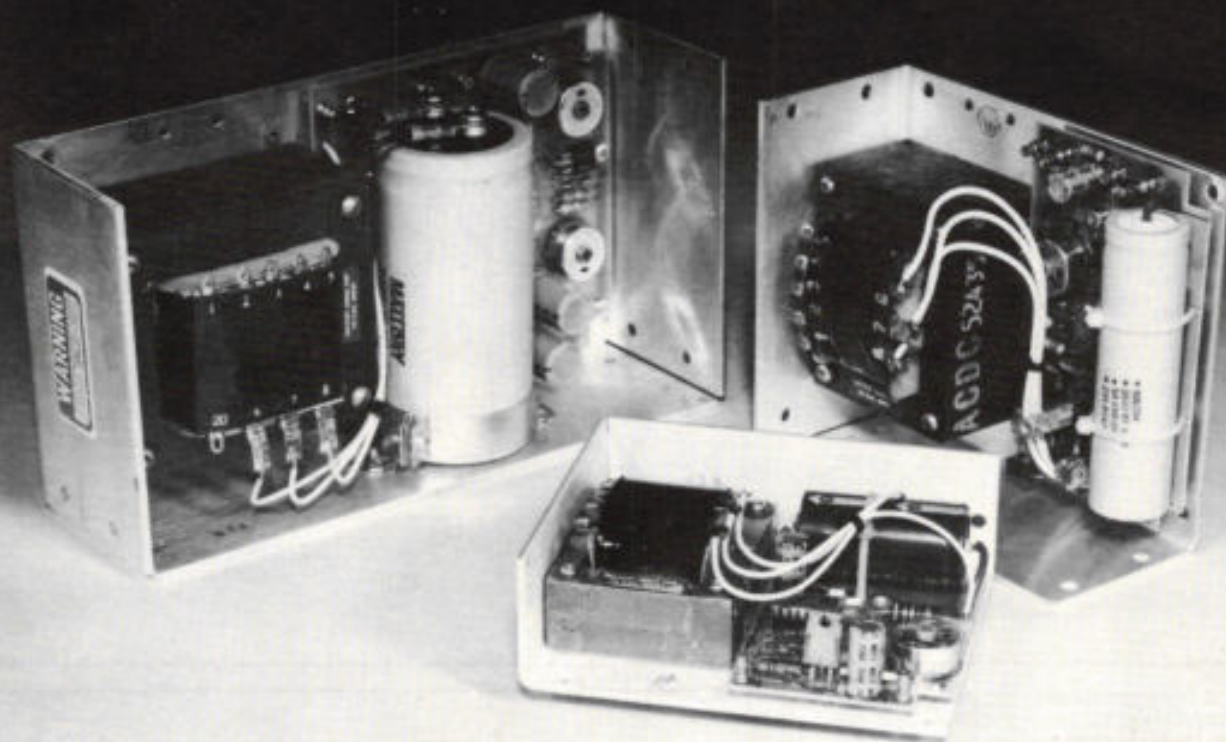
BV Diode fungeert sinds 1975 als distributeur voor de componenten-divisie van Digital en stelt zich als taak de LSI-11-modules en -systemen snel te leveren. De meeste modules liggen op voorraad. De specialisten van Diode kunnen u adviseren aangaande de meest optimale configuratie voor uw toepassingen. De normale DEC-prijzen en garantie-termijnen zijn van toepassing. Snelle levering.

**DIODE**









## „Er gaat niets boven 'n goede voeding”.

Daarom is een brede keuze-mogelijkheid zo belangrijk. Het brede programma voedingen bestaande uit drie klinkende namen als ACDC, Brander en Gould. Advance biedt die keuzemogelijkheid. Daarom moet u voor 'n goede voeding bij Simac Electronics zijn.

### Afgebeeld:

De ACDC voedingen; universele open frame voedingen voor een uiterst gunstige prijs waaraan U zeer hoge kwaliteitseisen kunt stellen.

 **simac**  
electronics

Dit kunt U afleiden uit:

- \*VDE specificatie 0804 isolatie beveiliging.
- \*Standaard universele transformatoren.
- \*Hermetisch dicht gesealde krachtige halfgeleiders (100% MIL-STD-883).
- \*Electrolytic capacitors levensduur 10 jaar.
- \*G10/FR5 circuit boards dus geen temperatuur en vochtproblemen.
- \*OVP standaard op alle 5V modellen.
- \*Twee jaar garantie.

\*Bel 040-533725 en vraag naar de afdeling componenten daar vindt u de voedingdeskundigen.



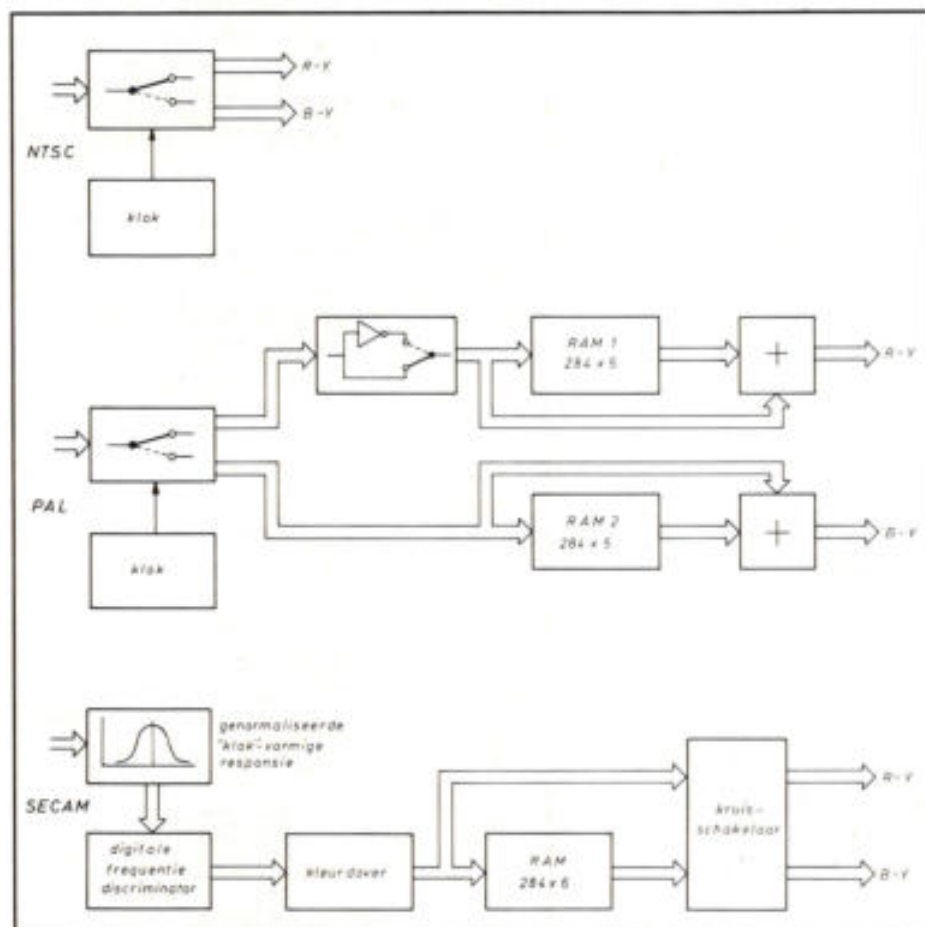
kleurdraggolf in amplitude gemoduleerd met de (B-Y)- en (R-Y)-signalen, waarbij de hieruit gevormde modulatieproducten een onderlinge faseverschil bezitten van  $90^\circ$  (kwadratuurmodulatie). Bij het SECAM-systeem wordt de kleurdraggolf lijn-sequentieel in frequentie gemoduleerd met afwisselend (B-Y) of (R-Y).

Fig. 5 toont de kleurdecoders voor de drie genoemde systemen. De dure glasvertragingsslijn, die normaliter is vereist voor het PAL- en SECAM-systeem, is vervangen door een RAM-configuratie waarvoor slechts een chip noodzakelijk is met een oppervlakte van  $3 \text{ mm}^2$ : een uitstekend bewijs van de grote voordelen van digitale technieken.

De PAL- en NTSC-kleurdecoders zijn op dezelfde chip gerealiseerd en worden omgeschakeld afhankelijk van het ontvangen signaal. Bij het NTSC-systeem wordt de

vertragingsslijn gebruikt voor de realisatie van een kamfilter voor de selectie van de chrominantie-informatie uit het videosignaal. Een dergelijk filter is zeer gewenst aangezien het NTSC-systeem een videobandbreedte heeft die 1 MHz kleiner is dan de videobandbreedte bij het PAL- en SECAM-systeem. PAL en NTSC vereisen een synchrone demodulatie van het chrominantiesignaal. Een fasefout leidt hier tot een kleurtintafwijking (NTSC) of tot een vermindering van de kleurverzadiging (PAL). De synchrone demodulatie wordt bereikt door faseverdeling van de systeemklok met de fasereferentie van de zender (burst). Dit gebeurt door vergelijking van de bemonsterde (B-Y)- en (R-Y)-aandelen van de burst. Het verschil is een directe maat voor de relatieve fase tussen de systeemklok en de burst. Dit verschil wordt gebruikt als regelspanning voor een door een spanning geregelde oscillator (VCO), die de viervoudige frequentie van de kleurdraggolf opwekt. De kleurtint wordt bij NTSC ingesteld door „biasing” van genoemde vergelijking tussen de burst-aandelen (B-Y) en (R-Y). De signalen Y, (B-Y), en (R-Y) worden naar de D/A-converteers van de video-codec gevoerd. Deze omzetter zijn uitgevoerd als R-2R-ladder-netwerken. Daarna volgt omzetting van de ontvangen signalen in de signalen R, G en B. Bufferversterkers sturen de video-eindtrappen aan, die op hun beurt de elektronenkanonnen van de beeldbuis besturen.

Fig. 5. Kleurdecoders voor de drie systemen NTSC, PAL en SECAM. NTSC- en PAL-decoder zijn op één chip gecombineerd. Demodulatie van de kleurinformatie is verkregen door een fase-vergrendelde bemonstering van het videosignaal. De vertragingsslijnen dienen bij PAL voor compensatie van fasefouten. Bij NTSC wordt omgeschakeld naar een kamfilter-functie. Voor demodulatie van SECAM-chrominantie-informatie is een rekenende demodulator nodig. Een in een ROM opgeslagen boogtangens-tabel wordt gebruikt voor invertering van trigonometrische functies.



De witniveaus worden gedefinieerd door instelling van de versterkingsfactoren van de bufferversterkers. Instelling van de zwartniveaus geschiedt door de werkpunt-afrekening van deze versterkers.

In fig. 2 is een analoge terugkoppeling aangegeven die dient voor het meten van de bundelstromen. Deze terugkoppeling is noodzakelijk voor de volgende functies:

- straalstroombegrenzing,
- instelling van het zwartniveau.

Aangezien de bundelstromen ook worden beïnvloed door drift in de elektronenkanonnen van de beeldbuis, moet de meting hiervan langs analoge weg plaatsvinden. De genoemde effecten zijn weliswaar traag, maar vereisen toch een zekere mate van rekenwerk. Dus lag het voor de hand hiervoor een gedeelte van de niet gebruikte reken capaciteit van de audio-A/D-omzetter en de audioprocessor te gebruiken.

De bundelstromen worden continu bemonsterd. Voor het meten van de zwartniveaus worden gedurende de rasterterugslag door de videoprocessor testsignalen afgegeven, waaraan de bundelstromen worden gerefereerd. Op deze manier is het mogelijk de respectievelijke stromen op de door de fabriek ingestelde waarden te houden. Prestaties en eigenschappen van een KTV-ontvanger kunnen zo, ondanks veroudering van de analoge componenten op een constant niveau worden gehouden.

## DEFLECTIE EN SYNCHRONISATIE

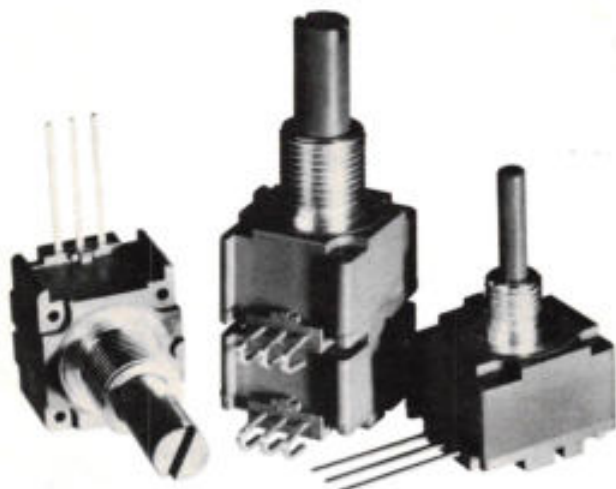
De uitvoer van de video-A/D-converter bestaat uit een samengesteld gedigitaliseerd signaal dat de informatie bevat van luminantie, chrominantie, en horizontale resp. verticale synchronisatie. De afbuigprocessor separeert hieruit de synchronisatie-informatie en regelt frequentie en fase van de horizontale en verticale afbuiging. Deze taken worden bemoeilijkt, zowel door signaalruis, die een fase-jitter in de gesepareerde synchronisatiesignalen veroorzaakt, als door drift van de zenderoscillatoren.

Fig. 6 toont het blokschema van de afbuigprocessor, en geeft tevens de relatie aan met de overige delen van de TV-ontvanger.

Het door de video-A/D-converter geleverde signaal wordt eerst verwerkt in een gedeelte dat het zwartniveau van het videosignaal vaststelt. Het uitgangssignaal van deze trap wordt gebruikt om het zwartniveau in de videoversterker aan een constante spanning te klemmen. Dit is een belangrijke factor, omdat hierdoor het gehele conversiegebied van de A/D-converter kan worden benut. Het scheidingsniveau voor de synchronisatiepuls ligt in het midden van het zwartniveau en de top van de synchronisatiepuls. Teneinde ruis- en stoorpulsen te elimineren worden meerdere synchronisatiepulsus gecorreleerd. Daarna wordt de gemiddelde waarde van de stijgende en dalende flanken gebruikt als



# BOURNS®



## NIEUW MODEL 91/92 paneel-regelpotentiometers 16 mm in het vierkant

- Een of twee potentiometers op één as
- Metalen draadbus met geïsoleerde plastic as van 1/8" of 1/4" Ø
- Aansluitpennen geschikt voor soldeer- en printmontage, wire-wrap en mini-connectors
- Lange levensduur, zeer lage ruis (CRV)
- 0,5 Watt vermogensdissipatie bij 70° C

Wenst u een betere regelpotentiometer zonder er veel meer voor te moeten betalen, vraag dan direkt om uitgebreide gegevens van model 91/92.

# BOURNS®

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85  
2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00  
Voor België: BOURNS (BELGIUM) N.V.

Int. Rogiercentrum - 1000 BRUSSEL - Tel. (02) 2182005/2195934

2nd ANNUAL  
International Microelectronics Congress

## MICROELECTRONICA

27-29 January 1982  
Philips Congress Center  
Eindhoven  
The Netherlands

**MICROELECTRONICA** . . . A technical conference and exhibition of equipment, materials and test systems used in the design, manufacturing, test, assembly and packaging of microelectronic devices, circuits and sub systems. This Congress was first presented in 1981 at the Philips Congress Center in Eindhoven, where it received rave reviews from both exhibitors and attendees.

**THE CONFERENCE PROGRAM** . . . Dr. J. C. van Vessel will be Chairman for the 1982 Conference which will present three days of technical seminars covering the latest developments in: Computer Aided Design for Microelectronic Devices, Advances in Photoresist Materials, Microelectronic Packaging and Future Trends in Photolithography. An outstanding group of leading authorities in these fields will be on hand to explain all that's new in microelectronic technology.

**THE EXHIBITION** . . . Hewlett-Packard, GenRad, CIT-Alcatel, Perkin-Elmer and N.V. Philips are but a few of the more than thirty companies that have already confirmed their plans to once again exhibit at MICROELECTRONICA. Do not miss this opportunity to exhibit your products with these industry leaders.

**MICROELECTRONICA** . . . More than two thousand microelectronic engineers from Europe, America and Asia are expected to visit Eindhoven for this important Congress. Eindhoven, the Microelectronics Center of Europe, will be the place to be to learn all that's new in microelectronics. Plan to exhibit . . . or plan to attend. MICROELECTRONICA is the only congress in Europe devoted exclusively to microelectronics technology.

For further information:

In the U.S.A.  
**MICROELECTRONICA**  
P.O. Box 428  
Los Altos, CA 94022  
Telephone 415-969-6920  
Telex 35 20 71

In Europe  
**MICROELECTRONICA**  
Philips Congress Center  
Frederiklaan 12  
5616 NH Eindhoven  
Telephone (040) 75 70 50  
Telex 51472 POC NL



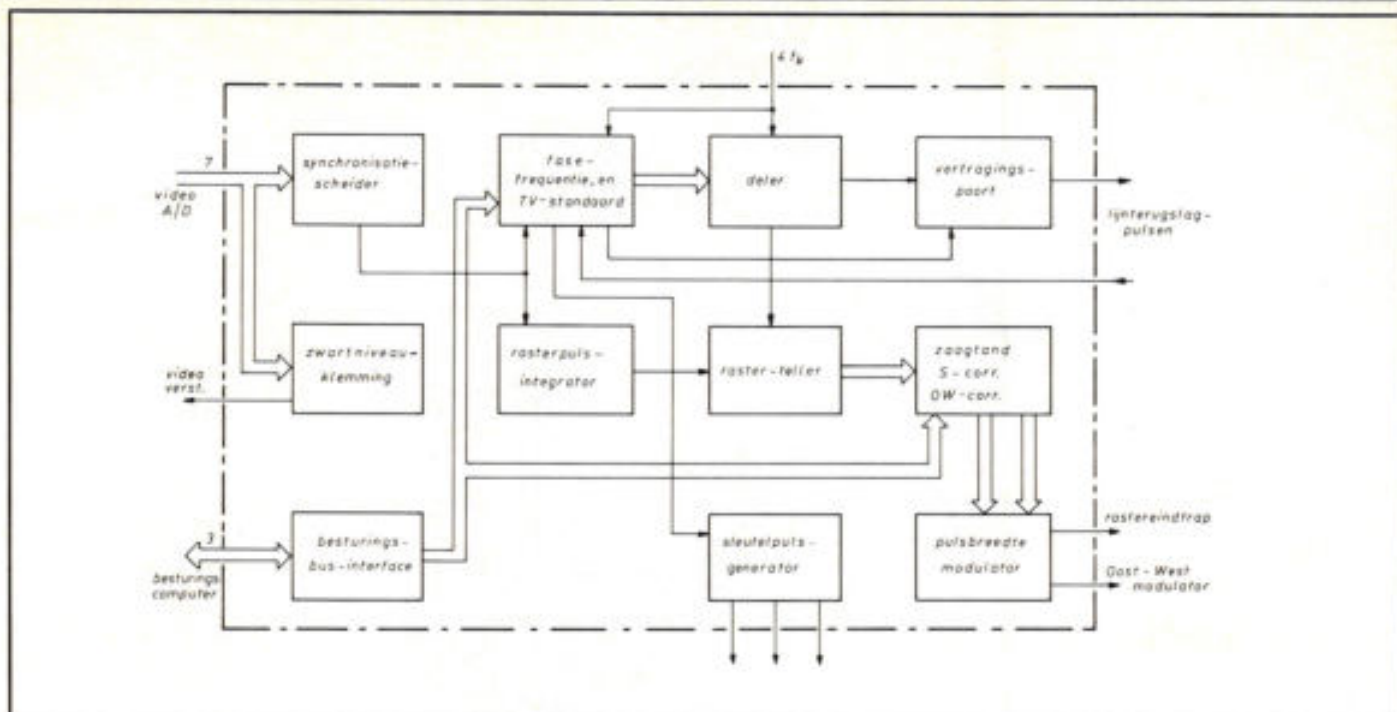


Fig. 6. Afbuigprocessor. Deze processor is verantwoordelijk voor alle basis- en synchronisatiefuncties in de ontvanger. Het ingangssignaal vormt het eveneens aan de videoprocessor toegevoerde gedigitaliseerde videosignaal. Uit de verhouding tussen kleurhulpdraaggolf-frequentie en lijnfrequentie bepaalt de afbuigprocessor de standaard van het ontvangen TV-signaal.

referentiepunt voor de lijnsynchronisatie.

De rastersynchronisatiepulsen worden verkregen door digitale integratie van het gesepareerde (digitale) synchronisatiesignaal. Een digitale fasevergelijker detecteert de relatieve fase tussen de lijnterugsag en de lijnsynchronisatiepulsen. Deze vergelijker bestuurt een frequentiedeler, waarmee de „master clock” (viervoudige kleurhulpdraaggolf-frequentie:  $4 f_s$ ) wordt gedeeld tot ongeveer de lijnfrequentie (15 625 Hz voor PAL en SECAM, en 15 570 Hz voor NTSC). Dit wordt bereikt met een resolutie van  $1/4f_s$  (56 ns voor PAL en SECAM; 70 ns voor NTSC), hetgeen duidelijk onvoldoende is, aangezien dit overeenkomt met stappen van 2,5 mm (0,1 inch) op een groot beeldscherm. De vereiste resolutie wordt verkregen door een ketting van poorten, die een vertraging van de synchronisatiepuls mogelijk maakt door een variabel aantal poortvertragingen. Hierdoor neemt de resolutie toe tot  $1/16$  van 56 ns. De vereiste nauwkeurigheid van de fase- en frequentiemeting wordt bereikt door uitmidding van een aantal metingen. Om de ruisgevoeligheid te verminderen is de maximale snelheid van fasevariëaties begrensd. De tijdconstante van de betreffende begrenzer kan worden veranderd om de schakeling aan te passen aan signaalbronnen met instabiele tijdbases, zoals bijvoorbeeld videorecorders of TV-spelen.

Grote TV-stations zenden normaliter signalen uit waarin een vaste verhouding bestaat tussen kleurhulpdraaggolf, lijnfrequentie, en rasterfrequentie. Daarom gaat de afbuigprocessor bij ontvangst van een dergelijk signaal over naar de vergrendelde toestand. In deze toestand zijn de opgewekte lijn- en rasterfrequentie door delers gekoppeld aan de kleurhulpdraaggolf-frequentie, onafhankelijk van de feitelijk uitgezonden synchronisatiesignalen. Dit maakt de deflectie praktisch ongevoelig voor storingen door vliegtuig- en autoverkeer of elektrische huishoudelijke apparaten, en zelfs ongevoelig voor overmatige ruis, veroorzaakt door een zwak antennesignaal. Wel blijven de circuits die frequenties en fasen vergelijken op de achtergrond actief. Zij onderzoeken voortdurend of de aannamen omtrent het aangeboden signaal van de signaalbron nog geldig zijn, en bepalen daaruit of de afbuigprocessor wel of niet moet overgaan naar de niet-vergrendelde toestand.

De uitgang van de horizontale trap bestuurt een conventionele lijneindtrap.

De rasteroscillator is een resetteller die wordt gereset indien de rastersynchronisatiepuls binnen de actieve periode van het als poortschakeling fungerende tijdvenster valt. Afhankelijk van de bedrijfstoestand van de teller wordt dit venster op drie waarden ingesteld: een groot venster ( $\pm 64$  lijnperioden) gedurende de aquisitionstijd ofwel het invangen; een klein venster ( $\pm 3$  lijnperioden) tijdens de niet-vergrendelde toestand, en een „nulvenster” bij vergrendelde teller.

Uit de momentane tellerstand wordt een in pulsbreedte gemoduleerd signaal berekend ter aansturing van de rastereindtrap. Omdat de afbuiging van de elektronenbundel proportioneel is met de stroom door de

afbuigspoelen, wordt bij projectie op een nagenoeg plat scherm een afbeeldingsfout geïntroduceerd. In het gebruikte algoritme is de hiertoe vereiste tangens- of S-correctie reeds verdisconteerd. Tevens berekent de schakeling voor ieder moment het benodigde correctiesignaal voor de Oost-West-modulator. De rastereindtrap is een conventioneel, in bipolaire techniek uitgevoerd circuit.

## AUDIOGEDEELTE

Verwerking van het audiosignaal stelt welken andere eisen aan de digitale processor en de A/D-conversie dan de verwerking van signalen in het video- en deflectiegedeelte.

Voor het audiosignaal is namelijk een veel kleinere bandbreedte nodig, doch is wel een aanzienlijk hogere resolutie vereist, te weten 12 tot 14 bit. Fig. 7 toont vier ingangen naar de audio-A/D-omzetter: Audio I, Audio II, Piloot, en Video.

Het ontwerp voorziet in de mogelijkheid om een stereosignaal te verwerken, daar stereo-TV in Japan reeds is geïntroduceerd terwijl dit in de nabije toekomst ook in vele andere landen zal gebeuren.

De vier ingangen voeren naar vier gescheiden, parallel werkende A/D-omzetters. Deze omzetters zijn van het zgn. sigma-delta ( $\Sigma\Delta$ )-type. Een dergelijke omzetter bestaat uit twee delen: een pulsdichtheidsmodulator (PDM) en een conversiefilter (CF). Het uitgangssignaal van de PDM wordt gedurende één bemonsteringsinterval geteld, waarna het conversiefilter een „glijdend gemiddelde” bepaalt uit het tellerresultaat. Indien een bemonsteringsperiode  $n$  klok-pulsen bevat, worden  $n$  verschillende tellingen uitgemiddeld. Belangrijk zijn twee ontwerpcriteria waaraan het conversiefilter moet voldoen. Ten eerste moet de resolu-





**Neem onze  
tijd eens op !**

Neem gerust onze tijd op als wij u 24-uur service beloven. Het zal u een plezierige verrassing opleveren. Wij zijn duidelijk bezig een stevige reputatie op te bouwen in snelle leveringen. In onze computer wordt uw order afgehandeld en het adreslabel gedrukt voor u de telefoon hebt neergelegd. Natuurlijk biedt Multicomponents veel meer dan korte levertijden: het zeer uitgebreide assortiment componenten in voorraad, ondersteund door technische documentatie van onze fabrikanten en deskundig advies voor uw toepassing door onze technici. We zijn echt meer dan een componentenwinkel – hoewel u voor zeer snelle levering ook welkom bent aan onze balie als u dat zou willen. Om werkelijk te weten wat Multicomponents is, moet u in het bezit zijn van onze «Multikatalogus», een losbladige catalogus met een volledig overzicht van ons programma. Als u die nog niet hebt, kunt u even een kaartje sturen naar Antwoordnummer 101, 2700 VB Zoetermeer. Of u belt ons even.

#### I.T.T. Nicads

De nickel-cadmium batterij is duidelijk in opmars. Meer en meer wordt de batterij vervangen, doordat de nickel-cadmium cel een aantal onweerlegbare voordelen heeft:

- bij normaal gebruik vrijwel onbegrensde levensduur,
- zelfs bij snellading honderden ladingen mogelijk,
- de energielevering is veel gelijkmatiger,

- kortstondige stroompieken kunnen beter worden opgevangen,
  - kleine zelfontlading, door de unieke plaatsing van de cellen,
  - hoge betrouwbaarheid met name bij temperatuurschommelingen...
- ...en ze zijn uit voorraad leverbaar.

| Type   | Capaciteit | Spanning | Afmetingen        |
|--------|------------|----------|-------------------|
| 500 AA | 500 mA/h   | 1,2V     | Ø-14½ mm, h-50 mm |
| 1800 c | 1800 mA/h  | 1,2V     | Ø-26 mm, h-50 mm  |
| 4000 D | 4000 mA/h  | 1,2V     | Ø-34 mm, h-61 mm  |

#### Nicad-laders.

##### Type BC4AR4

- Geschikt voor het opladen van 1 tot 4 nicads type 500 AA

##### Type BC2203

(Universal)  
geschikt voor het opladen van 4 stuks type 500 AA, 1800 C of 4000 D

- automatische selectie van de laadstroom: 50-120-180-400mA



**MULTicomponents 079-410141**  
**Méér efficiency door méér service!**

Philipsstraat 27, 2722 NA Zoetermeer, Telex 34267



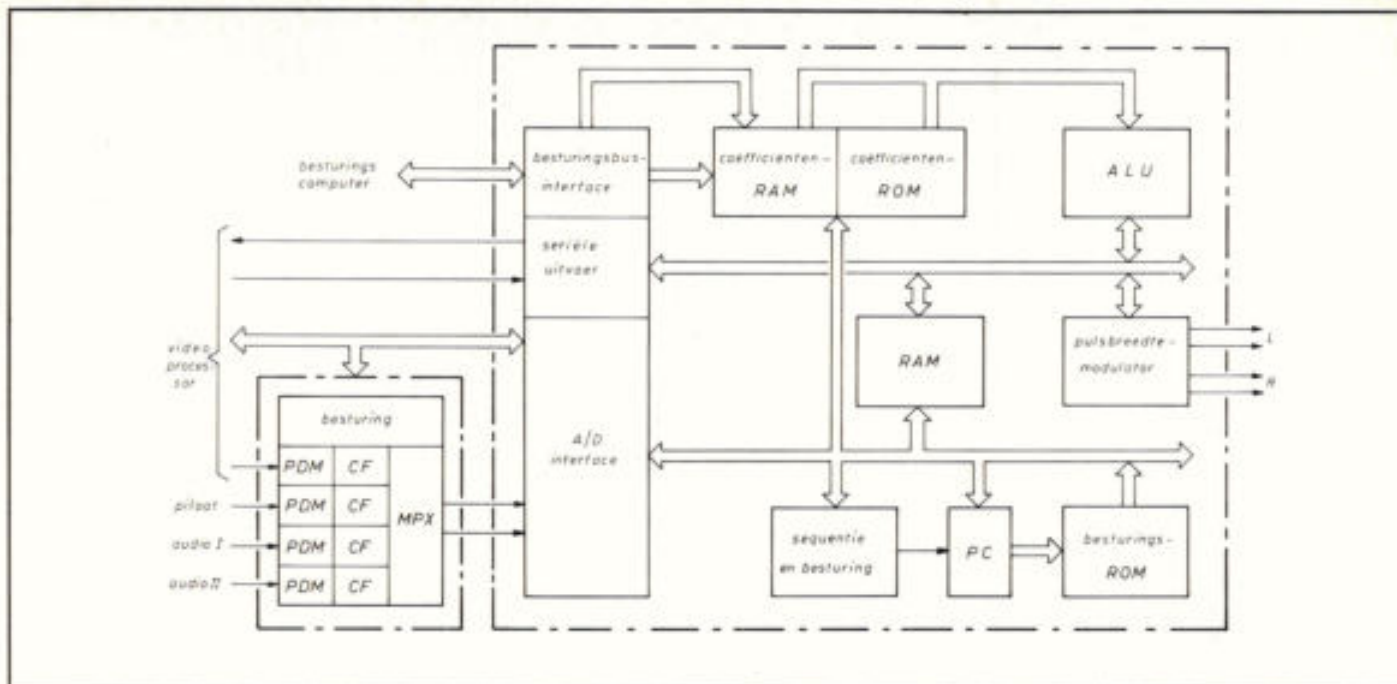


Fig. 7. Audiogedeelte. De A/D-omzetter bestaat uit vier parallelle sigma-delta omzetters (PDM = pulsdichtheidsmodulator, CF = conversiefilter). De resolutie waarmee het audiosignaal wordt verwerkt bedraagt 14 bit.

tie van het uitgangssignaal worden vergroot. In de tweede plaats moet het filter de karakteristieke ruis uifilteren die wordt gegenereerd in de PDM. Door toepassing van deze principes bleek een 14-bit resolutie voor het audiosignaal mogelijk.

Het pilotsignaal bevat de informatie of het geluid monoraal, in stereo, of tweetalig wordt uitgezonden. Dit signaal is zwak en bezit een extreem kleine bandbreedte. Om deze redenen zijn filters met een zeer hoge kwaliteitsfactor vereist, die moeilijk zijn te realiseren in analoge techniek. Digitale filters zijn evenwel eenvoudig te verwezenlijken, temeer daar deze geen instelling op een exacte frequentie behoeven. De resonantiefrequentie hangt hier eenduidig af van de frequentie van het kwarts-bestuurde kloksignaal, terwijl deze bij analoge filters alleen wordt bepaald door de elektrische parameters van de daarvoor gebruikte componenten.

De video-ingangen zijn, als reeds vermeld, bestemd voor digitalisering van de straalstroominformaties, die worden geleverd door de videoprocessor.

De gedigitaliseerde audio-informatie wordt vervolgens toegevoerd aan de audioprocessor. In de videoprocessor is het probleem van het aantal benodigde snelle vermenigvuldigers opgelost door hiervoor „wired shifters“ te gebruiken, in combinatie met optelschakelingen. Als de filters met vaste coëfficiënten werken die alleen één bit op 1 hebben gezet terwijl alle andere bits „0“ zijn, is de benodigde chip-opper-

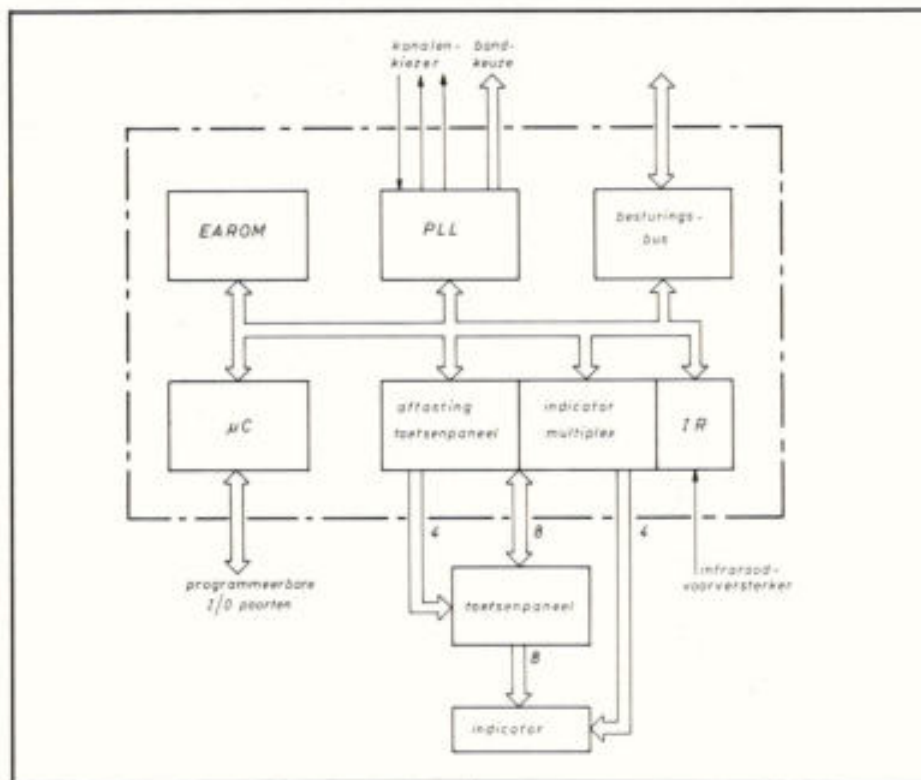


Fig. 8. Besturingscomputer. In één chip zijn zowel de microcomputer als de perifere schakelingen ondergebracht. De vier-digit lijnen naar LED-indicator en tuner vereisen externe buffertransistoren die niet zijn aangegeven. HMOS-IC's kunnen niet de voor deze functies benodigde stromen leveren, en zijn ook niet bestand tegen de vereiste spanningen. De infraroodingang ontvangt signalen, als bijv. geleverd door het IR-zender-IC SAA 1250 (ITT-Intermetall).

vlakte minimaal. Een vermenigvuldiging kan dan in één schuif- en opteloperatie worden uitgevoerd. Dit principe is echter

voor de audioprocessor niet bruikbaar. We beschikken hier namelijk over een lang datawoord en gecompliceerde filtercoëfficiënten die variëren in afhankelijkheid van de instelling der verschillende bedieningsorganen.

Derhalve is toepassing van een hardware-vermenigvuldigingsschakeling niet te vermijden. Een economische oplossing bleek hier het gebruik van slechts één snelle  $16 \times 18$ -vermenigvuldiger die in tijdmultiplex wordt benut voor alle filters in het systeem. Door toevoeging van de noodzakelijke ge-



# avio-diepen bv



## CANNON

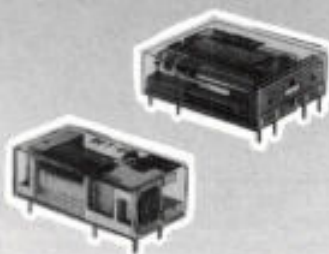
### audio connectors

- \* De enige echte CANNON-XLR
- \* 3, 4, 5, 6 en 7 kontakten en „220-Volt“ uitvoering
- \* Nu ook met goudkontakten (A95)
- \* Met Snap-In vergrendeling
- \* Oerdegelijke constructie
- \* Uit voorraad leverbaar

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

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)  
tel 070-994540 telex 32030 gv

# VLAKKE PRINTRELAIS



VLAKKE PRINTRELAIS met een hoogte van slechts 10,5 mm. Met 1 sterkstroomkontakt voor 3A/250V of met 2 tot 4 vergulde palladium zilveren twin kontakten in crossbar uitvoering voor informatieoverdracht.

N.V. SMITT RELAIS  
BREDERODESTRAAT 188  
2000 ANTWERPEN TEL. 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.  
3720 AC BILTHOVEN - NL. POSTBUS 140  
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600

**Smitt**  
RELAIS



heugens (RAM) en datalijnen, en door de keuze van een ROM-structuur voor de sequentiële besturing van het IC, ontstaat een zeer gespecialiseerde versie van een „gewone” digitale signaalprocessor. Dit heeft het additionele voordeel dat de algoritmen van de processen kunnen worden veranderd door slechts de keuze van een ander ROM-masker.

Fig. 7 toont het blokschema van de audioprocessor en A/D-omzetter. Vergeleken met de systeemklok, is de data-overdracht naar de audioprocessor nogal langzaam, en geschiedt daarom seriëel. De voornaamste gegevens van de afzonderlijke blokken zijn:

|                                             |                |
|---------------------------------------------|----------------|
| ALU                                         | — 16 × 18 bit  |
| (vermenigvuldigen en accumuleren in 200 ns) |                |
| besturings-ROM                              | — 512 × 18 bit |
| data-RAM                                    | — 128 × 20 bit |
| coëfficiënten-ROM                           | — 32 × 8 bit   |
| coëfficiënten-RAM                           | — 64 × 8 bit   |

Aan de uitgang van de audioprocessor bevinden zich twee pulsbreedtemodulatoren. Deze leveren twee niet-overlappende signalen van tegengestelde fase, die geschikt zijn als directe stuursignalen voor de transistoren van een klasse-D audio-balansversterker.

De seriële businterface stelt de besturingscomputer in staat tot uitvoering van alle regelfuncties, zoals het veranderen van filterkarakteristieken, omschakeling van fysiologische naar lineaire geluidsterkte-regeling, omschakeling van monorele naar stereofonische geluidswaergave, enz. Alle overige ingangen en uitgangen zijn bestemd voor communicatie en synchronisatie met de videoprocessor.

## BESTURINGSCOMPUTER

In een TV-apparaat met digitale signaalverwerking worden alle analoge bedieningsinstructies als digitale informatie aangeboden aan de betreffende signaalverwerkingsstappen. Dit is enerzijds het na-

tuurlijke werkteerrein van microcomputers. Anderzijds behoeven microcomputers hier additionele schakelingen voor besturing van de kanalenkiezer (bijv. een PLL-schakeling) en voor ontvangst van infraroodsignalen van de afstandbediening. Ook is het soms moeilijk de aftasting van het bedieningspaneel en het multiplexen van de indicatiefuncties onder te brengen in de routines van de microcomputer. Gekozen is hier voor een geïntegreerde schakeling die de flexibiliteit van de microcomputer combineert met de snelheid en robuustheid van reeds bekende, speciaal voor dit doel ontwikkelde schakelingen.

Fig. 8 toont het blokschema van de besturingscomputer.

De besturingscomputer communiceert met de signaalprocessoren over een seriële bus. Hoewel de bus bidirectioneel is, wordt deze uitsluitend bestuurd door de computer. Alle andere bus-participanten zijn „slaven”.

De bus is tamelijk traag: de overdracht van één adresbyte en één databyte duurt meer dan 100  $\mu$ s.

Commando's van de gebruiker van het TV-apparaat worden aangenomen van een 8 × 4-toetsenpaneel of van de ingang van de afstandbediening.

Het ontvangen programma wordt weergegeven op een 2-digit (optie: 4-digit) LED-indicator.

Als afstemsysteem is gekozen voor een in fase vergrendelde (PLL) frequentiesynthesizer met een kleinste frequentiestap van 62,5 kHz.

Een aantal programmeerbare I/O-poorten geven het concept additionele ingangen en/of uitgangen die uitbreidingen mogelijk maken met voorzieningen als automatisch kanalenzoeken, en indicatoren die onafhankelijk werken van de zevensegments-indicatoren.

Het elektrisch veranderbare geheugen (*non-volatile memory*-EARAM) is de sleutel tot de eerder genoemde vereenvoudiging van de afregelprocedures.

Gedurende het fabricageproces van de TV-ontvanger heeft een in de assemblage lijn opgenomen computer via de seriële busingang toegang tot de besturingscomputer en de EARAM. Aldus kan deze de

noodzakelijke afregelingen uitvoeren, en daarna de gevonden optima opslaan in de EARAM. Daarnaast kan de gebruiker zijn favoriete kanalen en voorkeurstellingen van „analoge regelingen” als geluidsterkte, helderheid, kleurverzadiging, enz. eveneens in de EARAM onderbrengen.

De besturingscomputer vormt een zeer efficiënte interface tussen gebruiker en TV-ontvanger en biedt tevens een aanzienlijke reductie van het aantal voor deze apparaten vereiste componenten. Noodzakelijke externe componenten betreffen voornamelijk de verwerking van relatief hoge voedingsspanningen en -stromen voor de kanalenkiezer, die niet compatibel zijn met een HMOS-integratie-proces.

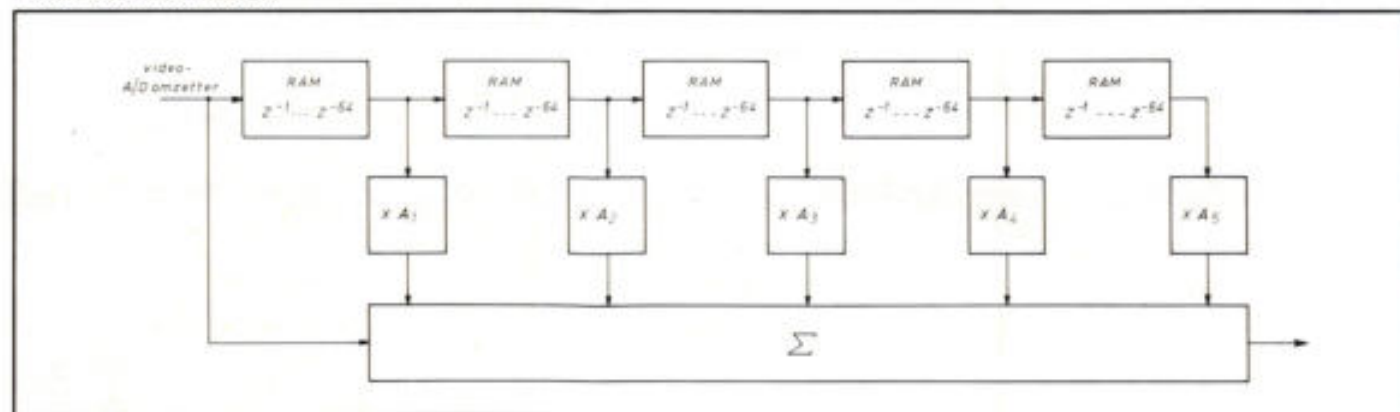
De programmeerbaarheid van de besturingscomputer biedt de verschillende fabrikanten de mogelijkheid hun ontvanger eigen specifieke voorzieningen te geven.

## VERDERE MOGELIJKHEDEN

Beschikkend over een gedigitaliseerd TV-signaal, kunnen digitale technieken worden toegepast om een veelvoud van voorzieningen te realiseren die moeilijk met analoge technieken zijn te bereiken. Het reeds genoemde kamfilter in de NTSC-videoprocessor (al gerealiseerd) is hiervan een goed voorbeeld. Voor RAM en filterstructuren heeft het digitale kamfilter slechts een chip-oppervlakte nodig van 3 mm<sup>2</sup>, terwijl voor het analoge equivalent een relatief dure glasvertragslijst is vereist.

Als ander voorbeeld kan de mogelijkheid tot compensatie van schaduwbeelden worden genoemd. Het in fig. 9 geschetste compensatienetwerk vormt een transversaal filter met een maximale vertraging van 64  $\mu$ s. Volledige compensatie van alle lineaire vervormingen, d.w.z. een perfecte reflexcompensatie, zou meer dan 200 aftakkingen, vermenigvuldigers, en optelschakelingen vereisen. Thans gaat dit de economische haalbaarheid nog te boven. Anderzijds kan één reflectie, afkomstig van een glad metalen oppervlak, reeds worden geëlimineerd met behulp van één compensatietak. Het realistische geval betreft een signaal met enige reflecties, afkomstig van verschillende metalen oppervlakken. Onderzoekingen toonden aan dat vijf tot tien

Fig. 9. Mogelijke configuratie voor compensatie van reflex-beelden. Volledige compensatie vereist meer dan 200 compensatietakken. Met vijf tot tien takken is evenwel een economisch verantwoorde compensatie mogelijk die de meeste reflecties elimineert.









compensatietakken voldoende zijn ter eliminatie van de meest optredende schaduwbeelden. Omdat de vertraging van de schaduwbeelden per antenne varieert, moeten de posities van de aftakkingen omschakelbaar zijn. Een moeilijk probleem hierbij is het verkrijgen van een nauwkeurige meting van een schaduwbeeld. In dit verband is voorgesteld om de egalisatiepuls in het rasteronderdrukingsinterval te gebruiken als referentie ter bepaling van de stapresponsie van het reflexsignaal.

Een andere aantrekkelijke voorziening is een flikkerloos beeld, in het bijzonder bij TV-standaarden waarin als rasterfrequentie 50 Hz is vastgelegd. Deze lage rasterfrequentie kan bij beelden van hoge luminantie aanleiding zijn tot een duidelijk waarneembaar flikkereffect. Dit kan worden geëlimineerd door opslag van de informatie van een volledig beeld, en uitlezing daarvan met een hogere frequentie. Op deze wijze is een rasterfrequentie te realiseren van 75 Hz of hoger.

Opslag van een volledig beeld vereist bij een redundantielose codering een geheugencapaciteit van meer dan 1 megabit. Met een kleinere RAM-capaciteit kon men reeds „beeld-in-beeld” verwezenlijken, dit is de sterk verkleinde weergave van een tweede ontvangen zender in een der hoeken of randen van het beeldscherm, waarop men verder ongestoord het hoofdprogramma kan volgen.

Digitale registratietechnieken kunnen de eigenschappen van videoapparatuur aanzienlijk verbeteren. Zo geeft directe toevoering van de digitale informatie van de in

opkomst zijnde beeldplaten-speler aan de digitale TV-processor een perfect beeld, zonder de bekende gebreken als ruis, vervorming, kleurtintfouten ...: een primeur voor consumenten-applicaties. Beschikt men over een digitale videorecorder en over opslagfaciliteiten voor de informatie van een volledig beeld, dan kan, vrijwel zonder extra voorzieningen, versnelde weergave, vertraagde weergave, stilstaand beeld, en zoom-beeld worden gerealiseerd.

Andere mogelijkheden liggen op het terrein van de ergonomie.

Het is moeilijk, zich een niet-technicus voor te stellen die een TV-ontvanger bedient waarin alle huidige of binnenkort te realiseren faciliteiten zijn verenigd: stereo, tweetalige weergave, teletekst, viewdata, zoom, beeld-in-beeld, en het besturen van een aangesloten videorecorder. Dit probleem kan alleen worden opgelost door toepassing van steeds krachtiger microcomputers, als intermediair tussen mens en machine.

Het is allesbehalve mogelijk om de toekomstige ontwikkelingen nauwkeurig te voorspellen. Spraakherkenning, joysticks, menu's, bedieningsgidsen (op het beeldscherm of door spraaksynthese) en tweewegs-communicatie zijn slechts een paar sleutelwoorden die de fantasie van de lezer vermogen te stimuleren. Stellig zullen veel „Spelereien” worden ingebouwd, doch op langere termijn zullen alleen de op een solide ergonomische ontwerpfilosofie gebaseerde TV-concepten overleven.

## GESCHIEDENIS EN STAND VAN ZAKEN

ITT Semiconductors heeft een veeljarige ervaring in TV-applicaties van de IC-technologie. Sinds de introductie van het MOS-IC voor kleurentelevisie (ITT-1973) is gediscussieerd over de mogelijke omvang van toepassing van digitale technieken in TV-ontvangers.

In 1977 werden de uitkomsten van deze discussies experimenteel geverifieerd: de resultaten en de destijds voorziene ontwikkeling naar de 3  $\mu$ m-integratietechnologie leidden tot de beslissing een kleurenontvanger met digitale signaalverwerking te ontwikkelen.

Het eigenlijke ontwerp van de IC's voor dit concept startte in de herfst van 1980, na bijna vier jaren conceptontwikkeling en ontwerpverificatie met behulp van breadboards. De eerste partiële integraties in HMOS-techniek werden met succes getest in het voorjaar van 1981. De zojuist in Berlijn gehouden Funkausstellung '81 vormde het podium waarop het concept aan de openbaarheid werd prijsgegeven. In december '81 komen de eerste IC-sets ter beschikking van de belangrijkste afnemers. Reeds in een vroeg stadium van het project werden met deze afnemers („set-makers”) nauwe contacten onderhouden. Dit was van groot belang, daar het ontwikkelingsteam de ervaring van 30 jaar succesvolle analoge TV-techniek moest omzetten in digitale schakelingen. Langdurige discussies met ingenieurs uit de gehele wereld waren hiertoe noodzakelijk.

## DREMEL® MOTO-TOOL®



Krachtige machine voor boren, slijpen, schuren, graveren en polijsten.

Toerental: 27 000

Motor: 0,4 Amp.  
220 V. AC/DC

Tallose accessoires leverbaar.

Dokumentatie ligt voor U klaar.



TECHNICAL TOOLS BV.

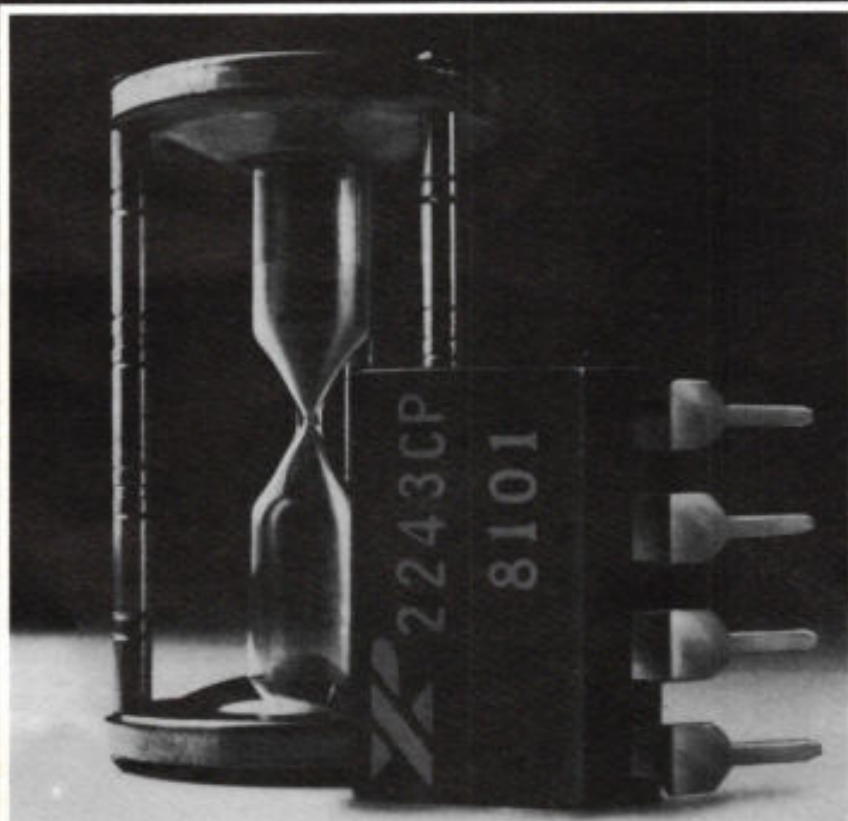
Postbus 22031 - Hoogstraat 62-64  
Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874.





**Nieuw!**

## Micropower Long Delay Timers



### XR-2243

**micro-power: 100  $\mu$ A ruststroom**

opgenomen stroom in standby of reset is bij 2,7 Volt voedingsspanning minder dan 100  $\mu$ A, bij 5 Volt is dat 135  $\mu$ A max. Dus 50 maal lager dan voor de standaard 555 circuits. Ideaal voor batterij gevoede apparatuur.

**long delay: van microseconden tot dagen**

de tijdvertraging bij de 2243 is 1000 maal groter dan bij een 555 met de zelfde RC waarden. Op een 2243 zijn twee uitgangen aanwezig, met verschillende vertragingen: 2RC en 1024RC. Door twee 2243's in cascade te schakelen, kan men vertragingen bereiken tot enkele maanden (1.048.576 x RC)

**EXAR voor timers**

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100

## FELLER

Zwitsers fabrikaat

netspannings-  
aansluitmateriaal

voorraad:



- euro-kabeldelen, rechte of haakse uitvoering.
- snoeren met aangespoten kabeldeel.



- euro-chassisdelen, diverse uitvoeringen, bijbehorende gatenpons leverbaar.



- euro-chassisdelen met 1 of met 2 zekeringhouders.

**VAN REIJSEN  
ELEKTRONIKA B.V.**

postadres: pb 5005  
2600 GA Delft  
showroom en balie:  
Schieweg 73  
telefoon: (015) 569216  
telex: 38126

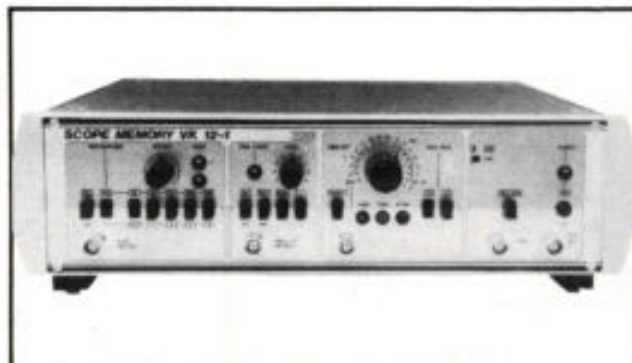
het instrument  
stand D14



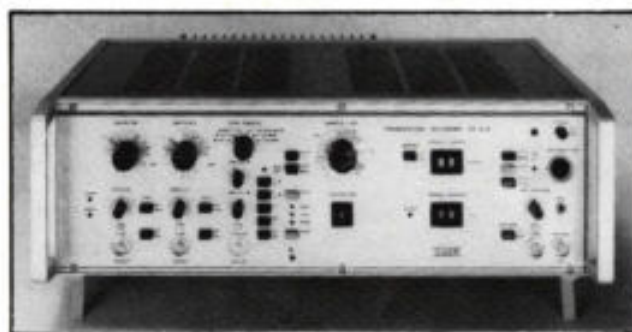
# TRANSIENTRECORDERS VAN VUKO...

- bemonsteringssnelheden tot 20 MHz (ook 2-kanals)
- geheugendiepten tot 64k
- enkel-, vervangende- en rolopnamen
- leverbaar met IEC businterface
- mogelijkheden voor het middelen van signalen
- bijzonder geschikt voor het digitaliseren van analoge signalen
- uitstekende prijs-prestatie verhouding

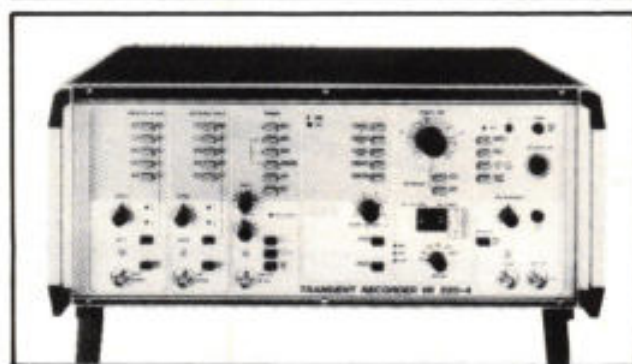
Het type **Vk 12-1** is een laag geprijsde transientrecorder met een maximale bemonsteringssnelheid van **2 MHz** en een geheugendiepte van **1k**. Het instrument is uitermate geschikt om als scoopgeheugen te fungeren, vanwege de logische indeling van het instrument. De uitgang is voorzien van een lineaire interpolator, terwijl het geheugen ook digitaal uitgelezen kan worden. Prijs: **Hfl 2.730,-**



De **Vk 22 serie** 1 of 2 kanaals transientrecorders hebben een maximale bemonsteringssnelheid van **2 MHz**. Geheugendiepten van **2k, 4k** of uitbreidbaar tot **64k**. Window triggering, X-t recorderuitgang, pre-trigger, single-, roll-enpersistencemode zijn standaard; terwijl X-V recording en IEC busaansluiting op aanvraag leverbaar zijn. Prijzen vanaf **Hfl 5330,-**



De **Vk 220 serie** 1 of 2 kanaals transientrecorders hebben een maximale bemonsteringssnelheid van **20 MHz** (ook bij 2 kanaalsbedrijf), met een geheugendiepte van **2 of 4k**; zijn voorzien van een 'averager', window triggering, 'save-channel' functie en kan op diverse manieren worden uitgelezen, o.a. scoop, X-t, X-Y recorder en via de IEC bus. Verder is het instrument voorzien van dubbele tijdbasis, zodat de voor- en nageschiedenis met verschillende snelheden bemonsterd kunnen worden. Prijzen vanaf **Hfl 13.200,-**



Verder komt Vuko binnenkort met een multi-kanalsysteem op de markt, waarbij het aantal kanalen en geheugendiepten per toepassing gekozen kunnen worden. Dit systeem zal volledig via de IEC bus bestuurbaar zijn.

Bel even en vraag onze afdelingssecretaresse Monique van Ovost, om een complete filter catalogus of een afspraak met één van onze technische medewerkers.

## 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

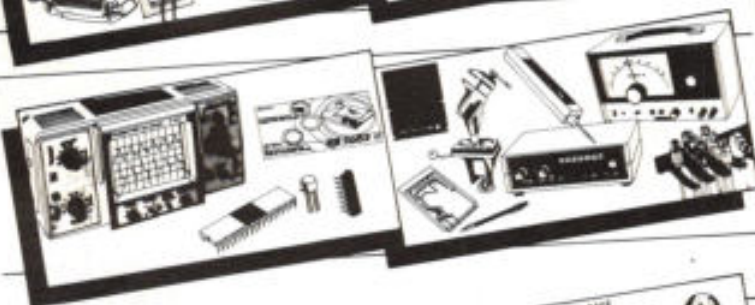


# DISPLAY ELEKTRONIKA NIEUWSBRIEF

Maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op de katalogus. Publikaties in de vakbladen: Elektuur, Radio Biletin en Elektronika. Losse exemplaren gratis af te halen.

## KATALOGUS 1981-82

### KATALOGUS 1981/82



prijs 10,00

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

## DISPLAY ELEKTRONIKA

De DISPLAY ELEKTRONIKA KATALOGUS 1981-82 is geheel aangepast aan de nieuwste ontwikkelingen qua programma.

Ook is de technische info wegens succes geëxtremerd. De catalogus geeft een helder overzicht van meer dan 12.000 artikelen.

Voor bedrijven en instellingen verschijnt een losse prijsbijlage met staffelprijzen. Bij belangrijke wijzigingen zal deze in de loop van het jaar worden aangepast.

Voor particulieren is ook een losse prijslijst, maar dan met prijzen inkl.BTW

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

### mailing

Voor het bedrijfsleven wordt regelmatig een mailing verzorgd met staffelprijzen en gedetailleerde informatie, aanbiedingen enz. Indien U op onze mailinglijst voorkomt, ontvangt U deze automatisch.

En anders zorgt U gewoon dat U erop komt, want deze informatie mag U beslist niet missen.

### UTRECHT

LANGE JANSSTRAAT 16, UTRECHT

TELEFOON 030-315655

OPENINGSTIJDEN :

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| dinsdag t/m vrijdag | 9.00-17.30  |
| zaterdag            | 9.00-17.00  |
| woensdag (do)       | 19.00-21.00 |

### HAARLEM

KAMPERVEST 53, HAARLEM  
(hoek TURFMARKT/KAMPERVEST)

TELEFOON 023-322421

OPENINGSTIJDEN :

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| dinsdag t/m vrijdag | 9.00-17.30  |
| zaterdag            | 9.00-17.00  |
| woensdag (do)       | 19.00-21.00 |

### INDUSTRIE

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB  
UTRECHT. TELEFOON 030-328325

- \* balieverkoop op rekening in beide filialen
- \* orders kunt U schriftelijk, telefonisch en per telex (47660 displ nl) doorgeven.
- \* gunstige condities op aanvraag.

### POSTORDER

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB  
UTRECHT. TELEFOON 030-328325

- \* Bestellen door middel van brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, maar wel ondertekend)
- \* of bij vooruitbetaling op giro 3587603
- \* of telefonisch, betaling aan postbode (rembours)
- \* minimum order bedrag f 40,00
- \* verzendkosten f 5,00
- \* remboursskosten f 8,50

### BESTELWIJZE BEDRIJVEN

Bedrijven welke op onze mailinglijst voorkomen, ontvangen de catalogus geheel automatisch.

Voor bedrijven, instellingen, onderwijs en medische sektor verschijnt een losse bijlage met staffelprijzen exkl.BTW.

Bedrijven die nog niet op onze mailinglijst voorkomen kunnen de catalogus schriftelijk of per telex aanvragen. U wordt dan automatisch op de mailinglijst geplaatst en ontvangt dan regelmatig onze mailing met de nieuwste ontwikkelingen.

### BESTELWIJZE PARTIKULIEREN

Particulieren kunnen de catalogus afhalen in Utrecht en Haarlem. Afhaalprijs is f 10,00.

Ook kan de catalogus per giro of met een brief met bijgesloten betaalkaart worden besteld. De prijs inclusief verzendkosten is dan f 15,00. (het gewicht van de catalogus bedraagt meer dan één pond).

Particulieren welke in ons mailingbestand voorkomen ontvangen begin augustus een brief met een gemakkelijke bestelwijze.

**VERSCHIJNT  
MEDIO  
SEPTEMBER**

**MEER DAN  
400 PAGINA'S**



# Microcomputer ontwerpt elektronische schakelingen

## Deel 4: De eerste resultaten

In deel 3 is de eerste „pagina” van het ontwerpprogramma behandeld. Op deze pagina vraagt de computer om gegevens over de voeding die moet worden ontworpen. Op pagina 2 geeft de computer nu een aantal van de berekende waarden.

Figuur 1 geeft pagina 2 van het computerprogramma. Voor de op pagina 1 (Elektronica 81/10 pag. 33) vastgelegde eisen, worden hier een aantal benodigde waarden gegeven zoals de thermische weerstand van de koelplaat, de ingangsstroom en de ingangsspanning. Ook wordt een waarde gegeven voor de weerstand R om de benodigde spanning aan de uitgang te krijgen (zie deel 3, fig. 2). Als er op deze pagina geen weerstandswaarde is aangegeven, dan is de waarde nul en dient men de

componenten aan te sluiten als in fig. 2. In deze figuur is tevens te zien welke componenten noodzakelijk zijn buiten de SI-80000Z regelaar. Dat zijn achtereenvol-

gens de uitgangscondensator  $C_{out}$ , de spoel L, de transformator T, de ingangscapacitor  $C_{in}$  en de bruggelijkrichter G.

Om nog even terug te keren naar de 80000Z; deze heeft de mogelijkheid om te worden aan- en uitgeschakeld met TTL-signalen via ingang 2, zie hiervoor ook fig. 3. De collectorstroom van TS1 is minder dan 1 mA.

Ook is het mogelijk om de stroombegrenzer in te stellen met de in fig. 4 aangegeven weerstand R.

Bekijken we nu de listing in fig. 5. Er gebeurt niet zoveel nieuws; veel ervan is reeds bij de voorgaande pagina behandeld. Het blijft beperkt tot wat afrondingswerk (800...900), het printen van de pagina (900...950) en natuurlijk de daarbij behorende opmerkingen. Wat opvalt is dat, voordat op pagina 2 de waarde voor R uit fig. 2, deel 3 wordt afgedrukt, in de regels 2100...2300 reeds op slinkse wijze de

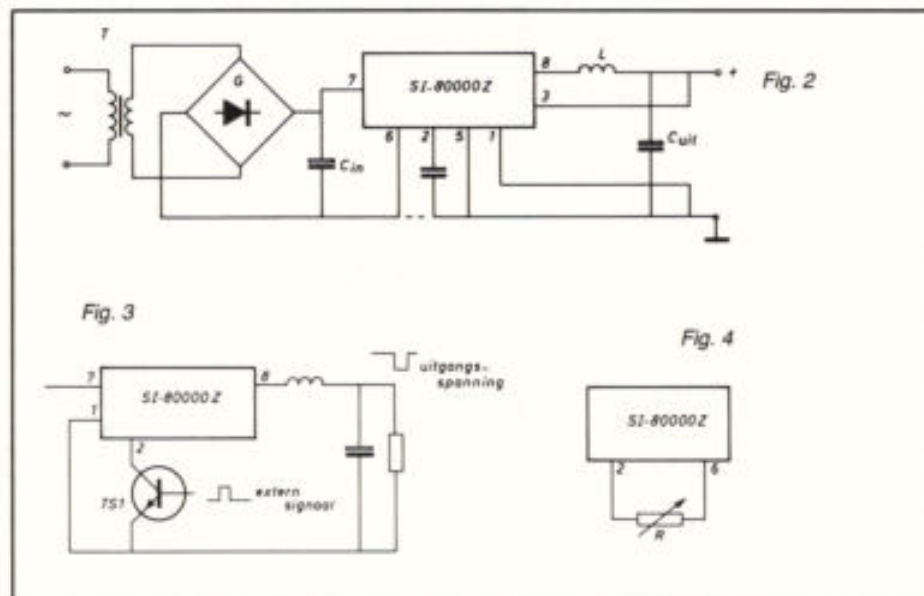
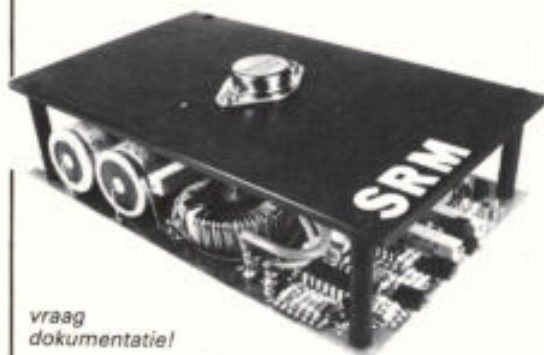


Fig. 1.

>OUTP SPECS FOR SWITCHING REG DESIGN<

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| USE SINKEN MODEL #          | 00512 |
| DISSIPATION @ V(NOM) (W)    | 36.23 |
| THERM RESIST OF SINK (°C/W) | .87   |
| EFFICIENCY (%)              | 67    |
| INPUT CURRENT (A)           | 7.54  |
| NOMINAL INPUT VOLTAGE (V)   | 16.5  |
| MINIMAL INPUT VOLTAGE (V)   | 15    |
| RESISTOR VALUE (KOHMS)      | 1     |
| NEXT PAGE ? (Y/N)           |       |

# SRM



vraag  
dokumentatie!

## schakelende voedingen op eurokaart 100 × 160 mm uit voorraad

- rendement 75-85%
- regelnauwkeurigheid nul-volast: 0,1%  
bij netspanningsvariatie ± 15%: 0,2%
- beveiligd tegen overspanning; kortsluitvast.
- elk exemplaar 24 uur beproefd
- door TTL in- en uit te schakelen
- parallel schakelbaar
- breed programma, 15 tot 250 W

het instrument  
stand D14

### VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

Schieweg 73 Delft  
postbus 5005 2600 GA Delft

telefoon (015) 569216  
telex 38126

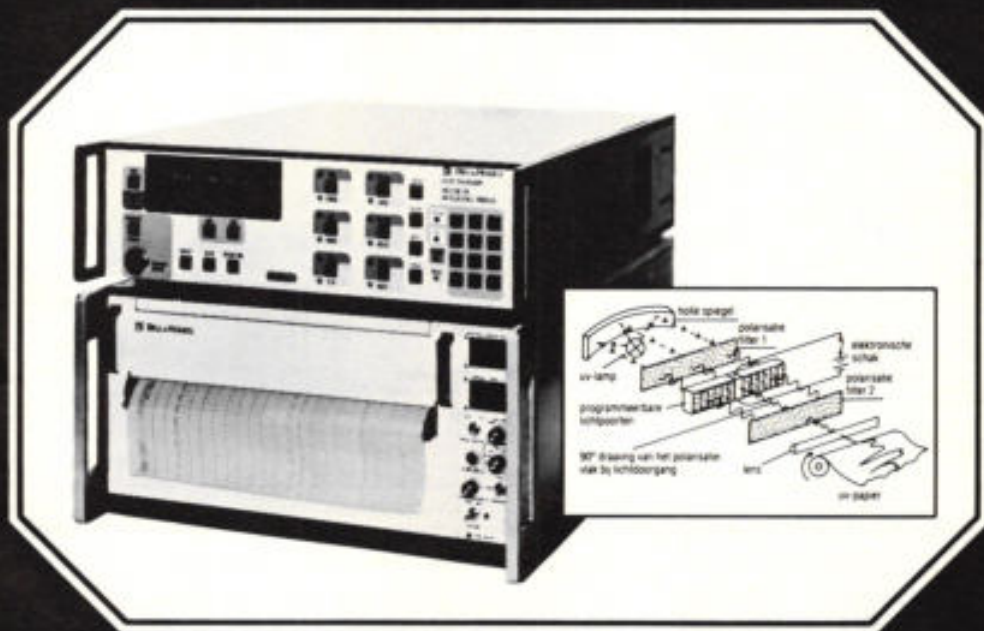


# Nauwkeurige signalen extra breed geregistreerd met de nieuwe Bell & Howell UV recorder.

Voor de directe registratie van snelle analoge of digitale signalen, introduceren wij de HR 2000UV recorder. Een grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid wordt bereikt door de eliminatie van de problemen, waardoor galvanometer- of kathodestraalbuisrecorders beperkt zijn.

Het revolutionaire principe berust op een programmeerbaar "light gate array", dat digitaal bestuurbaar is. Honderden zeer kleine lichtpoortjes, van speciaal keramisch materiaal en geplaatst tussen polarisatiefilters, kunnen het licht doorlaten of blokkeren. Het doorgelaten licht produceert een absoluut **lineaire** registratie op het lichtgevoelige papier. Ieder lichtpoortje werkt

onafhankelijk, bestuurd d.m.v. zeer snelle digitale elektronika. Het oplossend vermogen is 80 poortjes per inch, d.w.z. 960 stuks voor een 12 inch papierbreedte. Het papiertransport accepteert breedten van 3.5 tot 12 inch en is instelbaar van 0.01 tot 129 inch/sek. De HR 2000 registreert nog signalen met een stijgtijd van 20 microsec. terwijl 28 ingangssignalen (gelijktijdig) met een frekwentie van 5 kHz mogelijk zijn. Gekombineerd met een direkt op de HR 2000 aan te sluiten microprocessor bestuurd data-analyzer, kunnen alle informatie op de meest efficiënte wijze worden vastgelegd. Bel of schrijf even voor dokumentatie met specificaties. 't Is beslist de moeite waard!



Wilt u meer weten over nagenoeg alle mogelijke meetsystemen voor druk en vibratie, informeer dan eens vrijblijvend naar ons uitvoerig programma transducers, transmitters, UV en instrumentatie taperecorders alsmede PCM data acquisitie en telemetrie systemen.

 **BELL & HOWELL**  
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam - Vlaardingweg 23 - Telefoon 010 - 37 91 33 - Telex 26699



waarde voor de zelfinductie wordt uitgerekend volgens formule 4-1. De minimale waarde voor de spoel wordt bepaald door de minimum waarde van de uitgangsstroom. Zoals in fig. 6 is te zien, wordt bij een lage uitgangsstroom de stroom door de spoel nul, waardoor deze niet meer als filter werkt. Voor de zelfinductie moet dan ook worden voldaan aan:

$$L = \frac{V_{in} - V_o}{2 \cdot I_{min}} \times \frac{V_o}{V_{in}} \times \frac{1}{f} \quad (4-1)$$

Waarbij:

- $V_{in}$  = ingangsspanning  
 $V_o$  = uitgangsspanning  
 $f$  = schakelfrequentie (ca. 20 kHz)  
 $L$  = zelfinductie (H)

(wordt vervolgd)

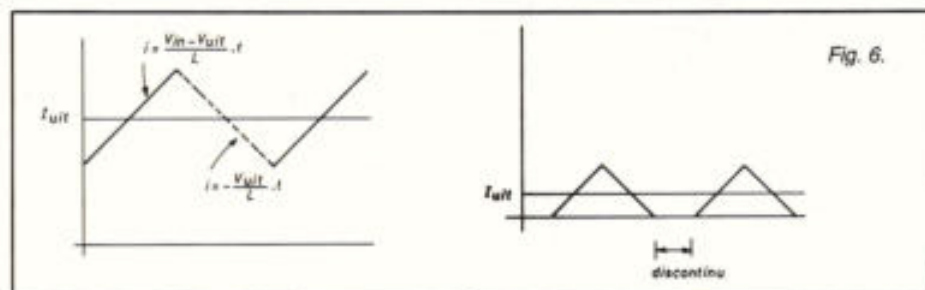


Fig. 6.

```

700 PRINT "USE SANKEN MODEL # ";
    TAB( 30);N2
705 VK = N2
710 PRINT
800 PC = INT (PC + 100)
805 PC = PC / 100
810 TV = INT (TV + 100)
815 TV = TV / 100
820 EX = INT (EX + 100)
820 AK = INT (AK + 100)
825 AK = AK / 100
840 VU = INT (VU + 100)
845 VU = VU / 100
900 PRINT "DISSIPATION @ V(NOM)
    (W)": TAB( 30);PC
905 IF TV > = TX THEN PRINT "H
    EATSINK LESS THEN MODULE DIM
    ENSIONS ": GOTO 910
907 IF TV < = 0 THEN PRINT "NO
    HEATSINK NECESSARY ": GOTO
    920
910 PRINT "THERM RESIST OF SINK
    (°C/W)": TAB( 30);TV
912 IF TV < 1.4 THEN GOTO 920
915 PRINT "USE AL SINK THICK 2MM
    OF ": TAB( 30); INT (TV) *
    10 " CM"
917 PRINT
920 PRINT "EFFICIENCY (%)": TAB(
    30);EX
925 PRINT
930 PRINT "INPUT CURRENT (A)": TAB(
    30);AK
940 PRINT "NOMINAL INPUT VOLTAGE
    (V)": TAB( 30);VU
950 PRINT "MINIMAL INPUT VOLTAGE
    (V)": TAB( 30);VV
1000 LZ = (VT - VZ) / (2 + RV)
1010 LY = (VZ / VT) * (1 / (2 + 1
    0 ^ 4))
1020 LX = LZ + LY
1030 LX = LX * 10 ^ 6
1040 LX = INT (LX + 1)
1060 PRINT
2100 N2 = INT (N2 / 100)
2110 N2 = N2 - 800
2200 RU = (VZ / N2) - 1
2210 RU = RU * N2
2220 RU = INT (RU)
2300 IF RU > 0 THEN PRINT "RESI
    STOR VALUE (KOHMS)": TAB( 30
    );RU
2305 VTAB 22
2310 INPUT "NEXT PAGE ? (Y/N) ":
    N2#
2320 IF N2# = "N" THEN GOTO 90

```

Fig. 5. De listing voor pagina 2.

# mxe b.v.

LEVERT NIET ALLEEN  
**spanningregelaars**  
 MAAR **ÓÓK**

**Sanken**

- \_moduulversterkers
- \_leds
- \_spike-surpressors
- \_hoogspanningsdioden
- \_power-transistoren
- \_thyristoren

**MORIRICA**

- \_foto-cellen
- \_opto-couplers
- \_optische -
- verplaatsingopnemers
- \_zonnecellen

**FIGARO**

- \_gassensoren

**eecl**

- \_precisie-weerstanden

**RENCO**

- \_smoorspoelen e.d.

**inlichtingen ?**  
**03410—12486**

POSTBUS 116

3840 AC HARDERWIJK



# Een goed besluit: De Fluke DMM 8520A-010

Bereik ons op  
"HET INSTRUMENT"  
stand 2.6

**Fl. 9.180,-**

excl. BTW



## Reken intelligentie!

U moet de 8520A intelligente digitale multimeter zelf gezien hebben om al zijn mogelijkheden te kunnen waarderen:

- DCV, ACV, 2/4 draads ohm, geleidbaarheid.
- 0,005% basic DC nauwkeurigheid.
- IEEE-488 interface.
- Analooq/digitaal filtering.
- Hoge meetsnelheid: als tafel instrument 200m/sec., in een systeem max 500m/sec.
- Uitgebreide zelftest.
- Laag frequent effectieve waarde vanaf VDC.
- 14 rekenprogramma's.
- 400 open geheugen plaatsen.

Neem vandaag nog contact op voor een demonstratie.

Schrijf of bel:

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

Postbus 225, 3600 AE Maarssen  
Tel. (030) 436514. Tlx. 47128

## Klar & Beilschmidt magneetventielconnectors

Zowel voor hydraulische als voor pneumatische toepassingen. Verkrijgbaar met 2 of 3 polen plus aarde en naar keuze met soldeer- of schroefaansluiting. In vele formaten en uitvoeringen leverbaar. Uit voorraad. Maar dat bent u van ons gewend.



**jobarco bv**

voor kabels, wie anders?  
Stephensonstraat 2  
Industrieterrein  
Zoeterhage, wijk 23  
postbus 183  
2700 AD Zoetermeer  
tel. 079-319313  
telex: 32333



## TEFLON<sup>®</sup> COAX

MINIATUUR : Ø1mm

"LOW NOISE": TOT 2000 X GUNSTIGER  
"LAGE CAPACITEIT  
WRAPBAAR  
TRIAX

| MANTEL                                                                 | AFSCHERMING           | DIELECTRICUM                     | GELEIDER                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| GEËXTRUDEERD<br>GEWAAELD                                               | ENKELVOLDIG<br>DUBBEL | TEFLON-PTFE<br>PEP               | WASTE KERN<br>SOEPELE KERN                                                            |
| TEFLON-PTFE<br>PEP<br>PTFE                                             | VERZILVERD<br>KOPER   | DAMPING 10MHz<br>VANAF 2dB/100mm | VERZILVERD<br>VERTIND<br>BLANK<br>KOPER                                               |
| TEFZEL: ETFE<br>KUNSTSTOF<br>SILICONE GE-<br>IMPREGNEERDE<br>GLASVEZEL |                       | Ø 0,62 mm - 2,2 mm               | VERZILVERDE -<br>VERKOPERDE -<br>STAAL KERN<br>NIET MAGNETISCH<br>Ø 0,102 mm - 2,4 mm |
| Ø 1 mm - 11,2 mm                                                       |                       |                                  |                                                                                       |

**HABIA**

HABIA BENELUX BV  
P.O. BOX 3467 4800 DL BREDA (NL)  
TEL: 076-416400 TELEX: 54262



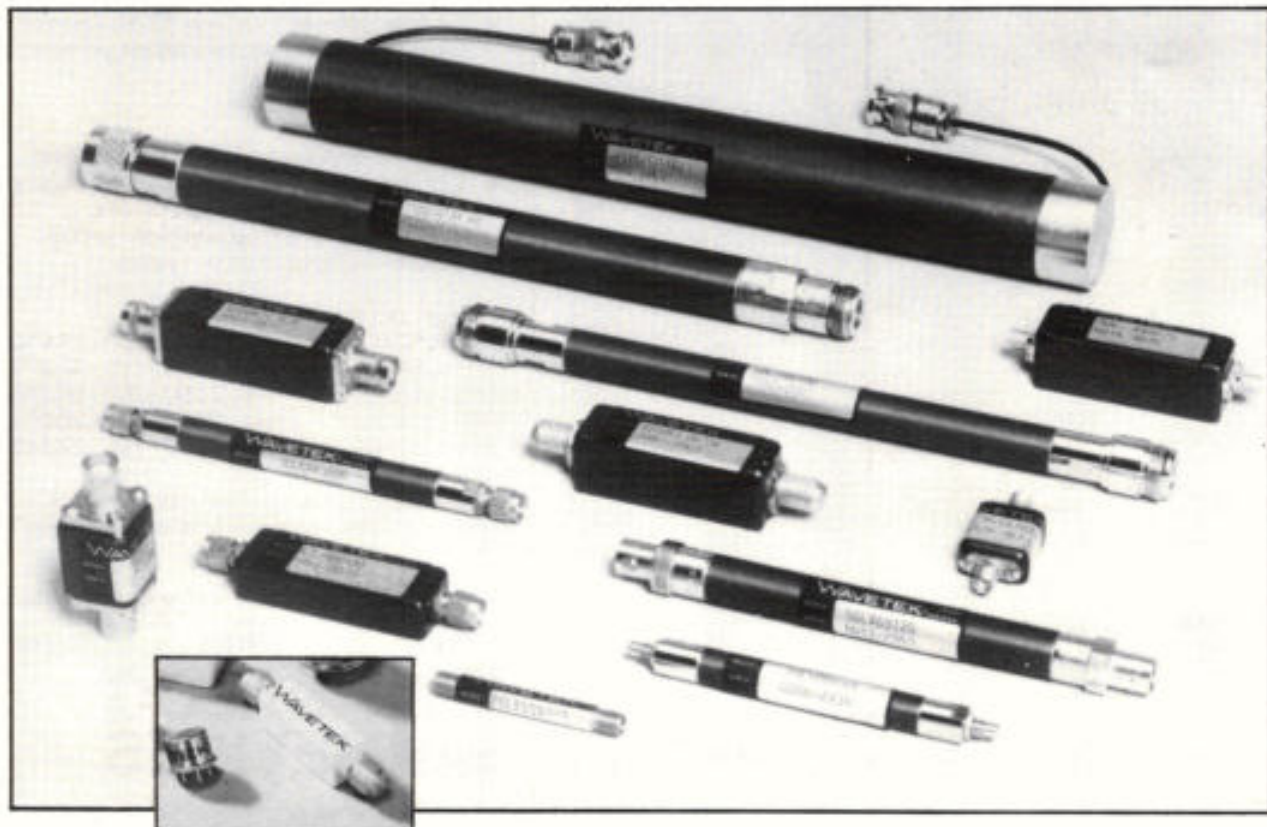
# WAVETEK®

## FILTERS...?

Ja. Wavetek heeft een complete lijn tubulair-, LC- en miniatuur filters van 2 MHz tot 10 GHz. Standaard filters hebben ze niet, hoeft ook niet. **'Computer-aided-design'** zorgt voor snelle levertijden, aantrekkelijke aanbiedingen en **'Uw filter op maat'**, letterlijk en figuurlijk. Tchebychev, Butterworth (0,01 dB damping), Gausse en Bessel (lineaire faze weergave) technieken staan ter beschikking. Filters met 2 tot 12 secties, 50 of 75 Ohm impedantie en vermogens tot 200 Watt hebben geen geheimen voor Wavetek. U kunt zelfs kiezen uit 17 typen connectors. Bovendien kan Wavetek al deze filters aanbieden voor verschillende temperatuurgebieden, vochtigheidsgehalten, schok- en vibratiebestendigheid en MIL-specificaties.

Nu Wavetek zoveel moeite doet om aan Uw wensen tegemoet te komen, zou U hen dan niet de kans geven die ze verdienen?

Bel even en vraag onze afdelingssecrtaresse Monique van Ovost, om een complete filter catalogus of een afspraak met één van onze technische medewerkers.



### AIR-PARTS INT. BV

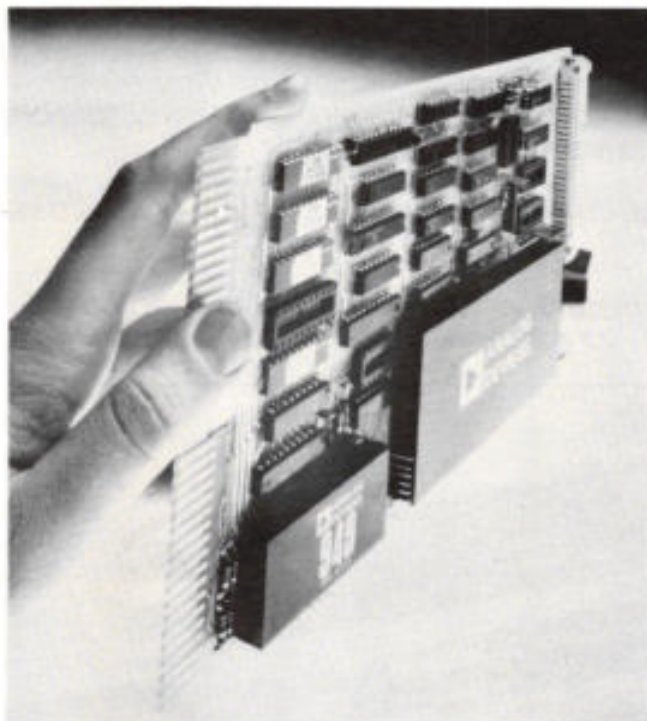
POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

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



# Belangrijk nieuws voor de DEC LSI-11 en LSI-11/2® gebruikers!

onze RTI-1250 serie biedt de oplossing  
voor uw real-time analoge I/O probleem.



#### DEC 16-Bit LSI-11/2 compatibel.

- Memory mapped I/O interface.
- 12-bit resolutie en nauwkeurigheid.
- Enkelvoudige +5V voeding.

#### RTI-1250 analoge input subsysteem.

- 16 ingangskanalen - on-board uit te breiden tot 32 kanalen.
- Input overvoltage protection tot  $\pm 35$  Volt.
- Weerstand of software programmeerbare versterking.
- Interrupt, kanaalscanning en externe triggering onder software besturing.

#### RTI-1251 analoge I/O subsysteem.

- 16 ingangskanalen en twee 12-bit nauwkeurige analoge uitgangskanalen met 4-kwadrant vermenigvuldigende DA omzetter.
- "On-board" referentie.

#### RTI-1252 analoge output subsysteem.

- 2 of 4, 12 bit nauwkeurige analoge uitgangskanalen.
- 4 high current digitale logic drivers.
- 4-20 mA current loop uitgangen (optie).
- DAC en logic driver reset (optie).

#### Prijzen: (1 - 4 stuks)

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| RTI-1250R  | Hfl. 1.935,-/Bfr. 29.018 |
| RTI-1250S  | Hfl. 2.219,-/Bfr. 33.289 |
| RTI-1251   | Hfl. 2.290,-/Bfr. 34.345 |
| RTI-1252-2 | Hfl. 1.539,-/Bfr. 23.084 |
| RTI-1252-4 | Hfl. 1.863,-/Bfr. 27.940 |

Prijzen zijn gecalculeerd gebaseerd op U.S. dollar = Hfl. 2,-.  
Uitvoering documentatie zenden wij U graag toe.

® Registered Trademark of Digital Equipment Corporation.

 **ANALOG  
DEVICES**

**BON**

Stuur mij complete informatie  
over de RTI-1250

Dhr.: .....  
Fa.: ..... Afd.: .....  
Str.: .....  
Pl.: ..... Postcode: .....  
Tel.: .....

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:  
Analog Devices Benelux, Antwoordnr. 18, 4900 WB Oosterhout.

## WAY OUT IN FRONT



# Microgolfconferentie

## Accent zal liggen op satelliet-communicatie

In het RAI-Congrescentrum wordt van 7...11 september de „11th European Microwave Conference” gehouden. Deze conferentie bestaat uit vier onderdelen: een lezingenprogramma met „invited papers”, een programma met „selected papers”, een workshop en een tentoonstelling.

Op de conferentie zal de nadruk komen te liggen op het belang van satelliet-communicatiesystemen; zij vormen een grote stimulans tot innovatie in de microgolfsector. Er zijn drie invited papers op dit gebied: „Advances in microwave remote sensing”, „Recent development in reflector type multibeam antenna's” en „20...30 GHz communication systems”.

Een andere technologie die zich snel ontwikkelt is die van galliumarsenide componenten. Voordrachten op dit gebied zijn „GaAs digital IC's” en „Advances in GaAs power FET's”. Traditioneel op de microgolfconferentie is een lezing over optische communicatie; deze wordt gehouden door de heer H. C. van Heuven van Philips en heeft als titel „Techniques for fibre optical transmission systems”.

Voor het selected papers gedeelte zijn 304 papers ingezonden waaruit er 139 zijn geselecteerd om te worden voorgedragen. Van deze 139 zullen er 35 worden gepresenteerd in een poster session; onderwerpen die aan de orde komen zijn o.a. reflector antennes, actieve componenten en schakelingen, netwerkanalysatoren en buizen en computer geassisteerd ontwerpen.

De rest van het lezingenprogramma kan worden verdeeld in een twaalfal hoofdonderwerpen, waaronder aardse en satelliet-communicatiesystemen, passieve componenten, millimetergolf componenten en schakelingen, biologische, medische, en industriële toepassingen van microgolven.

Op vrijdag 11 september wordt de conferentie besloten met een workshop. Tijdens deze workshop kunnen de deelnemers reageren op vragen van vier panels, die de discussies zullen leiden over toekomstige trends en eisen die men aan microgolfsystemen moet stellen.

Aan het tentoonstellingsgedeelte nemen ongeveer 200 firma's deel; in twee hallen zullen zij een groot aantal nieuwe producten presenteren. Enkele firma's stuurden voorinformatie betreffende de door hen tentoon te stellen producten. Zo toont Philips op haar stand, naast reeds bekende reeksen microgolf-componenten zoals transistoren, dioden, oscillatoren, down-converters en versterkers een aantal nieu-



we onderdelen. Hoogtepunten zijn millimetergolf subassemblies voor zowel civiele als militaire toepassingen, waaronder mixers, Pin-schakelaars, verzwakkers, harmonische up-converters en geïntegreerde radiometer ingangen.

In het gebied van 60 MHz...20 GHz wordt een selectie uit de Philips reeks isolatoren en circulatoren in coaxiaal-, golfpijp- en microstrip-technologie getoond. Ook zijn er voorbeelden van microstrip-componenten, welke op klantenspecificatie zijn vervaardigd.

De discrete halfgeleiders voor microgolf toepassingen tot 100 GHz betreffen de nieuwe schottky beam lead dioden. Transistor-categorieën zijn: lineaire en klasse B uitvoeringen voor „continuous wave” toepassingen tot 6 GHz en gepulseerd vermogen voor toepassingen tot 3,5 GHz. De lage-ruis GaAs FET's hebben bij 12 GHz een ruisgetal van slechts 3dB. De vermogens GaAs FET's leveren 300 mW bij 8 GHz. De diode-reeks omvat geselecteerde paren lage-ruis Schottky barrier mixer dioden tot 40 GHz, silicium varactor dioden tot 18 GHz, GaAs varactor dioden tot 40 GHz en planaire GaAs MOTT mixer dioden tot 100 GHz, eveneens met zeer lage ruis.

De JM1000 serie down-converters is ontworpen voor toepassing in microgolf radio link ontvangers voor de telecommunicatieband van 3,8 tot 11,7 GHz. Ook zal de onlangs in Montreux geïntroduceerde nieuwe down-converter voor ontvangst via satelliet-TV aanwezig zijn. Deze omzetter kan zowel voor individuele ontvangst als voor kabelsystemen worden gebruikt. Hij kan worden gemonteerd op de focus van een parabolische schotelantenne. De binnenkomende signalen in het gebied van 11,7...12 GHz worden door de converter omgezet naar een middenfrequentie van

0,95...1,75 GHz.

De YG1104 en YG1301E microgolf oscillatoren zijn uitgevoerd met gunn-effect dioden, afgestemd door YIG resonators. De YG1104 heeft een frequentiebereik van 10 tot 15 GHz. Voor de YG1301E is het bereik 12...18 GHz, terwijl deze kan functioneren in het brede temperatuurgebied van -40...+85 °C. De belangrijkste karakteristieken van beide oscillatoren zijn: hoog vermogen, goede lineariteit en lage temperatuurgevoeligheid.

Voor het eerst zullen keramisch gestabiliseerde oscillatoren/isolators, die het gebied van 1,7...15,25 GHz bestrijken, te zien zijn.

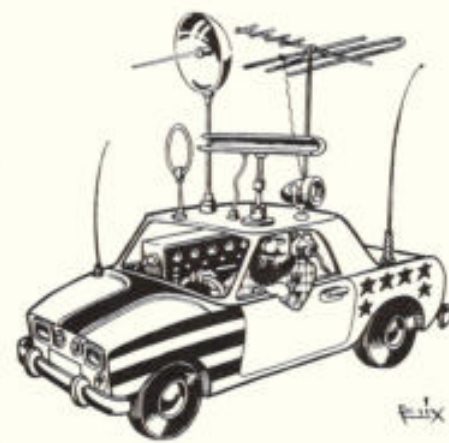
Coimex exposeert een aantal producten van firma's die men voor de Benelux vertegenwoordigt:

Logi Metrics Inc. (lopende golf buis versterkers, en hoog vermogen EW simulatoren van 10 kHz...18 GHz, solid state signaal generatoren 50 kHz...500 MHz). Aydin Microwave (solid state versterkers tot 18 GHz); Mini Circuits Laboratories (elektro-nisch gestuurde verzwakkers, microgolf RF transformators, fase detectoren, frequentie verdubbelaars); Micronetics Inc. (waveguide en coaxiale schakelaars, verzwakkers, bolometers, ruisbronnen); Nor-sal Export Ltd. (zéér breedbandige coaxiale microgolfcomponenten en subsystemen); Microwave power devices (solid state brede band vermogensversterkers).

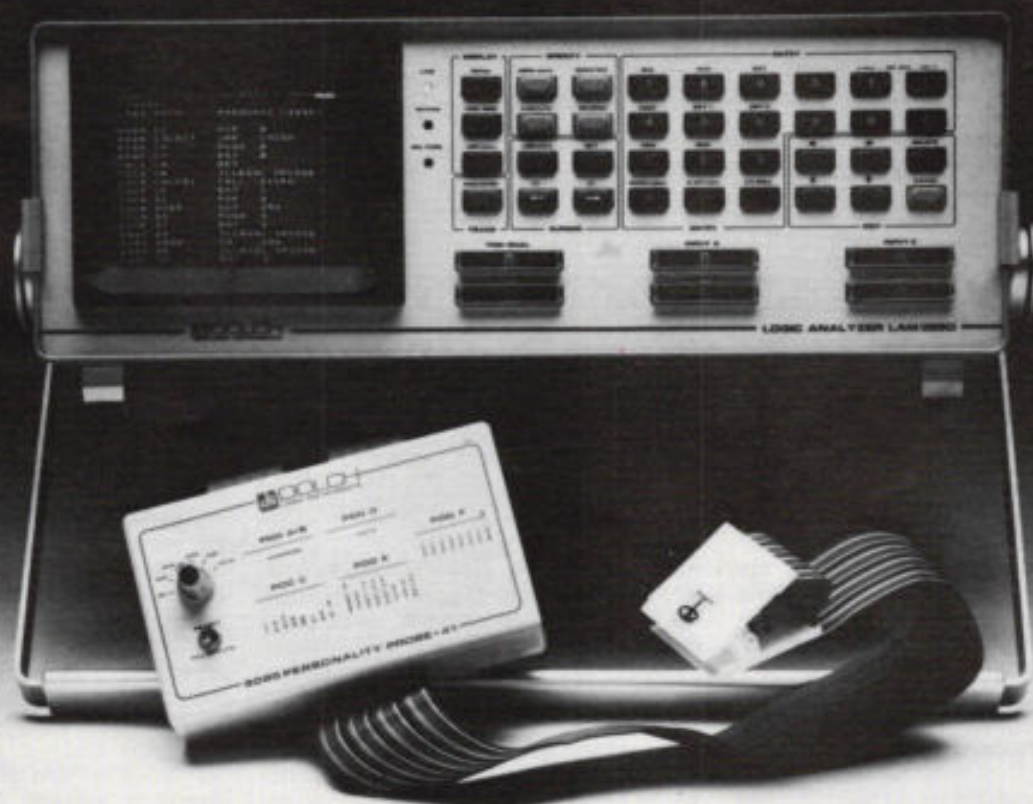
Radiall Nederland BV zal onder andere aandacht aan de volgende producten schenken:

- coaxiale afsluitweerstand, verzwakkers, circulators;
- coaxiale relais en schakelaars;
- hoogfrequent connectoren serie Rim/SMA, alsmede overgangen van waveguide naar coax;
- coaxiale verbindingkabels tot 18 GHz, waaronder de nieuwste serie SHF met soepele kabel, voorzien van Rim/SMA en TNC-p connectoren.

Bovendien zal aandacht worden besteed aan de nieuwste lijn waveguide-materialen voor zeer hoge millimeter-frequenties.







# de beste 32 kanaals logic analyzer, 'n demonstratie levert het bewijs.

Want alleen in een demonstratie wordt u duidelijk dat de 32 kanaals logic analyzer van D.L.I. de meest flexibele is, de meeste kanalen heeft en de meeste mogelijkheden biedt. 'n Ideaal instrument voor uw soft- en hardware problemen, zowel voor ontwerp, service en eindcontrole.

## In het kort de specificaties:

- \* kloksnelheid tot 50 MHz
- \* synchrone en asynchrone opname tegelijk
- \* tegelijkertijd twee verschillende kloksnelheden
- \* totale geheugenruimte 64 K bit
- \* uitgebreide zoek en vergelijk functies
- \* disassembler en probes voor de meeste  $\mu P$ 's
- \* probe voor signature analyse
- \* IEEE-bus analyse programma
- \* volledige programmeerbaar via IEEE en/of RS232
- \* uitbreiding tot 48 of 64 kanalen mogelijk
- \* display in Hex, binair, octal, ASCII of 32 kanalen timing

 **simac**  
electronics



# Telefoon-alarmkiezer

## Deel 6:

*In dit voorlaatste deel wordt uitgebreide praktische beschrijving van de telefoon-alarmkiezer afgesloten. Behandeld worden hier de resetontvanger, de voeding, een alarmgeheugen en een display.*

In het voorgaande is uiteengezet hoe de telefoon-alarmkiezer (TAK) een codesignaal kan uitzenden via de telefoonlijn. Daarbij kan interpretatie van de code aan de andere zijde van de lijn „op het gehoor” plaatsvinden of kan de code automatisch worden gedetecteerd. Maximaal zijn er in het besproken systeem 16 code-mogelijkheden. Belangrijk bij een telefoon-alarm is dat dit ook extern kan worden gereset. Stel dat de telefoon-alarmkiezer (TAK) is geprogrammeerd om maximaal tien telefoonnummers op te roepen. In geval nummer 1 direct de telefoon opneemt, zal het meestal zijn gewenst dat door de TAK geen verdere nummers worden gebeld. Immers, bij het programmeren zal een prioriteitenlijst zijn gebruikt; daarbij zal het eerst ingeprogrammeerde nummer het belangrijkste zijn, terwijl het laatste nummer het minst belangrijk is. Gesteld mag daarom worden dat onmiddellijk bij respons aan de ontvangerzijde het alarm kan worden beëindigd, omdat de ontvanger de nodige maatregelen treft.

Er zijn twee manieren om de TAK een reset van buitenaf te geven. De eerste mogelijkheid is het terugbellen. Daarbij wordt, na beëindiging van elk telefoonnummer dat door de TAK wordt gebeld, door de TAK enige tijd gewacht op een eventuele respons. Komt er geen respons dan zal het volgende nummer worden gekozen, terwijl in sommige gevallen alle telefoonnummers worden afgewerkt. In het laatste geval vindt er in het geheel geen reset plaats, wat erg nadelig is voor de apparatuur. De tweede mogelijkheid voor reset is het terugzenden van een korte specifieke toon op de telefoonlijn. Daartoe kunnen twee mogelijkheden worden benut. Ten eerste is het mogelijk gebruik te maken van een „handpiepertje” dat bij de telefoonhoorn wordt gehouden en dat een specifieke toon over de lijn zendt die door de ontvanger van de TAK wordt begrepen waarna deze wordt gereset. Ook kan men in de ontvangstapparatuur een soort automaat bouwen waardoor via drukknop of automatische bediening een specifieke toon op de lijn wordt gezet voor reset van de TAK. De hierna beschreven resetontvanger laat beide laatstgenoemde mogelijkheden open. Er kan worden gewerkt met een handpiepertje en met een automaat. De

TAK wordt gereset door een signaal met een frequentie van 1600 Hz.

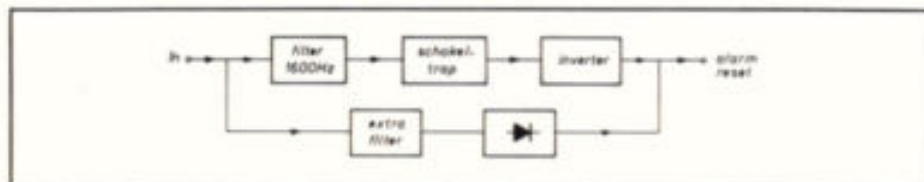
### RESETONTVANGER; PRINCIPE

Fig. 1 geeft blokschematisch het principe van de resetontvanger. De ingang hiervan is verbonden met de uitgang van de OpAmp van de TAK-ontvanger. Deze OpAmp is in deel 4 van deze serie reeds besproken.

Een ontvangen signaal wordt via een 1600 Hz-doorlaatfilter aan een schakeltrap toegevoegd. Komt een 1600 Hz-signaal met een bepaalde minimum amplitude binnen dan is het uitgangssignaal van de schakeltrap gedefinieerd door een logische „0”. Dit nul-niveau wordt geïnverteerd en op de uitgang komt zo een positieve gelijkspanning beschikbaar voor alarm-reset. Het systeem werkt vrij snel en binnen ongeveer 1 sec. kan de reset plaatsvinden.

Verder is in fig. 1 een „overbrugging” aangegeven in de vorm van een extra filter en een gelijkrichter. Dit systeem is niet door de PTT toegelaten (!) maar biedt de mogelijkheid om los van de genoemde 1600 Hz reset een extra eenvoudig filter te bouwen dat een breder frequentiespectrum doorlaat. Hiervoor kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van een geschikt hoogdoorlaatfilter en is voor reset geen specifieke toon nodig, maar volstaat een resetsignaal met een frequentieband boven 1 kHz. Het voordeel van dit extra filter is gelegen in de mogelijkheid tot akoestische beantwoording. Bij het ontvangen van een telefoon-alarm via de TAK hoeft men slechts een „sissende” toon in de hoorn te geven

Fig. 1: De resetontvanger bestaat uit een 1600 Hz filter, een schakeltrap en een inverter. Het extra filter kan worden gebruikt om een reset te geven door een signaal met een brede frequentieband.



waardoor het extra filter uit fig. 1 in actie komt.

### 1600 HZ-FILTER

Voor het specifieke 1600 Hz filter, dat ook kan worden gebruikt voor semafoon, is een phase-locked-loop-IC type 567 toegepast. Fig. 2 geeft hiervan de dual in line aansluitpunten. Voeding van het IC vereist slechts één positieve voedingsspanning. Voor de gewenste filterwerking zijn verschillende externe componenten nodig. Zo wordt punt 1 verbonden met een elco voor het uitgangsfiler en punt 2 met een elco voor het laagdoorlaatfilter.

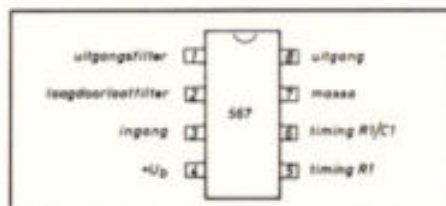
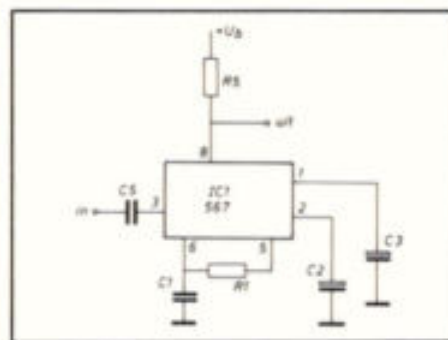


Fig. 2: De resetontvanger bevat een phase-locked-loop-IC type 567 om de 1600 Hz-toon te detecteren.

De capaciteit van C2 bepaalt de karakteristiek van het laagdoorlaatfilter; C3 is bepalend voor de eigenschappen van het uitgangsfiler.

Een frequentiebepalend netwerk, C1 en R1, voor de interne oscillator moet worden aangesloten op de IC-punten 5 en 6. Dit netwerk is gedimensioneerd voor een oscillatorfrequentie van 1600 Hz, de voor detectie noodzakelijke centrale frequentie. Fig. 3 geeft schematisch de PLL-schakeling weer. IC-aansluitpunt 3 vormt de ingang. Condensator C5 is noodzakelijk om gelijkspanning van de ingang te weren. De uitgang is een „open collector” die in fig. 3 via weerstand R5 is verbonden met de voedingsspanning.

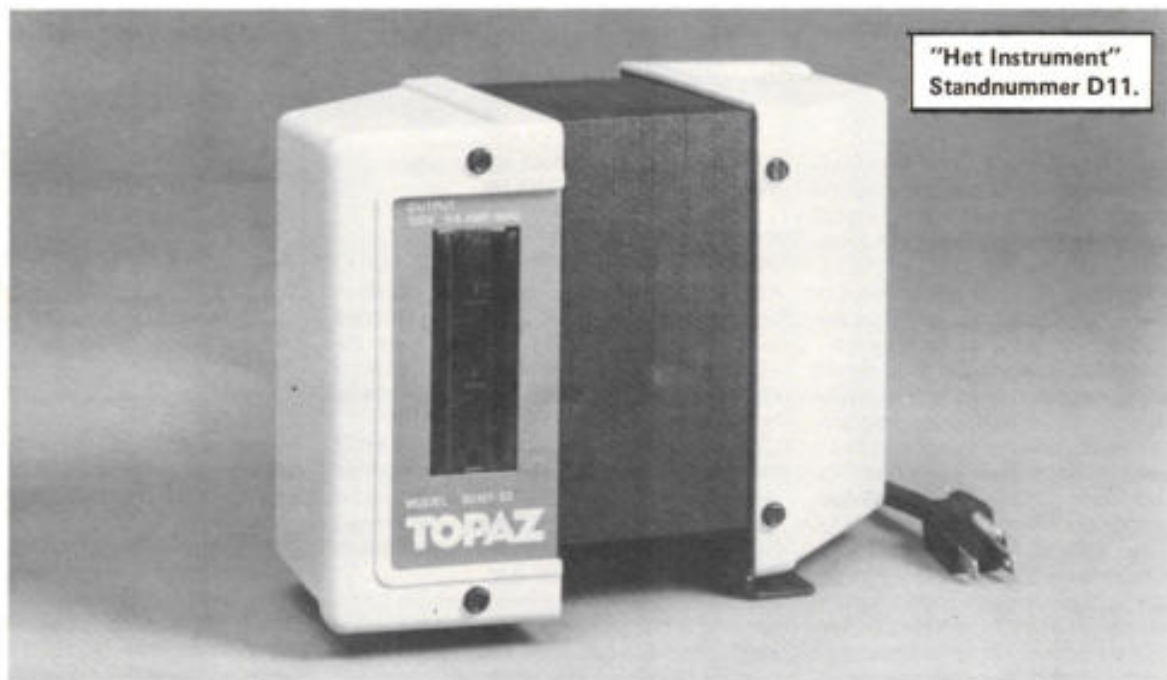
Fig. 3: De PLL-schakeling bestaat uit een oscillator waarvan de frequentie wordt bepaald door C1 en R1. Daarnaast zijn de filtercondensatoren C2 en C3 noodzakelijk.





# TOPAZ

## enhanced ultra isolators



## maakt storingsonderdrukking goedkoper.

Topaz Electronics Division is er trots op zijn nieuwe serie 50 Enhanced Ultra Isolators — de meest effectieve oplossing voor netspanningsproblemen — te kunnen introduceren.

Opmerkelijk is deze serie door zijn zeer gunstige prijs : ca. 60% onder de prijs van de Topaz industrie standaard serie 30 Ultra Isolators.

Een betere oplossing voor minder geld, wie wil nog meer!

De serie 50 Enhanced Ultra Isolators elimineert niet alleen common mode storingen, maar zorgt

ook voor een complete bescherming tegen transverse mode storingen. Deze unieke combinatie van een laag doorlaatfilter met een solid state piek begrenzer levert de grootst mogelijke storingsonderdrukking.

Vermogens van 130VA tot 5000VA zijn verkrijgbaar voor een prijs vanaf Hfl. 587,-/Bfr. 8.805.

Uiteraard heeft ook deze nieuwe serie de reeds bekende Topaz kwaliteit.

Voor meer informatie of uitgebreide documentatie:



# KLAASING ELECTRONICS b.v.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400\*, Telex 54598.



Indien geen signaal ter detectie wordt aangeboden zal de uitgang een positief spanningsniveau voeren. Zodra er een ingangssignaal via punt 3 is gedetecteerd zal de uitgang naar de nul gaan.

# COMPLETE RESETONTVANGER

Fig. 4 geeft het schema van de complete resetontvanger zoals deze is gebruikt in de TAK. De alfabetische coderingen corresponderen met die van de andere besproken schemaden en zijn verklaard in het eerste deel van de beschrijving. Op punt (F) komt het ontvangersignaal binnen vanaf de ontvangersterker. C4 zorgt voor gelijkspanningsontkoppeling en is in principe niet noodzakelijk als het extra filter niet wordt aangebracht. Weerstand R3 werkt als stopweerstand voor de begrenzer. Grote signalen mogen niet op de ingang van de PLL worden toegelaten omdat anders de detectieband te breed kan worden. Een signaalbegrenzing vindt in dit geval plaats via de antiparallel geschakelde dioden D1 en D2. Oversturing van de IC-ingang is nu niet meer mogelijk. Door de koppelcondensator C5 is beïnvloeding van de gelijkstroominstelling van de IC-ingang door het begrenzenetwerk voorkomen. Het is aan te bevelen het IC567 vanuit een gestabiliseerde bron te voeden met een betrekkelijk lage spanning. De normaal gebruikte voedingsspanning in de TAK is 12 à 15 V. Deze spanning is te hoog voor IC1. Speciaal voor IC1 is daarom een extra stabilisatie aangebracht bestaande uit diode D3, weerstand R4 en transistor TS1, waarbij C6 dient als voedingsontkoppeling. Uit de schakeling blijkt nu dat op punt 4 een voedingsspanning zal staan van ongeveer 6,1 V. De centrale frequentie van de detector wordt ingesteld met potentiometer P1. Deze is samen met de R1 en C1 gedimensio-

neerd voor een frequentieband rond 1600 Hz. De exacte frequentie kan worden gemeten op punt 5 van het IC (blokspanning). De filtercondensatoren C2 en C3 zijn nauwkeurig gedimensioneerd voor het beoogde doel!

Punt 8 vormt de uitgang van het PLL-IC. In rust ligt dit punt op voedingsspanningsniveau via weerstand R5. In dat geval zal transistor T2 via diode D4 in verzadiging komen zodat de collector daarvan een nulniveau aanneemt. Via weerstand R7 en diode D6 zal op alarmpunt (A) geen spanning staan zodat de alarmreset niet werkt. Wordt echter door IC1 een specifieke toon gedetecteerd dan zal uitgangspunt 8 onmiddellijk naar nul gaan zodat transistor TS2 geen sturing meer krijgt via D4. De transistor wordt afgeknepen zodat de collectorspanning op voedingsniveau komt te liggen. Via R7 en D6 komt nu een gelijkspanning beschikbaar op alarmresetpunt (A). Dit punt is verbonden met punt (A) uit detailschema fig. 5. Het betreft hier een detail van het reeds besproken cyclussysteem.

IC3 fungeert hier als alarm one-shotschakeling die de alarmcycli bewaakt. Bij toondetectie door IC1 uit fig. 4 zal alarmpunt (A) in fig. 5 een gelijkspanning voeren die via weerstand R30 transistor TS3 in verzadi-

ging stuurt. Dit houdt in dat punt 10 van IC3 in fig. 5 naar nul gaat zodat dit IC (de alarm one-shot) wordt gereset. Via bepaalde aan dit IC gekoppelde uitgangen wordt de kiescyclus onmiddellijk gestopt en de TAK gereset.

In fig. 4 is ook het extra filter te zien, bestaande uit een diode D7, weerstand R8 en elco C7. De werking is als volgt: Door tussenkomst van condensator C4 ontstaat over R2 alleen de wisselspanningscomponent van het ingangssignaal aan punt (F). Deze wisselspanning wordt gelijkgericht door diode D7, waarna integratie van de verkregen gelijkspanning plaatsvindt in het integrerend netwerk bestaande uit C7 en R8. Gegeven de RC-tijd van dit filter, ca. 0,6 s, kunnen kortstondige signalen de resetuitgang (A) niet beïnvloeden. Slechts als langere tijd een signaal aan de ingang aanwezig is, zal de lading van C7 voldoende toenemen om via D5 een gelijkspanning op alarmpunt (A) te kunnen geven. Het eigenlijke hoogdoorlaatfilter bestaat uit de componenten C4 en R2 (grensfrequentie ca. 1,6 kHz) waardoor alleen signaalcomponenten met frequenties hoger dan ca. 1 kHz een ladingsbijdrage aan C7 kunnen leveren.

Fig. 4: Het schakelschema van de beproefde resetontvanger.

Fig. 5: Het resetsignaal van de ontvanger van fig. 5 wordt op punt (A) gestuurd, waarna transistor TS3 in geleiding komt en een reset plaatsvindt.

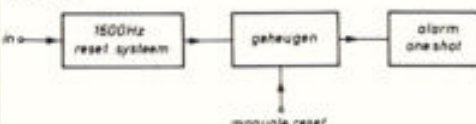
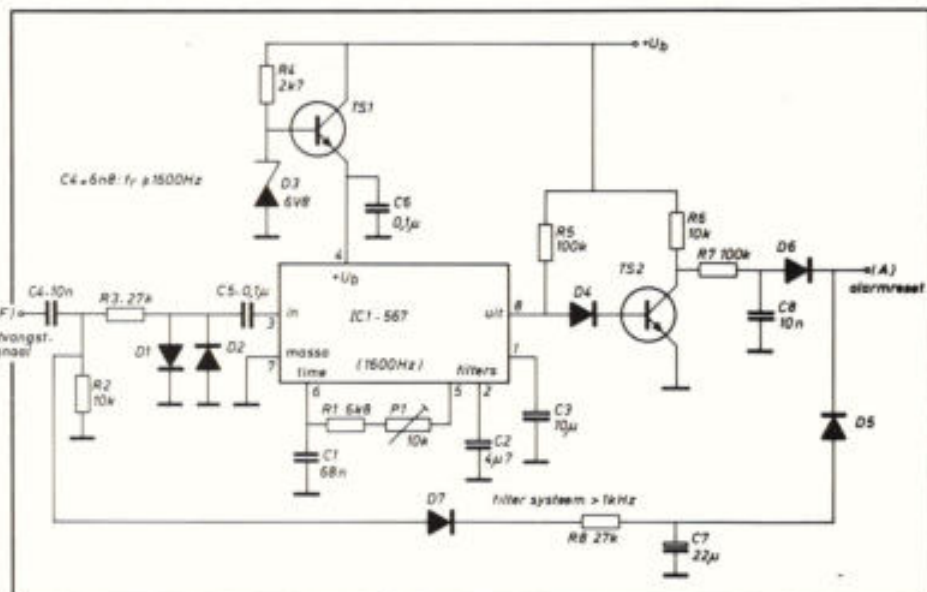
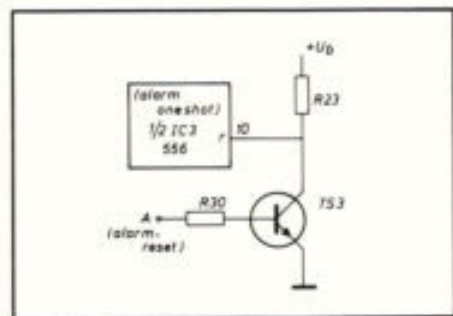
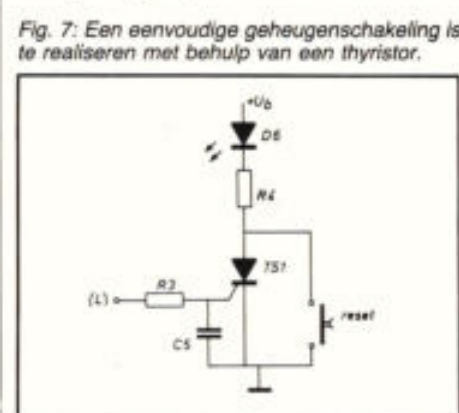


Fig. 6: In de ontvanger kan een geheugensysteem worden aangebracht om aan te geven of er een reset via de telefoonlijn heeft plaatsgevonden.

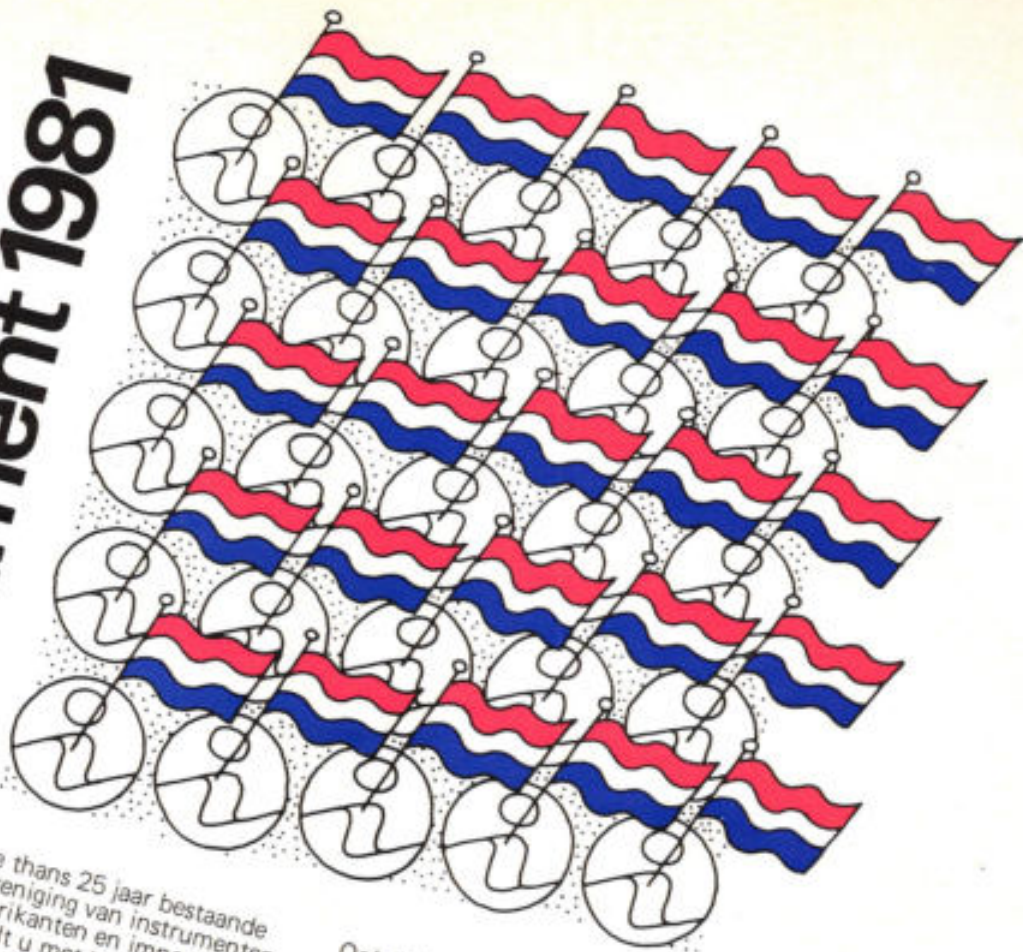
Het kan belangrijk zijn om de alarmwerking van de TAK achteraf te kunnen controleren. Daarvoor is een geheugen noodzakelijk. Fig. 6 geeft daarvan een blokschematisch detail. In deze configuratie is het geheugen gebruikt om te controleren of het resetsysteem is geactiveerd. De uitgang van het resetsysteem is in dit geval verbonden met een geheugensysteem dat op zijn beurt de alarm-one-shot stuurt. In plaats van een dergelijk resetgeheugen kan ook een geheugen worden aangebracht voor de eigenlijke alarmwerking.

Fig. 7: Een eenvoudige geheugenschakeling is te realiseren met behulp van een thyristor.





# het instrument 1981



De thans 25 jaar bestaande vereniging van instrumentenfabrikanten en importeurs biedt u met haar gelijknamige vakbeurs 'Het Instrument' en met de Instrumentengids 1981/82 een compleet overzicht van wat er thans op dit gebied verkrijgbaar is.



Niet alleen het uitgebreide sortiment van zeer gespecialiseerde meet- en testinstrumenten, waaraan u als elektronicus behoefte heeft, maar ook meer eenvoudige zaken als passieve en actieve componenten, voedingsapparaten en universeelmeeters.

Ook bijzondere en actuele zaken als microprocessors, lasers, glasvezeloptiek enz. komen uitvoerig aan de orde.

De instrumentengids met meer dan 400 bladzijden zakelijke informatie alsmede een doorlopend -niet persoonsgebonden- bewijs van toegang, worden u omgaand toegezonden indien u vóór 10 september fl. 32,50 stort op postgiro 66 27 35 t.n.v. 'Het Instrument' in Soest. U kunt ook een ondertekende bankchèque of girobetaalkaart voor fl. 32,50 toezenden aan 'Het Instrument', Postbus 152, 3760 AD Soest.

U heeft dan dubbel voordeel: u kunt uw bezoek goed voorbereiden en u loopt geen risico bij grote drukte aan de kassa te moeten wachten.

De tentoonstelling is dagelijks geopend; ze blijft zaterdag en zondag gesloten.



**rai amsterdam**  
**23/9-1/10**



voor de 1600 Hz-resetlijn en eventueel ook voor de werking van de TAK. In het eerste geval zal het geheugen aangeven of de 1600 Hz-resettoon is ontvangen en in het tweede geval of er een alarm is geweest op de TAK.

In de geheugenschakeling van fig. 7 is (L) het stuurpunt. Hierop kan een gelijkspanning worden aangeboden die de gate van Th 1 openstuurde zodat deze thyristor doorschakelt. In de anodeleiding van de thyristor is ondermeer LED D6 opgenomen als optische indicator. Reset kan alleen plaatsvinden als de thyristor even wordt kortgesloten via de aangebrachte drukschakelaar. Als deze schakeling wordt gebruikt als geheugen voor het 1600 Hz-resetsysteem kan punt (L) van fig. 7 eenvoudig worden verbonden met punt (A) van de schakeling volgens fig. 4.

Moet de geheugenschakeling worden gebruikt om de alarmwerking van de TAK vast te leggen dan kan punt (L) willekeurig worden verbonden met een van de stuuruitgangen van het cyclussysteem.

## VOEDING, GEHEUGEN EN DISPLAY

Fig. 8 geeft het beproefde schakelschema van voeding, geheugen en display. T1 stelt hier de voedingstrafo voor, waarvan de primaire is aangesloten op 220 V. Via R1 en D1 vindt een optische lichtnetindicatie plaats; dit is een algemene vereiste. De dioden D2 tot en met D5 vormen de bruggelektrode terwijl elco C1 voor afvlakking zorgt.

Stabilisatie op exact 15 V vindt plaats via IC1. Op de punten „+“ en „-“ kan een accu worden aangesloten. Belangrijk is hier dat deze 15 V-netvoeding niet als „accu-lader“ mag worden gebruikt omdat anders „overload“ de accu kan vernielen. Voor dat geval is het eigenlijk wenselijk IC1 te vervangen door een regelbare spanningsstabilisator op maximaal 14,2 of 14,4 V. Ingeval toch een 15 V stabilisator wordt toegepast moet weerstand R2 worden toegevoegd. Het is daarbij wenselijk de TAK zelf

direct achter IC1 te voeden terwijl de accu via weerstand R2 is verbonden. Eventueel kunnen in serie met de accu 2 dioden antiparallel worden geschakeld om de maximale spanning van 15 V te verminderen tot ca. 14,3 V.

Het geheugensysteem in fig. 8 bestaat uit thyristor Th1 samen met de optische indicator D6. Hier is een gemeenschappelijke reset gerealiseerd die via punt (L) wordt bediend. Daarbij is punt (L) verbonden met punt (A) in fig. 4. De eigenlijke alarm-reset vindt nu plaats vanaf punt (A) in fig. 8 naar het schakelingsgedeelte volgens fig. 5. Het voordeel hiervan ligt in het feit dat een reset via het 1600 Hz-circuit, niet alleen door thyristor Th1 wordt geregistreerd maar dat er tevens een reset via transistor TS2 plaatsvindt naar punt (A). Een nadeel van dit systeem is dat de TAK niet eerder weer in werking kan komen dan wanneer resetknop DR1 in fig. 8 is bediend. Immers, als via (L) een reset heeft plaatsgevonden, zal thyristor Th1 een nulniveau voeren op de anode. Daardoor zal transistor TS2 continu afgeknepen blijven zodat alarmpunt (A) een constant spanningsniveau voert en de TAK in reset houdt.

Een oplossing om dit te omzeilen geeft fig. 9. Dit is weer een detailschema van de schakeling volgens fig. 8 met de nodige modificaties, waarin twee gescheiden drukknoppen zijn toegepast. Eén drukknop is voor de geheugenreset en de andere is voor de TAK-reset. Als nu punt (L) vanuit het 1600 Hz-circuit wordt gestuurd, zal D6 gaan branden als indicatie dat er een alarmreset heeft plaatsgevonden. Wordt de gewone resetknop bediend dan zal de alarmkiezer resetten via diode D7. De reset van de TAK vindt plaats door punt (A) uit fig. 4 te verbinden met punt (A) uit fig. 9. Beide punten (A) gaan gemeenschappelijk naar hetzelfde punt uit fig. 5. Los van het in fig. 9 gegeven geheugen, kan ook een geheugen worden aangebracht voor de werking van de TAK, zoals

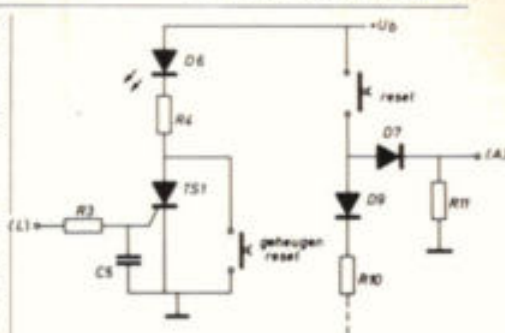


Fig. 9: Een kleine modificatie maakt het mogelijk om twee resetknoppen te gebruiken waarvan er een dient voor het geheugensysteem en het andere voor reset van de eigenlijke TAK. Het laatste manual resetsysteem wordt automatisch bediend vanuit de phase-locked-loop-schakeling die op punt (A) wordt gekoppeld.

eerder in dit artikel reeds even is aange-stipt.

In fig. 8 is nog een display te zien in de vorm van IC2. Dit is een TIL 306 of 307 waarin alle logica voor de displaysturing reeds is ondergebracht. Het betreft hier een numerieke display, bedoeld om aan te geven hoe vaak de alarmkiezer reeds heeft gebeld. Eigenlijk is dit display alleen aangebracht voor servicedoeleinden omdat doorgaans uit de praktijk zal zijn gebleken hoe vaak de telefoon-alarmkiezer in de cyclus reeds in bedrijf is gekomen. De sturing vindt via punt (R) vanuit de ontvanger van het cyclussysteem. De voedingsspanning IC2 bedraagt 5 V en wordt verzorgd door schakelen tijdens normale bedrijfsomstandigheden van de TAK. In dat geval is het niet wenselijk om het display te laten oplichten in verband met de relatief grote daarvoor benodigde stroom. Reset van het display vindt plaats via de dioden D8 en D9. De sturing van diode D9 komt vanuit transistor TS2 in fig. 8. Daarbij kan deze sturing worden gewijzigd zoals fig. 9 aangeeft. Externe resetsturing van het display is mogelijk via diode D8.

(Wordt vervolgd)

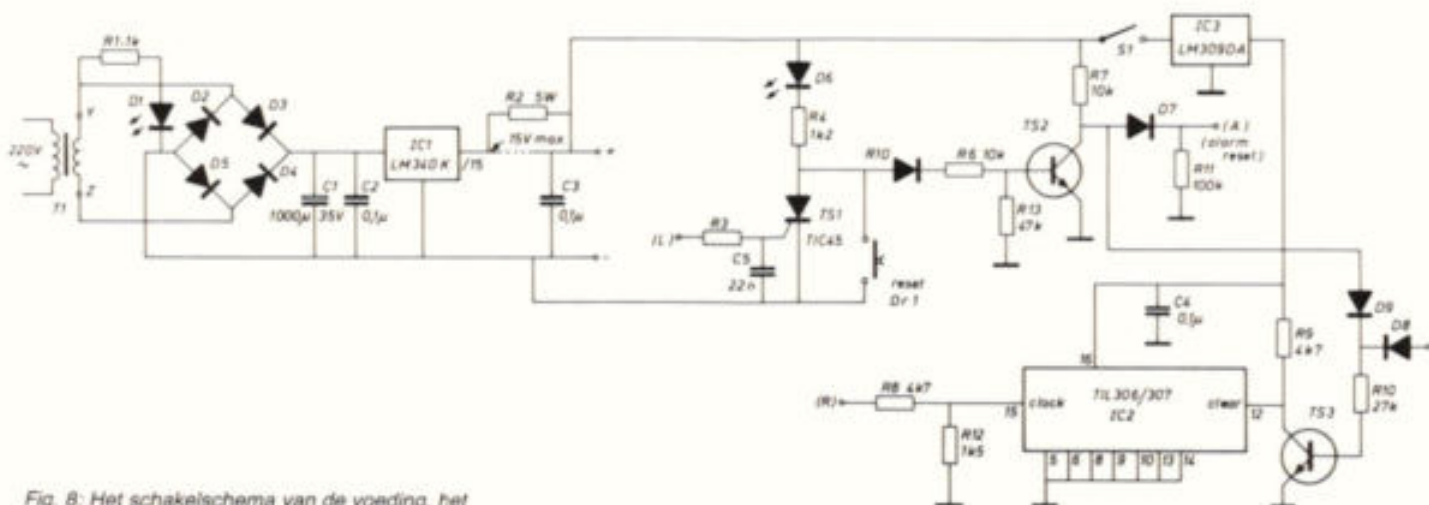
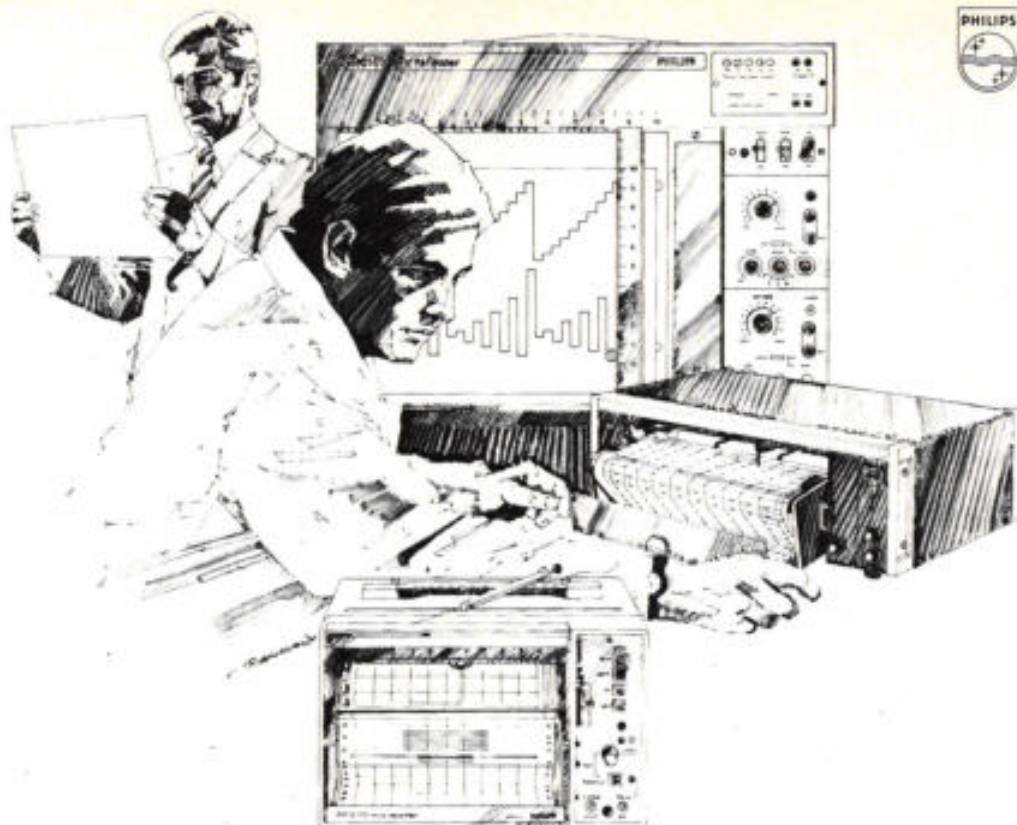


Fig. 8: Het schakelschema van de voeding, het geheugensysteem en het display van de TAK.





## PHILIPS HEEFT ALTIJD EEN RECORDER DIE BIJ U EN UW BUDGET PAST

Philips heeft een omvangrijk recorderprogramma. Lijnrecorders voor 1, 2, 4 en 6 variabelen. Puntrecorders tot 12 kanalen in 6 verschillende kleuren.

Nauwkeurige X/Y recorders; van de eenvoudige standaard-uitvoering tot en met het geavanceerde twee-pens model. Er is altijd wel een recorder die aan uw eisen voldoet en ook binnen uw budget past. U zult trouwens opkijken van de aantrekkelijke prijzen. En van de korte leveringstijden. Dus wat let u?

Bel 040-782846 en leg uw wensen eens aan ons voor.

Of vraag ons eens langs te komen om uw favoriete model(len) te demonstreren.

- ☐ Ik wil graag een afspraak voor een vrijblijvende recorderdemonstratie
- ☐ Zend mij het overzicht van het Philips recorder-programma

Bedrijf: \_\_\_\_\_

t.a.v.: \_\_\_\_\_

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

Postcode/plaats: \_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_

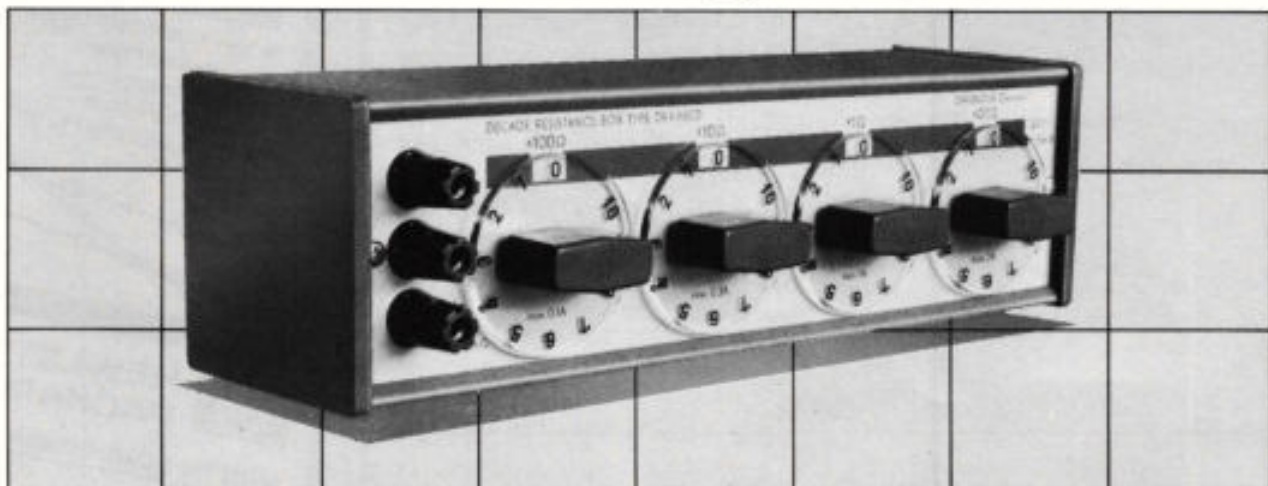
Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Philips Nederland B.V.,  
Afd. Test- en Meetapparaten, VB4-33,  
Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.



# PHILIPS



# De referentiestandaard is gewoon te koop: Danbridge.



Het Deense Danbridge maakt decadebanken, RLC-testers en isolatietesters. U komt ze overal tegen - in scholen, in laboratoria, in de industrie.

Soms vanwege de betrouwbaarheid, soms vanwege de aantrekkelijke prijs. Maar altijd omdat de nauwkeurigheid van Danbridge over de hele wereld als referentiestandaard geldt.

## Decadebanken

Decadebanken voor weerstand, capaciteit en zelf-inductie. In totaal 25 stuks, met uiteenlopende bereiken en toleranties. Maar allemaal met een lage thermospanning, lage temperatuur-koëfficiënt, grote stabiliteit en hard-zilveren kontakten. Het zijn vermoedelijk de beste decadebanken ter wereld.

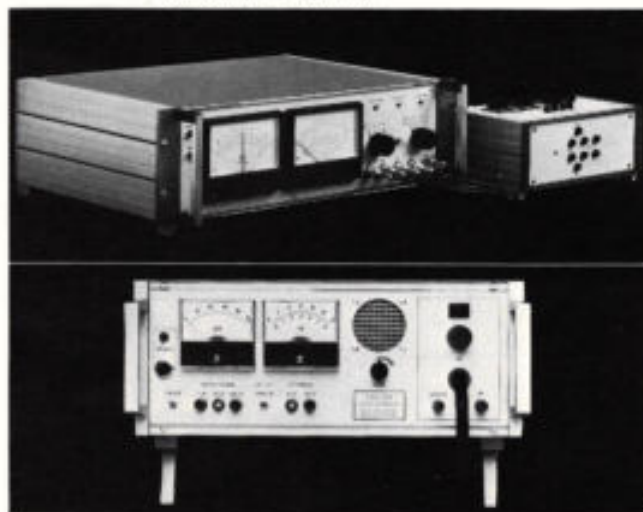
Ze worden gebruikt voor het ijken van meet-apparatuur, thermokoppels, platina-elementen, rekstrookjes, variabele weerstanden enz.

De prijs houdt geen gelijke tred met de kwaliteit: een Danbridge decadebank is relatief goedkoop.

## RLC-testers

Danbridge maakt ze sinds 1949 - speciaal voor productie-doeleinden. Belangrijkste pluspunten: de zeer hoge meet snelheid en de grote nauwkeurigheid.

De capaciteitstester CDB 1 bijvoorbeeld, is absoluut uniek: meet tegelijkertijd capaciteit en verlieshoek bij 1 MHz, 60.000 eenheden per uur!



Het instrument is zo geavanceerd, dat zelfs Danbridge er trots op is. De specificaties zijn daarbij nog eens 40% beter dan de opgave van Danbridge, anders komen de apparaten de fabriek niet uit. Dat geldt overigens voor alle RLC-testers van Danbridge...

## Isolatietesters tot 30 kV

Vroeger bewees een isolatietester z'n gelijk met een spektakulaire vonkenregen. Sinds Danbridge niet meer. De IP30A bijvoorbeeld test tot maar liefst 30 kV op een niet-destructieve manier.

De speciale test-sonde meet de ionisatie van kabels, transformatoren, isolatoren, hoogspanningscircuits enz.

Lekstroom wordt zichtbaar op de meters en hoorbaar door de luidspreker.

Een effectieve beveiliging voor mensen en elektronica ontbreekt natuurlijk niet.

Gezien de bescheiden prijs zijn de isolatietesters van Danbridge eigenlijk veel spectaculairder dan het ouderwetse vuurwerk...

Vul de bon in voor meer informatie over de geavanceerde producten van Danbridge. En onthou dat Vitronic het hele programma uit voorraad levert.



Vitronic Meetapparatuur B.V.  
Mechelaarstraat 17  
4903 RE Oosterhout  
Telefoon 01620-51440\*

**vi|tronic**  
gewoon beter

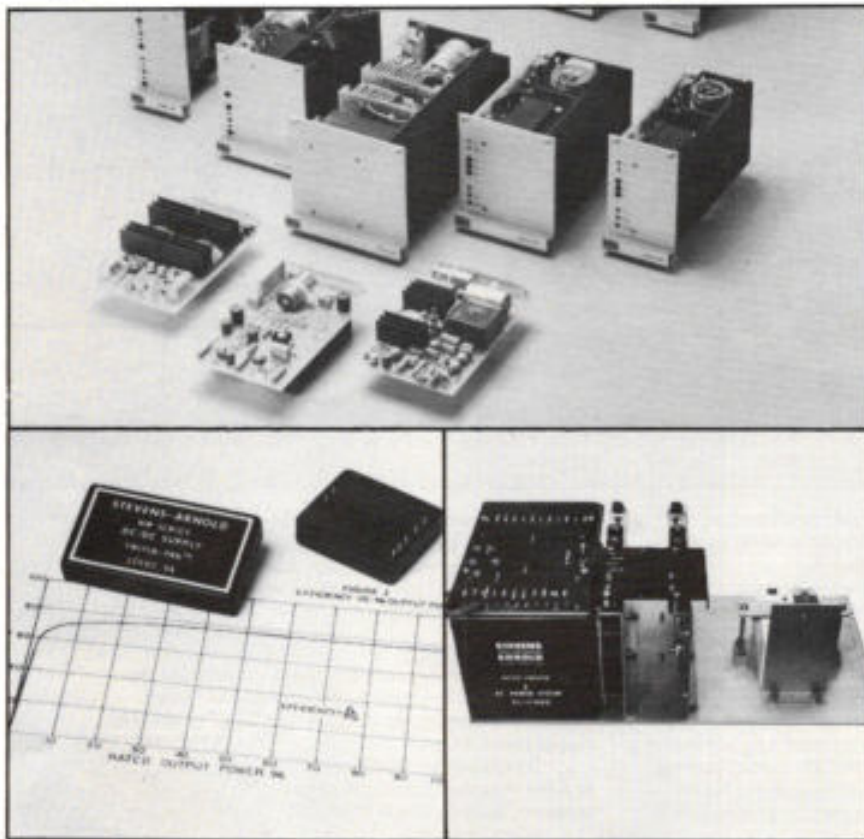
Ik wil meer weten over: ☐ decadebanken ☐ RLC-testers ☐ isolatietesters

Naam: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Postcode + plaats: \_\_\_\_\_  
Telefoon: \_\_\_\_\_

(In gesloten envelop opsturen naar:  
Vitronic Meetapparatuur B.V.,  
Mechelaarstraat 17,  
4903 RE Oosterhout.)  
RE



# Geveke Elektronica voor topkwaliteit "Power Supplies"



## AC/DC power supplies

- single, dual of triple output tot 300 W
- lineair of geschakeld
- diverse opties
- 19" inbouw of chassismontage

## DC/DC power supplies

- single t/m triple output
- "wide input" series
- ook voor printmontage
- Fiber optic series
- galvanisch gescheiden uitgangen

## Uninterruptable power supplies

Verzorgt uw voeding voor uw vitale computer systeem, ook als netspanning weg valt. Bijv.  $\pm 12$  V,  $\pm 15$  V,  $\pm 5$  V.

**Bel voor meer informatie 020 - 5822269**

## Geveke Elektronica bv

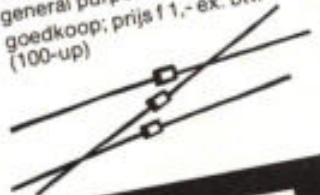
Kabelweg 25, Amsterdam  
Postbus 652, 1000 AR Amsterdam  
Tel. (020) 582 9111, Telex 18556

**kompleet betrouwbaar  
betrouwbaar compleet**

**geveke  
electronics**

## HEWLETT PACKARD Schottkies DO-35

- o.m. HSCH-1001 (60V, 2.2pF)
- super snel (100ps)
- super betrouwbaar
- general purpose
- goedkoop; prijs 1,- ex. btw (100-up)



## HEWLETT PACKARD slimme opto-couplers

- o.m. HCPL-3700
- degradatievrije threshold-instelling
- geschikt voor AC/DC



## HEWLETT PACKARD power MOS-FET's

- excellente specs door sub- $\mu$ m-structuur
- $BV_{DSS}$  450V min
- $R_{on}$  0,75 $\Omega$  max/6A
- $t_{rr}$  < 50ns



## KONING EN HARTMAN elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220,  
2504 AE den haag,  
070-210101

*The  
Profs*



# Enige kanttekeningen bij digitale audiosystemen

*De digitale audio staat eraan te komen. Er zijn al enige vooraankondigingen geweest, maar onenigheid over het systeem lijkt nog een van de grootste struikelblokken te zijn voor commerciële introductie. Er worden ons gouden bergen beloofd, en op het eerste gezicht lijkt dat ook te kloppen. Maar is het wel alles goud wat er blinkt...?*

Aan de analoge registratie van signalen, ter wille van de eenvoud beperken we ons in dit artikel tot audio-systemen, kleef een aantal bezwaren. Dit geldt zowel voor de mechanische (bijv. platen) als magnetische (bijv. bandrecorders) systemen, met elk hun specifieke voor- en nadelen. Iedereen die wel eens een plaat „grijs gedraaid“ heeft zal dit kunnen beamen, evenals iemand die wel eens een band op een luidspreker o.i.d. heeft gelegd.

De grote opkomst van de digitale technieken in de — meer professionele — meettechniek heeft er mede toe geleid deze technieken ook te benutten voor het opslaan, verwerken en reproduceren van audio-signalen. Er liggen nu een aantal voorstellen op tafel die al ten dele voor professionele doeleinden zijn gerealiseerd. Voor we echter de voor- en eventuele nadelen van digitale audio-systemen kunnen begrijpen moeten we ons eerst wat verder verdiepen in de principiële werking van een digitaal audio systeem, wat we verder zullen aanduiden met DAS.

## PRINCIPE VAN EEN DAS

In figuur 1 is een vereenvoudigd blokschema gegeven van een DAS. Het te registreren geluid (denk bijv. aan een microfoon-signaal) wordt met een klok periodiek bemonsterd en de grootte van de signaalspanning op dat moment wordt omgezet in een getal dat in binaire vorm in een massa-geheugen wordt opgeslagen. Bij weergave wordt de weg terug bewandeld: het getal wordt (niet-destructief) en periodiek (weer bepaald door de klok, die dezelfde frequentie moet hebben als bij opname) uitgelezen en door een digitaal naar analoge omzetter in een spanning omgetoverd. Deze spanning wordt aan een (vermogens-) versterker aangeboden die daarmee een luidspreker stuurt. Zo wordt dan een geluid voortgebracht dat wordt verondersteld veel gelijkenis te vertonen met het oorspronkelijke geluidssignaal dat aan de microfoon werd aangeboden. De aandachtige lezer zit echter ondertussen al met twee vragen, te weten:

- 1) Hoe vaak moet het signaal worden bemonsterd? en
- 2) Met welke fijnheid (oplossend vermogen in amplitude) moet de spanning worden gemeten?

Op deze vragen zullen we later uitgebreid ingaan, maar voor dit moment weten we genoeg om de voordelen van een DAS te begrijpen. Daar de meeste verhalen niet of niet veel verder gaan dan figuur 1 is meteen duidelijk waarom maar weinig mensen de nadelen van een DAS beseffen.

## VOORDELEN VAN EEN DAS

Door de principiële andere werking van een DAS zijn er een groot aantal voordelen verbonden aan een DAS:

- Doordat uitsluitend nullen en enen hoeven te worden herkend is de storinggevoeligheid aanzienlijk lager dan bij analoge systemen.
- Het signaal kan net zo vaak worden uitgelezen als men wil, zonder nadellige gevolgen voor de kwaliteit. (probeer dat eens met een plaat!)
- Jank behoort geheel tot het verleden. Het in- en uitlezen wordt geregeld door

klokken. Zelfs een zeer eenvoudige heeft al gauw een stabiliteit van 0,0001%.

- Geen rumble, geen armresonanties, geen akoestische terugkoppeling, geen overspringen van groeven, geen warp, en wat er nog meer aan ellende aan platen kleef.
- Geen kopspiegelresonanties
- De signaal/ruis verhouding kan erg ver worden opgevoerd.

Voor al studio's en meer ambitieuze amateurs zijn de volgende voordelen ook nog van groot belang:

- Het signaal kan net zo vaak als men wil worden gekopieerd, zonder enig verlies van kwaliteit.
- Gelijkloop van twee of meer opname/weergave systemen is perfect door dezelfde klok te gebruiken.
- Het mengen van twee signalen kan door vooraf ingestelde factoren zeer precies worden gedoseerd.
- De frequentie karakteristiek kan zeer vlak zijn van 0 tot 20 000 Hz.

U ziet, het lijkt allemaal fabelachtig mooi. Maar helaas zitten ook hier weer addertjes onder het gras, waarvan er tenminste één een boa constrictor zal blijken. Maar voor we dat kunnen begrijpen moeten we ons eerst verdiepen in de twee vragen die waren blijven liggen.

## HOE VAAK MOET EEN SIGNAAL WORDEN BEMONSTERD?

Deze vraag is uiteraard al eerder gesteld en wel voordat digitale meetsystemen werden ontworpen. Ik ben mij dan ook terdege bewust dat er nu niets nieuws verteld gaat worden, maar helaas is het onderstaande toch nog zo weinig bekend dat ik het hier wil behandelen.

In figuur 2, spoor a, is een sinusvormig signaal getekend dat met een veel (20 x) hogere frequentie wordt bemonsterd. Het zal niemand verbazen dat dit goed gaat. In spoor b en c van deze figuur zijn lagere be-

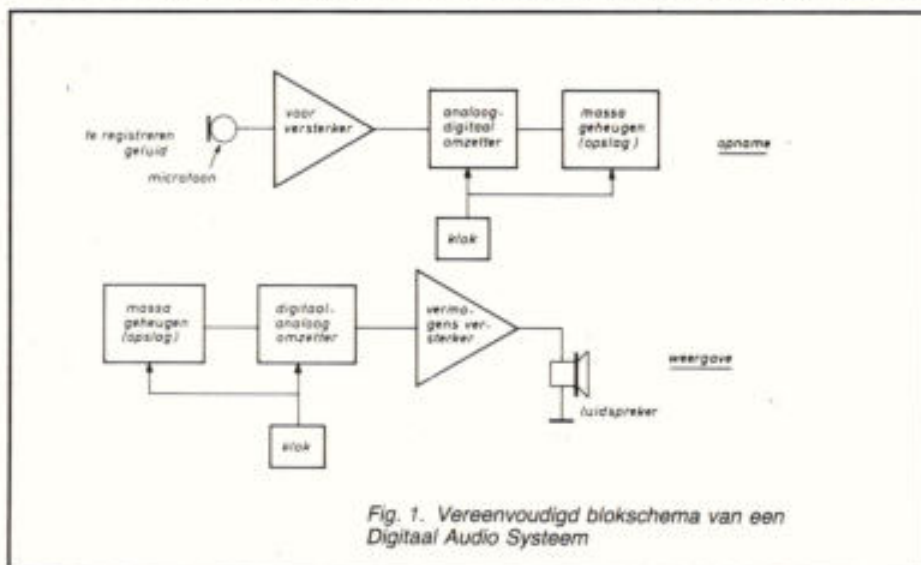


Fig. 1. Vereenvoudigd blokschema van een Digitaal Audio Systeem





## U zoekt een oersterke veilige, transportkist naar maat?

Zeg maar hoe u het hebben wilt. Sterk, roestvrij, waterdicht en licht van gewicht zijn ze al. Alleen, u had een aparte maat nodig? Dat kan, bij afname van 20 stuks maken wij ze precies op de maat die u wenst. Natuurlijk leveren we ook een groot aantal standaard uitvoeringen direkt uit voorraad.

### ELTRAN, ELECTRONIC TRANSPORT UNITS

Hoogwaardige, trilling- en schokvrije elektronika transport-units voor 19" apparatuur. In alle hoogte en diepte maten. Voldoen aan de strengste Europese en

Amerikaanse industriële en NATO-militaire normen. Wat je noemt 'n waterdicht systeem.

Brands transportkisten en ELTRAN units zijn vervaardigd uit het zorgeloze lichtmetaal ZARGAL, dat is ontwikkeld in de ruimtevaart en vliegtuigbouw.

Een uitvoerige dokumentatie ligt voor u klaar als u schrijft of belt naar BRANDS BV Postbus 2, 5060 AA OISTERWIJK, telefoon 04242-19011

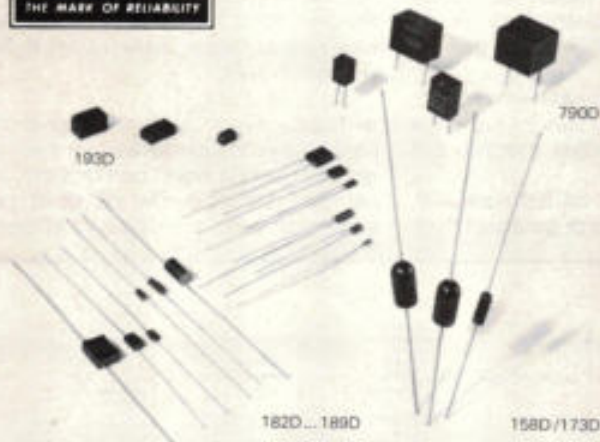
Heusdensebaan 52  
2000 m<sup>2</sup> showroom

*Specialisten in transportsystemen.*

**brands**

**SPRAGUE**  
THE MARK OF RELIABILITY

Th-43/80SB



### "Molded" tantaal condensatoren

Voor miniaturisatie en andere toepassingen in de elektronische industrie. Sprague "molded" tantaal condensatoren zijn een betrouwbaar antwoord voor een economisch verantwoord ontwerp. De componenten zijn ook geschikt voor automatische assemblage.

### SPRAGUE BENELUX

Postbus 104 9600 Ronse (België)  
Tel.: (België) 055/21 53 22 tlx 85707  
West-Nederland J.P. Zeeman tel.: 02152-64684  
Oost Nederland H. Evers tel.: 055/78 83 43



**K.V.G./HESTEL**

**KRISTALLEN  
KRISTALFILTERS  
KRISTAL OSCILLATOREN**



**Kristallen  
Microprocessor kristallen  
Kristalfilters**

800 Hz - 200 Mhz

1,3 Mhz - 150 Mhz.  
Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.  
Monolitische filters 9 Mhz - 30 Mhz.

**Kristaldiscriminatoren  
Kristal Oscillatoren  
Oscillator I.C.  
V.C.X.O.'s  
T.C.X.O.'s**

1 Mhz - 90 Mhz.  
1 Mhz - 60 Mhz.  
1 Mhz - 60 Mhz.  
4 Mhz - 30 Mhz.  
4 Mhz - 20 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm

**Ultrasonore Kwartsplaten**

500 KHz - 30 Mhz.

**Benelux Agent:**

**HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.**

Postbus 585 - 3700 AN Zeist - Tel. 03404-53084 - Telex 40751 Hes nl.

Bezoekadres: Utrechtseweg 34A



monsteringsfrequenties gebruikt, respectievelijk 10 en  $5 \times$  de signaalfrequentie. Ook hiervan is nog wel plausibel dat dit voldoende is om het signaal voldoende goed te representeren. Minder gemakkelijk is dat in te zien van spoor d, waar de bemonsteringsfrequentie nog slechts  $2,5 \times$  de signaalfrequentie is. Als men echter de ontwikkeling over meerdere perioden volgt, dan blijkt er nog steeds een éénduidig verband te bestaan met het signaal, maar het is duidelijk dat we de grens naderen. De theoretische limiet is  $2 \times$  de signaalfrequentie als bemonsteringsfrequentie, en daaruit volgt dat de bemonstering volgens spoor e te gering is. De grote vraag is alleen: wat gebeurt er dan?

Dit wordt duidelijk als we figuur 3 beschouwen. Hierin zijn twee signalen van verschillende frequentie bemonsterd met dezelfde frequentie. Voor het bovenste signaal is de bemonsteringsfrequentie meer dan twee maal de signaalfrequentie, voor het onderste signaal echter niet. En tot onze stomme verbazing zien wij dat beide signalen exact dezelfde monsters opleveren. Na de bemonstering weten we uiteraard niet welk signaal welke monsters heeft opgeleverd en denken we derhalve dat deze van het laagfrequente signaal afkomstig zijn, waardoor het hoogfrequente signaal zich voordoet als een laagfrequent. Daarom heet dit uit de digitale meettechniek beruchte verschijnsel dan ook het alias-effect. Voor hen die het precies willen weten: de schijnbare frequentie ligt evenveel beneden de halve bemonsteringsfrequentie als het oorspronkelijke signaal hier boven ligt. Dit staat ook wel bekend als het Nyquist sampling theorema. (N.B. In de spectrale voorstelling wordt ook wel gezegd dat het spectrum „omvouw” rond de halve bemonsteringsfrequentie. Zou echter een gedeelte van het spectrum hierdoor bij negatieve frequenties terecht komen dan vouwt dit weer rond de nul, en dit blijft net zo lang doorgaan totdat alles tussen nul en de halve bemonsteringsfrequentie inligt.)

We weten nu dus twee dingen:

- 1) Willen we tot 20 kHz weergeven, dan moet het signaal met tenminste 40 kHz worden bemonsterd, en
- 2) Alias-effecten moeten tot iedere prijs worden vermeden en daarom moet het signaal worden gefilterd opdat geen frequenties boven de halve bemonsteringsfrequentie worden aangeboden. Want het feit dat de menselijke gehoorrens bij 20 kHz ligt betekent nog niet dat er geen geluiden van hogere frequentie bestaan dan wel door menselijke stemmen en instrumenten zouden kunnen worden opgewekt. Een filter dat deze taak vervult wordt dan ook vaak zeer toepasselijk een anti-alias filter genoemd.

Nu we het toch over filteren hebben: de digitaal naar analoog omzetter geeft een uitgangsspanning die een trapvormig verloop heeft, zoals te zien is in figuur 4. Omdat de „treden” van de „trap” erg hoge frequen-

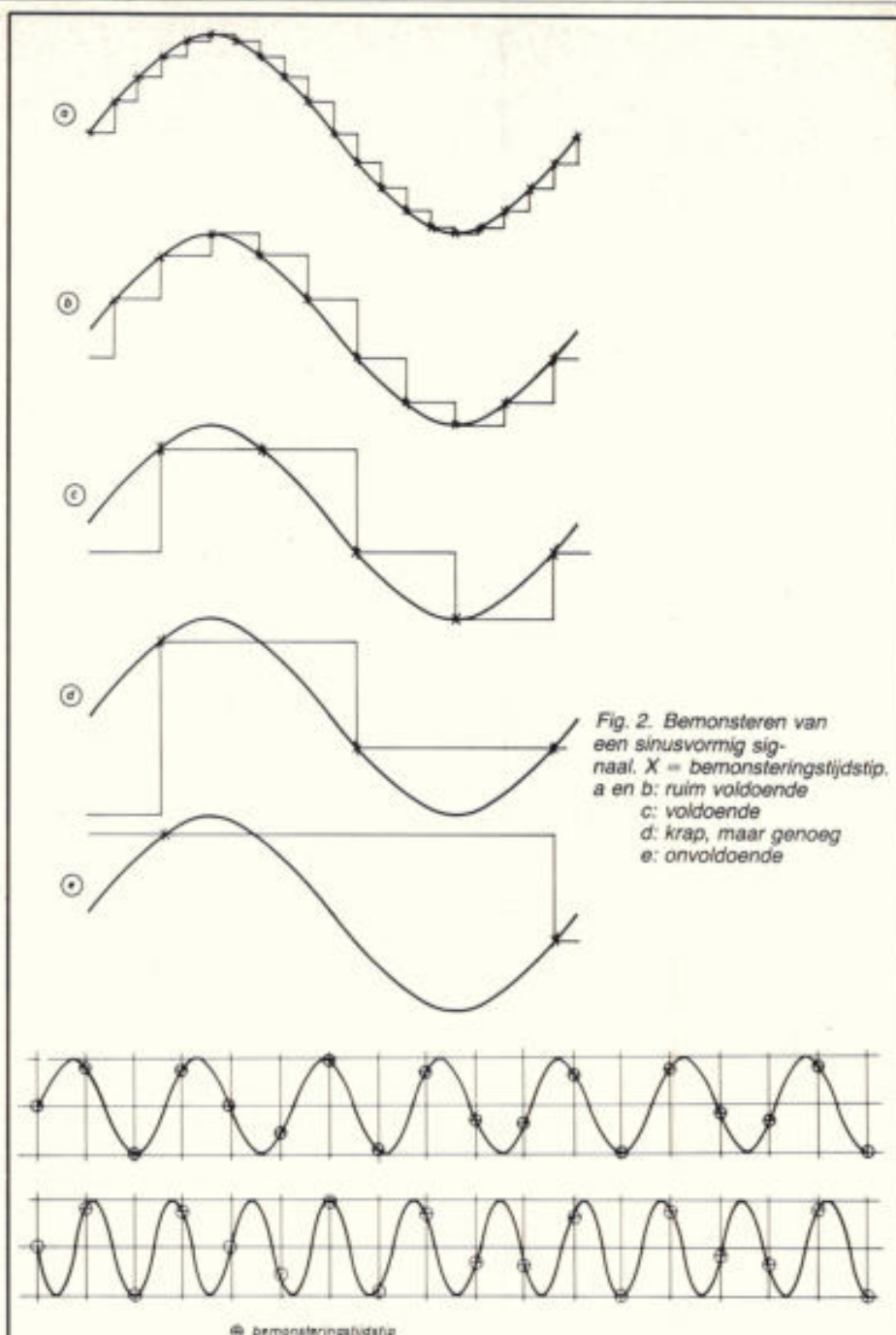


Fig. 2. Bemonsteren van een sinusvormig signaal. X = bemonsteringstijdstip. a en b: ruim voldoende c: voldoende d: krap, maar genoeg e: onvoldoende

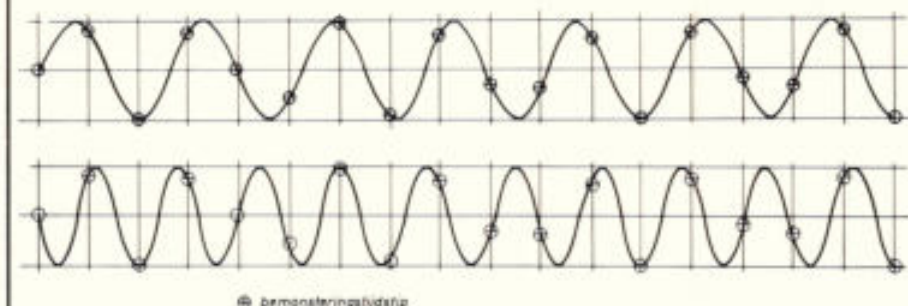


Fig. 3. Het alias-effect. Het hoogfrequente signaal levert exact dezelfde monsters als het laagfrequente signaal. Deze signalen zijn derhalve na de bemonstering ononderscheidbaar.

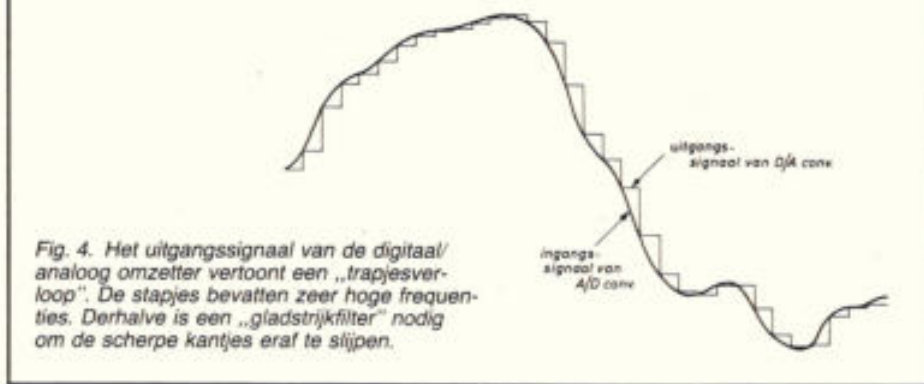
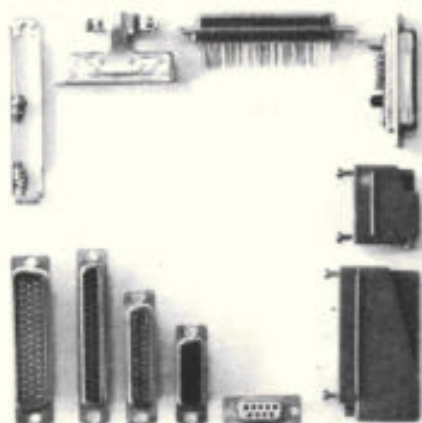


Fig. 4. Het uitgangssignaal van de digitaal/ analoog omzetter vertoont een „trapjesverloop”. De stapjes bevatten zeer hoge frequenties. Derhalve is een „gladstrijkfiltter” nodig om de scherpe kantjes eraf te slijpen.



# avio-diepen bv



## CANNON CONNECTORS

D subminiatur serie

- de meest uitgebreide serie
- soldeer, krimp, wire wrap en PC kontakten
- nylon en diallylphthalate isolatie
- 9, 15, 25, 37 en 50 polig
- Coax-HV-HP aansluitingen mogelijk.
- Band kabel aansluiting.

**Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.**

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

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)  
tel 070-994540 telex 32030 gv

De Mini-Matrix RMK 10202 met rastermaat 0,1", voor toepassing bij gedrukte bedrading heeft op z'n opvallend kleine oppervlak (27x27 mm.) opvallend veel contactpunten.

Wel 100.

De hoogte van de Matrix, inclusief kortsluitpennen, bedraagt slecht 7,5 mm. De overgangsweerstand tussen de vergulde programmeringspennen en de contactpunten is laag. (Diodepennen zijn eveneens verkrijgbaar.)

27x28 mm – dat kan nauwelijks kleiner. Ook het prijsje is piepklein: Van de meerdere te leveren uitvoeringen kost het type RMK 10202 f 28,30, excl BTW. Uitvoering in groen polycarbonaat plastic. Vraag ons om het uitgebreide infoblad 697-9-2

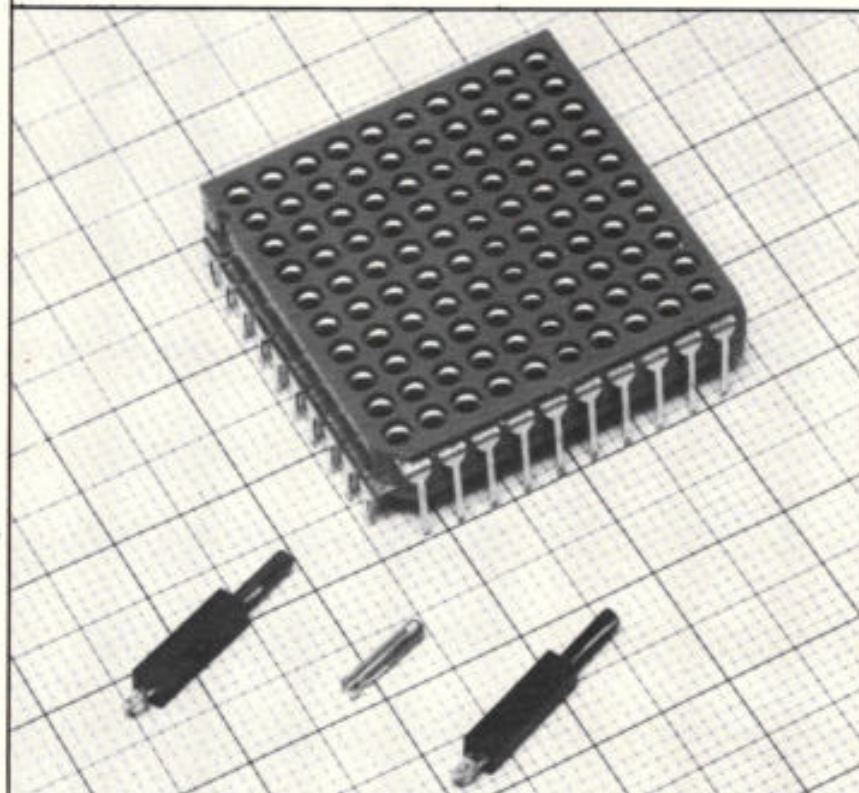
De Mini-Matrix – een professioneel telecommunicatie component van de "Ericsson Group".

**teleparts** 

5120 AC Postbus 140 Rijen  
Hoofdstraat 127a Rijen  
Telefoon (01612) 44 00 Telex 74153

*Wij zijn de zelfstandige componenten- en kabeldivisie van LMEricsson, werkzaam in de Benelux.*

## Mini-Matrix





ties bevatten zou het direct toevoeren van dit signaal aan de luidspreker voor de tweeter vervelende, zo niet desastreus gevolgen hebben. Derhalve wordt gewoonlijk tussen de D/A omzetter en de vermogensversterker een „gladstrijk” filter geplaatst, dat er letterlijk en figuurlijk de scherpe kantjes afslijpt.

### MET WELKE FIJNHEID MOET DE SPANNING WORDEN GEMETEN?

Omdat de fijnheid het oplossend vermogen bepaalt, voelen we wel aan dat dit begrip in dezelfde hoek zit als signaal-ruis verhouding: een signaaltje „verzuip” in de ruis of is te klein om nog een bit te veranderen. Er zijn echter wel enige verschillen, maar om de gedachten te bepalen is het een goede leidraad.

Voor een normaal (studio) analogoos audio systeem is de signaal-ruis verhouding ongeveer 70 dB. Dat is een sterkteverhouding tussen ruis en maximaal signaal van 1 : 3000. In digitale systemen werkt men uitsluitend met machten van twee en de eerste die groter is, is  $2^{12} = 4096$ . Maar er is nog een tekenbit nodig, en vanwege voornoemde detailverschillen iets meer bits, waardoor gewoonlijk 16 (zelf ook weer een macht van twee) bits worden aangehouden voor een DAS.

### NADELEN VAN EEN DAS

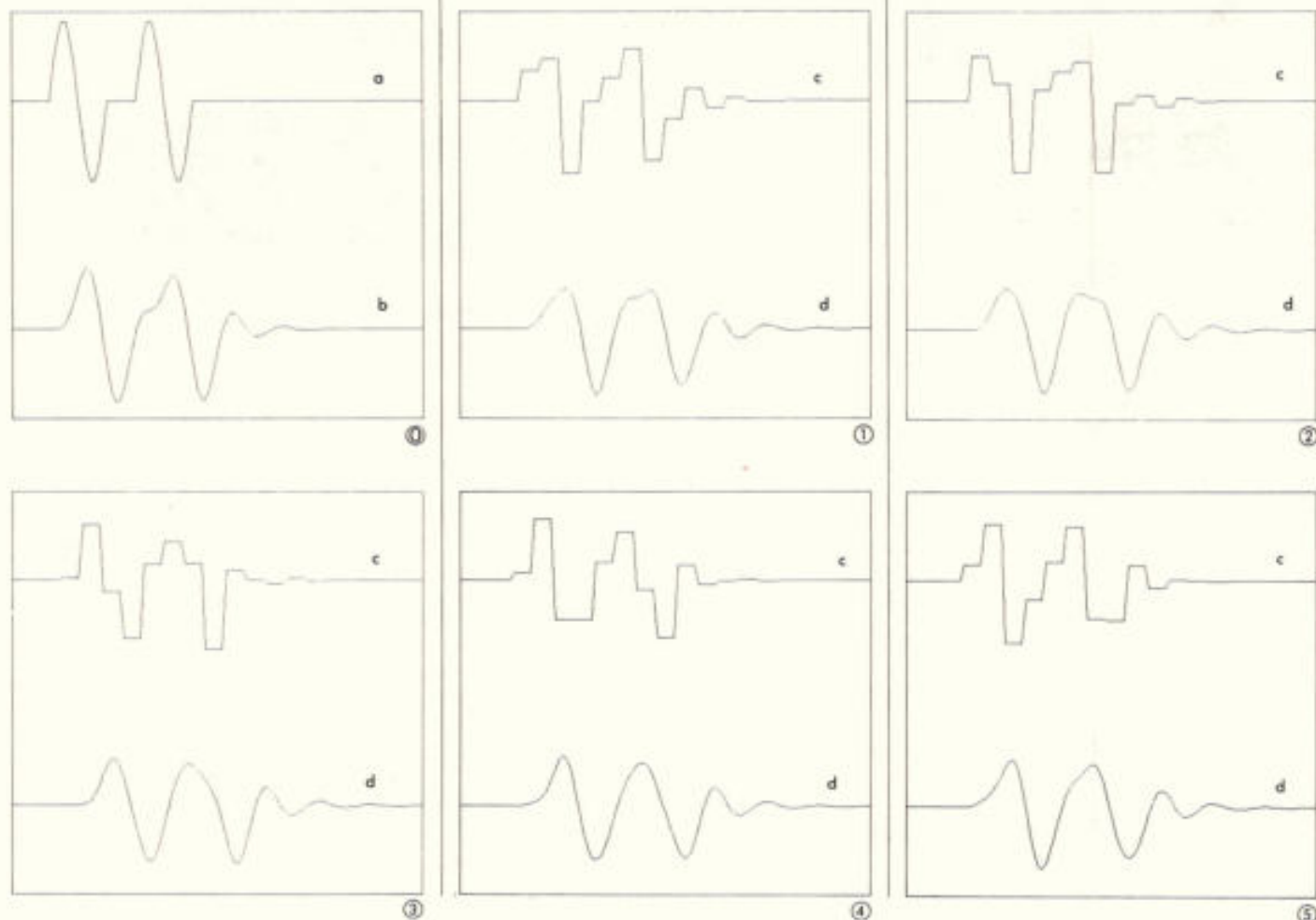
Experts beseffen dat een 16 bit analoog naar digitaal omzetting in maximaal 25  $\mu$ s (i.v.m. de 40 kHz minimale bemonsteringsfrequentie) geen sinecure is. Het is moeilijk om deze tijd met de huidige stand der techniek sterk te reduceren. Mede hierdoor, maar ook om niet te veel bits te moeten wegschrijven, werken zo'n beetje alle voorgestelde systemen met bemonsteringsfrequenties van 44 à 48 kHz. Willen we tot 20 kHz „recht” weergeven en geen alias-effecten krijgen, dan moet echter een waanzinnig steil filter worden toegepast, want de afstand tussen 20 en 22 kHz is slechts 0,14 octaaf! Zelfs een 4<sup>e</sup> orde Butterworth filter is op dat stukje nog maar 3,3 dB afgevalen. Zeer steile filters hebben echter één groot nadeel: ze hebben een hoogst beoogde impulsweergave. Meteen rijst dan het bange vermoeden dat het noodzakelijke gebruik van zeer steile anti-alias filters de impulsweergave van een DAS slechts matig zal doen zijn. Om hier een wat betere indruk van te krijgen hebben we een DAS gesimuleerd met de volgende eigenschappen:

Bemonsteringsfrequentie : 50 kHz (relatief hoog dus)  
Anti-alias filter : 4<sup>e</sup> orde Butterworth, kantelpunt 21 kHz  
Gladstrijkfilter : Idem

Voor vijf (verschillende) gevallen staat de responsie van de DAS getekend in figuur 5. Het ingangssignaal is weer ons gemene, al eerder (ref. 1) gebruikte, signaal waarmee niet-periodiek hoog wordt gesimuleerd van bijna 18 kHz. Dit en het uitgangssignaal van het anti-alias filter is voor alle vijf gevallen hetzelfde. Het zal u misschien verbazen dat er over vijf verschillende gevallen wordt gesproken, want het gaat toch maar over één systeem? Dat is wel waar, en van analoge systemen zijn we ook gewend dat ze eenduidig op een signaal reageren, maar bij digitale systemen is dat niet het geval: het uitgangssignaal hangt af van het — toevallige — moment van bemonsteren. (toevallig, omdat de klok vrijloopt t.o.v. het ingangssignaal) Hierdoor is het mogelijk dat een DAS een ander uitgangssignaal geeft hoewel het ingangssignaal hetzelfde was. Deze variabiliteit is een nieuw effect, dat in analoge systemen niet optreedt.

Als we de uitgangssignalen echter vergelijken met het ingangssignaal dan schrikken we wel even. Vooral 5-5 lijkt als twee druppels water op de responsie van een magnetodynamisch pick-up element in de normale wijze van bedrijf (vgl. fig. 6 van ref. 1)

Fig. 5. Spoor a: ingangssignaal  $f = 18$  kHz; spoor b: uitgangssignaal anti-aliasfilter (4<sup>e</sup> orde Butterworth); spoor c: bemonsterde signaal (5 gevallen); spoor d: uitgangssignaal DAS (5 gevallen)





# PARATRONICS

## modulaire logic analyzers met 8 tot 960 ingangskanalen

De eerste die 960 ingangskanalen nodig heeft moeten wij nog tegenkomen.

Maar in theorie blijft het met Paratronics mogelijk.

In de praktijk van alledag echter zullen 8, 16, 32 of 48 kanalen ruim voldoende zijn.

Bij hoge uitzondering misschien eens 96 kanalen...

PI 540  
40-kanaals  
logic analyzer  
systeem

PI 616  
16-kanaals 100MHz  
logic analyzer

PI 648  
48-kanaals logic state  
analyzer

PI 532  
32-kanaals  
logic state analyzer

### komplete serie logic analyzers

Hoe eenvoudig of complex uw meetprobleem ook is, Paratronics helpt u altijd met de juiste logic analyzer. Er zijn vier basisinstrumenten, waarvan de capaciteit aan uw behoefte kan worden aangepast door middel van funktiekaarten.

### ze groeien met u mee

Elke logic analyzer van Paratronics kan door het unieke modulaire konsept meegroeien met uw aktuele behoefte. U komt dan niet voor verrassingen te staan bij razendsnelle technologische ontwikkelingen. Denkt u maar eens aan de vele 8-bits gebruikers die een nieuwe logic analyzer hebben moeten aanschaffen om nu met 16-bits optimaal te kunnen werken.



**KONING EN HARTMAN**

elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

### levenslang software-abonnement

Elke logic analyzer van Paratronics wordt geleverd met de laatste versie systeemsoftware. Maar Paratronics zit niet stil en ontwikkelt nieuwe versies die de analyzers nog veelzijdiger maken. U als bezitter van zo'n analyzer krijgt zonder bijbetaling van Koning en Hartman die laatste versie(s) steeds aangeleverd.

### parallel, serieel, signature; alles in één analyzer

Elke Paratronics logic analyzer heeft naast z'n normale basisfuncties -logic state en/of logic timing- een groot aantal extra funkties, waaronder waveform analysis, signature analysis, counter/timer, RS232- en IEEE-interfaces. Naast de meegeleverde multipurpose-probes is er een ruime keuze uit "dedicated" probes met disassembly software, niet alleen voor mikroprocessors maar ook voor interfaces zoals RS232, V24 en IEEE-488.

*Bel voor een allesovertuigende demonstratie of voor uitgebreid dokumentatiemateriaal.*



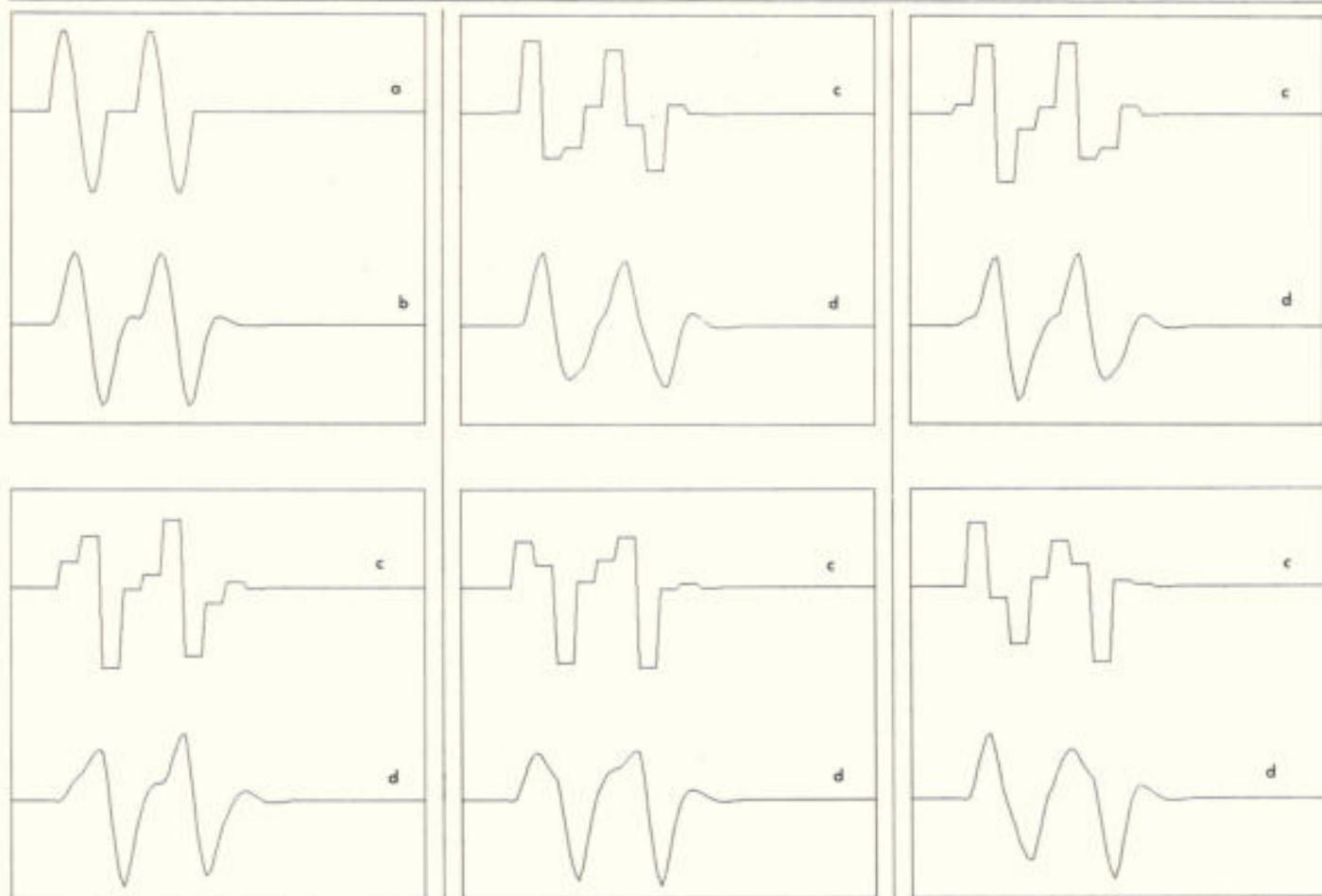


Fig. 6. Spoor a: ingangssignaal  $f = 18$  kHz; spoor b: uitgangssignaal anti-aliasfilter (2<sup>e</sup> orde LRC); spoor c: bemonsterde signaal (5 gevallen); spoor d: uitgangssignaal DAS (5 gevallen)  
Bemonsteringsfrequentie 50 kHz

Gebleken is echter dat deze misvorming bij pick-up elementen hoorbaar is (compensatie ervan levert nl. duidelijk hoorbare verbeteringen op, zie ook ref. 1) en het is dus geen gewaagde veronderstelling dat dit bij DAS-sen ook hoorbaar zal zijn. Netter gezegd: Op grond van deze berekeningen durf ik te voorspellen dat een DAS met een bemonsteringsfrequentie van 44 à 50 kHz gehoormatig in het hoog onder zal doen voor een analoog systeem, uitgerust met of een moving-coil element of een magnetodynamisch element met resonantiecompensatie.

Dit zou allemaal nog niet zo'n bezwaar zijn, ware het niet dat dit een impliciete\*) beperking is. Met alle kritiek — die ik ook heb — op de eigenlijk aftandse analoge registratie blijft echter een feit dat analoge systemen geen impliciete beperking hebben voor hun hoog-registratie. U kunt tegenwerpen dat er in de simulatie een aantal aannames, zo u wilt vrijheden zitten zoals de keu-

ze van het anti-alias en gladstrijfilter, die het resultaat beïnvloeden. Maar daar breng ik twee argumenten tegen in:

- Om „moeilijke” signalen zoals ons test-signaal weer te geven moet je nu eenmaal een frequentiebereik hebben dat ver doorloopt. De omhullende is van groot belang voor de herkenbaarheid en natuurgetrouwheid van een geluid. Dit is al eerder aan de orde geweest (ref. 1 en 2) en is bij de bouwers van synthesizers al jaren bekend (ref. 3) Voorts kan dit worden gestaafd door het feit dat platen, die op halve snelheid zijn gesneden vanaf de originele mastertape en die derhalve een uitgebreid frequentiebereik in het hoog hebben natuurgetrouwer klinken, vooral in percussie. Een ander leuk voorbeeld is het toepassen van de mechanische resonantie compensatie op een element dat — gemeten — resoneert op ruim 28 kHz, zoals een collega van mij heeft gedaan. Ook dit levert nog een gehoormatige verbetering van het geluid op.

- Toepassen van een minder steil filter met een betere pulsweergave leidt tot het optreden van de gevreesde alias-effecten. Hierdoor wordt het signaal wel sterker maar niet beter, en de variabiliteit van het uitgangssignaal door de willekeurige relatie tussen het ingangssignaal en het bemonsteringssignaal wordt groter. Dit is geïllustreerd in figuur 6. Hier is een 2<sup>e</sup> orde LRC filter toegepast met een maximale opslingering van 0,8 dB en eveneens een kantelfrequentie van 21 kHz. Dit wijst erop

dat een ander filter slechts een ander soort ellende betekent.

## EXPERIMENTELE RESULTATEN

Hoewel voor de gewone consument de digitale systemen nog niet beschikbaar zijn, opereren voor professionele toepassingen al op beperkte schaal digitale systemen. Het eindresultaat is nu echter nog een analoge plaat, maar verder zijn alle voordelen van digitale verwerking aanwezig. Er zijn enige van deze platen aangeschaft, maar ze klinken echter alles behalve briljant. Ze kunnen de vergelijking met de „Half-Speed Master” niet doorstaan, en eerlijkheidshalve moet ik opmerken dat de betrekkelijk slechte ervaringen met deze platen aanleiding is geweest om DAS-sen eens wat grondiger te bestuderen, wat tot de bovenstaande resultaten heeft geleid.

## MOGELIJKHEDEN TOT VERBETERING

Het probleem schuilt in de betrekkelijk lage bemonsteringsfrequentie en de enige mogelijkheid die ik zie om bovenstaande nadelen het hoofd te bieden is opvoering van de bemonsteringsfrequentie tot 80 à 100 kHz. Dit is haalbaar, zeker als het aantal bits wat wordt gereduceerd. Hoewel dit in meer detail bestudeerd zou moeten worden lijkt mij dit mogelijk door het signaal iets slimmer te registreren, zoals hoog-op-

\*) Met impliciet bedoel ik een eigenschap van het systeem die onontkoombaar is en dus niet te verbeteren door nieuwe technieken. Een DAS heeft als impliciete beperking dat hij nooit frequenties hoger dan de halve bemonsteringsfrequentie weer kan geven.



## Kwarts-Techniek

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium-toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason, Kristal-voetjes en verloop-voetjes.

## Precisie-Optiek

Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

## Kwarts-Elektronika

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten-ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.



stabilix b.v.



KAPELAAN MEEREBOERWEG 84 - 2552 XC 's-Gravenhage  
TEL. 070 - 97 00 61 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

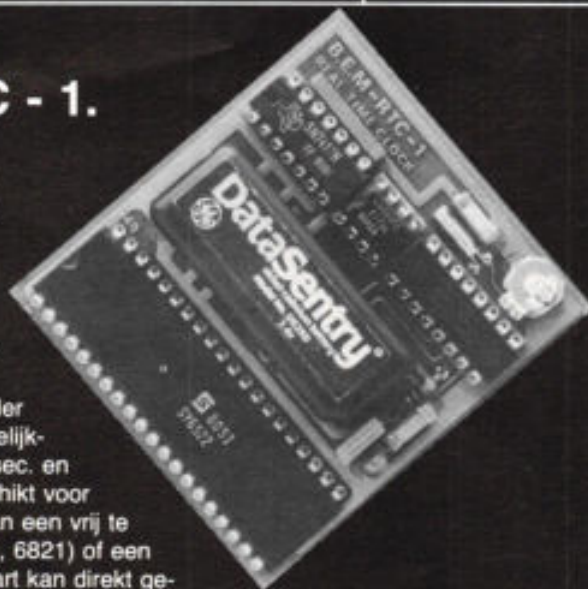


**BEM  
ELECTRONICS**

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

## B.E.M. - RTC - 1. Realtime Klokmodule

De BEM-RTC-1, Realtime klokmodule is een zeer veelzijdige klok- en kalender module met interrupt mogelijkheden om de 0,5 sec., 5 sec. en 60 sec. De RTC-1 is geschikt voor ieder systeem voorzien van een vrij te gebruiken PIA (6520/6820, 6821) of een VIA (6522). De RTC-1 kaart kan direct gestoken worden in een PIA of VIA IC voet. De desbetreffende PIA of VIA wordt overgebracht naar de RTC-1 kaart. Software voorbeelden worden met de kaart meegeleverd.



**Het B.E.M.-MODULAIRE EUROKAART  
PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809  
OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS  
MICROPROCESSOR APPLIKATIE  
KAARTEN ZOALS:**

- \* Single board-computers: 6502 en 6809
- \* Statische RAM kaarten
- \* Dynamische RAM kaarten
- \* CMOS RAM kaarten
- \* KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- \* EPROM(ROM) kaarten
- \* Diverse I/O kaarten
- \* Seriele/Parallele Interfaces
- \* Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- \* A/D Converterkaarten
- \* D/A Converterkaarten
- \* EPROM programmeerkaarten
- \* 6502 Software Ontwikkelingssysteem
- \* 6809 Software Ontwikkelingssysteem
- \* Systemen volgens klantenspecificaties
- \* Interessante OEM kortingen
- \* NEDERLANDS FABRIKAAT

BEL: 02972-3965 voor meer informatie. PRIJS: fl. 215,- excl. BTW.

# technowa, de leverancier van EA voedingen!

Het grootste scala voedingen.



Voor meer informatie  
vraag naar toestel 4

**technowa bv**

Industrieweg 35

1521 NE Wormerveer

Tel. 075-285767 Telex 19133





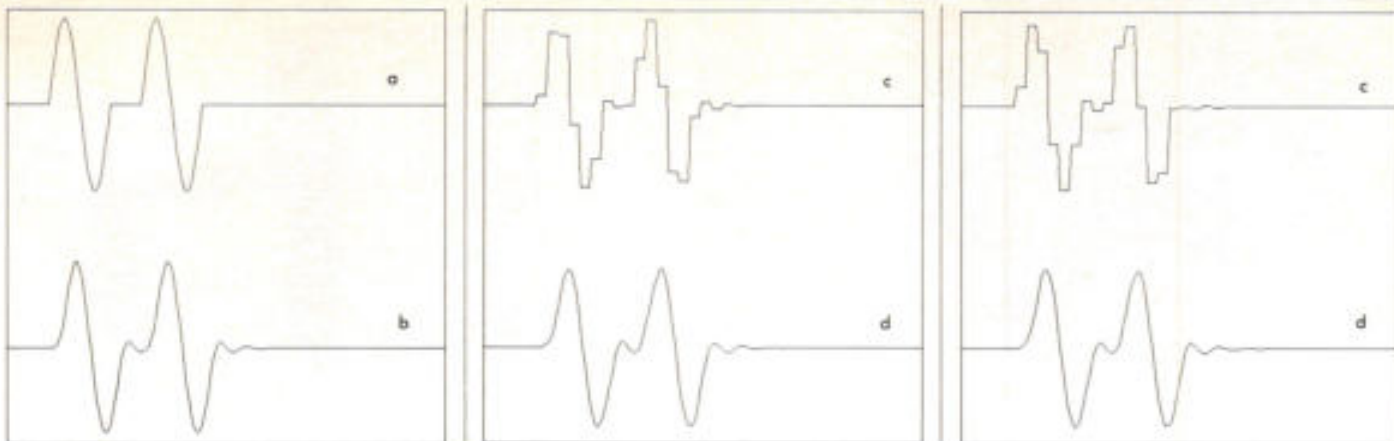


Fig. 7. Als fig. 5, echter bemonsteringsfrequentie 100 kHz, twee gevallen.

haal bij opname en/of eenvoudige compandersystemen blijven gebruiken. Het aantal bits zou dan kunnen worden gereduceerd tot 12 à 14. Een berekening voor een bemonsteringsfrequentie van 100 kHz levert het resultaat van figuur 7. Het behoeft weinig betoog dat dit er hoopvoller uitziet dan de resultaten, verkregen in figuren 5 en 6.

## CONCLUSIES

De betrekkelijk lage bemonsteringsfrequenties die in de voorgestelde Digitale Audio Systemen worden gebruikt maken het gebruik van zeer steile filters, die een goede pulsweergave in de weg staan, vooral in het hoog, noodzakelijk. Gehoormatig zullen zij in het hoog dan naar alle waarschijnlijkheid onder doen voor de betere analoge audio-systemen die nu op de markt zijn. Simulatie leverde resultaten op die vergelijkbaar zijn met resultaten verkregen voor magneto-dynamische elementen in de normale wijze van bedrijf. De hoorbaarheid hiervan in het laatste geval betekent hoorbaarheid in het geval van een DAS. Dit is voorlopig bevestigd door de magere resultaten verkregen met digitaal verwerkte platen.

Wat het gehoormatige effect zal zijn van de variabiliteit van het uitgangssignaal door de willekeurige relatie tussen het ingangssignaal en het bemonsteringssignaal is op dit moment nog niet duidelijk, daar het hier een nieuw verschijnsel betreft.

Op grond van deze gegevens kan niet anders worden geconcludeerd dan dat een bemonsteringsfrequentie van 80 à 100 kHz noodzakelijk zal zijn voor natuurgetrouwe weergave. Technisch is dit in principe te realiseren.

## SLOTOPMERKING

Het is niet mijn bedoeling met dit artikel de DAS de das om te doen, doch om een discussie op gang te brengen om te voorkomen dat we worden opgescheept met een systeem dat een impliciete beperking heeft voor de pulsweergave in het hoog en dat,

als het eenmaal gestandaardiseerd is voor lange tijd een sta-in-de-weg zal zijn voor natuurgetrouwe weergave.

### Referenties:

- 1) H. R. E. van Maanen, „Compensatie van mechanische resonantie bij pick-up elementen”, Radio Elektronica 1979 no 15/16 en 17.

2) H. R. E. van Maanen, „Actieve scheidingsfilters voor HiFi-systemen”, Radio Elektronica 1979 no 21.

3) E. Feremans, „Synthesizers zelf bouwen en bespeken”, Radio Elektronica 1979 no 20.

## Commentaar op artikel „Enige kanttekeningen bij digitale audiosystemen” ...

Digitale audiosystemen lijken een grote toekomst tegemoet te gaan. Dit kan de bezoeker van HiFi-shows vaststellen, evenals de lezer van vaktijdschriften. De op vernieuwing beluste audio industrie zal daarbij zeker niet de laatste zijn om dit van torens en daken te schreeuwen. Digitale audio is op dit moment nog zeker geen gemeengoed voor de consument en staat eigenlijk nog geheel in de kinderschoenen. Kinderen kunnen evenwel snel groeien en dus... Het is voor de niet-ingewijde geïnteresseerde luisteraar of technicus bepaald niet eenvoudig, zich het fenomeen digitale audio eigen te maken. Dit blijkt ook uit kritische reacties, die de laatste tijd in diverse vaktijdschriften opkomen. (Zie ook „van de redactietafel” van Hein ten Bosch, in Stereo-beeld-Test van april 1981).

H. R. E. van Maanen doet in dit nummer een poging, om via een theoretische en experimentele benadering de beperkingen van digitale audiosystemen aan te geven. Dit is juist, als het gaat om begrip te krijgen voor wat digitale audio is en hoe het tot stand komt. Het gaat evenwel voorbij aan hetgeen, dat momenteel technisch bereikbaar is en waaraan o.a. door NV Philips wordt gewerkt, t.b.v. het Compact Disc Digitale Audio Systeem.

Bekijken we enige karakteristieken van dat systeem, dan zien we:

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Frequentiebereik:        | 20 Hz...20 kHz |
| Bemonsteringsfrequentie: | 44,1 kHz       |
| Signaal-ruisverhouding:  | > 90 dB        |

(overeenkomend met een digitale bemonstering uitgedrukt in 16 bits)

Aan de opnamezijde worden de volgende eisen gesteld aan het zogenaamde anti-Alias filter:

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Doorlaatband:         | 0...20 kHz, $\pm$ 0,1 dB |
| Damping boven 24 kHz: | > 100 dB                 |

Een vierde orde Butterworth-filter is hiervoor niet zeer realistisch te noemen. Daarentegen is de gewenste filterkarakteristiek wel bereikbaar met een dertiende orde elliptisch filter.

Aan de weergavezijde is voor het zogenaamde gladstrikfilter een bereikbare specificatie:

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| Doorlaatband: | 0...20 kHz, $\pm$ 0,2 dB |
|---------------|--------------------------|

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Damping boven 24 kHz: | > 50 dB |
|-----------------------|---------|

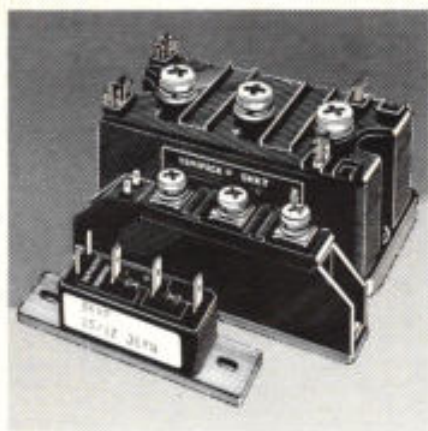
Dit filter is realiseerbaar als zevende orde elliptisch filter.

Een eigenschap van Butterworth en elliptische filters is, dat zij een groepslooptijd karakteristiek hebben, die boven de 10 kHz verre van vlak is en die een slechte pulsweergave veroorzaakt, zoals terecht door H. R. E. van Maanen opgemerkt. Conventionele analoge filters falen onvermijdelijk in digitale audio systemen.

De filters, die in het ideale geval nodig zijn voor digitale audio systemen, hebben de bovenomschreven amplitudekarakteristiek gecombineerd met een perfect vlakke groepslooptijd karakteristiek. De klasse filters, waarmee dit gerealiseerd kan worden, staan bekend onder de naam transversale filters. Op analoge wijze kunnen deze filters gerealiseerd worden met emmerijesgeheugens. De signaal-ruisverhouding hiervan is echter voorlopig nog veel te slecht. Er kunnen evenwel ook reeds digitale transversale filters gemaakt worden, met alle gewenste eigenschappen.

Het anti-Alias-filter kan naar het digitale domein worden verschoven, door te bemonsteren met een hoge frequentie (bijv. 176,4 kHz), gevolgd door een transversaal, laagdoorlaat-filter met zeer scherpe filtereigenschappen en een bemonsteringsfrequentieverlaging naar 44,1 kHz. Natuurlijk is voor de bemonstering met 176,4 kHz ook een anti-Alias-filter nodig. Dit kan echter





Semipack, Maxipack, Minipack: de complete familie kompakte bouwstenen, voor een stroomgebied van 10 tot 400 A. Nu ook in snelle uitvoering!

Pluspunten van de 2e generatie: glas gepassiveerde thyristor-tabletten, dus grotere stabiliteit en langere levensduur • verende aansluitingen met groter kontaktoppervlak • soldeerbare gate-aansluitingen • doorlopende metalen bussen in bevestigingsgaten, dus konstante montagedruk • langere kruipwegen door ribben tussen aansluitingen.

**Semipack thyristor/diode  
modulen met vele pluspunten,  
maar ook dioden en thyristo-  
ren, kompakte (brug)gelijk-  
richters, vermogenstransisto-  
ren en Darlingtons...**  
**Semikron heeft eigenlijk álles!**



**SEMIKRON**

Semikron Nederland B.V., Postbus 76,  
1520 AB Wormerveer, Tel.: 075-283258, Telex: 19095

Semikron België p.v.b.a., Georges Henri Laan 294,  
B-1200 Brussel, Tel.: (02) 7355168, Telex: 61128

*Vraag onze  
uitgebreide  
documentatie!*

A



## De „Grote” PC voedingen van Stoet

- Zeer hoge spike rejection
- Isolatie 2500 VAC (4000 VAC special)
- Hoge MTBF door weinig onderdelen (serieregeling)
- Lage straling
- Pin to pin compatible met andere merken
- Afmetingen 89 x 67 x 33 mm.

**SR** Ir. H. Stoet's Radio bv

Orionstraat 4, 2516 AS Den Haag, Holland  
Telefoon 070-839285

## SCI 8003 300 baud modem

- Full duplex
- Auto answer
- CCI TT V24 standaard
- Geschikt voor A en B zijde
- Alle elektronica op één bord in een solide behuizing
- Laag geprijsd
- PTT goedgekeurd.



**PRIJS f 1.380**

Voor meer informatie:

**Stock Control  
International**

Energelaan 7 - 5405 AD UDEN  
tel. 04132-69030



gemakkelijk geconstrueerd worden, met behoud van een vlakke groepslooptijd tot 20 kHz.

Voor het gladstrijkfiter kan dezelfde weg in omgekeerde richting worden bewandeld: eerst een bemonsteringsfrequentietransformatie van 44,1 naar 176,4 kHz, gevolgd door een transversaal laag-doorlaafilter, digitaal-analoog omzetting en een simpel analoogfilter met lineaire fase tot 20 kHz.

De beschreven techniek van overbemonsteren en digitale, transversale filters, lost de problemen van impulsvervalsing op. Van signalen met spectrumcomponenten boven 20 kHz zal uiteraard alleen maar het deel tot 20 kHz weergegeven worden. In de nabije toekomst zal de beschreven techniek bij digitale audiosystemen algemeen in gebruik komen, zowel in studio, als in consumentenapparatuur.

Het door H. R. E. van Maanen gevonden effect van de variabele uitgangsgolfvorm bij een constante ingangsgolfvorm, wordt veroorzaakt door het niet voldoen aan de anti-Alias-eisen van het gebruikte vierde orde Butterworth-filter.

Het spectrum van de beschreven toon-burst strekt zich ver uit boven de 25 kHz (halve bemonsteringsfrequentie). Om Alias-effecten te vermijden, moet een veel scherper filter gebruikt worden. Als een effectief anti-Alias-filter wordt toegepast, is het waargenomen effect van variabele uitgangsspanning niet meer aanwezig.

Gaan digitale audiosystemen dan toch een gouden toekomst tegemoet...? Als het aan ons ligt, zeker!

A. A. M. Gall/J. J. Mons

(A. A. M. Gall en J. J. Mons zijn resp. als product manager en ontwikkelaar in het Compact Disc Digital Audio Project bij de NV Philips' Gloeilampenfabrieken in Eindhoven werkzaam).

## ... en de reactie van de heer Van Maanen

Het valt mij op dat nergens in dit commentaar expliciet staat, maar wel het gehele stuk door wordt aangenomen dat frequenties boven de 20 kHz van nul en geen waarde zouden zijn voor de natuurgetrouwheid van gereproduceerd geluid. Ik ben het hier mee oneens en betreur dat de heren Gall en Mons de door mij aangedragen argumenten volkomen negeren. Echter, ons gehoor is een niet-lineair element en heeft daardoor de mogelijkheid tot detectie. Hierdoor wordt, behalve het geluid zelf ook de omhullende waargenomen en komen spectrale componenten die bo-

ven de gehoorrens liggen beneden deze grens terecht. (Het verschijnsel analoog aan detectie van AM radiosignalen). Derhalve is het instandhouden van de omhullende van wezenlijk belang voor een natuurgetrouwe weergave van geluid. Alle experimenten die ik in de afgelopen jaren heb gedaan wijzen sterk in die richting, en ik heb tot op heden nog geen resultaten verkregen die hiermee strijdig waren.

In mijn artikel betoog ik dat verschillende soorten

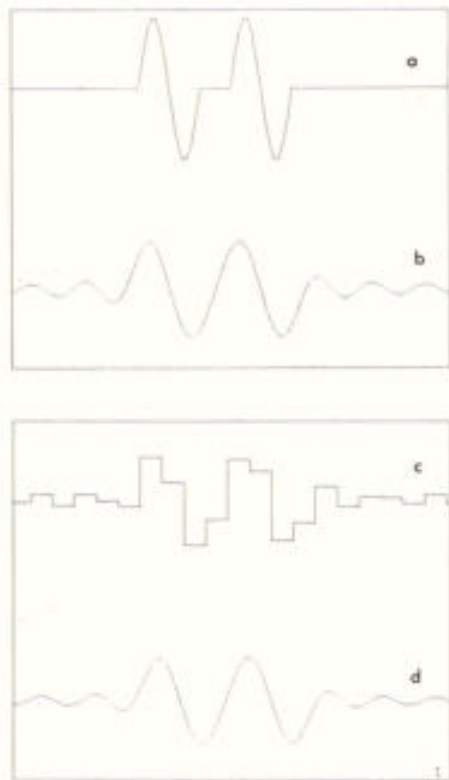
Fig. 1. Responsie van een digitaal audio-systeem, bemonsterd met 50 kHz. Zowel anti-alias, als gladstrijkfiter is „perfect“ filter (zie ook tekst).

Spoor a. Ingangssignaal

Spoor b. Uitgangssignaal anti-aliasfilter

Spoor c. Bemonsterde signaal

spoor d. Uitgangssignaal gladstrijkfiter



filters een verschillende soort ellende inhouden. Dat het gebruik van 13e orde (1) filters gehoormatig af te raden is, zijn ook beide heren met mij eens, maar of het gebruik van transversale filters het ideale antwoord is waag ik in twijfel te trekken: weliswaar hebben deze filters zeer fraaie amplitude- en fasekarakteristieken, maar in tijd-domein hebben ze de — op het eerste gezicht onmogelijke — eigenschap om eerder signaal af te geven dan er signaal in is gegaan. (Door het gebruik van geheugens die het totale signaal vertragen is dit in de praktijk te verwazenlijken). Dat allerlei aanzetten e.d. (denk aan slagwerk) hierdoor worden aangetast behoeft weinig betoog.

Om echter dit voor iedereen duidelijk te maken heb ik de responsieberekeningen nogmaals herhaald met een „perfect“ filter:  
 Responsie = 0...20 kHz  $\pm$  0 dB.  
 Fasedraaiing = 0° 0... $\infty$  Hz.  
 Verzwakking boven 20 kHz  $\infty$  dB.  
 De resultaten staan in fig. 1.

We zien inderdaad dat er signaal wordt geleverd vóór het eigenlijke signaal arriveert en dat de scherpe kanten van onze tone-burst er weer zijn afgeslepen: het is nu helemaal een tone-burst van een lagere frequentie geworden. Van het tweede effect is bij analoge systemen gebleken dat zij duidelijk hoorbare verschillen opleveren. Ik twijfel er niet aan dat zij ook bij digitale systemen hoorbaar zullen zijn. Wat het eerste effect betreft: ik heb nog nooit een transversaal filter gehoord, maar deze resultaten overziende heb ik mijn twijfels...

Doorrekenen met dit „perfecte“ filter levert inderdaad als resultaat dat de variabiliteit in de uitgangsgolfvorm verdwijnt mits dit filter zowel als anti-alias als gladstrijkfiter wordt gebruikt. Daar deze (nog) niet bestaat vond ik het verstandig om op het bestaan van dit effect te wijzen bij gebruik van „normale“ analoge filters.

Tot slot wil ik opmerken dat het mij bevreemdt dat met zeer hoge bemonsteringsfrequenties wordt gewerkt (bijna 180 kHz) om daarna de informatie sterk te reduceren (en dus informatie te vernietigen). Mijn berekeningen, zoals vermeld in mijn artikel, bewijzen dat door het niet of minder drastisch reduceren van de informatie gehoormatig een beter resultaat kan worden bereikt. Ik daag de heren dan ook uit om de proef op de som te nemen. De opslag van een grotere hoeveelheid gegevens hoeft, lijkt mij, geen probleem op te leveren. Als op een schijfje van 11 à 12 cm op één kant een uur muziek kan worden gezet mag dit geen probleem geven.

H. R. E. van Maanen

## Teleac-cursus Micro-elektronica in bedrijf

Speciaal voor het hoger en middenkader van industrieën en bedrijven start de stichting Teleac op 3 november een cursus „Micro-elektronica in bedrijf“.

In de cursus wordt de toepassing van micro-elektronica bij verbetering van produkten en produktieprocessen behandeld. Er wordt aandacht geschonken aan de technische mogelijkheden van mi-

cro-elektronica componenten, het belang van deze techniek voor het Nederlandse bedrijfsleven en de diverse bedrijfskundige aspecten van innovatie in het algemeen.

De cursus bestaat uit twintig televisielessen van dertig minuten. De uitzending vindt plaats op dinsdagavond van 18.28 tot 18.58 uur; de herhalingen op za-

terdagmorgen van 10.50 tot 11.20 uur, beide op Nederland 1.

Naast de televisielessen zullen ook twintig radioprogramma's van dertig minuten worden verzorgd. In de radiolessen zal vooral worden ingegaan op de mens in het automatiserings- en innovatieproces.

De radio-uitzendingen vinden

plaats op donderdag van 21.30 tot 22.00 uur en worden herhaald op zaterdag van 21.30 tot 22.00, beide via Hilversum 2. De eerste uitzending is op donderdag 15 oktober.

Bij de cursus hoort een cursuspakket dat f 275,- kost en kan worden besteld door overmaking van dit bedrag op postgiro 54 42 32 t.n.v. Teleac, Utrecht, onder vermelding van „Micro-elektronica in bedrijf“.



... give you optimum performance and saves money. A proven range, available from stock, covering applications including:—

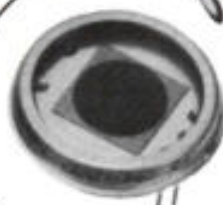
- Fibre Optic Communication • Laser Instrumentation
- Energy Monitoring • Optical Monitors • Laser Receivers
- LED Sensing • Edge Detection • Colour Grading
- Light Fences and Alarm Systems • Laser Pulse Detection
- Laser Energy Monitor • Temperature Sensing
- 600°C-3000°C • Weapon Simulation • Laser Warning • Star Sensor • Missile Guidance
- Optical Fuzes • Laser Tracking • Laser Countermeasures



**OSI 5K**  
The high performance hybrid photodiode has a fast rise time of less than 5 n secs, and will respond to modulated light up to at least 1 KHz; the hybrid is linear over 4 decades. A photopic device, the -5E version is also available.



**OSD 100-5T**  
100 mm<sup>2</sup> active area, low noise P.I.N. photodiodes, offering photovoltaic and photoconductive operation. They are assembled with an optical quality glass window, in economy packages for low cost.



**BPW 21**  
One of the pro-electron series, the BPW 21 is a photopic device with peak sensitivity at 565 nm, suitable for optimizing eye response environments. Assembled in a TO5 package, the device has an active area of 7.5mm<sup>2</sup>, and is operated in the photovoltaic mode.



**OSD 60-3T**  
The OSD 60-3 has an active area of 60 mm<sup>2</sup>, and is a high speed device operating photoconductively. The device is optimized at 900 nm, and is suitable for laser detection applications.



**OSD 15-5T**  
These P.I.N. photodiodes have an active area of 15 mm<sup>2</sup>, maximized for package in a standard TO5 package. They are low noise devices, operating both photoconductively and photovoltaically.



## Centronic TOP TEN Photodiodes

**QD 50-5T**  
This low cost quadrant photodiode, with an active area of 50 mm<sup>2</sup>, offers both photoconductive and photovoltaic operation. It is assembled in a TO8 package and exhibits excellent uniformity and low cross talk.



**OSD 60-5T**  
The active area of 60 mm<sup>2</sup> is maximized for the standard TO8 package. These P.I.N. photodiodes have low noise characteristics and operate photoconductively and photovoltaically.



**PP 65-25**  
These 'plastic pigtailed' are designed for industrial control system applications where inexpensive photo-detector coupling to a light source is required, and minimum noise interference is essential.



**BPX 65**  
These high performance devices are from the pro-electron series, offering high sensitivity and fast rise time characteristics, typically less than 5 n secs, with extremely low dark current.



**LD 2-5**  
The LD 2-5 is a monolithic dual diode photodetector ideally suited position sensing applications. The structure allows spacing of 0.05 mm between the diodes, together with responsivities matched to less than 5%, and good spatial uniformity of response.



☐ Please send me your Photodiode data book

Name \_\_\_\_\_ Title \_\_\_\_\_  
Company \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_  
Address \_\_\_\_\_  
Country \_\_\_\_\_

# CENTRONIC

## Laser-Optronic

Avenue de Broqueville 222 - Bte 6 - B-1200 BRUXELLES  
Tél. (02) 771 21 66 - Telex 61.439

Visit us at  
INTER ELECTRONIC BRUSSEL  
from 19-11-'81 till 25-11-'81



## Klar & Beilschmidt printconnectors

De hierafgebeelde serie STL 7 is verkrijgbaar met 16-64 polen. Maar ook andere typen kan Jobarco u leveren. Prima kwaliteit, met grote contactzekerheid en gemakkelijk in te steken. Uitgevoerd met soldeerpenen, -ogen, en wire wrap, enkel- en dubbelzijdig. Contactafstand 0.1 of 0.2 inch. Zie voor méér gegevens onze documentatie. Als u die aanvraagt tenminste. Doen!

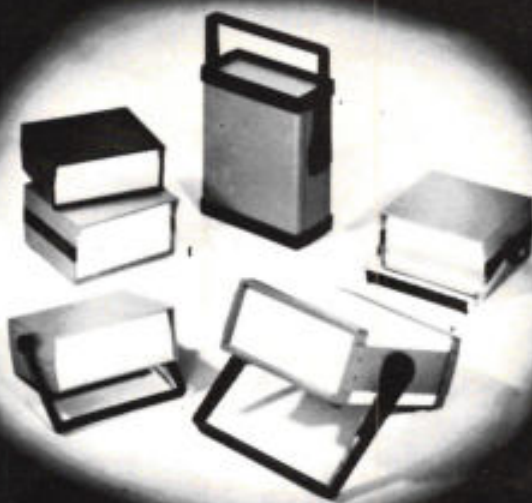


**jobarco bv**

voor kabels, wie anders?  
Stephensonstraat 2  
Industrieterrein  
Zoeterhage, wijk 23  
postbus 183  
2700 AD Zoetermeer  
tel. 079-31 93 13  
telex: 32333



## BEHUIZING



**VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.**

postadres postbus 5005 2600 GA Delft  
showroom en balie Schieweg 73  
telefoon 015-569216 telex 38126

het instrument  
stand D14

Bent u een (a.s.) thuisgebruiker van **MICROCOMPUTERS** of **PROGRAMMEERBARE CALCULATORS**?  
Dan wilt u wellicht lid worden van de

# Hobby Computer Club

## Kontakten

- met 6000 Thuiscomputeristen
- \* HCCNieuwsbrief, maandelijks A4, 52 blz.
- \* Locale Bijeenkomsten, maandelijks in de grote steden
- \* Landelijke Gebruikersgroep Bijeenkomsten (30 x per jaar)
- \* HCCMicrocomputerdag, 28 nov., Jaarbeurs, Utrecht.

Indien u nu lid wordt ontvangt u alsnog alle nummers van de HCCNieuwsbrief 1981. De contributie voor 1981 bedraagt f 30,- en voldoet u na ontvangst van onze acceptgiro. Heeft u reeds een computer of weet u reeds welke u gaat aanschaffen vermeld dit dan op de retourbon zodat wij u bij de desbetreffende gebruikersgroep kunnen inschrijven.



## HCCFaciliteiten

- \* Hardware Service
- \* Software Service
- \* Kursussen (eind 1981)
- \* Gebruikersgroepen
- \* Werkgroepen
- \* Bemiddeling bij problemen en geschillen.

☐ Ik geef mij op als lid van de HCC en wacht uw acceptgiro af.

☐ Ik wil vrijblijvend meer informatie over de Hobby Computer Club.

Naam .....

Adres .....

PC ..... Woonplaats .....

Telefoon ..... Computer .....

☐ Ik heb bezwaar dat mijn adres voor mailings gebruikt wordt.

HCC, Postbus 149, 2250 AC Voorschoten.





# ONTWIKKEL- SYSTEMEN VAN INTEL ZIJN NIET DUUR.

| TYPE            | CPU                                                       | SUPPORT                                                                                                                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANALOG          | 2920                                                      | 2920 Assembler<br>High-Level Compiler<br>Simulator                                                                        |
| SINGLE-<br>CHIP | 8048, 8049                                                | ASM48, ICE49™<br>Multi-ICE™                                                                                               |
|                 | 8022                                                      | ASM48, ICE49™                                                                                                             |
|                 | 8041A                                                     | ASM48, ICE41A™<br>Multi-ICE™                                                                                              |
| 8-BIT           | 8080, 8085                                                | ASM80, PL/M<br>Pascal, FORTRAN<br>COBOL, BASIC<br>ICE80™/ICE85™<br>Multi-ICE™                                             |
|                 | iAPX 88                                                   | ASM88, PL/M<br>Pascal, FORTRAN<br>ICE88™                                                                                  |
| 16-BIT          | iAPX 86                                                   | ASM86, PL/M<br>Pascal, FORTRAN<br>ICE86™<br>ICE86/88™<br>Extensions<br>ASM89<br>Real Time<br>Breakpoint<br>Facility (RBF) |
|                 | iAPX 86/20,<br>iAPX 88/20<br>(numeric data<br>processor)  |                                                                                                                           |
|                 | iAPX 86/11,<br>iAPX 88/11<br>(with 8089<br>I/O processor) |                                                                                                                           |

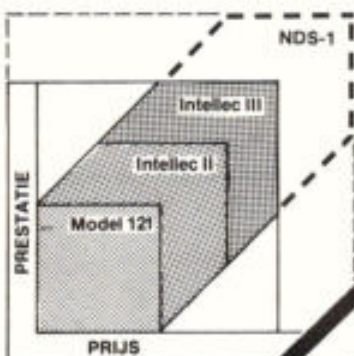
Intel's complete hardware- en software-support

**Als u overweegt een multifunctioneel ontwikkel-systeem aan te schaffen voor uw applicatie(s), dan moet Intel uw eerste keus zijn!**

**En daar zijn verdraaid goede redenen voor, want Intel biedt altijd meer:**

1. Allergrootste keuze in programmeertalen.
2. Interessante groei mogelijkheden van systemen door de meest uitgebreide serie in-circuit emulators.
3. Investerings kunnen over een lange periode worden uitgesmeerd, omdat Intel-systemen niet alleen met uw budget, maar ook met uw applicatie(s) meegroeien.
4. Jarenlange ervaring. Toonaangevend met meer dan 12.000 systemen world-wide.
5. Betrouwbaar applicatiesupport. Door onze systeem-specialisten. En ook door uitgebreide literatuur, applicatie- en instructiematerialen, workshops, lezingen etc. etc.
6. Professionele service.
7. Een vol jaar garantie.

## Intel groeit met u mee!



Model 121 is Intel's goedkope 8-bits ontwikkelstelsysteem, dat de start makkelijk maakt. Voor meer gekompliceerde toepassingen is er het 8-bits Intellec II-systeem, ideaal voor 8080/8085-applicaties. En voor derde generatie mikro-processors, de 16-bits systemen Intellec III.

Wij demonstreren u graag alle mogelijkheden van de verschillende Intel ontwikkelstelsystemen. En tevens houden wij u op de hoogte van alle systeemaanpassingen, applicatie-mogelijkheden en software-uitbreidingen via ons bulletin Nibbles.



**KONING EN HARTMAN**  
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,  
telefoon 070-210101



# Theorie en ontwerp van zonne-energiesystemen

## Deel 1: zonnecellen

*De zon is een kerncentrale, die een vermogen opwekt in de vorm van stralingsenergie met de enorme capaciteit van  $3,8 \times 10^{23}$  kW. Een uiterst klein gedeelte hiervan (minder dan een biljoenste deel) wordt onderschept door de aarde, maar deze kleine hoeveelheid bedraagt toch nog  $1,8 \times 10^{14}$  kW. Natuurlijk wordt deze hoeveelheid verdeeld over het gehele aardoppervlak. Om de voorstelling hiervan wat eenvoudiger te maken, op een heldere zonnige dag ontvangt iedere vierkante meter ongeveer één kW aan zonne-energie.*

*Als we deze getallen met onze energiebehoefte vergelijken: De VS heeft op dit moment een elektrische generatorcapaciteit van  $5 \times 10^3$  kW (het verbruik is ongeveer de helft). Dit is gelijk aan de gemiddelde zonnestraling op slechts 2000 vierkante kilometer. Zelfs als we slechts 10% van het aanwezige zonlicht zouden gebruiken, zou een vierkant stuk land van  $100 \times 100$  mijlen een hoeveelheid elektrische energie leveren gelijk aan de huidige generatorcapaciteit in de VS.*

*Het is dus duidelijk dat er meer dan genoeg zonne-energie is om de huidige en toekomstige behoefte te dekken, als we het maar economisch leren te gebruiken.*

Directe omzetting van zonne-energie kan op twee manieren geschieden. Het opvallende zonlicht kan rechtstreeks worden omgezet in warmte door fothermische omzetting, waarbij de zonnestraling selectief wordt geabsorbeerd. De meest simpele vorm hiervan is een broeikas. Het invallende zonlicht kan ook direct worden omgezet in elektrische spanning, waarbij een zonnecel wordt gebruikt, die de foto-elektrische eigenschappen heeft van een halfgeleider. Deze fotocellen worden o.a. toegepast op plaatsen waar geen gebruik kan worden gemaakt van het openbare elektriciteitsnet en die slecht bereikbaar zijn voor onderhoudspersoneel zoals o.a. relaisstations voor telecommunicatie, off-shore navigatiebakens en onbemande spoorwegovergangen.

Een zonnecel is eigenlijk een halfgeleiderdiode met een groot oppervlak, zodanig

geconstrueerd dat er licht kan doordringen tot in de PN-overgang. Het silicium wordt licht verontreinigd om de negatieve of positieve lading te verhogen die de elektrische stroom veroorzaakt in het silicium. Fosforatomen geven extra elektronen om zo het N-silicium te vormen, boronatomen zuigen juist elektronen weg uit het silicium en er ontstaan gaten die het silicium een positieve lading geven. Er kan een PN-overgang worden gevormd dicht bij het oppervlak door bij hoge temperaturen boronatomen te diffunderen in het oppervlak van een n-type kristalwafer. De PN-overgang, gevormd tussen de N-type siliciumwafer en de P-type oppervlaktelaag geeft een elektrisch veld, dat de diodekarakteristiek sterker maakt en het foto-elektrisch effect verhoogt.

Het licht wordt geabsorbeerd en het silicium, waarbij zowel gaten als elektronen worden gevormd (een gat-elektronpaar

voor iedere foton dat wordt geabsorbeerd (fig. 1). Als dit gebeurt bij de PN-overgang, dan zal het aanwezige elektrische veld er voor zorgen dat de gaten van de elektronen worden gescheiden, waarbij de gaten zich verplaatsen naar het P-materiaal en de elektronen naar het N-materiaal. Door draden te verbinden met de P- en de N-lagen, kan men er voor zorgen dat deze extra lading die wordt opgewekt door het zonlicht en wordt gescheiden door de PN-overgang, een elektrische stroom laat vloeien door een extern circuit om vermogen op te wekken in een externe belasting.

Iedere cel kan stroom leveren bij een spanning van 1,5 volt. Bij lagere spanningen is de stroom bijna onafhankelijk van de spanning, maar varieert met de lichtintensiteit. Iedere vierkante inch kan ongeveer 160 mA stroom leveren bij een gemiddelde zonnestraling. Voor een cel met een diameter van  $3\frac{1}{2}$  inch bedraagt dit meer dan 1,5 ampère. Het maximum vermogen dat aan een externe belasting kan worden geleverd is 11...12% van de totale zonne-energie die de cel opvangt (bij laboratoriummodellen komt men reeds tot 15%).

Om hogere spanningen te verkrijgen, worden de cellen in serie gezet. Voor hogere stromen schakelt men ze parallel. Deze verbindingen zijn al gemaakt wanneer de cellen tot modules worden samengevoegd. De modules zijn de bouwstenen voor configuraties die worden ontworpen om te voldoen aan de specifieke eisen van de gebruiker. Om de zonnecel te laten functioneren zoals hier is beschreven, moet het siliciumoppervlak toegankelijk zijn voor opvallend licht. Het belichte oppervlak kan dus niet worden bedekt met een metalen geleider. Er is echter een metalen contact nodig op het oppervlak om de stroom te geleiden; op z'n minst een deel van het oppervlak moet dus worden bedekt met een metalen geleider. Het is dan ook zaak om zo min mogelijk oppervlak te bedekken en toch voldoende stroomvoerende capaciteit en wijd verspreide opnamepunten over het oppervlak te creëren om merkbaar vermogenverlies in de contactstrippen te voorkomen. Daarom zijn de contacten uitgevoerd in de vorm van een rooster zoals te zien is in afb. 2.

## ENERGIEOPSLAG

De totale energie, die in een jaar wordt ontvangen van de zon op een bepaalde plaats is verbazend constant. De variatie van jaar tot jaar is minder dan 10%. Binnen een jaar zien we echter grote variaties, zowel per seizoen als per dag, hetgeen dikwijls onvoorspelbaar is. Om energietekort 's nachts en tijdens slecht weer te voorkomen is het noodzakelijk een of andere vorm van energieopslag te hebben. Alle foto-elektrische energie opwekkingssystemen gebruiken voor dit doel momenteel oplaadbare accubatterijen. De standaard zonnecelmodules worden dan ook ontwor-

Fig. 1. Schematische voorstelling van een zonnecel.





## een echte veelmeter voor weinig geld

dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De familietrekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen); verzonken draaischakelaar die vergissingen voorkomt; maximale beveiliging tegen overbelasting; complete reeks accessoires. De RMS 3030 echter meet wisselspanning en wisselstroom in effectieve waarde.

De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u een maximale garantie.

De prijs: de 3020 kost fl. 525,— excl. BTW. De True RMS 3030 kost fl. 755,— excl. BTW, inclusief een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren. Beide meters zijn uit voorraad leverbaar.



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



Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.  
Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne  
de Meuxplein 37, 1040 Brussel. Tel. 02-7352135

**BOMAR**

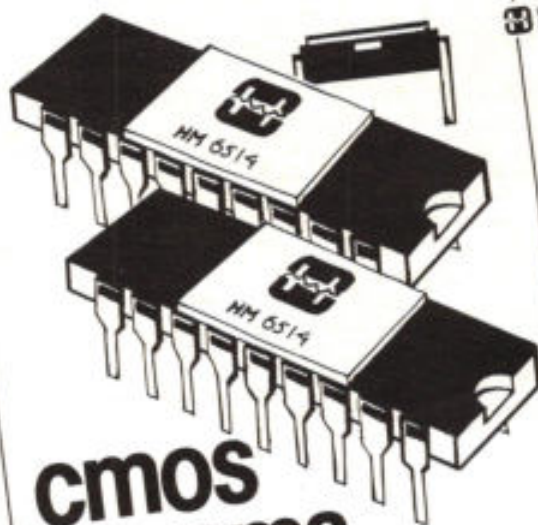


## quartz kristallen

Standaard kristallen uit voorraad leverbaar.  
Voor de populaire microprocessor frekwenties  
van 1 t/m 48 MHz.  
Op klanten specificatie frekwenties van  
1 t/m 100 MHz mogelijk.

**TECHMATION**  
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612



## cmos rams

1 K + 4 K bits versies uit voorraad leverbaar.  
8 K en 16 K versies zeer binnenkort beschikbaar.  
Grote keuze in ultralage vermogensdissipatie.  
Hoge snelheid.

**TECHMATION**  
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612



pen om de juiste uitgangsspanning te leveren, nodig om deze accu's efficiënt te kunnen laden. Het zonne-energiesysteem wordt ontworpen om die energie te leveren die door de belasting gedurende het hele jaar wordt gevraagd.

De accu dient als buffer tussen het zonnecelsysteem en de belasting, levert vermogen aan de belasting gedurende perioden met weinig of geen zonnestraling en wordt opgeladen door de zonnecellen gedurende perioden met veel zonneschijn. Daarom zal zijn laadtoestand variëren per seizoen en per dag; de gemiddelde zonneschijn zal tijdens de winter onvoldoende zijn om aan de belasting voldoende energie te leveren.

Afb. 2.



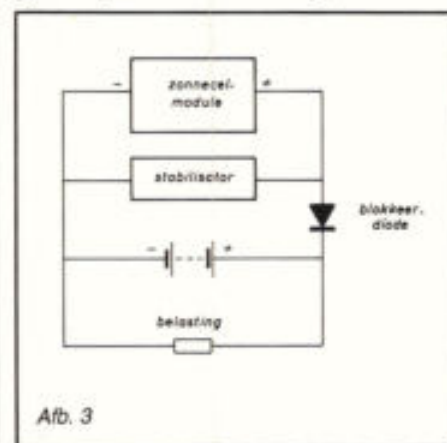
Dit tekort wordt echter goedge maakt door een overmatige zonnestraling in de zomer. De capaciteit van de accu moet zo worden gekozen dat altijd voldoende energie kan worden geleverd. Tevens helpt de accu om de spanning te bepalen waarbij het systeem werkzaam is.

### ZONNE-ENERGIESYSTEEM

Een compleet zonne-energiesysteem bestaat, behalve uit een aantal zonnecellen, uit een accu en een diode om te voorkomen dat de accu zich 's nachts over de zonnecellen ontlad. 's Nachts vormen de zonnecellen eenvoudig een rij dioden, die in doorlaatrichting zijn verbonden met de accu. De diode tussen de zonnecellen en de accu zorgt er voor dat er stroom kan lopen van de cellen naar de accu, maar niet van de accu naar de cellen. Tevens kan er in een compleet systeem een spanningsstabilisator zijn opgenomen om te voorkomen dat de accu wordt overladen, hetgeen resulteert in een verdampen van de elektrolytische vloeistof. Dit zal optreden als de accu volledig is geladen en de zonnecellen nog steeds meer vermogen leveren dan de belasting vraagt. Onder deze condities zal de spanningsstabilisator het teveel aan laadstroom afvoeren over een belastingsweerstand.

Een stabilisator is niet noodzakelijk voor systemen die jaarlijks geen grote overmaat aan energie leveren en wanneer de gebruiker genegen is de elektrolyt in de installatie

in de nazomer bij te vullen. Een spanningsstabilisator wordt aanbevolen voor alle systemen waarvan wordt verwacht dat zij jaarlijks meer dan 20% te veel aan energie produceren. Het elektrische circuit voor het gehele systeem zien we in fig. 3.



Afb. 3

In de volgende afleveringen beschrijven we de methode die worden gebruikt bij het ontwerpen en het kiezen van de verschillende componenten voor een zonne-energiesysteem. Tevens wordt behandeld hoe we het meest economische systeem kunnen opzetten dat voldoet aan de behoeften van de klant.

(Wordt vervolgd)

## LITESOLD

**soldeergereedschap  
uit voorraad:**

- bouten in miniatuur- of standaarduitvoering, laagspanning of netspanning.
- diverse elektronisch geregelde typen, storingvrij; o.m. type met digitale temperatuuruitlesing.
- voedingen, standards, etc.



afgebeeld:

type LE40, met in het handvat  
een elektronisch regelsysteem,  
vrij van schakelstoringen

**VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.**

postadres: postbus 5005 2600 GA Delft  
showroom en balie: Schieweg 73  
telefoon: (015) 569216  
telex: 38126

het instrument  
stand D14

## Heeft u belangstelling voor de microcomputertechniek?

Databus biedt volop informatie: veel software voor personal computers (schaakprogramma's, nieuwe programmeertalen, spelletjes), computertests, nieuws over gebruikersclubs en tentoonstellingen. Genoeg redenen om Databus te proberen! De kaart achterin dit tijdschrift is ervoor. Wilt u nadere inlichtingen, bel dan 05700-91911. Daar kunnen ze u ook alles vertellen over de andere uitgaven van ons op dit gebied: Hobbit en Elektronica.

**Databus** het blad voor zowel  
de professional als de hobbyist



Kluwer Technische  
Tijdschriften bv  
Postbus 23  
7400 GA Deventer  
Telefoon 05700-91911





# model 828

## 'n uiterst veelzijdige calibratiebron

Deze compacte calibrator is ontwikkeld voor de meeste toepassingen in productie-afdelingen, laboratoria en service. Het bedieningsgemak van de 828 is opvallend want de uitgangsspanning of stroom wordt ingesteld en uitgelezen m.b.v. duimwielchakelaars. De uitgangsspanning van 0 tot 1000 V wordt verdeeld over 4 bereiken: 1, 10, 100 en 1000 V. De stroomuitgang heeft bereiken van 1, 10 en 100 milliAmpère en 1 en 10 Ampère. 100% Overrange geldt voor alle bereiken met uitzondering van het 1000 V en 10 Ampère bereik. De nauwkeurigheid van deze calibrator is opmerkelijk goed, n.l.

DC spanning:  $\pm (0,05\% \text{ ind.} + 0,05\% \text{ vs})$   
AC spanning:  $\pm (0,05\% \text{ ind.} + 0,1\% \text{ vs})$   
AC/DC stroom:  $\pm (0,1\% \text{ ind.} + 0,1\% \text{ vs})$ .

De calibrator levert gelijkspanning, stroom en intern gegenereerde frequenties van 50, 60 en 400 Hz. Een frequentie-ingang biedt de mogelijkheid voor sturing van de frequentie tussen 50 en 400 Hz. Een extra voorziening is de mogelijkheid om de relatieve fout van te testen meters vast te stellen. Om analoge meters te testen kan men een langzaam variërende spanning of stroom aansluiten. Op deze manier kan het vastlopen van het metersysteem gemakkelijk geconstateerd worden.

Over dit opvallende instrument valt meer te vertellen. Bel daarom direct, wij zenden u dan graag de documentatie toe.

 **simac**  
electronics





**NIEUW**

- Ingangsspanningen: 110, 117, 220 en 234 V.
- In 20 en 40 W uitvoering.
- Uitgangsspanningen: 5, 12/15, 24/28 en  $\pm 12/15$  V.
- Ook andere uitgangsspanningen mogelijk.
- 1, 2 of 3 spanningen per unit.
- Lage prijs.
- Geschikt voor montage achter standaard Eurorek (130 mm).
- Rendement: 50-63%
- Hoge stabiliteit: 0,02%

"Openframe"-voedingen, ontworpen en gefabriceerd in Europa. Korte levertijden, geen invloed van veranderende dollarkoers.

Voor meer informatie: Bel of schrijf naar:

**POWER ELECTRONICS B.V.**

Productie en verkoop van:

**OLTRONIX**

produkten

Euroweg 15 - 9351 EM Leek (Gr.)  
Postbus 14 - 9350 AA Leek (Gr.)  
Telefoon: 05945-12700/12784  
Telex: 53301

## National test- en meetapparatuur van Hessing Telecommunicatie: zeker meten.

Hessing Telecommunicatie is de alleenvertegenwoordiger van het complete programma National test- en meetapparatuur.

Een programma uiterst geavanceerde test- en meetapparatuur - o.m. oscilloscopen tot 300 MHz, schrijvende recorders en signaalgeneratoren - dat uitblinkt door hoge nauwkeurigheid, betrouwbaarheid en eenvoudige bediening.

Een programma dat bovendien voortreffelijk aansluit op het bestaande Weston Instruments programma van Hessing Telecommunicatie.

Hessing Telecommunicatie kan u dan ook compleet van dienst zijn als het om testen en meten gaat.

Zeker weten.

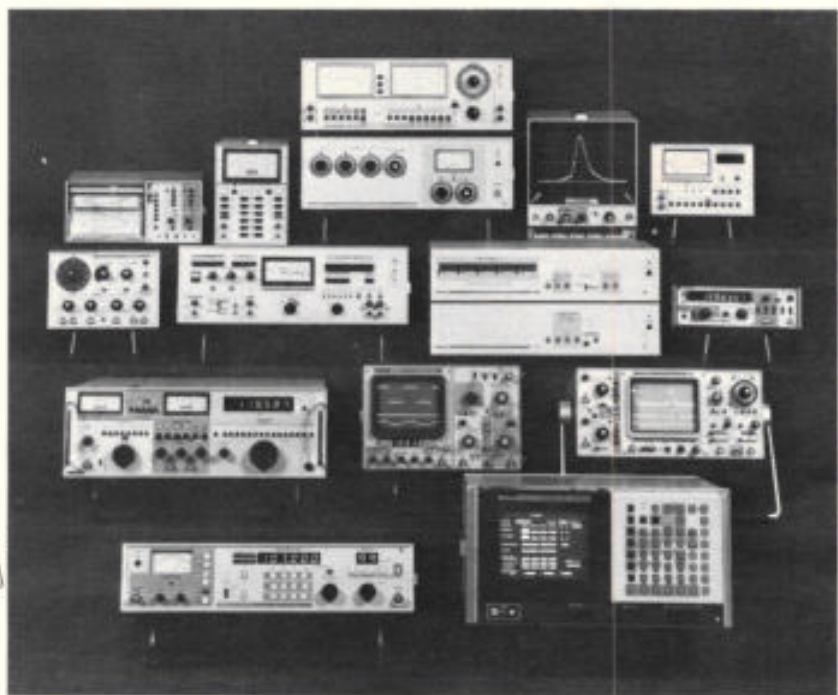
**National**



**HESSING  
TELECOMMUNICATIE BV**

Het instrument  
Stand ES

Groen van Prinstererweg 15-17, 3731 HA De Bilt.  
Telefoon: 030 - 763521.





# 16-BIT DAC's and ADC's

32 A/D CONVERTER  
BURR-BROWN  
**BB**  
1 ADC72AM

32 A/D CONVERTER  
BURR-BROWN  
**BB**  
1 ADC71JG

D/A CONVERTER  
BURR-BROWN  
**BB**  
1 DAC71-CCD-V

D/A CONVERTER  
BURR-BROWN  
**BB**  
1 DAC72-CSB-V

● 1 BIT 1 (MSB)  
● 2 BIT 2  
● 3 BIT 3  
● 4 BIT 4  
● 6 LATCH  
● 9 BIT 5  
● 10 BIT 6  
● 11 BIT 7  
● 12 BIT 8  
● 16 BIT 9  
● 17 BIT 10  
● 18 BIT 11  
● 19 BIT 12  
● 21 LATCH  
● 23 BIT 13  
● 24 BIT 14  
● 25 BIT 15  
● 26 BIT 16  
● 28 +5V  
● 30 +15V  
● 32 -15V  
● 34 COMMON  
GAIN ADJUST  
ZERO ADJ. 71 ●  
5k 70 ●  
CURRENT OUT 69 ●  
10k 68 ●  
BURR-BROWN  
**BB**  
D/A CONVERTER  
DAC73K  
BIT 4 ADJ. 58 ●  
BIT 3 ADJ. 57 ●  
BIT 2 ADJ. 56 ●  
BIT 1 ADJ. 55 ●  
REF IN 53 ●  
REF OUT 52 ●  
GAIN 49 ●  
48 ●  
AMP OUT 47 ●  
BIPOLAR OFFSET 46 ●  
AMP IN 44 ●  
GROUND SENSE 43 ●  
OFFSET ADJUST

**precisie oplossingen  
voor ontwerpen met de hoogste  
nauwkeurigheid**

Wanneer uw ontwerp vraagt om buitengewone nauwkeurigheid en een hoog oplossend vermogen – evenals betrouwbaarheid over langere termijn – kijk dan eens naar de complete familie 16-bit DAC's en ADC's.

Overweeg eerst de superieure prestaties, waaraan 16-bit omzetters moeten voldoen... overtuig u daarna dat de fabrikant toonaangevend is... met enorme ervaring... een koploper in de industrie, die levert wat hij specificeert.

Onze 'geloofsbrieven' zijn: fabrikant van de eerste, commercieel beschikbare 16-bit geïntegreerde DAC (de DAC70, die in 1975 werd geïntroduceerd); latere ontwerpen als de DAC71, DAC72, DAC73 en DAC736 hebben nauwere specificaties, grotere snelheden, minder componenten en een lagere prijs; onze lijn 16-bit analoog-naar-digitaal omzetters groeit eveneens snel. De nieuwste modellen worden binnenkort aangekondigd!

Wij lossen uw data-conversie problemen op met praktische producten: compleet en geheel zelfstandig werkend – met eigenschappen als ingangsbuffers, snelle conversie tijden en seriële en parallel data-uitgangen. De meeste modellen zijn uitwisselbaar, zodat u uw systeem kunt aanpassen aan de

laatste stand der techniek, zonder opnieuw dure gedrukte bedradingskaarten te moeten ontwerpen.

Zoekt u naar realistisch-geprijsde 16-bit omzetters? Ze zijn beschikbaar van Burr-Brown.

| Burr-Brown Model | Package              | Speed (max) | Non-linearity (max) | Total Accuracy Drift (max) |
|------------------|----------------------|-------------|---------------------|----------------------------|
| DAC70            | Metal Dual-In Line   | 100µs       | ±0.003%             | ±10ppm/°C                  |
| DAC71            | Ceramic Dual-In Line | 10µs        | ±0.003%             | ±15ppm/°C                  |
| DAC72            | Metal Dual-In Line   | 10µs        | ±0.003%             | ±8ppm/°C                   |
| DAC73            | 5 x 10 x 1 cm Module | 50µs        | ±0.0007%            | ±22ppm/°C                  |
| DAC736           | 5 x 10 x 1 cm Module | 50µs        | ±0.0007%            | ±22ppm/°C                  |
| ADC71            | Ceramic Dual-In Line | 50µs        | ±0.003%             | ±20ppm/°C                  |
| ADC72            | Metal Dual-In Line   | 50µs        | ±0.003%             | ±15ppm/°C                  |

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

**putting technology  
to work for you**

Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol, tel. 020-470590, tlx. 13024.



## FERNSEHTECHNIEK OHNE BALLAST

Voor me ligt de 13e druk van dit boek en dat zegt alles omtrent de inhoud. Het behandelt de televisie in al zijn (of haar) geledingen, te beginnen met het principe, de ontvangschakelingen, antennes tot en met de laatste vorderingen zoals beeld in beeld, afstandsbedieningsorganen met of zonder microcomputer, enz. Uiteindelijk is het boek 340 pagina's gaan tellen en bevat het honderden afbeeldingen, schema's en tabellen. Maar één ding heeft sinds de eerste druk geen enkele wijziging ondergaan: de ontzettend duidelijke verteltrant van Limann. Natuurlijk behandelt hij de IC's in de moderne schakelingen, maar dat gebeurt slechts nadat hij de schakeling met afzonderlijk herkenbare halfgeleiders heeft uitgelegd.

Kortom: wie de elektronica als zodanig onder de knie heeft, kan via dit boekwerk zonder meer de TV-techniek up to date beheersen en doorgronden. Natuurlijk ontbreekt het naslagregister niet.

Geschreven door Otto Limann, uitgegeven in het Duits door Franzis-München. Stevig in linnen band gebonden en bestand tegen herhaald gebruik. Ru.



## CONGRESVERSLAG EFOC 80

Vorig jaar zomer vond in Parijs de First European Fiber Optics & Communications Exposition, kortweg EFOC 80, plaats. Bij informatie Gatekeepers, Inc., de Ameri-

kanse onderneming die het evenement ook organiseerde, is kortgeleden een verslagboek verschenen van het toen gehouden congres. Meer dan 30 lezingen, op één na in het Engels, geven een uniek overzicht van de huidige stand in deze nog jonge techniek. In de eerste zitting gebeurde dat per land: Frankrijk, de V.S., Canada, Japan en ... Polen. De vijf volgende zittingen waren gewijd aan: stralingsbronnen & detectoren, optische kabelcommunicatie (toepassingen), de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van „fibers” en kabels, toepassingen op korte en middellange afstanden, toepassingen in meet- en regeltechniek, koppelingen. De onderwerpen variëren van LED's en lasers voor het „nieuwe” golflengtegebied van 1,3 ... 1,5  $\mu\text{m}$ , waaraan momenteel hard wordt gewerkt, tot de toepassing van glasvezelkabels in vliegtuigen. Onder het gerenommeerde gezelschap sprekers uit kringen van de industrie en de PTT's bevond zich zelfs één van de grondleggers van de glasvezelcommunicatie, Dr. C. K. Kao. De teksten zijn rijkelijk voorzien van grafieken, schetsen, tabellen en foto's.

„Proceedings EFOC 80” is te bestellen bij Consultants Kadijk 4, 8463 VC Rotsterhaule (05137) 1530. Prijs: f 295,-

## CHIPS

Slechts moeizaam komt de brede maatschappelijke discussie over micro-elektronica op gang. Dit is voornamelijk te wijten aan onbegrip bij het grote publiek. Met het boek Chips wil de schrijver dit onbegrip voor een groot deel proberen weg te nemen. Mede daarom hanteert hij een populaire schrijfstijl die het boek prettig leesbaar maakt. Het gebruik van vaktermen wordt zoveel mogelijk omzeild en waar dit onvermijdelijk is, wordt het jargon terstond verklaard. Het boek opent met een blik in de toekomst. De auteur, zelf een futuroloog, gunt de lezer in dit hoofdstuk een kijkje in de huiskamer van het jaar 2001. Hij gaat er van uit dat we tegen die tijd nog maar een paar uur per dag zullen werken en een groot deel van onze tijd zullen doorbrengen bij het beeldscherm. In deze toekomstvisie speelt het scherm trouwens een centrale rol, waarbij satelliettelevisie, huiscomputer en communicatienetwerken als Viditel tot één systeem zijn geïntegreerd. Hieruit putten wij in het begin van de volgende eeuw al onze informatie, terwijl ook het boodschappenlijstje via de huiscomputer wordt doorgegeven.

Na deze blik vooruit volgen drie hoofdstukken met een zeer uitgebreid historisch overzicht van het ontstaan van de chip (lees microprocessor). Storend is het veelvuldige gebruik van het woord „chip”. Ook wanneer de auteur het specifiek heeft over

een microprocessor – en dat is zeer frequent – wordt het begrip chip gehanteerd. Dit werkt de spraakverwarring rond beide fenomenen mijns inziens alleen maar in de hand. Immers een microprocessor is wel een chip, maar niet elke chip is noodzakelijkerwijs een microprocessor. Onder het motto „Chips in actie” worden vervolgens de toepassingsmogelijkheden van de microprocessor onder de loep genomen. Ook dit overzicht is vrij compleet en loopt van tekstverwerkingsmogelijkheden, via het overnemen van besturings-

functies in de auto tot het ontwerpen van weer nieuwe gecompliceerde VLSI-schakelingen. De invloed die de micro-elektronica zal hebben op de werkgelegenheid komt in dit deel van het boek ook ter sprake.

In het voorlaatste hoofdstuk wordt wederom een blik in de toekomst geworpen. Ditmaal gaat het om de technische beperkingen die om de hoek komen kijken bij het steeds maar kleiner maken van IC's. Dat het einde nog niet is bereikt mag blijken uit het feit dat hier wordt gesproken over halfgeleidergeheugens met een capaciteit van 512 Kbit en supersnelle Josephson-schakelingen.

Het boek besluit met een vrij gedetailleerde beschrijving van de videoplatenspeler. Dit apparaat is niet alleen geschikt voor het weergeven van bewegende of stilstaande beelden, maar kan ook uitstekend dienst doen als massagegeheugen voor personeel computers. Immers de beeldplatenspeler van Philips heeft een capaciteit van 2500 Mbyte.

Zoals reeds gezegd is het een prettig leesbaar boek. De talrijke illustraties zijn hier debet aan. Niet alleen de leek, maar ook de doorgewinterde technicus zal in Chips veel wetenswaardigheden aantreffen. Het werd geschreven door Nico Baaijens en uitgegeven door Elsevier. In totaal telt deze paperback 272 pagina's die rijkelijk zijn voorzien van illustraties. ISBN 9010037517.

JVE

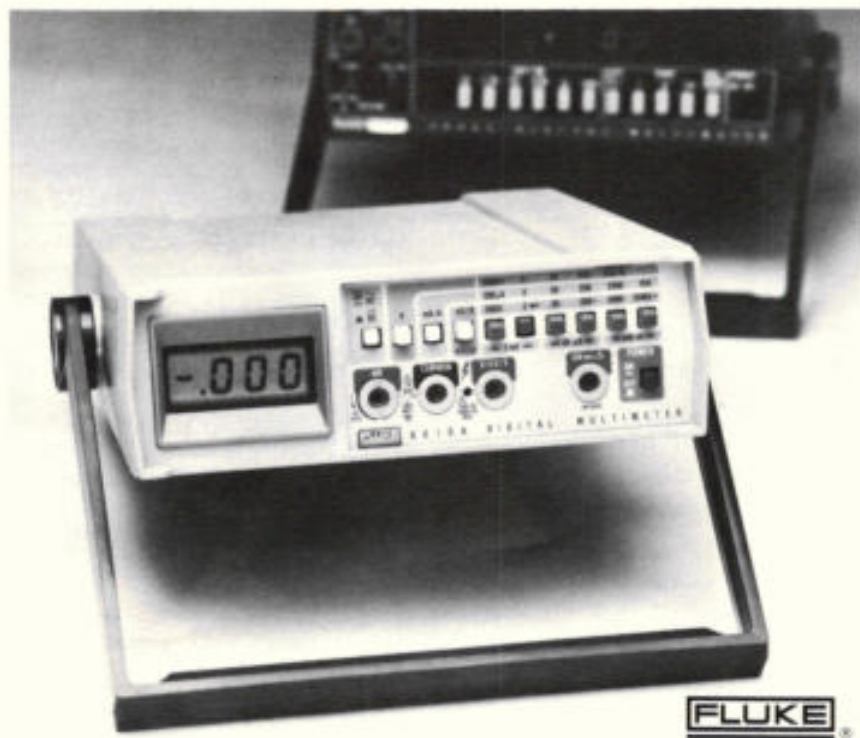
## UITGELICHT





# De 8010A of 8012A: een Fluke DMM!

bezoek ons op  
"HET INSTRUMENT"  
stand 2.8



## Herinnert U zich de 8000A?

Natuurlijk, waarschijnlijk heeft U er nog een. De introductie van de 8000A vond bijna tien jaar geleden plaats. Hedendaagse technici kijken echter naar nieuwe en verbeterde technologie en om onze klanten het beste te geven, is de nieuwe generatie 8010A, 8012A nu op de markt.

## Belangrijkste eigenschappen:

- Haarscherpe LCD uitlezing
- Effectieve waarde meting: 200kHz (-3dB) bandbreedte
- 3 Geleidbaarheidsbereiken voor ruisvrije lekmetingen
- Overbelastingbeveiliging:
  - onderdrukking van 6kV pieken
  - 600V op de stroomaansluitingen
  - 500V op alle weerstands- en geleidbaarheidsbereiken
- 3 Diode test bereiken
- 10A Stroomingang wissel- en gelijkstroom (alleen 8010A)
- Lage Ohms ingang met een resolutie tot 1mOhm (alleen 8012A)

Voor nadere informatie over de Fluke 8010A-8012A DMM kunt u contact opnemen met:

**Fluke (Nederland) B.V.**  
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen  
Postbus 225, 3600 AE Maarssen.  
Tel. 030-436514 Tlx. 47128.

## Telegärtner stekerverbindingen

Stekers en contrastekers volgens DIN 41618/41622. Robuuste uitvoering, verkrijgbaar in de contactaantallen 8 t/m 39. Bel Jobarco, want die heeft ze. In voorraad, zodat u ze snel in huis kunt hebben.



**jobarco bv**  
voor kabels, wie anders?  
Stephensonstraat 2  
Industrieterrein  
Zoeterhage, wijk 23  
postbus 183  
2700 AD Zoetermeer  
tel. 079-319313  
telex: 32333



IMPORT-  
EXPORT-  
PRODUCTION OF

## QUARTZ CRYSTALS

Stockvoorraad 500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilofoons,  
microprocessors, industrie- en amateurapparatuur  
Levertijd 5 dagen  
spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

Stevinstr. 16 Industrieterrein Zandhorst  
1704 RN Heerhugowaard  
Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl

voor België Klove pvba Schaluin 16  
3220 Aarschot tel. 016-569516 telex 26107



## SNELSTE LOGIC ANALYZER

De jongste telg van Biomation, de logic analyzer K500-D, is volgens importeur C. N. Rood op dit moment de snelste ter wereld. Het bemonsteren van 8 verschillende data lijnen geschiedt met een frequentie van 500 MHz, hetgeen resulteert in een resolutie van 2 nanoseconde. Een extra, analoog kanaal met een bandbreedte van 100 MHz is bedoeld voor het opsporen van analoge problemen in een te testen circuit.

Voor analyse en logische signalen kunnen acht kanalen simultaan worden bemonsterd en opgeslagen in een geheugen van 2000 bit per kanaal diep. De opgenomen data kan op het ingebouwde beeldscherm worden getoond als tijdvolgorde diagram of als gecodeerde data: binair, hexadecimaal, octaal, ASCII of een combinatie.

Indien aan een fysiek klein circuit moet worden gemeten waar nauwelijks ruimte is voor aansluiting van acht probes, biedt de „scroll” mode uitkomst. Met deze functie kan een 8-kanaals tijdvolgorde diagram worden opgebouwd met slechts één ingangprobe. Deze functie is vooral handig bij het meten aan hybride schakelingen. Ieder kanaal van de K500-D heeft een eigen, individuele ingangprobe met een kabellengte van twee meter. Iedere probe is voorzien van een meekop met actieve hybride schakeling die een ingangsimpedantie heeft van 25 k $\Omega$ /1,5 pF. Deze probes zijn onderling verwisselbaar. Per kanaal kunnen vier drempelspanningen worden ingesteld, TTL (1,4 V), ECL (-1,35 V) en twee vrij instelbare niveaus.



De K500-D gebruikt de volgorde van „arm enable en trigger” gebeurtenis om een opname te completeren. De „arm” gebeurtenis, bediend door een schakelaar op het toetsenbord, start de opname en kijkt uit naar de „enable” gebeurtenis. Als deze gebeurtenis voorbij gekomen is zoekt de K500-D naar de „trigger” gebeurtenis.

Eenmaal verschenen wordt er eventueel nog een digitale vertraging, die is gerelateerd aan de bemonsteringsklok, afgeteld en



de opgenomen data in het geheugen worden vastgehouden en afgebeeld. Gebruik van de arm enable en trigger voorwaarde, ook vaak nested trigger genoemd, wordt veel toegepast bij het foutzoeken in software bestuurd systemen. Men kan de twee gebeurtenissen specificeren als een 9 bit combinatie en uitbreiden met zogenaamde qualifiers die kunnen worden ingebracht op de hiervoor bestemde additionele ingangen.

Het analoge kanaal heeft eveneens een 2 Kbyte geheugen met een 4 bit ADC. Deze analoge eigenschap is op hetzelfde moment bruikbaar als de digitale kanalen. Naast 4 digitale kanalen kan het analoge signaal op het beeldscherm worden getoond.

Een analoge opname kan worden gestart door de digitale kanalen of door een analoge gebeurtenis. De K500-D wordt bediend via een toetsenbord in combinatie met een interactief beeldscherm. Een 16 bit microprocessor verzorgt de interne commando's en dataverwerking. Een 17 seconde durend zelftest programma test de logic analyzer en isoleert een eventuele fout tot op componenten niveau.

Int.: C. N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk, (070) 99 63 60.

## RF SPECTRUM ANALYZER MET DIGITAAL GEHEUGEN

Met de introductie van de 7L14 Spectrum Analyzer komt digitale storage nu ook beschikbaar voor de meest gebruikte gebieden van het RF spectrum. De 7L14 is dan ook bijzonder belangrijk voor gebruikers van HF, VHF en lage UHF banden. Primaire doelgroepen zijn:

radio en TV stations (AM, FM, TV); militaire installaties; kabel TV bedrijven en utiliteitsbedrijven die ook vaak van radiocommunicatie gebruik maken. De meest voorkomende metingen zijn: vermogens niveau, vervorming, modulatie diepte, modulatiefrequentie, afwijking en index, valse signalen, versterking, verzwakking, frequentieresponsie (met tracking generator) en ruisniveaus.

De 7L14 is de digitale storage versie van de in 1973 verschenen 7L13. Hij is gemakkelijk te bedienen, omdat de voortdurende intensiteits- en persistentieafregelingen van het storage scherm zijn vervallen. Uit een oogpunt van investeringsperspectief bekeken, kan worden opgemerkt dat de 7L14 een langere levensduur en minder bedrijfskosten zal hebben, doordat gebruik wordt gemaakt van een standaard P31 fosfor kathodestraalbuis in plaats van een storage buis. Het instrument bestrijkt een frequentiegebied van 10kHz...1800MHz.

Enige bijzonderheden: 70 dB „on screen” dynamisch bereik; afwezigheid van valse signalen; -128 dBm gevoeligheid met 30 Hz resolutie; digitale uitlezing op het scherm van instellingen; 4 op 1 vormfactorresolutiefilters; tracking generator- en timing opties; uitvoering als plug-in unit voor de 7000 oscilloscopen serie. Het instrument heeft een ingebouwde begrenzer ter bescherming van de eerste mixer. Deze begrenzer vermindert de vervormingsmeetmogelijkheden niet. Gevolg is, dat signaalniveaus tot 1 watt aan de ingang kunnen worden aangeboden bij elke instelling van de RF verzwakker, zonder dat dit schade berokkent aan de eerste mixer. De begrenzer heeft een ingebouwd DC-blok dat niet alleen het signaal beschermt tegen grote (tot 50 V) lijnfrequentiesignalen (50/60 Hz) die op het te meten

Persberichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:

**Redactie Elektronica**  
Postbus 23  
7400 GA Deventer  
of, voor België:  
Van Putlei 33  
2000 Antwerpen

De redactie stelt het op prijs wanneer uw persberichten vergezeld gaan van een foto van het betreffende produkt en, indien van toepassing, zijn voorzien van het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland.

signaal aanwezig zijn.

Met behulp van digitale storage kunnen, bij gebruik van een tracking generator systeem TR502, respons fouten worden geëlimineerd door middel van „B Minus Save A”. Voor ruisreducties kan worden gekozen tussen digitaal uitmiddeelen en video filters. Vergelijkingsmetingen zijn met behulp van de gescheiden A en B geheugens zeer gemakkelijk uit te voeren. Drift- en amplitudemete-



tingen kunnen worden verfijnd door gebruik van de „Max Hold” en „Save A” regelingen.

De analyzer is uitgevoerd als een 2-hole plug-in unit voor de 7000 oscilloscopenserie en is derhalve compatibel met alle mainframes van deze serie. Het 7603 mainframe kan worden gebruikt voor alle spectrum analyzers met digitale storage, t.w. 7L5, 7L14 en 7L18.

Int.: Tektronix Holland BV, postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 1456.  
Tektronix SA, Mercure Centre, Raketstraat 100, 1130 Brussel (02) 720 80 20.



## paneelmeters met limiet relais het nieuwe, voordelige alternatief

De nieuwe generatie Newport 230/260 serie digitale paneelmeters biedt meer mogelijkheden en betere specificaties, tegen een lagere prijs: ●proces monitors ●frequentiemeters ●rekstrookmeters ●temperatuurmeters voor thermokoppel en Pt-100 ●meting van gelijk- of wisselspanning, gelijk- of wisselstroom

Kenmerken: ●een of twee eenvoudig in te stellen limiet relais (2A) ●bereiken van 200mV tot 200V, 20 $\mu$ A tot 2A ●nauwkeurigheid 0,1% ●DIN afmetingen ●analoge uitgang ●automatische nulstelling ●drie- en vier-draads metingen

U wilt meer informatie? Dat kan, bel of schrijf even naar onze afdeling Industriële Producten en u ontvangt vrijblijvend uitgebreide documentatie.



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

NP-PAN-1



tel.: 040-533725, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven  
tel.: 02-2192453, Vooruitgangstraat 52, Bus 3 1000 Brussel

**U meet zelfs frequenties  
tot 7 MHz met deze  
4 3/4 digit multimeter  
voor fl. 745,-\*  
(\*excl. btw)**

Het model 1503 van Thurlby biedt U meer mogelijkheden; een grotere resolutie en een hogere effectieve nauwkeurigheid dan menig ander multimeter in zijn prijsklasse.

De gevoeligheden van 10  $\mu$  V.; 10m Ohm en 1nA zijn ca. 10x beter dan de beste 3,5 digit multimeter en zelfs beter dan menige 4,5 digit DMM.

 **simac**  
electronics



Het model betekent een duidelijke aanwinst voor Uw service- en laboratorium toepassingen. Vraag vrijblijvend naar meer informatie en bel direct 040-533725.



## SYSTEEM VOOR ULTRAGELUID-DIAGNOSTIEK

Philips Medical Systems heeft een nieuw real time systeem toegevoegd aan zijn reeks apparaten voor ultrageluid-diagnostiek. Deze Sonodiagnost R 7450 is een vrijstaand systeem voor real time sector scanning, met de mogelijkheid afzonderlijke beelden vast te leggen in een geheugen teneinde deze nader te kunnen bestuderen. De Sonodiagnost R 7450 is met name bestemd voor onderzoek van organen in de buikholte. Essentieel is bij dit systeem de mogelijkheid dat het naar wens kan worden uitgebreid tot een volwaardige B-scanner met weergave in A-mode en in B-mode.

Doordat in het nieuwe systeem gebruik gemaakt wordt van dezelfde elektronica en hetzelfde beeldgeheugen als in de grote B-scanners van Philips, biedt de Sonodiagnost R 7450 geavanceerde technische mogelijkheden voor real time sector scanning met een uitstekende beeldkwaliteit.

Als optie kan het systeem worden uitgerust met een „linear array” transducer; men kan dan onmiddellijk omschakelen van „sector scanning” naar „linear array” en omgekeerd. Voor het bestuderen van stilstaande beelden of het verrichten van metingen op het scherm, kan het digitale beeldgeheugen worden gebruikt, dat op eenvoudige wijze wordt ingeschakeld met een voetschakelaar. Net als bij de B-scanners, kunnen de real time beelden bewerkt worden door middel van de ingebouwde microprocessor.

## REALTIME GELUIDNIVEAU ANALYSATOR

Meyvis en Co. BV brengt de RION geluidniveau analysator NA 23. De NA 23 is niet groter dan een normale dB-meter. Achter het donkere veld van 65 x 80 mm. bevinden zich een groot aantal LED's, waarmee direct tijdens de meting de geluidsfrequentiecurve zichtbaar wordt gemaakt in octaafbanden van 31,5 Hz...8000 Hz. De verticale schaal kan naar wens 20 of 40 dB omvatten, met een resolutie van 1 of 2 dB. De schaal kan worden ingesteld binnen een meetbereik van 27...130 dB(A). Behalve de geluidniveaus per octaafband, wordt ook gelijktijdig het niveau over het hele frequentiegebied zichtbaar gemaakt.

Als registratie van de octaafband-analyse gewenst is, kan het beeld van de oplichtende LED's worden „bevroren” en het dan stilstaande beeld overgenomen op transparante formuliertjes, die



op het meterveld gelegd worden. De NA 23 voldoet aan de IEC-norm voor type-2 meters en maakt deel uit van een uitgebreid bouwsysteem van geluidmeetapparatuur. Typische toepassingen zijn metingen op de arbeidsplaats en opsporen van bronnen met behulp van „instant” frequentieanalyse. Ook voor productie-onderzoek i.v.m. keuringseisen is dit instrument een waardevol stuk gereedschap.

*Int.: Meyvis en Co. BV, postbus 265, 4600 AG Bergen op Zoom (01640) 36922.*

## BRANDWEER CAMERA KIJKT DOOR ROOK HEEN

Een handzame, lichtgewicht camera, gevoed door batterijen, maakt het de brandweerman mogelijk om door dichte rook heen te kijken en zal hem in staat stellen om vuurhaarden, slachtoffers en belangrijke objecten snel en doelmatig te lokaliseren. Hij kan tevens eigen verwondingen voorkomen, welke veroorzaakt kunnen worden door weggebrande vloerdelen, trappen, enz.

Deze warmte(infrarood)-camera



is geconstrueerd op basis van het pyro-elektrische vidicon. Deze buis zorgt er voor dat warmtestraling in het spectrum van 8000 nanometer tot 14 000 nanometer

wordt omgezet in een elektrisch signaal, wat op zijn beurt weer wordt vertaald tot een zichtbaar beeld op de ingebouwde monitor in de camera. Omdat infrarode straling in dit spectrumgebied niet door normaal glas kan, wordt gebruik gemaakt van speciaal hiervoor ontworpen lenzen van germanium glas. Deze germanium lens heeft een grote openingshoek, welke de gebruiker in staat stelt zoveel mogelijk van zijn omgeving in één ogenblik te zien. De camera wordt met Duracell batterijen gevoed. Met deze voeding zal hij circa twee uur operationeel zijn. Op een ingebouwde batterij-meter kan de gebruiker zien hoe het met de voeding is gesteld, waarbij tevens een veiligheidsmarge van ongeveer 15 minuten is ingebouwd. De batterijen zijn eenvoudig te verwisselen.

Als nuttige bijkomstigheid is de camera met een video-uitgang uitgerust, waarop een extra monitor kan worden aangesloten. Dit maakt het mogelijk, dat een brandweerman van buitenaf, door iemand die met de lokale situatie vertrouwd is, wordt geïnstrueerd. Tevens biedt het de mogelijkheid om bij oefening de beelden op video-band vast te leggen, welke eventueel na de oefening nader kunnen worden besproken. Het is ook mogelijk voor een instructeur om tijdens examens acties in met rook gevulde ruimten gade te slaan.

De camera stelt de brandweerman in staat om snel en veilig in onbekend terrein te opereren. Een groot voordeel is dat hij niet langer op zijn tastzin en gehoor is aangewezen, en op deze manier doelmatig vuurhaarden en gewonden kan lokaliseren zonder veel tijd te verliezen door tijdrovende zoekacties, welke tot op de dag van vandaag nog steeds nodig zijn.

*Int.: Sait Electronics Nederland, Strevelsweg 700/507, 3083 AS Rotterdam (010) 814644.*

## PULSGENERATOR

In de digitale technieken is het van groot belang een verscheidenheid van pulsen te kunnen genereren die compatibel zijn met alle belangrijke logica families. De Tektronix PG507 pulsgenerator werd speciaal voor dit doel ontwikkeld en levert tegelijkertijd normale of complementaire dubbele uitgangssignalen met een maximum amplitude van 15 V t.t. Deze PG507, een plug-in moduul voor de TM500 instrumentatieserie, is bij uitstek geschikt voor toepassingen, waarbij interfacing binnen systemen of met perifere apparatuur belangrijk is. Complementaire outputs maken bijv. simulatie van lijndrivers, of signalen met tegengestelde fase of klok-signalen mogelijk. Door zijn grote

veelzijdigheid is de generator ook geschikt in analoge toepassingen. Zo kunnen de dubbele uitgangen bijv. worden gebruikt bij het testen van verschilversterkers of multiplexers. Elke uitgang is voorzien van een eigen normaal/complement schakelaar, waardoor maximaal vier outputs mogelijk zijn. De hoog- en laagniveau uitgangsspanningsregelingen zijn gekoppeld aan de beide kanalen, waardoor amplitude-instellingen erg simpel worden. Ook de preset mode zal door degenen die in één en dezelfde logica-familie werken gewaardeerd worden, omdat de hoge en lage niveaus nauwkeurig kunnen worden ingesteld. De PG507 kan worden gebruikt voor MOS, CMOS, DTL, HTL, PL, TTL of ECL.

De veelzijdigheid wordt nog verder vergroot door een trigger/gate lampje, een instelbare 1 M $\Omega$ /50  $\Omega$  trigger/gate ingangsimpedantie, een variabele trigger-niveauregeling, een fout-waarschuwing-lampje dat incompatibele instellingen aangeeft en een mogelijkheid tot het plaatsen van een speciale eigen timingspositie op de periode-, duur- en vertragsregelingen. Gebruikers van CMOS kunnen door de 1 M $\Omega$  trigger-gate ingangsimpedantie direct triggeren, zonder gevaar van belasting van de schakeling. Deze ingang is ook compatibel met een grote verscheidenheid van scope probes, bij gebruik waarvan belasting van de schakeling nog verder wordt gereduceerd. De TM500-in-



strumentatieserie wordt steeds verder uitgebreid, waarbij de wensen van gebruikers veelal uitgangspunt zijn. In het geval van de PG507 was dat de wens te kunnen beschikken over gelijktijdige complementaire outputs voor digitale toepassingen. De PG507 is bijzonder belangrijk bij de bouw van interfaces voor computerperiferie, simulatie van lijndriverkarakteristieken, testen van lijnontvangers, ontwerp van regelschakelingen, generatie van meer-fazige kloksignalen en ontwerp en testen van multiplexers.

*Int.: Tektronix BV, postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 1456.  
Tektronix SA, Mercure Centre, Raketstraat 100, 1130 Brussel (02) 720 80 20.*



## ZI-TECH LOEP ZPR

- geeft een 8 X-vergroot-beeld voor 360° van het inwendige van een printgat
- gemakkelijke en snelle controle van de doormetalisering, boorafwijking of slechte ponsing
- focus direct optimaal tijdens contact met printoppervlak



## ZI-CHEK 130 M GATMETER

- voor het meten van geboorde-geponste- of gegoten gaten
- binnen 2 seconden het gat gemeten met nauwkeurigheid van 0.008 mm.
- metrische schaalverdeling met afleesbaarheid van 0.02 mm.
- compleet met opbergdoos



**RADIKOR**

**electronics bv.**

De Steiger 131  
Almere - Haven  
Telefoon 03240-12554



## BUFFER FAMILY BUFFERS VOOR ELKE TOEPASSING

Enkele bijzonderheden:

### BUF-01 - PRECISIE

De eerste spanningsvolger met maximum output error specificaties van 250  $\mu$  Volt

- Features:
- lage Vos - 60  $\mu$  V typ.
  - lage versterkingsfout - 0,001 %
  - lage uitgangsimpedantie 0,03  $\Omega$  typ.
  - lage ingangsruijs 0,8  $\mu$  V pp, max.

### BUF-02 - HIGH SPEED

Uitstekend als versterker of driver toe te passen voor hoge impedanties...

- Features:
- hoge slew rate 24 V/ $\mu$  sec.
  - output error 1,5 mV max.
  - lage Vos 1,0 mV max.
  - hoge versterking 0,9999 V/V min.

### BUF-03 - VERY HIGH SPEED

Een unieke combinatie van snelheid en in/uitgangsspecificaties dankzij een Quasi Quad FET ontwerp.

- Features:
- zeer hoge slew rate 300 V/ $\mu$  sec.
  - hoge bandbreedte 55 MHz
  - uitgangsstroom 70 mA max.
  - lage ingangsstroom 150 pA
  - lage offset en hoge versterking

**UIT VOORRAAD LEVERBAAR**

Voor uitgebreide informatie  
**BEL OF SCHRIJF**

**BOURNS®**

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85  
2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00  
Voor België: BOURNS (BELGIUM) N.V.

Int. Roglercentrum - 1000 BRUSSEL - Tel. (02) 2182005/2195934



## PONSBANDLEZERS

De Zwitserse fabrikant Ghilmetti heeft haar programma ponsbandlezers uitgebreid met een nieuwe zeer compacte uitvoering. De lezer, type FER 204, is uitgerust met een foto-elektrisch leesstelsel, op basis van glasvezeloptiek, met één LED als lichtbron. De robuuste metalen uitvoering, met een hard geëloxeerde leeskop en een transportsysteem met uiterst geringe bandslijtage, garanderen een lange standtijd van de lezer, zowel als van de ponsband. Een laag stroomverbruik — max. 1,1 A bij 24 volt DC — gekoppeld aan een hoge verwerkingssnelheid — 275 karakters per seconde in asynchroon bedrijf, met directe stop op het karakter — zijn enige opvallende kenmerken van deze lezer. De lezer is aan de frontzijde direct omschakelbaar voor het gebruik van 5-, 6- en 8-kanals ponsbanden met een lichtdoorlaatbaarheid van



0 tot 60%, volgens normen: DIN 66014, ECMA-10, ISO R1154-1969 en BS 3880. Door modulaire opbouw kan de basislezer met diverse interfaces worden uitgerust. Voedingsapparatuur, 19" frontplaten, vouwcassette en bandspoelers zijn eveneens leverbaar.

Int.: Landis en Gyr BV, postbus 444, 2800 AK Gouda (01820) 27777.

## STRUCTURAL ENGINEERING PAKKET GTSTRUDL

Digital Equipment BV te Utrecht heeft de beschikbaarheid geannonceerd van het omvangrijke software systeem voor de verwerking van structuurgegevens, GTSTRUDL (Georgia Tech STRuctural Design Language), op haar 32-bits VAX-11/780 en VAX-11/750 computersystemen. Dit is de enige versie van STRUDL, het momenteel meest bekende en toegepaste programma voor structural engineering, dat op een minicomputer draait. GTSTRUDL integreert een groot aantal mogelijkheden voor sterkteberekeningen, ontwerp, grafische weergave en data-base management t.b.v. constructies in een enkel systeem. Het wordt op het ogenblik door overheidsinstellingen, industriële en technische bedrijven en opleidingsinstellingen gebruikt bij het ontwerp van veel soorten structuren, zoals gebouwen, dakoverspanningen, anten-



nemasten, machineonderdelen, civiel-technische werken, etc. Het systeem is erop gericht om tot een kostenbesparing en toename van de produktiviteit te komen door het automatisch genereren van gegevens en een efficiënter gegevensbeheer en controle over het ontwerp. Grafische weergave kan in twee of drie dimensies worden gedaan, met inbegrip van 3-dimensionale rotatie en functies als „windowing“, „zooming“, „panning“ en verwijdering van verborgen- en contourlijnen. Ook het weergeven van onderbroken lijnen en deelbeelden is mogelijk. Alle communicatie met GTSTRUDL vindt plaats via een krachtige, op het Engels lijkende, gestructureerde commandotaal die POL (Problem Oriented Language) heet. GTSTRUDL is eigendom van het Georgia Institute of Technology te Atlanta, Georgia. Het is een computerprogramma dat ontworpen is door en ten dienste van dit instituut.

Int.: Digital Equipment BV, postbus 9064, 3506 GB Utrecht (030) 63 12 22.

## MULTI-USER MULTITASKING MICROCOMPUTERS

Op de S/09 microcomputer van Southwest Technical Products (SWTPC) kan dankzij de inspanningen van Technical System Consultants (TSC) het Uniflex operating system worden gebruikt. Dit Uniflex is een samenwerking van Unix en het standaard operating system voor 68XX's, Flex. Op een standaard S/09 systeem bestaande uit de 68B09 CPU, een 128 kByte RAM kaart en een 8" floppydiskdrive kunnen onder Uniflex tot 12 terminals worden aangesloten evenals een 20 of 40 megabyte hard-disk.

In de S/09 van SWTPC wordt gebruik gemaakt van de SS50C-bus welke onder andere 20 adreslij-

nen bevat. Het geheugen is met 128 kByte kaarten uit te breiden tot 768 kByte. Het Uniflex operating system houdt geheel zelfstandig bij welke gebruikers op het systeem inloggen en hoe het geheugen efficiënt verdeeld moet worden. De boomstructuur van Uniflex is ook voor de leek-gebruiker snel duidelijk, niet in de laatste plaats door de grote mate van gebruikersvriendelijkheid. Enige standaard mogelijkheden van Uniflex zijn: piping, backgroundtasking, mailingsysteem voor de gebruikers, editor, absolute macro assembler. Beschikbaar zijn o.a. Extended BASIC, textprocessorpackage en een Database System. Zeer binnenkort zal ook PASCAL beschikbaar zijn.

Int.: MRElectronics BV, Buitenhofdreef 280, 2625 RE Delft

## MULTI-MICROCOMPUTERSYSTEEM

Op de onlangs te Brussel gehouden Compec-beurs stelde Rodelco het multi-user microcomputer systeem, „Compustar“ van Inter-tec Data Systems voor. Compustar biedt de mogelijkheid om met diverse, op eigen kracht werkende microcomputers, een gemeenschappelijk gebruik te maken van



de randapparatuur. De installatie wordt gevormd door een hard disk met een capaciteit van 10, 32 of 96 MB. Een controller verzorgt de communicatie met een maximum aantal van 255 terminals. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van microcomputers met

een geheugen van 64 K RAM. De aangewezen microcomputers voor dit systeem zijn die uit Inter-tecs „Superbrain“ serie.

Int.: Rodelco België (02) 2166330  
Rodelco Nederland (070) 995750.

## KAARTLEZER VOOR GECODEERDE KAARTEN

Teleparts, de componentengroep van LM Ericsson-Zweden, maakt melding van het feit, dat de door Ericsson gefabriceerde Magnetic Card-reader, welke in hun tijdregistratieapparatuur is verwerkt, sinds maart 1981 als component leverbaar is. Opvallend is de compacte uitvoering van zowel de kaartlezer als de printplaat, die ook los is te leveren. De decoder verwerkt een 2-tal pulsen bij in- en eindstand van de kaart, verzorgt een clock-sigitaal en de-codeert de data in serievorm. De te coderen kaartjes hebben gestandaardiseerde afmetingen (model credit-card) en zijn bijv. leverbaar als legitimatiebewijs. De gebruikte code is volgens ISO 3554 spoor 2. Enkele toepassingen zijn: toegangscontrole, financiële transacties, inbraakbeveiliging en tijdregistratie.



Int.: Teleparts, Postbus 140, 5120 AC Rijen (01612)4400.

## DEC UNIBUS TAPE CONTROLLER

Stock Control International, de vertegenwoordiger van Xylogics schijven subsystemen, meldt dat naast de cartridge tape controllers voor LSI Qbus systemen nu ook de Unibus tape controller leverbaar is. Deze controller, model 675, is volledig DEC software en diagnostics compatible. Per controller kunnen 4 tape units worden gekoppeld van verschillende merken met ledere combinatie van 800 en 1600 bpi met een tapesnelheid van 12,5 tot 125 ips. Dit is mogelijk door de toepassing van een bit-slice peripheral processor, welke op hetzelfde hex board de volledige emulatie uitvoert van TM11/TU10.

Int.: Stock Control International, Energielaan 7, 5405 AD Uden (04132)65551.



## alarmscanner

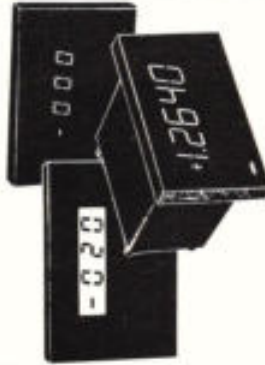


- Microprocessor gebaseerd
- Scanned tot 40 kanalen in minder dan 1 seconde
- Vergelijkt elke input met een geprogrammeerde hoge en/of lage limiet.
- Multi-parameter mogelijkheden (temperatuur, spanning, transducers etc.)
- Interface mogelijkheden: RS 232 C, IEEE 488, 8 bit bus etc.

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612

**TECHNATION**  
ELECTRONICS BV

## paneel-instrumenten



Zeer grote sortering digitale paneelinstrumenten, voor zowel inbouw als opbouw met LCD en LED uitlezing.  
In DMM en Counter-timer modellen leverbaar.

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612

**TECHNATION**  
ELECTRONICS BV



## display's en bargraphs

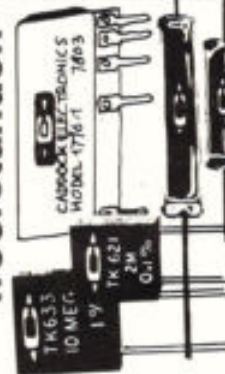
In uitvoering van 8 t/m 20 mm en in enkele-voudige of meervoudige karakteristieken. Kleuren: groen, rood, high efficiency rood en gesel.

Hoge lichtopbrengst. Gescheiden in licht-energie- en licht-energie-catalogen.

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612

**TECHNATION**  
ELECTRONICS BV

## precisie weerstanden

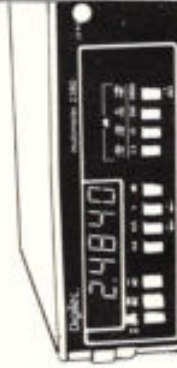


- Het programma omvat:
- Hoogprecisie weerstanden
  - Vermogens precisieweerstanden
  - Ultra-precisie filmweerstand
  - Precisie weerstandsnetwerken
  - Toleranties tot binnen 0.01%
  - temp. coëfficiënten tot binnen 5 ppm/°C

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612

**TECHNATION**  
ELECTRONICS BV

## 4,5 digit multimeter



Naaft de standaard meetbereik van 4,5 digit multimeters, biedt dit model de volgende extra's:

- -40 dB tm +60 dB direct afleesbaar
- werkelijke "TRUE RMS" weergave door gelijktijdige meting van zowel de AC- als de DC waarde.

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612

**TECHNATION**  
ELECTRONICS BV

## shaft encoders



Uitgebreid programma, incrementale en absolute optische shaftencoders. Pulsen per omwenteling van 10 - 20.000. Tevens subminiatur, lineaire en modulaire typen beschikbaar.

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612

**TECHNATION**  
ELECTRONICS BV



## micro-processors

Ons leveringsprogramma omvat:

- Cmos HM 6100 familie
- S 6800 familie
- S 9900 familie

Postbus 31  
1170 AA Badhoevedorp  
Telefoon 02968-6451  
Telex 18612

**TECHNATION**  
ELECTRONICS BV



'Het Instrument 1981'  
Stand E7



## MOTORBEDIENDE RATELSCHROEF- DRAAIER

Dit gereedschap is specifiek ontwikkeld om het verwijderen en plaatsen van schroeven tijdens onderhoudswerkzaamheden te vergemakkelijken en te versnellen. De motor doet het schroefwerk, zolang de optredende krachten klein zijn. Wanneer de krachten te groot worden voor de



motor, maakt de gebruiker het werk eenvoudig af, door het gereedschap als normale ratelschroevendraaier te gebruiken. De Hios Dolucky kan worden gevoed met droge batterijen, een oplaadbare accubatterij of een netspanningsadapter. De koppeling slipt bij een koppel van 4 kg cm.

*Int.: Radikor Electronics BV,  
Almere Haven (03240) 12554.*

## LAADTOESTEL VOOR VOLKOMEN LEGE ACCU'S

Het draagbare laadtoestel voor accu's van 12 V met een tot 14,4 V begrensde laadspanning is er nu ook voor 24 V met een tot 28,8 V begrensde laadspanning. De maximum laadstroom bedraagt 30 A, resp. 15 A. Volkomen lege accu's waarvan de spanning op de klemmen tot waarden tussen nul en 6 V is gedaald, kunnen op de laadkabel worden aangesloten. De ingebouwde elektronica zorgt tot en met 6,5 V zelfs voor een ongevaarlijke laadstroom van hoogstens 1,5 A.

De (teruglopende) laadkarakteristiek van beide toestellen voldoet aan drie belangrijke eisen wat kortsluiting betreft. Tot onder 6 V ontladen accu's kunnen zonder probleem worden aangesloten. Verder is voor het laadtoestel een permanente kortsluiting zonder enig risico; een dergelijke kortsluiting kan zich bij defecte loodaccu's voordoen. En tenslotte is een rechtstreekse kortsluiting waarbij de uitgangsklemmen elkaar raken zonder gevaar, omdat er in dit geval niet meer dan een stroom van 1,5 A loopt. Over-springende vonken en aan elkaar gelaste polen worden hierdoor vermeden.

Een LED („bedrijf“) geeft te kennen dat de volle lading boven 6,5 V is bereikt. Gaat de LED niet

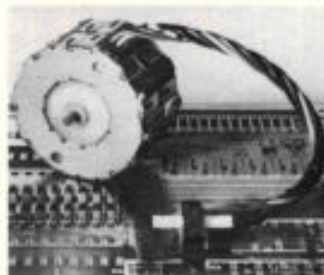


branden, dan is de accu beschadigd (o.a. kortsluiting in de cellen). Een tweede LED signaleert een te hoge temperatuur. Verder zijn er vier LED's die een ruwe indicatie voor de laadstroom tot 30 A, resp. 15 A vormen. Terwijl de spanningsverliezen afhankelijk van lengte en doorsnede van de kabel een waarde tot 0,4 V kunnen bereiken, worden deze verliezen bij de laadtoestellen van het type VB door de sensorleidingen opgevangen. De laadspanning is begrensd zodat de schroefdroppen op de accucellen tijdens het laden niet verwijderd behoeven te worden.

*Int.: Siemens Nederland NV,  
postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782 782.  
Charloisesteenweg 116, 1060 Brussel (02) 537 31 00.*

## STAPPENMOTOREN

Voor kleine aandrijfsystemen met variabele snelheden en omkeerbare draairichting is door het Zwitserse bedrijf Sodeco-Saia AG een serie 4- en 2-fasen stappenmotoren ontwikkeld, voor spanningen van 6, 12 en 24 volt. De uitvoering voor 6 en 12 volt kunnen direct m.b.v. een IC worden



aangestuurd. Afhankelijk van het type motor kunnen koppels van 1...4 Ncm worden overgebracht bij een frequentiebereik van 0...400 Hz. De motoren kunnen door een veerklippkoppeling worden gecombineerd met een groot assortiment vertragen tot 1 :

20 000, waardoor koppels tot 400 Ncm kunnen worden overgebracht.

*Int.: Landys & Gyr BV, postbus 444, 2800 AK Gouda (01820) 27 777.*

## SOLDEERBRUGJES

Vooraf bij het testen en ontwikkelen van elektronische schakelingen komt het veelvuldig voor dat bestaande verbindingen tijdelijk moeten worden gesplitst. Als



hulpmiddel hiervoor levert Siemens de draadbrugstrip LBB 126. De strip heeft 24 bruggen (dit aantal is om produktieredenen gelimiteerd) en het aantal benodigde brugges is makkelijk af te knippen. De brug kan naar wens met een zijknijptang worden doorgeknipt en is eventueel snel weer dicht te solderen. De soldeeraan-sluitingen zijn volgens de IEC-norm in een inch-raster van 2,54 x 5,08 mm aangebracht. De speciale uitvoering van de LBB 126 leent zich tevens bijzonder goed voor automatische montage.

*Int.: Siemens Nederland NV,  
postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782 782.  
Charloisesteenweg 116, 1000 Brussel (02) 537 3100.*

## ALFANUMERIEK DISPLAY

De DL2416 is een display in vier digits; elke digit bevat 17 segmenten en een ingebouwde

CMOS IC. Dit IC bevat een geheugen, een ROM, een ASCII karaktergenerator, een multiplexer en drivers. Het systeem is zo ontworpen, dat meerdere DL2416 displays kunnen worden gecombineerd. Men kan deze displays aansturen tot 16 karakters, zonder dat een „1 uit N“ decoder nodig is. Belangrijke eigenschappen zijn verder:  
zichthoek:  $\pm 50^\circ$   
karakterhoogte: 5 mm  
horizontale rijafstand: 0,6"  
accetijd: 350 NS  
TTL-niveau: 5 V  
stroomverbruik: 100 mA

*Int.: Klaasing Electronics BV,  
Beneluxweg 27,  
4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.*

## SCHRIJVERS VAN YEW

Bij het ontwerpen van een nieuwe serie schrijvers heeft YEW minder storingsgevoelige oplossingen gezocht voor die taken die in conventionele recorders meestal worden vervuld door potentiometers en motoren.

In plaats van een potentiometer wordt in de 3020-serie een contactloos plaatsbepalingssysteem met ultrasonore transducenten gebruikt. Als pen-aandrijving is gekozen voor een contactloze DC-servomotor.

Deze verbeteringen maken een nauwkeurige registratie mogelijk zonder hinderlijke onderbrekingen.



Enige bijzondere eigenschappen van de 3020-generatie:

- papiertransport van de X-T modellen door nauwkeurige, kristalbestuurde stappenmotor,
- snel verwisselbare viltpenen in diverse kleuren; zonder dat beschermkopjes nodig zijn, blijven deze viltpenen probleemloos schrijven, ook als de recorder meerdere weken niet is gebruikt.

X-T modellen : 3021 (250 mm, één en twee-pens uitv.)  
X-Y model : 3022 (A4).

*Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30,  
2544 EN Den Haag (070) 210101.*



# universele wattmeter

Niet alléén voor vermogensmetingen van 100nW tot 7,5kW, maar ook stroom- en spanningsmetingen. En dat laatste bovendien ook in dB's. Met recht een universele wattmeter, deze Kontron UDW-4500.

Bij vermogensmetingen, frequentiegebied 30Hz tot 50kHz, wordt het spanningsbereik door de auto-ranging voltmeter ingesteld, het stroombereik wordt met de hand ingesteld. Dit wordt overigens sterk vereenvoudigd door twee LED's die aangeven of het bereik juist dan wel te hoog of te laag is gekozen. De resolutie is 100nW in het 200µA/200mV bereik. Bij spannings- en stroommetingen, zowel gelijk- als effectieve wisselspanning, zijn de maximale resoluties respectievelijk 10µV en 10nA. Bij dB metingen is het referentie niveau in de preset stand (0dBm) 1mV in 600 ohm. Dit niveau is variabel en kan worden ingesteld tussen 50 en 1k ohm.



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



Wilt u meer informatie? Bel of  
schrijf ons even. Voor België:  
de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040-Brussel, tel. 02-7352135

## COMPAC "HIGHLIGHTS"

Uit voorraad tegen uitzonderlijk lage prijzen.

### E-Proms

2716-10,00  
2732-20,00  
2532-23,50

### Rams

2114L 200 ns 4.80  
4116 150 ns 4.50  
64K Ram 6116 37.50  
C-Mos Ram 7.00  
6514/454 9.00

### IC-Sockets

8P - 0.22  
14P - 0.27  
16P - 0.30  
18P - 0.34  
20P - 0.36  
22P - 0.48  
24P - 0.46  
28P - 0.52  
40P - 0.75

Kristallen in verschillende frequenties uit voorraad leverbaar.

Min. orderbedrag f 200,-  
Geen levering aan particulieren.

# COMPAC

elektronische componenten acoustical handelmaatschappij b.v.

Plaats 25, 2513 AD 's-Gravenhage Tel. 070 - 64 59 50, Telex 36732



polychromal bv. -holland-



'FOPRINT' platen

### Foprintplaten met negatieve laag

ontwikkeling in het **niet brandbare, milieuvriendelijke** 1-bad systeem, Secusolve.

### Foprintplaten met positieve laag

ontwikkeling in waterige alkalische oplossingen

levering België: franko Antwerpen ingeklaard



Postbox 8043 - 1802 KA Alkmaar  
Marterkoog 8 - 1822 BK Alkmaar  
Telefoon (072) - 61 81 44  
Telex pomal 57312



## SYNCHRO- EN RESOLVEROMZETTERS

Analog Devices Benelux heeft, met ingang van 1 maart 1981, het bestaande leveringsprogramma uitgebreid met een complete lijn synchro/digitaal en digitaal/synchro omzetters. Deze produkten kan men verdelen in 4 groepen:

1. Synchro/resolver/inductosyn - digital converters,
2. Digital - synchro/resolver converters,
3. Digital processors,
4. Diverse produkten.

De synchro/resolver/inductosyn - digital converters zijn voor verschillende snelheden en met een resolutie van 10, 12, 13 (BCD), 14 (BCD) of 16 bits te verkrijgen. De 16-bits converter heeft een maximale totale fout die kleiner is dan 1 boogminuut.

De digital/synchro/resolver/angle converters zijn met een 14 of 12 bits resolutie te verkrijgen. De straalnaauwkeurigheid voor bijvoorbeeld de 16 bits converter DTM1716 ligt binnen 0,1%, de hoekfout is kleiner dan 3 boogminuten en de resolutie bedraagt 1,3 boogminuut.

De digitale processors zijn met een resolutie van 19, 16 of 14 bits te verkrijgen. Het type TSL 1612 accepteert digitale ingangshoeken van grof-lijn synchro's en combineert deze tot een 19 bits woord waarmee de hoekinformatie met hoge resolutie gepresenteerd wordt.

De diverse produkten bevatten een synchro - naar - lineair DC converter die een ingangshoek naar een hiermee proportionele uitgangsspanning omzet, alsmede een synchro/resolver vermo-

gensversterker met een uitgangsvermogen van 5 VA.

*Int.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, (01620) 51080.*

## LUCHTGEKOELDE VERMOGENS-TETRODEN

Philips Nederland B.V. heeft twee vermogens-tetroden in haar leveringsprogramma opgenomen. Het betreft de YL 1590 voor toepassing in het UHF gebied van band IV/V en de YL 1541 voor toepassing in de scheepsbanden.



YL 1590

De tetrode YL 1590 is een nieuwe zendbuis met zeer goede lineaire versterkeigenschappen. Hij is bestemd voor toepassing in het brede band gebied van 470...860 MHz (UHF gebied van band IV/V), waarin voornamelijk TV-signalen worden uitgezonden. Bij een versterking van

16 dB en een bandbreedte van 10 MHz (-1 dB) kan een vermogen van 100 of 200 W worden verwerkt. Bij deze buis is een geassembleerde versterkereenheid leverbaar.

YL 1541

Een andere nieuwe zendbuis in het programma is de YL 1541. Deze tetrode levert in klasse AB een vermogen van 2 kW als SSB lineaire versterker in het frequentiegebied van 1...30 MHz. De buis wordt op het rooster gestuurd. Hij heeft een lange levensduur, een versterking van 22 dB en kan twee push-pull buizen vervangen.

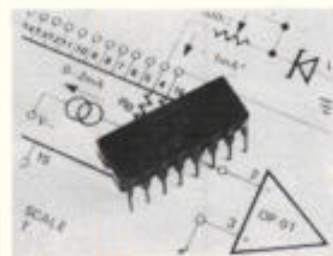
Beide buizen worden met een geforceerde luchtstroom gekoeld. De in elkaar gedraaide gloeidraad van wolfram heeft een opwarmtijd van slechts 1 seconde (bij veel gangbare typen is dit 3 minuten). De roosters van deze buizen zijn bedekt met het bekende K-materiaal om rooster-emissie tegen te gaan. De metaal-keramiek constructie van de roosters is met behulp van computerberekeningen geoptimaliseerd.

## SNELLE DIGITAAL-ANALOOG OMZETTERS

Precision Monolithics Inc. (PMI), een dochteronderneming van Bourns Inc., heeft de productgroep van bipolaire digitaal-analoog omzetters verder uitgebreid met de DAC-101. Deze snelle 10 bit D/A omzetter biedt een grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid in de commerciële temperatuurklasse van 0...+70 °C. Deze omzetter is een afgeleide van de in 1970 ontwikkelde en zeer po-

pulaire DAC-100 van PMI. De DAC-101 heeft een interne precisie spanningsreferentie, zeer stabiel dunne film R-2R ladder netwerk en een 0...2 mA stroomuitgang. Een 0...10 volt spanningsuitgang wordt eenvoudig gerealiseerd met een externe OpAmp en de ingebouwde scallingsweerstand.

De DAC-101 heeft als typical specificatie 200 ns settling time en 200 mW opgenomen vermogen. De omzetter is verkrijgbaar in drie nauwkeurigheidsklassen van 0,1, 0,2 en 0,3 % FS non-linearity maximum specificatie. De DAC-101 is toepasbaar met een voedingsspanning vanaf  $\pm 6... \pm 18$  volt en heeft een 16-pens keramische DIL behuizing. De digitale ingangen zijn direct aanstuurbaar met TTL en CMOS (+5 V). Met standaard 100 %

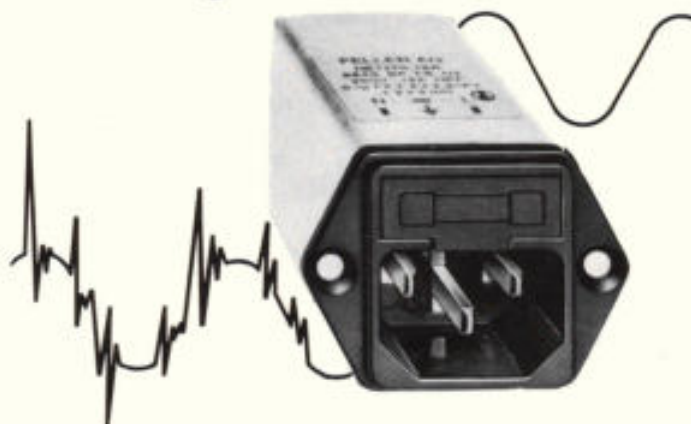


burn-in heeft de DAC-101 een goede kwaliteit en betrouwbaarheid. Desondanks wordt de DAC-101 geleverd in een commercieel lage prijsklasse. Dit is mogelijk dankzij standaard fabricage in PMI's MIL-STD-38510 wafer processing en PMI's exclusieve driedimensionale passivatie.

*Int.: Bourns (Nederland) BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.*

## FELLER ontstoringsfilters

Zwitsers fabrikaat



Gekombineerd met euro-chassisdeel, daardoor minder montagewerk en juiste plaatsing, namelijk direct bij de ingang van een apparaat.

Faston- en soldeeraansluiting 6,3 mm.

Max. stroom 1 of 2A (op aanvraag 4A, 6A)

## VOORRAAD 6 typen:

- zonder zekeringhouder (1 en 2A).
- met 1 zekeringhouder (afgebeeld) (1 en 2A).
- met 2 zekeringhouders (1 en 2A).

## VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

postadres: postbus 5005 2600 GA Delft  
showroom en balie: Schieweg 73  
telefoon: (015) 569216 telex: 38126

het instrument stand D14



# SIEMENS

Siemens Gammasonics B.V. maakt deel uit van de wereldwijde Siemensorganisatie en vervaardigt in eigen beheer nucleair medisch-diagnostische en echografische apparatuur. Onze belangrijkste afzetgebieden zijn: Europa, Afrika en Midden Oosten. In ons bedrijf te Uithoorn werken ongeveer 140 mensen.

Onze Internationale Service Support afdeling heeft tot taak ondersteuning te geven aan service- en verkoopafdelingen in binnen- en buitenland.

Binnen deze afdeling hebben wij een tweetal vacatures voor een

## Electronicus op HTS-niveau

respectievelijk ten behoeve van onze echografische of onze nucleair-medische groep.

die voornamelijk zal worden belast met:

- assistentie verlenen tijdens de installatie en service in binnen- en buitenland
- up-to-date houden van de technische documentatie
- geven van technische instructie aan field service engineers en gebruikers in binnen- en buitenland.

U heeft een HTS-diploma electrotechniek (computertechniek of informatica) of u heeft een gelijkwaardige opleiding gevolgd; ervaring met microprocessors strekt tot aanbeveling. Gezien de aard van deze functie is kennis van de Engelse en Duitse taal en in het bezit zijn van een rijbewijs B-E noodzakelijk. Leeftijdsindicatie: bij voorkeur niet ouder dan 30 jaar. Ervaring als service engineer is een pré.

U wilt uw technische kennis gebruiken in een dynamische functie, waarin het alert reageren op probleemsituaties essentieel is, daar onze apparatuur vooral in ziekenhuizen ingezet wordt.

Het in teamverband maar ook geheel zelfstandig kunnen werken is belangrijk voor een goede taakvervulling.

Van onze kant bieden wij u een functie met ontplooiingsmogelijkheden, een goed salaris en aantrekkelijke secundaire arbeidsvoorwaarden, waaronder kerstgratificatie, reiskostenvergoeding en studiekostenregeling.

Wij zijn gaarne bereid nadere toelichting te geven. Als u geïnteresseerd bent, bel dan de heer D. Hannema of de heer B.J. van der Luytgaarden op onderstaand telefoonnummer (toestel 210).

Uw schriftelijke sollicitaties kunt u richten aan mevr. R. Eversdijk, afdeling personeelszaken van:

**SIEMENS GAMMASONICS B.V.**  
**Wiegerbruinlaan 75,**  
**1422 CB Uithoorn,**  
**Tel. 02975 - 77333.**



## GOLFGELEIDER – AFSLUITERS

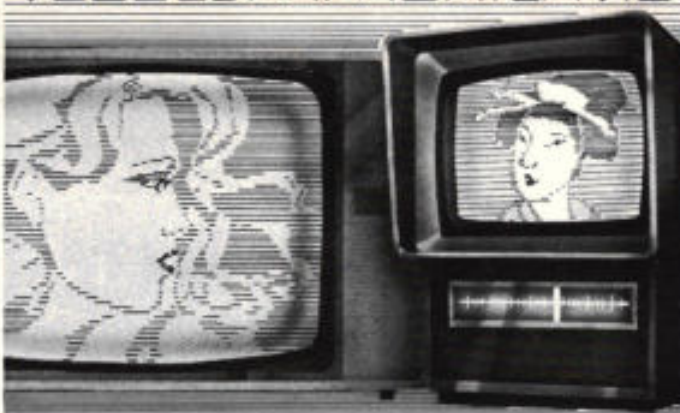
Het HF-componentenprogramma van Sunher is uitgebreid met een aantal golfgeleider-afsluiters onder de serieaanduiding „6200“. Deze afsluiters bestaan uit een golfpijpbuis met een rechthoekige standaardflens volgens IEC 154- en JAN-MIL-norm, en een asymmetrisch ingebouwd absorptie-element. Kenmerkende eigenschappen zijn een zeer lage en stabiele VSWR (1,015), geringe afmetingen (61-152 mm), en een gering gewicht (38-375 gr).

De serie is speciaal ontwikkeld voor meettechnische en systeemtoepassingen tot vermogens van 1 W in een frequentiegebied van 5,85 tot 26,5 GHz.



Int.: Blessing-Etra BV, Postbus 22019, 3003 DA Rotterdam, (010) 113455.

## TELECOMMUNICATIE



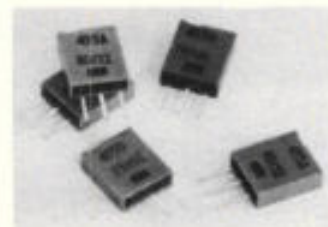
### MIDDENFREQUENT FILTERS

Een economische manier om midden-frequent-signalen van 455 ... 470 kHz te filteren bestaat uit het toepassen van blokfilters die hun werking ontleen aan piezo-elektrische resonantie-eigenschappen van keramisch materiaal. Hoewel deze filters goed op specificatie zijn te fabriceren, moeten enige „Ingebakken“ problemen op de koop toe worden genomen. Goedkope keramische filters hebben bijvoor-

beeld een zeer geringe onderdrukking van ongewenste frequenties die ver van de centrumfrequentie af liggen. Oorzaak van deze lage „stop-band-onderdrukking“ is de onderlinge capacitieve koppeling van de elektroden. De CFM 2 serie midden-frequent-filters van de Firma Toko bestaan uit twee keramische elementen, die verbonden zijn door middel van een mechanisch resonerend element. Het op deze wijze introduceren van een eenvoudig mechanisch filter brengt de stop-band-onderdrukking naar zeer

aanvaardbare waarden. De Toko CFM 2 serie onderscheidt zich door een praktische afwezigheid van instabiliteitsverschijnselen door veroudering en zeer goede mechanische eigenschappen zoals grote vocht-, schok- en temperatuurbestendigheid. Bovendien zijn de afmetingen zeer bescheiden.

De combinatie van deze filters met de wat duurdere keramische ladderfilters buit de voordelen van beide typen uit, de goede vormfactor van het keramische filter en de voortreffelijke stop-band-onderdrukking van de CFM 2. Aanpassingstransformatoren, zowel aan in- als aan uitgang van het filter, verruimen verder de toepassingsmogelijkheden, terwijl ze in vele gevallen in de schakeling als bandfilter dienst kunnen doen.

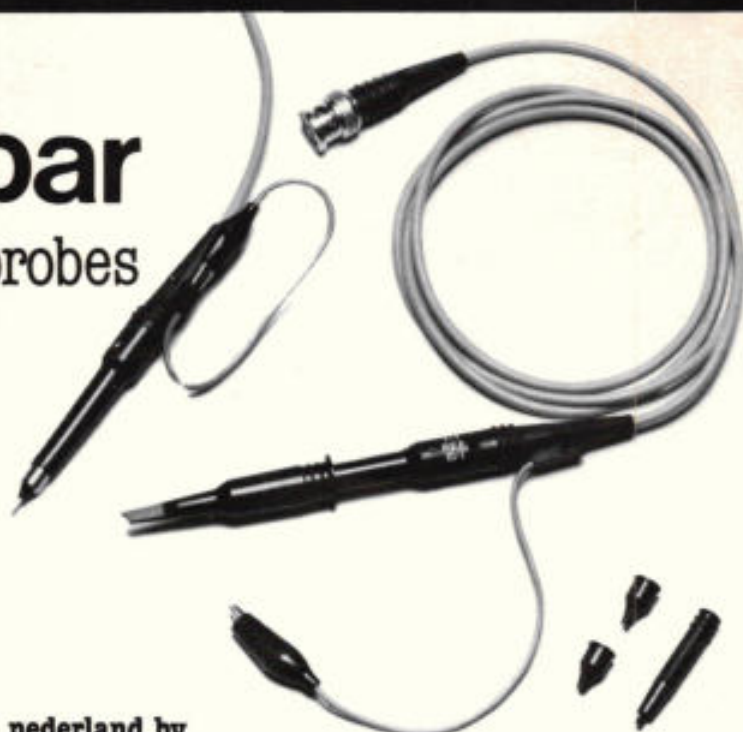


Int.: Holland Electronics Postbus 377, 2300 AJ Leiden (071)-144988.

## OSC.- PROBES

### Greenpar oscilloscope - probes

- Vele modellen en accessoires uit voorraad leverbaar.
- Zeer aantrekkelijke prijzen.
- Brochure + offerte op aanvraag verkrijgbaar.

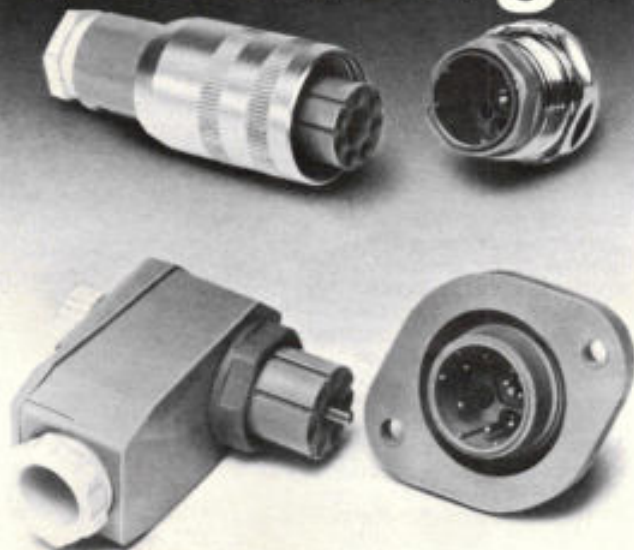


**CGE ALSTHOM** nederland bv

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



# Voor de juiste verbinding..



## ...Souriau konnektoren volgens DIN 43651

Voor toepassingen in meet-, regel- en stuurinstallaties, magneetventielen en naderingsschakelaars. Zeer geschikt voor het aansluiten van apparaten.

De konnektoren zijn stof- en waterdicht (IP 65), de behuizing is zelfdovend volgens UL94V0 en voorzien van 6 kontakten en een voorrijdend aardkontakt. De kontakten zijn geschikt tot 10 A – 250V ac of 300V dc.

Leverbaar als inbouwsteker voor eengats- of flensmontage en als apparatensteker in haakse- of rechte uitvoering met PG 11 wartel. De eengats inbouwsteker wordt geleverd met PG 13.5 buitendraad.

**Bel voor de juiste verbinding:**



**S.E.B. SOURIAU**

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,  
Tel: 010-50 13 22  
Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

*Regen. Hagel.  
Sneeuw. stof.  
olie. stoom. Blubber  
Vocht. chemikalien*



## ... en toch maar mooi temperatuur meten en kalibreren!

*Met de superrobuuste, digitale temperatuur-meter/kalibrator van Analogic, die vanuit de praktijk-van-alledag ontwikkeld is.*

*Vandaar ook die waterdichte, metalen kast die een flinke stoot kan velen en die de gevoelige elektronika beschermt tegen elektromagnetische straling.*

### Bijzondere kenmerken van dit unieke instrument:

- Meet- en kalibratiebereik van  $-252^{\circ}\text{C}$  tot  $+2315^{\circ}\text{C}$ .
- Acht meetbereiken voor thermokoppels typen J, K, T, E, R, S en C (ANSI en DIN).
- Besparing in tijd omdat het tijdrovend opzoeken van spanningswaarden in temperatuurtabellen definitief tot het verleden behoort (ingebouwde CMOS mikro-processor).
- Alarmering bij open thermokoppelverbindingen, bij overschrijding van het meetgebied en te lage batterij-spanning.
- Resolutie van  $\pm 0,1^{\circ}$  voor de thermokoppels J, K, T en E; voor andere typen thermokoppels is de resolutie  $\pm 1,0^{\circ}$  en voor spanningen  $\pm 1,0\mu\text{V}$  tot  $\pm 20\text{mV}$  en  $\pm 10\mu\text{V}$  van 20 tot 101,1 mV.

**Prijs vanaf f 3.445,- ex btw**

*Vraag meteen een alles-overtuigende demonstratie aan.*



**KONING EN HARTMAN**

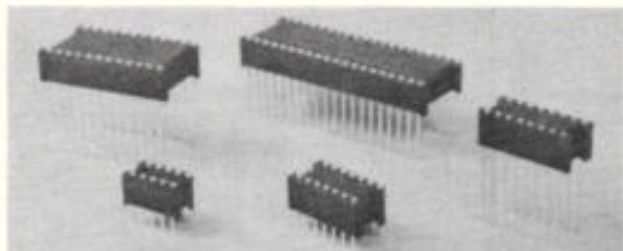
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,  
telefoon 070-210101



**CA****CIRCUIT ASSEMBLY CORP.**

## "DIL" SOCKETS IN VELE UITVOERINGEN



8,10,14,16,18,22,24,36,40,42,52 en 60 pens  
UL recognized in soldeer of "wire-wrap"  
uitvoering.

De volgende typen zijn leverbaar:

"Standard"  
"End/side stackable"  
"Flat package"  
"Commercial"  
"Low profile"  
"Polarized"  
"High density"  
"Right angle"  
"Single in line"

Naast de "DIL" sockets heeft Circuit Assembly  
een kwalitatief zeer goed en  
compleet programma  
connectors, dip switches, interconnects  
en verbindingkabels.

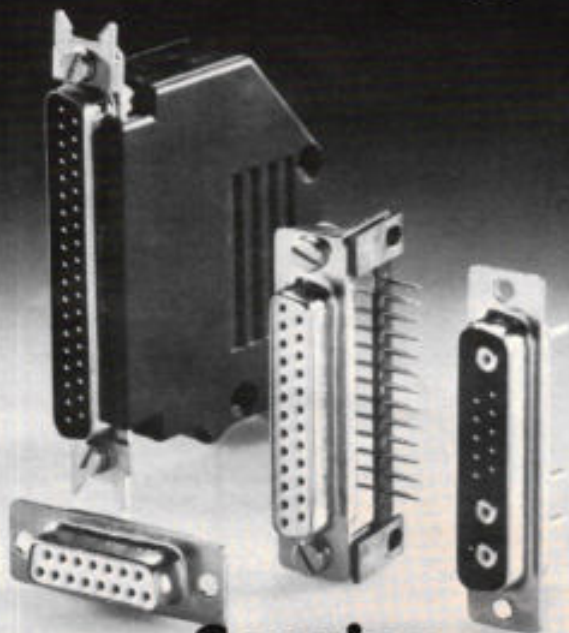


Op aanvraag zenden wij u graag uitvoerige  
documentatie.

**KLAASING ELECTRONICS b.v.**

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-51400, telex: 54598.

# Voor de juiste verbinding...



## ...Souriau subminiatur D konnektoren uit voorraad

Series voor industriële toepassingen met  
9 - 15 - 25 - 37 of 50 kontakten met soldeer, krimp of  
wire-wrap aansluitingen. Bijpassende vergrendelingen en  
kappen voor haakse- en rechte kabelinvoer.

Een compleet programma met diverse  
kontaktkombinaties onder andere coaxkontakten en  
uitvoeringen volgens MIL C. 24308, waarvan diverse  
typen op de QPL (U.S.A.) staan.

**Bel voor de juiste verbinding:**

**S.E.B. SOURIAU**

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,  
Tel: 010-50 13 22.  
Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70



# RO de rijksoverheid vraagt

## grondwerktuigkundige (mnl./vrl.)

### elektronica

#### Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Rijksluchtvaartdienst, Rijksluchtvaartschool

De Rijksluchtvaartschool te Eelde verzorgt diverse opleidingen tot beroepsvlieger voor de Nederlandse Burgerluchtvaart. Om de ruim 40 vliegtuigen te onderhouden, is aan de school een technische dienst verbonden.

**Functie-informatie:** uitvoeren van reparaties, modificaties en periodieke controles op communicatieapparatuur, navigatieapparatuur, flight director, auto-pilot en meetsystemen; werkzaamheden t.b.v. het klein en groot onderhoud en revisies van alle bij de Rijksluchtvaartschool in gebruik zijnde vliegtuigen voorzover het de elektronische installaties betreft.

**Vereist:** MTS voor de luchtvaart en elektronica (Anthonie Fokker) of MTS elektronica; Rijksluchtvaartdienst bevoegdheid grondwerktuigkundige D en/of G; bekendheid met moderne vliegtuig-communicatie en navigatieapparatuur.

**Standplaats:** Eelde.

**Salaris:** max. f 2920,- per maand.

Sollicitaties inzenden vóór 16 september 1981.

Bovengenoemd salaris is in het algemeen afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en is exclusief 7 1/2% vakantietoelage.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 1-2040/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) en uw huisadres met postcode, zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1. Corr. adres: Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage.

Een mededeling van ontvangst van uw sollicitatiebrief wordt u door het Ministerie toegezonden.



**(NEDERLAND) B.V.**

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

is een dochteronderneming van BOURNS Inc. Calif. U.S.A., fabrikant van belangrijke elektronische componenten: BOURNS potentiometers, controls en transducers, PRECISION MONOLITHICS (PM) lineaire IC's, chips, D/A converters en opamps.

Ter versterking van de buitendienst zoeken wij voor het oosten en zuiden van het land een:

ervaren

## SALES ENGINEER

Gezien de belangrijkheid van onze afnemerskring en het toepassingsgebied van onze produkten moeten wij hoge eisen stellen aan technische kennis en verkoopervaring. Daartegenover bieden wij een uitstekend inkomen (salarisschaal tussen Hfl. 3000,- en Hfl. f 5400,- p.m.) en overeenkomstige secundaire voorwaarden (gebruik van auto, ziektekostenvergoeding, pensioenfonds etc.)

**Vereisten:** opleiding HTS of tenminste MTS gecompenseerd met goede praktisch-technische background, enkele jaren ervaring, leeftijd tot ca. 30 jaar.

Tevens zijn wij geïnteresseerd in een:

beginnend

## SALES ENGINEER

die, na een inwerkperiode in de binnendienst, de mogelijkheid krijgt te worden opgeleid in de buitendienst.

**Vereisten:** opleiding HTS met of zonder ervaring, of MTS met enkele jaren ervaring, leeftijd tot ca. 25 jaar.

Geïnteresseerden nodigen wij gaarne uit voor een oriënterend gesprek na ontvangst van een handgeschreven brief met volledige gegevens aan bovenstaand adres.





## ABONNEMENT ELEKTRONICA

## ELECTRONICA

MECHINISCHES VOR DE ELEKTRONICA

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam: .....

Adres: .....

Postcode: ..... Woonplaats: .....

Datum: ..... Handtekening: .....

Abonnementsprijs voor 1981: f 59,90 incl. B.T.W. / Bf. 1040 incl. B.T.W.

Collectief abonnement b.v. voor bedrijven, scholen en instellingen: 20% korting bij minimaal 10 deelnemers. (info. 05700 - 91461)

In open envelop sturen aan:

**Kluwer Technische Tijdschriften BV**

Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België

**Kluwer Technische Tijdschriften**

Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN



## MICROPROCESSOREN 80/81

## MICRO PROCESSOREN

Het enige Nederlandstalige naslagwerk op dit gebied.

Het boek geeft overzichten van randapparatuur, microprocessorchips, single chip microcomputers en bit-slice-processoren; verder halfgeleidergeheugens, personal computers, computercomponenten en bellengeheugens.

Prijs f 29,50 incl. B.T.W. / Bf. 490 incl. B.T.W.

Hierbij bestel ik ..... ex. Microprocessors 80/81

Naam: .....

Adres: .....

Postcode: ..... Woonplaats: .....

Datum: ..... Handtekening: .....

In open envelop sturen aan:

**Kluwer Technische Tijdschriften BV**

Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België

**Kluwer Technische Tijdschriften**

Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN



## Databus

Maandblad voor elektronische technica

Databus is het grootste Nederlandstalige tijdschrift op het dynamische gebied van microcomputers en microprocessors. Maandelijks veel computertests, nieuwe spelletjes, informatie over schaaakcomputers, nieuws van gebruikersclubs en tentoonstellingen enz. enz.

Databus: zowel voor de professional als de hobbyist.

Een abonnement voor 1981 kost f 75,40 incl. B.T.W. / Bf. 1265 incl. B.T.W.

Noteert u mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam: .....

Adres: .....

Postcode: ..... Woonplaats: .....

Datum: ..... Handtekening: .....

In open envelop sturen aan:

**Kluwer Technische Tijdschriften BV**

Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

voor België

**Kluwer Technische Tijdschriften**

Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN

## Hobbit

Maandblad voor hobby elektronica

het grootste elektronictijdschrift in de Benelux.

HOBBIT is het tijdschrift voor de beginnende elektronicus, veel zelfbouwschakelingen maken de lezer vertrouwd met de moderne elektronica. Daarnaast veel aandacht voor microcomputertechniek en 27 MHz-communicatie.

Printplaten en onderdelen zijn via de onderdelenhandel leverbaar.

Het abonnementsgeld bedraagt voor 1981: f 41,10 incl. B.T.W. / Bf. 670 incl. B.T.W.

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam: .....

Adres: .....

Postcode: ..... Woonplaats: .....

Datum: ..... Handtekening: .....

In open envelop sturen aan:

**Kluwer Technische Tijdschriften BV**

Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België:

**Kluwer Technische Tijdschriften**

Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN



# Kwaliteit service + Manudax



## Natuurlijk ook voor micro- randapparatuur.

Manudax, de microprocessor en microcomputer specialist bij uitstek is ook uitzonderlijk sterk in micro-randapparatuur. Hieronder een greep uit ons uitgebreide programma. Vraag snel volledige documentatie aan.

### CH Honeywell Bull hard disks

Manudax is er als de kippen bij om u de nieuwste technieken te bieden. Daarom kunt u voortaan ook bij Manudax terecht voor removable hard disks van een voortreffelijke kwaliteit.



Leverbaar: D100

series removable  
cartridge disk drives

• D120 10M byte disk

• D135 5 + 5M byte disk

• D140 10 + 10M byte disk

• Intelligente controllers voor o.a. DEC, LSI-11 series, RKV11/RK05 systeem. • Volledig transparant voor RT11, RSX11, etc.



### Philips Mini Digitale Cassette Recorder

Exclusief voor Nederland bij Manudax. Een snel, low-cost serial memory device met een capaciteit van 128k byte. Uiteraard met mini afmetingen en 80% goedkoper dan konventionele DCR's.

Miniprijs:  
excl btw, bij  
éénstuks afname.

## 395,-

Manudax printers Manudax levert een fantastische serie printers: inbouw printers • dokumenten printers • plottende printers • home computer printers • dot matrix printers • lijn printers • daisywheel printers • viditel printers 'Starwriter' daisywheel printer

Voorraad  
Heeswijk

## 4885,-



# Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk  
Telefoon 04139 - 2901\*  
Telex 50175

## PRINTPLAAT OP MAAT. (EPOXY) G-10 of FR-4.

Met positieve fotolaag (Shipley)

Prof. kwaliteit. Uit voorraad!!!!



Te ontwikkelen in 1% natronloog.  
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Enkz. 1,6 mm dik . . . . . f 1,70 per dm<sup>2</sup>  
Dubbz. 1,6 mm dik . . . . . f 2,20 per dm<sup>2</sup>

In dozen van 4 platen enkz. 53 x 57 cm =  
1,23 m<sup>2</sup>

Per doos f 195,-

Idem echter dubbz.

Per doos f 270,-



Geknipt met  $\pm 1/2$  mm tolerantie. Max. form.  
1050 x 525 mm.

Koperdikte 35 micron.

Prijzen excl. 18% BTW. Af fabriek.

Minimum order f 100,-

MONSTERS OP AANVRAAG. Andere maten  
op aanvraag.



H. ter Kuilestraat 163  
Telefoon (053) - 31 00 73  
7547 SK ENSCHEDE

## ADVERTEERDERSINDEX

Air Parts 31, 37  
Analog Devices 38  
Avlo Diepen 26, 52

B en O 78, 87  
Bell & Howell 34  
Bourns 22, 74, 84  
Brands 50  
Brutech 56  
Burr Brown 68

CGE Alsthor 81

Diode 18  
Display Electronica 32

EG & G 14  
Electrotex 86  
Elispec 10

Fluke 36, 70

Geveke 48

Habia 36  
Hessing 67  
Hestel 50  
Hewlett Packard 16  
Honeywell 5  
Het Instrument 44

ITT Multicomponents 24

Jobarco 14, 36, 61, 70

Klaasing Electronics 42, 83  
Klove 70  
Koning & Hartman 2, 48, 54, 62, 82

KTT 61, 85

Laser Optronic 60

Manudax 86  
Micro Electronica 22  
3 M Nederland 28  
MXE Engineering 35

Nierstrasz 14

Philips 46  
Polychromal 78  
Power Electronics 67

Radikor 74  
van Reysen 30, 33, 61, 65, 79  
CN Rood 64, 72, 78  
RVD 84

SEB Souriau 82, 83  
Semikron 58  
Siemens 80  
Simac Electronics 4, 20, 40, 66, 72, 88  
Smitt 26  
Sprague 50  
Stabilix 56  
Stock Control 58  
Stoet 58

Techmation Electronics 64, 76  
Technical Tools 29  
Technowa 18, 56  
Tekelec Airtronic 30  
Tektronix 11, 12, 13  
Teleparts 52

Vitronic 47



# Bang & Olufsen staat voor perfectie, verfijning en betrouwbaarheid.

**Dat komt bij deze laboratoriumvoedingen vooral tot uiting in de volgende eigenschappen:**

- Zeer goede stabiliteit en regelnauwkeurigheid
- Aktieve beveiliging tegen kortsluiting, serie- en parallelschakeling
- Bijzonder laag ruisniveau
- De beste prijs/prestatieverhouding



Stand nr. Z5

**Waarom uw volgende voeding een Bang & Olufsen kan worden**

**Bon**

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan.

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

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

Woonplaats: \_\_\_\_\_

tel. 0 \_\_\_\_\_



(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O, antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)

Nadere inlichtingen: 035-61824

**Bang & Olufsen**  
Measuring instruments division

## Sn14

Uitgangsspanning 0-20 V (40V) bij 0-2A  
Zowel spanning als stroom kunnen met grote nauwkeurigheid worden ingesteld.

Nauwkeurigheid: 0,02% bij 0-20 V  
0,03% bij 0-2A

Franko huis f 355,- exclusief B.T.W.

## Sn15

Uitgangsspanning 0-50V (80V) bij 0-1A  
Zoals ook bij de Sn14 kunnen de uitgangsspanning (remote) extern geregeld en spanning en stroom nauwkeurig ingesteld worden.

Franko huis f 355,- exclusief B.T.W.

## Triple power supply Sn16

Bij elk van de drie galvanisch gescheiden eenheden wordt automatisch aangegeven wanneer de stroombegrenzing in werking treedt en welke uitgang gebruikt wordt. De twee 0-30V en 0-1A uitgangen met de vaste 5V, 3A uitgang maken het een universeel instrument, geschikt voor vele toepassingen.

Totaal 65 V.A. continue ter beschikking met een laag ruisniveau, uitstekende stabiliteit en compactheid. Dus zeer geschikt om op een kleine plaats van grote betekenis te zijn.

Franko huis f 860,- exclusief B.T.W.



# Nieuws van Simac Electronics

## De nieuwe digitrend 235; de gevoelige datalogger met het unieke FEM-concept.



### MULTI-DIN Een veelkanalig PCM tele- metriesysteem van John + Reilhofer.

Geheel volgens de PCM norm DIN 66224. Wordt toegepast waar grote aantallen analoge en digitale meetwaarden betrouwbaar moeten worden gemeten en verwerkt. Het digitale PCM principe garandeert dit, en voorziet in registratie op een instrumentatie recorder of directe computerverwerking.

Uitermate flexibel vanwege de modulaire opbouw in modulevorm zijn ondermeer beschikbaar:

**PCM modulator/demodulator**, 12 bit resolutie, bitrate tot 1,28 Mbit/s.

**Premultiplexer/demultiplexer** voor uitbreiding tot 64 subkanalen per premux.

**Digitale multiplexer** per kanaal 12 bits parallel.

**Meetversterkers** voor alle soorten transducers

**Antialiasingfilters**

**HF zender/ontvanger.**

Voor elke applicatie is hiermee een "systeem op maat" leverbaar.

De compacte bouwwijze en het geringe stroomverbruik maken de telemetrie eveneens bijzonder geschikt voor mobiele toepassingen.



De nieuwe Doric digitrend 235 is de jongste ontwikkeling op het gebied van dataloggers. Het is een ideaal instrument; ontwikkeld aan de hand van specifieke verlangens in zowel laboratoria als vanuit de industriële sector. De jongste ontwikkeling is gebaseerd op het FEM-concept, 'n complete Front End Module met multiplexer en AD converter. Met deze handige en robuuste unit kunnen, tot op  $\pm 1500$  m afstand van de datalogger, uiterst nauwkeurige metingen verricht worden.

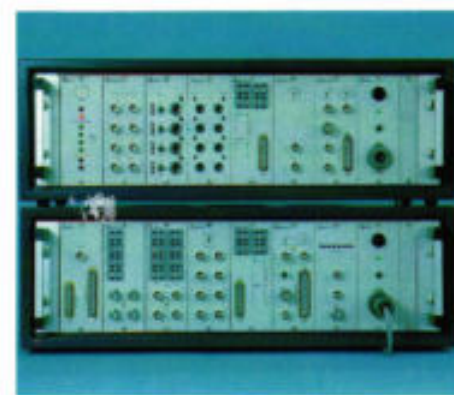
Het zeer flexibele data-acquisitie systeem heeft maximaal 100 analoge ingangen, willekeurig programmeerbaar met 36 verschillende meetbereiken zoals bijv. 6 spanningsbereiken, de bekende thermokoppelbereiken (NBS en DIN norm), Pt-100 meting (3 en 4 draads), gecompenseerde millivolt bereiken alsmede bereiken voor stroom en weerstandsmeting. Met de digitrend beschikt U over 96 digitale ingangen. De scansnelheid bedraagt 20 kanalen in 7 sec., terwijl

ook 100 kanalen in dezelfde 7 sec. synchroon worden gescand. Het aantal alarm niveau's bedraagt maximaal 250.

#### Het unieke FEM-concept.

De FEM of Front End Module is een analoge multiplexer en 16 bit autozero AD converter (resolutie 0,5 microvolt). Uitgevoerd in een aluminium behuizing is zij bestand tegen omgevings temperaturen van 0-70°C.

Iedere digitrend 235 kan maximaal worden uitgerust met 5 FEM's, elk met 20 analoge inputs. De FEM's kunnen worden gemonteerd in het systeem of afzonderlijk tot een maximum van 1500 m van het systeem verwijderd. Een demonstratie van de digitrend 235 maakt U een helehoop duidelijk.



**Simac Electronics**  
voor de allernieuwste  
ontwikkelingen,  
Uw vertrouwen meer  
dan waard.