

84-13/14, 13 jult, verschijnt 2x per maand f 4,75/F90

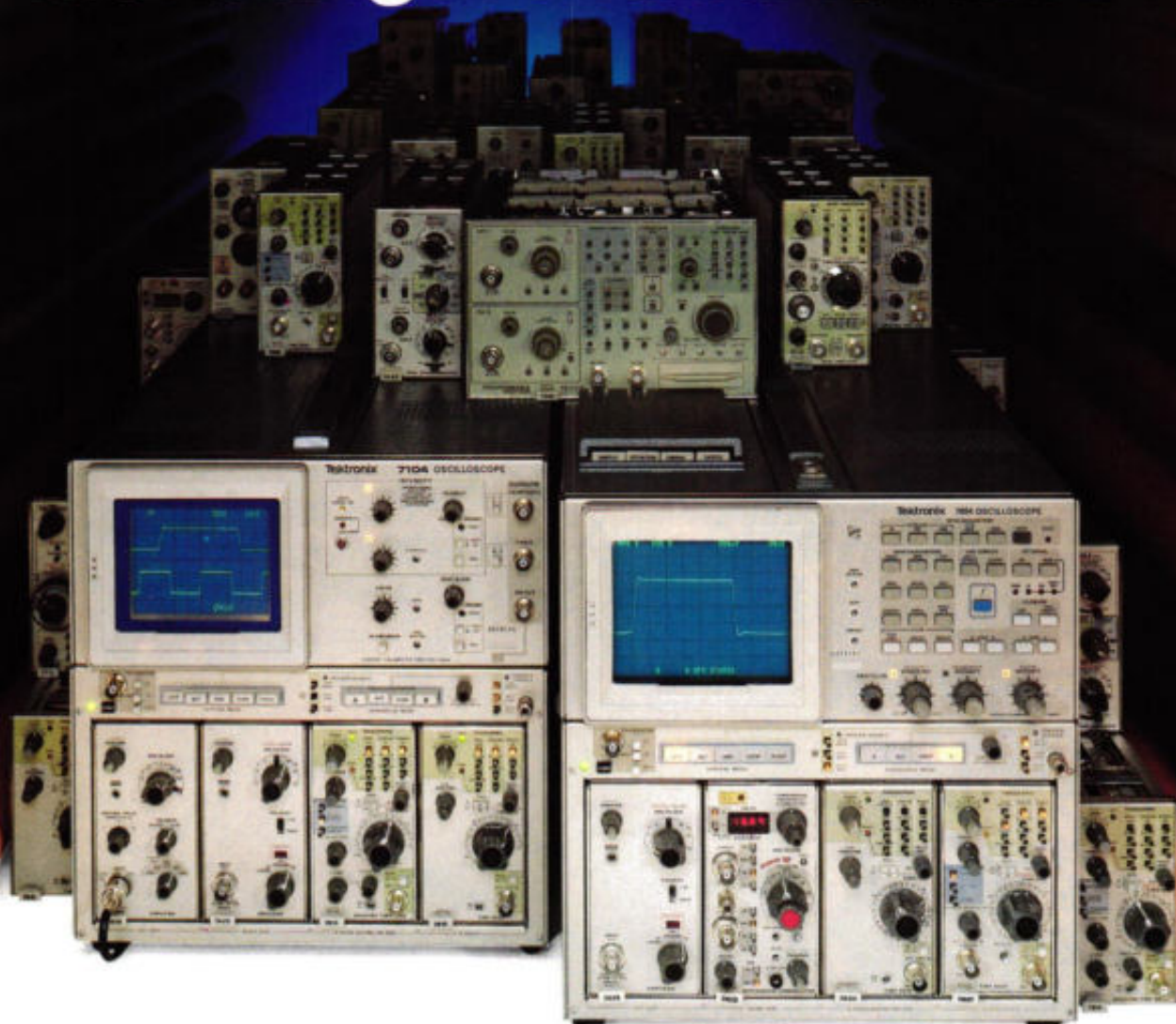
# ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



Geén beurs, toch beursspecial!

# De Tektronix 7000 serie: toonaangevend van A tot D.



**Keer op keer verlegt de Tektronix 7000 serie de grenzen van het onmogelijke op het gebied van analoge en digitale signaalmetingen.** Een modulaair 'plug-in' concept stelt u in staat uw instrument steeds opnieuw geschikt te maken voor andere, specifieke toepassingen.

**Jaar in jaar uit vormen produkten uit de 7000 serie de basis van belangrijke doorbraken op signaal meetgebied.** Geen andere scoop ter wereld kan wedijveren met de toonaangevende technologie, ingebouwde flexibiliteit en bewezen lange levensduur van de 7000 serie.

**U blijft vooraan lopen, terwijl anderen achterop raken.** Uw meet-behoeften bepalen welke plug-ins u toepast: multimeters, verschilversterkers, 'sampling-units', counter/timers, spectrum-analyzers, logic-analyzers enz. De eerste meetresultaten zijn altijd sneller geboekt, omdat u slechts één keer vertrouwd hoeft te raken met het bedieningspaneel van uw 7000 serie basisinstrument.

Een plug-in als de 7D20 'programmable waveform digitizer' biedt u signaal opslag, cursor aflezing van het scherm, trillingsvrije pre-trigger/post-trigger gegevensweergave, signaalmiddeling,

envelop modus en volledig automatische verwerking en opslag via de integrale GPIB verbinding.

**Tektronix staat klaar om u te helpen bij de keuze van het juiste 7000 serie basisinstrument.** Zet vandaag nog een eerste stap en vraag de '7000 series selection guide' aan.

Bel 02968-1456 of stuur een briefje in een open, ongefrankeerde envelop naar:

Tektronix Holland NV,  
Antwoordnummer 8538,  
1160 VC Badhoevedorp

13 juli  
32e jaargang

# ELEKTRONICA

MAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICA

## Uitgever van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV  
Postbus 23, 7400 GA Deventer  
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540  
Verschijnt 22 x per jaar

## Redactie:

Hoofdredactie: H. ten Bosch  
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries  
J. C. Meijer  
Nieuwsredactie: ing. P. W. C. Langeveld  
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

## Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, A. M. Bijnen, ir. J. P. C. van Gennip,  
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong,  
M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, M. Leeuwink,  
H. Leydens, ing. Th. C. Lof, E. H. Nordholt, ing. Th. W. Polet,  
D. Sjobbema, F. A. S. Sterrenburg, B. van Wierst, D. Winia.

## Correspondenten:

Atlantic News Association (VS),  
dr. W. Baier (Duitsland), K. Burton (VS), B. Dance  
(Engeland), J. Gee (Frankrijk)  
D. de Grooff (België), H. Dennert (Japan),  
W. Roth (Duitsland),  
L. J. Magid (VS), H. Saeys (België), M. Verstrepen (België)

## Advertenties:

05700-91471 (H. Smienk)

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

## Abonnementen en losse nummers

Jaarabonnement: Nederland f 83,20 (incl. BTW)  
België f 136,00 (incl. BTW)  
Buitenland op aanvraag.  
Losse nummers: Nederland f 4,75 (incl. BTW)  
België f 9,00 (incl. BTW)

Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar.  
Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk  
gewenst moment ingaan.

## Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

## Opzegging abonnementen

Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk  
geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het  
kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

## Telefoonnummers

Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91488  
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91480

## België

Verantwoordelijk uitgever voor België:  
D. Apers, Eeuweleestlaan 138, 2500 Lier.

## Besteladres:

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen - Tel.: (03)2387986

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 verveelvoudiging en/of openbaarmaking  
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is  
verboden.” © 1984

„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 Reprerecht,  
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:

Een eenzame beurganger op weg naar  
Het Instrument '84. Tevergeefs... want deze  
tweejaarlijkse tentoonstelling vult pas weer  
in 1985 de hallen van de RAI. Toch meende  
Elektronica dat er dit jaar zoveel nieuwe in-  
strumenten op de markt zijn gekomen, dat  
een „Instrument-special” zou zijn gerecht-  
vaardigd. Met dit nummer presenteren we  
de lezer dan ook een special zonder ten-  
toonstelling, resp. een tentoonstelling zon-  
der zere voeten...

(Foto: Maarten Binnendijk, Hans Rosen-  
kamp)



## ACTUEEL

|             |   |
|-------------|---|
| Agenda      | 6 |
| Zakennieuws | 7 |

## INTRO

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Het Instrument tussen '83 en '85 | 11 |
|----------------------------------|----|

## TENTOONSTELLINGEN

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Glasvezels springlevend op Fibre Optics '84 | 14 |
|---------------------------------------------|----|

## MEETTECHNIEK

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Frequentieteller voor automatische meetsystemen | 23 |
| Nauwkeurig tellen met weegschaal                | 29 |

## PRODUKTINFORMATIE

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Tussenbalans Het Instrument | 31 |
| Produktoverzicht            | 84 |



# EURO ELECTRONIC RENT

Verhuur van  
electronische meet- en  
registratie-apparatuur,  
desktop computers  
en rand-apparatuur.

Al het moois in dit blad roept:  
Kóóp me toch. . .

Wij raden u aan:

**Denk eens aan hÚúr!**

Húúr betekent immers:  
geen levertijden  
geen investeringen.

Bestel uw -gratis-  
Katalender 1984.

Daarin vindt u  
meer dan 700 apparaten,  
met huurprijzen en al!

Bel 080 - 77 66 44

## Studie naar chipcentrum in Eindhoven

### Philips en Siemens samen in IC-ontwikkeling

Philips bestudeert de mogelijkheid om zijn onderzoek- en ontwikkelingsactiviteiten op het gebied van IC's uit te breiden. In dit kader wordt overwogen om, in samenwerking met Siemens, op het complex van het Natuurkundig Laboratorium in Eindhoven een modern en geavanceerd centrum te stichten voor fundamenteel toegepast onderzoek op het gebied van nieuwe IC-technologieën. De verwachting is dat deze studie de komende maanden zal kunnen worden afgerond.

Het plan voor een gezamenlijk IC-centrum van Philips en Siemens komt voort uit een al bestaand samenwerkingsproject op het gebied van fundamenteel onderzoek. Dit project behelst onder meer het onderzoek aan halfgeleidermaterialen, IC-technologieën en computer aided design.

Achtergrond van de voorgestelde uitbreiding van de R & D-activiteiten is het feit, dat de IC-technologie zich in hoog tempo ontwikkelt. Was het in de jaren zestig nog mogelijk om IC's te produceren in ruimten en met behulp van apparatuur waarvan relatief weinig spectaculaire eisen werden gesteld, vandaag de dag is het ondenkbaar dat dit nog kan gebeuren. De structuren die op de hedendaagse IC's voorkomen hebben afmetingen van een paar micrometer en de complexiteit is dermate groot dat computers nodig zijn om de ontwerpen te realiseren. Het verkleinen van structuren en toepassing van computers zijn niet nieuw, echter dit proces gaat dermate snel dat voortdurend hoge in-

vesteringen noodzakelijk zijn. De huisvesting van moderne IC-activiteiten stelt niet alleen enorme eisen aan machines en gereedschappen, maar ook aan gebouwen. De beheersing van de condities in de werkruimten is enorm kritisch, zowel ten aanzien van stof als van temperatuur en vochtigheid. Bij stofbeheersing van de lucht denkt men aan lucht die nagenoeg stofvrij is, te weten minder dan dertig stofdeeltjes van een halve micrometer per kubieke meter.

De technologische vooruitgang in MOS-VLSI verliep in het verleden door de stapsgewijze verbetering van alle processtappen, de gebruikte apparatuur en materialen en een continue verkleining van de circuitdetails. De realisering van een „submicron proces“ eist echter uitvindingen op vrijwel het gehele gebied van IC-technologie. Volledig nieuwe processtappen zullen moeten worden ontwikkeld. Verder zal onderzoek moeten worden verricht aan het ontwerpen van de schakelingen.

## Sony met chips op de markt

Akio Morita, president directeur van Sony verwacht dat zijn firma zeker de helft van de jaarlijks geproduceerde hoeveelheid halfgeleiders op de open markt aan andere bedrijven zal gaan verkopen. Momenteel verkoopt Sony slechts 5% van zijn chips aan de buitenlandse markt. Maar 3 jaar afnemende winst enerzijds en een explosieve halfgeleidermarkt anderzijds hebben geleid tot een drastische verschuiving in de ondernemingsstrategie.

Sommige financiële specialisten zien wel een paar problemen uit deze beslissing voortvloeien. Zo zullen de inspanningen op het gebied van marketing, onderzoek en ontwikkeling die moeten worden verricht om in een concurrerende

markt de state-of-the-art bij te kunnen houden, wellicht van invloed zijn op een snelle ontwikkeling en marketing van de elektronische consumentenartikelen.

Morita is echter van mening dat de verkoop van chips op de open

## Grootste lichtkrant van Europa in Scheveningen

De Stichting Scheveningen Bad heeft naast de hoofdingang van de Palace Promenade een lichtkrant laten plaatsen, die de grootste is in Europa en die qua techniek een wereldprimeur genoemd mag worden. De badgasten worden hiermee geïnformeerd over evenementen, theatervoorstellingen en wat er verder nog in Scheveningen te beleven is.

Het bijzondere van deze elf meter lange lichtkrant is de toepassing van fluorescentiebuizen voor de weergave van de karakters, in plaats van de traditionele gloeilampen. De 28 karakters zijn elk uit 16 lichtelementen opgebouwd om elke letter, cijfer of leesteken te

kunnen weergeven.

Dankzij een door Api-Neon Naarden BV ontwikkelde elektronisch relais, kunnen de buizen 10 à 15 miljoen maal zonder storingen worden aan- en uitgeschakeld. De schakeling resulteert in een aanzienlijk langere levensduur van de buizen, waarmee wordt bespaard op vervanging en onderhoud, terwijl het stroomverbruik relatief laag is.

De Scheveningse lichtkrant laat niet de gebruikelijke lopende tekst zien, maar complete verspringende tekstregels.

De 75 cm hoge letters lichten op van 's morgens tien tot 's nachts twee uur.



Lichtkrant met elektronische schakeling voor de fluorescentiebuizen, die door Api-Neon Naarden BV in eigen huis werd ontwikkeld.

markt Sony in staat zal stellen een groot deel van de ontwerp- en productiekosten te bestrijden. Morita zei ook te verwachten dat Sony dit jaar 266 miljoen dollar zou verdienen, tweemaal zoveel als vorig jaar. Deze sterke toename is voornamelijk te danken aan een aanzienlijke opleving in het bestedingspatroon van de consument zowel in de Verenigde Staten als in Japan en tot op zekere hoogte ook in Europa. Ook heeft Sony verleenden jaar verschillende maatregelen genomen om de winst te optimaliseren.

Bijzonder goed was de verkoop van de Sony Betamax een compacte videocamera-recorder. De Betamax recorders omvatten nog steeds ongeveer 27% van de videomarkt. Maar dankzij het succes van de Betamax is 45% van de verkoop aan onbespeelde banden bestemd voor Betamax-apparatuur.

Morita verwachtte de introductie van een personal computer in Europa tegen het eind van dit jaar terwijl de plannen voor de verkoop in de Verenigde Staten nog niet zijn afgerond.

## AGENDA AUGUSTUS

13...17 Madison

ILC

Intern. conferentie v. luminescentie  
Inl.: Optical Society of America, 1816  
Jefferson place NW, Washington,  
DC 20036, VS, tel.: (0202) 2238130.

16...18 Singapore

Internecon Asia

Int. tentoonstelling en conferentie voor  
computerbestuurde productie.

Inl.: Cahners Exposition Group, Cavridy  
House, Ladymead, Guilford, Surrey, GU1  
1B2, VK, tel.: (0843) 38088, tx: 859466.

20...24 Delft

CPEM

Internationaal congres v.  
elektromagnetische precisie-metingen.  
Inl.: TH Delft, afd. Elektrotechniek, postbus  
5031, 2600 GA Delft, tel.: (015) 781736.

24...30 Düsseldorf

Hifi Video 84

Int. tentoonstelling en festival.  
Inl.: Düsseldorf Messegesellschaft mbH,

postfach 320203, 4000 Düsseldorf 30,  
BRD, tel.: (0211) 45601.

27...5/9 Amsterdam

Firato

Inl.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ  
Amsterdam, tel.: (020) 5411411, tx:  
16017.

28...30 Kopenhagen

Euromicro 84

Int. symposium microprocessoren.  
Inl.: TH Twente, postbus 217, 7500 AE  
Enschede, tel.: (053) 892232.

## IC-concurrentie komt uit Korea

„Wow, een vier megabit ROM-chip. Ik heb 'm zelf gezien!" Dit zei een enthousiaste Sam Harrell, directeur van Micronix — een bedrijf dat röntgenlithografiesystemen produceert. Tijdens de een persconferentie op de vermaarde tentoonstelling Semicon West toonde Harrell een dia van de door het Japanse Oki ontwikkelde 4 megabit chip. Een van de belangrijkste kenmerken van deze chip is de hoge dichtheid, die zelfs 294 maal groter is dan de 64 K DRAM chip.

Volgens Harrell dreigt de toekomstige concurrentie voor de Amerikaanse halfgeleiderindustrie niet uit Japan te komen, maar voornamelijk uit Korea. Vooral door de grote investeringen in de halfgeleider-technologie door de Koreaanse regering en haar drie belangrijkste elektronica-concerns moet Korea als een serieuze internationale concurrent worden gezien. Wanneer de jongste Koreaanse prijsverlagingen ook worden doorgevoerd in de IC-markt, kan de Ja-

panse concurrentie alleen nog maar worden getypeerd als „on-schuldig", aldus Harrell.

## Fairchild en VLSI ontwikkelen samen gate array familie

SAN JOSE — De Gate Array Divisie van Fairchild is onlangs een samenwerkingsverband aangegaan met VLSI Technology voor de ontwikkeling van een serie 2 µm CMOS gate arrays. Een deel van deze overeenkomst behelst het recht van VLSI om via haar regionale ontwerpcentra het „Faircad" gate array ontwikkelingssysteem aan te bieden. Aan de andere kant mag Fairchild gebruik maken van het VLSI-ontwerpsysteem voor klantenspecificaties, waarmee additionele gate arrays en vergrotingen kunnen worden ontwikkeld.

Kortgeleden kondigde Fairchild vijf nieuwe CMOS arrays aan. Door de samenwerking met VLSI wordt deze serie met drie stuks uitgebreid.

## Testprogramma voor zware machines

### Bedrijfszekerheid en betrouwbaarheid aanzienlijk opgevoerd

Ingenieurs van het Amerikaanse bedrijf General Electric hebben een reeks testprogramma's ontwikkeld waarmee een computer zware machines tijdens de oplevering of bij onderhoudswerkzaamheden vrijwel zonder menselijke tussenkomst zelfstandig kan testen. Het testprogramma TMGR (Testmanager) kan worden gedraaid op de transportabele minicomputers zoals die bijvoorbeeld nodig zijn bij het onderzoek van grote turbogeneratoren in energiecentrales.

Met dit nieuwe programma verzamelt de computer meetgegevens van automatische meetopnemers en evalueert die. Dit was tot voor kort onmogelijk, omdat 25 tot 30 technici moesten worden ingezet om meetinstrumenten te installeren, ze af te lezen, meetwaarden te noteren en voor verwerking in een computer te voeren.

Bij dit nieuwe testprogramma zijn zij alleen nodig voor de installatie. Het voordeel van dit programma is dat de machine gedurende de test onder verschillende bedrijfscondi-

ties kan worden geobserveerd. Dit geeft een beter inzicht in mogelijke zwakke punten. Bovendien zijn de bedrijfszekerheid en betrouwbaarheid van de onderzochte machines beter te garanderen dan voorheen.

De technische beproeving van het programmapakket werd in het eerste kwartaal van 1984 met succes afgesloten. In het kader van die beproeving werden behalve energiecentrales ook kolenvergassingsinstallaties, compressoren en stoomturbines onderzocht.

Dr. W. Baier

De verticale pijp, middenop de foto, is het hart van de nieuwe ultrasone microscoop die recht in het proefbasin steekt. Rechts Dr. Robert S. Gilmore die de ontwikkeling in het Researchcentrum van General Electric leidde. De inrichting aan het uiteinde van de pijp fungeert als zender voor de ultrasoon impulsen en als ontvanger van de echo's. Het ondergedompelde werkstuk wordt lijn voor lijn afgetast. Een computer stelt daarop een beeld samen dat of op een beeldscherm kan worden weergegeven of elektronisch kan worden afgedrukt.



## Dieper inzicht met ultrageluid

In het Research Centrum van General Electric is men erin geslaagd de eerste ultrasone microscoop te ontwikkelen die voor de kwaliteitscontrole direct in het productieproces kan worden opgenomen. Met frequenties van ca. 6000 kHz, het 300-voudige van de menselijke gehoordrempel, kunnen met de microscoop op een diepte van 10 cm in het preparaat materiaalfouten van een kwart millimeter lang worden opgespoord en zover vergroot dat ze goed kunnen worden geobserveerd.

Bij 100 MHz, het 500-voudige van de gehoordrempel, neemt de indringdiepte weliswaar tot 7 mm af, maar dan kunnen altijd nog 0,025 mm grote materiaalfouten worden gedetecteerd en honderd maal vergroot worden afgebeeld. Deze detectiemethode is zo gevoelig dat er foutplaatsen mee kunnen worden aangetoond die de gevoeligste röntgentechnieken ontgaan.

Niet-vergroterende ultrasone apparaten behoren al tot de dagelijkse praktijk. Zo worden bij de Mannesmann-Werke de lasnaden van stalen buizen millimeter voor millimeter ultrasoon op lasfouten onderzocht. Om de bedrijfszekerheid van kerncentrales te waarborgen zijn ultrasone inspecties eveneens van doorslaggevend belang. Ook de ultrasoon-microscoop bestaat al een jaar of tien maar alleen op laboratoriumschaal. Hiermee kunnen uitsluitend materiaalmonsters worden onderzocht, temeer omdat de indringdiepte slechts een fractie van een millimeter bedraagt.

Aangezien ultrasone geluidsgolven van hoge frequentie zich niet door de lucht kunnen voortplanten worden onderzoeken met ultrasone microscopen onder water uitgevoerd. Een piezo-elektrische keramische staaf of een kwartsstaaf wordt met ultrasone energie aangestoten. Een schijnwerperachtige reflector bundelt de ultrasone golven tot een 'brandpunt' met een diameter van maximaal vijf golf-lengten. Hiermee wordt het werkstuk afgetast.

Foutplaatsen in het werkstuk reflecteren het ultragebied en uit de echo's construeert de computer een beeld waarin de fouten helder tegen een donkere achtergrond worden afgebeeld. Tegelijkertijd kan de computer het werkstuk afzonderen en een foutverdelingsstatistiek bijhouden. Aan de hand daarvan kunnen voorgaande fabricagestappen worden gecontroleerd teneinde de betrouwbaarheid van het eindproduct te vergroten.

W. Baier

## Helft van huishoudens in 1990 uitgerust met computer

Omstreeks 1990 zal wellicht de helft van de Amerikaanse huishoudens zich bedienen van een personal computer. In tegenstelling tot de voorspelling van futurologen als Alvin Toffler, zal niet de „gecomputeriseerde woning“ de hoofdrol als drijvende kracht op de PC-markt spelen, maar de informatieservice waarbij men op afstand communiceert, geheel of gedeeltelijk vanuit eigen huis in plaats van uit het kantoor op de zaak of in het bedrijf. Ook het computeronderwijs zal het gebruik van personal computers over grote bevolkingsgroepen spreiden.

Er wordt verwacht dat de home-computer een aanzienlijk bijdrage zal leveren tot een reële verkleining van de middenklasse die het economisch beeld van de laatste 50 jaar heeft beheerst. In plaats daarvan zal de traditioneel kleine groep aan de top, met inkomens boven de 50.000 dollar per jaar, in de Verenigde Staten groeien tot meer dan 15% van de bevolking. Deze trend zal ten dele een gevolg zijn van het feit dat toegang tot informatie – via computers – een toenemende rol zal spelen bij het bepalen van de economische status van de mens.

Aan de andere kant zal ook de groep onderaan de economische ladder, met de geringste toegangsmogelijkheden tot het informatietijdperk, toenemen ten koste van de middengroepen.

Eén van de verschijnselen van het informatietijdperk zal een groeiend aantal deeltijdbanen zijn, omdat de ontwikkelingen op het gebied van de computer en communicatiewerken het mogelijk maken meer werk bij thuiswerkers onder te brengen. Dit deeltijdbanenleger zal voor een belangrijk deel worden samengesteld uit goed opgeleide „geboortegolf-baby's“ van vlak na de tweede wereldoorlog, die ge-

wend zijn „hun eigen zaken te regelen“ en in toenemende mate hun baan in het bedrijf in de steek laten om hun verkregen kennis en kunde te verhuren aan een aantal instellingen en inrichtingen.

Hoewel de voorspellingen ten aanzien van PC's over het algemeen niet te moeilijk zijn, werd ook een alternatief scenario ontwikkeld, dat is gebaseerd op een grote ommekeer die alle lopende verkoopspogingen teniet zou kunnen doen.

Zo zouden bijvoorbeeld op een dag alle consumenten wakker kunnen worden met het besluit er de voorkeur aan te geven toch maar zelf hun eigen boodschappen te gaan doen, naar de bank te gaan en andere zaken meer waarvan was voorspeld, dat ze steeds meer van huis uit gedaan zouden worden. De mensen zouden ten aanzien van PC's gedesillusioneerd kunnen raken en zo zou tegen 1990 wellicht maar één op de vier huishoudens over een computer beschikken. Dan zou een aantal voorziene gecomputeriseerde netten en diensten zoals elektronisch boodschappen doen niet kunnen worden verwezenlijkt.

(ANA)

## De elektronische film komt eraan

Volgens onderzoekers bezit ca. 14% van de Nederlandse huishoudens een videocassetterecorder. Deze wordt veelal gezien als een verlengstuk van de televisie: meestal wordt de recorder gebruikt voor het bekijken van televisieprogramma's op een ander tijdstip of voor het afspelen van voorbespeelde banden. Bij hoge uitzondering maakt men zelf videofilms.

Kodak heeft bekend gemaakt nog dit jaar de eerste schreden te zullen zetten op de videomarkt, met de introductie van een modulair videosysteem dat is gebaseerd op een band met een breedte van 8 mm. Het systeem, de „camcorder“, is opgebouwd uit een camera met een erin geïntegreerde recorder en een camerahouder waarmee het opgenomen beeld via een TV-toestel kan worden afgespeeld. De camera en videocassetterecorder zijn gecombineerd in een compact, ongeveer 2 kilo wegend apparaat dat speciaal is ontworpen voor de amateur videofilmer.

Verder is in het systeem een af-

stemeenheid opgenomen, waarmee programma's via antennekabel, of TV-toestel kunnen worden opgenomen.

De twee typen camcorders, de 2200 en de 2400, die worden geïntroduceerd zijn uitgerust met de volgende functies:

- automatische witbalans;
- elektronische zoeker;
- versneld heen- en terugspoelen;
- snelzoekstelsysteem;
- automatisch diafragma;
- automatische belichtingsregeling.

Zoals bij andere videocamera's

## Compact computer disc

### Leesgeheugen van ongewone capaciteit

De digitale grammofoonplaat Compact Disc (CD) lijkt ook als datageheugen kans van slagen te hebben. Blijkens Amerikaanse persberichten onderzoekt IBM in haar researchcentrum Boca Raton in Florida de compact disc op haar geschiktheid voor gebruik met microcomputers. Volgens deze berichten, die IBM overigens niet wilde bevestigen, zou er al een prototype zijn ontwikkeld van een interface waarmee de CD-platenspeler op een personal computer kan worden aangesloten.

De compact disc draait met 200 omwentelingen per seconde en wordt afgetast met een dunne laserstraal. Gebruikt als datageheugen heeft de plaat, met een diameter van 12 cm, een capaciteit van 550 megabyte. Dit komt overeen met de capaciteit van meer dan 25.000 5 $\frac{1}{4}$  inch diskettes. Philips maakte reeds in oktober van vorig jaar bekend een overeenkomst met Sony te hebben gesloten voor een gemeenschappelijke norm voor data-opslag op CD.

Compact Discs zijn overigens voornamelijk uitsluitend geschikt voor het lezen, en niet voor het opnemen van data. Op een enkele plaat zou

een willekeurig aantal programma's, ongeacht hun lengte, of een soort databank kunnen worden vastgelegd, bijvoorbeeld in de vorm van een encyclopedie. Het enorme aantal programma's dat op de Compact Disc kan worden opgeslagen zou de personal computer niet alleen extra bedienings- en beginnersvriendelijk, maar praktisch ook tot een soort universeel werktuig maken. Overigens zou dat de diskette niet overbodig maken omdat de gebruiker alleen daarop eigen data en programma's kan opslaan.

Dr. W. Baier



wordt ook bij de camcorder het beeld omgevormd tot een elektrisch signaal, dat dan direct kan worden doorgestuurd naar een TV-toestel. Hiertoe is het systeem uitgerust met een  $\frac{1}{2}$  inch (ca. 8 mm) „Newvicon“ opneembuis. Wordt de camcorder op een televisietoestel aangesloten, dan vormt deze het signaal weer om tot het oorspronkelijke beeld; wordt de camcorder als recorder gebruikt, dan wordt het signaal op band vastgelegd.

Ook voor het afspelen van banden wordt het aandrijfmecanisme van de camcorder gebruikt. De camrecorder wordt hiertoe in de camerahouder geplaatst en wordt vervolgens met het bedieningspaneel van deze camerahouder of daarbij behorende afstandsbediening bestuurd. De camcorder verschilt dan qua uiterlijk en functioneren niet

van een thans nog gebruikelijke videocassetterecorder.

### VIDEOBANDEN

Een andere activiteit van Kodak is de verkoop van videobanden, die voor amateurgebruik de naam „Kodak“ zullen dragen en voor de professionele sector „Eastman“. De videobanden worden, volgens specificaties van Kodak, door TDK vervaardigd, en zullen in diverse kwaliteiten verkrijgbaar zijn. Het leveringsprogramma zal in totaal uit zo'n 50 verschillende typen bestaan.

De Kodakbanden worden voor het VHS- en het Betamax-systeem van het  $\frac{1}{2}$  inch formaat geleverd in de kwaliteiten „Regular“, „Normal“ en „High Grade“. Het Eastmanprogramma kent de kwaliteitsklassen „Extra High Grade“ en „Broadcast“, en bevat  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  en 1 inch banden.

## Vijftig jaar kunstmatige radio-activiteit

Het komt niet dagelijks voor dat vrouwen, en maar liefst van twee opeenvolgende generaties uit een familie, de Nobelprijs krijgen. De eerste Nobelprijs-draagster werd in 1903 met haar echtgenoot Pierre en haar leraar Henri Antoine Becquerel onderscheiden voor de ontdekking van de natuurlijke radio-activiteit. Een generatie later kreeg Marie Curie's dochter Irène samen met haar echtgenoot Frederic Joliot-Curie de Nobelprijs voor de scheikunde voor hun ontdekking van de kunstmatige radio-activiteit. Beide wetenschappers slaagden daar in het voorjaar van 1934 in, vijftig jaar geleden dus.

Bij een beschieting van aluminium-folie met atoomkernen van helium, de zogenaamde alfadeeltjes, vonden zij een fosfor-isotoop die positronen uitsloot; de positief geladen antideeltjes van het elektron. Ze waren al van deze vorm van antimaterie op de hoogte, een jaar eerder hadden zij het bewijs geleverd dat uit zeer energierijke elektromagnetisch straling elektronenparen en positronen worden gevormd.

Frédéric Joliot-Curie vermeldde deze gemeenschappelijke ontdekking in de encyclopedie 'Epoche Atom und Automation' (Deel 3). Het echtpaar had zich erop toegelegd monsters van scheikundige elementen te beschieten met alfastraling die ze verkregen uit het radio-actieve verval van het element polonium. Bij hun proevenreeks hadden ze bij borium, kalium en fluor steeds een verandering in de atoomkern waargenomen die met afgifte van positronen gepaard ging.

Op grond van die ervaring hadden zij van de beschieting van aluminiumfolie hetzelfde verwacht; het aluminium had in silicium moeten veranderen. Ze stelden echter vast dat het folie na beschieting door bleef gaan positronen uit te zenden. Alleen de geleidelijke afname van de straling toonde eenduidig aan dat een radio-actieve isotoop was ontstaan. Bij een nader onderzoek bleek dat een fosforisotoop te zijn die door radio-actief verval in silicium veranderde.

Dat daarbij het element in twee opeenvolgende stappen veranderde was niet van belang.

Veranderingen als gevolg van beschietingen met alfa-deeltjes waren al langer bekend. Als eerste was in 1919 de Brit Ernest Rutherford erin geslaagd zuurstof en waterstof te verkrijgen door stikstof met alfadeeltjes te beschieten. Nieuw was echter dat het echtpaar door beschieting een radio-actieve isotoop had verkregen. Marie Curie die op 4 juli 1934 overleed kon nog van dit nieuws op de hoogte worden gebracht.

Deze ontdekking had twee belangrijke praktische consequenties.

Enerzijds nam onder de kernfysici de belangstelling toe voor de door Cockcroft en Walton ontwikkelde deeltjesversnellers. Daarmee kunnen voor de beschieting van scheikundige elementen waterstofkernen (protonen) nauwkeurig tot op de gewenste energieniveaus worden versneld. Op basis van de kortlevende radio-isotopen die de een na de ander bij dergelijke experimenten werden ontdekt ontstond een geheel nieuwe tak van de medische wetenschap, de nucleaire geneeskunde. Met de daarvoor ten dienste staande middelen kunnen onjuist functioneren van het lichaam en ziekten worden aangetoond die met andere hulpmiddelen nauwelijks betrouwbaar te diagnosticeren zijn.

Anderzijds kreeg de Italiaan Enrico Fermi een ingeving om in plaats van alfadeeltjes elektrisch neutrale kernbouwstenen, de zogenaamde neutronen, voor het beschieten van scheikundige elementen te gebruiken. Bij dergelijke proeven veranderden de beschoten atoomkernen onder uitzenden van een elektron bijna altijd in een isotoop van het naast hogere scheikundige element.

Toen Fermi de proef met het hoogst bekende element, uranium, uitvoerde verkreeg hij de verwachte transuranen. De natuurwetenschap raakte in beroering. Het bleef aan Duitse scheikundigen voorbehouden het bewijs te leveren dat Fermi zich had vergist. Toen Otto Hahn en Fritz Strassmann de Fermi-proef herhaalden vonden zij geen transuranen, maar barium waarvan de kern maar ongeveer de halve massa van de uraniumkern heeft. Daarmee was het bewijs voor kernsplijting bij uranium geleverd. Enkele weken later vroegen Franse natuurkundigen patent aan op hun idee om uit kernsplijting energie te winnen.

W. Baier

## Reuze-antennes voor miniatuur zend/ontvangers

Het gebruik van polsradio's voor tweewegverkeer is tot nu toe beperkt tot in films van het genre James Bond en Buck Rogers. Lockheed Missiles & Space Co heeft echter een revolutionaire technologie ontwikkeld voor communicatie-antennes waarmee rond 1995 het "polsradio-tijdperk" kan worden ingeluid. In één van Lockheed's laboratoria wordt een antenne ontwikkeld met een diameter van 55 m die wel eens de voorloper zou kunnen zijn van ruimte-antennes van 200 meter, even groot als de dakkoopeel van het Astrodome in Houston.

De experimentele antenne zal met een communicatie-satelliet worden getest op één van de eerstkomende Space Shuttle vluchten. De antenne wordt samengesteld uit vier ruim 28 meter lange stroken die om een centrale kern zijn gewikkeld. Als de proef succesvol verloopt verwacht Lockheed een contract te kunnen verwerven voor meerdere van zulke antennes, waarvan de eerste exemplaren een diameter zullen hebben van 48 tot 110 meter en 20 miljoen dollar zullen kosten. Na het bereiken van een vaste baan op 36.000 km worden de antennes ontvouwen tot een enorme paraplu. Maar ondanks de enorme afmetingen zal het reflecterend oppervlak dunner zijn dan een krijtlaagje op een schoolbord. Het reflecterende oppervlak van de antenne is samengesteld uit bijna on-

zichtbare vergulde draadjes (12 atomen dik). De antennes zullen naar wordt verwacht zo gevoelig zijn, dat ze gemakkelijk signalen met een heel gering vermogen, afkomstig van de aarde, zullen kunnen opvangen. Gezien hun enorme grootte zou één antenne/satelliet combinatie een heel continent kunnen bestrijken.

Behalve de voordelen voor privé en zakelijke communicatie zouden de antennes ook voor afgelegen gebieden, zoals Alaska en Noord-Canada, goede verbindingsmogelijkheden kunnen opleveren.

Als toepassingsmogelijkheden noemt Lockheed onder meer radiometrie, temperatuurmetingen van sneeuwlagen, bepaling van de vochtigheidsgraad van de bodem, als ook toepassingen voor radio-astronomie en radiotelescopie.



Een segment van de 55 meter grote paraplu die binnenkort uit de Space Shuttle in de ruimte zal rollen.

## Zakennieuws

**Repko BV** is onlangs verhuisd naar Kalfjeslaan 8, 2623 AA Delft. Het correspondentie-adres is postbus 290, 2600 AG Delft (015) 611001, tx: 38108.

Het bekabelingsbedrijf voor datacommunicatie **Data Circuit** is onlangs verhuisd naar Koningsplein 31 te 's-Gravenhage. Het correspondentie-adres luidt: postbus 63480, 2502 JL 's-Gravenhage (070) 643379/648923.

**InfoStore Nederland BV**, systeemhuis voor bedrijfsautomatisering in Nieuwegein, is sinds 1 juni te bereiken op haar nieuwe adres: Dorpsstraat 3, 3931 ED Woudenberg (03498) 2596.

**Site Service Benelux**, leverancier van arbeidsplaatssystemen en test- en meetapparaten, heeft op 22 juni haar nieuwe onderkomen in Roosendaal officieel betrokken. Het nieuwe pand voorziet in een showroom waarin het leveringspakket is geëxposeerd.

*Int.: Site Service Benelux, Bredaseweg 161, 4701 KS Roosendaal (01650) 50788.*

De lijn digitale recorders en instrumentatierecorders bij **Simac electronics** is onlangs uitgebreid met de instrumentatie- en PCM-recorders van de **Schlumberger**. Het programma bevat o.a. zowel draagbare als „rackmount” en „airborne” taperecorders die een bandbreedte bij FM-registratie kunnen halen van DC tot 400 kHz en bij DR-registratie zelfs tot 2000 kHz.

*Int.: Simac electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.*

## Pijnbank voor microcomputers

Met computers wordt vaak meer rekening gehouden dan met de medewerkers. Zo is het veelal verboden om in de nabijheid van een computer te roken uit angst voor beschadiging van het geheugen. Dat niet elke computer van porselein is, werd wel bewezen in de zware autorally „Parijs-Dakar”. Tijdens deze drie weken durende slijtageslag van Frankrijk via Algerije naar Senegal, was het aantal uitvallers bijzonder groot. Snelle en doelmatige hulp kan alleen worden geboden, wanneer men beschikt over vitale medische gegevens van elke deelnemer, zoals eerdere ziekten, allergieën, bloedgroep enz. Vooral dat laatste is belangrijk, omdat men in geval van een transfusie met een zeldzame bloedgroep snel moet weten wie er als donor kan optreden. Hiervoor is het ook nodig bij te houden waar elke deelnemer zich op elk willekeurig gegeven moment bevindt.

*Terreinambulance.*



Voor de opslag van al deze gegevens werden twee Kaypro 10 en acht Kaypro 4 computers gebruikt. Deze twee typen computers, die onafhankelijk van het lichtnet moesten werken, zijn in staat gebleken de moordende omstandigheden van de Sahara te kunnen doorstaan. Naast temperaturen van 50 °C overdag in de schaduw en 's nachts vaak onder nul, wordt men daar vaak geconfronteerd met zandstormen.

De medische dossiers van alle deelnemers werden op schijf gezet, zodat elk medisch team daarover kon beschikken. Een maal per dag werden van alle tien computers eventuele mutaties bijgewerkt. De Kaypro's 4 met floppy disk werden meegenomen in de terrein-ambulances waar ze afhankelijk van de boordspanning op de autobatterijen dan wel op losse accupacks werden aangesloten. De twee harddisk uitvoeringen werden aan boord van de radiocommando-vliegtuigen gebruikt, zodat de ploeg

gen op de grond via hun zenders informatie konden opvragen.

Bovendien maakten journalisten van de Kaypro's gebruik als tekstverwerkers en communicatie-stations.

In tegenstelling tot vele deelnemers hebben de alle computers de eindstreep bereikt.

## Intel naar Taiwan?

**SAN JOSE** – Naar verluidt heeft de regering van Taiwan Intel aangezocht op het eiland een halfgeleiderfabriek op te zetten om het tekort aan strategische IC-componenten in Taiwan te helpen verlichten. Naar Intel's microprocessor, de 8088 en een van de strategische componenten voor 16-bit personal computers bestaat grote vraag. Een aantal computerfabrikanten in Taiwan heeft weliswaar systemen rond de 8088 ontwikkeld, maar men kan die door dat tekort niet in massa produceren. In plaats van een fabriek te bouwen hebben officiële woordvoerders van de regering in Taiwan ook voorgesteld dat Intel haar 8088-technologie naar de Electronic Research and Service Organization overhevelde als uitbestede werk.

In tussentijd heeft Televideo in Cupertino plannen bekend gemaakt een fabriek voor de productie van computer randapparatuur in Taiwan te willen vestigen. Deze bekendmaking volgde na een recent bezoek aan Taiwan door de president van Televideo K. Philip Hwang gedurende welke deze het investeringsklimaat in Taiwan onderzocht. Naar Televideo meedeelde is nog niet vastgesteld wanneer de fabriek in Taiwan klaar moet zijn, en ook de omvang van de onderneming nog niet omdat het hele project nog in het planningsstadium verkeert.

(ANA)

## multimeters voor miniprijzen

### Soar ME-500 serie multimeters

- ☐ 3,5 digit LCD-uitlezing
- ☐ auto en manual bereik
- ☐ diodetestfunctie en doormetzoemer
- ☐ elektronische overbereik-beveiliging
- ☐ centrale bereikschakelaar
- ☐ nauwkeurigheid 0,35%
- ☐ prijs vanaf f 129,- ex btw



**KONING EN HARTMAN**

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag telefoon 070-21 01 01\*

*bon*

### voor meer informatie

- ☐ ME-500 serie multimeters
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: \_\_\_\_\_

bedrijf: \_\_\_\_\_

adres: \_\_\_\_\_

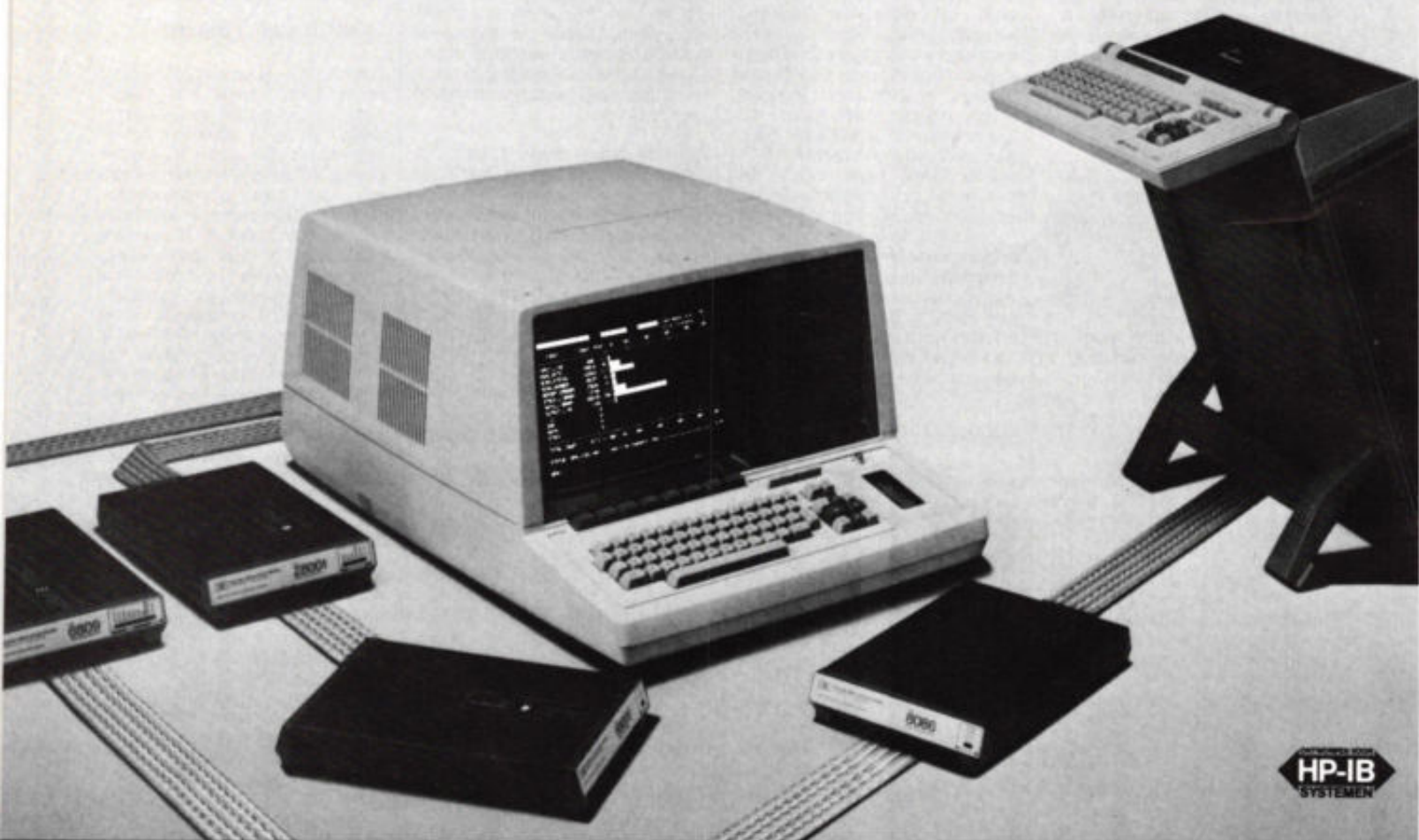
plaats: \_\_\_\_\_

telefoon: \_\_\_\_\_

In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag

84A208

# Een systeem voor al uw microprocessor-ontwerptaken.



## Met het universele HP 64000 microprocessor-ontwikkelingssysteem van Hewlett-Packard kunt u alle kanten op.

### Voor het ontwikkelen van software...

Op het HP 64000 ontwikkelsysteem schrijft u software in assembler, in Pascal of in C. Dankzij de syntax-gestuurde 'screen-editor' realiseert u daarbij een aanzienlijke tijdsbesparing. Hewlett-Packard ondersteunt op één systeem bijna 60 verschillende microprocessoren. Zo zijn er b.v. assemblers en emulators voor de populaire 68000 familie, maar ook voor 8051.

### Voor het testen en foutzoeken...

Zowel de ontwikkelde software, hardware en gedeeltes daarvan kunt u direct op ditzelfde HP 64000 systeem testen. Uit het brede scala aan emulators en modulaire analyzers voor hard- en software kiest u precies die testfuncties die u nodig hebt.

### Voor het integreren van hard- en software

Niet alleen voor het ontwikkelen van software is dit een gemakkelijk te beheersen systeem: ook het optimaal op elkaar afstemmen van hard-

en software doet u ermee. De talrijke emulatie- en analysefaciliteiten helpen u daarbij.

### Voor het evalueren van uw ontwerp...

Nadat u de afzonderlijke microprocessor-schakelingen en de programma's daarvoor heeft beproefd, kunt u uw totale ontwerp optimaliseren. De unieke 'software performance' analyse-methode spoort feilloos alle inefficiënte program-madelen en knelpunten op. Vervolgens is het mogelijk de specificaties van uw ontwerp te bepalen.

Vraag de brochure "Total microprocessor support" aan. Bel daarvoor naar Amstelveen 020-472021 (tst. 164) of stuur een briefje naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



**Geen woorden, maar produktiviteit.**

# SPECIAL: HET INSTRUMENT

## Het Instrument tussen '83 en '85

In 1983 werd de 15e tentoonstelling „Het Instrument“ door de gelijknamige coöperatieve vereniging van leveranciers van instrumenten georganiseerd. In 1953 werd het initiatief voor deze tentoonstelling genomen door enkele leveranciers van laboratoriumapparatuur en instrumenten voor de regeling van industriële processen. Als instrumentleverancier was men genoodzaakt om met een beperkt assortiment aan een veelheid van kleine en grote tentoonstellingen deel te nemen. De kosten daaraan verbonden vormden een onevenredig groot deel van de verkoopkosten. Het resultaat van dit initiatief was dat in 1956 de Coöperatieve Vereniging „Het Instrument“ werd opgericht. In hetzelfde jaar werd in de Amsterdamse Apollohal de eerste tentoonstelling „Het Instrument“ georganiseerd. Sindsdien is de tentoonstelling uitgegroeid tot een evenement van internationale bekendheid.

Internationaal wordt deze tentoonstelling beschouwd als één van de belangrijkste op instrumentgebied in Europa. Méér dan 450 exposanten vertegenwoordigden in 1983 circa 4500 binnen- en buitenlandse fabrikanten. De netto tentoonstellingsoppervlakte bedroeg méér dan 30.000 m<sup>2</sup>. Ongeveer 65.000 bezoekers brachten in 1983 een bezoek aan de tentoonstelling. Bijna 50% van deze bezoekers was geïnteresseerd in de elektronica-sector.

### CYCLUS VAN TWEE JAAR

Als vakbeurs kent „Het Instrument“ een cyclus van twee jaar. In 1984 wordt er dan ook geen tentoonstelling gehouden en het is daarom verheugend dat het tijdschrift Elektronica dit jaar een speciaal nummer wijdt aan de ontwikkelingen na „Het Instrument 1983“. Volgens deskundigen heeft de recessie in Nederland gelukkig zijn dieptepunt achter zich gelaten en beginnen de eerste beelden van een licht en voorzichtig economisch herstel zich af te tekenen. Uit het trendonderzoek, zoals dat door het bureau van de Coöperatieve Vereniging „Het Instrument“ wordt gecoördineerd, blijkt dat de elektronica-sector in de afgelopen jaren een positieve ontwikkeling laat zien. Onderstaande cijfers mogen dit bevestigen:

#### Orderontvangst

5,8% stijging in 1982 ten opzichte van 1981  
16,4% stijging in 1983 ten opzichte van 1982

### NIEUWE BANEN

De verwachting is dat door de overheid gestimuleerde investeringen mede in de elektronica-sector zullen plaatsvinden. Dit blijkt uit het rapport „Toekomst voor toegepaste techniek“, dat is opgesteld onder leiding van de Nationale Investeringsbank. Volgens dit rapport zijn er in de afgelopen twee jaar in de Nederlandse micro-elektronica-industrie bijna 1250 nieuwe banen bijgekomen.

Nederland is vanouds een handelsnatie, ook voor wat betreft de instrumentenbranche. Er zijn slechts enkele fabrikanten binnen onze landsgrenzen en hier ligt een uitdaging voor de handelsondernemingen om door middel van de toegevoegde waarde te komen tot een eigen ontwikkeling en productie van instrumenten en systemen.

De ondersteuning van overheidswege is niet te onderschatten. Men hoeft hierbij slechts te denken aan de Centra voor Micro Elektronica met betrekking tot de advisering over toepassingsmogelijkheden, technische ondersteuning en ontwikkeling van en onderzoek naar nieuwe toepassingen. Bovendien zijn er via Economische Zaken allerlei stimuleringsregelingen, waar men als ondernemer gebruik van kan maken. Voor de goede onderneming zijn er nog vele mogelijkheden.

De presentatie van de laatste ontwikkelingen in deze „Instrument-special“ van Elektronica getuigt daarvan. In 1985 presenteren wij echter weer de laatste ontwikkelingen „live“ op Het Instrument 1985.



De heer A.F. Nijkerk is, behalve directeur van Nijkerk Elektronika BV in Amsterdam, voorzitter van de Elektronica Commissie van de Coöperatieve Vereniging Het Instrument ua.

**CANNON**

**EMI/RFI**

**CONNECTOREN**



 **avio-diepen b.v.**

Wij leveren tevens het  
volledige pakket af-  
schermingsmaterialen van

**RFI SHIELDING LTD.**

RFI pakkingen  
RFI vensters  
RFI ventilatieopeningen

vliegveld ypenburg - postbus 5952  
2280 hz rijswijk zh - holland  
telefoon: 070-40 09 22 - telex 3 20 30



**AVO B 183 LCR meter.**

Het ideale handzame instrument om snel en efficiënt  
zelfindukties, capaciteiten en weerstanden te meten.

Bereik: Induktie (2mH tot 200H)  
Kapaciteit (200pF tot 200  $\mu$ F)  
Weerstand (20  $\Omega$  tot 20M  $\Omega$ )

Beveiligd tot 250V AC/DC  
Duidelijke aflezing op 3,5 digit display.

Toepassingen o.a.:

- Inkomende goederen controle.
- Meting inductielussen verkeersbegeleiding.
- Produktiecontrole.

De degelijkheid van AVO is spreekwoordelijk.

**AMROH**

Herengracht 76  
Postbus 4 - 1398 ZG Muiden  
Telefoon: 02942 - 1951



**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 frequen-  
tie tolerantie 0,5 ppm -  
5 ppm

**Ultrasonore Kwartsplaten**

500 Khz - 30 Mhz.

**Benelux Agent:**

**Nieuw adres:**

**HESTEL ELECTRONICA B.V.**

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751.  
Bezoekadres: Groen van Prinstererweg 17 - 3731 HA De Bilt.

Twee wereld standaarden met toekomst gecombineerd :

# UNIX V op VME



Bell Labs UNIX SYSTEM V met  
Unisoft en Berkeley uitbreidingen.

4 - 20 slots volledige 32 bits data- en  
32 bits adres VME bus.

10 (12,5) mhz 68.000 en 2 - 4 MMU (123 segments)  
no wait stages d.m.v. prefetch cache.

4 - 16 gebruikers uitbreidingen van systemen d.m.v.  
ethernet, B-NET geïntegreerd in de UNIX kernel.

talen : ADA, ASM68 BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL,  
PSOS UNIX compatible real-time kernel enz.

hardware Floating Point Support, record lock, multi-  
processor mogelijkheden.

Direkt leverbaar.

## Real Time onder UNIX

Het Ironics UNIX system foundation module is met I/O en 1 Mbyte dual port RAM op één kaart aanwezig, dus zonder VME bus belasting. VME bus I/O processors zoals de Thomson CPU1 kunnen daarom in real-time werken met I/O en doormiddel van een speciale ontwikkelde driver in de UNIX kernel met UNIX communiceren, ideaal voor programma ontwikkeling en multi processor systemen. I/O operaties zijn mogelijk via de locale G64 bus, waar meer dan 50 kaarten van diverse fabrikanten voor beschikbaar zijn.

### Beschikbare kaarten op de Local (G64) Bus :

zeer vele parallel interfaces  
enkele seriële interfaces,  
div. opto isolated input en output,  
A / D en D / A 8 en 12 bit (1-16 kan),  
IEEE 488 interfaces,  
grafic en CRT display controllers,  
floppy en harddisk controllers,  
stappenmotor, hoekverdraaiings enz.,  
68000 en 6809 local bus processors.

## Grafics onder UNIX

Voor CAD / CAM en andere toepassingen is een snelle hoge resolutie grafische interface gewenst, liefst geïntegreerd in een krachtig operating system als UNIX. IV-1651 maakt gebruik van NEC 7220 GDP, 256k RAM, div. resoluties tot 1024 x 1024, 40 Mhz. interlace en non interlace, zoom, color lookup table en DMA. IV-1653 is synchroniseerbaar met IV-1651 en heeft dual-port RAM van VME bus en downloadable 9 x 16 characters, incl. splitscreen en window.

### Beschikbare kaarten op de VME Bus :

Video camera digitizer,  
diverse grafische en CRT interfaces,  
IMAGE processing systems incl. software,  
AD / DA, parallel, seriële, ethernet enz.,  
SMD high speed hard disk controllers,  
memory boards 512, 1 en 2 Mbyte (32 bits),  
Processor boards o.a. 68000, 80168 en 32032,  
VME / VMX cpu, incl. Floating point processor,  
SKY FPP processor en ARRAY processor.

**VME**systems  
**VME**software  
**VME**support  
**VME**

een doordachte samenstelling met de beste VME componenten, gericht op Uw toepassing,

een aansluitend systeem software pakket, met ev. aangepaste drivers voor Uw configuratie,

totale systeem verantwoordelijkheid voor het optimaal functioneren van de Hard-/Software combinatie.

Uw gespecialiseerde leverancier voor complete VME systemen.

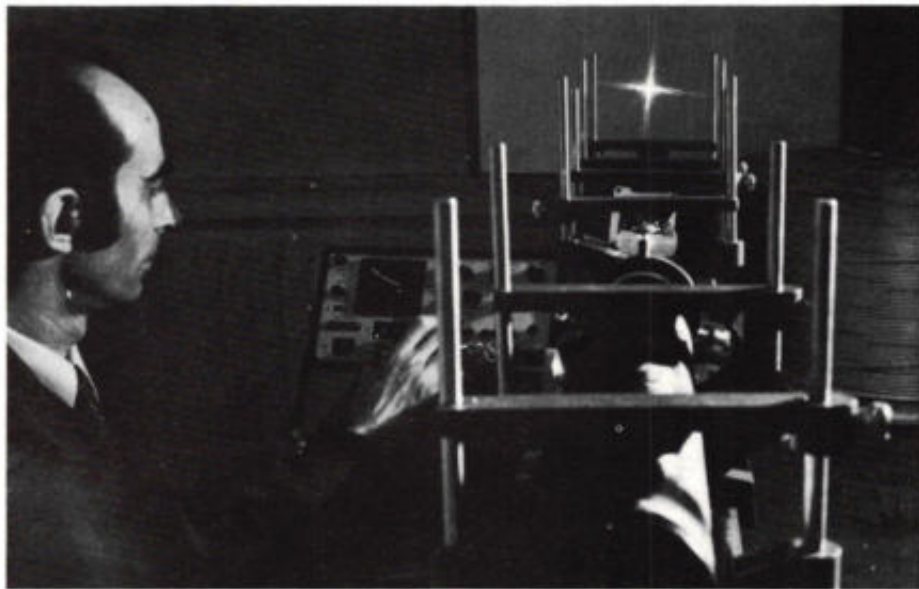
Bel voor informatie, voor een bezoek aan  
Uw bedrijf of voor een demonstratie in  
onze showroom.

VMES Benelux BV., Markerkant 1206-17,  
1314 AK Almere-Stad.  
Telex 70277 tel : 03240 - 34208.

B. DANCE

# Glasvezels springlevend op Fibre Optics '84

Conferentie en tentoonstelling in Londen.



De jaarlijkse conferentie/tentoonstelling over glasvezeltechnologie, de *Fibre Optics*, is een internationaal evenement dat van 1 t/m 3 mei in het Londense Barbican Centre zijn tweede opvoering beleefde. Tegelijkertijd met de vlakbij gehouden *All Electronics/EFIC Show*. Op de volgende pagina's een verslag van de tentoonstelling en een uitvoerige samenvatting van de onderwerpen die de conferentiegangers bezig hielden. Volgens veel ingewijden is de *Fibre Optics*-conferentie de belangrijkste in zijn soort, met sprekers uit verscheidene Europese landen, de Verenigde Staten en Japan. Voordrachten, die te zamen een breed spectrum van ontwikkelingen voor telecommunicatie en industriële toepassingen bestreken, maakten duidelijk dat de glasvezel springlevend is. *Fibre Optics* wordt georganiseerd door SIRA, een onafhankelijke Britse R&D-organisatie.

Bij de opening van de glasvezel-tentoonstelling op 1 mei zei Peter Brighton van *Cossor Electronics*: „Er bestaat geen twi- fel dat Groot-Brittannië wat betreft glas- vezelcommunicatie in Europa voorop loopt, in hoofdzaak dankzij de vooruitziende blik van British Telecom”. Hij voegde daaraan toe: „Voor wat betreft de toekomst weten we dat kabeltelevisie waarschijnlijk sterk afhankelijk zal worden van glasvezelver- bindingen en een ander belangrijk toepas- singsterrein is dat van de lokale netwerken voor computerinstallaties”.

## GLASVEZELKABELS

Natuurlijk waren de fabrikanten van glas- vezelkabel sterk vertegenwoordigd op de- ze tentoonstelling. *Pirelli General* heeft ve- le miljoenen dollars geïnvesteerd in een bedrijf voor het fabriceren van glasvezels en dat moet verrijzen op het terrein van *Te-*

*lecommunications Cables Division* in de buurt van Eastleigh in Hampshire. Er zal gebruik worden gemaakt van een che- misch opdamproces onder licentie van het Japanse bedrijf *Sumito Electric Indus- tries* om een monomodusvezel volgens de nieuwste techniek te produceren. *Pirelli* produceert een reeks glasvezelkabels in lengten van maximaal 2 km met maximaal 20 vezels, waaronder gewapende en brandbestendige typen.

Het Franse *Fibres Optiques Industries* toonde hun uitgebreide reeks glasvezelka- bels voor openbare en particuliere/zakelij- ke telecommunicatienetten. Het bedrijf zal binnenkort een 50/125  $\mu\text{m}$  glasvezel met een samengestelde mantel introduceren voor openbare telecommunicatienetten, monomodusvezels voor lange-afstands- verbindingen, 85/125  $\mu\text{m}$  glasvezels voor

videocommunicatienetwerken en 100/ 140  $\mu\text{m}$  en 200/280  $\mu\text{m}$  vezels voor zakelij- ke communicatie en toepassing in vliegtui- gen.

*GEC Optical Fibres*, Londen, toonde een veelomvattende serie glasvezels met inbe- grip van een monomodusvezel waarvan de

Afb. 1. Ook testapparatuur moet op goede werking worden gecontroleerd. Hier het be- proeven van de glasvezel-foutlokalisator OFL119, in het laboratorium van *Cossor Elec- tronics*. Bijzonder in dit instrument is het ge- bruik van de fotonen-tellende eigenschappen van silicium lawinefotodiodeën.

concentriciteit beter is dan 1  $\mu\text{m}$  (nominaal beter dan 0,5  $\mu\text{m}$ ).

Andere glasvezelfabrikanten op deze ten- toonstelling waren *BICC General Cables Ltd.*, *BICC Telecommunication Cables Ltd.*, *Eurotec Optical Fibres Ltd.*, *Fort Fibre Optics Ltd.*, *Fothergill Cables Ltd.*, *NKF Ka- bel BV*, *Optical Fibres*, *Pilkington Fibre Op- tic Technologies*, *Standard Telephones and Cables PLC* en de Israëlische fabri- kant *Fibronics* (Haifa).

Het Westduitse bedrijf *Merck* verstrek- te details over hun nieuwe *Optipur*-reeks van

## Fiber Optics '84 Conferentie

Voorafgaand aan de conferentie werd een bijscholingsdag gehou- den voor diegenen die hun kennis op peil wilden brengen om daarna het maximale profijt te hebben van de conferentie. Deze bijscholings- dag begon met een tweedelige le- zing over glasvezels, connectoren, kabels en stralingsbronnen door dr. M. Adams van *British Telecom*; hij ging diep in op onderwerpen als dispersie, bandbreedte, spectra en modulatie. De tweede ochtend-le- zing door medewerkers van *British Telecom* ging over optische detec- toren en ontvangers en meer in het bijzonder de eigenschappen daar- van.

De avondsessie van deze voorbe- reidende dag begon met een lezing van dr. M. Chown van *Standard Telecommunications Laboratories Ltd.* over communicatiesystemen. Hij werd gevolgd door dr. Barry E. Jones van het *Institute of Science and Technology* van de uni- versiteit van Manchester, die niet-communicatieve systemen bes- prak (zoals medische endosco- pie, hydrofoniesystemen, opne- mers voor kleur, rotatie, niveau's enzovoort). Alle deelnemers aan deze scholingsdag ontvingen een uitgebreid 120 pagina's dik boek met aantekeningen over de behan- delde stof, dat een zeer waardevol- le referentiebron vormt en een overzicht biedt over het gehele ter- rein.

fluoriden voor de ontwikkeling en fabricage van fluoride glasssoorten.

## COMPONENTEN EN SYSTEMEN

In de stand van NEC werd de nadruk gelegd op een aantal nieuwe produkten van het bedrijf, onder andere een 35 Mbit/s dataverbinding voor een LAN-systeem van het type *Neolink 350*, bestemd voor afstanden tot maximaal 1 km. Deze eenheid accepteert een TTL-ingangssignaal en is voorzien van een snel werkende LED met een monolithisch geïntegreerde stuurschakeling als zender. De ontvanger is een hoogwaardige PIN-diode. Verder toonde het bedrijf een nieuwe 1,3  $\mu\text{m}$  laserdiodemodule met een intern thermo-elektrisch koelsysteem, voor gebruik in combinatie met monomodusvezel; in deze produkten worden planaire dubbelkanaals lasers met een begraven heterostructuur toegepast.

*STC Components Ltd.* toonde haar reeks van infraroodlasers in DIL-omhulling, te zamen met wat waarschijnlijk 's werelds meest geavanceerde reeks van glasvezelmodulen is, ontworpen voor optische transmissie van kabeltelevisiesignalen.

*Lasertron*, Burlington (VS) annonceerde de opening van een Britse vestiging van waaruit de Europese markt zal worden



Afb. 2. Glasvezel-experimenteersysteem OXE 101 voor digitale optische verbindingen, van Hirschmann.

voorzien van lasermodulen, detectoren, enz.

*Belling Lee Intec Ltd.* toonde multiplexers/demultiplexers uit de *L3200*-reeks. Deze modulaire eenheden bieden voorzieningen voor 8 tot 32 kanalen en een overdrachtssnelheid tot maximaal 19,2 Kbit/s per kanaal.

*NKF Kabel BV* uit Waddinxveen toonde zijn glasvezel-videosysteem, dat twee versies kent. De 850 nm-uitvoering kan een

analoog videosignaal met een bandbreedte van 10 MHz transporteren over 5 km zonder tussenversterkers; over grotere afstanden treedt merkbare ruis op. Het 1300 nm-systeem zorgt voor een perfecte transmissie tot maximaal 13 km. Volgens de fabrikant is het glasvezelsysteem voor afstanden van meer dan 1 km over het algemeen goedkoper dan conventionele systemen.

De glasvezeltransmissiesystemen van het Westduitse bedrijf *Hirschmann* werden getoond op de stand van *Electroustic Ltd.* De nadruk lag op de eenvoud, zoals bijvoorbeeld de *OXD201* waarbij de werkingsvoorwaarden slechts bestaan uit het onderling verbinden van zend- en ontvangmodulen via maximaal 2 km glasvezel en het aanbieden van een voedingsspanning tussen 5 en 15 V aan de modulen. Voor wie wil experimenteren met digitale datatransmissie over een glasvezel, heeft *Hirschmann* alle daarvoor nodige componenten (een zend- en een ontvangmodule, een stuk glasvezelkabel en een stel connectoren) samengevoegd in de experimenteerdooos *OXE101*, zie afb. 2.

Andere datacommunicatiesystemen werden getoond door *Focom Systems*, een in Leeds gevestigd bedrijf dat in het najaar

## GLASVEZELS, KABELS EN CONNECTOREN

Elke morgen- en middagsessie van de conferentie zelf bestond uit vijf of zes lezingen van ongeveer 25 minuten. Na een formele opening door dr. Adams, begon de conferentie met een sessie over glasvezels, kabels en connectoren. De Marketing en Sales Directeur van het nieuwe Franse bedrijf *Fibres Optiques Industrielles* (een partner van *Quartz et Silice*), de heer *D. Boucher*, hield een verhandeling getiteld „*Axial lateral plasma deposition: From step to graded structure*“. Deze techniek werkt met directe plasmafusie zonder een buisvormig of doornvormig substraat om een neerslag te verkrijgen die veel groter is dan bij andere glasvezelfabricagetechnieken. De zeer hoge temperatuur bevordert de materiaalzuivering door verdamping. Dankzij de voordelen van deze techniek is deze toepasbaar voor het trekken van grote preforms en naar men verwacht wordt hiermee een zeer economische fabricage van zuivere kwartsvezels met een grote stapindex mogelijk. De recentste ontwikkeling maakt een indexprofilering in de optische overgang mogelijk met een hoog produktierendement.

*Dr. I. D. Aggerwal*, vice-president voor R&D van de Amerikaanse *Valtec Company* (een dochter van de *North American Philips Corporation*) hield een lezing over het ont-

werpen van glasvezelkabels. Hij noemde de vier marktsegmenten: telecommunicatie, data-, video- en defensie-communicatie. Na te hebben stilgestaan bij het succes van zowel monomodus- als multimodusvezels met een demping van zo'n 0,5 dB/km bij 1300 nm en een zeer hoge bandbreedte voor toepassing in stedelijke netten, wees hij erop dat de invoering van dergelijke kabels voor defensietoepassingen veel langzamer zal verlopen omdat de meeste kabelontwerpen niet voldoen aan de militaire eisen ten aanzien van de omgevingsinvloeden en mechanische eigenschappen. Zo moeten lichtgewicht veldkabels volgens deze eisen kunnen werken bij -55 °C zonder verliezen als gevolg van microbuitingen, en toch in staat zijn om honderden inslagen van 1 Nm te weerstaan bij 85 °C, bij welke temperatuur plastic begint te verwerken. Speciale kabels zijn voor dergelijke doeleinden ontworpen en andere zijn ontworpen voor toepassingen bij zeer hoge uitwendige drukken, terwijl verder zeer sterke vezels nodig zijn voor raketgeleiding waarbij de glasvezel met zeer hoge snelheid moet worden uitgevierd. Veel onderzoek wordt ook gedaan naar verbeterde stralingsscherming voor militaire doeleinden.

### Connectoren: Standaardisering testprocedures gewenst

De problemen die samenhangen

met het ontwerpen en beproeven van een buiten het laboratorium toepasbare connector werden onder de loep genomen door *T. E. Kingham* van *AMP (Great Britain) Ltd.* Hij wees erop dat zeer uiteenlopende dempingsspecificaties kunnen worden verkregen voor een enkele connector, afhankelijk van de testmethode, en adviseerde de gebruikers om eventueel gepubliceerde specificaties zeer voorzichtig te interpreteren. Hij pleitte voor een gestandaardiseerde goed gedocumenteerde testprocedure voor glasvezelconnectoren.

*Herbert Haag*, Engineering Manager van *ITT Cannon Electric*, Weinstadt, West-Duitsland, beschreef de ontwikkeling van een hoogwaardige connector voor monomodusvezels met een specifieke kerndiameter van 4 ... 10  $\mu\text{m}$  en een buitendiameter van 125  $\mu\text{m}$ . Het gaat om een plugconstructie met bajonetkoppeling, waarbij identieke ringen of ferrules worden gebruikt voor de vezeluiteinden. Een dubbel excentrisch systeem maakt het mogelijk om de buitenste en binnenste hulzen zodanig te roteren dat een nauwkeurige uitlijning kan worden verkregen onder een microscoop. Met willekeurige componenten bedraagt de demping ongeveer 1 dB. Dit type connector wordt reeds in een aantal telecommunicatiesystemen gebruikt.

Een lezing door *R. Sammler* van

*Siemens AG* ging over een connector voor multivezelkabels en een smeltlasapparaat voor zulke kabels, onderwerpen die werden gepresenteerd als twee technieken voor het bereiken van de laagst mogelijke koppelverliezen. Het smeltlasapparaat kan maximaal 12 gradiënt-vezels hanteren en gebruikt de conventionele techniek voor het vervaardigen van permanente glasvezelverbindingen met een gemiddelde lasdemping van 0,2 dB. De multivezelconnector maakt het mogelijk om kabels in de fabriek aan te sluiten.

### Britse universiteiten actief in glasvezels

De laatste lezing van de eerste sessie behandelde vindingen op het gebied van glasvezels gedaan door Britse universiteiten en overgedragen aan de *British Technology Group*.

Een telemetriesysteem ontwikkeld door het Londense *University College* maakt gebruik van fasemodulatie van licht in een glasvezel, met gebruik van piezo-elektrische transducenten voor het samendrukken of uitrekken van een glasvezel, zodanig dat de lengte van de lichtweg zowel fysisch als wegens een verandering van de brekingsindex wordt veranderd. Hiervoor zijn diverse typen transducenten toepasbaar, waarvan er één tijdelijk op een glasvezel kan worden geklemd. Het systeem werkt met een multimodusvezel waarbij de fase-



Afb. 3. Immuniteit voor elektromagnetische interferentie bij het besturen van industriële processen, is een van de gunstige eigenschappen van het door NKT geïntroduceerde PRONET-systeem. Dit glasvezel-ringnet kan tot 255 besturingseenheden (waarvan er op deze foto één is afgebeeld) omvatten.

van 1979 werd gevormd om het glasvezel-trekbedrijf van Rank Optics over te nemen toen Rank besloot om zich uit dit terrein terug te trekken. Het nieuwe DART-systeem (19,2 Kbit/s) is ontwikkeld in modulaire vorm en uitbreidbaar vanaf een 16-kanaals

basiseenheid tot geïntegreerde netwerken met duizenden aansluitingen. De uitvoer van DART kan worden overgedragen via particuliere netwerken of ingevoerd in nationale of internationale telecommunicatienetten.

Nordiske Kabel-OG Traadfabriker (NKT) uit Herlev (Denemarken) was naar Londen gekomen met geïntegreerde video-, spraak-, en datasystemen. DOCAT is een breedbandig systeem voor het overdragen van twee televisiekanalen over één glasvezel bij 140 Mbit/s en is ontwikkeld door een groep Deense ingenieurs. Hierbij wordt gebruik gemaakt van geavanceerde digitale coderingscompressietechnieken en het systeem biedt ook de mogelijkheid voor overdracht van vier TV-kanalen bij 280 Mbit/s. Zowel de standaard video- als audiosignalen worden digitaal gecodeerd bij een bemonsteringsfrequentie van 13,22125 MHz voor conversie naar lineaire 8-bit PCM-signalen. Vervolgens wordt de digitale bitstroom gecomprimeerd tot 66,1 Mbit/s door adaptieve hybride differentieële pulscodemodulatie.

Nordiske toonde ook zijn PRONET-glasvezelsysteem voor procesbesturing en communicatie tussen industriële procesregelaars over afstanden tot maximaal 4 km, zie afb. 3. Het systeem is opgebouwd als ringconfiguratie en kan via een glasvezel het datatransport verzorgen tussen maximaal 255 gedistribueerde procesregelaars en de aan PRONET gekoppelde apparatuur, zoals microprocessors in lokale procesbesturingseenheden, bedieningsles-

verandering tussen de verschillende modi wordt gebruikt voor het genereren van een intensiteitsmodulatie aan het eind van de vezel.

De universiteit van Glasgow ontwikkelde een techniek voor het moduleren van de lichtvoortplanting in glasvezels, door een elektrisch veld dat wordt opgedrukt op een golfgeleider die is uitgesneden in een lithium-niobaat substraat. De elektroden die het veld opwekken, hebben een onregelmatige vorm die van de veldsterkte afhankelijke onregelmatigheden veroorzaakt in de golfgeleider. Hierdoor ontstaat verstrooiing en daarmee een variërende propagatiedemping. Ook heeft de universiteit van Glasgow zich bezig gehouden met geïntegreerde optische schakelingen, die kunnen dienen als lichtkoppelingen tussen ronde glasvezels en planaire of bandvormige golfgeleiders, of licht kunnen doorschakelen naar een aantal golfgeleiders, glasvezels of detectoren.

De universiteit van Southampton heeft een systeem ontwikkeld voor het waarnemen van temperatuurveranderingen op punten langs een glasvezel met een vloeibare kern, waarin de Rayleigh-verstrooiing een functie is van de temperatuur. De vezel wordt aangestraald met een 10 ns laserpuls; met behulp van optische tijddomeinreflectometrie wordt dan de temperatuur op diverse punten langs de glasvezel bepaald. Re-

flecties, veroorzaakt door veranderingen in de dempingskarakteristiek van de vezel, worden toegevoerd aan een fotosensor die de tijd tussen de initiële en de gereflecteerde pulsen gebruikt om informatie te verkrijgen over de plaats waar in de vezel de temperatuurverandering optreedt.

Andere onderzoeken in Southampton betreffen de toepassing van het Faraday-effect voor het blokkeren van reflecties van een glasvezel om zodoende de laserlichtbron te beschermen; het nieuwe kenmerk daarvan is het lage benodigde vermogen. Southampton houdt zich ook bezig met het reduceren van verliezen door sterkopelingen in glasvezels en het meten van brekingsindexprofielen van glasvezel-preforms.

#### OPTO-ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

Sessie 2 op de eerste dag was gewijd aan opto-elektronische componenten. Een groep van Plessey Research (Caswell) Ltd. gaf inzicht in ontwikkelingen op het gebied van kwalitatief hoogwaardige optische ontvangers met GaAs MES-FET-ingangskomponenten. Het gedrag van deze, op dit moment in telefoonsystemen toegepaste, componenten werd besproken en de eigenschappen werden vergeleken met theoretische voorspellingen. Ze zijn bruikbaar voor 1 tot 140 Mbit/s over een gebied van -40 °C tot +120 °C. Ook ontwikkel-

de Plessey PIN-FET-ontvangers, voor gebruik bij 280 en 565 Mbit/s in monomodus-systemen. Ter afsluiting volgde een bespreking van de resultaten van proeven daarmee bij 320 en 680 Mbit/s.

#### Transmissielijntechnieken

R. W. H. Whittle van STC Components Ltd. behandelde het inkapselen van halfgeleiderlasers voor glasvezeltechniek. Hij sprak onder andere over laserschips gemonteerd op gemetalliseerde diamantvoetjes met een verwachte levensduur van 25 jaar en bestemd voor tussenversterkers in onderzeese glasvezelkabels en versies voor walgebruik met een schakelcapaciteit van meer dan 600 Mbit/s. Hij wees er op dat op het Peltier-effect gebaseerde warmtepompen met thermistor-terugkoppelregeling omkeerbaar kunnen worden gemaakt teneinde de laser bij een koude start te verwarmen om te voorkomen dat juist dan de laser wordt beschadigd door te sterke emissie. Omdat de datafrequenties zo langzamerhand het microgolfgedrag bereiken, zullen er in de externe schakelingen transmissielijntechnieken nodig blijken die een directe aanpassing aan de laserchip verzorgen.

Een voordracht van Fujikura Company (Japan) had als onderwerp de ontwikkeling van een geïntegreerde bidirectionele golfengtemultiplexer, voorzien van een AlGaAs lichtbron en een silicium-APD/sili-

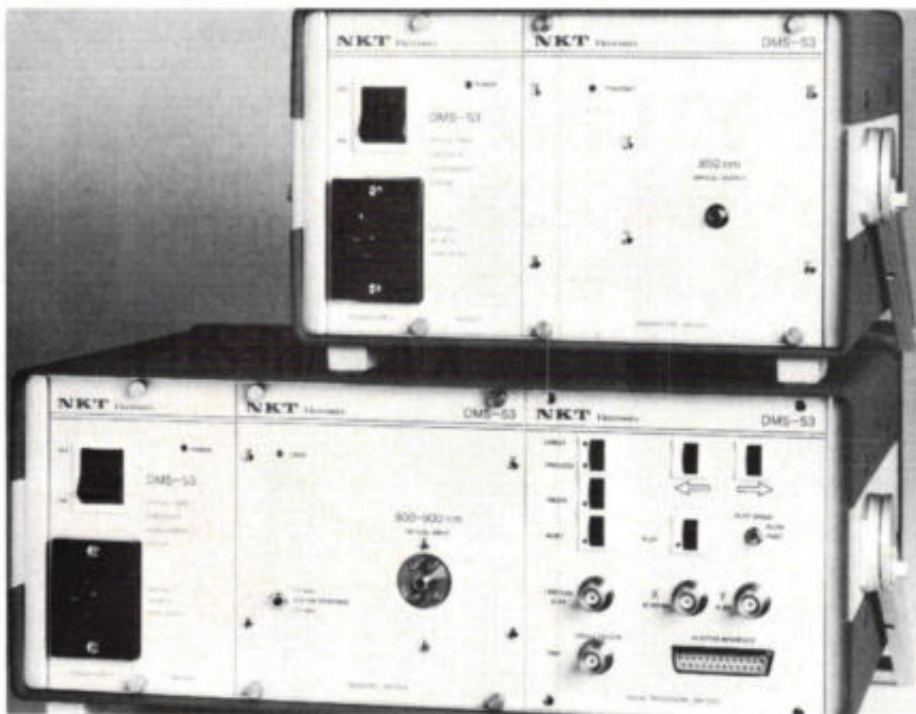
cium-PIN-PD detector. De gebruikte golflengten waren 780 nm en 880 nm.

De sessie werd afgesloten met een verhandeling door G. Stewart van de universiteit van Glasgow over recente ontwikkelingen in geïntegreerde optica, waarvoor men potentiële toepassingen ziet op terreinen zoals het waarnemen van fysische parameters in agressieve omgevingen, bredeband-informatieverwerking, HF-spectrumanalyse en het opslaan en vertragen van signalen.

#### GLASVEZEL-COMMUNICATIE-SYSTEMEN

De tweede dag van de conferentie was gewijd aan communicatiesystemen waarbij de ochtendsessie zich richtte op communicatie over korte en middelgrote afstanden. In een voordracht van Plessey Electronic Systems Research Ltd. werd een multifunctioneel communicatiesysteem met glasvezels beschreven, dat is toegepast om radar signalen te kunnen weergeven op 3 km afstand van de eigenlijke radarzender. De zeven signalen die over de zonder tussenversterkers uitgevoerde verbinding moeten worden overgedragen zijn:

- analoge radarvideo (bandbreedte van 20 MHz);
- analoge radarvideo (bandbreedte van 10 MHz);
- digitale radarvideo;
- signalen voor zendersynchronisatie;

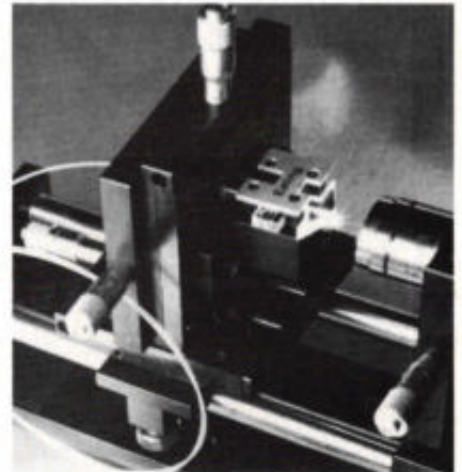


Afb. 4. Meetsysteem DMS53 van Nordiske voor het bepalen van de verstrooiing in monomodusvezels. Het systeem werkt volgens het tijddispersie-principe waarbij de zender (bovenste eenheid) een zeer kortstondige puls in de te meten glasvezel stuurt en de ontvanger de responsie aan het andere vezelende registreert.

senaars, printers en de centrale computer.

#### GLASVEZEL-INSTRUMENTATIE

Een ander Nordiske-produkt is het in afb. 4 getoonde systeem voor verstrooiingsmetingen in monomodusvezels. Volgens de fabrikant is de gevoeligheid van dit DMS53-systeem ruim voldoende om



Laserlicht, gefocuseerd in een glasvezel met een micropositioneersysteem van Ealing Beck.

- synchronisatiesignalen voor antennerotatie;
- zwart/wit-televisiesignalen;
- tweerichtings spraaksignalen.

De digitale synchronisatie- en radarsignalen werden te zamen in multiplex overgedragen, waardoor men kon volstaan met een kabel met 5 signaalvezels en 1 reservevezel. Werken in „het tweede venster“ (1300 nm) verschaft een hoge bandbreedte (door de LED beperkt tot 100 MHz) en maakt een breedbandige FM-hulpdraaggolfmodulatie mogelijk. Alle videosignalen werden omgevormd naar een FM-sigitaal met een frequentie van 20 MHz op een 40 MHz draaggolf. Voor de spraaksignalen koos men een draaggolf-frequentie van 10 MHz en een deviatie van 200 kHz. De video- en spraakhulpdraaggolven werden in frequentiemultiplex overgedragen terwijl men het tweerichtings spraaksigitaal realiseerde in golflengte-duplex bij 1300 nm en 850 nm. In alle verbindingen met uitzondering van de antenne-azimuthontvanger gaf men de voorkeur aan ontvangers waarvan de ingangstrap was uitgerust met discrete PIN-fotodioden en discrete bipolaire transistoren, boven ontvangers met PIN-FET's of lawine-fotodioden.

#### MICROLAN

R. W. Stevens van *International Computers Ltd.* besprak het lokaal-netwerksysteem „MICROLAN“.

Het gebruik van interactieve glasvezelnetwerken voor kabeltelevisie werd beschreven door M. Triboulet van het Franse bedrijf *Lignes Télégraphiques et Téléphoniques* (een dochter van Thomson-CSF). Dankzij het modulaire ontwerp is met MICROLAN een zeer hoge flexibiliteit mogelijk in het aantal programma's en het aantal abonnees. Ook een evolutie naar een integratie in toekomstige breedbandige telecommunicatienetwerken behoort tot de mogelijkheden. Het dienstenpakket van MICROLAN loopt van niet-interactieve diensten zoals oproepprogramma's naar volledig interactieve diensten, dat wil zeggen communicatie tussen afzonderlijke personen.

#### Glasvezels in kolenmijnen

P. Cooper van *British National Coal Board* wees er op dat glasvezels voordelen hebben voor data-transmissie in kolenmijnen, zoals de isolatie tussen de aansluitingen, immuniteit voor elektromagnetische en hoogfrequente storing en een hoge bandbreedte. De vuile omgeving echter zou de productie voor enkele uren kunnen stilleggen indien stof terecht zou komen op de glasvezelkern in een connector en verder zijn voorzorgsmaatregelen nodig om in een potentieel explosieve metaangasatmosfeer geen ontsteking te veroorzaken. In dit verband werd een intrinsiek veilige pulslaserzender met datamodulatie door frequentiesleutelen beschreven.

Peter Bourne van *STC Telecommunications Ltd.* besprak de resultaten van lopende veldproeven aan glasvezelkabels, ontworpen voor ruwe omgevingen. In defensiekringen streeft men ernaar koperkabels te vervangen door glasvezelkabels om een betere bandbreedte, kleinere afmetingen en gewicht, immuniteit tegen interferentie, veiligheid en beveiligde communicatie te bereiken.

M. Coden van *Codenoll Technology Corp. (VS)* had zijn voordracht gewijd aan glasvezel-dataverbindingen voor militaire toepassingen. Besproken werden LED-zenders, in staat om 800  $\mu$ W uit te zenden over een 100  $\mu$ m vezelkern over een breed temperatuurgebied en ontvangers met een gevoeligheid van  $-47$  dBm tussen  $-57$  °C en  $+125$  °C.

#### Glasvezeltraject Liverpool-Preston

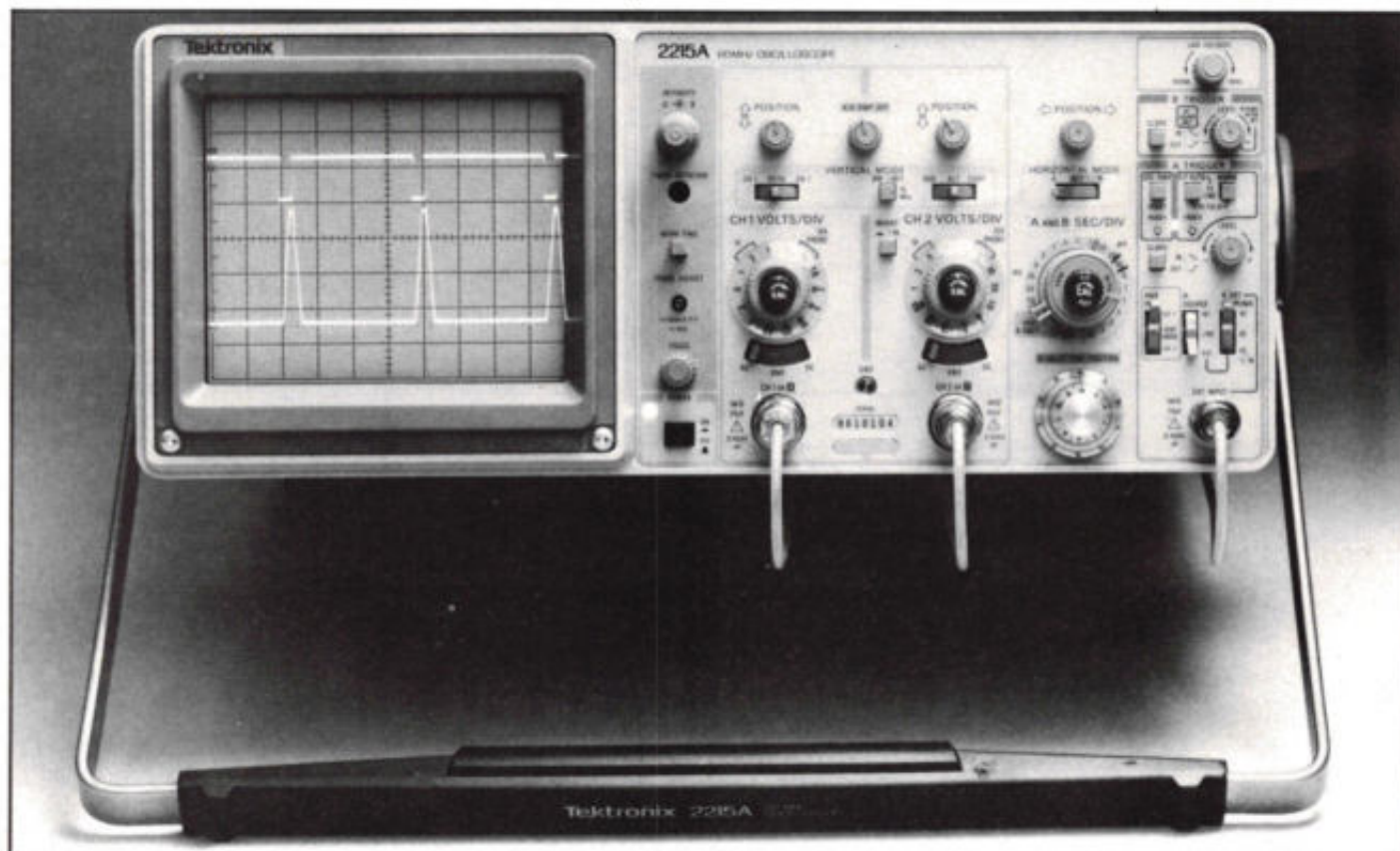
De middagsessie van de tweede conferentiedag begon met een voordracht over monomodusvezelsystemen, die gemeenschappelijk werd gepresenteerd door *BICC Telecommunication Cables Ltd.*, *Plessey Communications Ltd.* en *Plessey Research Ltd.* Details werden toegelicht van een 140 Mbit/s verbinding met een lengte van 50 km tussen Liverpool en Preston, die in 1984 werd voltooid en die een van de eerste is van dit type in de wereld. De glasvezels in dit traject bestaan uit met germanium gedo-

teerde siliciumdioxide stapindexkernen, omgeven door een mantel van zuiver siliciumdioxide, met een buitendiameter van 125  $\mu$ m. De spot-diameter van 5  $\mu$ m bij 1300 nm is zorgvuldig gekozen om een gunstig evenwicht te bereiken tussen lage lasverliezen en lage buigverliezen en om een golflengte bij nuldispersie te verkrijgen die compatibel is met de operationele golflengte. Lasverliezen van minder dan 0,2 dB worden gemakkelijk gerealiseerd terwijl de totale dispersie kleiner kan zijn dan 3,5 ps/km/nm in het gehele effectieve venster tussen 1275 en 1325 nm. De demping van de toegepaste glasvezel bleek minder dan 0,5 dB/km met een variatie van  $\pm 0,04$  dB/km over het gehele venster. In het betrokken traject worden hoogwaardige thermo-elektrisch gekoelde lasers toegepast met een dubbele heterostructuur en stripgeometrie. Deze lasers leveren een nominaal uitgangstopvermogen van 630  $\mu$ W. De detectoren zijn PIN-fotodioden met GaAs FET voorversterkers in een hybride samenstelling.

#### Golflengtemultiplexsysteem in BIGFON-project

Het vierkanaals golflengte-multiplexsysteem, geïntroduceerd door *Quante Lasertechnik GmbH* (West-Duitsland), werd besproken door dr. W. Rohrbach van dat bedrijf. Hij gaf speciale aandacht aan de toepassing in het BIGFON-project van de Westduitse PTT. Vier

# De vernieuwde 60 MHz oscilloscopen van Tektronix. Wel beter, niet duurder.



**Betere display helderheid, grotere nauwkeurigheid, gevoeliger triggering, nieuw ontwerp van de verticale versterker.**

De meest populaire oscilloscopen van Tektronix, de 60 MHz typen 2213 en 2215 (met dubbele tijdbasis), zijn verbeterd en vernieuwd. De nieuwe 'A' versies wijken op meer dan 25 punten in positieve zin af van hun voorgangers. Veel extra's waar u niet extra voor betaalt.

**10 MHz bandbreedte limiet schakelaar, single sweep mogelijkheid, gescheiden A/B dubbele intensiteitsregeling (alleen 2215A), aan/uit indicator.** Zaken die wij op verzoek van vele klanten hebben toegevoegd en die de 2213A en 2215A voor-

zien van net dat beetje extra gebruiksgemak.

**Triggering, sweep nauwkeurigheid, CMRR en vele andere belangrijke specificaties zijn beter dan ooit tevoren.** Het beknopte specificatie-

overzicht laat zien welke betere prestaties u zoal mag verwachten. En uiteraard zijn dat prestaties geleverd door oscilloscopen die ondersteund worden door een volledige garantie van 3 jaar.

Vraag vandaag nog meer informatie aan of maak een afspraak voor een demonstratie.

Bel 02968-1456 of stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar: Tektronix Holland N.V., Antwoordnummer 8538, 1160 VC Badhoevedorp.

| verbeterde specificatie       | 2213/2215 'A' versies                        | 2213/2215                                 |
|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| KSB helderheid                | 14 kV versn. potentiaal                      | 10 kV versn. potentiaal                   |
| Vertikale nauwkeurigheid      | 3%, 0° tot 50°C                              | 3%, +20° tot 30°C                         |
| Chop rate                     | 500 kHz                                      | 250 kHz                                   |
| Ingangscapaciteit             | 20 pF                                        | 30 pF                                     |
| CMRR                          | 10 tot 1 bij 25 MHz                          | 10 tot 1 bij 10 MHz                       |
| Kanaal isolatie               | 100:1 bij 25 MHz                             | niet gespecificeerd                       |
| A Trigger gevoeligheid (int)  | 0.3 div bij 5 MHz                            | 0.2 div bij 2 MHz                         |
| TV triggering                 | 1.0 div sameng. sync                         | 2.0 div sameng. sync                      |
| Sweep nauwkeurigheid (in 10x) | 4%, 15° tot 35°C                             | 5%, 20° tot 30°C                          |
| Delay Jitter                  | 20.000 tot 1 (2215A)<br>10.000 tot 1 (2213A) | 10.000 tot 1 (2215)<br>5.000 tot 1 (2213) |
| Holdoff bereik                | 10:1                                         | 4:1                                       |

☐ Stuur mij meer informatie over Tek's 2213A en 2215A

Naam: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Postcode/Plaats: \_\_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_

# Goede morgen!

## GAAT DIT EFFICIENTE LAMPJE OOK BIJ U BRANDEN?



OSM/SMA CONNECTOREN  
TYPE N  
TNC

### *Ja!*

**BEL DAN**  
**03465 - 66024**  
**voor deze**  
**eventuele vragen.**

M/A COM OMNI SPEC

OMNI SPECTRA M/A C

M/A COM OMNI SPEC

OMNI SPECTRA M/A C

### *Nog niet?*

**Zie dan**  
**ommezijde**  
**voor**

**Omni**  
**Spectra**



**MICROWAVE ASSOCIATES  
COMPONENTS B.V.**  
LELYSTRAAT 2 - 3601 BV MAARSSEN  
P.O. BOX 277 - 3600 AB MAARSSEN  
TEL: (3465) 66024  
TELEX: 47808 MACOM NL

Goede Morgen Mevrouw, Mijnheer,

Wij hopen dat u goed heeft geslapen, dus lekker uitgerust bent en . . .  
met frisse ideeën deze dag gaat aanpakken.  
Frisse ideeën, vooral voor efficiëntere produktie !

Hoe maken wij het voor u aantrekkelijker en gemakkelijker.  
Wij hebben voor u het gereedschap, waarbij het ouderwetse en helaas  
tijdrovende solderen van coaxiale connectors compleet overbodig wordt.  
Dus optimale produktie en tijdsbesparing.

OSM (SMA), TNC en type-N connectors kunnen nu in een handomdraai  
worden gemonteerd met behulp van de unieke OMNI SPECTRA krimp tang,  
zonder verlies van de elektrische eigenschappen van de verbinding.

Dit bespaart u meer dan de helft van de montage tijd.

Neem daarom een specialist in de hand op het gebied van coaxiale connectors !  
Laat de adviseur van OMNI SPECTRA eens geheel vrijblijvend langs komen,  
zodat u meteen het nieuwste van het nieuwste kunt zien.

Dit kost géén kapitalen aan investeringen, want inventief zijn hoeft persé  
niet duur te zijn.

Wat spreken wij af ?  
Belt u ons, of bellen wij u.

Laat iets van u horen ! . . . wij hebben de oplossing. (tel: 03465 - 66024)

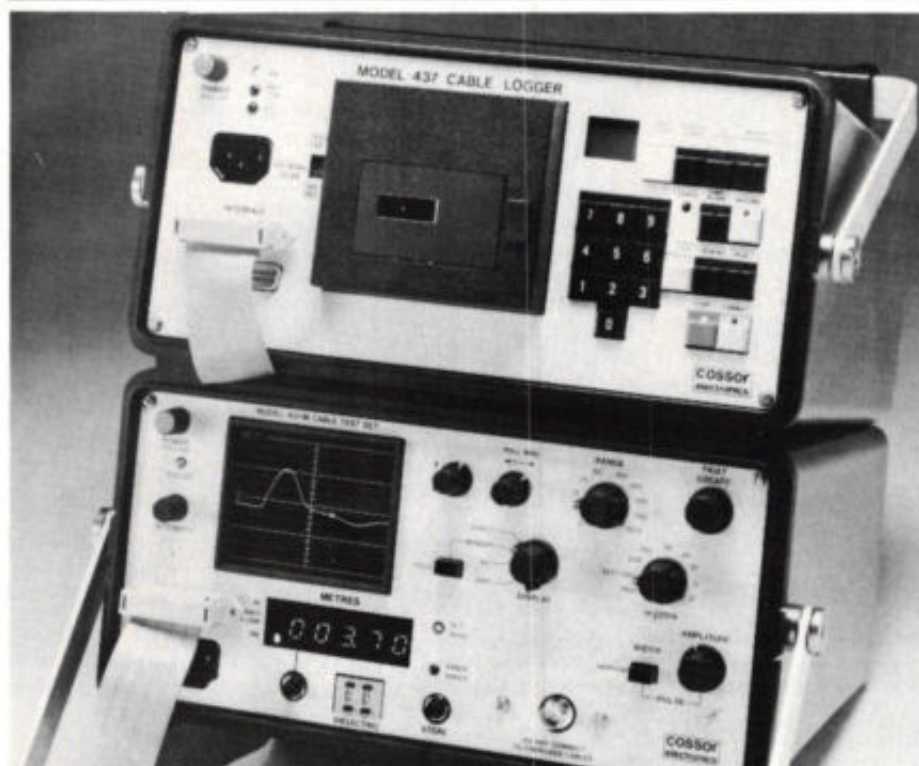
Wij wensen u een goede dag toe en . . . een frisse aanpak !

Tot wederhoren,

Microwave Associates Components B.V.

P.S.: Natuurlijk leveren wij ook - tegen een aantrekkelijke prijs - de  
connectors die gesoldeerd dienen te worden.





Afb. 5. Meetopstelling van Cossor Electronics voor het beproeven van koperkabels, bestaande uit de eigenlijke testeenheid (onderste instrument) en een speciale datalogger.

rechtstreeks te meten over een volledige regeneratorsectie (de vezellengte die zonder tussenversterking kan worden overbrugd). Zoals afgebeeld, bestaat het systeem uit twee eenheden, een zender (waarvan zowel een 850 nm- als een 1300 nm-versie bestaat) en een ontvanger. Metingen met de DMS53 worden uitgevoerd volgens het tijddispersie-principe; de zender stuurt een zeer kortstondige puls in de te beproeven vezel, waarna de ontvanger aan het andere eind van de vezel de responsie registreert.

Waarschijnlijk is Cossor Electronics de eerste fabrikant ter wereld die op commerciële basis een instrument heeft geproduceerd waarin de fotonen-tellende eigenschappen van silicium lawinefotodioden worden gebruikt. De nieuwe glasvezelfoutlokalisator OFL119 is ontwikkeld vanuit een techniek die oorspronkelijk werd onderzocht in de laboratoria van British Telecom. De fabrikant stelt dat de gevoeligheid van de lokalisator 10 000 maal groter is dan van instrumenten uit de eerste generatie, gebaseerd op conventionele ontvanger-technieken. De OFL119 werd ontwikkeld als antwoord op de groeiende behoefte aan effectieve en praktische meetinstrumenten voor lange glasvezeltrajecten. Optische tijddomeinreflectometrie wordt in de

verschillende golflengten, alle binnen het 850 nm-venster, worden elk gebruikt voor dataoverdracht met een snelheid van 140 Mbit/s. Drie golflengten transporteren informatie naar de abonnee en de vierde wordt gebruikt voor een retourkanaal waarmee volledige duplex-overdracht over één glasvezel mogelijk is. Op dit moment bedraagt de maximale transmissieafstand in Berlijn 7,6 km. Het gebruik van vier golflengten in het eerste venster laat de mogelijkheid open om eventueel zes verdere kanalen in het tweede venster toe te voegen waardoor een capaciteit van 1,4 Gbit/s wordt bereikt terwijl monomodus technieken en afstembare ontvangers tot de toekomstige mogelijkheden behoren. Gezien de kosten, is het systeem volgens de spreker een van de meest concurrerende oplossingen voor optische transmissie met hoge bitfrequenties.

#### Meting van de kernconcentriciteit

Een voordracht van British Telecom behandelde metingen van de kernconcentriciteit en de gevolgen die afwijkingen daarvan hebben voor monomodus systemen. De afwijking van het kernmidden ten opzichte van de as is een van de belangrijkste geometrische eigenschappen van de glasvezel, omdat deze bijdraagt aan de lasverliezen; toch is deze afwijking de moeilijkste te meten geometrische parameter. Drie technieken te weten beeldver-

schuiving, digitale beeldverwerking en de zgn. transversale offsetmethode (onderwerp van een recent onderzoek bij British Telecom) werden vergeleken. Laatstgenoemde techniek heeft het voordeel dat de concentriciteitsfout wordt gemeten bij de correcte transmissiegolflengte, gebruikmakend van het verschijnsel lasdamping, waarvan de reductie juist het doel vormt van de metingen.

Het beproeven van geïnstalleerde glasvezeltrajecten voor telecommunicatie, vormde het onderwerp van een voordracht door BICC Telecommunication Cables. De laatste voordracht van deze dag behandelde lijncodering voor digitale glasvezelverbindingen voor 140 Mbit/s en werd gepresenteerd door medewerkers van Plessey Telecommunications Ltd.

#### INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN

De laatste dag van de conferentie besloeg de industriële toepassingen van glasvezeltechnologie. Medewerkers van Thomson-CSF gingen in op het prototype van een glasvezelgyroscop. Professor B. Culshaw van de universiteit van Strathclyde (Schotland) besprak het gebruik van glasvezels in verbindingslijnen voor signaalverwerking en als Fourier-processelementen. Als verbindingslijnen geven multimodusvezels tijd-bandbreedte-producten die vergelijkbaar zijn met die van akoestische ver-

gingsmedia; monomodusvezels bieden daarentegen tijd-bandbreedte-producten die enige orden groter zijn dan die van iedere andere techniek. Bovendien maken de compacte aard van de verbindingslijnen en zijn immuniteit tegen elektromagnetische interferentie de glasvezelverbindingslijnen zeer aantrekkelijk. Gerichte monomodus-koppelingen kunnen worden gebruikt om licht afkomstig van vezelaftakkingen te sommeren en daarmee kunnen complexe netwerken worden gerealiseerd die werken in het GHz-gebied.

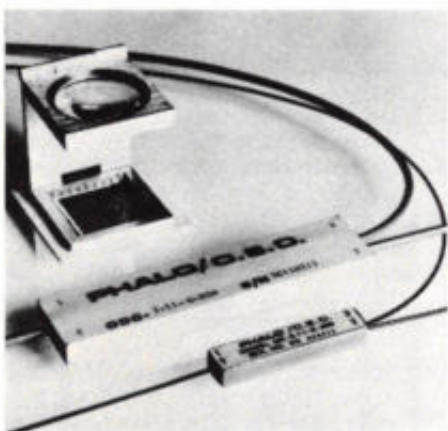
#### Glasvezels in automobielen

Huidige en toekomstige toepassingen van glasvezels in automobielen werden besproken door dr. A. L. Harmer van het Batelle Research Institute, Genève, waarbij als belangrijkste gebieden werden genoemd verlichting, multiplexkabelsystemen en optische sensoren. De voordelen van glasvezels zijn de zeer lage kosten en de betrouwbaarheid onder moeilijke bedrijfsomstandigheden. Verlichtingstoepassingen zijn onder meer dashboard-verlichting, waarmee (omdat er slechts één lichtbron nodig is) zowel ontwerp als bekabeling kunnen worden vereenvoudigd, en het bewaken van de verlichting van koplampen en achterlichten. Een toepassing van Chrysler is het verlichten van sleutelgaten, zodat men in het donker gemakkelijk de sleutel in het slot kan steken. Sensortoepassingen zijn

het automatisch dimmen van groot licht bij nadering van tegemoetkomend verkeer en helderheidsniveau-regeling van de binnenverlichting, terwijl er ook belangstelling bestaat voor het gebruik van glasvezelgyroscopen als goedkope sensoren in auto-navigatiesystemen als alternatief voor de huidige gasgyro's en magnetische sensoren.

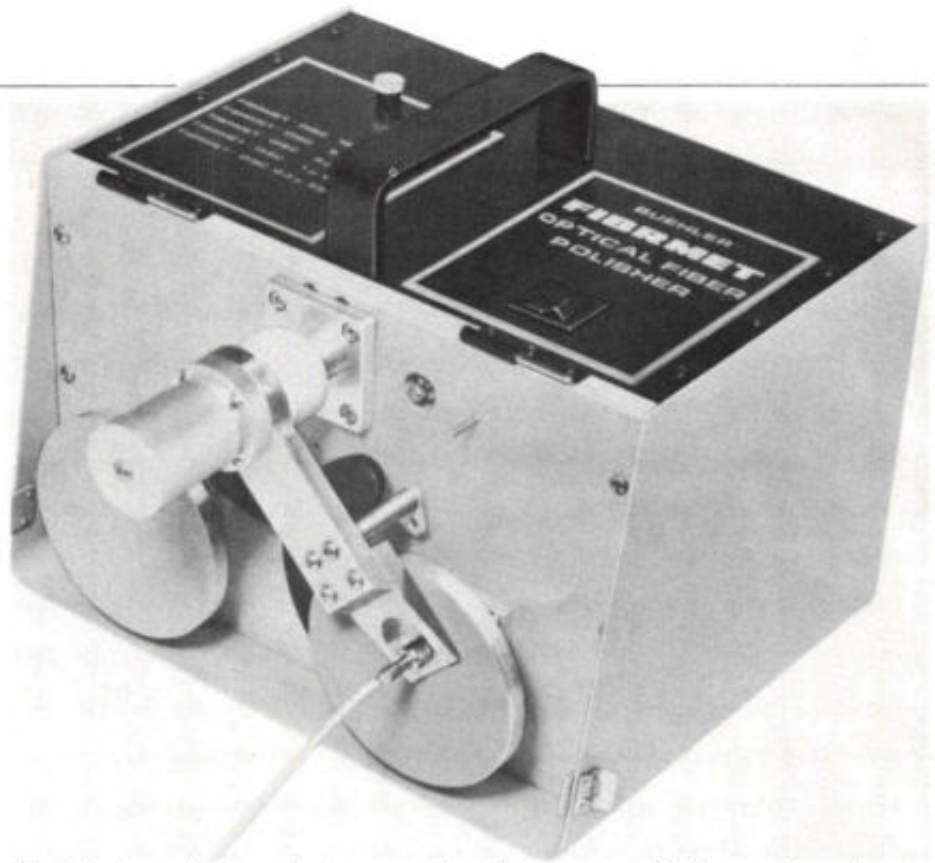
#### Nucleaire reactoren en gasturbinen

Dr. A. Hooper van British Atomic Energy Research Establishment in Harwell gaf een overzicht van de potentiële toepassingen voor glasvezelsensoren in de nucleaire industrie. Ze kunnen zeer aantrekkelijk zijn voor data-acquisitie uit omgevingen die niet zonder meer toegankelijk zijn, maar voor reactor-systemen moeten levensduren van ongeveer 30 jaar vereist. Beschadigingen binnen de vezels, veroorzaakt door straling, kunnen aanleiding geven tot ongewenste signaalmodulatie, maar dit effect kan worden omgevoerd tot een voordeel bij het gebruik van glasvezels als stralingsdosimeters. De toepassing van glasvezels in gasturbine-instrumentatie, zoals endoscopie, vlamdetectie, glasvezel-gekoppelde lasersnelheidsmeters, bladtrillingssensoren, enz., werd besproken door I. Davison van Rolls-Royce, Derby. Ondanks het belang van de brandstof-economie in vliegtuigmotoren en de voordelen van glasvezelsystemen



Afb. 6. Glasvezel-tijdmultiplexers uit de Phalo/OSD-reeks van Walmore Electronics.

lokalisator vooral toegepast voor de plaatsbepaling van beschadigingen in glasvezelkabels, alhoewel deze methode ook bruikbaar is voor schattingen van vezeldemping en lasverliezen. Een pulserende injectielaser zendt licht in de vezel en een klein deel van de teruggestrooide straling wordt gedetecteerd door fotonen-telling. Defecten in zowel monomodus- als multimodusvezels kunnen zo worden vastgesteld op afstanden tot maximaal 30 km. Er wordt ge-



Afb. 7. In minder dan twee minuten voorziet dit polijstapparaat van Buehler een glasvezel van een vlak uiteinde.

wees Davinson er op dat er nog steeds veel problemen bestaan en dat een grootschalige invoering van dergelijke systemen nog vele jaren op zich zal laten wachten. De huidige ontwikkeling van glasvezels voor het temperatuurgebied van 500 ... 1000 °C is evenwel zeer bemoedigend zoals bijvoorbeeld de Amerikaanse saffiervezel voor het meten van temperaturen tot maximaal 2000 °C.

#### Glasvezels voor „graphics“

De nog steeds toenemende snelheid waarmee „computer graphics“ hun weg vinden in CAD en bedrijfsplanning is het gevolg van de snelheid waarmee grafische informatie door de mens kan worden opgenomen. C. P. Wyles van Walmore Electronics Ltd., Londen, legde uit hoe de glasvezeltechniek een unieke oplossing kan bieden voor het probleem van het overdragen van zeer breedbandige video-signalen naar op afstand geïnstalleerde beeldstations. Als voordelen noemde hij een snellere transmis-

sie over langere afstanden dan mogelijk is met conventionele coaxiale kabels. Glasvezelsystemen kunnen worden gebruikt voor het overdragen van grafische informatie met de op dit moment hoogst beschikbare resolutie, namelijk  $1280 \times 1024$  beeldelementen in een niet-geïnterlineerd raster, wat een videobreedte van 60 MHz vereist.

#### GLASVEZEL ALS VEELZIJDIG SENSORELEMENT

De laatste sessie van de conferentie was gewijd aan glasvezeltransducenten. De eerste spreker was dr. P. McGeehin van CEC Instrumentation Ltd., die ook voorzitter is van de Britse Optical Sensors Collaborative Association (OSCA). Deze vereniging werd opgericht om de wereld ervan te doordringen dat glasvezelontwikkelingen voor telecommunicatie mogelijk betere eigenschappen en lagere kosten kunnen opleveren indien men deze ontwikkelingen tevens toepast in instrumentatie en regeltechniek, zoals voor het meten van drukken, temperaturen, stromingen, enz.

Dr. B. E. Jones van het Institute of Science and Technology, van de universiteit van Manchester sprak over de ontwikkelingen in glasvezelsensoren met intensiteit-, frequentie- en golflengtemodulatie, gebruikmakend van incoherent licht en multimodusvezels. Glasvezelsensoren ontvangen alleen

energie in de vorm van straling die binnenkomt via een of meer vezels. De sensor verschaft informatie door modulatie van de lichtintensiteit, fase, polarisatie, spectrale verdeling of tijd. Afgezien van mogelijke economische voordelen zijn dergelijke sensoren relatief veilig in gevaarlijke omgevingen en hebben geen last van elektrische interferentie. Ze kunnen worden onderverdeeld in *passieve bronsensoren*, *gedistribueerde sensoren* waarin de te meten grootte het licht in de glasvezel moduleert en *elektrisch actieve bronsensoren* waarin foto-elektrische omzetting plaatsvindt. De vermogensniveau's in de sensoren liggen over het algemeen beneden 100  $\mu$ W en de golflengte is ongeveer 850 nm.

#### Spectrale filtertechnieken

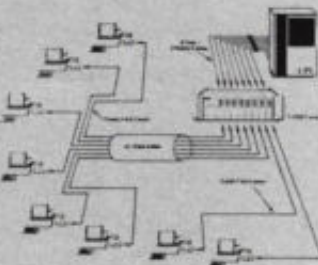
Dr. J. P. Dakin van Plessey Electronic Systems Research Ltd. besprak glasvezelsensoren gebaseerd op spectrale filtertechnieken waarin gebruik wordt gemaakt van golflengte-afhankelijke variaties in transmissie-, reflectie- of verstrooiingsprocessen die veel sterker zijn dan de spectrale transmissievariëaties die normaal optreden in glasvezels en connectoren, zodat het uitgangssignaal nagenoeg geen last heeft van invloeden uit de omgeving van de kabels en connectoren. Dit in contrast met de verstoringen uit de omgeving op systemen waarin gebruik wordt gemaakt van intensiteitsmodulatie, alhoewel deze modulatie gemak-

kkelijk kan worden gemeten. Dr. Dakin behandelde allerlei typen van zowel analoge sensoren als spectraal filterende digitale sensoren zoals Fabry-Perot-filtersensoren, filtertypen met vloeistofkristallen, glasvezelsensoren gedoteerd met zeldzame aarden, dubbelbrekende kristalsensoren, foto-elastische sensoren, hoekcodeerelementen, vloeistofniveausensoren, enz.

P. Duesbury van Optronics Ltd. ging in op het gebruik van intrinsieke glasvezelsensoren in de procesbesturing.

#### Doppler-vloeistofsnelheidsmeter

Een team van de universiteit van Kent bracht rapport uit over een doppler-snelheidsmeter die werkt op basis van een laser/glasvezelcombinatie en die een belangrijk hulpmiddel vormt bij het contactloos meten van de snelheid van oppervlakken en vloeistoffen. Twee coherente bundels worden gefocuseerd in een meetvolume teneinde een groep van parallelle interferentiepatronen te vormen, zodanig dat licht, dat verstrooid wordt door een deeltje dat door dit volume beweegt, in intensiteit wordt gemoduleerd met een frequentie die evenredig is met de snelheid van dat deeltje. Monomodusvezels zijn nodig voor het geleiden van de inkomende laserbundels die zo hun spatiale coherentie handhaven; ook voor geleiding van het gereflecteerde verstrooide lichtsignaal naar de fotodetector kan een



werkt aan een uitbreiding van deze fototentel-techniek voor metingen over nog grotere afstanden.

Behalve de genoemde lokalisator, produceert Cossor Electronics ook apparatuur voor data-opslag ten behoeve van testprocedures van glasvezelkabels en voor de plaatsbepaling van fouten in conventionele koperkabels. Het onderste instrument van de in afb. 5 getoonde meetopstelling is de (koper)kabeltester 431 M, die grote uiterlijke overeenkomst vertoont met de genoemde OFL119 (zie ook afb. 1).

De diametermonitor OHG van Zimmer werd getoond op de stand van *Laser Lines Ltd.* Dit instrument is bestemd voor contactloze metingen aan niet-transparante en gedeeltelijk transparante materialen zoals draden en vezels. Het wordt gefabriceerd in het Westduitse Darmstadt. De hoge bandbreedte maakt nauwkeurige metingen mogelijk, ook bij hoge treksnelheden.

De SIRA-organisatie uit Chislehurst (Kent, GB) toonde een brekingsindex-profielmeeter voor glasvezels bestemd voor het meten van de brekingsindexvariatie over de vezelkerndiameter, de diameter-ellipticiteit van de mantel, de concentriciteit en de numerieke apertuur.

monomodusvezel worden toegepast.

#### Diëlektrische sonde voor HF-veldmetingen

De laatste voordracht van de conferentie werd gepresenteerd door *Plessey Electronic Systems Research* en beschreef een passieve volledig diëlektrische sonde voor HF-veldmetingen op basis van het elektro-optisch effect. Deze sonde is beproefd tot maximaal 150 MHz en is bestemd voor het waarnemen van het nabije-veldpatroon van VHF-zendantennes zonder de aanzienlijke veldverstoringen die samenhangen met elektrisch bekaelde sondes.

#### "PROCEEDINGS" EN "CALL FOR PAPERS"

De volledige tekst van alle voordrachten zal worden gepubliceerd door de Amerikaanse *Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers*. Degenen die oorspronkelijke verhandelingen willen aanbieden voor de *Fibre Optics Conference 1985* in Olympia, Londen, van 30 april tot 2 mei 1985, worden uitgenodigd om een uittreksel van 100 woorden over hun voorgestelde bijdrage in te zenden tot 15 juli 1984 aan: *SIRA Ltd., South Hill, Chislehurst, Kent, England, BR7 5EH.*



Afb. 8. *Fibrskope* is de naam van een door Buehler gefabriceerde draagbare microscoop voor inspectie van glasvezels.

De *Fibrecom Division* van *Walmore Electronics* toonde de *Phalo/OSD RS-232C* plug-compatibele asynchrone/synchrone 8 of 16 kanaals glasvezel-tijdmultiplexer (afb. 6). Verder demonstreerde deze firma een polijstapparaat van *Seiko*, de *OFL-2*, die twaalf ferrules tegelijkertijd kan behandelen, wat resulteert in een oppervlakteruwheid van niet meer dan  $0,1 \mu\text{m}$  en een loodrechtheid van  $0,1^\circ$  of beter.

Een andere polijster werd getoond door de Amerikaanse dochter *Albrecht/Buehler Communications Division* van *Buehler Ltd.*, die een glasvezel in minder dan 2 minuten voorziet van een vlak uiteinde zonder krassen (afb. 7). Om het resultaat van zo'n bewerking visueel te inspecteren, produceert Buehler onder de naam *Fibrskope* een handzame draagbare microscoop, zie afb. 8.

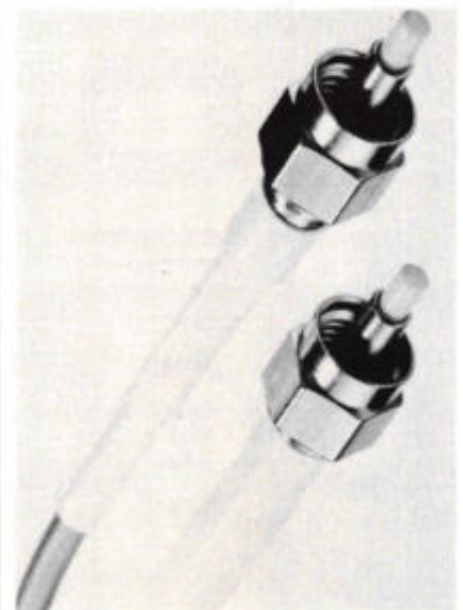
Een uitvoerig programma van microbesturingsapparatuur werd getoond op de stand van *Unimatic Engineers Ltd.* voor bepaalde bewegings- of positie-besturingssystemen voor optische toepassingen, laser- en glasvezeltoepassingen. Het bedrijf produceert apparatuur voor het koppelen van monomodusvezels voor *British Telecom*, waarbij de individuele glasvezels worden uitgelijnd tot een nauwkeurigheid van  $\pm 0,5 \mu\text{m}$  voordat ze door een elektrische boogglas worden gekoppeld. Deze apparatuur is robuust en draagbaar uitgevoerd voor het realiseren van nauwkeurige kabelverbindingen onder normale buitenomstandigheden.

Verder werden tentoongesteld optische banken en micropositioneersystemen van *Ealing-Beck* (vermeld in een nieuwe catalogus), laser-doppleranemometrische instrumenten van *DISA Elektronik* uit Sko-

vlunde (Denemarken), volgens de fabrikant de eerste commercieel verkrijgbare glasvezel-laseranemometer ter wereld, alsmede talloze typen glasvezelconnectoren.

#### VOLGENDE FIBRE OPTICS CONFERENCE

De ruimtelijke beperkingen van de voor dit jaar gekozen accommodatie, hebben geleid tot de beslissing om de volgende *Fiber Optics Conference* in een wat ruimere jas te steken en wel in Olympia, van 30 april tot 2 mei 1985. Het evenement zal, alhoewel op een andere locatie, opnieuw gelijktijdig plaats vinden met de *All Electronics Show* en met nog een derde evenement, *Circuit Technology*; een bezoek aan deze combinatie lijkt zeker de moeite waard.



## 56 Mbyte Winchester met cache geheugen!

De CSS-800 familie 8" Winchester/tape cartridge systemen van US Design Corp. emuleert 2x RK07 en TU10 en is leverbaar met zowel een Q-bus™ als een Unibus™ interface.



RT-11™  
RSX-11™  
RSTS/E™  
UNIX™

Het 64 kbyte cache geheugen kan 36 sectoren bevatten en wordt met een algoritme zodanig up-to-date gehouden, dat steeds de meest voorkomende files direkt uit dit geheugen kunnen worden gelezen.

In combinatie met een "look-ahead buffer" levert deze constructie zeer aanzienlijk (tot 60%) kortere leestijden op.

### IBM-PC™

De CSS-800 Winchester drives zijn nu ook met IBM-PC™ te leveren.



Benchmark  
Aantal sector-reads in 30 s.:  
met cache geheugen: 1914  
zonder cache geheugen: 608

# DIODE

## Motorola VME/10 microcomputer system.



### VME-compatible, uiterst krachtig ontwikkelingssysteem.

Het VME/10 microcomputer system is een ontwikkelingssysteem, gebouwd rondom de MC68010 CPU en de 68451 MMU. Met 16-bits bus structuur en 32-bits interne structuur; geschikt voor multi-processor applicatie. Het is een van de snelste en meest krachtige ontwikkelingssystemen die u kunt kopen. Dankzij diverse Hardware Development Stations uitstekend bruikbaar voor het ontwikkelen van zowel 16-bits als 8-bits systemen, terwijl alle voorzieningen voor het ontwikkelen van 32-bits systemen reeds aanwezig zijn.

De VME/10 is volledig VME compatible; in 5 uitbreidingslots kunnen standaard VME interface kaarten gestoken worden, zoals bijvoorbeeld voor beeldverwerking, communicatie interface, maar ook multi-processor applicaties. Motorola is een van de grote stimulators van de VME-standaard en Manudax heeft voor tal van toepassingen VME kaarten op voorraad. De hardware onderscheidt zich o.a. door een beeldscherm met een oplossend vermogen van 800 x 600 punten, in 7 kleuren of 7 grijsstinten; 15M Bytes hard disk; ergonomisch toetsenbord met als extra 16 programmeerbare functie-toetsen. De software die standaard met de VME/10 meegeleverd wordt zorgt voor praktisch onbegrensde ontwikkelingsmogelijkheden:

VERSAdos operating system gebaseerd op de RMS68K, fungerende als Kernel, UNIX system V operating system, High-level language compilers, Macro Assembler, Linkage Editor, CRT Text Editor en Symbolic Debug. Naast de toepassing als ontwikkelingssysteem kan de VME/10 ook uitstekend gebruikt worden als state-of-the-art micro-computer, met unieke applicatiemogelijkheden, dankzij de modulaire opbouw. Intern kunnen tot maximaal 9 modules ingestoken worden voor toepassingen als bijvoorbeeld data acquisitie, instrumentatie controller, etc.

Uiteraard wordt dit systeem volledig geruggesteund door de bekende, veelomvattende Manudax service. Het is deze service die aan dit systeem een extra dimensie geeft. Motorola en

Manudax, 'n natuurlijke combinatie.

GEAVANCEERDE  
KWALITEIT  
PLUS BEGELEIDING

## Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.  
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

# SPECIAL: HET INSTRUMENT

## Frequentieteller voor automatische meetsystemen

*Het toenemend gebruik van automatische meetsystemen heeft geleid tot een snel groeiende vraag naar counters in het algemeen en naar programmeerbare timer/counters in het bijzonder.*

*Dit heeft geresulteerd in de ontwikkeling van een nieuwe generatie timer/counters waarbij de nadruk ligt op hoge resolutie, grote nauwkeurigheid en vanzelfsprekend de bediening via een IEEE-488 (IEC-625) interface. Uiteraard wordt hierbij uitgegaan van een microprocessor, die de essentiële algoritmen levert voor hoge resolutie en grote nauwkeurigheid en daarnaast de bediening van deze instrumenten aanzienlijk vereenvoudigt.*

De toepassing van timer/counters als universeel instrument neemt vooral snel toe voor metingen van frequenties en tijdsafhankelijke verschijnselen. Ingebouwde microprocessors maken reciproke metingen mogelijk met een veel hogere resolutie dan de conventionele *direct-gating* methode.

Timer/counters zijn bijzonder nuttig in meetopstellingen en in automatische meetsystemen voor het verschaffen van nauwkeurige informatie over vertragingstijden, pulsbreedten en andere tijdsafhankelijke testgegevens.

*Frontpaneel van de timer/counter.*

Om tegemoet te komen aan de wensen van de industrie heeft Philips een serie instrumenten ontwikkeld waarin de regeling d.m.v. een dual microprocessor, is gecombineerd met een speciaal ontworpen LSI counterchip. Het resultaat is een timer-counter met een zeer hoge resolutie en uitzonderlijke mogelijkheden, terwijl het bedieningsgemak en de flexibiliteit gehandhaafd blijven.

### TIJDELIJKE MEETOPSTELLING OF ATE-SYSTEEM

De eisen die worden gesteld aan programmeerbare timer/counters, worden bepaald door de toepassing. De twee belangrijkste toepassingsgebieden zijn opstellingen van

verschillende instrumenten (die veelal via een IEEE/IEC-instrumentbus met elkaar verbonden zijn) en ATE-systemen (*Automatic Test Equipment*). Hoewel de timing/counting faciliteiten gelijk kunnen zijn, verschillen de werkomstandigheden totaal.

Meetopstellingen die zijn gerealiseerd met diverse meetinstrumenten hebben meestal een tijdelijk karakter: tussen opbouwen en ontmantelen van de opstelling ligt een korte periode. De instrumenten moeten dus eenvoudig zijn te bedienen, snel en gemakkelijk te programmeren en flexibel voor een snelle omschakeling naar andere testprogramma's.

De bediening via een frontpaneel is zeer belangrijk; alle functies moeten gemakkelijk bereikbaar zijn.

Instrumenten in ATE-systemen, die een meer permanent karakter hebben, zullen in het algemeen bestemd zijn voor een vast meetprogramma en daardoor over een langere periode in dezelfde opstelling blijven. De flexibiliteit wordt minder kritisch en de programmeersnelheid minder belangrijk. Bediening via een frontpaneel is vaak overbodig.

Wel van belang zijn de mogelijkheid tot inbouw in een rek en signaalaansluiting via ingangsbussen aan de achterkant. Ook moet het opgenomen vermogen laag zijn in verband met de koeling.

De meetsnelheid in ATE opstellingen is meestal kritisch.

Een centrale controller die aan de systeembus gekoppeld blijft gedurende langere perioden dat frequentie- en timinggegevens worden verwerkt en overgebracht, kan het hele systeem vertragen.

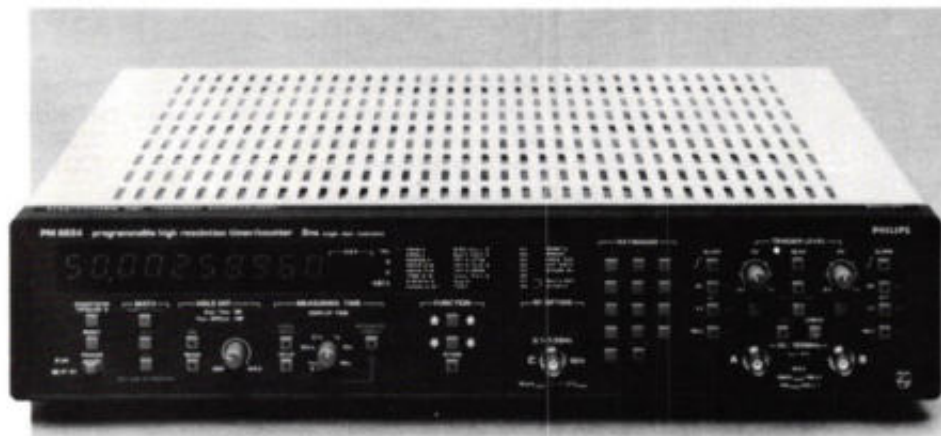
### MICROPROCESSOREN EN SPECIAAL IC

De beste benadering is dan ook een vorm van besturing waarbij een microprocessor, die zorgt voor flexibiliteit en bedieningsgemak, wordt gecombineerd met een IC volgens klantenspecificatie, dat de snelheid bepaalt.

Waarom deze combinatie? Microprocessors zijn nu eenmaal seriële schakelingen met een relatief lage klokfrequentie: slechts enkele MHz. De hoeveelheid gegevens die in een bepaalde tijd kan worden verwerkt is dus beperkt. Alhoewel de microprocessor de verwerking van de gegevens zal vereenvoudigen, kan hij, paradoxaal genoeg, de snelheid van het instrument beperken.

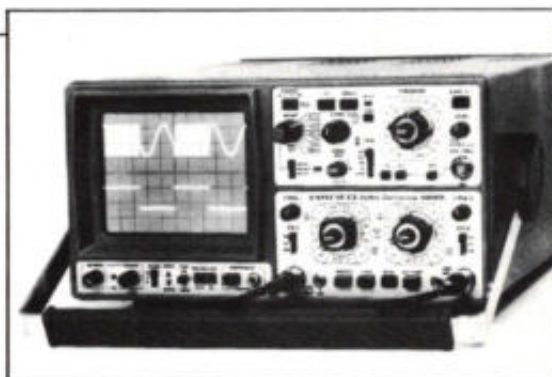
De eigenlijke counting-activiteiten vereisen doelgerichte eigenschappen (die alleen met een aangepast ontwerp kunnen worden gerealiseerd) en een HF-synchronisatie-circuit dat het ingangssignaal geschikt moet maken voor verwerking door de counting-chip.

Het is juist deze benadering die Philips heeft gekozen voor de timer/counter PM 6652 en PM 6654: de combinatie van een tweevoudige microprocessorbesturing met een speciaal ontworpen LSI counterchip en een aantal discrete onderdelen



**De Hameg oscilloscoop model 605, eenzaam aan de top!** De uitermate gunstige prijs en onderstaande specificaties zijn het bewijs.

- Bandbreedte: DC-60 MHz
- Gevoeligheid: 1 mV/div.
- Stabiele triggering gegarandeerd tot 80 MHz
- Delay line voor het zichtbaar maken van voorflanken
- Vertraagde tijdbasis
- 14 kV naversnellingsspanning
- Beeldscherm: 8x10 cm, met intern raster



# 60 MHz VOOR F.2010. excl. btw

De extra's waar u overal fors voor moet betalen zijn bij de Hameg 605 inclusief. Deze zijn:

- Ingebouwde componententester
- Snelle 1 KHz/1 MHz ijkbron
- Single sweep
- Hold-off voorziening
- Overscan indicatie

Op dit hoogwaardige, professionele apparaat geven wij uiteraard 2 jaar garantie (óók op de KSB). De Hameg 605 is uit voorraad leverbaar.

Bent u nog niet helemaal overtuigd? Bel ons dan even voor vrijblijvende informatie en/of dokumentatie.

Levering uitsluitend via Air Parts.

**AIR PARTS ELECTRONICS**

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221\*  
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2418130

**VEELZIJDIG IN TEST-EN MEETAPPARATUUR**

114-03

## EP8000 EMULATOR PROGRAMMER



- \* Te gebruiken als zelfstandig unit, Slave programmer of Eprom ontwikkelsysteem voor de meest gebruikte NMOS eproms zonder adapters.
- \* Goede editing faciliteiten door Memory mapped Video Output.
- \* Ingebouwde LED display voor fieldgebruik.
- \* RS232 Serial port, Parallel port  
Cassette, Printer en DMA koppeling, als standaard mogelijkheid.
- \* Uitbreiding mogelijk d.m.v. Adaptors om 16 K x 8 Eproms, Bipolarproms en Single chip Microcomputers te programmeren.

MK2764  
2564  
2764  
27C64  
68764  
68766  
68732-1  
2732A  
27C32  
2532  
48016  
2716  
2C16  
2516  
2758B  
2758A  
2716(3)  
2708  
2704

**MACRODATA B.V.**

Egelantiersgracht 576, 1015 RR AMSTERDAM. Tel. 020-226215, Telex 15090.

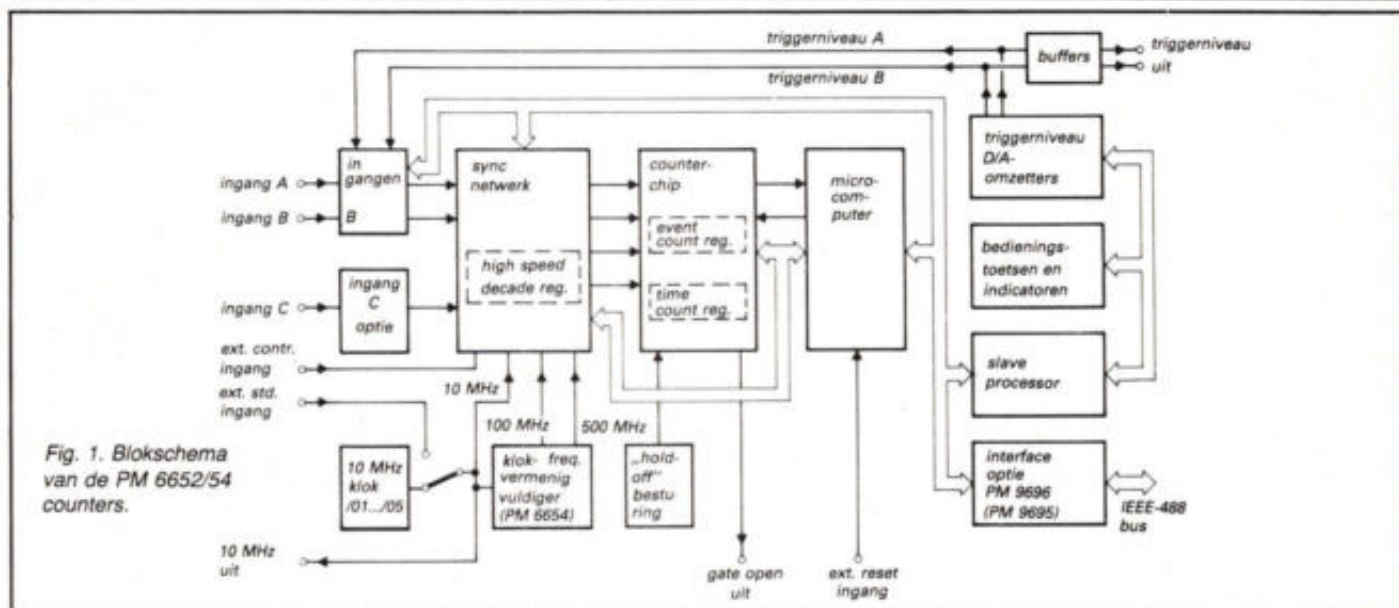


Fig. 1. Blokschema van de PM 6652/54 counters.

voor de vereiste snelheid in het ingangscircuit.

Het is in feite de LSI counterchip die het hart vormt van de counter, zoals te zien in het blokschema van fig. 1. Het counter-IC OQ0040 in de nieuwe apparaten is een Philips ontwikkeling.

De twee microprocessors werken in een slave-master-combinatie, alweer om de werking te versnellen. De master-processor 8085 heeft de supervisie over de werking van het hele instrumentsysteem terwijl de slave-processor 8041 alleen de gegevens voor het frontpaneel bestuurt. Verder hoort daar nog een aparte besturings-chip voor het IEEE-488 (IEC-625)-interface bij.

### HOGE RECIPROKE COUNTING RESOLUTIE

Het belangrijkste verschil tussen de twee instrumenten ligt in de meetresolutie. De PM 6652 maakt een direct gebruik van de 10 MHz-klok en bereikt dus een 100 ns single-shot resolutie (of een 7-digite resolutie in 1 s meettijd). In de PM 6654 wordt de klokfrequentie vermenigvuldigd tot 500 MHz om een single-shot resolutie van 2 ns te bereiken; dit levert de zeer hoge resolutie van 9 digits in 1 s.

Deze hoge resoluties, in combinatie met korte meettijden, worden bereikt met de reciproke countingmethode in plaats van het meer conventionele direct-gating. En omdat de instrumenten door een microprocessor worden gestuurd, is de reciproke counting-methode niet beperkt tot een vast tijdsinterval. De meettijd is continu variabel waardoor de gebruiker zelf de gewenste meetnauwkeurigheid kan bepalen.

*Computing/counting*, zoals de reciproke counting methode wordt genoemd, is gebaseerd op het berekenen van de frequentie. De frequentie wordt gevonden door het aantal pulsen van het inkomend signaal in een bepaalde periode te delen door de tijd waarover de pulsen worden geteld.

In de praktijk is hiervoor een soort synchronisatieschakeling nodig die ervoor zorgt dat zowel de ingangspulsen als de klokpulsen worden geteld over exact dezelfde periode. Zie fig. 3.

Het eigenlijke openen van de poort, waarmee het tellen wordt gestart, vindt plaats op het eerste ingangs-triggerpunt.

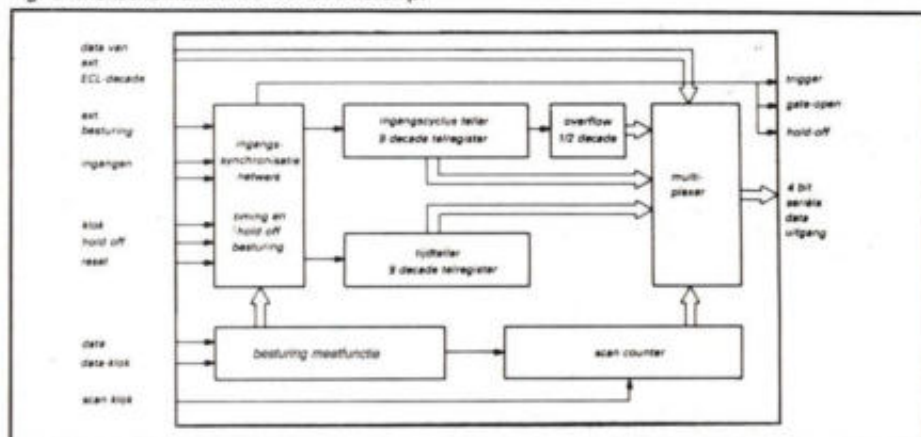
Beide gegevens worden opgeslagen in tel-registers die toegankelijk zijn voor de microcomputer. Deze berekent de frequentie en maakt hem zichtbaar in wetenschappelijke notatie en met de juiste resolutie.

Het zal duidelijk zijn dat de resolutie direct afhankelijk is van de periode van de klokpuls; hoe korter de periode van de puls, hoe hoger de resolutie.

### BREDE SCALA VAN MOGELIJKHEDEN

Een ander belangrijk voordeel van de besturing door een microprocessor is de mogelijkheid een omvangrijke reeks faciliteiten te leveren. De PM 6652 en 6654 zijn niet alleen geschikt voor de traditionele meting van tijd en frequentie, maar ook voor de meting van fase, stijg- en afvaltijd, duty factor en max/min- en piekspanningen.

Fig. 2. Blokschema van de LSI counterchip.



Het triggeren is ook heel gemakkelijk: naar keuze al of niet automatisch. In de stand automatisch meet de counter het maximum- en minimumniveau van ingangssignalen en zet de triggerniveaus op 50 procent van deze waarden of op 10 en 90 procent wanneer stijg- of afvaltijden gemeten worden.

Handinstelling van het triggerniveau is mogelijk via het toetsenbord waardoor maximale nauwkeurigheid is gewaarborgd, of met behulp van een potentiometer.

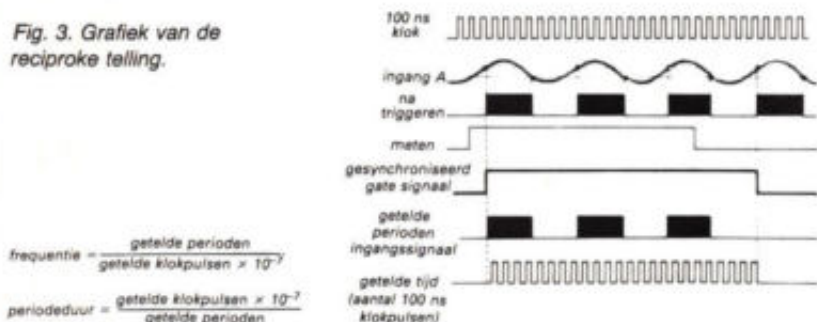
Een drievoudige LED-indicatie geeft aan of het instrument al of niet is getriggerd, hetgeen een bevestiging is dat de automatische stand juist functioneert. Bovendien is dit een hulpmiddel bij de keuze van de triggerniveaus wanneer met de hand wordt ingesteld.

Een verfijning, die mogelijk is door de microprocessorbesturing, zijn de wiskundige functies voor het bewerken van meetresultaten voordat deze op het display verschijnen (scaling, offset) en de omrekening naar eenheden.

### VOLLEDIGE BEVEILIGING VAN DE INGANG

Een volledige beveiliging van de ingangen

Fig. 3. Grafiek van de reciproke telling.



zorgt ervoor dat de PM 6652 en PM 6654 elk signaal kunnen accepteren zonder dat dit schade toebrengt aan het ingangscircuit.

Bij beide instrumenten kan worden gekozen uit drie ingangen. Twee daarvan hebben identieke parameters voor tijdmetingen en frequenties tot 120 MHz. De optionele derde ingang is bestemd voor hoogfrequentmetingen tot 1,5 GHz. De twee timing-kanalen hebben ingangen met een hoge impedantie met conventionele beveiliging tegen overbelasting, n.l. klemdioden en FET's. De derde ingang voor de hogere frequenties heeft een PiN-diode verzwakker.

Een breed dynamisch bereik van  $\pm 5$  V in de 120 MHz-kanalen is goed voor vrijwel alle voorkomende logische families waaronder TTL en ECL. De ingangsgevoeligheid is 20 mV. De 1,5 GHz-ingang heeft een dynamisch bereik van 12 V<sub>rms</sub> en een gevoeligheid van 10 mV.

Beide ingangssignalen voor de timing worden op dezelfde manier behandeld om er zeker van te zijn dat de invloed van temperatuurdriфт en vertragingseffecten voor beide identiek zijn.

Tijdverschil in de twee timingkanalen is onvermijdelijk, bijv. doordat de lengte van de kabels tussen het instrument en de meetobjecten verschillend is. Dit kan echter gecorrigeerd worden door gebruik te maken van de mathematische offset.

#### TOETSENBORD ZONDER DUBBELFUNCTIES

In de nieuwe timer/counters werd voor de handbediening de voorkeur gegeven aan een toetsenbord i.p.v. een draaischakelaar. Het aantal toetsen was echter kritisch aangezien naar minimale afmetingen is gestreefd.

In eerste instantie werd gedacht aan twee functies per toets. Na vertrouwd te zijn geraakt met het systeem, levert dit een snellere bediening maar het zal ook vaak verwarring veroorzaken omdat de functiemen meestal worden afgekort.

Bij een instrument in een meetsysteem is de benodigde insteltijd bij handbediening minder kritisch omdat deze via een controller of computer geschiedt.

Dus werd bij het ontwerp gekozen voor een toetsenbord met slechts één functie per toets. Behalve dat dit duidelijkheid verzekert tijdens het programmeren, zijn er bovendien nog indicaties mogelijk voor de verschillende functies, zoals knipperende LED's in drukknoppen. De ingeschakelde meetfuncties worden op het display met cursors aangegeven en zijn in te stellen met op/nee-drukknoppen. Het resultaat hiervan is dat de handleiding van het instrument nauwelijks hoeft te worden geraadpleegd.

#### NIET-VLUCHTIGE OPSLAG VAN PROGRAMMAMENU'S

Er is ook een nadeel aan het intoetsen van gegevens als de besturing plaatsvindt via een controller. Als het apparaat wordt uitgeschakeld, gaat namelijk het ingetoetste programma verloren. Om dit te voorkomen hebben deze timer/counters een niet-vluchtig EARAM-geheugen, voor de opslag van voorgeprogrammeerde menu's.

Tot voor kort was continue opslag alleen mogelijk via een vluchtig geheugen met toepassing van externe voeding zoals batterijen. Dit beperkt echter de opslagtijd en daarbij komt het probleem van de levensduur van de batterij.

EARAM's hebben geen externe voeding nodig maar waren tot nu toe te kostbaar. Door massale toepassing in televisietuinen is de prijs echter aanzienlijk gedaald.

De toegepaste EARAM is het standaardtype ER 1400 van General Instruments, een „second source” component van Philips. De capaciteit van de chip is 1400 bits, ingedeeld in 14 bit-woorden. Tot acht complete menu's kunnen hierin worden opgeslagen.

#### ONTWERP GERICHT OP BUS-INTERFACE

Het gebruik van een bus-interface was vanaf het begin de opzet bij het ontwerp van deze counters. De hardware voor het IEEE-488 (IEC-625) businterface is optioneel en kan achteraf worden gemonteerd, maar alle vereiste software is standaard in de instrumenten aanwezig ten behoeve van de volledige programmeerbaarheid.

Het datatransport kan op twee manieren gebeuren. De normale manier levert 30 tot 50 metingen per seconde op. Een alterna-

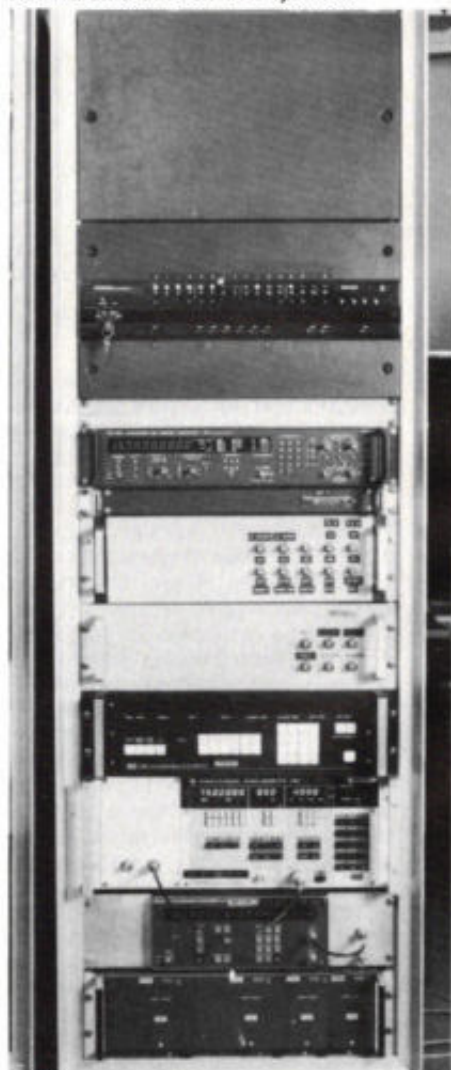
tief is de *dump-modus*, een buffersysteem waarbij de inhoud van de telregisters niet-geformateerd wordt overgebracht naar de controller voor een latere verwerking. Dit verhoogt de snelheid tot 400 à 500 metingen per seconde.

De reden voor het toepassen van *dump-modus* is wederom het compenseren van de beperkte snelheid van de microprocessor.

Er zijn nog twee andere bus-faciliteiten die de bediening vereenvoudigen. De eerste is de bus „LEARN” code. Dit is een ondervragingsroutine die de controller in staat stelt, de toestand van de bedieningsorganen op het frontpaneel vast te stellen. Deze gegevens worden opgeslagen in het geheugen van de controller en kunnen later worden gebruikt voor herprogrammering van de counter. Dankzij deze eigenschap kan men, vrijwel zonder kennis van het IEEE-interface protocol, toch gebruik maken van de voordelen van het bus-interface.

De tweede eigenschap bestaat uit een bewakingssysteem waarbij in twee gevallen gevraagd wordt om in te grijpen: n.l. wanneer een waarde een zekere limiet over-

Het instrument in een ATE-systeem.



schrijft en wanneer een waarde te hoog of te laag is.

Voor het interface werd een standaardcircuit gekozen, de Philips 4738. Deze schakeling is door Philips Test & Measuring Instruments ontwikkeld voor intern gebruik. De voornaamste voordelen zijn de goede koppeling met de Intel microcomputer bus, goede eigenschappen, lage prijs en een laag stroomverbruik.

Programmering via de bus moet een kwestie zijn van het invoeren simpele korte codes. Op die manier kunnen zeer snelle programma's voor gebruik in ATE systemen

ontstaan, al kost het programmeren iets meer tijd. Voor gebruik in meetopstellingen bestaat een zeer eenvoudige programmeermogelijkheid. Eerst worden de benodigde knoppen met de hand in de gewenste stand gezet waarna het resulterende programma kan worden opgeslagen in een van de 8 geheugenlocaties van de counter (P1 t/m P8).

Meetprogramma's die in dit geheugen zijn gebracht, kunnen via de bus opgeroepen worden door een enkel kort commando, bijv. 'LP3' (load P3).

#### EENVOUDIG ONDERHOUD

Het instrument test zichzelf zodat juist

functioneren steeds is verzekerd. De benodigde faciliteiten voor dit testprogramma zijn ingebouwd. Bovendien wordt iedere keer wanneer het apparaat wordt ingeschakeld, een snelle controle uitgevoerd op de voornaamste functies.

De vijf zelf-testprogramma's kunnen door de gebruiker worden gekozen via het frontpaneel. Hiermee is een controle mogelijk van de RAM, ROM en EAROM, van de meet-logica en van het display. Bovendien is uitgebreid gebruik gemaakt van interne signatuuranalysetechnieken, waardoor fouten in de schakelingen snel tot op componentniveau kunnen worden gevonden.

## SNEL PRINTS NODIG? BINNEN 5-8 DAGEN HEEFT U ZE IN HUIS.

Lange levertijden kosten geld en brengen de planning in gevaar. Juist als het gaat om prototypes. Snelheid en kwaliteit, daar is Protoprint sterk in.

In slechts 5-8 werkdagen is uw opdracht perfect uitgevoerd en heeft u uw prints in huis. Prints voor prototypes, enkelzijdig of dubbelzijdig door-gemetaliseerd, al dan niet met soldeermasker of componenten opdruk.

Protoprint maakt ze exact volgens specificatie, of het nu gaat om één of meerdere stuks.

Als snelheid en kwaliteit telt, bel dan meteen Protoprint.

# Protoprint

Wij houden ons aan uw afspraak



Ambachtstraat 5, 2861 EW Bergambacht.  
Postbus 70, 2860 AB Bergambacht. Tel.: 01825-2905.

## PLOTSERVICE

- MODEL 40 EN MODEL 33 GERBER PLOTTER
- NAUWKEURIGHEID 25 RESP. 15 MICRON
- PLOTFORMAAT 400X500 RESP. 520X700MM

### INPUT MOGELIJKHEDEN

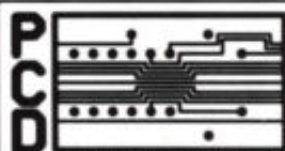
- MAG-TAPE INPUT 800/1600 BPI
- 8.5" FLOPPY VAN GERBER PC800 SYSTEM
- MINI-FLOPPY VAN MICAD-SYSTEM
- VIA MAG-TAPE INPUT IN MODEL 1232 GERBER PHOTO PLOTTER FORMAAT 1200X1600MM
- NAUWKEURIGHEID 10 MICRON

## GATE ARRAY DESIGN VIA MICAD<sup>®</sup>

LIBRARY BESCHIKBAAR VOOR

GATES  
COMPLEX GATES  
LATCHES  
FLIPFLOPS  
ASYNCHRONOUS COUNTERS

SYNCHRONOUS COUNTERS  
SHIFTREGISTERS  
MULTIPLEXERS  
DECODERS  
ADDERS, COMPARATORS



CIRCUIT DESIGN BV

4004 JS TIEL  
TEL: (3440) 20100  
TELEX: 40016

VERDER VOOR:  
EAN STREEPCODE MASTERS  
RASTERFOLIES/TAPE  
IMPULSSCHYVEN  
FLEXIBLES  
FLEX-RIGID BOARDS

MET AUTROUTER  
AUTOPLACEMENT

INPUT CIRCUITS  
OUTPUT CIRCUITS  
INPUT/OUTPUT CIRCUITS

ANALOG I/O IN VOORBEREIDING

# **NTE** Nicolet

## **NICOLET ANALYTICAL**



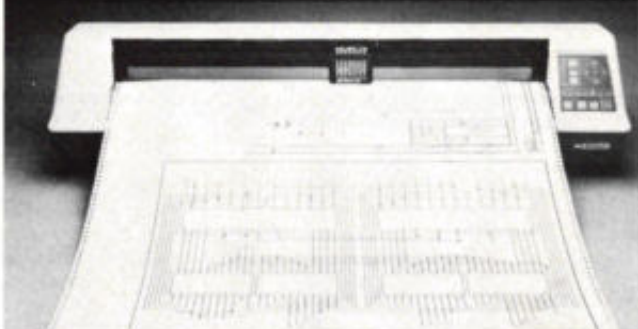
- Fourier Transform infrarood spectrometers
- Fourier Transform mass. spectrometers
- Supergeleidend QE-300 NMR systeem
- Enkel kristal röntgen diffractometer
- Poeder röntgen-diffractometer
- Röntgen mikroskoop

## **NICOLET BIOMEDICAL**



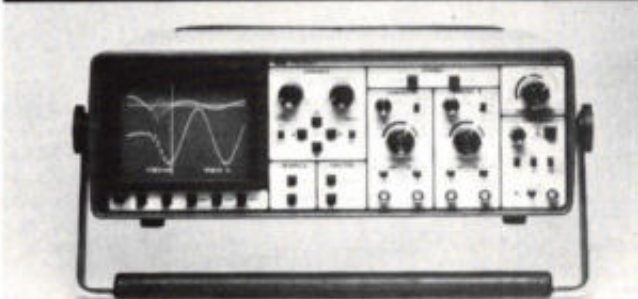
- Evoked Potentials AEP/VEP/SEP/P300
- EEG - frequentie-analyse
- Electromyografie
- Bio-medische signaal-analyse
- Klinische signal-averaging
- Laboratorium signal-averaging
- Kontrast-gevoeligheidsmeting

## **NICOLET COMPUTER GRAPHICS**



- Nicolet ZETA drum plotters
  - kontinuu papiertransport
  - een grote verscheidenheid aan pennen en tekendragers
  - hoge verwerkingssnelheid
  - gebruikersvriendelijkheid
  - economisch gebruik
  - formaten van A4 t/m A00

## **NICOLET TEST & MEASUREMENT**



- Digitale oscilloscopen
- Logic-analyzers
- In circuit emulators
- FFT-analyzers
- Modal analyse systemen

Nadere informatie wordt U gaarne verstrekt door:

**NTE** Nicolet

Nicolet Instrument Benelux / Zuiderinslag 6, 3871 MR / P.O. Box 81, 3870 CB / Hoevelaken - Nederland / telefoon 03495 - 36214

# Nauwkeurig tellen met weegschaal

*Een voortdurende zorg van de fabrikant is de kostprijs van zijn producten. Factoren als grondstofprijzen, loonkosten en productieverbetering zijn daarbij van essentieel belang.*

*Bij vergroting van de productie rijst onder meer de vraag, hoe men de toegenomen aantallen eenheden op een efficiënte wijze kan verwerken. AMP Holland BV in 's-Hertogenbosch vond een oplossing voor dit probleem door gebruik te maken van telweegschalen.*

AMP Holland houdt zich bezig met de fabricage en de verkoop van moderne verbindingstechnieken voor de sectoren elektrotechniek, elektronica en telecommunicatie. Hoofdzakelijk is in dit verband de zogeheten klemverbindingstechniek, in feite gebaseerd op het aloude en in uiterst verscheiden toepassingen gebruikte kabelschoentje, in vele gevallen uitgevoerd met een isolatie van kunststof.

## GROOT ASSORTIMENT

Het AMP-concern is op dit gebied de grootste onderneming ter wereld met een assortiment van circa 80.000 artikelen, alle vervaardigd in eigen productie. Dat assortiment wijzigt zich echter qua omvang én qua samenstelling met een toenemende snelheid. Die ontwikkeling loopt nl. parallel aan de technologische vernieuwingen in de elektrotechniek en vooral in de sectoren elektronica en telecommunicatie. AMP is daardoor verbonden met de ontwikkelingen die in dit opzicht plaatsvinden in de gehele wereld. Het bedrijf in Den Bosch beschikt over een magazijn met een oppervlakte van 6500 m<sup>2</sup>. Dit is echter niet zo verbaasd, als wordt bedacht dat gemiddeld zo'n 25.000 verschillende artikelen in grotere of kleinere hoeveelheden en met een totale waarde van circa 25 miljoen gulden in voorraad worden gehouden.

Die duizenden artikelen gaan vanuit dit magazijn naar alle delen van de wereld. Het tellen van de aantallen die voor elk van de bestellingen moeten worden verpakt, geschiedt met behulp van de Sauter MultiRange telweegschaal. Er wordt daarbij uitgegaan van een referentiegewicht, waaronder wordt verstaan het – tevoren vastgestelde – gewicht van een aantal, bijv. tien stuks, van het te verpakken artikel. De elektronische telweegschaal weegt nu de inhoud die in de verpakking is gedaan (de verpakking zelf is eerst weggetarreed via een druk op de toets) en rekent om welk aantal overeenkomt met het vastgestelde gewicht. Dat aantal wordt vervolgens weergegeven op de digitale display van de telweegschaal.

De Sauter MultiRange wordt bij AMP in

## SPECIAL: HET INSTRUMENT

Den Bosch onder meer gebruikt bij het verpakken van diverse eindproducten en half-fabrikaten, welke voor verdere verwerking worden doorgeleverd naar andere fabrieken van het AMP concern. Daarbij wordt dankbaar gebruik gemaakt van de omstandigheid, dat met de Sauter MultiRange een breed scala van producten, van zeer lichte tot relatief zware, kan worden gewogen en geteld.

## GROOT VOORDEEL

Het is evident dat in zo'n uitgebreid assorti-

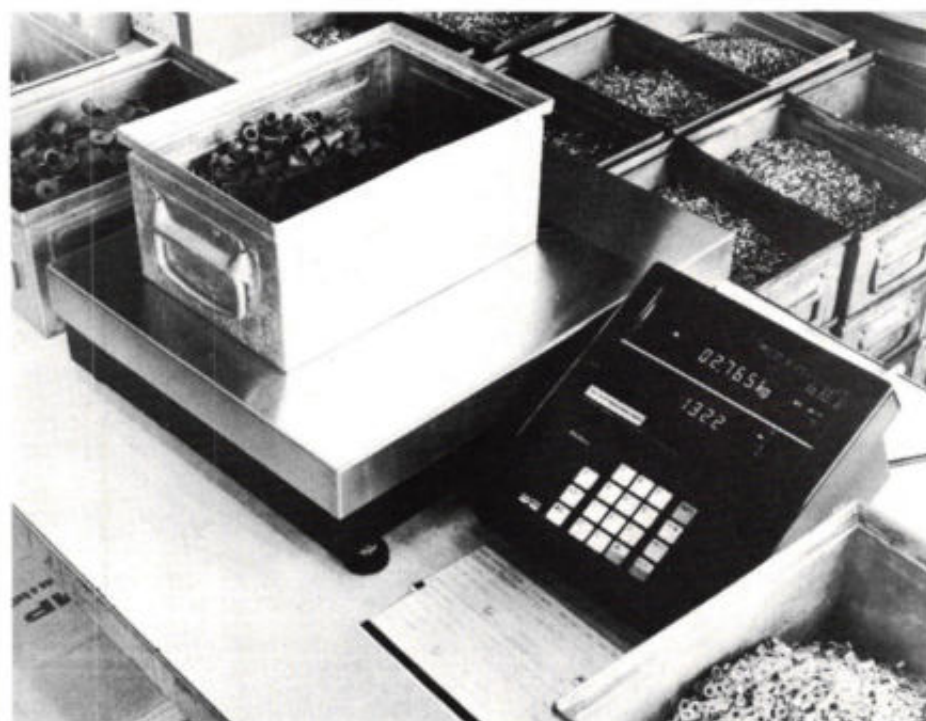
ment producten voorkomen die zo gering in gewicht zijn, dat ze met honderdduizenden tegelijk worden afgeleverd. Het is evenzeer duidelijk dat in die gevallen de grote nauwkeurigheid van de Sauter MultiRange een belangrijk voordeel is.

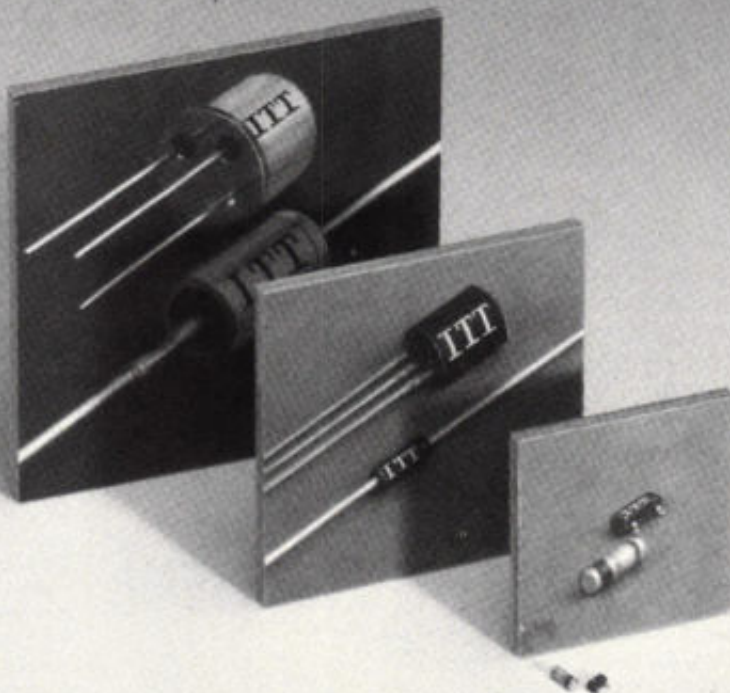
De mechanische telweegschalen die men vroeger gebruikte waren niet alleen veel trager – er wordt nu 50% sneller gewerkt – maar gaven ook vaak tekorten in de afgeleverde aantallen. De geringere nauwkeurigheid leidde nl. tot weegverschillen, hetgeen als gevolg van de zeer lage stuksgewichten tot relatief grote verschillen in de afgeleverde aantallen en diensgevolge tot klachten van de afnemers leidde. Die klachten zijn nu verdwenen. AMP heeft tevens ervaren dat een groei van ca. 15% à 20% in de goederenbewegingen met dezelfde mensen kon worden opgevangen, omdat de Sauter MultiRange telweegschaal efficiënter is dan de vroegere mechanische schalen.

De bij AMP in gebruik zijnde Sauter MultiRange is van het type EB60, met een weegbereik van 60 kg en is geschikt voor het tellen van onderdelen vanaf 1 gram. Van groot belang voor de industriële toepassing van de telweegschalen zijn ook de aanvullende mogelijkheden, zoals het doorgeven van alle tel- en weegresultaten aan de computer, het printen van de resultaten en de gescheiden opstelling van het weegplatform en de aflees-/bedieningseenheid.

De apparaten zijn stof- en waterdicht (veiligheidsklasse IP65) en ongevoelig voor stoten of overbelasting.

Inlichtingen over de Sauter MultiRange telweegschalen: Mettler Instrumenten BV, postbus 6006, 4000 HA Tiel (03440) 11311.





# U hoeft geen minder goede kwaliteit te nemen

## Minder dan wat?

Zeker niet minder dan MiniMELF en Chip halfgeleidercomponenten van ITT Semiconductors voor bovenzijde montage (SMD).

## Waarom?

Omdat ITT Semiconductors als »leading« producent van diodes, dankzij een know-how van tientallen jaren, meer biedt dan anderen:

- hermetisch gesloten MiniMELF-glasbehuizingen, omdat deze beter bestand zijn tegen inwerking door mechanische krachten en invloeden van buitenaf en bovendien ook goedkoper zijn
- levering op super-8-film voor snelle bestuikkings-systemen of als losse componenten voor extra kostenbesparing
- de garantie dat zij volledig geschikt zijn voor alle gangbare soldeerprocedures!

## U heeft de keuze

ITT Semiconductors beschikt nu al over een ruim gamma van SMD-halfgeleidercomponenten:

- transistors
- universele diodes
- tunerdiodes
- schakeldiodes
- brandbreedteschakeldiodes
- 500 mW zenerdiodes
- siliciumoxide condensatoren

Direct leverbaar via onze distributors of rechtstreeks bij ITT Semiconductors.

Geen reden dus om minder goede kwaliteit te nemen!

Voor Nederland:

HEIJNEN B.V., Steendalerstraat 56, Postbus 10, 6590 AA Gennep, Tel. 08851-11956, Tlx. 37282  
ITT MULTICOMPONENTS, Philipsstraat 27, Postbus 118, 2700 AC Zoetermeer,  
Tel. 079-410224/410141, Tlx. 32360

Voor België:

HEIJNEN N.V., Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt, Tel. 011-21.00.06, Tlx. 39047  
ITT STANDARD BELGIUM, Chaussée de Wavre 22, 1050 Brussel, Tel. 02-513.78.18, Tlx. 22901  
ITT SEMICONDUCTORS, Sales Office Benelux, c/o BTMC, Francis Wellesplein 1, 2018 Antwerpen,  
Tel. (03)-238.13.12, Tlx. 72128

**ITT**  
Semiconductors

# SPECIAL: HET INSTRUMENT

## Tussenbalans Het Instrument

### Stroom innovaties in elektronische instrumenten

Attractieve tentoonstellingen ontleen een groot deel van hun aantrekkingskracht aan het exposeren van actuele, nieuwe producten. Zo geredeneerd, zou het feit dat de branche van elektronische instrumenten eigenlijk op elk moment weer nieuwe dingen genereert, hiervoor een doorlopende tentoonstelling rechtvaardigen. De ervaring leert echter dat het succes van zo'n evenement ook afhangt van de „cyclus“, de tijd die tussen twee opvoeringen verloopt. Sinds 1956 organiseert de Coöperatieve Vereniging Het Instrument in Nederland zo'n succesvol gebeuren, en wel met een cyclus van twee jaar. Per traditie bundelt dit tijdschrift een groot deel van alle informatie over voor de elektronicus relevante producten, die exposanten op Het Instrument presenteren. Steeds ontstaat zo een dikke „Elektronica“, die veel lezers nog als naslagwerk raadplegen, lang nadat de poorten van Het Instrument zijn gesloten. Door de korte productcycli van deze branche-in-beweging is inmiddels een deel van het programma dat in 1983 binnen de muren van de Amsterdamse RAI te zien was, weer aangepast aan de laatste stand van zaken. Ook dienden zich intussen veel nieuwe instrumenten aan. Vandaar deze tussenbalans, die een kleine 130 producten beschrijft van een dertigtal gerenommeerde leveranciers in de vaderlandse instrumentenwereld.

Alle „exposanten“ op deze tentoonstelling-op-papier hebben in alfabetische volgorde een „stand“ gekregen, met vermelding van postadres en telefoonnummer.

Om snel de weg te kunnen vinden in tientallen pagina's teksten en foto's, is op pagina 84 een overzicht opgenomen, waarin de veelheid van producten alfabetisch is gerangschikt. Bij elk product wordt verwezen naar de betrokken leverancier.

#### AMROH BV

• De AVO BN183, van Thorn EMI, is volgens Amroh waarschijnlijk de eerste digitale LCR-meter, die het meten van inductie, capaciteit en weerstand combineert in een handinstrument, gevoed door één 9 V batterij.

Deze kleine lichtgewicht meter is in vergelijking met een standaard brug-meetinstrument zeer eenvoudig te gebruiken. Als voorbereiding op de meting is geen afregeling of balanceren nodig, het instellen van twee schakelaars is voldoende. Het instrument is uitgerust met zes inductiebereiken van 2 mH tot 200 H; zeven capaciteitsbereiken van 200 pF tot 200  $\mu$ F en zeven weer-



Digitale LCR-meter AVO BN183.

standbereiken van 20  $\Omega$  tot 20 M $\Omega$ . De uitlezing, inclusief de decimale punt, geschiedt door middel van een duidelijk afleesbaar 3½-digit LC-display.

De metingen gebeuren bij een frequentie van 1 kHz of 100 Hz, afhankelijk van de door een achtstanden schuifschakelaar gekozen bereiken.

De tweede schakelaar is een vierstanden schuifschakelaar voor de keuze van de functie.

De B183 is door middel van een zekering beschermd tegen 250 V wissel- of gelijkspanning.

De kast is gemaakt van ABC plastic en uitgerust met rubber voetjes en een inklapbare standaard voor tafelgebruik.

Een set veiligheidssnoeren met krokodilklampen wordt standaard meegeleverd.

• Ook van Thorn EMI komt een isolatietester voor algemene doeleinden. Het instrument, de Megger BMD1, is ontworpen om het testen van elektrische schakelingen en huishoudelijke apparatuur te vereenvoudigen en is bruikbaar voor het testen van de isolatie en de continuïteit van installaties in huizen, winkels, kantoren en fabrieken in overeenstemming met de 15e uitgave van de „IEE Wiring Regulations“.

De BMD1 multimeter is een handinstrument en heeft een nominale testspanning van 500 Vdc en kan isolatieweerstandswaarden meten tot 200 M $\Omega$ .

Bij meting van isolatieweerstanden kleiner dan ca. 10 ... 15 M $\Omega$  schakelt het instrument automatisch naar een lager weerstandsbereik.

Andere kenmerken zijn een continuïteitsbereik van 0 ... 200  $\Omega$ , een zoemer voor het meten van doorverbindingen met een weerstand kleiner dan ongeveer 20  $\Omega$  en een spanningsbereik voor 0 ... 500 Vac en dc.

Een waarschuwingslamp licht op als de multimeter wordt aangesloten op een stroomvoerend circuit met een gevaarlijk hoge spanning.

De meter wordt gevoed door een standaard 9 V batterij. Indien het instrument per ongeluk aan blijft staan, schakelt hij na een uur automatisch uit om de batterijen te sparen.

De bereiken worden ingeschakeld door middel van een vijfstanden schuifschakelaar, waarbij het isolatiebereik door een terugverende stand wordt bediend.

De 3½-digit LCD-uitlezing bevindt zich onder aan de voorzijde van het instrument, dus zo dicht mogelijk bij de gebruiker.

• De analoge serie AVO universeelmeters voor de gereedschapstas omvat een aantal instrumenten, waarvan als eerste model 1001 leverbaar is. De overige uitvoeringen, t.w. de modellen 1000, 1002 en 1003 komen dit jaar op de markt. De AVO-1001 is een multimeter voor algemene toepassingen, welke door de elektronicus en elektrotechnicus voor een groot aantal

doeleinden kan worden gebruikt. Er zijn bereiken voor het meten van wissel- en gelijkspanningen tot 1000 V, gelijkstroom tot 1 A en weerstanden tot 2 M $\Omega$ . De gevoeligheid is 10 k $\Omega$ /V op de gelijkspanningsbereiken. Voor weerstanden tot 20  $\Omega$  is een zoemer ingebouwd. Het instrument is uitgevoerd met slechts twee knoppen, één voor de keuze van het bereik en één voor de nulinstelling van het weerstandsbereik.

De AVO 1001 is batterijgevoed en heeft een gemakkelijk af te lezen zwarte schaal met witte letters en een oranje reflecterende wijzer. Het meetsysteem wordt beschermd door een helder venster van polycarbonaat.



De AVO 1001 (l.) en 1000 (r.) universeelmeters.

De kast is gemaakt van geel ABS plastic en heeft een vast aangegoten draagbeugel. Door een opening in dit handvat kunnen de meetsnoeren snel en eenvoudig om het instrument gewonden en opgeborgen worden, terwijl de meetpenen achter in het instrument in speciale sleuven kunnen worden opgeborgen. Verder is het instrument voorzien van een opklapbare standaard, waardoor het ook in een schuine stand te gebruiken is. Tot de standaarduitrusting behoort een complete set meetsnoeren terwijl als extra een paraattas kan worden geleverd.

De AVO 1001 kan ook in een „Heavy Duty” uitvoering worden geleverd, waarbij direct om de kast een veerkrachtige rubberlaag wordt geïncorporeerd.

*Int.: Amroh BV, Herengracht 76, Muiden (02942) 1951.*

## ANALOG DEVICES

• De  $\mu$ MAC-5000 van Analog Devices is een systeem dat de moeilijkste gedistribueerde meet- en regelproblemen aankan, door een combinatie van hard- en software op een enkele print. De  $\mu$ MAC combineert directe sensoraansluiting via schroefterminals, complete signaalconditionering, digitale ingangen en uitgangen met seriële communicatie op een enkele kaart in een stevige behuizing. Voor software-ontwikkeling kan de 16-bit microprocessor geprogrammeerd worden met behulp van een terminal of een personal computer in  $\mu$ MACBASIC, een eenvoudig meet- en regel-BASIC dat speciaal voor de  $\mu$ MAC-5000 is ontwikkeld.

Met insteekbare conditioneringsmodulen is het mogelijk temperatuur, druk, spanning, stroom en andere variabele signalen te combineren om zodoende de  $\mu$ MAC-5000 aan te passen aan de specifieke toepassing. Analoge kanalen zijn beschermd, geïsoleerd tot 1000 volt en gefilterd. Factoren die, samen met een werkt temperatuur van 0 tot 60 °C, een hoge betrouwbaarheid ver-

zekeren in de meest vervuilde industriële omgevingen. De storingsongevoeligheid van het systeem is verder bevorderd door een hoge common mode en normal mode ruisonderdrukking en een ongevoeligheid voor hoogfrequente en elektromagnetische instraling. De  $\mu$ MAC-5000 bevat 12 kanalen met in te pluggen signaalconditionering, 16 digitale I/O kanalen (waarvan 2 als impuls- of frequentie-ingang zijn te gebruiken), twee communicatiepoorten, een voeding voor 220 V wissel- of 24 V gelijkspanning en een moderne op de processor 8088 gebaseerde microcomputer met o.a. een compiler voor het nieuwe meet- en regel-BASIC. Gemonteerd in zijn metalen behuizing of in een standaard NE-MA-behuizing, kan de  $\mu$ MAC gebruikt worden in een groot aantal toepassingen, lokaal of op afstand.

De  $\mu$ MAC is geschikt voor gedistribueerde of alleenstaande meet- en regeltoepassingen met minder dan 30 I/O-punten. Maar ook voor toepassingen met meer I/O-punten en meer functies kan hij worden ingezet doordat in het ontwerp rekening is gehouden met de mogelijkheid er een volledige reeks van uitbreidingskaarten aan te koppelen waardoor groepen van meer dan honderd punten mogelijk worden. De  $\mu$ MAC-uitbreidingskaarten omvatten een brede scala van „real-world” I/O, zoals analoge sensoringangen, analoge uitgangen (met 1000 V isolatie en denderlijke omschakeling van automatisch naar handbediening en vice versa), frequentie/impuls ingangen, impuls/tijdsproportionele uitgangen en digitale I/O. De uitbreidingskaarten worden gestoken in een twee-, vier-, of zevenslots behuizing met de  $\mu$ MAC-5000 die het masterslot bezet.

Voor gedistribueerde toepassingen met meer dan duizend punten, kunnen tot maximaal 16  $\mu$ MAC systemen via een enkele seriële kabel worden aangesloten (multidrop). Voor toepassingen die niet vrij programmeerbaar hoeven te zijn, is er de goedkopere  $\mu$ MAC-4000. Deze heeft een vaste data-acquisitie commandoset met identieke I/O-mogelijkheden als

de  $\mu$ MAC-5000 en hij is verder ook compatibel met de meeste uitbreidingskaarten.

Gebruikmakend van het  $\mu$ MACBASIC kan men de  $\mu$ MAC-5000 even simpel programmeren als een normale personal computer. De taal bestaat in feite uit de standaard BASIC commando's, uitgebreid met sleutelwoorden voor analoge metingen, analoge sturingen, digitale I/O enz. Bovendien kan men naast deze elementen ook zijn eigen sleutelwoorden creëren, die uniek zijn voor specifieke toepassingen.

Voor verdere vereenvoudiging heeft  $\mu$ MACBASIC enige principes aan Pascal ontleend, waardoor gestructureerd programmeren mogelijk wordt en veel nadelen van het conventionele BASIC ondervangen worden maar waarbij de interactieve natuur en de eenvoud behouden blijven. Op deze manier kunnen programma's 'draaien' vanuit batterijgevoede RAM of een door de gebruiker geïnstalleerde PROM.

*Int.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51080.*



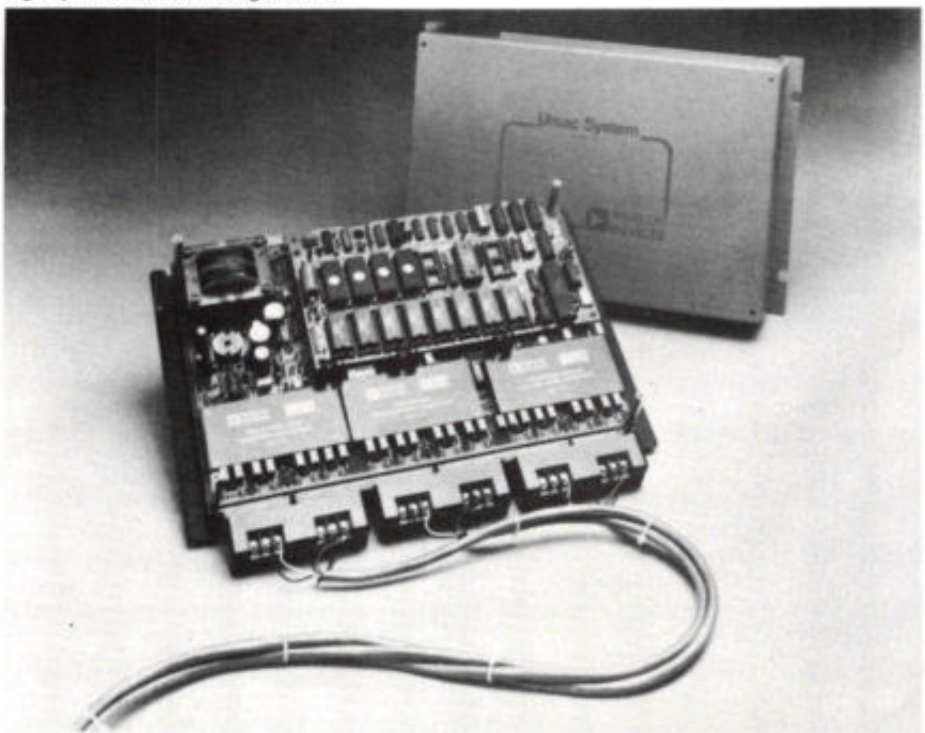
## BRINKMAN EN GERMERAAD

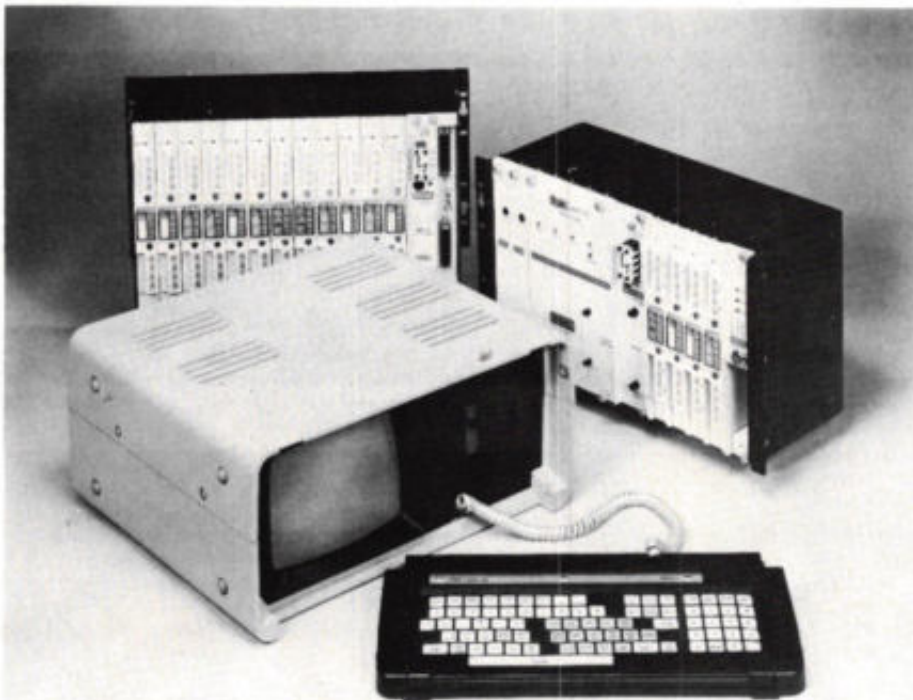
• De vrijprogrammeerbare besturingen uit de IPC620 systeemfamilie van ISSC zijn ontwikkeld na een intensief marktonderzoek en aan de hand van de ervaring opgedaan met de IPC90 en IPC300 besturingen.

De IPC620 systemen bestaan uit:

- 4 CPU's (processoren),
- een universeel in/uitgangssysteem,
- een industriële programmeereenheid,
- een industriële microcomputer COP,
- hiërarchiek communicatienetwerk.

*Sensoren en actuators kunnen direct op het in BASIC programmeerbare  $\mu$ MAC meet- en regelsysteem worden aangesloten.*





Vrijprogrammeerbare besturing IPC620-20; CPU met I/O-behuizing en programmeereenheid.

#### Kenmerkende eigenschappen:

Alle behuizingen hebben gelijke afmetingen, 19-inch, diepte 20 cm.  
I/O-verwerking zowel parallel als serieel (afstand max. 2500 m).  
Een programmeereenheid voor alle CPU's. Programmeren zonder CPU is ook mogelijk (stand-alone).  
Alle CPU's zijn voorzien van een zelfdiagnosesysteem.  
Alle CPU's kunnen met elkaar maar ook met andere intelligente besturingen communiceren (COPNET).

Bij wijze van voorbeeld gaan we hier wat dieper in op het type IPC620-20 dat qua intelligentie de 2e plaats in de serie van vier systemen inneemt, maar juist door z'n technische dimensies en eenvoudige programmering een populair type kan worden.

De IPC620-20 is een centrale besturingseenheid die is opgebouwd uit meerdere modules. De CPU heeft een snelle verwerkingstijd en een bijzonder krachtige instructieset. In- en uitgangen kunnen zowel lokaal als op afstand worden aangesloten via resp. het parallelle of seriële I/O-systeem.

#### Een complete IPC620-20 CPU bestaat uit:

- 19-inch behuizing.
- Voedingsmodule, voedingsspanning 220 V of 115 V, 47 ... 63 Hz. Op deze module is ook de batterij gelokaliseerd.
- I/O-Expander module met sleutelschakelaar.
- 2 vrije steekplaatsen voor: een computer-interface module en/of Control Network Interface module.
- 4 vrije steekplaatsen voor 4 ingangsmodule of voor 2 ingangsmodule en max. 2 seriële I/O-interfacemodule.

De geheugencapaciteit is naar keuze: 2K, 4K of 8K, en de woordbreedte: 24-bit.

Totaal zijn max. 512 externe in- en uitgangen aan te sluiten via parallel- en/of seriële I/O-verwerking.

De CPU kent vier bedrijfstoestanden die met een sleutelschakelaar zijn te selecteren.

'Program': In deze is positie is programmering mogelijk. De CPU is dan niet in bedrijf.

'Disable': CPU is in bedrijf en programma wordt verwerkt. De externe uitgangen worden echter niet aangestuurd op de uitgangskarten.

'Run/prog': CPU is in bedrijf en programma wordt verwerkt met aansturing van externe uitgangen. Programmawijziging is mogelijk.

'Run': CPU is in bedrijf en programma wordt verwerkt met aansturing van externe uitgangen. In- en uitgangstatus kan veranderd worden (Force) alsmede de voorkeuze-instellingen van tijd- en tellfuncties.

Door zijn geringe afmetingen (11 inch breed) is de IPC620-20 bijzonder geschikt voor bijv. inbouw in bedieningslessenaars. In de behuizing kunnen de I/O-modulen voor wisselspanning, gelijkspanning, analoge verwerking e.d. door elkaar worden gebruikt. Koppeling op processor of volgens I/O rack gebeurt via een kabel aansluiting.

Bij parallelle I/O-verwerking is de maximale afstand tussen CPU en laatste I/O-behuizing 30 meter.

De IPC620-20 processor biedt de mogelijkheid naast parallel ook seriële I/O-uitbreiding toe te passen. In het processorrek wordt dan een zgn. „serial link module" geplaatst, max. 2 module per CPU, die aansluiting van 2 seriële communicatiekanalen toestaat per module.

Elk kanaal verwerkt max. 384 I/O's opgedeeld in max. 8 rekken.

De voordelen van seriële I/O zijn:

- verbinding via 4-aderige kabels;
- max. afstand CPU naar laatste I/O rack 2500 meter;
- door verschillende kanalen is afstand tussen 2 I/O racks max. zelfs 5 km;
- hierdoor is decentrale opstelling zeer gemakkelijk te realiseren;
- kostenbesparend door goedkope verbindingkabel en eenvoudige installatie.

Het compact, draagbaar programmeerapparaat voor de hele serie heeft een reflectievrij groen oplichtend 9 inch beeldscherm, geschikt voor gebruik in industriële omgeving. Aansluitspanning 115 of 220Vac, 47 ... 63 Hz.

Op het beeldscherm kunnen max. 9 seriecontacten en 5 parallel stroomtakken worden afgebeeld met onderin de verschillende bedrijfsstanden zoals geheugengrootte en processortype. Bovendien kunnen van 8 vrij te kiezen uitgangen en/of dataregisters de desbetreffende statussen worden opgeroepen.

Aan de voorkant kan als optie een cassettecorder worden ingebouwd voor het opslaan van programma's.

Zowel in bedrijfsstand met aangesloten processor, alsook in „stand-alone" kan documentatie (contactbenoeming) van een stroomkring op het beeldscherm worden getoond.

Door toevoeging van een geheugenmodus is de programmeereenheid zonder aangesloten processor toch voor programma-ontwikkeling bruikbaar.

Tevens wordt in deze module de documentatie opgeslagen.

Door twee „ASCII compatibele RS232/RS422" uitgangen zijn verschillende randeenheden aansluitbaar. Bijv. een printer voor afdrukken van programma en documentatie. De overdrachtsnelheid is van buitenaf in te stellen.

Inl.: Brinkman & Germeraad, postbus 27, 6880 AA Velp (085) 652911.

## BURR BROWN

• De personal computer kan, in samenwerking met een adequaat analoog/digitaal interfacesysteem, een groot aantal instrumentatie- en besturingsfuncties uitvoeren, die vroeger alleen konden geschieden met behulp van grotere, speciaal daarvoor ontworpen systemen. Met de vele thans al voorhanden zijnde software- en hardware-opties kan zo'n personal computer interface op eenvoudige wijze worden samengesteld en uitgebreid.

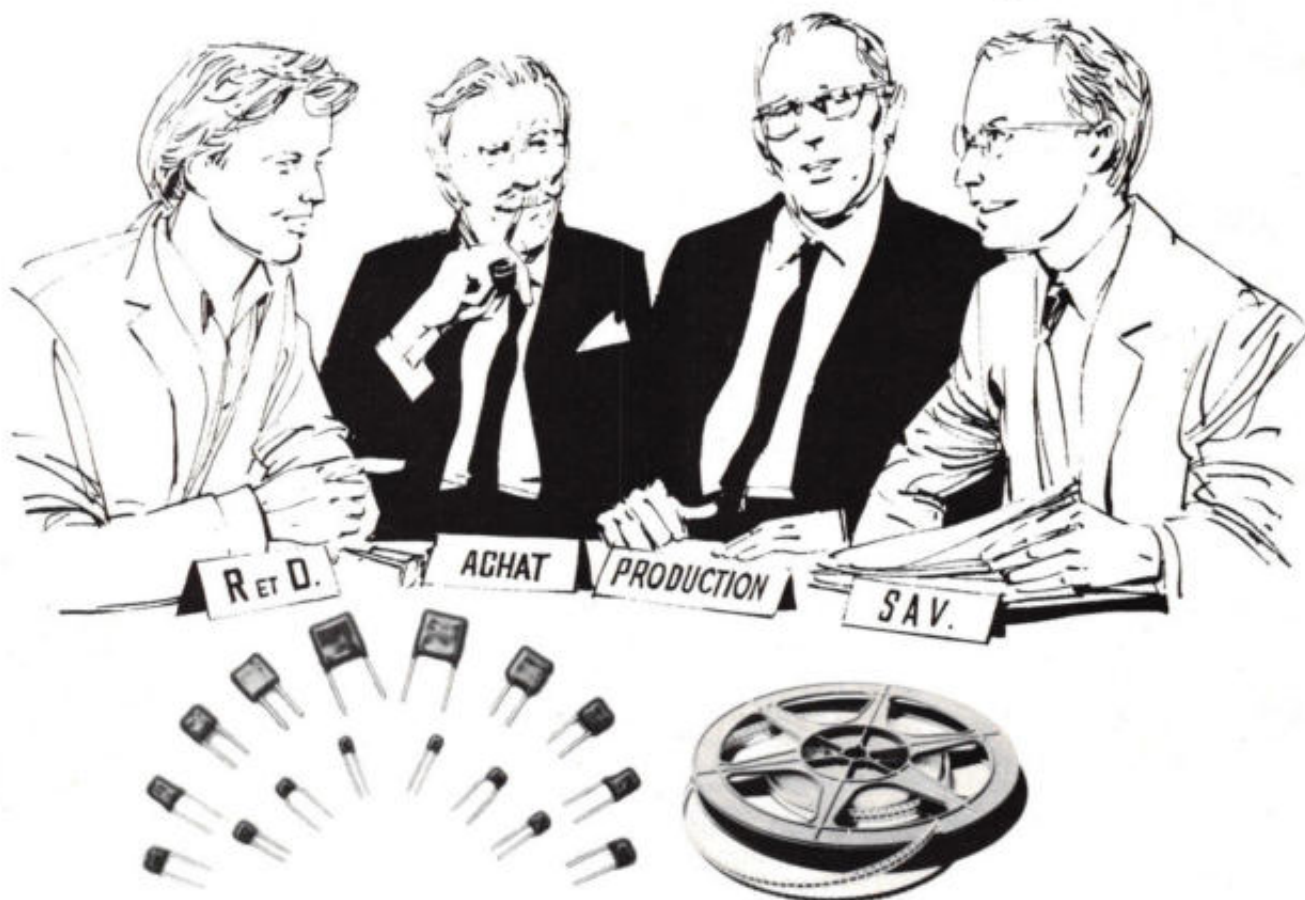
Met het door Burr Brown geïntroduceerde personal computer instrumentatiesysteem PCI-3000 kan de computer worden ingezet voor diverse taken, zoals meetinstrumentatie, procesbesturing, data-acquisitie, signaalbewerking enz.

Het PCI-3000 systeem kan communiceren met max. drie host computers tegelijkertijd, via RS-232, RS-422 of IEEE-488 poorten. Ook grotere netwerken kunnen worden samengesteld met meerdere PCI-3000's. Geschikte host computers zijn onder meer IBM-PC en -XT, Apple, Compaq, DEC en HP en diverse minicomputers en mainframes.

Het brein van de PCI-3000 is een microcomputer met acht geheugensockets voor een capaciteit van 64 Kbyte. Vier van die sockets worden bezet door de „multitasking" firmware voor het operating system.

In de overige vier IC-voeten kunnen RAM's of EPROM's worden gestoken („byte wide" formaat) voor gegevensopslag of gebruikersprogramma's. Voor snelle I/O-data-uitwisseling is voorzien in een interne PCI-3000 bus. Via deze bus kunnen tot zestien sensor- en besturingskarten worden aangesloten op elk PCI-3000 hoofdsysteem. De elektrische karakteristieken van de bus garanderen nog een betrouwbare werking als het hoofdsysteem en de I/O-karten met elkaar zijn verbonden met kabels van max. 10 meter. Communicatie over langere afstanden

# de volmaakte overeenstemming



## VOOR DE KEUZE VAN SPRAGUE KERAMISCHE MEERLAGEN KONDENSATOREN

SPRAGUE heeft, dank zij de ver doorgedreven automatisatie van de produktie waardoor de tekortkomingen tot een minimum herleid worden, een bijzondere aandacht kunnen besteden aan de betrouwbaarheid van zijn condensatoren.

De kwaliteit van de SPRAGUE keramische meerlagen type 685C Kondensatoren wordt unaniem door verbruikers gewaardeerd. Daarenboven hebben zij met succes de CECC homologatietesten doorstaan.

Als een Ingenieur een condensator zoekt die betrouwbaar is, klein van afmetingen en een concurrerende prijs heeft, zijn deze condensatoren onvervangbaar.

**De SPRAGUE KERAMISCHE MEERLAGEN KONDENSATOREN**  
voldoen aan uw technische en economische eisen.



### SPRAGUE BENELUX

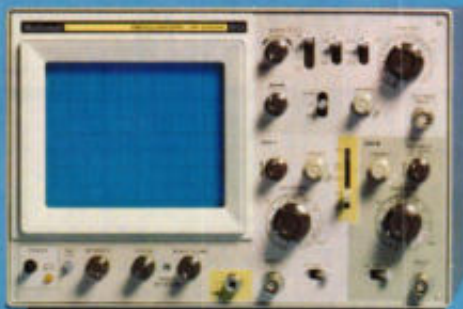
Postbus 104, 9600 Ronse, België, Tel. B - 055 - 21 53 22, Tlx 85707  
West-Nederland: J.P. Zeeman, Tel. 02152 - 64 684  
Oost-Nederland: H. Evers, Tel. 055 - 78 83 43



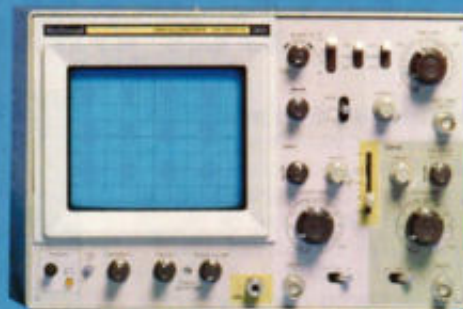
**National**  
een bekende naam

# "Pana Scope" een nieuwe serie oscilloscopen

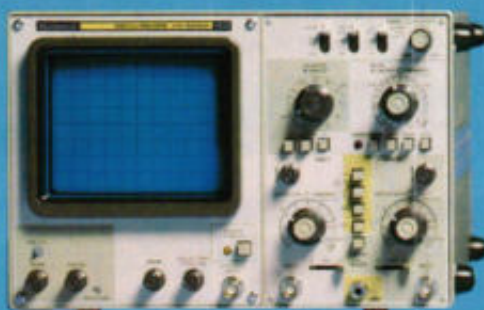
Onze voorraad modellen



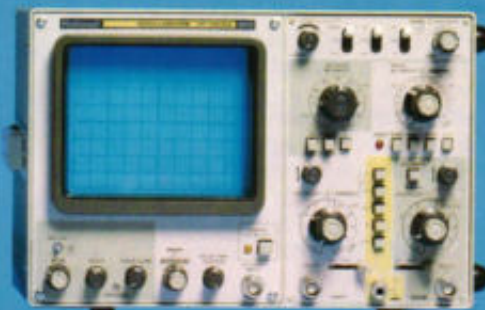
**VP5220A: 20MHz, 1mV dual trace**



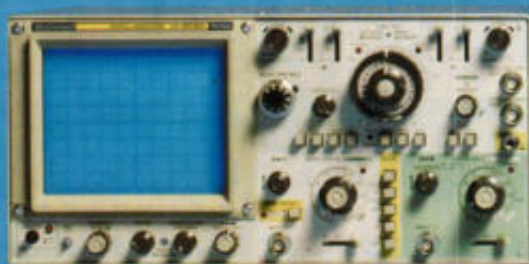
**VP5231A: 30MHz, 1mV dual trace**



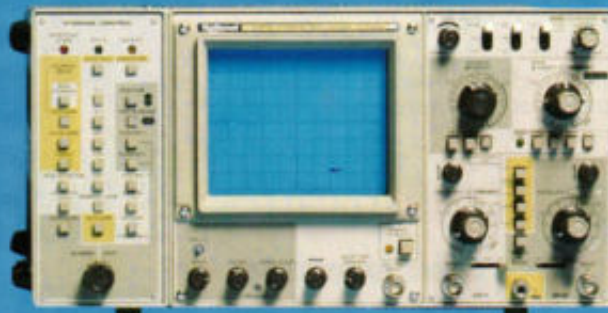
**VP5234A: 40MHz, delayed sweep, triple trace**



**VP5256A: 60MHz, delayed sweep, triple trace**



**VP5512A: 100MHz, 4-channel, 8-trace**



**VP5730A: 50MHz, dual trace, digital storage**

Bedrijfszekerheid, bedieningsgemak en sublieme gebruiksmogelijkheden zijn de uitgangspunten geweest bij de ontwikkeling van de "Pana Scope"-serie. Met name de zeer stabiele triggering draagt zeer veel bij aan een groot bedieningsgemak.

Wij bij Klaasing Electronics zijn hiervan overtuigd, nu U nog. Vraag hiertoe dokumentatie of nog beter demonstratie aan.

Een ander zeer belangrijk voordeel van de "Pana Scopes" is dat ze direkt leverbaar zijn: uit voorraad Oosterhout.



# KLAASING ELECTRONICS

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

# Tektronix Logic Analyzers. Luisteren maakte ons nummer één. Dat willen we zo houden.

Sony/Tek 308, 318 en 338

## Uw wensen bepalen onze produkten.

Wij werden geen wereldleider in logica analyse door onze afnemers te negeren. Integendeel, u vertelde ons wat u nodig had en wij bouwden het: de drie draagbare Sony/Tek's, de veelzijdige 1240, het invulbare ontwerpsysteem DAS. Het breedste aanbod in logic analyzers.

## Aan u de keus.

Een keur van instrumenten. Modulair ontworpen, ter bescherming van uw investering. Configureerbare, uitbreidbare produkten die u vrijheid geven bij het oplossen van uw problemen. U kunt de oplossing afstemmen op het probleem – en niet andersom.

## Wij blijven u terzijde staan.

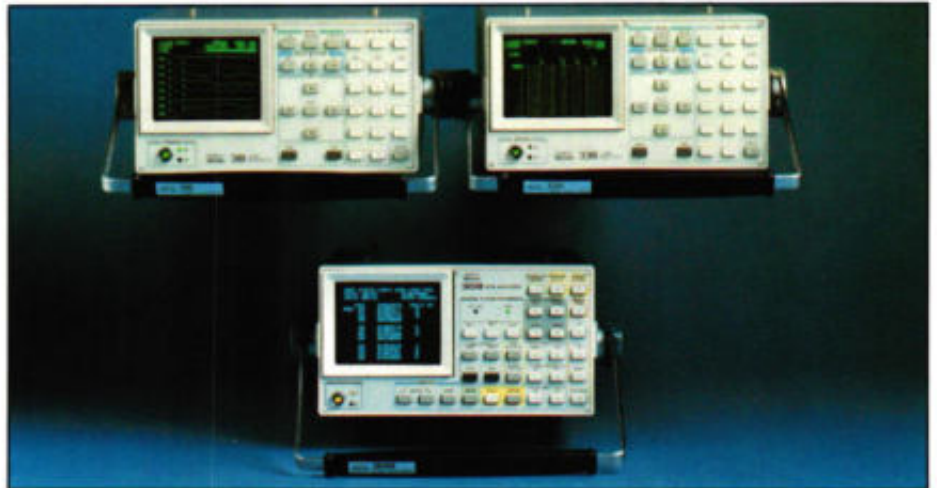
Wij houden onze produkten bij de tijd. Met nieuwe chip ondersteuning, met meer ROM pakketten, met nieuwe gebruiksmogelijkheden. We zorgen ervoor dat uw logic analyzers voor u blijven werken.

## Blijft u met ons praten.

Als u op zoek bent naar een logic analyzer, praat dan met ons over uw toepassingen. Wij luisteren. Wij helpen u bij het vinden van de juiste oplossing.

Op die manier werden we nummer één. En op die manier willen we nummer één blijven.

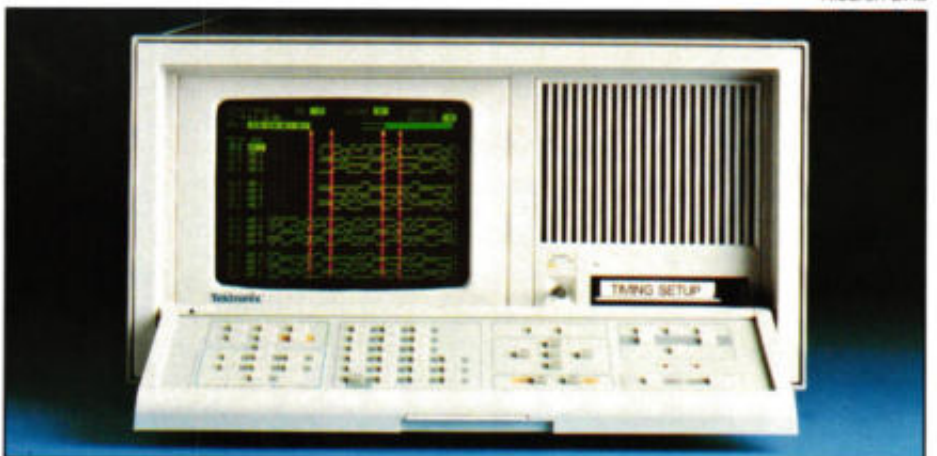
Bel 02968-14 56 of stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar:  
Tektronix Holland N.V.  
Antwoordnummer 8538  
1160 VC Badhoevedorp.



Logic Analyzer 1240



Kleuren-DAS



## TEKTRONIX LOGIC ANALYZERS

*Talk to us.*

Stuurt u mij meer informatie over  
Tektronix Logic Analyzers.

Naam: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Plaats: \_\_\_\_\_  
Tel. \_\_\_\_\_ tst. \_\_\_\_\_



*"Wie is tegenwoordig de gangmaker  
in Europese elektronika?"*

*"Gould natuurlijk."*

*Op het gebied van elektronika is Gould snel een van de toonaangevende namen in Europa aan het worden.*

*Omdat de onderneming zich concentreert op de zes high-technology markten, die voor de industriële toekomst van Europa van essentieel belang zijn.*

*De zes produktengebieden, die de kern van Gould's groei uitmaken, zijn: hoogwaardige 32-bit minicomputers, fabrieksautomatisering, test- en meetapparatuur, medische en defensie-elektronika, en elektronische componenten en materialen.*

*Gould is van plan z'n productie en verkoop in Europa in de komende paar jaar te verdubbelen; en investeert om dat doel te bereiken op overeenkomstig niveau in Europese capaciteit en vaardigheden.*

*Als resultaat zult u zonder twijfel steeds meer over Gould horen.*

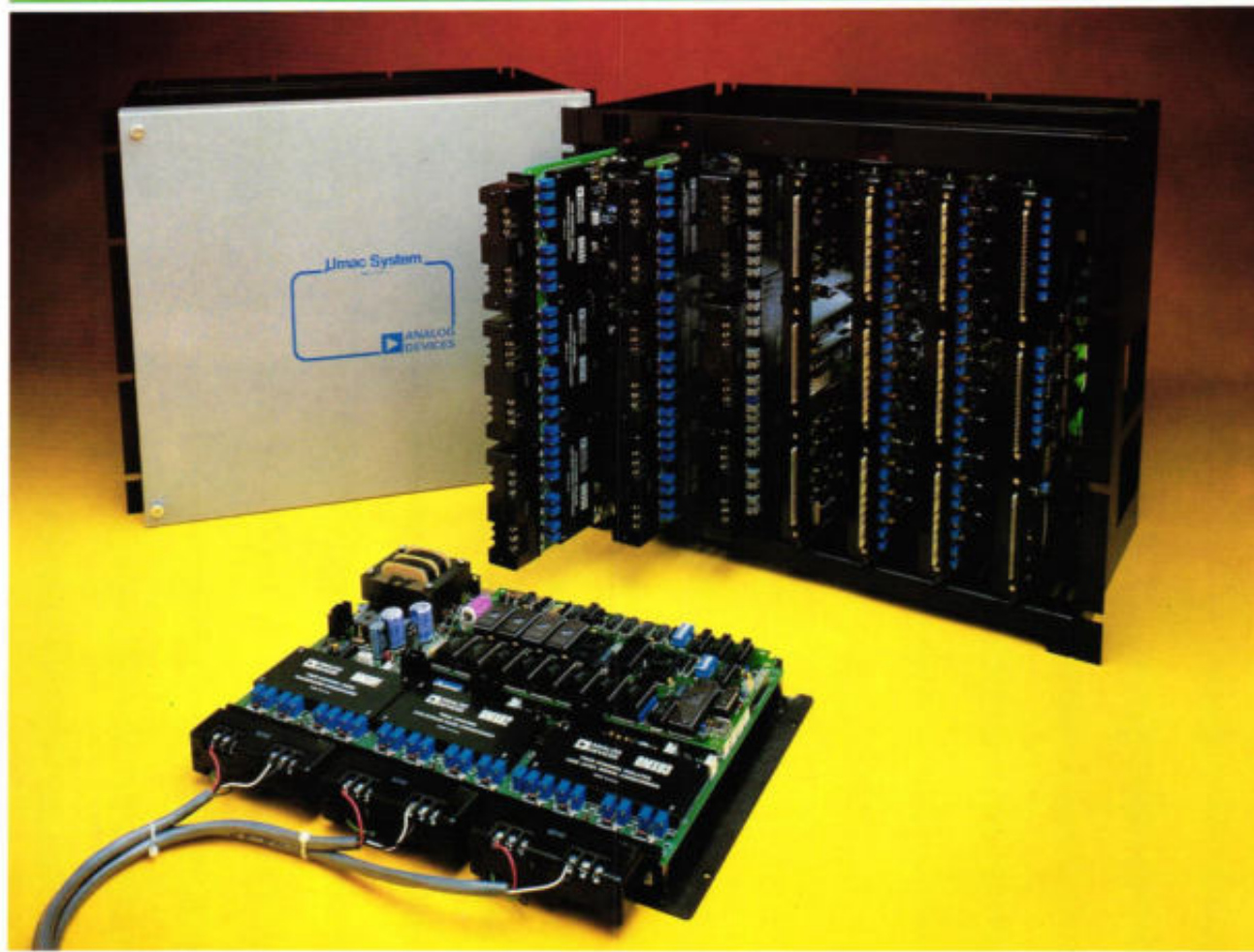
*Voor verdere inlichtingen over onze onderneming, onze groei-strategie en onze produkten, gelieve u zich te wenden tot:  
Gould, Afd X7, Jan van Eycklaan 2, 3720 AB Bilthoven, Nederland.*



**GOULD**  
Electronics

# DE $\mu$ MAC 5000

## EEN KRACHTIGE PROCESCONTROLLER



De  $\mu$ MAC 5000 van Analog Devices is een bijzonder krachtige procescontroller.

Gebruikt als op zich staande eenheid of in een gedistribueerd controlesysteem kan de  $\mu$ MAC 5000 de meest uiteenlopende batchprocessen besturen van kaasbereiding tot olieraffinage. Wat U ook bedenkt, de  $\mu$ MAC 5000 bestuurt ieder batchproces waarin zowel analoge regelkringen als relaischakelingen voorkomen. Druk, temperatuur, niveau en doorstroming alsmede tijd, volgorde, tellingen en besturing vormen voor de  $\mu$ Mac 5000 geen probleem.

### $\mu$ Mac 5000-De eenvoud in batchbesturing

Het programmeren van PID regelingen alsmede ladder-diagrammen is een bijzonder eenvoudige zaak. De ingebouwde eigenschappen van de  $\mu$ MAC 5000 zoals rekenkundige bewerkingen met drijvende komma maken het mogelijk om snel en eenvoudig geavanceerde regelfuncties te realiseren.

### Intelligente lokale besturing

De  $\mu$ MAC 5000 is een uitzonderlijk krachtige lokale besturings-eenheid. Hij verwerkt tot 84 analoge kanalen en tot 272 discrete in- en uitgangen. Een gebruikersvriendelijke programmeertaal die qua syntax gelijk is aan de industriële standaard MICROSOFT. De programmeertaal  $\mu$ MACBASIC bevat de verwerkingskracht van een complete BASIC taal inclusief rekenfuncties, stringfuncties, programmacontrole en programmastart commando's.

$\mu$ MACBASIC is speciaal ontwikkeld voor het verrichten van meet- en regelfuncties in elke toepassing, die analoge of digitale I-O vereist en bezit een ingebouwde compiler voor optimale snelheid. Een PID regelfunctie wordt in 50 msec afgehandeld. De  $\mu$ MAC 5000 beschikt over een standaard uitgang voor een afdrukeenheid of beeldscherm ten behoeve van het afdrucken van alarmboodschappen of procesinformatie.

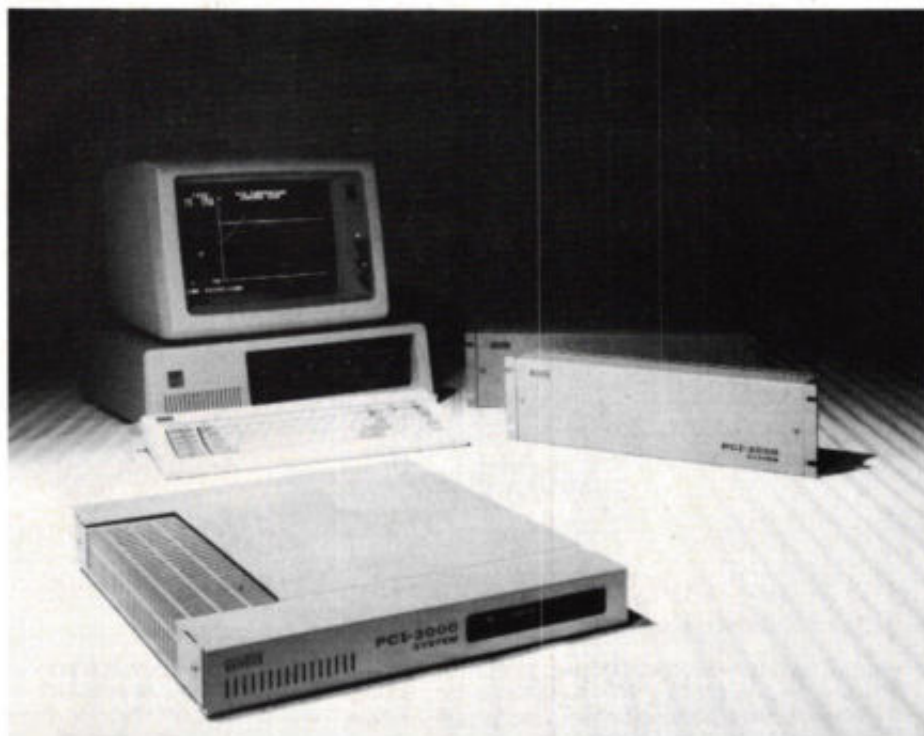
### Gedistribueerde controle

De  $\mu$ MAC5000 kan gemakkelijk geïntegreerd worden in een brede range van toepassingen. Door middel van een standaard aanwezige communicatiepoort is communicatie met andere systemen eenvoudig. Hierdoor wordt overkoepelende controle alsmede koppeling met data-acquisitie stations die grafische kleuren weergave en data opslag ondersteunen, zoals bijvoorbeeld de MACSYM 150, mogelijk.

Voor meer informatie kunt U bellen of schrijven naar:  
Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27,  
4904 SJ Oosterhout, telefoon 01620-51080.



# Analog Devices Benelux



tussen verschillende PCI-3000 systemen onderling of tussen verschillende host computers, kan worden gerealiseerd via de RS-232, RS-422 of IEEE-488 interfaces.

Bij het versturen van commando's van een personal computer naar de PCI kan gebruik worden gemaakt van hogere programmeertalen. Een aantal standaardfuncties in de firmware van de PCI-3000 maken het mogelijk om de ingestelde of gemeten waarde van alle in- en uitgangen af te lezen op de host computer. Door de interne firmware is het voor de gebruiker ook mogelijk eigen programma's voor speciale functies te schrijven. Zo kunnen functies worden samengesteld die het PCI-3000 systeem continu besturen, waardoor de host computer wordt ontlast.

Het PCI-3000 systeem omvat in de meeste gevallen een „hoofdbehuizing” met de microcomputerkaart en drie I/O-kaarten. Op deze hoofdbehuizing kunnen dan de uitbreidingsbehuizingen worden aangesloten. Op deze manier is een systeem met maximaal 1024 I/O-punten per „master controller” samen te stellen.

Voor het systeem is een grote verscheidenheid aan I/O-interfaces verkrijgbaar, waaronder digitale in- en uitgangen, spanning- en stroomuitgangen, multikanaal analoge ingangen, thermokoppelingen, tellerengangen en pulsuitgangen.

Int.: Burr Brown International BV, postbus 7735, 1117 ZL Schiphol (020) 470590.

nemer ook met een 4 ... 20 mA uitgangssignaal (2-draads) beschikbaar.



Dunnefilm drukopnemer in waterdichte behuizing.

• In het kader van de lancering van het nieuwe produktprogramma voor 1984 presenteert CEC-Datalab het systeem 1298, een compleet multikanaal golfvormacquisitie, meet- en verwerkingssysteem, als middelpunt van een populair 16-bit microcomputersysteem.

Onder supervisie van Malpak 2 – het alles regelende programma van het systeem – zijn een DL1200 8-kanaals golfvormrecorder en een HP9816 computer met 3½-inch dual disk drive gecombineerd tot een compleet meetstation. Het systeem is bedoeld voor potentiële gebruikers die traditionele tape- of UV-recorders willen vervangen door een computersysteem, daarbij gebruik makend van de voordelen van een efficiënte, nauwkeurige en snelle digitale oplossing. Alle problemen die kunnen ontstaan bij het samenstellen en integreren van een uit losse onderdelen bestaand operationeel systeem worden opgelost door dit „klaar voor gebruik” pakket, dat volledig wordt ondersteund door Datalab's eigen systeemservice- en software ontwerpfaciliteiten.

Toepassingen van Systeem 1298 liggen daar waar allerlei mechanische, elektrische en elektronische grootheden in analoge vorm moeten worden opgeslagen en verwerkt.

Het frequentiegebied strekt zich uit van DC tot 250 kHz.

Het systeem is gegroepeerd rondom de Datalab programmeerbare golfvormrecorder DL1208PG, met 12-bit resolutie en een buffergeheugen voor maximaal 8 simultane golfvormen en 32 „event” kanalen.

Een ingebouwde tijd klok met bufferbatterij registreert automatisch de tijd bij elke opname. Deze informatie wordt met de golfvormdata- en recorder

Multikanaal golfvormacquisitie meet- en verwerkingssysteem van CEC Datalab.

## CEC INSTRUMENTATION

• CEC Instrumentation (v/h Bell & Howell) brengt haar sinds jaren gefabriceerde dunnefilm drukopnemer nu ook met ingebouwde elektronica op de markt. Het voordeel van de dunnefilm-techniek is, dat de stabiliteit op lange termijn beter is dan 0,1% per jaar. CEC is er in geslaagd om zelfs met ingebouwde elektronica geen afbreuk te doen aan deze stabiliteit (voor temperaturen tot 100 °C).

De transducenten zijn verkrijgbaar in waterdichte behuizing of alternatief met plugaansluiting. De voedingsspanning 10 ... 40 Vdc hoeft niet gestabiliseerd te zijn.

De uitgangsspanning bedraagt 0 ... 5 Vdc; de reproduceerbaarheid is beter dan 99,95% en de hysteresis bedraagt 0,1% max.

Met betrekking tot de in- en uitgang heeft men keuze uit geïsoleerde of niet-geïsoleerde versies.

De overbelastingbeveiliging gaat standaard in bij een spanning die overeenkomt bij 2x het

meetbereik, als optie is 5x mogelijk. De opnemers, met als serie-aanduiding BHL-4203/-4/-5, zijn licht in gewicht, klein van afmeting en bestand tegen trillingen en schokken, die bijvoorbeeld in vliegtuigen en schepen voorkomen. Binnen afzienbare tijd komt deze drukop-





derinstellingen automatisch beschikbaar gesteld voor verdere verwerking in het computersysteem.

Op het 9-inch scherm van de computer worden de opgeslagen signalen weergegeven, met de alfabetische informatie betreffende de registratiecondities en systeemstatus.

Aan de onderzijde van het scherm zijn vijf labels aangebracht, die overeenkomen met de vijf speciale functietoetsen van het computer-toetsenbord.

Deze functietoetsen geven toegang tot een aantal speciale functies, gegenereerd door het Malpak 2 programma, zoals cursors, kalibratieroutines, afstandbediening van alle recorderfuncties, disk file management, mathematische bewerkingen, het bepalen van gemiddelden en curve-manipulatie enz.

Met een hardcopy routine is grafische weergave mogelijk op een optionele grafische printer.

Een belangrijk voordeel van Malpak 2 is de mogelijkheid om een opeenvolgend aantal functies en instrumentcommando's in een automatische acquisitie- en meetroutine te plaatsen. Geheugenruimte voor het gebruikersprogramma gebied is gereserveerd zodat speciale software-routines in het systeem kunnen worden geïntegreerd. Indien gewenst kan CEC-Datalab software-routines volgens specificatie schrijven.

Int.: CEC Instrumentation, postbus 10054, 3004 AB Rotterdam (010) 279133.



**D**

## DIODE

Diode presenteert een aantal ontwikkelingen op het gebied van systemen voor de industriële automatisering.

- De reeks LSI-11 microprocessorkaarten van Digital Equipment is uitgebreid met een enkelkaarts microcomputer, de Falcon<sup>+</sup>, met RAM en ROM op de kaart.

Voor I/O-intensieve toepassingen is de I/O-processor KTX11-C aan het Q-bus programma toegevoegd. In totaal kunnen veertien I/O-processoren in een Q-bus systeem voorkomen, elk voor de afhandeling van andere I/O-taken. De nieuwe kaarten van Digital worden ondersteund door het MicroPower/Pascal softwarepakket voor de ontwikkeling van real-time multitasking-toepassingen.

- Gebaseerd op de J-11 chip die de processorstructuur van een PDP-11/70 in zich herbergt, heeft Digital een Q-bus processorkaart geïntroduceerd. De kaart heeft een verwerkingscapaciteit van 3 à 4 maal de 11/23<sup>+</sup>-processor en beschikt over de volledige PDP-11 instructieset, uitgebreid met 46 floating point instructies. In grote mate bepalend voor de hoge verwerkingscapaciteit van de KDJ11 is het 8 Kbyte cache-geheugen dat op de kaart is ondergebracht.

- De Cadmus 9000 systemen van PCS zijn uitgebreid met een aantal hardware- en software-opties. Ten eerste gaat het om een bit map display: het Cadmus 2200 bit map displaysubstelsysteem beschikt over een controller op de Q-bus die met een aparte 68000 processor en 128 Kbyte RAM is uitgerust. Het systeem bestaat verder



Opties bij Cadmus 9000 systeem.

uit een 17-inch monochroom beeldscherm met een resolutie van 800 x 1024 beeldelementen. Een muis is als optie beschikbaar. Door toevoeging van de aparte processor kunnen tot 4 bit map displaysubsystemen in een Cadmus 9000 systeem worden opgenomen. Voor de ondersteuning van grafische toepassingen met het displaysubstelsysteem kan het Graphic Kernel System (GKS) onder Unix system III worden geleverd.

- Voor local Area Networksystemen levert PCS een Q-bus compatibele Ethernet interface met ondersteuning onder het Unix bedrijfssysteem. De fysieke verbindingen worden in software ondersteund door het softwarepakket „Newcastle Connection“.

- Het LBP68000 laserprintersysteem kan via twee Q-bus kaarten op de Cadmus 9000 systemen worden aangesloten. De laserprinter kan tien A4-pagina's per minuut verwerken met een resolutie van 10 punten/mm. De Unix utility „troff“ is aangepast voor gebruik van de laserprinter. PCS levert tekstverwerkingspakketten met uitvoer voor de laserprinter en met een bibliotheek van 150 verschillende lettertypen.

- De modellen 10 en 10SP van de Desktop Generation microcomputers van Data General bevatten zowel de microEclipse als de 8086 CPU. De microEclipse is de processor die wordt gebruikt in het reeds bestaande programma microcomputers en kaarten van Data General. Standaard bedrijfssystemen als RDOS en AOS kunnen met deze processor worden gebruikt. De in

Computer uit Desktop Generation.



de Desktop Generation gebruikte bus is volledig identiek aan de bus van de microEclipse-serie, zodat volledige compatibiliteit van zowel software als hardware is gegarandeerd.

Een mogelijkheid die een extra dimensie toevoegt aan de Desktop Generation is dat CP/M-86 of MSDOS tegelijk kan draaien met RDOS en AOS. Real time toepassingen met verwerking van de verkregen gegevens met standaard programmatuur onder CP/M-86 of MSDOS, in zowel single-user als multi-user omgevingen behoren tot de mogelijkheden.

De generatie microprocessoren kan worden geleverd in configuraties tot 768 Kbyte RAM, 15 Mbyte Winchester met floppy of cassette back up. Standaard wordt voorzien in een grafisch beeldscherm met een resolutie van 640 x 240 beeldelementen.

- Speciaal voor industriële omgevingen en gebaseerd op de processor 68000, heeft PEP een serie VME-bus compatibele kaarten ontwikkeld op enkelvoudig euroformaat.

Voor de ontwikkeling van microprocessortoe toepassingen levert PEP complete systemen: met 68000/VME-kaarten onder het Versados bedrijfssysteem en met de 8-bit eurobus kaarten onder CP/M en Flex09.

- US Design introduceert complete Winchester subsystemen met 70 Mbyte opslagcapaciteit, eventueel gecompleteerd met cassette back up. Deze systemen zijn aan te sluiten op Q-bus, Uni-bus, Multibus en sinds kort ook op de IBM-PC. De systemen kunnen zonder aanpassingen onder standaard bedrijfssystemen als RT11 en RSX11M werken.

Int.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.



**E**

## EG & G INSTRUMENTS

- Het programma van EG&G Parc is sinds kort uitgebreid met de kleurstoflaser Dyescan. Deze

gepulste laser heeft een golflengtebereik van 360 ... 800 nm en indien gebruik wordt gemaakt van een bijgeleverde frequentieverdubbelaar vanaf 260 nm. De lijnbreedte is 0,04 nm.

De Dyescan is een systeem, waarin een stikstofpomplaser, een kleurstoflaser en een microprocessor zijn geïntegreerd in één unit, die slechts een halve m<sup>2</sup> van een tafel bezet. Met behulp van de microprocessor en een unieke ijktechniek, volgens het „Optisch-Galvanisch Effect“ (OGE), is een snelle en nauwkeurige golflengtekalibratie, zowel in golflengte- als in energie-eenheden mogelijk.

Een van de bijzonderheden van deze laser is de eenvoud van bediening. De laser levert 1 nanoseconde-pulsen met een energie van ca. 20 microjoule per puls, waarvan er tot 100 per seconde kunnen worden afgevuurd. Het lasersysteem is zeer geschikt om als gepulste lichtbron te fungeren, met name op die plaatsen waar tot nog toe van flitslampen gebruik werd gemaakt – bijvoorbeeld in optische spectroscopie aan biologische monsters.

Tesamen met de boxcar integrator is deze afstembare lichtbron uitermate geschikt voor tijdsopgeloste spectroscopie, terwijl gecombineerd met de Optical Multichannel Analyzer via een enkel laserschot een compleet spectrum kan worden opgenomen, wat deze combinatie zeer geschikt maakt voor lasergeïnduceerde fluorescentie, luminescentie en andere toepassingen.

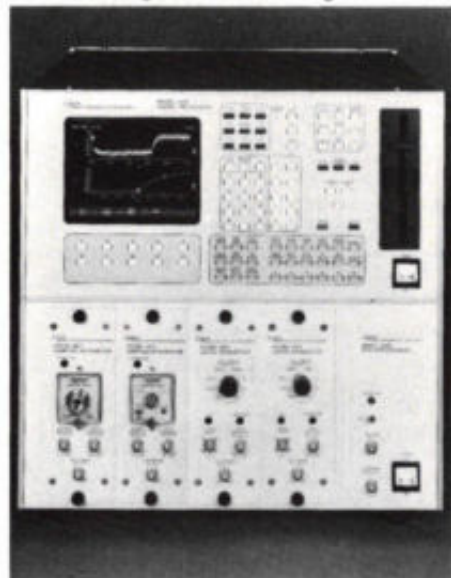
• De vierkanaals digitale Boxcar Averager model 4420/4402 met een resolutie vanaf 100 ps en een keus uit exponentiële en lineaire averaging modi, is in staat om snelle signalen in gezelschap van sterke ruis te detecteren en te analyseren. Resultaten worden opgeslagen in geheugenarrays van variabele lengte en met een totale lengte van 8K datapunten.

Op de ingebouwde KSB kunnen gelijktijdig vier krommen met de bijbehorende verklarende tekst worden getoond.

Het instrument kan ook als een snelle bemonsterende oscilloscoop met een instelbare gevoeligheid van  $\pm 20$  mV tot  $\pm 5$  V worden gebruikt.

Live signaalacquisitie modi zijn: golfvorm recovery, statische gate, histogram en correlatie en voor post-acquisitiebewerkingen zijn de volgende modi beschikbaar: FFT, curve fitting, n-punt smoothing, differentiatie, integra-

Vierkanaals digitale boxcar averager.



tie, stijgtijdberekeningen, en nagenoeg ongelimiteerde calculator-geïnitieerde manipulaties.

• EG&G Parc is met een familie OMA's (optische multikanaal analysatoren), de OMA III uitgekomen, die het de eindgebruiker toelaat een optimaal systeem samen te stellen, dat rekening houdt met zowel zijn spectroscopische behoeften als zijn budgetaire mogelijkheden.

De Detector Interface Model 1461 is een via een IEEE/RS232-bus programmeerbare OMA, gebaseerd op een Motorola 68000 microprocessor en een veelzijdige, modulaire VME-busstructuur.

De gebruiker kan een voorgeprogrammeerde data-acquisitiemethode kiezen of hij kan zijn eigen speciale timing, gericht op een specifiek experiment bepalen en uitvoeren. De programmering wordt tot stand gebracht door een eenvoudige commandostring en de unit kan door elke computer worden gestuurd.

De System Processor model 1460 is een op een Motorola 68000 gebaseerde computer, speciaal ontworpen voor optische spectroscopie. Het apparaat is gebaseerd op een VME-busstructuur, beschikt over enige megabyte geheugencapaciteit en kan complexe calculaties uitvoeren op de opgeslagen spectra.

De 1460 beschikt over een zogenaamd „touch screen“, dat gecombineerd met interactieve software het instellen van de detector alsook data-acquisitie en bewerking zeer eenvoudig maakt.

Opties zoals BASIC en een Winchester diskdrive zijn voor dit laatste model beschikbaar.



Computer voor optische spectroscopie, model 1460.

• Model 273 is een potentiostaat/galvanostaat voor het elektrochemisch laboratorium. Deze kan een spanning afgeven van 100 V en een maximum stroom van 1 A in acht stroombereiken van 1 ... 100 nA.

Scanning- en pulsgolfformen kunnen worden geprogrammeerd op het frontpaneel. Een LC-display is behulpzaam bij de experimentele setup en data presentatie.

Zogenaamde 'Current Interrupt IR Compensation' en ook automatische stroominstelling kunnen op simpele wijze worden ingebracht.

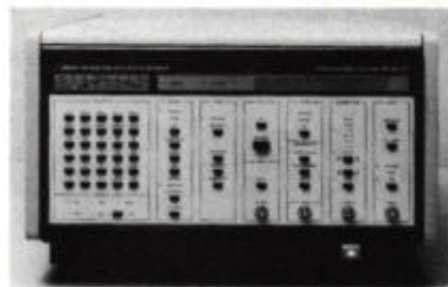
Ook in stroomintegratie is voorzien voor coulometrische metingen. Analoge signalen zijn beschikbaar van de spanning, stroom, log-stroom en coulombs.

De gebruiker kan de verrichtingen van het instrument voor zijn experiment optimaliseren door een keus te maken uit:

- hoge stabiliteits-modus ter voorkoming van oscillaties en
- hoge snelheids-modus voor maximale responsietijd.

Het model 273 kan worden gestuurd vanuit een computer via een GPIB of RS232 Interface. Experimenten worden gedefinieerd door gebruik te maken van de EG&G Parc commandoset. De potentiostaat beschikt over een microprocessor, geheugen en de noodzakelijke digitale schake-

lingen, waarmee computergestuurde elektrochemische experimenten kunnen worden uitgevoerd.



Potentiostaat/galvanostaat voor het elektrochemisch laboratorium.

• Model 332 softcorr corrosion software is een DC Corrosie Software pakket voor de EG&G Parc 273 en 276-2 systemen. Hiermee wordt het mogelijk met één systeem, namelijk het impedantie meetsysteem 368 AC door toevoeging van het softwarepakket Model 332, zowel DC als AC technieken uit te voeren.

De 332 Software is een geheel menu-driven pakket voor de Apple II of IIE microcomputer. Er kunnen 9 elektrochemische corrosietechnieken automatisch worden uitgevoerd, zodat de corrosiespecialist niet wordt belast met het meten en verwerken van de gegevens. Geavanceerde gegevensverwerkingstechnieken zijn gebruikt, waaronder de PARCalc Tafel Analyse, en een automatische mathematische fit naar het Stern-Geary Model voor corrosieve systemen.

Veelzijdige plotfuncties voorzien in een zeer gerieflijke datapresentatie, zoals plot overschrijving, verwerking van alfanumerieke informatie in de plot, enzovoort.

• EG&G Parc introduceert dit jaar het corrosie meetsysteem Model 351, een nieuwe generatie elektrochemische corrosie meetinstrumenten. De systemen zijn gebaseerd op een serie computercompatibele potentiostaten, die worden gestuurd vanuit een nieuwe systeemprocessor, gebaseerd op dual Motorola 68000 processoren.

De gebruiker stelt het systeem in met behulp van een „touch-screen“ display, waarmee op eenvoudige wijze het corrosie-experiment wordt gedefinieerd en gestart.

Maximaal 8 potentiostaten kunnen worden aangesloten op de systeemprocessor, waarmee dan 8 verschillende corrosie-experimenten gelijktijdig kunnen worden uitgevoerd.

De eerder genoemde gegevensverwerkingstechniek PARCalc voorziet in een meer betrouwbare corrosierate-bepaling dan de traditionele curve-fitting methode.

Current-interrupt IR-compensatie en een toetsenbord met BASIC programma zijn hiervoor optioneel beschikbaar.

• EG&G Parc annonceert het Model 368-2, een op een computer gebaseerd instrumentenpakket voor automatische elektrochemische AC impedantiemetingen. AC-impedantiemetingen kunnen een weelde aan praktische en theoretische informatie inhouden voor onderzoek op het gebied van batterijen, brandstofcellen, corrosie, coatings en elektro-organische synthese. Het AC-impedantie meetsysteem bevat een Apple IIE Computer, die de potentiostaat/galvanostaat Model 273 en Lock-in Amplifier Model 5301EC stuurt.

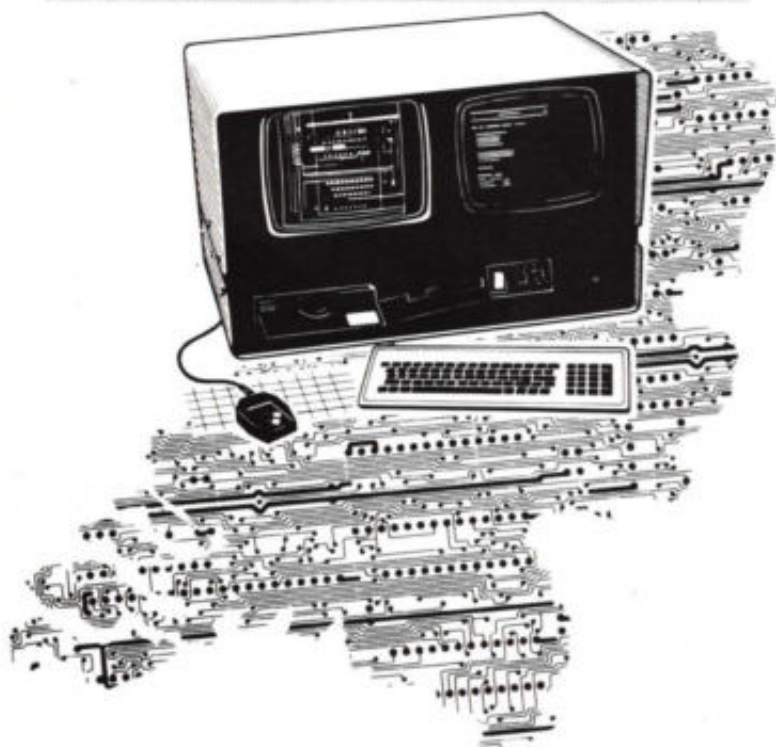
# CADmobiel service

## Voor de vaart in uw projecten

Voor 'n nieuwe PCB-lay-out kunt ook u voortaan beter El-Contronic bellen. En gebruik maken van de CAD MOBIEL SERVICE met al z'n unieke voordelen:

- Op uw eigen bureau voert onze CAD-ontwerper met u de technische informatie in de CAD-computer. Dat bespaart u veel administratief voorbereidend werk!
- Uw vertrouwelijke gegevens hoeft u niet meer uit handen te geven. Zelfs geen dag!
- Tijdens het invoeren van de technische informatie in de CAD-computer kan blijken, dat er toch nog enkele toevoegingen of wijzigingen noodzakelijk zijn. Of dat er bijvoorbeeld ruimte op de print over is die best benut zou kunnen worden. Dat is geen enkel probleem. De CAD-ontwerper lost deze problemen terstond voor u op.
- Binnen één week heeft u de proefprint en de productie-dokumenten kant en klaar op uw bureau.
- U spaart tijd en kosten. Want de CAD MOBIEL SERVICE is gunstig in prijs.
- De CAD-computer bereikt een hogere complexiteit en een overzichtelijker en logischer componentenopstelling.
- CAD lay-outs hebben 'n onbegrensde flexibiliteit. En redesign is eenvoudiger en goedkoper te realiseren.

**el-contronic bv Tel 030-791504**



**CAD PCB LAY OUT 's**  
**PRODUCTIE PCB's**  
**ASSEMBLAGE PROTOTYPEN**

Rembrandtlaan 36, Bilthoven, Postbus 351, 3720 AJ Bilthoven.  
 Telefoon 030-791504\*, Telex 40595.

# Z 80

## 's werelds meest gebruikte microprocessor

De volgende typen zijn in 2,5 MHz, 4 MHz en 6 MHz op voorraad:

CPU  
 DMA\*  
 PIO  
 CTC  
 SIO-1  
 SIO-2  
 SIO-3  
 SIO-4  
 DART

\* nog niet in 6 MHz



**SGS**

Vraag documentatie van het complete SGS-programma. Microtronica is exclusief SGS-distributor voor Nederland.



## microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht

☎ (030) 88 00 84



## Ritel knoppen in extra lage uitvoering

Naast de bekende knoppenserie heeft Ritel een extra laag model uitgebracht. Slechts 14 mm hoog en verkrijgbaar in een groot aantal uitvoeringen. Voorzien van de befaamde messing klemkonusbevestiging. Leveringsmogelijkheden: normaal rond, vleugel- en pijlknoop, in de maten 10, 15, 21, 23 en 36 mm; 8 standaardkleuren, diverse moerafdekkingen.

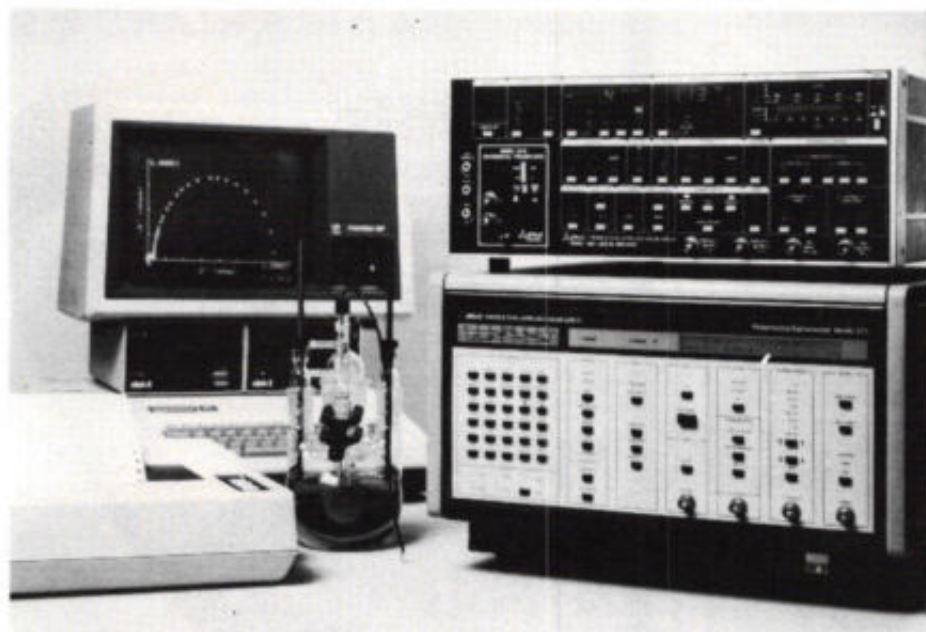
Uitvoering documentatie, natuurlijk bij Manudax.

**MEER DAN 15 JAAR  
 PROFESSIONELE  
 ELEKTRONIKA**

## Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.

Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)



Instrumentenpakket voor automatische elektrochemische AC-impedantiemetingen.

Een turn-key softwarepakket laat gemakkelijke definitie en automatische uitvoering toe van metingen vanaf 0,0001 Hz tot 100 kHz. De software maakt het verder mogelijk, dat gegevens in verschillende elektrochemische relevante formaten kunnen worden geplott.

• EG&G Ortec heeft in 1984 een volledig nieuwe benadering van de veelkanaals pulshoogte-analysator (Multichannel Analyzer) geïntroduceerd. Het uitgangspunt is een computergestuurde „Analog Digital Converter Acquisition Module“ (ADCAM), die fungeert als Multichannel Buffer (MCB).

Deze module vormt geen uitzondering op de reeds lang bestaande NIM (Nuclear Instruments Module) lijn, die EG&G ORTEC volgt. Dit betekent, dat deze twee eenheden brede NIM-module zonder meer in een NIM-voedingsunit kan worden geschoven. De flexibiliteit van deze ADCAM-MCB komt tot uiting in het feit, dat hij met elke personal computer met een geheugen van 256 Kbyte, of grotere computersystemen kan samenwerken.

Dit produkt sluit zeer goed aan bij de bestaande detectoren voor ioniserende straling en nucleaire elektronica, waarvan EG&G Ortec een belangrijk marktaandeel opeist. Het maakt de koppeling naar de zich sterk uitbreidende PC-markt erg aantrekkelijk, doordat kosten worden bespaard en de computer tevens voor totaal andere werkzaamheden dan MCA-werk kan worden gebruikt.

• Elektronenmicroscopisten hebben reeds lang gewacht op de mogelijkheid om concentraties van elementen te kunnen berekenen met behulp van energiedispersieve spectrometers. Het nieuwe systeem 5000 van EG&G Ortec voorziet hierin zowel kwalitatief als kwantitatief en toont de resultaten in weinig tijd, zelfs als de meting nog aan de gang is. Deze unieke mogelijkheid stelt de gebruiker in staat in de elektronenmicroscopie een deeltje, insluiting of een andere gewenste plaats van bemonstering te meten op elementaire samenstelling en concentratie bijna zo snel als ze kunnen worden gelokali-

seerd. De meting geschiedt volgens het principe van röntgenfluorescentie met behulp van een Si-Li-halfgeleiderdetector. Het systeem is gebaseerd op het ADCAM multichannel buffer (MCB) principe van de 911 spectrum master analyzer, hetgeen inhoudt dat het geheel computergestuurd is en wordt bediend via het computertoetsenbord. Het systeem 5000 maakt gebruik van de NEC Advanced Personal Computer (APC) vanzelfsprekend met kleurenbeeldscherm.

De Spectrum Master Analyzer model 911 bevat een totaal geheugen van 62 Kbyte, waarin begrepen 54 Kbyte RAM.

De NEC computer, aan model 911 gekoppeld, geeft een nieuwe dimensie aan röntgenfluorescentie micro-analyse. Mogelijkheden die vroeger niet bestonden zijn nu op routinebasis te doen met de 16-bit microcomputer, die 256 Kbyte intern geheugen, 2 megabyte floppy disk opslagcapaciteit, een kleurenbeeldscherm met  $640 \times 475$  beeldelementen en 384 Kbyte beeldgeheugen bezit en kan worden uitgelezen met een hardcopy kleurenprinter/plotter.

• De voeding Model 495 is een NIM (Nuclear Instruments Module), die +6 V of -6 V levert aan

NIM-voedingsbron.



elke bestaande NIM Bin- and Power Supply (NIM rek + voeding), die voor 6 V bedraad is. De primaire voeding (117 V AC) is uit het NIM-rek afkomstig. LED's op het voorpaneel geven de gekozen polariteit aan.

De uitgangsspanning is instelbaar tussen 5 en 6 V en levert 0 tot 6 A voor elke polariteit.

Regeling en stabiliteit: +0,1%  
Temperatuurbereik: 0 tot +60%.

• De Duet is een instrument voor „Compton-Suppressed Gamma Spectroscopy“. Dit instrument combineert de voordelen van de meest significante vooruitgangen met betrekking tot detectoren voor gamma-spectroscopie in de laatste jaren: namelijk de ontwikkelingen van de N-type High Purity Ge-detector (EG&G Ortec's Gamma-X) en van Bismuth Germinaat (BGO), een niet hygroscopische scintillator met hoge gamma-absorptie, dus goede efficiëntie.

Inf.: EG & G Instruments, postbus 86, 3430 AB Nieuwegein (030) 887520.

## ESMEIJER

• De steeds verdergaande technische innovatie laat door het toenemend gebruik van elektronische apparatuur ook de werkplek niet onberoerd. In toenemende mate ontstaat de behoefte de werkplek aan de individuele eisen aan te passen en te rationaliseren. Enerzijds uit het oogpunt van verbetering van de arbeidsproductiviteit, anderzijds zeker ook om de werkzaamheden ergonomisch verantwoord en in een prettige werksfeer te kunnen uitvoeren.



Werkplekmeubilair van Adiform.

De hedendaagse technische werkplek moet aan individuele inrichtingseisen kunnen worden aangepast; dat wil zeggen, moet flexibel zijn in maatkeuze en vormgeving.

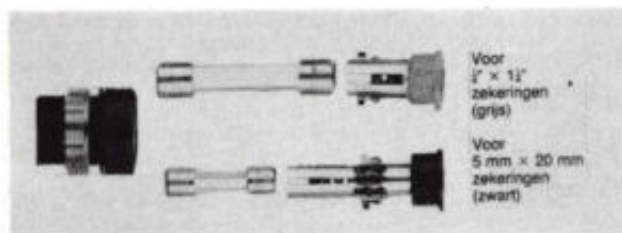
Adiform biedt een systeem dat aan de inrichtingswensen kan voldoen. Werk- en opstelvlakken zijn ideaal te situeren door de keuze van plaats, afmetingen, vormgeving en de juiste werk- en kijkhoogten.

Een Adiform werkplek kan worden aangepast aan individuele, functionele, organisatorische en ergonomische eisen. Werkvlak en hoogte door keuze van de juiste verantwoorde maten. Opbouw en vormgeving werkgericht ook voor multifunctionele taken.

Een functionele, werkgerichte aanpassing van de werkplek is alleen zinvol, wanneer ook apparatuur die bij het werk gebruikt wordt te integreren is.

Dit is vooral belangrijk bij grotere apparatuur, waarvan de bediening en het aflezen eigen eisen stelt en dus met de plaats en hoogte rekening moet worden gehouden.

## BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Een en dezelfde zekeringhouder voor twee maten zekeringen 6 x 32 mm ( $\frac{1}{2}$  x 1 $\frac{1}{2}$ ) en 5 x 20 mm  
Voldoen aan IEC-265 VDE UL CSA SEMKO

### Voor nog meer zekerheid:

postbus 85502  
2508 CE DEN HAAG  
tel. 070-469509  
telex 31706

voor België:  
Nenimij Belgium NV  
Noorderlaan 133-Bus 17  
Antwerpen  
tel. 035-426250  
telex 71421



technische handelmaatschappij  
**de buizerd electronica bv**

## AURIEMA NEDERLAND b.v.

**officiële**  
**FAIRCHILD**  
**distributeur**

**AURIEMA levert snel en  
... UIT VOORRAAD!**

**BEL NU  
040-816565**



Voor méér informatie  
**AURIEMA NEDERLAND B.V.**

Doornakkersweg 26 5642 MP EINDHOVEN  
Telefoon: 040-816565 Telex: 51992 auri nl

## ANALOG DEVICES

### SEMINAR OVER DIGITALE SIGNAALVERWERKING EN "HIGH SPEED" DATA-AQUISITIE SYSTEMEN

**11 SEPTEMBER 1984**

**HOOG BRABANT RESTAURANTS, HOOG CATHARIJNE, UTRECHT**

Op 11 september 1984 organiseert Analog Devices Benelux een applicatie georiënteerd seminar. Onze Amerikaanse specialisten presenteren in de voormiddag de belangrijkste ontwerptechnieken en toepassingen op het gebied van "High Speed" ADC's, DAC's, SHA's en OPAMP's waarna in de namiddag uitgebreid aandacht zal worden besteed aan de digitale signaalverwerking bij o.a. matrix manipulaties, fourier transformatie, digitale filtering en image processing. Het seminar vangt aan

om 09.00 uur en vindt plaats in Restaurant Hoog Brabant, Radboudkwartier 23 te Utrecht. De afsluiting wordt verwacht omstreeks 16.30 uur. De voertaal is Engels. De kosten voor deelname bedragen Hfl. 95,- inclusief BTW per deelnemer. In dit bedrag is inbegrepen: koffie en verfrissingen, lunch alsmede een overzicht van de presentaties. Aanmelding tot deelname aan het seminar op 11 september 1984 kunt U doen door telefonisch contact op te nemen met mevr. L. Smit.



**ANALOG  
DEVICES**

## WAY OUT IN FRONT.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout,  
tel.: 01620 - 51080, telex : 54942.

Met Adiform kan met alle opstellingswensen rekening worden gehouden, zelfs speciale constructies zijn vaak eenvoudig te realiseren.

Int.: Esmeijer & Co BV, postbus 6005, 3002 AA Rotterdam (010) 152788.

## FAIRLIGHT

• Fairlight BV introduceert het digitale meetlint, de DMT, een combinatie van rolmaat, calculator en converter. De gemeten waarde wordt digitaal weergegeven op een LC-display. Een aantal bewerkingen van de meetwaarde is voorgeprogrammeerd, zoals bijvoorbeeld:

- meting in meters of inches;
- vasthouden van tussenwaarden bij lopend lint (hold-functie);
- verwerking van de interne lengte van de calculator;
- willekeurige instelling van een nulpunt voor relatieve metingen;
- automatische compensatie voor vervorming van het stalen meetlint;
- gebruik van 6 werkgeheugens voor oppervlakteberekeningen, inhoudberekeningen en omrekeningen tijdens metingen.

Op de spoel, waarop het meetlint wordt gerold, bevindt zich een encoderschijf, die door fotocellen wordt afgetast. Bij een afrolsnelheid van maximaal 5 m/s geven de cellen 8000 pulsen over een meetlengte van 2 meter, de nauwkeurigheid is dus 0,25 mm. Door het lint te fixeren met een ijkpen, kan het nulpunt nauwkeurig ingesteld worden. De lengte van het lint is 5 meter. In de calculator kunnen meer dan elf verschillende functies worden gebruikt, zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, worteltrekken, bewerkingen met een constante enz. Tevens zijn 6 geheugens beschikbaar en een M+ en M-, in de geheugens kunnen de informatie na uitschakelen bewaard blijven. Zo slaat men

Het digitale meetlint is een combinatie van rolmaat, calculator en converter.



gegevens op zoals vrachtkosten per m<sup>3</sup>, gewicht per stuk, wisselkoersen etc. Als wordt gemeten terwijl het apparaat in de calculatormodus staat, dan wordt afwisselend het meetresultaat en de stand van de berekeningen getoond op het display. Voorts heeft de DMT een toets voor het fixeren en weer loslaten van het meetlint.

• Labsphere introduceert de SPR-3000 fotometer/radiometer die voor de detector een integrerende bol heeft met een diameter van 4 inch. Hierdoor wordt bij gecompliceerde meetproblemen de nauwkeurigheid vergroot zonder de noodzaak verdere accessoires te gebruiken. De meter geeft een digitale uitlezing in absolute eenheden met een zeer goede nauwkeurigheid voor zowel fotometrische als radiometrische metingen, zoals: stralingssterkte en bestralingssterkte, lichtsterkte en lichtstroom, laservermogens.



Fotometer/radiometer met integrerende bol.

Voor radiometrische metingen is de detector voorzien van een met de computer berekend filter dat een vlakke responsie geeft over het spectraal gebied van 450 ... 975 nm.

De detector heeft een gevoeligheidsbereik, dat vergelijkbaar is met een pyroelektrische radiometer maar met een veel betere signaal/ruis-verhouding.

Voor fotometrische metingen heeft de detector een filter dat corrigeert volgens de CIE-kromme. De meetkast kan worden omgeschakeld tussen uitlezing in fotometrische en uitlezing in radio-

metrische eenheden. In de derde stand kan de meter worden gekoppeld aan een standaardlamp.

Int.: Fairlight BV, postbus 4055, 3006 AB Rotterdam (010) 333418.

## FLUKE

• John Fluke Manufacturing Co., Inc. introduceerde voor de Microsystem Troubleshooter 9010A een softwarepakket, waarmee testprogramma's off-line kunnen worden geschreven. De Language Compiler 9010A past in de toenemende trend om het rendement van test- en meetapparatuur te verhogen door middel van (huis)computers.

Voor de ontwikkeling van testroutines beschikt de 9010A over speciale functietoetsen. Deze voorziening bleek voor intensief gebruik echter toch onvoldoende. De nieuwe compiler brengt hierin verandering. Uitgebreide programma's met mededelingen van de gebruiker in het source-bestand kunnen nu op de huiscomputer van de gebruiker gemaakt worden.

De Language Compiler bestaat uit twee programma's, het eigenlijke compilatieprogramma en het File Transfer Utility. Nadat het testprogramma is geschreven maakt de compiler een objectcode, die via de RS-232-ingang door de Troubleshooter kan worden geladen. De File Transfer Utility maakt de eigenlijke data-opdracht mogelijk en zorgt er bovendien voor, dat software kan worden gelezen en opgeslagen of aangepast. De mogelijkheid van toegevoegd commentaar is vooral belangrijk voor gebruikers met complexe programmatuur.

Met de compiler kan ook in andere opzichten doelmatiger worden gewerkt. Zo kunnen standaard testroutines met de File Inclusion-faciliteit worden ingevoegd in grotere programma's. Programmeertijd kan worden verkort door instructies als afkorting in te geven.

De compiler is in vier verschillende uitvoeringen leverbaar, onder meer geschikt voor de IBM Personal Computer en de Kaypro II. Verder kan hij worden geleverd op 8-inch (IBM-formaat, éénzijdige, enkele dichtheid) of 5,25-inch diskettes. Voor de meeste CP/M-80-systemen is 8 inch geschikt; 5,25-inch wordt gebruikt voor de Fluke 1720A of 1722A Instrument Controller.

• Fluke introduceerde de Temperature Logging Systems, Series 2380A en 2390A, geschikt voor het meten van 10 tot 100 RTD-of thermokoppelsensoren.

De vier modellen van de serie zijn klein en licht en worden gevoed uit het lichtnet of een 12 V accu wat vooral prettig is bij buitengebruik.

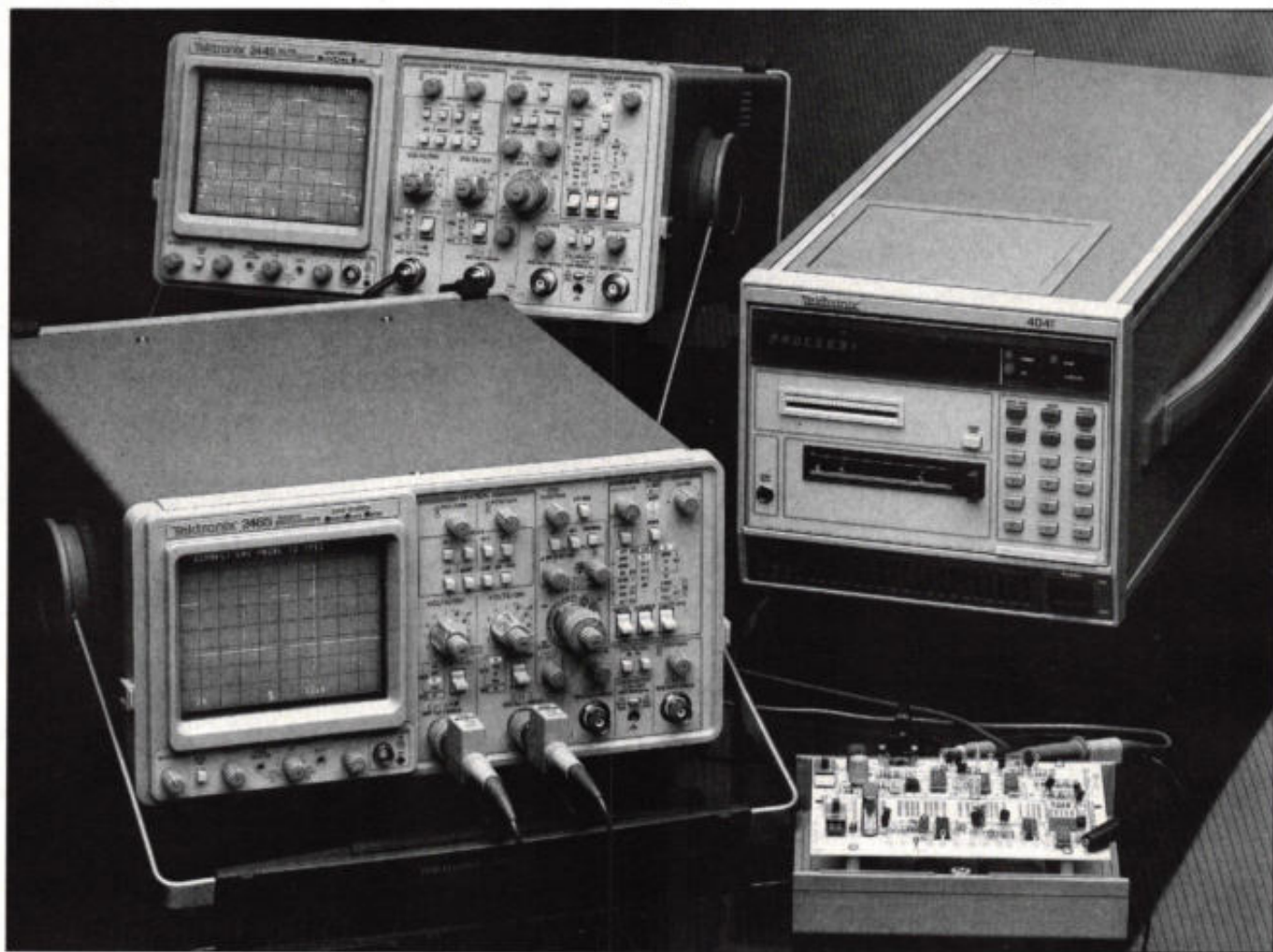
Hart van ieder model is een 5 cijfers nauwkeurige digitale thermometer, die wordt gestuurd door een dual-slope AD-omzetter. Een interne microprocessor intrapoleert de meetcurve voor verhoogde nauwkeurigheid. De systemen kunnen een enkel meetpunt nauwkeurig volgen of maximaal 100 meetpunten bemonsteren.

Een programmeerbare, microprocessorgestuurde printer geeft een overzicht van de gemeten temperatuur. Verdere functies zijn het inschalen van meetwaarden, grafische weergave, besturing van de meetintervallen en afdrucken van technische notaties.

Een praktische toepassing is het voortdurend controleren van een kamer met klimaatregeling, waarbij tot op 0,01 °C nauwkeurig kan worden nagegaan of verwarming en koeling naar behoren werken.

Als uitbreiding zijn een RS-232-interface, een

# **GPIB en TV opties voor Tek's 2400 serie.** **U specificeert uw meetbehoeften,** **wij bouwen de scoop die u nodig heeft.**



**Uitgevoerd met GPIB optie, zijn de oscilloscopen van het type 2445 (150MHz) en 2465 (300 MHz) krachtige, semi-automatische meetsystemen voor toepassing in bijvoorbeeld productie-test omgevingen.** De GPIB optie is een talker/listener die de functies van de scoop instelt, ondervraagt, of de bedienings organen elektronisch ontkoppelt. Hij communiceert meetwaarden via de IEEE-488 bus en biedt volledige afstandsbesturing van de TV optie.

**De TV optie maakt van de standaard 2445/2465 oscilloscoop een uiterst veelzijdig TV/video meet-systeem.**

Het tellen van lijnen behoort tot het verleden doordat het nummer van de lijn waarop getriggerd wordt, direkt van het scherm kan worden afgelezen. Een backporch clamp schakeling zorgt voor een stabiele weergave van samengestelde video signalen.

**Tek 2400 serie oscilloscopen met opties: Geen bouwpakketten maar maatwerk.** U bepaalt vooraf welke versie u nodig heeft, wij bouwen hem. 2445 (150 MHz), 2465 (300 MHz), draagbaar of inbouw, met of zonder TV, GPIB optie. En welke configuratie u ook kiest, 3 jaar volledige garantie is standaard.

**Ontdek de vele mogelijkheden die de Tek 2400 serie u kan bieden.**

Bel 02968-1456, of stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar:  
 Tektronix Holland NV,  
 Antwoordnummer 8538,  
 1160 VC Badhoevedorp.

Stuurt u mij meer informatie over Tek's 2400 serie oscilloscopen,  
☐ met GPIB optie ☐ met TV optie

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

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

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

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

Tel: \_\_\_\_\_ tst \_\_\_\_\_

analoge meter en een alarm met duimwielinstelling leverbaar. Door een keuzeschakelaar kan één systeem worden gebruikt met 5 verschillende soorten thermokoppel- of RTD-sensoren.

• De Fluke 2400A is een veelzijdig toepasbare, 16-bit meet- en regelcomputer met een hogere programmeertaal. Hij is geschikt voor het meten van thermokoppels, RTD's, wissel- en gelijkspanning, weerstand, frequentie, rekstrookjes en TTL-signalen of contacten.

Besturingssignalen kunnen worden geleverd door analoge en/of digitale uitgangen, terwijl twee RS-232-C poorten de mogelijkheid bieden om gegevens naar randapparatuur te sturen.

De uitgebreide 2400A biedt de mogelijkheid om een programma in EPROM op te slaan, zodat het ook bij uitvallen van de voedingsspanning bewaard blijft. Voorheen was een 'host'-computer nodig om het programma opnieuw in te lezen na het uitschakelen of tijdelijk wegvallen van de voedingsspanning. Met het programma permanent opgeslagen in EPROM is de 2400A een autonoom werkend apparaat, met door de gebruiker bepaalde functies.

De gebruiker kan het 2400A programma schrijven met een willekeurige computer in de vorm van een ASCII databestand. Dit bestand wordt vervolgens in EPROM's (type 2732) geregistreerd met behulp van een PROM-programmeerapparaat. Aan degenen die een Fluke 1720A computer bezitten biedt men de service om door de klant op floppy disk aangeleverde 2400A programma's in EPROM te zetten.

Alle in- en uitgangen kunnen dankzij de krachtige, gemakkelijk te leren programmeertaal, met speciale meet- en stuurfuncties in het programma op eenvoudige wijze worden gemanipuleerd. De instructieset bestaat uit duidelijke, niet kryptische commando's, zodat ook gebruikers met weinig of geen ervaring in het programmeren van computers de 2400A snel meester zijn.

De 2400A met EPROM is een regelsysteem voor bijvoorbeeld hittebehandelingsovens en autoclaven. Deze hebben een groot aantal meet- en regelpunten, zowel analoog als digitaal, die rechtstreeks op de 2400A aangesloten kunnen worden. Regeltoestellen voor speciale doeleinden, zoals bijvoorbeeld temperatuurgelaars, bieden onvoldoende flexibiliteit voor dit soort toepassingen.

Het 'interface' met het bedienend personeel kan in het eenvoudigste geval bestaan uit enkele schakelaars en signaallampjes, terwijl voor meer gecompliceerde toepassingen de 2400A zo geprogrammeerd kan worden dat hij de operator keuzemenu's aanbiedt op Fluke's 1780A, een aanrakingsgevoelig beeldscherm.

• De 2400B is een „onafhankelijk" Computer Front End dat door de gebruiker eenvoudig kan worden geprogrammeerd voor dataverzameling en besturing. De 2400B kan direct worden aangesloten op iedere centrale, persoonlijke of instrumentencomputer over afstanden tot 1200 meter, via modems en telefoonlijnen vanaf verder gelegen lokaties. Hierdoor kan de 2400B op lokatie worden ingezet in het procesgebeuren voor het doen van metingen, het besturen en het ter plaatse nemen van beslissingen, terwijl de centrale computer zich concentreert op het registreren van gegevens, gedetailleerde analyse en rapportage.

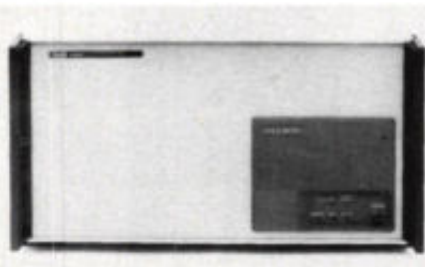
Een ingebouwde CPU maakt lokale dataverwerking mogelijk door middel van een in het geheugen opgeslagen programma. Dit programma kan uit een centrale computer worden gehaald

of permanent in een EPROM worden opgeslagen. Met behulp van zijn 'beslissingskracht' is de 2400B in staat een grote diversiteit van analoge en digitale ingangssignalen op te nemen, berekeningen er op uit te voeren en uitgangssignalen te besturen.

De 2400B kan door de gebruiker zelf worden geprogrammeerd met een eigen hogere programmeertaal, speciaal ontwikkeld voor complexe 'stimulus/response' bewerkingen. Het gebruik van eenvoudige uitdrukkingen in een vertrouwde terminologie vergemakkelijkt het schrijven en begrijpen van programma's.

Dit verschaft de gebruiker een grote mate van flexibiliteit om zeer verschillende toepassingen aan te kunnen en te voldoen aan zich wijzigende behoeften.

Voor de communicatie met de centrale computer kan men kiezen uit RS-422, RS-232-C, IEEE-488 of een 20 mA stroomkring.



Onafhankelijk computer front-end 2400B.

• Voor de bediening van het computerbestuurde motortestsysteem 2411ETS is geen kennis van een computerprogrammeertaal nodig. Het motortestsysteem van Fluke maakt gebruik van een DEC PDP11/23 computer met een 10 megabyte Winchester schijfgeheugen en bevat of coördineert de gehele instrumentatie die nodig is voor het opnemen van gegevens tijdens motortests en het besturen van de volgorde ervan. Het systeem werkt sterk kostenbesparend, in het bijzonder als de gebruiker met meer dan één proefopstelling werkt, aangezien één testsysteem met maximaal zes proefbanken kan werken.

Het testsysteem maakt gebruik van interactief te behandelen keuzelijsten op 12-inch beeldschermen, zodat de gebruikers het testsysteem kunnen opzetten, vormgeven en programmeren zonder een computertaal te hoeven leren. Een kleine aanrakingsgevoelige terminal maakt het uitvoeren van tests gemakkelijker. De bediener raakt eenvoudigweg het scherm aan en het systeem verandert op dat commando of de afstapintervallen enz.

De 2411ETS kan honderden motorsensor-ingangskanalen meten, zoals thermokoppels, toerenteller-impulsen en koppelmetercellen. Hij leest de brandstoftoevoer af van een Elwood brandstofbesparingsmeter en hij kan worden gekoppeld aan een ScaniValve pneumatische multiplexer. De naar keuze door de gebruiker zelf aan te schaffen Dialog dynamometer bestuurt de motorregeling en wordt op zijn beurt bestuurd door het Fluke-systeem. De persoon die het systeem opzet en programmeert beheerst het totale testgebeuren met alleen zijn vingertoppen.

De mogelijkheid om tijdens het uitvoeren van een reeks beproevingen bij diverse stadia in die reeks automatische beslissingen te nemen is een zeer sterk punt van dit systeem. Het motor-testsysteem maakt ook de evaluatie van de meetresultaten gemakkelijk. Tijdens de

systeemopbouw kan de beproevingsingenieur een groot aantal ingewikkelde vergelijkingen invoeren voor het automatisch berekenen en vastleggen van waarden als brandstofrendement, remvermogen, warmterendement en de brandstof-massaflowsnelheid. Op van te voren ingedeelde rapportformulieren worden zowel de onbewerkte gegevens als de resultaten van de berekeningen afgedrukt.

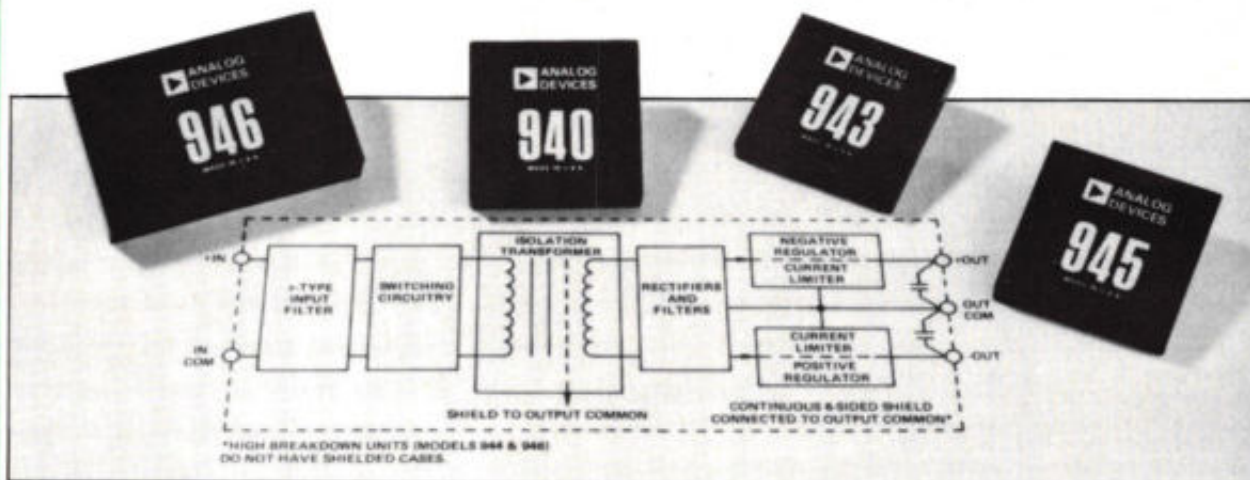


Motortestsysteem 2400 ETS.

De meetnauwkeurigheid en de eliminatie van willekeurige fluctuaties (ruis) worden steeds belangrijker, in het bijzonder bij brandstofmetingen. De 2411ETS bezit een tot 100.000 tellende A/D-omzetter waardoor de nauwkeurigheid gewaarborgd is. Tevens werkt hij in synchronisme met de snelheid van de motor waardoor een uitsteking ruisonderdrukking verkregen wordt zonder de noodzaak van kostbare analoge filtering.

• De 5½-digit tafel/paneel digitale multimeter, model 8840A, verenigt belangrijke veranderingen op het gebied van ontwerp en verscheidene door Fluke ontworpen integrerende schakelingen om een grotere nauwkeurigheid en een be-

# MODULAIRE VOEDINGEN EN DC/DC OMZETTERS VAN ANALOG DEVICES



Ons programma modulaire voedingen omvat 28 modellen met:

- Enkele, dubbele of drievoudige uitgang.
- Vermogens tot 25 Watt.
- Kortsluitvast.
- Lage rimpel en ruis.
- Excellente "load en line" regulatie.
- Print of chassis uitvoering.
- Hoge I/O isolatie.
- Lage prijs.
- 2 jaar garantie.

Het programma DC/DC omzetteren omvat 19 modellen met:

- Enkele of dubbele uitvoering.
- Vermogens tot 12 Watt.
- Hoog rendement.
- Kortsluitvast.
- Automatische "restart" na kortsluiting.
- Lage rimpel en ruis.
- Hoge I/O isolatie.
- Lage prijs.
- 2 jaar garantie.

**BON** Stuur mij complete informatie over de modulaire voedingen en DC/DC omzetteren.

Dhr.: .....

Fa.: ..... Afd.: .....

Str.: .....

Pl.: ..... Postcode: .....

Tel.: .....

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



## ANALOG DEVICES

### WAY OUT IN FRONT.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex: 54942



Digitale multimeter, model 8840A.

ter statisch en dynamisch meetgedrag te verkrijgen. De 8840A meet gelijkspanning tot 1000 V in vijf bereiken met een resolutie van 1  $\mu$ V, gelijkstroom tot 2 A met 10  $\mu$ V resolutie, en ohmse weerstanden volgens de 2- en 4-draads methode. De 8840A heeft een initiële nauwkeurigheid voor gelijkspanningen/stromen van 0,005% voor één jaar en van 0,002% voor 24 uur.

De 8840A heeft meer bereiken voor uitleessnelheden; 20 uitlezingen per seconde bij een resolutie van 5½ digit en 100 uitlezingen per seconde bij een resolutie van 4½ digit.

Naast de nauwkeurigheid en uitleessnelheid kenmerkt de 8840A zich door de mogelijkheid om het instrument te ijken zonder het te openen, door de veelomvattende analoog/digitaal diagnostieken en door een vereenvoudigd ontwerp voor bijna intuïtieve bediening vanaf het paneel.

Daar niet alle gebruikers wisselspanningen en -stromen behoeven te meten of een IEEE-488 interface benodigen, worden opties daarvoor aangeboden, die ter plaatse kunnen worden ingebouwd.

De wisselspanningsoptie heeft vijf meetbereiken voor wisselspanningen tot 700 V met een nauwkeurigheid van 0,16% voor één jaar en wisselstromen tot 2 A.

De IEEE-488 optie maakt volledig programmeerbare besturing via de bus mogelijk van alle functies op het voorpaneel van de 8840A, volledige ijking van de software alsmede diagnostieken zonder het instrument te openen. Dit maakt geheel automatische kalibratie volgens IEEE-ijkmethoden mogelijk.

Het heldere blauw/groene gasontladings-fluor-

escentie-display, misschien de meest kenmerkende nieuwigheid van de 8840A, wijst erop dat Fluke een nieuwe richting insloeg inzake ontwerp en montage. De nieuwe display is gemakkelijk afleesbaar vanuit alle gezichtshoeken bij hoog of laag verlichtingsniveau in de omgeving, verbruikt weinig energie, heeft een langere levensduur en is betrouwbaarder dan zowel cijferbuisjes met vloeistofkristallen als licht-emitterende dioden.

Een voordeel van het display is, dat het een grote hoeveelheid informatie op het display-oppervlak kan verschaffen. Tijdens het inschakelen bijvoorbeeld controleert het instrument zichzelf op alle functies en verschijnen er ogenblikkelijk tekens volgens IEEE-standaard op het display om de bediener van de goede werking op de hoogte te stellen.

Tijdens het meten wordt de laatste toestand waarop het instrument is ingesteld continu uitgelezen tezamen met de gemeten waarde, zodat de bediener altijd weet wat het instrument doet.

De 8840A is geschikt om te worden gebruikt als precisie tafelmeter DMM of als instrument voor inbouw in een paneel, alleen of naast andere instrumenten. De wijziging van tafel- in paneelinstrument neemt slechts enkele minuten in beslag en wordt bereikt door de rubberen zwenkvoeten 180° te verdraaien, door de afneembare handgreep met één enkele schroef los te nemen en beugels aan te brengen voor inbouw in een paneel.

*Int.: Fluke (Nederland) BV, postbus 115, 5000 AC Tilburg (013) 352455.*

worden weergegeven. Aangezien de frequentie-karakteristiek van penschrijvers reeds bij 50 Hz begint af te vallen, betekent dit een grote stap vooruit in recordertechnieken.

De WSM heeft 4K x 8-bit geheugencapaciteit en beschikt verder uitgebreide triggerfaciliteiten. Dankzij de triggermogelijkheid, is de recorder in staat selectief op te nemen en vervolgens te schrijven; van zeer snelle signalen, doch ook van langzame fenomenen, in beide gevallen resulterend in aanzienlijke papierbesparingen. Een LED-display stelt de gebruiker in staat op een schaal van -100 ... 0 ... +100 nauwkeurig het triggerniveau in te stellen, boven, onder of buiten twee uiterste waarden.

Behalve deze plug-in WSM heeft Gould onlangs 8-, 6- en 4-kanalige Waveform Storage Modules uitgebracht die zowel alleenstaand als gekoppeld aan 8-, 6-, of 4-kanalige mainframes inzetbaar zijn.

• Het elektrostatische schrijfsysteem ES1000 wordt uitgebreid met een IT 164, IEEE-488 plug-in eenheid. De IT 164 kan tot maximaal 4 kanalen tegelijkertijd opnemen, welke vervolgens analoog op papier worden weergegeven. Dit is mogelijk dankzij de interne digitale architectuur van de ES1000. Signaaldigitalisering vindt namelijk plaats in de (analoge) voorversterkermodule, en dus is het ook mogelijk direct digitale signaalsdata aan te bieden. De IT 614 converteert de data aangeboden in IEEE-488 formaat naar de interne digitale structuur van de ES1000.

Met 8 stuks IT 164 kunnen 32 curven simultaan worden geschreven met de ES1000. Wanneer 1 IT wordt vervangen door de IT 488, kunnen tevens alle ES1000 functies worden geprogrammeerd (via de IEEE-488 bus) zoals: stop/drive, papiersnelheid, event markers, standard grids, enz.

IEEE-488 plug-in eenheid IT-164.



G

## GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS

• Voor haar inkt- en respectievelijk hittepen recorders 2000S en 8000S, introduceert Gould de

Waveform Storage Module type 13-4616-20 (WSM). Met deze plug-in module is het mogelijk per kanaal in de 1, 2, 3, 4, 6 en 8 recorder mainframes, de frequentieresponsie aanzienlijk te vergroten dankzij de moderne digitale technieken.

De module bevat een analoog/digitaal omzetter met een maximum klokfrequentie van 1 MHz, waardoor signalen tot 100 kHz duidelijk kunnen

# NIEUWS VAN PHILIPS

## Oppervlaktmontage: techniek van de toekomst

"Surface Mounted Assembly", of oppervlaktmontage, zal in de nabije toekomst de elektronica wereld gaan beheersen. Iedereen die ook maar iets te maken heeft met de elektronica, zal van de ontwikkelingen op het gebied van deze nieuwe montagetechniek de invloed ondervinden. Philips levert de benodigde miniaturcomponenten en de montagemachine en heeft de kennis van de montagetechnieken en -processen voor u beschikbaar.

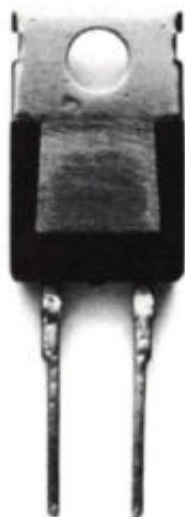
Voor meer informatie: 0384/1



## Snelle gelijkrichtdioden voor hoge spanningen

Philips introduceert twee nieuwe series gelijkrichtdioden voor hoge spanningen (tot 1500 V) onder typenummers BY 329 en BY 359. Deze introductie zorgt voor een verdere uitbouw van de reeks hoogspanningsdioden in TO-220 omhulling. Te meer omdat ook het bestaande type BY 229 in een uitvoering met omgekeerde polariteit leverbaar is, heeft u nu de keuze uit een compleet programma van deze "soft recovery" typen.

Voor meer informatie: 0384/2



**PHILIPS**

## VME-bus uitbreidingen

Twee nieuwe bussystemen, VMX en VMS, zorgen in samenwerking met de bekende VME-bus voor een bijzonder universele oplossing voor het samenstellen van 8-, 16- of 32-bits computers uit losse printkaarten. Op het gebruik van deze systemen rusten geen licentievoorwaarden. Voor de besturing zijn twee nieuwe schakelingen beschikbaar. Ze behoren tot de 68000-familie en bestaan uit de 68172 en de 68173 VMS-bus besturingen.

Voor meer informatie: 0384/3

## Elektrolytische condensatoren steeds kleiner

Kenmerkend voor de condensatoren uit de nieuwe Philips reeksen 051 en 053 zijn de uiterst kleine afmetingen. Dit wordt bereikt door toepassing van een hooggeëtste folie. In combinatie met de speciaal ontwikkelde elektrolytische vloeistof levert dit condensatoren op met een lange levensduur, uitstekende



De nieuwe condensatoren (rechts op de foto) tonen duidelijk het verschil in grootte met de gelijkwaardige conventionele typen.

### INFORMATIE

Zend mij de uitgebreide gegevens over: (nummer onderwerp vermelden)

Bedrijf: .....

Naam: .....

Adres: .....

Postcode/plaats: .....

Telefoon: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan:

Afd. Publiciteit Elonco, VB 3-32,  
antwoordnummer 500,  
5600 VB Eindhoven

stabiliteit en zeer lage waarden voor impedantie en lekstroom. De capaciteitswaarden zijn 68  $\mu$ F tot 150.000  $\mu$ F.

De condensatoren van de eveneens nieuwe reeksen 013 en 065 munten uit door een uiterst lage lekstroom. Ook deze beide reeksen hebben een zeer gunstige verhouding tussen CV-produkt en afmeting.

Voor meer informatie: 0384/4

## Hulpapparatuur bij spraaksynthesizer MEA 8000

Om het toepassen van de spraaksynthesizer-chip MEA 8000 sterk te vereenvoudigen is een aantal hulpmiddelen ontwikkeld: de OM 8010 spraakadapter, de OM 8000 spraakprint en de OM 8001 demonstratiemodule.

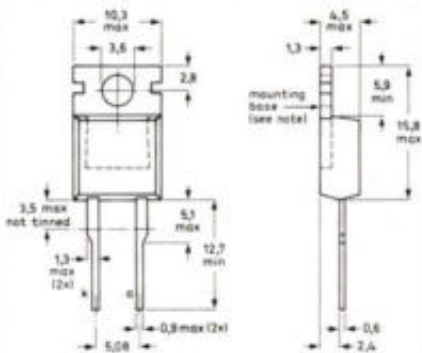
Voor meer informatie: 0384/5



## Ultrasnelle vermogensdioden voor 9 tot 30 A

Buitengewoon korte hersteltijden van 35 tot 60 ns kenmerken de nieuwe Philips vermogensdioden BYV 29, BYV 79, BYT 79, BYV 42, BYV 72 en BYV 34. Ze zijn verkrijgbaar in een uitgebreide reeks van omkeerspanningen. De voorwaartse spanningsval van elk van deze krachtige glasgepassiveerde vermogensdioden is lager dan 0,85 V.

Voor meer informatie: 0384/6



Philips Nederland  
Marktgroep Elonco,  
Postbus 90050,  
5600 PB Eindhoven  
Tel. (040) - 783749





Achtkanaals golfvormregistratiesysteem 4386.

• De 8-, 6- en 4-kanaals golfvormregistratiesystemen 4386, 4366 en 4346 bieden signaaldigitalisering en geheugencapaciteit voor een grote variatie aan applicaties zoals industriële research, kwaliteitscontrole, testen, analyse, gezondheidszorg, enz. Deze eenheden kunnen eenvoudig worden gekoppeld aan bestaande papier- en bandrecorders en/of computers voor analyse, documentatie en opslag.

De digitizers uit de 4300 serie hebben een gevoeligheidsbereik van 50 mV tot 500 V volle schaal, een bandbreedte van DC tot 50 kHz, 10 instelbare bemonsterfrequenties van 500 Hz tot 333 kHz, 2 tot 32 Kbyte aan geheugen en een pre-triggerbereik van 0 tot 100% instelbaar in 5 stappen. Digitalisatie vindt plaats met 8 bit resolutie. Elk kanaal beschikt tevens over een digitaal-analoog omzetter, ten behoeve van analoge uitgangen. Een stabiele kristalgestuurde tijdbasis draagt zorg voor simultane bemonstering van alle kanalen. Het 4300 ontwerp elimineert „time skew” tussen kanalen.

De 4300 serie beschikt tevens over uitgebreide triggerfaciliteiten, zoals „window boven” en onder een tevoren ingesteld niveau. Uitlezing van het triggerniveau gebeurt door middel van een LED-indicator met een bereik van 0 tot 100%.

Uiterst belangrijk is de pre-trigger capaciteit. Deze eigenschap is met name van belang bij foutanalyse en foutmonitoring waarbij ook de tijd voorafgaand aan de trigger kan worden geobserveerd. De 4300 is zelfstandig in staat na triggering de opgenomen signalen weg te schrijven naar recorder en/of computer, om vervolgens klaar te gaan staan voor de volgende trigger. Op deze wijze kan de 4300 onbeheerd lange tijd opereren.

De 4300 kan beschikken over twee verschillende interfaces namelijk RS232-C of de IEEE-488 (GPIB) voor koppeling op vrijwel elk bestaand computer systeem.

• De digitale geheugenoscilloscoop model 4030 van Gould combineert hoge digitalisatiesnelheid met een lage prijs en stelt aldus veel meer gebruikers in staat te profiteren van de voordelen die dit type oscilloscoop biedt.

Per kanaal (2) heeft de 4030 een 20 MHz, 8-bit A/D-omzetter en 1 Kwoord geheugen; zodoende is er geen resolutieverlies in tijd noch verticaal, wanneer in „dual channel storage” wordt gewerkt. Dit gecombineerd met de snelle A/D-omzetter maakt het bij uitstek geschikt voor het meten en vergelijken van logische signalen in bijvoorbeeld microprocessorschakelingen. De mogelijkheid om de 4030 als conventionele 2-kanaals 20 MHz oscilloscoop te gebruiken, benadrukt de economische waarde voor de gebruiker.

Als een digitale geheugenscoop kan de 4030 signalen opnemen en weergeven voor en na het triggerpunt. Pre-triggering is mogelijk op 0, 25, 75 en 100%. Nadat de signalen in het geheugen zijn opgeslagen kan elk deel van het signaal tot 10x vergroot worden weergegeven voor nauwkeurigere analyse van gedetailleerde signalen. Naar keuze kunnen beide signalen afzonderlijk worden vastgezet in het geheugen, dan wel continu worden vernieuwd, zodat vergelijkingen kunnen worden gemaakt t.b.v. bijvoorbeeld drift tests, afregelprocedures of kwaliteitscontrole.

Ook kan de 4030 als elektronische recorder dienst doen in de zgn. „roll” modus. Via de analoge uitgang kan dan de van belang zijnde informatie

Digitale geheugenoscilloscoop 4030.



matie naar een penrecorder worden gestuurd. De actieve TV Sync separator en de dubbele, snelle A/D-omzetters maken het instrument bij uitstek geschikt voor videoapplicaties. Het Gould programma voorziet in een uitgebreid scala recorders, al of niet voorzien van een real-time print-mogelijkheid, die de 4030 in dergelijke applicaties complementeren. De 4030 is ontworpen en gefabriceerd naar de IEC-348 cat. 1 veiligheidsstandaards.

• Gould heeft een strip van thermisch gevoelig materiaal aangebracht op haar standaard contrastrijk recorderpapier. Hiermee komt een betrouwbare continue annotatie beschikbaar met het Gould inkschrijfsysteem dat hoge nauwkeurigheid, resolutie en lineariteit zowel als houdbaarheid garandeert.

De annotatievoorziening, die tevens beschikbaar is op de Gould thermisch schrijvende recorders, geeft alle pertinente informatie zoals datum en tijd, papiersnelheid en testnummer t.b.v. individuele metingen. Voorts is er ruimte voor 50 karakters aan additionele informatie, een voorziening die gebruikers in staat stelt tot notaties zoals versterkergevoeligheden, en andere gegevens.

Tevens beschikt het annotatiesysteem over een door de gebruiker in te stellen interne real-time klok, hexadecimale duimwielchakelaars voor het manueel inbrengen van gebruikersinformatie, en enable/disable commando's voor het overschrijven van oude of onnodige informatie.

Voor meer comfort voor de gebruikers hebben de nieuwe series recorders nu ook een RS232C interface; een externe ingang voor tijdinformatie-opslag; een automatische reset voorziening voor de papiersnelheid; een IRIG-B tijdcode-ingang, en batterijen om de tijd en gebruikersinformatie 72 uur vast te houden.

De Gould thermische annotatieprinter geeft in een 5 x 7 puntmatrix de ASCII upper-case HEX 20-F5 karakterset weer. De annotatiesnelheid is 200 mm/s maximaal, tevens de maximum papiersnelheid van de recorder. Papiersnelheid-annotatie geschiedt aan de hand van elk van de twaalf vast instelbare snelheden, zowel als voor de, in Gould recorders unieke, continu variabele snelheidsinstelling. De tijdannotatiesresolutie is 1 s.

De informatie wordt continu geprint met 10 mm ruimte tussen de informatieblokken. Een tijdmarkering geeft precies het punt aan van de geprinte tijd.

• De tweekanaals 50 MHz oscilloscoop 3050 is een universeel meetinstrument met hoge gevoeligheid (2 mV/cm) en snelle tijdbasis (10 ns/cm). Door de toepassing van speciaal ontwikkelde componenten ten behoeve van bijvoorbeeld de automatische tijdbases, de lijnselector voor TV-triggering en de hold-off schakeling was het mogelijk een zeer compact instrument te bouwen met een sterk gereduceerd aantal bedieningselementen.

De 3050 beschikt over automatische focussering-, lichtopbrengst- en triggerinstelling, zowel als over een automatische tijdbasisinstelling met LED-uitlezing.

• Een belangrijke uitbreiding op de Gould ES1000 elektrostatische recorder is de V1000 real time monitor. De ES1000 beschikt over een elektrostatisch schrijfproces (dus geen bewegende delen) en

# OSCILLOSCOPE PROBES

- high performance miniature probes tot 300 MHz (serie 99)
- accessoires uitwisselbaar met Hewlett-Packard, Tektronix, Philips probes
- low cost probes (serie 88)
- alle probes in vaste en schakelbare uitvoering
- alle probes uit voorraad leverbaar
- 2 jaar garantie
- geleverd als complete kit met 7 accessoires:



Detachable  
Earth Lead



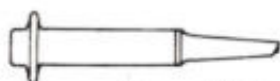
BNC Adaptor



IC Test Tip



Tip Insulator



Sprung Hook

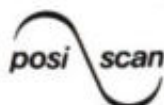


Trimmer Tool



Spare Probe Tip

**Greenpar**



Alle informatie/documentatie:

**CGE ALSTHOM**  
NEDERLAND BV

Koninginnegracht 64, Den Haag, telefoon (070) 60 88 10,  
Postbus 85.860, 2508 CN Den Haag. Telex 31045.

8004

# kijk in de toekomst



Van enkele fotonen tot  
helder zonlicht .....  
van ultra-violet tot even  
in het infra-rood ..... ITT  
Electro-Optical Products  
Division heeft er een  
oplossing voor.

ITT EOPD is uw leverancier voor microkanaalplaattechnologie, keramische behuizingen en speciale anodes. Ontwerp- en produktiefaciliteiten staan op uw verzoek tot uw beschikking, wanneer u een op maat gesneden oplossing zoekt op foto-elektronisch gebied.

Het maakt niet uit of het om één exemplaar gaat of een paar honderd. In elk geval profiteert u van ervaring die z'n waarde reeds vele malen heeft bewezen in lichtgevoelige componenten: beeldontleders, fotovermenigvuldigers, beeldversterkers, fotodioden, camera's voor lage lichtniveaus en andere speciale elektro-optische onderdelen. Daarnaast kunt u kiezen uit een reeks standaardprodukten uit de uitgebreide catalogus.

Het eerste contact met ITT EOPD kunt u leggen door te bellen, schrijven of telexen naar:



PENTEC v.o.f.  
Postbus 124  
2740 AC Waddinxveen  
Tel 01828-13499  
Tlx 20095 pentc nl

**Pentec** ...



**WITRONIC B.V.**

WITRONIC TER APEL B.V.  
Mercuriusweg 5  
Postbus 35  
9560 AA TER APEL - Holland  
Telefoon 05995 - 1941

**FABRIEK  
VOOR  
TRANSFORMATOREN**

Wij bieden voor AL UW TRAF0-PROBLEMEN  
een oplossing.

is daardoor in staat signalen tot in het kHz-gebied vast te leggen.

Met de V1000 is het mogelijk de signalen (max. 16) aangeboden aan de ES1000 te observeren tijdens het actuele schrijven doch ook wanneer het papier niet loopt. De V1000 heeft dezelfde definitie als de ES1000 en geeft ook alle data zoals grids, tekst en traces weer met een zeer helder beeld.

De V1000 heeft 4 displaymodi, namelijk roll, stop, refresh en page. De gebruiker kan ten alle tijde een hardcopy van het V1000 beeld verkrijgen met de ES1000 recorder, dankzij uitgebreide geheugenopslag in de V1000.

Feitelijk is het dus mogelijk eerst te observeren en vervolgens te schrijven, wat besparingen oplevert in papierverbruik. Via de V1000 is het verder mogelijk slave monitors aan te sluiten, alsmede een afstandbedieningssysteem.



V1000 monitor voor elektrostatische recorder.

Int.: Gould Instruments Systems Netherlands, postbus 35, 1243 ZG 's-Graveland (035) 63418.

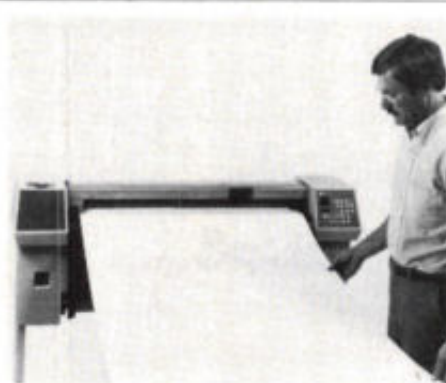


## HEWLETT PACKARD

• De golfvormrecorder/generator HP5182A is in staat golfvormen nauwkeurig vast te leggen via een 20 MHz, 10-bit A/D-omzetter. Daarna kunnen deze golfvormen, of gedeelten daarvan, worden gereproduceerd door de ingebouwde D/A-omzetter. Voor het eerst is het mogelijk op gemakkelijke wijze de responsie van een schakeling op kortstondige en niet-reproduceerbare signalen te bepalen.

Met een computer, en de speciale software die Hewlett-Packard daarvoor levert (HP51800A en HP51820A) is het mogelijk om vastgelegde golfvormen mathematisch te bewerken en opnieuw te produceren. Ook nieuwe golfvormen kunnen worden gegenereerd met behulp van een grafisch tableau. Alle bedieningsfuncties zijn via HP-IB programmeerbaar, hetgeen de mogelijkheden in geautomatiseerde testomgevingen aanmerkelijk doet toenemen. De HP5182A heeft X-, Y- en Z-uitgangen voor het aansturen van een extern beeldscherm. Het instrument beschikt over twee cursors voor het meten van tijdsintervallen en niveaoverschillen, en twee extra cursors voor het bepalen van te reproduceren golfvorm-gedeelten.

• Op het gebied van groot formaat tekenplotters had Hewlett-Packard tot nu toe de HP7580B (A1) en de HP7585B (A0), die beide geschikt zijn



Plotter voor losse vellen en rollen tekenpapier op A0-formaat, HP7586B.

voor losse vellen tekenpapier, polyesterfilm en calque.

Deze tekenplotters hebben een adresseerbare resolutie van 0,025 mm en een mechanische resolutie van 0,003 mm, hetgeen resulteert in lijnen van een hoge kwaliteit. Begin 1984 werd een nieuwe plotter aan deze familie toegevoegd. Deze plotter voor A0 formaat, de HP7586B, is geschikt voor zowel losse vellen als rollen tekenpapier tot een lengte van 45 m. Speciaal voor toepassingen waar het om grote tekenvolumes gaat is deze plotter erg interessant. De HP7586B kan tekeningen maken over een totale lengte van 3,66 m. Hiervoor is een speciale techniek ontwikkeld waarbij in afzonderlijke segmenten wordt geplot. Een ingebouwde optische sensor zorgt ervoor dat deze segmenten vloeiend in elkaar overlopen.

De „design graphics” plotters van Hewlett-Packard vinden veel toepassingen in OEM systemen voor CAD/CAM.

• Op 1 mei 1984 introduceerde Hewlett-Packard de snelste A3/A4 plotter die momenteel op de Nederlandse markt verkrijgbaar is. De teken-snelheid van deze HP7550 bedraagt 80 cm/s. De plotter beschikt zowel over de HP-IB als een RS-232C. Er is een automatische papierinvoer met een cassette voor 150 vellen, en een plot duplicatiemogelijkheid. De gebruiker stelt het aantal gewenste exemplaren van een bepaalde tekening in, en de plotter doet zijn werk zoals een kopieermachine dat doet. Behalve voor papier is deze plotter geschikt voor polyesterfilm en overheadtransparanten.



HP7550 plotter.

• Het derde marktsegment voor Hewlett-Packard plotters is het documenteren van meetresultaten. Hiervoor worden de HP7470 en HP7475, die rechtstreeks aan veel instrumenten zijn aan te sluiten, veel toegepast. Onlangs kwam een totaal nieuw „plotterachtig” instrument op de markt: de HP7090 schrijvende volt-

meter. Dit is een multifunctioneel apparaat dat een digitale plotter, een analoge X-Y schrijver, een golfvormrecorder en een data-acquisitie-eenheid in één behuizing combineert.

Alle signalen, die via 3 kanalen kunnen worden aangesloten, gaan door een A/D-omzetter. Dit maakt uitgebreide triggerfaciliteiten mogelijk. De HP7090 is bijzonder geschikt voor het vastleggen van kortstondige verschijnselen (transiënten). Real time vastleggen van analoge signalen geschiedt met een grote nauwkeurigheid. Er zijn 41 000 gekalibreerde ingangsniveaus. Het berekenen en bijschrijven van alle gewenste bijschriften (ook tijd en datum) en het maken van schaalindelingen geschiedt automatisch. Door de schrijvende voltmeter op een computer aan te sluiten neemt het aantal mogelijkheden enorm toe. Vergelijken van meetwaarden met historische gegevens, automatische verwerking, presenteren op beeldscherm en opslag op schijf of band zijn enkele mogelijkheden.



De HP7090 schrijvende voltmeter.

• De brede scala aan voedingsapparaten werd uitgebreid met twee HP-IB programmeerbare voedingen.

De HP6032A is de eerste 1000 W voeding die programmeerbaar is via HP-IB. Deze systeemvoeding is slechts 12,7 cm hoog en 43,2 cm diep, terwijl hij bij spanningen tot 20 V toch 50 A kan leveren. Het instrument is „autoranging”, d.w.z. dat bij de maximale spanning van 60 V de maximale uitgangsstroom is teruggeregeld tot 16,66 A. Door deze eigenschap is een voedingsapparaat geschikt voor toepassingen die anders twee of meer voedingen zouden vereisen.

De bediening kan zowel via het frontpaneel, als via de HP-Interface Bus plaatsvinden. Desgewenst kan de handbediening door de computer worden geblokkeerd. Ook het „inbouwen” van limieten is via het programma mogelijk, zodat operators niet stroom of spanning kunnen instellen boven de vastgestelde maxima. De tweede voeding, de HP6033A levert 200 W voor een spanningsgebied van 6,7 tot 20 V. Beide apparaten, die dezelfde eigenschappen hebben, zijn beveiligd tegen overbelasting, te hoge of te lage netspanning, te hoge temperaturen e.d.

Bij het detecteren van een afwijking schakelen de voedingen zichzelf uit totdat de storende conditie is opgeheven. De interne microprocessor voert automatisch zelftests uit en geeft een melding wanneer onderhoud noodzakelijk is geworden.

# 2 unieke instrumenten voor bijdetijdse signaalverwerking en registratie

CEC (voorheen Bell & Howell, E&I D) heeft haar sporen op het gebied van signaalverwerking en -registratie ruimschoots verdiend.

De prijs en de topprestaties van deze twee unieke instrumenten bewijzen dat!



## UNIEKE 1 MHz (DIREKT) INSTRUMENTATIE TAPEREKORDER!

De TI-8 is de enige kleine taperekorder met zulke grote prestaties. Dit zijn de keiharde feiten:

- 8 kanalen op 1/4 inch tape. Rekent u eens uit hoeveel u per jaar op aanschaffing van een groot aantal tapes bespaart!
- 33 uur achtereenvolgende registreren
- IEEE-488 interface bus
- dual motor/dual capstan
- 8 bidirectionele bandsnelheden
- FM/direkt/PCM registratie
- 220V net- of 12V batterijvoeding



**BON**

TI-8 en K1180/1280/K2000

(S.v.p. aankruisen en invullen)

- ☐ Stuur mij uitgebreide documentatie over uw TI-8 taperekorder en K1180 PCM multiplexers;
- ☐ Belt u mij voor een vrijblijvende demonstratie.

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

Afdeling : \_\_\_\_\_

Uw naam : \_\_\_\_\_

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

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

Telefoon : (0 ) - \_\_\_\_\_

In envelop zonder postzegel sturen naar:  
CEC INSTRUMENTATION, Antwoordnummer 87  
3000 VB ROTTERDAM



## PER SPOOR 16 KANALEN EXTRA

CEC is de grootste leverancier van PCM-systemen in Nederland. Van ons mag u dan ook het neusje van de zalm op dit gebied verwachten: het K1180 PCM-systeem!

- per spoor 16 kanalen extra
- digitale PCM multiplexing voor directe computerverwerking
- zeer hoge nauwkeurigheid: 12 bit res., 72dB dyn. bereik
- ingebouwde real time klok, datum, testnummer
- IEEE-488 interface bus
- voor nog meer mogelijkheden systeem K 2000 en K 1280



CEC INSTRUMENTATION

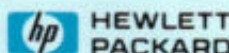
postbus 10054 - 3004 AB ROTTERDAM, Galateestraat 7  
telefoon: 010-37 91 33, telex: 266 99

**VOORHEEN BELL & HOWELL/E&I DIVISIE**

# HP-INSTRUMENTATIE NOVATIE FORMATIE

**Nummer 4**

Nieuwsbrief van de Electronic Test and Measurement Group  
van Hewlett-Packard



## Nieuw van Hewlett-Packard: een schrijvende voltmeter

De nieuwe multifunctionele HP 7090A combineert de eigenschappen van een aantal instrumenten in één handzame behuizing: een digitale plotter, een analoge X-Y recorder, een golfvorm recorder en een data-acquisitie eenheid. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan de behoeften van een grote groep wetenschappers en ingenieurs m.b.t. meten, testen en het presenteren van de resultaten. Doordat de HP 7090A bovendien kan communiceren met computers is dit de oplossing voor een breed scala aan toepassingen.

### Golfvorm recorder

Door de analoge naar digitaal omzetting, het digitale geheugen en de geavanceerde triggering is de HP 7090A bijzonder geschikt voor het vastleggen van kortstondige verschijnselen (transiënts). Het toepassingsgebied is zeer breed; elektrisch, elektronisch, mechanisch, elektro-mechanisch, chemisch en medisch onderzoek. Enkele voorbeelden zijn het meten van inschakelverschijnselen, servo functies en mechanische belastingsproeven (stress/strain, schok- en trillingstests).

### Analoge X-Y recorder

Real-time vastleggen met een grote

nauwkeurigheid is mogelijk met de HP 7090A.

Er zijn maar liefst 41.000 gekalibreerde ingangsniveaus. Het berekenen van alle gewenste bijschriften (ook tijd en datum), en schaalindelingen geschiedt automatisch.



### Digitale plotter

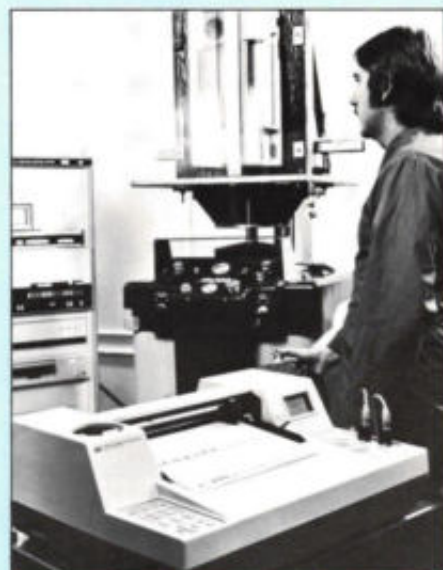
Overall waar gegevens gemeten en verzameld worden, is behoefte aan het documenteren van de metingen. Daarom is dit instrument tegelijkertijd een volwaardige plotter waarmee u ook overhead transparanten voor b.v. trainingen en vergaderingen maakt.



### Data-acquisitie eenheid

Door de HP 7090A op een computer aan te sluiten neemt het aantal mogelijkheden enorm toe. Vergelijken van meetwaarden met historische gegevens die in de computer zijn opgeslagen, automatische verwerking, presenteren op beeldscherm en opslag op schijf of band zijn enkele voorbeelden. Met dezelfde computer kunt u alle functies van deze schrijvende voltmeter automatisch activeren.

*Als u geïnteresseerd bent in deze multifunctionele HP 7090A, kruist u vakje A aan op de antwoordkaart. U ontvangt dan een vierkleuren brochure met 12 pagina's algemene en technische beschrijvingen van de HP 7090A.*



## Meer informatie binnen twee dagen

Van alle producten die in deze uitgave van HP-IN worden genoemd, is technische documentatie beschikbaar. Deze documentatie, die u middels de aangehechte antwoordkaart kunt aanvragen, wordt u binnen twee dagen na ontvangst van de kaart toegezonden. Dit geeft u de mogelijkheid op

eenvoudige wijze uitvoerig geïnformeerd te worden over de nieuwste producten van de Electronic Test and Measurement Group van Hewlett-Packard. U kunt natuurlijk ook bellen voor meer algemene informatie; gebruikt u daarvoor de telefoonnummers welke links onder op de laatste pagina staan vermeld.

## 65-Kanaals logic analyzer, ook voor analyse van software

De nieuwe HP 1630G is de meest complete logic analyzer voor algemene toepassingen van Hewlett-Packard.

Dit instrument heeft uitgebreide mogelijkheden voor het analyseren van software prestaties en tijd- en status-analyse in één behuizing.

### Belangrijke kenmerken

- 65 Kanalen waarvan 57 zijn bestemd voor status-analyse, de overige acht kunnen worden gebruikt voor zowel status- als tijd-analyse.

- Geheugen voor opslag van disassembler en instrument configuratie.

- Tijd markeringsmogelijkheid voor status-analyse.

- Analyse van software prestaties.

- Een nieuwe massagegeheugen functie.

De HP 1630G is bijzonder geschikt voor toepassingen met 16 bits micro-processors en multiple-bus monitoring.

### Niet-vluchtig geheugen

De HP 1630G heeft een programmeerbaar niet-vluchtig geheugen, waarin

de gebruiker een inverse assembler (disassembler) kan vastleggen evenals een bepaalde set-up configuratie.

### Uitgebreide meetmogelijkheden voor software prestatie-analyse

Program-flow metingen: Door gebruik van histogrammen kan de HP 1630G de gebruiker laten zien waar het programma de grootste executie-tijd nodig heeft.



Tijdpositie metingen: Waarmee het aantal keren, dat een status per tijds-eenheid voorkomt, kan worden gemeten.

Relatieve metingen: Hiermee wordt

de relatieve frequentie, waarmee twee aan elkaar gekoppelde status paren voorkomen, gemeten.

### Grafische voorstelling

Met deze functie kan de HP 1630G de volgorde, waarin statuswaarden voorkomen in het programma, op het display laten zien. Zodoende kunnen eenvoudig oneindige loops, foutieve jumps en activiteit in verboden geheugengedeelten opgespoord worden.

### Standaard interfaces

Door de ingebouwde HP-IB en HP-IL interfaces kan de gebruiker kiezen uit een scala aan randapparatuur, die via het toetsenbord van de analyzer te besturen is.

Als men een van Hewlett-Packard's desktop computers aansluit, kunnen data volledig automatisch verzameld worden, waardoor het testen eventueel 's nachts en in de weekends gewoon door kan gaan.

*Wij sturen u meer informatie over deze nieuwe logic analyzer als u vakje B aankruist op de antwoordkaart.*

## Nieuwe A3/A4 plotter die werkt als een kopieermachine

De HP 7550A is de snelste plotter die op de Nederlandse markt verkrijgbaar is; de tekensnelheid bedraagt 80 cm/sec.

Volgens kenners is dit de eerste plotter met automatische papierinvoer voor A3 en A4 formaat. De adresseerbare resolutie bedraagt 0,025 mm. Een zeer interessante eigenschap is de plotduplicering, waardoor men een groot aantal full-color tekeningen snel en praktisch onbewaakt kan laten reproduceren (tot 99x).

### Toepassingen

- In een computerruimte als de centrale bron voor "hardcopy graphics".

- In CAD/CAM voor werkkopieën en voor het bekijken van delen van grotere plots.

- Op engineering afdelingen en in wetenschappelijke laboratoria.

- Bij productie voor het onbewaakt produceren van plots t.b.v. automatische testsystemen en voor procescontrole.

De plotter laadt automatisch tot 150 vellen papier na een instructie op het frontpaneel of door het programma.

### LCD-display en functietoetsen

Andere interessante eigenschappen van de nieuwe plotter zijn een vloeibaar-kristal display (LCD) en functietoetsen, die de gewone schakelaars op eerdere plotters vervangen. Het display geeft de plotter-status weer en kan ook worden gebruikt voor programma-boodschappen.

De HP 7550A is geschikt voor A3 en A4 papier, transparanten, polyester

film en losse vellen tekenpapier. De plotter heeft zowel de HP-IB (IEEE-488) als de RS-232-C interface.

*Een vierkleuren brochure beschrijft de HP 7550A zeer uitvoerig. Kruist u vakje C aan op de antwoordkaart.*



## Veelzijdig draagbaar data-communicatie testinstrument

De nieuwe HP 4951A protocol analyzer is duidelijk een aanwinst op het gebied van data-communicatie testapparatuur, vanwege de hoge prestaties, het gemak in het gebruik en de lage prijs.

### Gemakkelijk te gebruiken

Softkeys maken het testen van data-communicatie netwerken gemakkelijk en snel. Door het drukken op een enkele knop, "autoconfigure", worden automatisch het lijnprotocol, de data-code, de snelheid, de pariteit en de foutcontrole voor de gebruiker bepaald.

De HP 4951A heeft 63 triggers die gelijktijdig beschikbaar zijn bij 19,2 kbps full duplex. Het triggeren geeft de gebruiker de mogelijkheid om in real-time karakters, fouten en stuur-overgangen te "vangen", of deze achteraf te analyseren. Het instrument heeft een ingebouwde mogelijkheid voor het testen van de bit-error frequentie. De gebruiker kan daardoor zend- of ontvangstfouten in netwerkcomponenten terugbrengen naar het niveau van randapparatuur, host-computers, modems en lijnverbindingen.

Het "familie"-concept van de analyzers van Hewlett-Packard betekent technisch dat het laboratoriuminstrument HP 4955A en het service-instrument HP 4951A uitwisselbaar zijn ten aanzien van menu en data-opslag.



### Onderhoud en installatie

Onderhoudsdiensten hebben draagbare apparatuur met veel testmogelijkheden nodig. Voor de installatie- en onderhoudswerkzaamheden behoeven geen enorme hoeveelheden testapparatuur aangeschaft en meegesleept te worden.

De HP 4951A weegt slechts 6,5 kg en

is tot alle simulaties in staat; een compact en krachtig instrument. De HP 4951A kan een CPU, modem, terminal of een groep terminals simuleren, zodat de onderhoudstechnicus een gedeelte van een netwerk kan testen zonder het gehele systeem stil te leggen. Nieuwe systeemsoftware kan worden getest, alvorens deze geheel in het netwerk te integreren.

### Netwerkbeheer

Het hoofd van een communicatiecentrum dient een optimale beschikbaarheid en produktiviteit van zijn netwerk na te streven.

Netwerkdowntime is erg duur. Men moet geld en tijd besteden aan het zoeken van een fout, die overal kan zitten. Ongeacht de onderhoudscontracten van de verschillende leveranciers, berust de verantwoordelijkheid voor de prestaties van het gehele netwerk nog altijd bij de eindgebruiker. Met een protocol analyzer kan de gebruiker zelf snel fouten lokaliseren en actie ondernemen.

*Een overzichtelijke brochure over de HP 4951A sturen wij u toe, als u vakje D op de antwoordkaart aankruist.*

## Nieuwe generatie Hewlett-Packard spectrum analyzers

Spectrum analyzers van Hewlett-Packard hebben een ijzersterke reputatie. Van de bekende HP 8566 (100 Hz tot 22 GHz) en HP 8568 (100 Hz tot 1500 MHz) spectrum analyzers is onlangs de tweede generatie gelanceerd. Deze B-versies zijn een duidelijk voorbeeld van de trend naar het steeds verder integreren van computereigenschappen in meetinstrumenten.

Een nieuwe microprocessor maakt het mogelijk om deze spectrum analyzers via het frontpaneel te programmeren en de programma's vervolgens op te slaan in het ingebouwde geheugen. Met behulp van de softkeys zijn meetprocedures gemakkelijk uit te voeren, terwijl voor het draaien van de programma's geen externe HP-IB controller nodig is. Dit geldt ook voor het maken van plots; vanaf het frontpaneel is een plotter direct te activeren.



### Speciale actie

Ten einde het fenomeen "Computer Aided Spectrum Analysis" te ondersteunen, heeft Hewlett-Packard een speciale kortingsactie, die loopt van 1 mei t/m 31 oktober 1984, in het leven geroepen.

Gedurende deze periode is het financieel zeer interessant een compleet systeem voor geautomatiseerde spectrum analyse aan te schaffen.

### Totaaloplossingen

Er zijn drie verschillende configuraties waarvoor deze speciale actie geldt. Elk systeem bestaat uit een HP 8566/68B, een Hewlett-Packard computer van de serie 200, software (HP 85863A), een Hewlett-Packard printer en andere randapparatuur. In een van deze configuraties is de populaire HP 9816S technische personal computer opgenomen.

*Vraag informatie over deze kortingsactie aan via vakje F.*



HP-IB: niet slechts IEEE-488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De kortste weg naar complete meetsystemen.

*Voor meer informatie over deze nieuwe generatie spectrum analyzers kruist u vakje E aan op de antwoordkaart.*

## Nieuwe emulator voor microprocessor ontwikkelsysteem

Het HP 64000 microprocessor ontwikkelsysteem helpt zowel hard- als software ontwikkelaars bij het integreren, emuleren, testen en analyseren van hun ontwerpen. Onlangs introduceerde Hewlett-Packard een nieuwe emulator voor de 16 bits MC68010 processor van Motorola. Voor het HP 64000 systeem zijn nu emulatoren leverbaar voor de volgende microprocessoren van Motorola: 6800, 6801, 6802, 6803, 6805 R/U/P, 6808, 6809, 6809E, 68000 en de 68010.

Behalve voor Motorola zijn er ook emulatoren voor processoren van Zilog, Intel en National Semiconductor.

*Meer informatie over deze nieuwe emulator voor de MC68010 processor sturen wij u toe als u vakje G aankruist op de antwoordkaart.*

*Voor algemene informatie over het HP 64000 ontwikkelsysteem kruist u vakje H aan. U ontvangt dan de*

*brochure "Total microprocessor support".*



## Eén voedingsapparaat voor verschillende toepassingen

De nieuwe lijn van Hewlett-Packard voedingsapparaten voor laboratoria en industrieel gebruik, is uitgebreid met de HP 6023A. Deze voeding levert 200 Watt over een continu instelbaar spannings- en stroombereik van 6,7 V - 30 A tot 20 V - 10 A. Ook dit voedingsapparaat is "autoranging", d.w.z. dat het maximaal te leveren vermogen, ongeacht de spanning, altijd 200 Watt bedraagt.

### Nauwkeurig instelbaar

De 10-slags potmeters maken het

mogelijk de uitgangsspanning en -stroom nauwkeurig in te stellen. De beide 3½ digit displays geven deze waarden tegelijkertijd aan. Uitgebreide beveiligingsmaatregelen, zoals een beveiliging tegen te hoge spanning, die op het frontpaneel instelbaar is, maken dit nieuwe voedingsapparaat compleet.

*Voor meer informatie over deze nieuwe voeding kruist u vakje I aan op de antwoordkaart.*



## Nieuwe software voor protocol analyzer

De HP 4955A is geschikt voor de volgende belangrijke protocollen:

BSC, X.25, SNA, HDLC, SDLC en DDCMP. Bij deze protocol analyzer is nu een softwarepakket voor het

CCITT-7 protocol leverbaar. Dit "common-channel signalling" protocol zal in de toekomst waarschijnlijk zeer belangrijk worden voor schakelsystemen die worden bediend door computerprogramma's.

### Testen op afstand

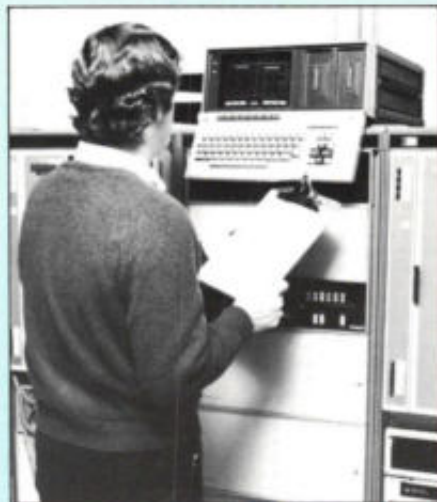
Eveneens nieuw is software voor het testen op afstand in combinatie met de elders in dit nummer beschreven HP 4951A protocol analyzer of met een andere HP 4955A.

*Wilt u meer informatie over nieuwe software voor de HP 4955A protocol analyzer, neemt u dan even contact op met Hewlett-Packard. Adressen en telefoonnummers vindt u links onder op deze pagina. Voor een technische brochure van de HP 4955A en zijn accessoires kruist u vakje J aan op de antwoordkaart.*



Voor verdere inlichtingen kunt u contact opnemen met:

**Hewlett-Packard Nederland B.V.**  
van Heuven Goedhartlaan 121  
Postbus 667  
1180 AR Amstelveen  
Telefoon 020 - 47 20 21 (toestel 164)  
of:  
Pastoor Petersstraat 134-136  
5612 LV Eindhoven  
Telefoon 040 - 32 68 83



• Op het Instrument 1983 waren ondermeer protocolanalysatoren (HP4955) te zien. Deze instrumenten dienen voor het ontwikkelen, installeren, opstarten en optimaal beschikbaar houden van datacommunicatie-netwerken. Behalve de genoemde HP4955 die bedoeld is als laboratoriuminstrument voor netwerken tot 72 kbps, is er nu een draagbare protocolanalysator voor servicedoeleinden. Dit apparaat, de HP4951 biedt voor zijn prijs een groot aantal mogelijkheden en is toch eenvoudig te bedienen. Door het drukken op de „autoconfigure” toets worden automatisch het lijnprotocol, de datacode, de snelheid en de pariteit bepaald. De HP4951 heeft 63 triggermogelijkheden, die gelijktijdig beschikbaar zijn bij 19,2 kbps full duplex. Ook het testen van de bit-error frequentie is mogelijk.

Onderhoudsdiensten hebben draagbare apparatuur met veel testfaciliteiten nodig. Bij het installeren en foutzoeken in datanetwerken hoeven voortaan geen grote hoeveelheden testapparatuur meer te worden meegesleept. De HP4951 weegt slechts 6,5 kg en is in staat CPU's, modems en terminals te simuleren. Een onderhoudstechnicus kan een gedeelte van het netwerk testen zonder het gehele systeem stil te moeten leggen. Nieuwe systeemsoftware kan worden beproefd, alvorens deze geheel in het netwerk te integreren. Ook voor netwerkbeheer is deze protocolanalysator een goed hulpmiddel. De netwerkgebruiker kan zelf snel fouten opsporen, en is minder afhankelijk van de verschillende leveranciers waarmee hij heeft te maken.

• Voor het doorschakelen van signalen van en naar instrumenten, zoals signaalbronnen, frequentietellers en multimeters is de HP3488 switch/control eenheid ontworpen. Deze nieuwe schakeleenheid is programmeerbaar over de HP-IB (IEEE-488), en biedt de flexibiliteit die nodig is voor het automatiseren van testsystemen in productie- en laboratoriumomgevingen. In een HP3488 kunnen maximaal vijf verschillende schakelmodulen worden geplaatst, zoals relais-multiplexers, VHF schakelaars, en relais-matrix schakelaars. Het apparaat verwerkt signalen van microvolts maar ook 220 V bij 2 A. De gebruiker kan tot 40 verschillende schakelconfiguraties in het geheugen opslaan, en deze weer aanroepen op het frontpaneel of via de HP-IB met de systeemcomputer. Op het LC-display is steeds af te lezen welke kanalen gesloten zijn; dit is erg handig voor het ontwikkelen van testprogramma's en bij het foutzoeken. De program-

meercommando's voor deze schakeleenheid kunnen snel, tijdens het opstellen van de apparatuur worden geleerd. De instructieset is gemakkelijk te interpreteren als wijzigingen nodig zijn. Ook detecteert de HP3488 fouten in de instructies, en geeft deze weer op het display. Door zijn modulaire opbouw biedt dit apparaat grote voordelen t.o.v. zelfgebouwde omschakeleenheden, omdat hij zeer snel is te herconfigureren.

• De veelzijdige HP3561 signaalanalysator is geschikt voor ondermeer onderzoek van mechanische trillingen, toepassingen in de akoestiek, en een reeks elektronische metingen zoals spectraalanalyse en golfvormregistratie. Het frequentiegebied loopt van dc tot 100 kHz. Er wordt gebruik gemaakt van een speciaal IC voor Fourier-transformatie, waardoor de meettijd de helft korter is dan die van analoge analysatoren. Specifiek ontworpen digitale filter-IC's geven een frequentieresolutie van 0,000625 Hz (frequentieband 0,25 Hz breed) in het 100 kHz bereik. De tijddomeinregistratie maakt het mogelijk om dit instrument ook als laagfrequent golfvormrecorder te gebruiken. De volledige bediening van het instrument evenals de uitwisseling van gegevens met een computer is mogelijk via de HP-IB.

• In februari kondigde Hewlett-Packard haar eerste testinstrumenten voor glasvezeltoepassingen aan. Deze instrumenten zijn bedoeld voor zeer elementaire metingen; het betreft een signaalbron en een vermogensmeter. Later zullen andere instrumenten voor verschillende metingen op glasvezelgebied worden geïntroduceerd. De HP8150 optische signaalbron en de HP8151 optische vermogensmeter zijn bedoeld voor laboratoria en fabricage (inkomende inspectie, kwaliteitstests etc.). Beide instrumenten zijn nuttig voor leveranciers van glasvezelnetwerkcomponenten, industriële elektronica en telecommunicatienetwerken voor de korte afstand.

De belangrijkste voordelen van deze instrumenten zijn hun grote precisie en het uitgebreide aantal evaluatiemogelijkheden. De instrumenten zijn volledig programmeerbaar via HP-IB. De HP8150 is uitgerust met breedband transducent die elektrische (analoge of digitale) signalen tot 250 MHz in een lichtsignaal met regelbare sterkte omzet. De uitgangsvermogensniveaus zijn gekalibreerd.

De optische vermogensmeter HP 8151 doet in feite het omgekeerde. Hij kan bijvoorbeeld piekwaarden meten of vermogens van optische signalen meten, waardoor analoge en digitale signalen direct meetbaar zijn. De ingebouwde transducer produceert een elektrisch uitgangssignaal, dat op een oscilloscoop zichtbaar kan worden gemaakt.

• Voor het frequentiegebied van 100 kHz tot 26,5 GHz, en een vermogensbereik van -70 dBm tot +40 dBm bracht HP een vermogensmeter op de markt.

Dit instrument is voorzien van een microprocessor, waardoor een grote flexibiliteit bij automatisch testen mogelijk is. Op deze HP438A kunnen twee vermogensopnemers worden aangesloten. De absolute vermogens zijn op twee plaatsen tegelijk te meten, maar ook de verhoudingen en de verschillen daartussen kunnen direct worden afgelezen in procenten of dB's. Hierdoor is dit ene instrument geschikt voor het meten van versterking, compressie en vermogensabsorptie.

Digitale offsets voor de compensatie van koppelfactoren of kabelverliezen kunnen in het geheugen worden opgeslagen. Het instrument dat te besturen is via de HP-IB, is speciaal geschikt voor systeemtoepassingen waarbij tot 20 gedigitaliseerde metingen per seconde nodig zijn.

• Van de spectrumanalysator HP8566 (100 Hz tot 22 GHz) en de HP8568 (100 Hz tot 1500 MHz) is onlangs de tweede generatie geïntroduceerd. Hoewel de nieuwe instrumenten (B versies) erg op hun voorgangers lijken is het aantal mogelijkheden nogal toegenomen. De trend van het steeds verder integreren van computereigenschappen in meetinstrumenten zet ook hier door.

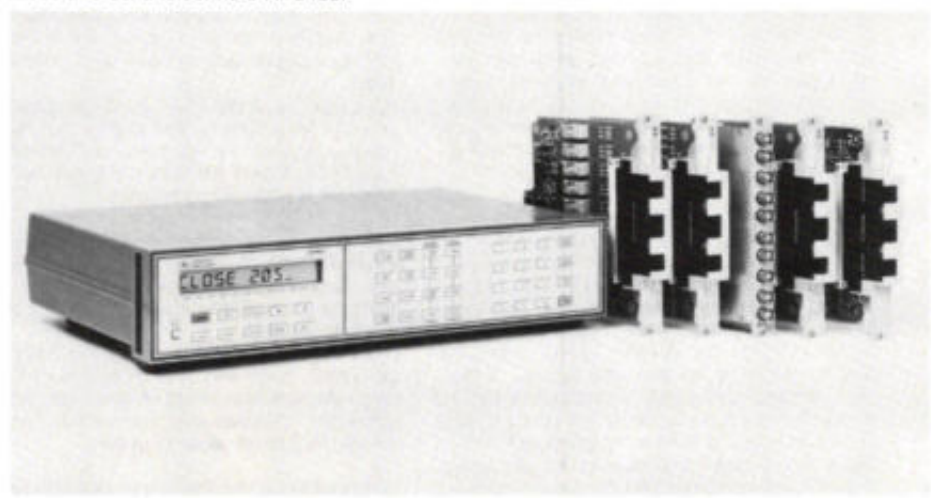


Spectrumanalysator HP8568 in automatische meetopstelling.

Een ingebouwde microprocessor maakt het mogelijk deze analysatoren direct via het frontpaneel te programmeren, en deze programma's vervolgens op te slaan in het ingebouwde geheugen. Met behulp van functietoetsen zijn meetprocedures gemakkelijk uit te voeren, terwijl voor het draaien van programma's geen externe computer nodig is. Dit geldt ook voor het maken van plots vanaf het beeldscherm. Een direct aansluitbare plotter (bijvoorbeeld een HP7470) is vanaf het frontpaneel te activeren. Beide analysatoren zijn met de HP-IB uitgerust, en ze zijn ook geschikt voor automatische metingen, de zogenaamde Computer Aided Spectrum Analysis (CASA). Hiervoor levert Hewlett-Packard software (HP85863A), computers (bijvoorbeeld de HP9816S technische personal computer), printers en andere randapparatuur.

Int.: Hewlett Packard, Van Heuven Goedhart-laan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 472021.

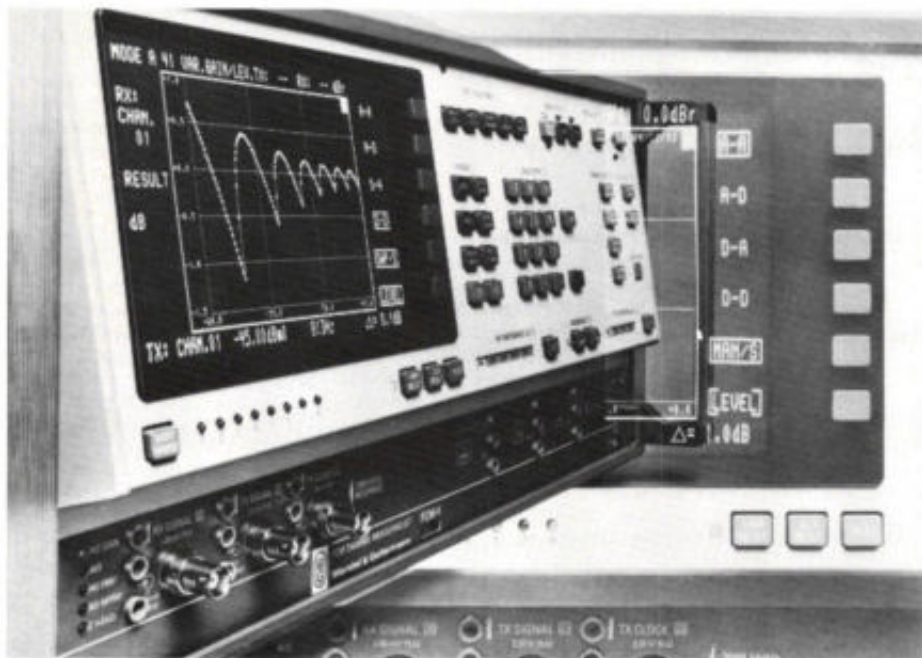
Modulaire schakeleenheid HP3488.





## HEYNEN

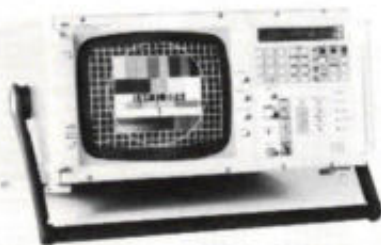
• De PCM-4 van Wandel & Goltermann is een moderne meetautomaat voor 2 Mbit PCM-systemen en alle onderdelen hiervan (A/A, D/D, A/D en D/A). Ook codec's kunnen door het inbouwen van een 64 Kbit interface snel en accuraat worden gemeten. De PCM-4 is omschakelbaar van A- naar  $\mu$ -law en meet tevens groeplooptijden en bitfouten. Tijdsleuf 16 is vrij programmeerbaar. Uit een actuele PCM-stroom kan één kanaal worden geselecteerd zodat tijdens bedrijf kwalitatieve metingen mogelijk zijn. Het ingebouwde beeldscherm zorgt voor een bijzonder eenvoudige bediening die geheel geschiedt m.b.v. functietoetsen. Tegelijk met een numerieke of grafische presentatie van alle meetresultaten toont het beeldscherm ook alle instelparameters. Aansluiting van een videoplotter of videomonitor is mogelijk.



Meetautomaat voor PCM-kanaal.

• De komst van KTV met teletekst en meerkanaals-geluidstechnieken zoals stereo en 2x mono maakt een nieuwe generatie TV-meetapparatuur noodzakelijk. Door toepassing van o.a. een hoge-resolutie 25 cm kleurenbeeldbuis als monitor, een geïntegreerde teletekstdecoder, geavanceerde synthesizertechnieken en een volledig microcomputerbesturing is de meetontvanger Model 323 van Heucke geheel op deze nieuwe communicatievormen voorbereid. De

Heucke meetontvanger 323.



meetontvanger is continu doorstembaar en voldoet aan zeer hoge kwaliteitseisen, met name voor wat betreft de nauwkeurigheid en de stabiliteit van de ingestelde frequentie. Hij is geschikt voor continuegebruik als bewakings- en meetontvanger, videomonitor, ball-ontvanger en demodulator van beeldsignalen (z/w, en kleur in PAL, NTSC en SECAM) en geluidssignalen (mono, 2x mono en stereo) in bijvoorbeeld de TV-zenders of de kopstations van CATV-systemen. De bediening via het toetsenpaneel is bijzonder eenvoudig. Afstandbesturing via de IEC-bus is mogelijk als optie.

• Met de Optometer T52/1 van HDW-Electronic kunnen fouten worden opgespoord in, en verzwakkingen worden gemeten aan lijnsecties en knooppunten van glasvezeltelecommunicatiekabels. Het meetbereik loopt tot 20 km resp. 200  $\mu$ s of 12,8 dB. De reflectie en „backscatte-

ring" van de laserimpulsen (850 nm/bij 100 mW) die in de glasvezelkabels worden gezonden, worden gebruikt voor respectievelijk het localiseren van fouten (Optical Time Domain Reflectometer techniek) en het meten van verzwakkingen. De constructie van deze kabelmeter is zoals gewoonlijk bij HDW modulair en bestaat uit het standaard chassis met KSB-display en een eenvoudig te verwisselen insteekmodule voor glasvezelkabel. Standaard faciliteiten zijn een aansluiting voor XY-recorder, geheugen voor het bewaren van instelparameters en beeldscherm-informatie (>1 mnd.) en net- plus batterijvoeding. Bestemd voor o.a. installateurs en exploitanten van glasvezelkabelnetten zoals PTT, spoorwegen, fabriekscomplexen e.d.

• Voor de installatie en het onderhoud van TV-, AM- en FM-(stereo) antennes en kabelsystemen (CCIR-normen, B, G en H) heeft Heucke een microcomputergestuurde meetontvanger Model 330 uitgebracht. De ingebouwde microcomputer zorgt voor de juiste kanaal-, resp. frequentie-instelling en berekent tevens, zonder dat „achteraf-correcties" noodzakelijk zijn, de werkelijke niveaus van beeld- en geluidsdraggolven. Hierbij wordt rekening gehouden met de stand van de ingangsverzwakker en de momentele tuner gevoeligheid. Het dynamisch bereik is



TV/radio-computer-meetontvanger 330.

TV: 34 tot 134 dB $\mu$ V. Een ingebouwde CRT fungeert als TV-monitor en geeft tevens een geïkt panorama-display van alle inkomende signaalniveaus, inclusief een instelbare frequentiemarker, in de FM-modus. Faciliteiten zijn voorts: automatisch zenderzoeken, geheugen voor 2 x 100 frequentie/kanaalnr., uitgebreid LC-display, optische en akoestische niveau-indicatie bij het antennerichten, automatisch meten met printeroutput.

Inl.: Heynen BV, postbus 10, 6590 AA Gennepe (08851) 11956.

Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt (011) 210006.

## INTRON INSTRUMENTS

• Na een ontwikkelingsperiode van bijna 2½ jaar brengt Intron Instruments een digitale geheugenoscilloscoop, model DMS-522, op de markt. De DMS-522 is, geheel in eigen beheer, in Nederland ontwikkeld en wordt ook in Nederland geproduceerd.

De oscilloscoop kan worden gebruikt als een conventionele 20 MHz, 2-kanaals oscilloscoop; een digitale geheugenscoop, of een elektronische schrijver.

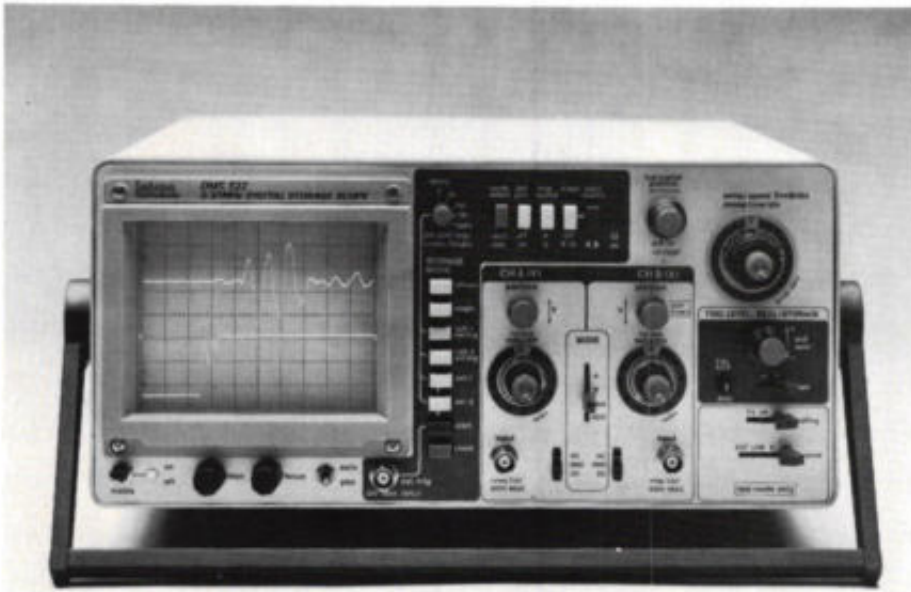
Bijzondere voordelen van de DSO ten opzichte van andere, reeds bestaande fabrikaten zijn vooral de kleine afmetingen (320 x 145 x 355 mm) het geringe gewicht (7 kg) door toepassingen van een zeer licht, maar stevig en robuust gevormd aluminium frame, en het ergonomische ontwerp, met een zeer eenvoudige bediening voor een uitgebreid palet aan functies, met een aantal functies die tot nu toe slechts aangetroffen werden bij duurdere modellen.

Het „hart" van de DSO wordt gevormd door twee 2,1 MHz/8-bit A/D-omzetters met hoge resolutie (voor elk kanaal separaat) die door de zorgvuldig ontworpen schakeling een apertuurjitter van slechts 50 ps hebben.

Door een nieuw ontworpen LSB-vergelijkingsschakeling wordt de normale 1/2 LSB nauwkeurigheid van een conventioneel 8-bit systeem verbeterd tot een resolutie welke die van een 9-bit systeem benadert.

Dit, in combinatie met de ruime 2 + 2 K geheugendiepte, geeft een zeer groot dynamisch bereik, met de mogelijkheid elk deel van het in het geheugen opgeslagen signaal tot 80x vergroot, volkomen jittervrij weer te geven.

Met slechts één bedieningsfunctie is het moge-



Digitale geheugenoscilloscoop van Nederlands fabrikaat.

lijk pre- en post triggerinformatie in 5 stappen van 0 ... 100% geheugenlengte op te nemen, zodat direct zichtbaar is wat vóór de triggering plaats vond, en erna. Het kiezen van de juiste trigger-instelling wordt aanmerkelijk vereenvoudigd doordat het gekozen niveau continu zichtbaar is op het beeldscherm.

De volgende „Operation-Modes“ kunnen worden geselecteerd:

1. Refresh, 2. Single Shot, 3. Roll met pre- en post triggerdelay, 4. Roll met split memory operation, 5. Roll met externe start-stop + delay, 5. Roll met externe „gating“ + delay. Een bijzonderheid van modus 4, de „split-memory operation“, is dat een deel van het geheugen, naar keuze 25, 50 of 75% gebruikt kan worden als referentiegeheugen, zodat een tweede of volgende opname vergeleken kan worden met het eerst opgenomen referentiesignaal.

Standaard bezit de DMS-522 een XY/Xt-schrijveruitgang met pen-up/down bevel, 0 ... 2 V tijd-basis-ramp, een separate A-B uitgangen met gestandaardiseerde signalen van 0,5 W/div. Men kan dus eenvoudig en goedkoop een hardcopy van de opgenomen signalen maken. Voor deze XY(t)-schrijver kunnen de volgende mogelijkheden worden gekozen:

1. Hand start met een drukknop op het bedieningsfront die een éénmalig uitschrijven bewerkstelligt.  
2. Automatisch.

De automatisch schrijverfunctie maakt een optimale bewaking van een meetobject mogelijk zonder dat hiervoor bedieningspersoneel nodig is.

Na een opgenomen „event“ start de DMS-522 zelfstandig de aangesloten XY(t)-schrijver plot de inhoud van beide geheugens uit, maakt vervolgens zijn geheugen schoon en start opnieuw voor de volgende opname. Zodra het ingestelde interne triggerniveau wordt overschreden, of een extern triggerbevel wordt gegeven, vindt weer een opname plaats. Als het laatste geheugenadres wordt bereikt, wordt de opname afgebroken en de geheugeninhoud weer aan de XY(t)-plotter toevertrouwd, enz.

Deze standaardfunctie vindt men slechts als optie bij de duurdere gerenommeerde merken.

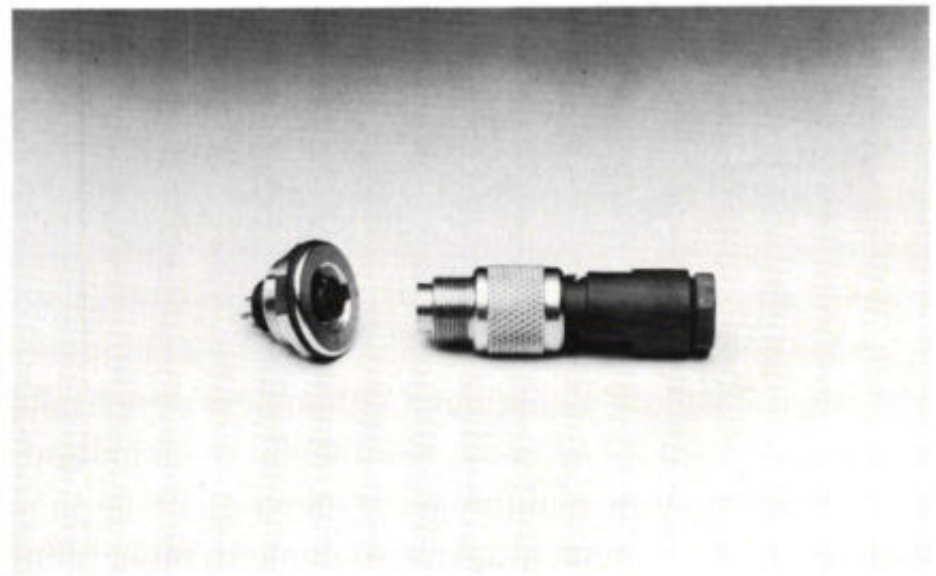
Tenslotte dient nog opgemerkt te worden dat de DMS-522 vanzelfspreken een uitschakelbare, lineaire extrapolator (dot-joiner) heeft, een DC gekoppelde triggering, met pos/neg selectie voor beide kanalen bezit, dat beide kanalen afzonderlijk of tegelijkertijd kunnen worden weergegeven en dat de inhoud van beide geheugens algebraïsch opgeteld of afgetrokken kunnen worden.

Inl.: Intron Instruments BV, Fazantenkamp 187, 3607 CJ Maarssen (03465) 66577.

## ISOLECTRA

- De BMZ85 automatische brandmeldcentrale met microcomputer van Schrack is ontwikkeld aan de hand van de volgende basisprincipes:
  - modulaire opbouw;
  - hoogst mogelijke systeem- en functiebeveiliging;

Waterdichte subminiaturconnector.



- aan te passen aan alle organisatiestructuren (van fabriek tot kantoor);
- koppelmogelijkheid op andere computersystemen.

De strikt modulaire bouwwijze waarborgt, dat bij systeemstoringen slechts een gedeelte van de installatie uitvalt. In elk 19-inch rek bevindt zich een microcomputer en eigen stroomvoorzorging. De centrales kunnen per 19-inch rek worden uitgebreid, waarbij telkens maximaal 26 beveiligingszones tot een totaal van 564 kunnen worden aangekoppeld. Alle microcomputers communiceren via een zogenaamde verticale bus en alle laadeenheden van de stroomvoorzorgingen voeden een gemeenschappelijke noodstroom-batterij.

De door Schrack toegepaste techniek garandeert, dat deze centrale kan worden uitgebreid zonder dat het noodzakelijk is dat hardware aangepast en/of nieuwe software ontwikkeld wordt. Verbinding met andere computersystemen is mogelijk via de seriële interface. Dialoogverkeer tussen brandmeld- en bijvoorbeeld bewakingscentrale is zonder beperking en met de hoogste transmissievelociteit mogelijk.

De BMZ 85 brandmeldcentrale van Schrack is de eerste microcomputercentrale met de VDS-keur.

- De Binder waterdichte subminiaturconnectoren uit de serie 712 met een maximale diameter van slechts 12 mm, voldoen in gemonteerde toestand aan beschermklasse IP 65 volgens DIN 40050. De grote bedrijfszekerheid en, ondanks de kleine onderdelen, eenvoudige en dus snelle montage, zijn verdere voordelen van deze serie. De connectoren zijn beschikbaar in 3- en 5-polige uitvoering; 2-, 4-, 7- en 8-polige stekers zijn in voorbereiding.

- Het programma verplaatsingsopnemers van Novotechnik ondergaat permanent technologische vernieuwingen. De bestaande serie LW is nu ook te leveren als LWH met de zgn. hydrauliek-steker, volgens DIN 43650.

Het voordeel van deze goedkopere complete stekerverbinding is, dat de aansluitkabel wordt vastgeschroefd, terwijl bij de serie LW moet worden gesoldeerd en de contrasteker apart diende te worden bijgesteld.

# VME<sub>bus</sub>

## systemen van Compcontrol

### CCS-68K/1 VME bus computer met:

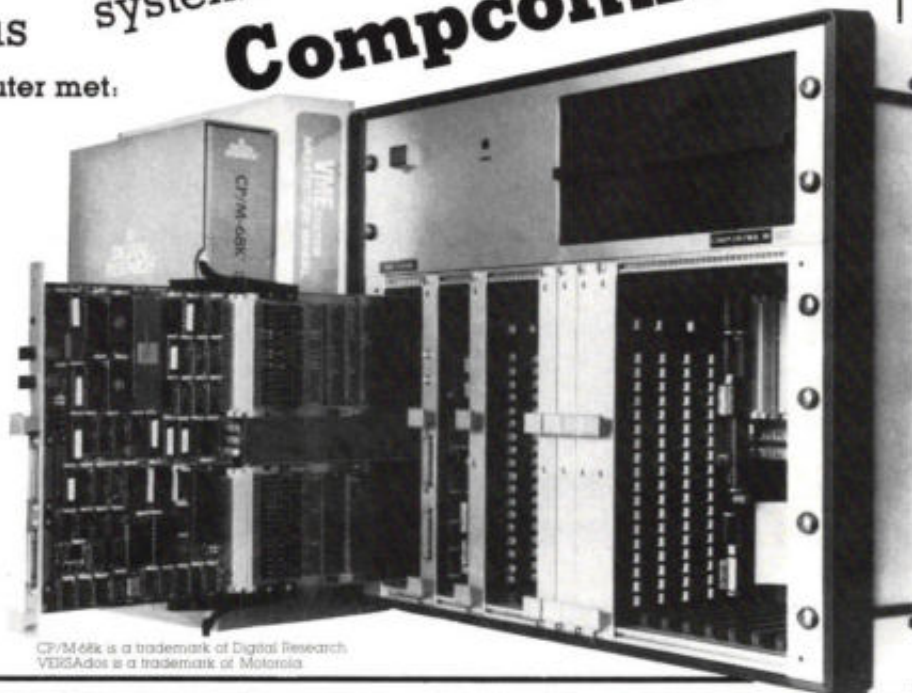
- 68000L8 processormodule en system-controller, geschikt voor Multi-processor-toepassingen
- Optie: 68000/68010 tot 16 MHz
- 512 Kbytes RAM met foutdetectie
- interface voor winchester- en floppy disk drives
- 10 Mbytes winchester drive
- 8" floppy disk drive
- 20 slots backplane
- CP/M-68K™ operating system met C-compiler en assembler voor de 68000.

Prijs: **f 24.500,-**

Méerprijs VERSAdos operatingsystem **f 6.350,-**

Grotere disk-capaciteiten zijn mogelijk.

**UNIX System V** van AT&T binnenkort leverbaar.

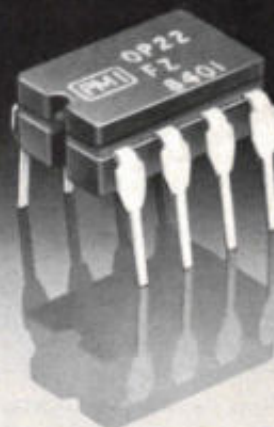
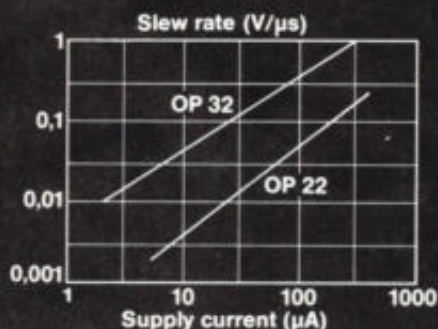


CP/M-68K is a trademark of Digital Research  
VERSA dos is a trademark of Motorola

## COMPCONTROL BV

microsystems  
design and  
applications

P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven  
Stratumseind 31 5611 NB Eindhoven  
Phone: (0)40-124955 Telex: 51603

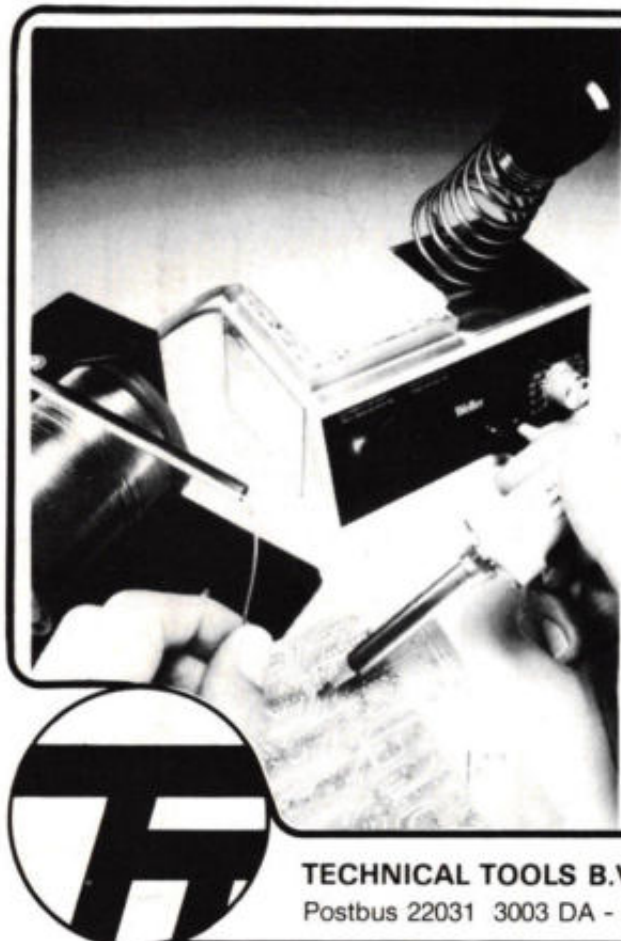


Indien de benodigde voedingsstroom van uw OpAmps een kritische factor is, dan doet u er goed aan het gebruik van de OP-22 of de, onlangs geïntroduceerde, OP-32 te overwegen. Deze OpAmps bieden u nl. de welhaast spreekwoordelijke PMI-precisie en betrouwbaarheid, terwijl u de benodigde voedingsstroom zeer eenvoudig kunt programmeren. Op die manier past u deze OpAmps geheel aan uw schakeling aan, waarbij het opgenomen vermogen minimaal zal zijn.

Alhoewel deze OpAmps onder het hoofdstuk „micropower“ vallen, kunnen ze door het brede instelbereik ook uitstekend als „general

purpose“ OpAmp dienst doen. De aantrekkelijke eigenschappen (enkele of dubbele voedingsspanning, hoge snelheid en een spanningsversterking van 2 miljoen maal typ. (!) voor de OP-32) dragen hiertoe bij. De spec's van bekende general purpose OpAmps worden ruimschoots overtroffen, bij een sterk verminderd stroomverbruik.

Indien u een OpAmp zoekt die veel biedt maar weinig vraagt heeft u eigenlijk maar twee keuzemogelijkheden: PMI's OP-22 of de snellere OP-32. Uitvoerige documentatie is op aanvraag verkrijgbaar (zie ook pag. 5-116 e.v. en 16-4 e.v. van onze '84 catalogus).



# Voor elk werk de juiste temperatuur

Het complete Weller Soldeer-programma bij Technical Tools in voorraad. Voor professioneel solderen laten wij U kiezen uit verschillende systemen van temperatuur-regeling, vermogens en voltages. Ja, ook 12V en 24V en 42 V en 110 Volt.

Bovendien liggen alle onderdelen voor Weller Soldeerbouten bij ons op de plank.

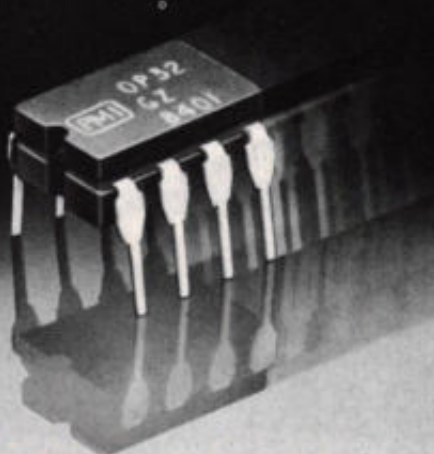
**Weller** . . . warm aanbevolen.

U kunt het allemaal vinden in onze catalogus. Even bellen!

**TECHNICAL TOOLS B.V.**

Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 - Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874

OpAmps  
die u naar uw  
hand kunt zetten...  
OP-22, OP-32



Technische specificaties (min/max)  
TA = 25 °C, V<sub>±</sub> = 1,5 V-15 V.

|                                                     | OP-22      | OP-32      |
|-----------------------------------------------------|------------|------------|
| Offsetspanning (mV)                                 | 0,3        | 0,3        |
| Drift (µV/°C)                                       | 1,5        | 2          |
| Offset stroom (nA)                                  | 1          | 1          |
| CMRR (dB)                                           | 90         | 100        |
| Avo (V/mV)                                          | 1000       | 1000       |
| U <sub>in</sub> bereik (V) (U <sub>v</sub> = ± 15V) | -15...13,5 | -15...13,5 |
| GBW-product (MHz) I <sub>sy</sub> = 150 µA          | 0,1        | 0,5        |



**Precision  
Monolithics  
Incorporated**

A BOURNS  
SUBSIDIARY  
STA. CLARA  
CALIFORNIA

Bourns (Nederland) B.V. Postbus 37  
2270 AA VOORBURG tel: 070-874400

# MONTAGE SERVICE VOOR DE ELEKTRONIKA INDUSTRIE

# APR

**ELEKTRONIKA B.V.**

Monteren van half- en eindprodukten  
Enkelstuks en seriewerk  
Modificatie van standaard handelsapparatuur  
Tevens verkoop van ultrasonore meetapparatuur

Onze specialisatie, moderne apparatuur  
en langdurige ervaring garanderen U:

**KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT  
MET KORTE LEVERTIJD**

Zomerland 28 4761 TC Zevenbergen  
Tel. 01680 - 24400 Telex 41605 - APR

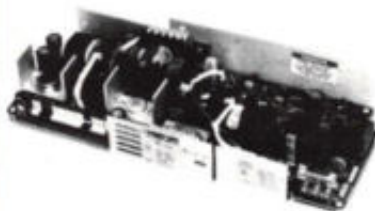
# APR

**ELEKTRONIKA B.V.**

## het sluitstuk?

Dát mag een voeding nooit zijn, omdat uw gehele systeembetrouwbaarheid er vanaf hangt.

Koning en Hartman biedt ruime keuze uit een compleet assortiment voedingen van topklasse, o.a. van POWER-ONE.



**Open frame lineair:** voldoet met  $<5\mu A$  lek, 9mm kruipweg en  $>3.750V \sim$  RMS isolatie aan iedere eis. Versies met 1, 2 of 3 uitgangen tot 300W. Regulatie tot 0,01%. Voorzien van OVP(5V) en current-foldback protectie.

**Open frame schakelend:**  $>3.750V \sim$  RMS isolatie,  $0.5mA$  lek en voorzien van intern RFI filter, 20ms hold-up en power fail signaal. Versies met 1 tot 5 uitgangen tot 600W, regulatie  $\pm 1\%$ . Voorzien van OVP(5V) en current limit.

Alle produkten ondergaan 100% full-load burn-in en temperature-cycling. Bel nu rechtstreeks onze datakonversiegroep: 070-211641.

**THE PROFS**



**KONING EN HARTMAN**

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

84A204

## MILLIVOLT GEVERS MILLI AMPÈRE GEVERS



gecombineerde  
stroombron  
spanningsbron



0.01 Ohm - 10 MOhm  
100 pF - 100  $\mu F$   
decadebankjes



AC/DC spanning en stroom calibratoren

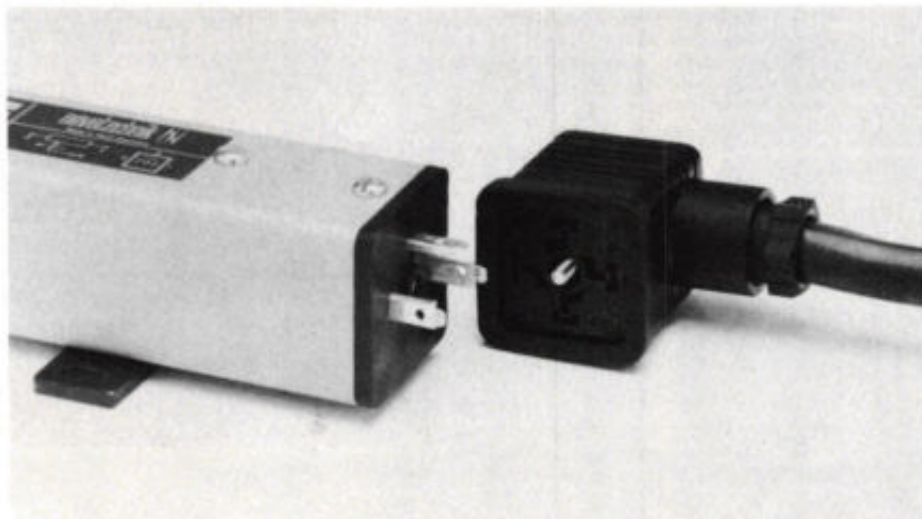
**TEKELEC TA AIRTRONIC**

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 - 310100

De serie ruimtebesparende verplaatsingsopnemers TL met de in de behuizing geconstrueerde sleepunit i.p.v. de ruimte opslokkende uitgaande as is eveneens leverbaar als TLH met de hydrauliek-steker.

Bovendien is deze serie uitgebreid met 5 lengten tot een max. bereik van 2 meter.

- Dehn & Söhne heeft een aantal nieuwe apparaten voor overspanningsbeveiliging, zoals:
  - een uitbreiding in het bestaande pakket Blitzductoren met de uitvoering V, ter bescherming tot 220 V voedingsspanning bij bijv. computerinstallaties, met  $I_n = 16$  A.



Verplaatsingsopnemer met hydrauliek-steker.

Overspanningsbeveiliging „Blitzductor“.



Hierbij is de restspanning 1100 V, wanneer  $I_s$  (8/20) 5 kA bedraagt.

- een aanzienlijke ruimtebesparing leveren de europakaarten voor inbouw in 19-inch rekken, die geschikt zijn voor het beveiligen van 8- en 16-parige kabels tot stromen met een  $I_n$  van 16 A.
- tenslotte is er een europakaart voor het beveiligen van computerterminals en videosystemen voor aansluiting op 75  $\Omega$  coaxkabel d.m.v. BNC-connectoren.
- De Emmerich DEPROM CE3761 is een CMOS IC met een geheugencapaciteit van 2K

$\times 8$  bit waarin EPROM en de RAM zijn samen-gebracht.

Hierdoor ontstaan de volgende voordelen:

- geen geheugenverlies bij spanningsuitval;
- in enkele ms te programmeren;
- herprogrammeerbaar (geen wistijd);
- wijzigingen van afzonderlijke bytes is mogelijk;
- write-cyclus van 255 ns.

Int.: Isolectra BV, postbus 588, 3000 AN Rotterdam (010) 619911.

**K**

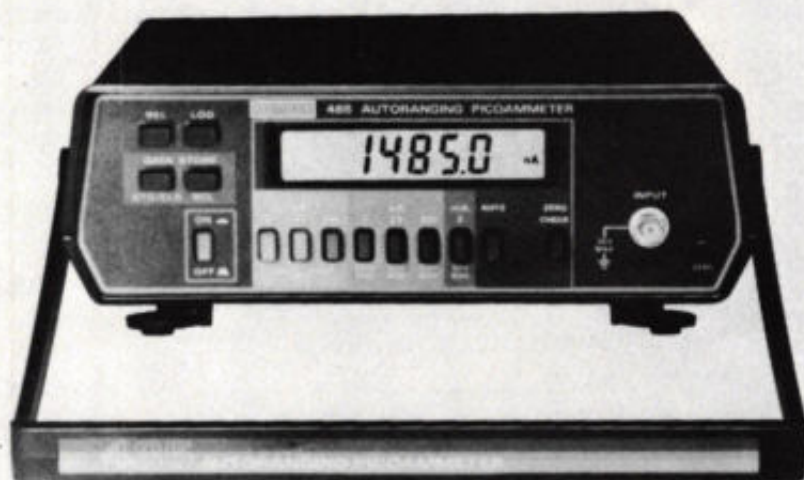
## KEITHLEY

• Keithley Instruments heeft een digitale pico-ampèremeter geïntroduceerd. De 4½-digit meter, model 485, met automatische bereikomschakeling meet stromen van 0,1 pA tot 2 mA. De basisnauwkeurigheid over een jaar is  $\pm (0,1\% + 1)$  digit. Een goedkope IEEE-optie maakt het instrument geschikt om met een groot aantal controllers samen te werken voor kleine systeemtoepassingen. Alle mogelijkheden zijn ook via de bus te realiseren. Een oplaadbare batterijset maakt draagbaar gebruik mogelijk voor een periode van 6 uur. Digitale kalibratie kan via de bus geschieden.

• De temperatuurmeter model 873 wordt geleverd met een thermokoppelsensor van het type K. Een groot aantal typen probes is beschikbaar, waaronder probes die specifiek zijn ontworpen om te meten in vloeistoffen, op oppervlakten, in vaste stoffen en in lucht. De meter biedt een breed temperatuurbereik, zeer lange levensduur en grote betrouwbaarheid. Het model 873 geeft de waarde in  $^{\circ}\text{C}$  met een resolutie van  $1^{\circ}\text{C}$  in zijn hoogste bereik (tot  $1000^{\circ}\text{C}$ ) en  $0,1^{\circ}\text{C}$  resolutie in het lagere bereik. De meter is voorzien van een groot LC-display met indicatie voor te lage batterijspanning en open sensoraansluiting. De levensduur van de batterij bedraagt 350 uur. De nauwkeurigheid wordt gespecificeerd voor een periode van 1 jaar en het meetbereik is van  $-55^{\circ}\text{C}$  tot  $1000^{\circ}\text{C}$ .

• De programmeerbare stroombron model 224 is het nieuwste instrument van Keithley's IEEE-488 instrumentatielij. De uitgangsspanning is in te stellen van  $\pm 5$  nA tot 101 mA in 6 bereiken. Een spanningslimiet is in te stellen tussen 1 en 105 volt in stappen van 1 volt en het instrument biedt de mogelijkheid om in 4 kwadranten te functioneren voor een volledige bipolaire "source" en "sink".

Pico-ampèremeter met automatische bereikomschakelaar.



**Ungar**

**Soldeergereedschap  
speciaal ontwikkeld  
voor C-MOS  
montage**

Compleet f 156,50 excl. BTW

made in USA



**9200**

**CONTROLLED SOLDERING SYSTEM**

Een universele - 24 V - soldeerbout in moderne vormgeving, met snelwissel systeem van element en punt. Leverbaar in 3 temperaturen: 315 °C, 370 °C en 430 °C. Niet magnetische temperatuurregeling. Ontwikkeld voor C-MOS montage (geaarde soldeerpunt). Handvat met koele greep. Soepel en hittebestendig snoer. Grote tip-reinigingsspons. Duurzame soldeerpunten: koper/verijzerd/verchroomd/vertind. Om maar enkele punten te noemen.



**romex**

Romex bv, Postbus 129,  
3910 AC Rhenen  
08376-9116\*

Stuur mij dokumentatie over de 9200 CSS

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

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

P.C./Plaats: \_\_\_\_\_

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

Opsturen in open envelop (geen postzegel)  
naar: Romex B.V., Antwoordnummer 22,  
3900 XB Rhenen

Diode, Hollandlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214/Rue de L'Aeronet 2, 1140 Bruxelles, Tel.: 02(2162100)

## MICRO/PDP-11 zó van de plank



### MICRO/PDP-11

MICRO/PDP-11 is de naam voor een nieuwe dimensie in PDP-11 computers met Q-bus.

De MICRO/PDP-11 is gebaseerd op de LSI-11/23-PLUS processor met 4 Mbyte adresruimte.

Het systeem is uitgerust met 256 kbyte RAM, een 10 Mbyte Winchester en een dubbele 400 kbyte floppy disk. Het neemt slechts 20% van de ruimte in beslag van bestaande systemen.

De MICRO/PDP-11 is snel leverbaar uit voorraad bij Diode.

Prijs: f 32.670.-\*

\* excl. BTW, prijswijzigingen voorbehouden.

Authorised **digital** Distributor  
MICROCOMPUTER PRODUCTS

**030-88 42 14**

**DIODE**

# STD Bus voor flexibiliteit en maximale gebruikers vriendelijkheid

Sinds de ontwikkeling van de STD-bus door Pro-Log in 1978 mag deze micro-computer zich de meest populaire standaard ter wereld noemen. En volledig terecht. Met name de filosofie van de ontwikkelaars van deze bus zal de professionele electronicus aanspreken.

De volledige ondersteuning bij het gebruik van de processor kaarten d.m.v. volledige documentatie en zeer uitgebreid leveringsprogramma-overzicht maken het eenvoudig de STD-bus ook tot Uw standaard te kiezen.

Deze 8 bits microprocessor bus biedt U de mogelijkheid tot het gebruiken van Uw eigen keuze processor zoals 8085A, 8088, Z80, 6800, NSC800 of 6502, waarbij het tevens mogelijk is om op een CPU kaart Uw bijpassende besturingsfuncties te kiezen. Hierdoor is het mogelijk een optimale prijs/prestatie verhouding te verkrijgen.

De populariteit van de STD-bus mag blijken uit het feit dat momenteel reeds meer dan 100 fabrikanten de STD-bus kaarten in hun leveringsprogramma hebben opgenomen en gezamenlijk de STD fabrikanten groep hebben gevormd.

Dit heeft geleid tot het normaliseren van de STD-bus volgens de IEEE-961 norm. Hierdoor is de gebruiker van de

STD-bus kaarten verzekerd van het feit dat zijn keuze van een willekeurige leverancier een probleemloze uitbreiding op zijn systeem betekent.

## STD-Bus Microcomputer Kaarten

**CPU Kaarten:** 8088 - 8085 - Z80 - 6800 - 80C85 - CMOS Z80.

**Geheugen Kaarten:** EProm - Statische RAM - Dynamische RAM - Battervbacked - C-Mos RAM.

**Digitale I/O Kaarten:** TTL I/O - C-Mos I/O - Programmeerbare I/O functies.

**Industriële I/O Kaarten:** Relais besturing - Triac besturing - Opto Isolated I/O - Temperatuurmetering subsysteem - A/D D/A conversie.

**Randapparatuur besturing:** Video controller - Graphics - RS 232/422 - Counter/Timer interrupt controle.

**Programmatuur:** ondersteuning bij software ontwikkeling met CP/M 2.2 disk operating system.

**Betrouwbaarheid:** Pro-Log biedt op alle apparatuur 2 jaar garantie.

Als STD-bus specialist heeft Intelligent Systems de vertegenwoordiging van Pro-Log, Ziatech, Dy-4 en Micro Sys in het leveringspakket. De geboden apparatuur omvat ontwikkelsystemen met hard-disk en floppy-disk drives, alsmede complete behuizing in zowel 19 inch als kleinere kunststoffen kasten.

De besturingsfuncties die wij U bieden zijn prakties onbeperkt, vanaf de TTL I/O tot en met de ingewikkelde analoge I/O functies of de video en high resolutie graphics, alsmede de relais of Triac besturingen. U vindt het allemaal in het leveringspakket aan STD-bus micro-processor kaarten.

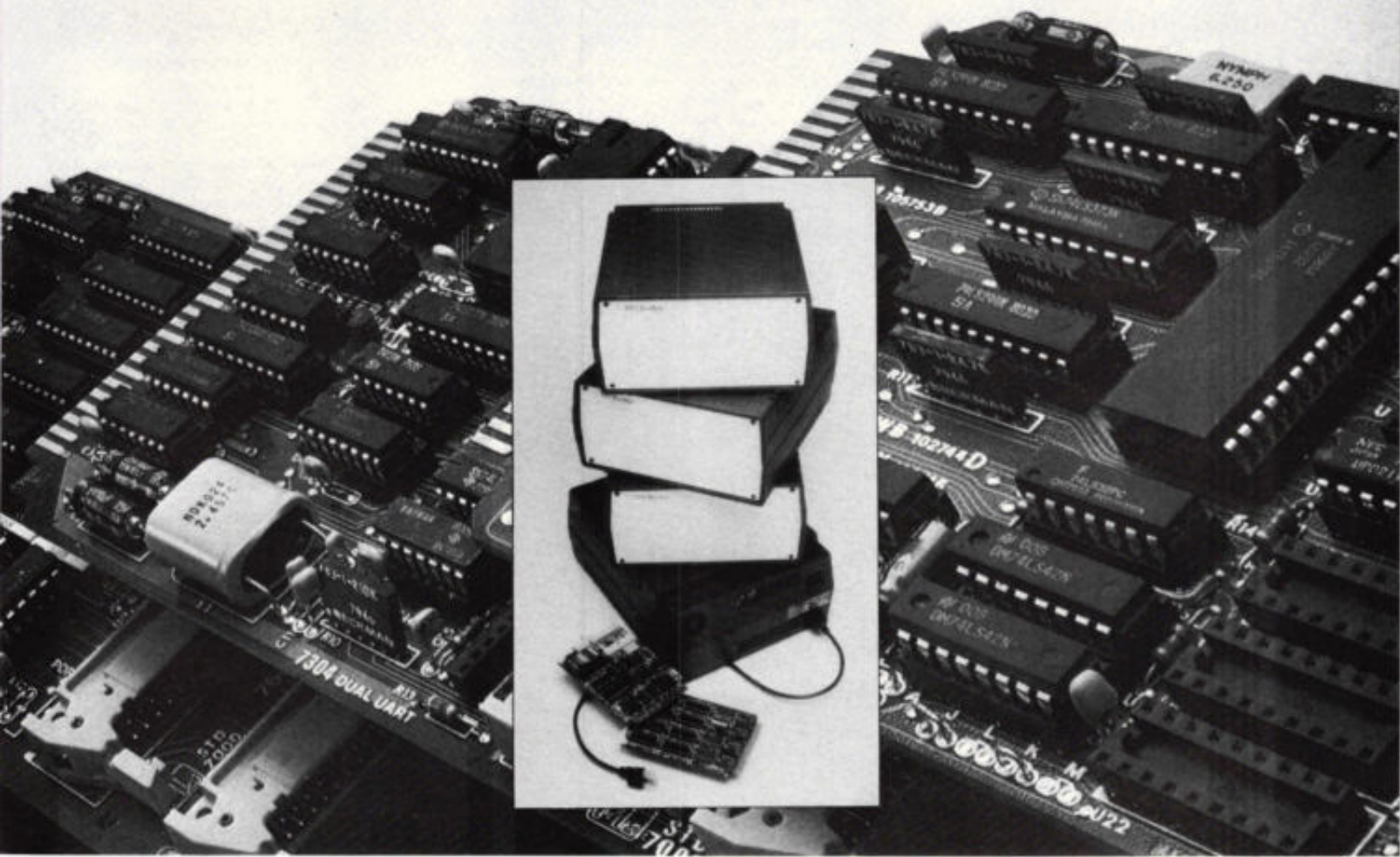
Voor het toepassen van de STD-bus informeren wij U gaarne in een persoonlijk gesprek, waarbij we U gaarne adviseren betreffende een zo prijsgunstig mogelijke oplossing.



**Intelligent systems**

Tuinzichtlaan 7,  
Postbus 4982, 4803 EZ Breda  
tel. 076 - 224182/225322  
telex 74427

# PRO-LOG STD BUS CARDS





Een „auto“-mogelijkheid genereert een oplopende stroom met een stapgrootte die wordt ingesteld door de betreffende digit te selecteren. De tijd tussen de stappen, „dwell“-tijd en de hoogste/laagste stroomlimieten zijn programmeerbaar.

De IEEE-interface-optie heeft 8 I/O-lijnen die kunnen worden geprogrammeerd en uitgelezen via de interface. Deze lijnen kunnen worden gebruikt om verschijnselen buiten de opstelling te bekijken of om activiteiten te regelen in het systeem.

Externe triggers voorzien in eenvoudige synchronisatie met andere te triggeren meetinstrumenten. Bovendien is een „dwell“-tijd te programmeren van 50 ms tot 999,9 s zodat de trigger een vertraging krijgt om andere instrumenten een insteltijd te gunnen.

De lage stromen die model 224 kan genereren reduceren de opwarmfouten die ontstaan bij nauwkeurige temperatuurmetingen met Pt-100 weerstanden.



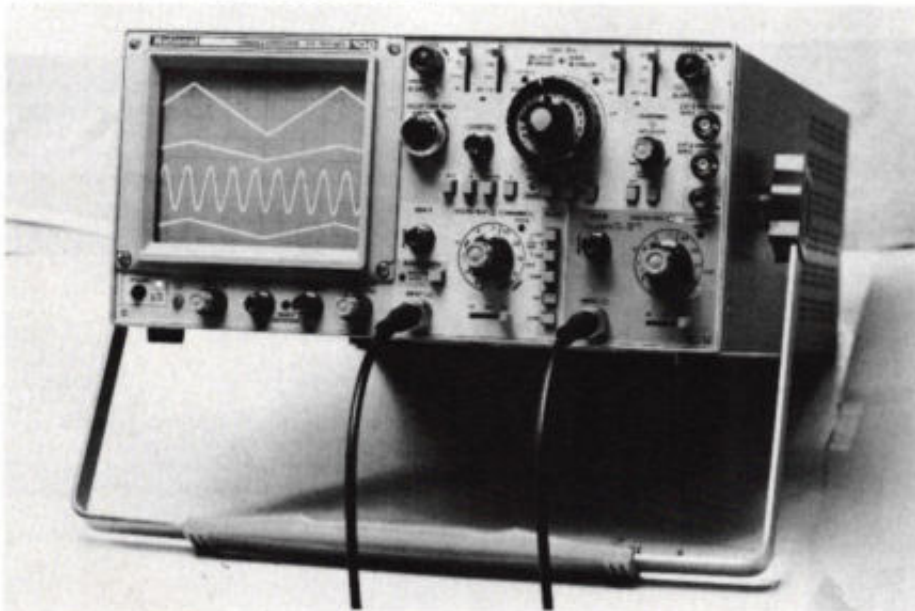
Programmeerbare stroombron

Inl.: Keithley Instruments BV, Arkelsedijk 34, 4206 AC Gorinchem (01830) 25577.

## KLAASING ELECTRONICS

• De VP-5512A is een vierkanaals 8-sporen oscilloscoop met een „MTBF“ (mean time between failure) van 15 000 uur. Dit kon worden bereikt door de toepassing van IC's en HIMIC's

Vierkanaals 100 MHz oscilloscoop VP-5512A.



(hybrid microcircuits), wat het aantal onderdelen sterk reduceert terwijl de betrouwbaarheid toeneemt. Deze scoop leent zich goed voor het servicewerk, daar het gewicht vrij laag is en hij desondanks mechanisch bijzonder sterk is. Mede met het oog daarop zijn in deze scoop uitsluitend epoxyprinten toegepast en wordt iedere scoop onderworpen aan zeer stringente eisen met betrekking tot schok en trillingsbestendigheid. De scoop heeft een ingangsgevoeligheid van 2 mV terwijl het dynamisch bereik tot 100 MHz loopt zonder dat vervorming optreedt van het te meten signaal. De nauwkeurigheid van de sweeprate ligt op 2% wat een nauwkeurige meting garandeert binnen een temperatuurbereik van 35 °C. Uiteraard is de scoop voorzien van een vertraagde sweep zodat delen van een signaal aan een nader onderzoek kunnen worden onderworpen. Om drift ten gevolge van temperatuurverschillen tot een minimum te beperken, is de verticale as voorzien van een driftcompensatieschakeling om stabiliteit van het beeld onder de meest uiteenlopende omstandigheden te kunnen waarborgen. Ook is de scoop voorzien van een TV-triggercircuit terwijl de „alternate“-triggerfunctie de mogelijkheid biedt metingen te verrichten aan signalen die in tijd niet aan elkaar zijn gerelateerd. Om signalen zichtbaar te maken met een complexe herhalingsrij, is de scoop voorzien van een zogenaamde „hold-off control“.

• De capaciteit van EPROM's groeit nog steeds. Sprak men vijf jaar geleden nog over EPROM's van 1 K, nu zijn er al 128 K EPROM's en de ontwikkeling van EPROM's met nog grotere capaciteit gaat onverminderd door.

Tevens neemt de complexiteit van de software toe en wordt overgegaan op snellere overdracht van data. Dit is een van de redenen dat steeds weer wordt gezocht naar het beter en efficiënter kunnen implementeren van programma's.

Voor de technicus is het belangrijk dat er betrouwbare en gebruiksvriendelijke apparatuur beschikbaar is. Aval heeft daarom het EPROM-programmeerapparaat PKW1000 geïntroduceerd. De hardware van de PKW1000 is zodanig opgebouwd dat aan toekomstige technische eisen kan worden tegemoetgekomen zonder verandering van de hardware. Het is slechts een kwestie van het vervangen van de systeem-

PROM en deze te ruilen met een PROM waarvan het programma is gemodificeerd.

De voeding is programmeerbaar, zodat elk spanningsniveau met software kan worden aangepast en geselecteerd voor iedere EPROM.

Het apparaat beschikt over een 16 karakters lang LC-display, waarop alle benodigde informatie wordt weergegeven, o.a. device, algoritme, address, mode, sumcheck, enz.

Als optie is een hardware check module verkrijgbaar, waarmee  $V_{DD}$ ,  $V_{CC}$  en  $V_{SS}$  kunnen worden afgeregeld of gecontroleerd. De ROM-emulator, welke als optie verkrijgbaar is, kan worden gebruikt om een programma te kunnen laten lopen in een systeem alvorens de PROM wordt ingebrand.



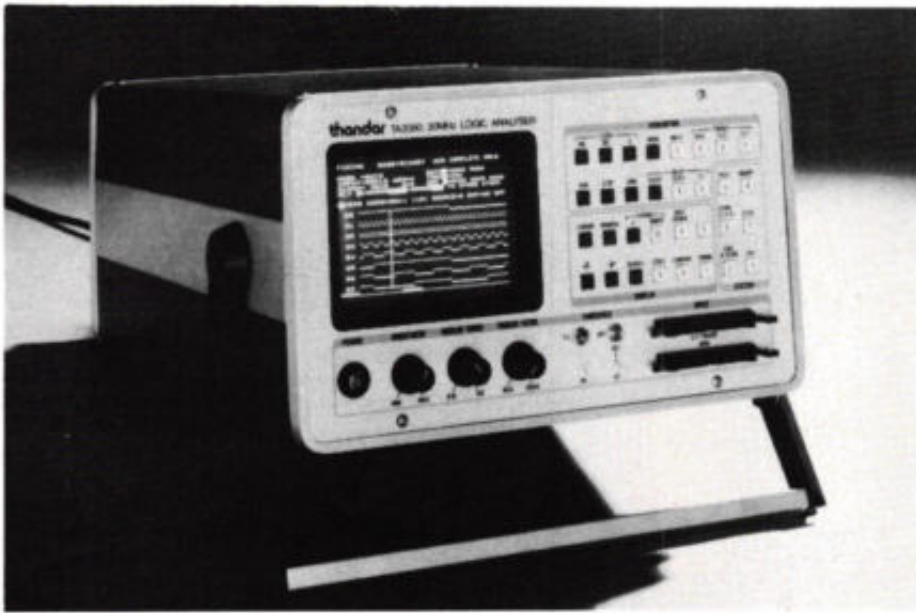
PKW1000 EPROM programmeerapparaat.

• De TA2080 is een 8-kanaals logica-analysator met een bandbreedte van 20 MHz. De TA2080 is te bedienen aan de hand van een menu. Dit wil zeggen dat men op het display kan lezen welke mogelijkheden de analysator biedt, zodat men aan de hand daarvan een keuze kan maken uit de routines die men wil uitvoeren en de modus waarin men de analysator wil gebruiken. Een greep uit de mogelijkheden:

- Timing modus. Hiermee kan men de digitale niveaus op 8 data- of adreslijnen tegelijk bekijken, met de mogelijkheid om een bepaald te selecteren stuk 2, 4 of zelfs 8 keer te vergroten. Dit te selecteren stuk kan men door middel van een cursorbesturing op het display zichtbaar maken.
- Status modus. Hierin kan men per display 24 opeenvolgende bytes data bekijken. De data kunnen binair, octaal, hexadecimaal of in ASCII worden weergegeven.

Naast deze modi staan er uitgebreide triggermogelijkheden ter beschikking. Zo kan men triggeren op de 8 datalijnen. Daarnaast heeft men nog 15 losse triggerprobes ter beschikking, zodat men in totaal een 23-bit triggerwoord kan initiëren.

Wat ook belangrijk is, is de mogelijkheid tot pre-triggering of post-triggering. Dit houdt in dat men in geval van pre-triggering het blok data op het display krijgt uitgeklokt na het bereiken van het ingegeven triggerwoord. Bij post-triggering zal men het blok data op het display krijgen wat



Thandar logica-analysator.

vooraf ging aan het bereiken van het aangegeven triggerwoord.

Tevens heeft men de beschikking over een trigger hold off filter, instelbaar van 20 nS tot 500 nS. Dit filter is te gebruiken in een asynchrone modus en men bereikt hiermee dat het triggerwoord pas wordt geaccepteerd als het langer dan de ingestelde tijd op de bus aanwezig is. Dit kan handig zijn om real time fouten op te sporen. Naast deze uitgebreide triggerfaciliteiten heeft men de beschikking over een interne klok, in te stellen tussen 4 kHz en 20 MHz. Het is ook mogelijk om te werken met een externe klok. De frequentie van deze klok mag liggen tussen 0 Hz en 20 MHz. Verder heeft de TA2080 de beschikking over een drietal geheugens, te weten een snel toegankelijk werkgeheugen, een datageheugen en een referentiegeheugen. Het datageheugen kan worden geladen en/of gewijzigd vanuit het werkgeheugen. Het referentiegeheugen kan worden geladen of gewijzigd vanuit het datageheugen of rechtstreeks vanaf het toetsenbord. Het zal duidelijk zijn dat men met deze geheugens diverse bewerkingen en controles kan uitvoeren. De analyser kan worden geleverd met een disassembler voor Z80, 6800 en 6502 microprocessors en een unidirectionele RS232-interface.

CIE multimeter.



• De 3½-digitaal multimeters van CIE hebben een basisnauwkeurigheid van 0,1%. Andere opmerkelijke eigenschappen van de precisie-multimeters zijn:

- centrale bereikenschakelaar voor een grote mate van bedieningsgemak, uitgevoerd met een „vrijloop“;
- standaard zijn de meters gecombineerd met een transistortester of capaciteitsmeter. De transistortester maakt  $h_{FE}$ -meting van 0 ... 1000 mogelijk, terwijl de capaciteitsmeter condensatoren kan meten van 1 pF tot 20 µF.
- Siemens meetbereik. De mogelijkheid tot geleidbaarheidsmeting van 0,1 nS tot 2 µS heeft tot gevolg dat dit instrument weerstand meet tot 10.000 MΩ;
- Hi-Lo ohmmeting;
- diodetestfunctie.

Inl.: Klaasing Electronics BV, Benluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.

## KLEES

• Klees introduceert de bi-automatic generator voor precisie-elektrochirurgische toepassingen, model BM50. Dit kleine HF-elektrochirurgie-ap-

paraat van de Duitse firma Select is speciaal ontwikkeld voor de microchirurgie en heeft daarnaast ook eigenschappen die voor andere chirurgische vakgebieden van belang kunnen zijn.

Het apparaat kan zowel mono- als bipolair worden gebruikt. De traploze instelling van het vermogen (max. 50 W) t.b.v. het snijden en coaguleren kan via een voetschakelaar of een met de hand geschakeld pincet worden geactiveerd. Tevens heeft het apparaat een automatische inschakeling bij het gebruik van bipolair-toebehoren.

De chirurg hoeft slechts het te coaguleren weefsel met de tip van het bipolair pincet te pakken en de coagulatiestroom wordt automatisch ingeschakeld. Een bijzondere eigenschap van de BM-50 is de automatische inschakelvertraging, met instelbare vertragingstijd van 0,5 ... 5 seconden, welke het voor de chirurg mogelijk maakt het te coaguleren weefsel met hetzelfde pincet te prepareren, zonder het te coaguleren. Als het contact van het pincet niet meer wordt onderbroken zal de coagulatiestroom worden geactiveerd na de ingestelde vertraging. Deze instelling is zeer nauwkeurig en reproduceerbaar.

Het apparaat voldoet aan IEC-normen voor HF-elektrochirurgie.

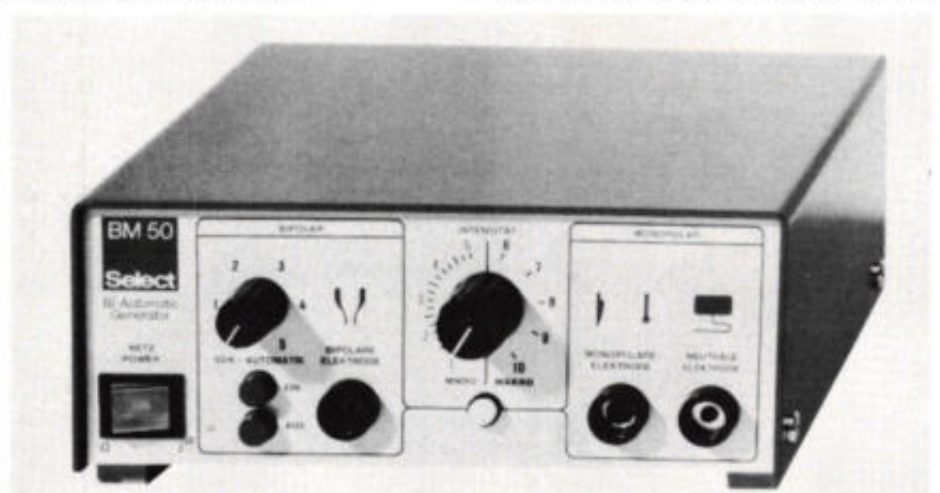
Inl.: Klees Electronics BV, Langs de Werf 6, 1185 XT Amstelveen (020) 434351.

## KONING EN HARTMAN

Het afgelopen jaar heeft Koning en Hartman veel nieuwe instrumenten geïntroduceerd, waarvan wij van een aantal hieronder een korte beschrijving zullen geven.

• Trio-Kenwood introduceerde een 150 kHz oscilloscoop, model CS-2150, met vier kanalen en acht sporen. De scope heeft twee tijdbases, A en B, die onafhankelijk van elkaar kunnen worden ingesteld. De naversnellingsspanning is 20 kV. Dezelfde specificaties heeft de 100 kHz scope CS-2110; alleen de bandbreedte verschilt met de CS-2150. Deze CS-2110 heeft een nominale bandbreedte van 100 MHz (-3 dB) maar kan ook gebruikt worden tot 140 MHz (-6 dB). Hij heeft 4 kanalen en kan acht sporen schrijven. Nog een 100 kHz scope van Trio-Kenwood is de CS-1100, ook met dezelfde specificaties. Het enige verschil is dat de CS-1100 twee kanalen en vier sporen heeft.

Een iets kleinere bandbreedte hebben de CS-1060 en CS-1040 scopen met respectievelijk 60



# malchus

## LEVERINGSPROGRAMMA-OVERZICHT

Wat MALCHUS nog meer te bieden heeft.



**ASSMANN**

: IC-houders  
Connectors (ook sub. D)  
Halfgeleider-koelmateriaal  
Bandkabel



: Vermogensdioden  
Vermogensthyristoren



: Precisie-weerstanden ook volgens mil-specificaties

**DIALIGHT**

: Opto / lampjes  
Pushbutton switches  
Toggle switches

**Erg Components**

: Draadgewonden weerstanden  
Dil-codeerschakelaars  
Reed-relais

**FAGOR**

: (Zener-) dioden  
Gelijkrichtbruggen



: Omvormers (spannings-, frequentie-)  
Relais, Connectors,  
bandkabelconnectors  
Experimenteer-prints



: Halfgel. koelmateriaal  
(water/lucht gekoeld)

**MEPCO/ELECTRA, INC.**

: Computereelco's  
Trimpotmeters  
Tantaalcondensatoren

**NEC**

: Microprocessoren  
Memories  
Tantaalcondensatoren  
Spanningsregelaars  
Optoprogramma  
Thyristoren / triacs  
Relais, kwik-, reedrelais  
Gate-arrays  
Single-chip microprocessoren  
Zenerdioden  
Monitoren (inbouw-, kast-)  
Fluorescentie displays



: Weerstanden  
Hybriden  
Weerst. netwerken  
Trimpotmeters

**PHILIPS**



: (Zener-) dioden  
Condensatoren  
Weerstanden  
(ook draadgewonden)  
Potentiometers  
Single-chip microprocessoren  
Locmos-IC's  
Opto-programma  
Transistoren HF/Power  
Triac's



: BNC, SMA-connectoren  
Meetsnoeren



: Printaansluitlijsten

**signetics**

: TTL / LS IC's  
Analoge IC's  
Memories  
Fpla's



**Sistema Gi**

: App. kasten, 19-inch kasten  
Portable kasten

**STOPCIRCUIT**

: Zekeringautomaten



: Thyristoren  
Triacs  
Diacs  
Sidacs  
Quadracs

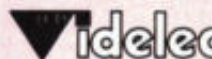


**Electronics**

: Transistoren en IC's  
Opto-programma  
(Zener-) dioden

**timonta ag**

: Ontstoring- en netfilters  
Smoorspoelen  
Transformatoren  
Impulstrafo's



: LCD displays

**WÄRMETECHNIK**

: Speciale bandkabelproducten

\*(Niet voor België)



**malchus**

electronica componenten

• Fokkerstraat 511-513 3125 BD Schiedam  
Telefoon 010 - 37 37 77\* - Telex 21598

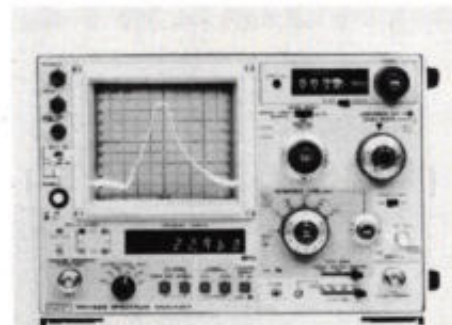
• Plantin en Moretuslei 172  
B-2000 Antwerpen  
Telefoon 03 - 2353272 - Telex 33637

en 40 MHz. Beide bezitten drie kanalen waarmee zes sporen kunnen worden beschreven. De naversnellingspanning is 16 kV resp. 12 kV. Een uitgangssignaal van kanaal 1 is beschikbaar om te worden gebruikt als invoer voor bijvoorbeeld een counter of voor het tweede kanaal.



De CS2150 oscilloscoop met vier kanalen en acht sporen.

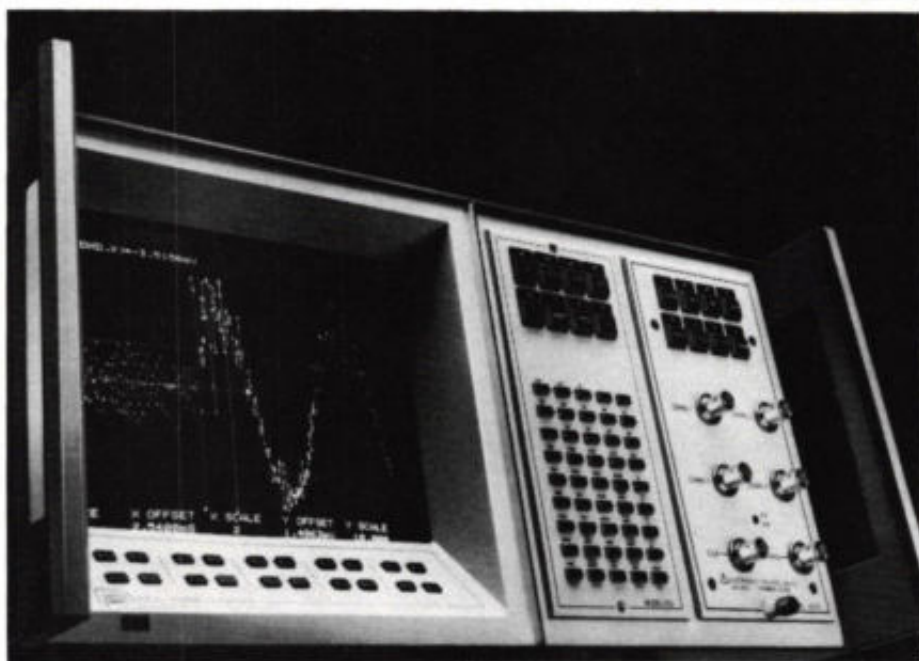
• De TR-4122B van Takeda Riken is een lab-spectrumanalysator/generator die ook onderweg gebruikt kan worden. Hij heeft een ingebouwde zwaalgenerator en digitale frequentieteller en is geschikt voor het frequentiegebied van 100 kHz ... 1500 MHz. De gevoeligheid bedraagt -115 dBm bij een bandbreedte van 1 kHz en het dynamisch bereik is 90 dB. Met een analoge X-Y uitgang is het mogelijk een frequentieplot te schrijven op een X-Y-recorder. De TR-4122B kan zowel in 50  $\Omega$  als in 75  $\Omega$  versie worden geleverd en is naar keuze gekalibreerd in dBm of dB $\mu$ V.



Spectrumanalysator/generator van Takeda Riken.

• De programmeerbare microgolf spectrumanalysator TR-4133 van Takeda Riken is een draagbare analyser die het frequentiegebied van 100 kHz tot 20 GHz bestrijkt met een oplossend vermogen van 100 Hz. De TR-4133 heeft een grote stabiliteit en een frequentie-uitlezing met 1 kHz resolutie.

• De Data-6000 van Data Precision bestaat uit: een mainframe met 9-inch beeldscherm, M68000 microprocessor, bedieningstoetsenbord en zeer veel programmasoftware, plug-in unit met twee- of vier kanalen 100 kHz en 14 bits resolutie, plug-in unit met twee kanalen 100 MHz en 8 bits resolutie, alle interfaces zoals IEEE, RS232, GPIB, plotter enz. Van elk gedeelte van het ingenomen signaal geeft de Data-6000 zeer uitgebreide FFT-functies, worden alle mathematische functies berekend en op het display weergegeven, worden diverse grootheden bepaald en kunnen zowel continue als transiën-



De Data 6000.

te verschijnselen worden geanalyseerd.

• De universele EPROM-programmer van Digilec model EP-804 kan meer dan 90 EPROM's en EEPROM's van het MOS-type programmeren. De EP-804 biedt een ruime keus uit communicatieformaten, waardoor het met de meeste computers, microprocessor-ontwikkelingsystemen en andere RS232C-apparatuur kan communiceren. De EPROM-simulator die een integraal deel uitmaakt van de EP-804 bespaart tijd bij het ontwikkelen en debuggen van programma's.

• De draagbare signaalgenerator PSG520 van Farnell kan naar keuze uit batterijen, auto-accu of lichtnet worden gevoed. Zijn frequentiebereik loopt van 100 kHz ... 520 MHz (PSG520H) of van 10 MHz ... 520 MHz (PSG520). De resolutie bedraagt 10 Hz.

Andere nieuwe signaalgeneratoren van Farnell zijn de SSG-1000 en SSG-2000, die een frequentiebereik hebben van 10 Hz tot 1 resp. 2 GHz. Het hele frequentiebereik van de SSG-1000 wordt bestreken zonder gebruik van frequentieverdubbeling. Uitgangsfrequentie, uitgangsniveau, modulatiefrequentie en modulatie diepte of frequentie deviatie worden op afzonderlijke LED-displays aangegeven. Het modulatie-niveau wordt door een microprocessor omgerekend in de gewenste eenheid, dB, V, emk of % deviatie.

• De gelijk- en wisselstroomtang HEME-100 meet gelijk- en wisselstromen tot 100 A. Deze tang is er ook voor stromen tot 1000 A (0 ... 200 en 0 ... 1000 A) onder type HEME-1000.

• TA2080 en TA2160, de nieuwe logica-analysatoren van Thander, hebben een bandbreedte van 20 MHz en 8 resp. 16 kanalen waarbij zowel timing als status kunnen worden geanalyseerd. Voor de TA2160 levert Thander zgn. microprocessor personality options, bestaande uit een kastje dat toegang geeft tot de microprocessor „op de operatietafel“ en de programmatuur die nodig is om te disassembleren.

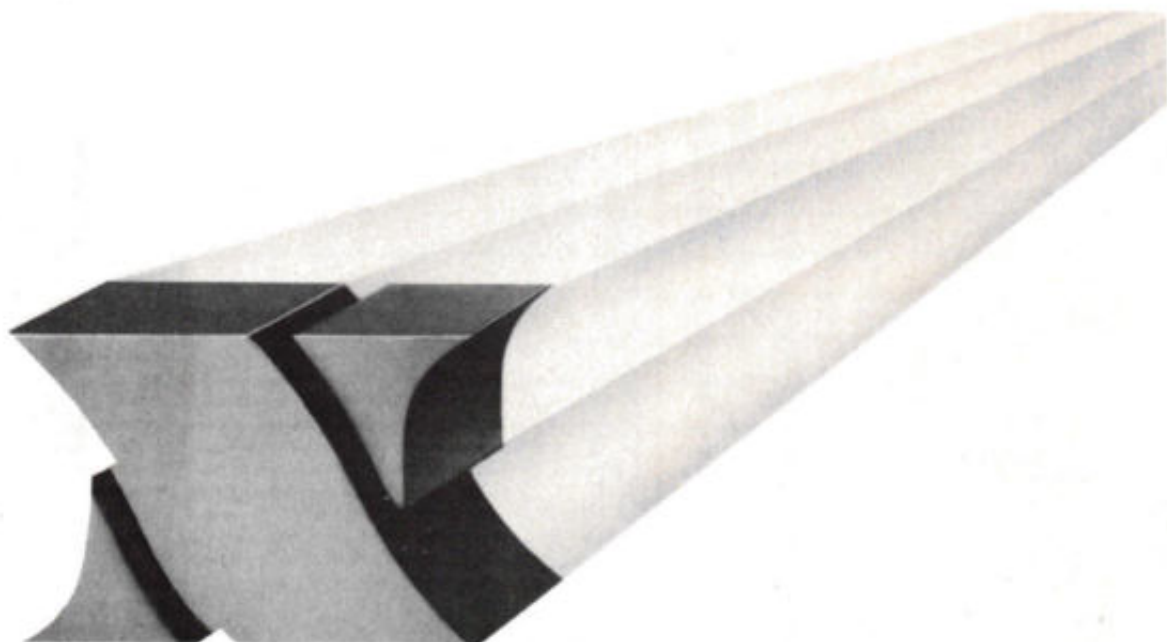
• Naast de bestaande 30-kanaals hybride recorder heeft Yew nu ook een 12-kanaals hybride recorder uitgebracht: model 3087. De informatie kan zowel analoog als digitaal worden geschreven en er is grote keus in het type ingangssignaal (thermokoppel, Pt-100, DCV). De 3087 fungeert ook als digitale multimeter, waarbij wisselspanning, weerstand en gelijkspanning kunnen worden gemeten en geprint. De recorder heeft rekenmogelijkheden zoals max., min. en averaging in de logging modus. Een GPIB optie is te verkrijgen. Delta-T meting en scaling behoren tot de mogelijkheden. Het papiertransport kan worden geprogrammeerd van 1 tot 1200 mm/uur.



Twaalfkanaals hybride recorder.

• Marconi heeft vier nieuwe varianten op zijn signaalgeneratoren 2018 en 2019. Drie van de vier varianten kunnen worden gecombineerd in één instrument. De basisspecificaties van de 2018 en 2019 blijven dezelfde: signaalgeneratoren met een stabiele frequentiesynthesizer, microprocessorbesturing en de mogelijkheid tot het programmeren van max. 50 meetinstellingen. De vier nieuwe opties zijn: pulsmodulatie, luchtvaart, grotere FM-bandbreedte en lagere draaggolffrequenties.

• Het programma EMI/EMC meetapparatuur van Koning en Hartman kan volgens de internationale normen zoals CISPR, VDE, IEC, FCC en MIL-specs worden gebruikt voor bepalen van de uitstraling en susceptibiliteit van apparatuur. En-



# NEWPORT,

NATUURLIJK.....

## VOOR ALLE PANEELINSTRUMENTEN (UIT VOORRAAD!)

- ACV, DCV, ACA, DCA
- TEMPERATUUR
- FREQUENTIE
- PROCES MONITORS
- 4 - 20 mA INDICATORS
- LASTDOOS INDICATORS
- REGELAARS



**NEWPORT**  
ELECTRONICS B.V.

Haverstraat 58  
Postbus 105  
2150 AC NIEUW-VENNEP  
Tel. 02526-87381  
Tlx. 71287



Distributors:  
C.N. Rood B.V., Cort v.d. Lindenstr 13, Postbus 42, 2280 AA RIJSWIJK, Tel. 070-996360, Tlx 31238  
Hitma B.V., Anton Philipsweg 1, Postbus 175, 1420 AD UITHOORN, Tel. 02975-68011, Tlx 18875  
Voor België:  
N.V. C.N.ROOD S.A., Place de Jamblinne de Meux Plein, 37, 1040 BRUSSEL, Tel. 02-7352135, Tlx. 22846

kele voorbeelden: ontvangers, spectrumanalyzers, gekalibreerde antennes, HF vermogensversterkers, netspanningsbewakingsapparatuur van gerenommeerde merken als Takeda Riken, Marconi, Watkins Johnson, Schwarzbeck, ENI enz. Ook geeft Koning en Hartman adviezen aan bedrijven met EMI/EMC problemen of kunnen EMI/EMC metingen in opdracht van derden uitgevoerd worden door specialisten van Koning en Hartman.

• Het nieuwe 16-bit ontwikkelsysteem Series IV van Intel is speciaal geschikt voor 16-bit processoren, met name 8086, 8088, 80186, 80188 en 80286, doch ook voor 8-bit microprocessoren en microcontrollers. De basisuitvoering bestaat uit een beeldscherm, toetsenbord, 10 MByte 5 $\frac{1}{4}$ -inch Winchester en 640 KByte 5 $\frac{1}{4}$ -inch floppy drive. In de behuizing zijn uitbreidingslots voor extra multibuskaarten (extra geheugen, I/O, in-circuit emulatoren) geïntegreerd. In dit ontwikkelsysteem zitten twee processoren: een 8-bit 8085 processor en een 8088 processor (16 bits intern, 8 bits voor buitenwereld). Voor nog efficiënter werken kan als optie een 16-bit 8086 CPU-kaart geplaatst worden naast bestaande CPU-kaarten.

Het 16-bit NDX-operating system laat een hiërarchische filestructuur toe, hetgeen ideaal is als meer programmeurs gebruik maken van één ontwikkelsysteem. Iedere gebruiker krijgt zijn eigen wachtwoord. Via een hoofdmenu kan elke gebruiker zijn eigen menu's vullen met programma's of met standaard routines. Tevens kunnen programma's van anderen worden aangesproken, mits hiervoor de toegang is vrijgegeven. Het Series IV systeem ondersteunt i<sup>2</sup>CICE, het nieuwe „integrated instrumentation and in-circuit emulation system“. Deze ondersteuning bestaat onder andere uit het gebruik maken van de grafische mogelijkheden van de series IV voor de logica-analysator-optie.

• Intel's i<sup>2</sup>CICE (integrated instrumentation and in-circuit emulator) is een systeem dat dient als hulpmiddel bij het ontwerpen van systemen op basis van de Intel microprocessoren iAPX86, 88, 186, 188 en 286. Het combineert symbolisch debuggen van software en real-time emulatie in de schakeling, met klokfrequenties tot 12 MHz.

Het systeem ondersteunt programma's die zijn geschreven in PL/M 86, C86, Fortran 86, Pascal 86 en assemblertaal en kan worden bestuurd vanuit de Intel series II of series IV ontwikkelsystemen. De besturing van i<sup>2</sup>CICE gebeurt met PSCOPE, de debugger voor hogere programmeertalen. In totaal kunnen hiermee 4 microprocessoren tegelijkertijd in de gaten worden gehouden (real time). Dit „real-time“ is te danken aan het snelle geheugen in het i<sup>2</sup>CICE chassis, hetgeen is uit te breiden van de standaard 32 Kbyte tot 288 Kbyte. Met dit snelle geheugen kan ook een extern geheugen worden gesimuleerd door middel van de adres mapping mogelijkheden. Hetzelfde geldt ook voor de in- en uitgangen. De i<sup>2</sup>CICE wordt eenvoudig aangepast aan de te testen processor door verwisselen van de emulatiemodule. De i<sup>2</sup>CICE kan worden beschouwd als de volgende generatie debuggers voor de 16-bit processoren van nu, en toekomstige producten van Intel.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, postbus 43220, 2504 AE Den Haag (070) 210101.

## MINKELS PLAATWERK

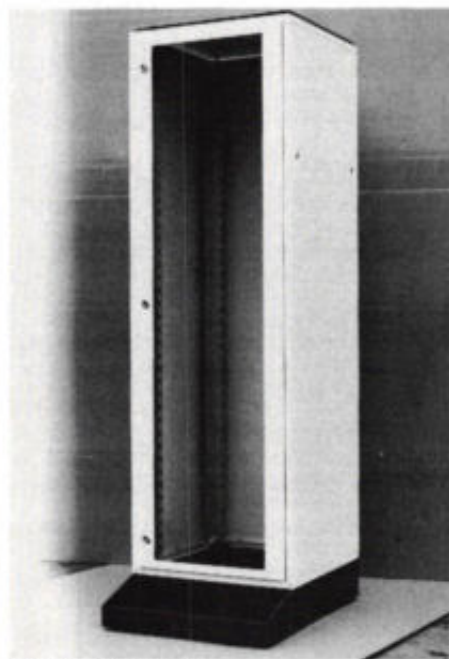
• Minkels Plaatwerk BV te Veghel houdt zich al jaren intensief bezig met het ontwikkelen en vervaardigen van speciaal plaatwerk, zoals bedieningslessenaars, meldtafels, schakelkasten en 19-inch Varicon kasten. In juli wordt een nieuwe productielijn in bedrijf genomen.

De 19-inch Varicon kasten zijn ingrijpend veranderd, ze zijn moderner geworden en strakker van vorm.

De afneembare, inliggende zijplaten zijn vervangen door gelijkliggende insteekpanelen; hierdoor wordt een zeer grote toegankelijkheid verkregen.

Daarnaast kreeg de glasdeur een moderne aangepaste vorm. Deze gewijzigde vormgeving in de kleuren beige en bruin past uitstekend in hedendaagse kantoor- en computerruimten.

Het Varicon systeem biedt een groot assortiment. Met de standaard componenten kunnen de Varicon kasten compleet gemonteerd in 45 verschillende formaten worden geleverd.



Varicon 19-inch kast.

Int.: Minkels Plaatwerk BV, postbus 28, 5460 AA Veghel (04130) 63681.

## NEWPORT ELECTRONICS

• Newport Electronics, Amerikaans fabrikant van een reeks van meet- en regelinstrumenten voor paneelinbouw, heeft onlangs een serie instrumenten aan haar leverprogramma toegevoegd. De „Quanta“-serie is een gebruikersvriendelijke verzameling van paneelinstrumenten die zich

M



Quanta modulaire meet- en regelinstrumenten.

kenmerkt door een modulaire opbouw. De basis van de serie wordt gevormd door een tweetaal moederborden, respectievelijk met een LED- en met een LCD-uitgezing, die d.m.v. het insteken van aanpassingselementen geschikt kunnen worden gemaakt voor het meten en/of regelen van een groot aantal fysische grootheden.

De moederborden zijn leverbaar voor netvoeding zowel als gelijkspanningsvoeding (5 Vdc, 9 ... 32 Vdc). Aanpassingseenheden voor spanning en stroom, weerstand, temperatuur (gemeeten met thermokoppels of met Pt100 elementen) zijn leverbaar, terwijl tevens uitvoeringen bestaan voor het uitlezen van rekstrookbrugopnemers en proceszenders.

Voor registratiedoeleinden bestaat keuze uit een groot aantal analoge uitgangseenheden (voor spanning zowel als voor stroom), terwijl het tevens mogelijk is de gemeten grootheid in digitale vorm te verwerken.

Voor regeldoeleinden zijn instelbare (enkele of dubbele) alarminrichtingen voorhanden, evenals proportionele en tijd-proportionele uitgangen.

De grote kracht van de Quanta Serie is gelegen in de modulaire constructie die het mogelijk maakt met een geringe investering over een grote verscheidenheid aan gebruiksmogelijkheden te beschikken. Niet alleen voorraadhoudende distributoren maar ook grote eindgebruikers (OEM's) zullen hier hun voordeel mee kunnen doen. Voor deze laatste categorieën is een uitgebreid configuratiehandboek beschikbaar dat stap voor stap aangeeft hoe een meter voor een specifiek doel dient te worden samengesteld. Deze configuratievoorschriften zijn ook in diskettevorm beschikbaar.

Int.: Newport Electronics BV, postbus 105, 2150 AC Nieuw-Vennep (02526) 87381.

## NICOLET

• Nicolet Zeta Corporation introduceert een nieuwe plotter, model Zeta 887. De 887 heeft een 8-kleurige plotterpencassette met automatische kleurwisseling. De te wisselen kleuren worden van tevoren geprogrammeerd en de plotter doet de rest. Dit gepatenteerde concept zorgt zo voor een enorme tijdswinst bij CAD/CAM-werk. Model Zeta 887 is de eerste van een compleet nieuwe serie en is zonder speciale interface direct aan een IBM 3274/3276 cluster controller te koppelen.

De zeer hoge kleurkwaliteit en de geringe afmetingen maken de Zeta 887 eveneens bijzonder geschikt voor business graphics. De meeste conventionele plotters werken alleen met behulp van speciale stuurkarakters, die niet via de SNA/SDLC communicatielijnen zijn over te brengen.

N



De Zeta 887 plotter.

De Zeta 887 heeft die mogelijkheid wel. Evenals alle Nicolet Zeta plotters wordt dit model gestuurd via speciale „character strings“, die uitsluitend grafische tekens bevatten. Dankzij de veelzijdige mogelijkheden en speciale door Nicolet ontworpen „plotting command“ taal zijn ze universeel bruikbaar.

Ondanks de hoge plotkwaliteit en -snelheid is geen extra hardware of software nodig. Alle Zeta plotters zijn geschikt voor de meest voorkomende softwarepakketten, inclusief ISSCO'S, DISPLA, TELAGRAF, Precision Visual's D13000 en SAS/GRAPH. Dankzij de hoge resolutie (instelbaar van 0,025 mm, 0,001 mm en 0,05 mm), de plotsnelheid van 50 cm/s en een versnelling van 2 g kan deze plotter effectief worden ingezet voor wetenschappelijk en technisch precisie-tekenwerk.

Voor de Zeta 887 kunnen continu afdrukmedia worden gebruikt. Meervoudige grafische ontwerpen kunnen zonder menselijke tussenkomst worden vervaardigd.

Twee 16-bit microprocessors verschaffen ingebouwde intelligentie. De gebruiker kan daarvoor zelf de kritische factoren als plotsnelheid, pendruk, versnelling en penvertragingstijden besturen. Vele rekenkundige procedures kunnen door de host-computer direct aan de plotter worden doorgegeven. Hierdoor worden ook de CPU-verwerkingstijden aanzienlijk bekort.

Enkele technische specificaties:

- datacommunicatiesnelheid instelbaar van 110 ... 19 200 baud,
- geschikt voor diverse papier- en filmsorten,
- papierbreedte voor tekeningen van ANSI-A, B of ISD A3, A4 formaat,
- continu papierinvoer voor tekeningen van max. 51 m lengte,

• De NICE (Nicolet In-circuit Emulator) voor de Z80 microprocessor is de eerste in een serie 'low cost' emulators.

Ondanks deze kleine afmetingen (8 cm breed en lang en 2 cm dik) is de NICE in staat om real

time emulatie uit te voeren van de Z80 microprocessors incl. de snelle 6 MHz Z80B versie. De NICE beschikt tevens over 50 traditionele emulatiefuncties inclusief assembly, disassembly en software breakpoints. Tevens zijn alle geheugenadressen en alle I/O-poorten adresseerbaar.

Het meest essentiële van de NICE is dat de emulator over dezelfde processor beschikt als die in het te testen systeem (nl. de Z80B). In het standaardgebruik (de „GO“ en de „RUN“ modus) worden alle functies van het systeem overgenomen door de processor van de emulator.

De kracht van de emulator bestaat uit de extra hard- en software die wordt gebruikt om op de kritieke momenten de emulator van de bus van het systeem af te koppelen. Dit biedt de mogelijkheid om de interne registers van de microprocessors te bekijken of te modificeren, de inhoud van de RAM te veranderen, de I/O-instructies of het programma met trace-instructies stap voor stap te bekijken.

De NICE doet dit alles zonder gebruik te maken van het interne geheugen van het systeem en zonder extra spanningsbronnen.

• Nicolet heeft de serie van de 800 familie logica-analysatoren uitgebreid. Deze serie bestaat uit de 800 A-B-C-D en E. De analysatoren zijn modulair van opbouw en kunnen dus worden toegesneden op de behoefte van de gebruiker. Latere uitbreidingen zijn eenvoudig te realiseren. De logic state sectie kan maximaal voorzien worden van 48 kanalen, terwijl de high speed timing sectie bij 200 MHz tot 16 kanalen kan worden ingezet. Een grotere verscheidenheid aan opties en zelfs speciale software completeren deze uitgebreide reeks. De opties bestaan o.a. uit: een golfvormanalysator, counter timer/signatuur analysator, performance analysator, floppy disk drives, CP/M computer en printer software. Alle 800 mainframes bestaan uit een 9-inch beeldscherm, ASCII-toetsenbord, voedingseenheid en een IEEE-488 interface (listener/talker). Elk logica-analysesysteem wordt geleverd met: probes, terminators enz.

Inl.: Nicolet Instrument Benelux, Zuiderinslag 6, 3871 MR Hoevelaken (03495) 36214.

## PHILIPS

• De PMDS II is een multi-user microcomputer-ontwikkelingssysteem, voor maximaal zeven gebruikers, met een multiprocessor-opbouw. Er zijn dus verschillende CPU's werkzaam voor verschillende functies. Alle werkzaamheden worden bestuurd door een „domestic“ computer, gebaseerd op de 68000 16-bit microprocessor. Deze maakt gebruik van UNIX, een buitengewoon krachtig operating systeem dat vooral zijn diensten bewijst waar leden van een projectgroep van elkaars bestanden gebruik moeten maken. UNIX biedt tevens de mogelijkheid werkzaamheden op de voorgrond en op de achtergrond uit te voeren. Zo kunnen met behulp van een „screen editor“ programma's worden ingebracht die later op de achtergrond kunnen worden geassembleerd.

De onlangs geïntroduceerde PASCAL-compilers verzekeren een volledige ondersteuning voor programma's die op het PMDS zijn geschreven op hoog-niveau PASCAL. Er zijn ook compilers geïntroduceerd voor de talen voor C en PL/M. Gedurende de afgelopen tijd is ook het aantal processoren waarvoor het PMDS ondersteuning biedt, zoals vrijwel alle gangbare 8- en 16-bit processoren van Intel, Motorola en Signetics, belangrijk uitgebreid. De meest recente uitbreiding betreft een cross-assembler voor de Motorola 6805, met in-circuit emulatie en uitgebreide debug-mogelijkheden. Datzelfde geldt ook voor de microprocessors NSC800, 8086 en 8088 en voor de coprocessoren 8087 en 8089. Deze kunnen worden gemonteerd in MAB's (Microcomputer Adapter Boxes), die het hardware interface vormen tussen het PMDS en het prototype. Dit laatste wordt op het PMDS aangesloten via de emulatieprobe, die wordt bevestigd op de CPU-socket in het prototype. De MAB's maken een transparante real-time emulatie mogelijk, waarbij het geheugen, de I/O-ruimte en alle interrupt-faciliteiten volledig bruikbaar zijn.

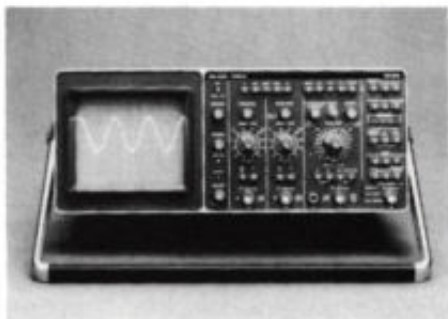
• De PM3267 is een nieuwe 100 MHz oscilloscoop met vertraagde tijdbasis. In het triggercircuit van zowel de MTB (hoofdtijdbasis) als de DTB (vertraagde tijdbasis) zijn diverse keuzemogelijkheden aanwezig voor het inschakelen van filters. De MTB en de DTB kunnen onafhankelijk van elkaar worden getriggert. Het instrument heeft tevens een triggerview-mogelijkheid, die ook als derde kanaal is te gebruiken.

Draagbare oscilloscopen PM3254 en 3256.



De PM3254 en 3256 zijn de „reizigers“ onder de oscilloscopen. Deze zeer robuuste, draagbare oscilloscopen zijn speciaal ontwikkeld voor portable service en geschikt voor metingen aan signalen tot ca. 100 MHz.

- De digitale geheugenoscilloscoop PM3305 heeft een bandbreedte van 35 MHz, een bemonsteringsfrequentie van 2 MHz en een geheugencapaciteit van 4 Kbyte. Verder beschikt het instrument over een speciaal circuit voor het vastleggen van snelle stoorsignalen tot 10 ns. Als opties zijn er een analoge uitgang (X/Y-recorder) en een IEEE-interface leverbaar. Rechtstreekse koppeling (dus zonder tussenkomst van een computer) aan de Philips plotter PM8154 is mogelijk voor het uitschrijven van de opgenomen signalen en van de oscilloscoopinstellingen. De PM3310 en 3311 zijn geschikt voor meting aan zeer snelle signalen. De bemonsteringsfrequentie is 50 resp. 125 MHz door toepassing van het P<sup>2</sup>CCD. De oscilloscopen bezitten vier geheugens en als optie een IEEE-interface voor besturing van de oscilloscoop en bewerking van de signalen.



Digitale geheugenoscilloscoop met bandbreedte van 35 MHz.

- De digitale multimeter PM2519, een compleet digitaal meetcentrum, is uitgerust met een automatische meetbereikinstelling. Afgezien van de gebruikelijke multimetingen is ook frequentie-

meting, temperatuurmeting (Pt 100 thermometer), dB-meting en relatieve-waardemeting mogelijk. Het display van het instrument is tevens voorzien van een 50-punts analoge aanwijzbalk. De multimeter is leverbaar met een IEEE/IEC-bus.

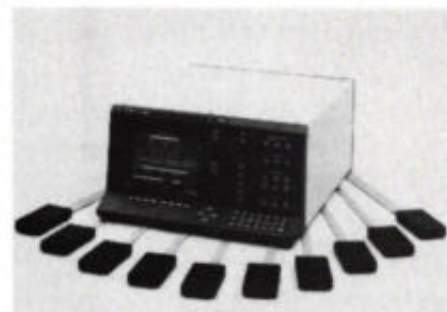
- Voor de signatuuranalysator PM2544 is onlangs een geheugenmodule geïntroduceerd, waarin maximaal 125 signatures kunnen worden opgeslagen. Als de gevonden signatuur niet in het geheugen voorkomt, geeft de PM2544 een akoestisch waarschuwingssignaal.

- De multimeter PM2518X heeft een verlicht „4-plus“-digit display en een inschakelbare „zero reference“ voor relatieve metingen op alle bereiken. Het display wordt automatisch verlicht zodra het lichtniveau van de omgeving onder een bepaalde waarde komt. Op alle wisselspanningsbereiken zijn de dB-metingen mogelijk (over 600  $\Omega$ ). Het instrument is voorzien van een automatische meetbereikinstelling.

- De hoogfrequent synthesizer PM5390 is volledig programmeerbaar en heeft een grote stabiliteit en hoge nauwkeurigheid. Behalve zowel interne als externe modulatie van amplitude en frequentie, is ook videomodulatie mogelijk. Een IEC/IEEE-bus interface is standaard ingebouwd. Uitgangsspanning: 0,2  $\mu$ V tot 200 mV (–127 tot –7 dBm), voor de versie PM 5390 S: 0,2  $\mu$ V tot 2 V (–127 tot +13 dBm).

- In zijn meest uitgebreide configuratie is de logica-analysator PM3551 te gebruiken als 59-kanaals status analyzer en 16-kanaals timing analyzer. In het laatste geval worden de ingangen met een vast ingesteld interval van 20 of 3,3 ns bemonsterd. Om bij deze hoge bemonsteringsfrequentie te voorkomen dat het geheugen snel volloopt, hanteert de PM3551 transitionele timing. Dit betekent dat een monster alleen wordt ingenomen als het afwijkt van het voorafgaande, met behoud van de tijdrelatie. Er zijn bij dit instrument vele opties leverbaar, waaronder als be-

langrijkste de disassemblers. Deze vertalen de ingevangen hexadecimale code naar de mnemonics behorend bij een bepaald type microprocessor. Bij de PM3551 zijn disassemblers te verkrijgen voor de meest gangbare microprocessoren van diverse fabrikanten.



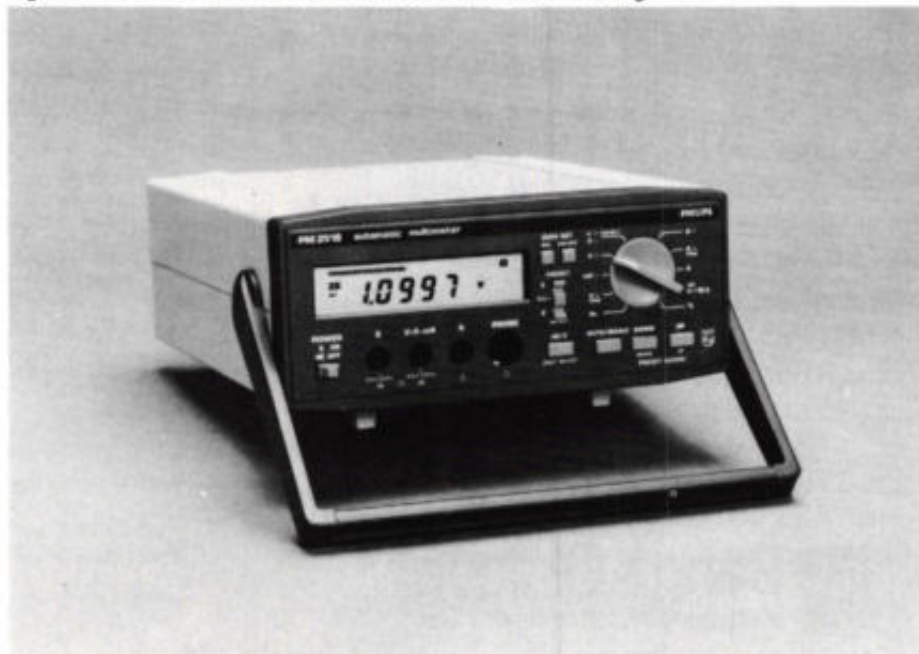
Logica-analysator PM3551.

- De programmeerbare timer/counters PM6652/54 beschikken over uitstekende eigenschappen voor frequentie- en tijdmetingen. Andere mogelijkheden zijn o.a. amplitudemetingen ( $V_{max}$ ,  $V_{min}$ ,  $V_{D-P}$ ). Verder beschikken ze over mathematische functies, voor bijv. schaal aanpassing en off-set, een IEEE-488-bus en een EA-RAM-geheugen met ruimte voor acht voorprogrammeerbare menu's.

- De snelle en veelzijdige 6-pens plotter PM8154 heeft behalve de normale letters ook standaard een Griekse karakterset. Verder bevat de standaarduitvoering een buffergeheugen van 2,3 Kbyte, nylon-tip pennen, pennen voor overhead sheets en een stofkap. De schrijfsnelheid is 40 cm/s in beide richtingen. Papiertransport kan worden meegeleverd.

- Met de veelzijdige multipoint recorder PM8237 is gelijktijdige digitale registratie en multipoint-recording mogelijk op maximaal 30 of 12 kanalen (versie voor PM8237A en resp. B). De toegepaste elektronica waarborgt een hoge bedrijfszekerheid en een blijvende nauwkeurigheid.

Digitale multimeter PM2519 met automatische meetbereikinstelling.



Multipoint recorder PM8237.

- De digitale cassetterecorder PM4202 biedt een professionele en gunstig geprijsde oplossing voor problemen met seriële data-opslag. De opslagcapaciteit van dit compacte instrument is 59 Kbyte per kant van een digitale cassette. Volledig automatische tape formatting, inclusief de CRC 16-gegevens.

- De drie A4- en vier A3-modellen X/Y-recorders hebben een snelle responsie en worden alle ze-

# Vergelijk de VC 6041 digitale geheugenskoop: Meer voor minder bij



Vergelijk de Hitachi VC 6041 digitale geheugenskoop met z'n sterkste Amerikaanse concurrent in dezelfde prijsklasse. En konkludeer: Hitachi geeft méér mogelijkheden voor minder geld. Bovendien: Japanse perfectie en kwaliteit!



## HITACHI VC 6041, 40 MHz geheugenskoop

|                                                                                            |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Maximum sampling speed:<br>Normal mode: 40 MHz. Single shot; 10 MHz<br>storage per kanaal. | Pre-triggering in stappen van 0,1 div.,<br>instelbaar van 0,1 div. tot 9,9 div.    |
| 4k horizontale resolutie                                                                   | <b>Te gebruiken als 40 MHz scope met alle<br/>eigenschappen van de V422 zoals:</b> |
| 8 bits verticale resolutie                                                                 | Dual channel triggering                                                            |
| 10 x en 100 x horizontale uitvergroting                                                    | DC-output                                                                          |
| 4 signalen kunnen worden opgeslagen<br>en vergeleken                                       | 1 mV gevoeligheid                                                                  |
| Cursorfuncties voor tijd en<br>amplitudemetingen                                           | Vertragslijnen                                                                     |
| Roll mode                                                                                  | x - y schrijveruitgang                                                             |
| Average mode,<br>instelbaar van 1 tot 256 sweeps                                           | Optioneel GI-PB/IEEE 488 interface                                                 |
|                                                                                            | 3 jaar volledige garantie                                                          |
|                                                                                            | Hitachi maakt al digitale storage skopen<br>vanaf f 5750,-                         |

3 jaar garantie op  
kalibratie, onderdelen,  
arbeidsloon. Gratis 2  
meetprobes, stofhoes  
en handboek.

Vrijblijvend documentatie? Licht al voor u klaar! Bel of schrijf een kort briefje naar:



**Bang & Olufsen**  
Measuring instruments division

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef, Telefoon: 035 - 618 24, telex: bango nl. 43928

ven standaard geleverd met een ingebouwde tijdbasis en een automatische assenkruisoptekening. Papiertransport is als accessoire leverbaar.

- De PM5630 is een combinatie van een kleurensynchronisatiegenerator en een kleurentest-signaalgenerator. Alle testsignalen zijn tegelijkertijd op afzonderlijke uitgangen beschikbaar. De PM 5631 levert totaal 99 verschillende zwart/wit- en kleurentestsignalen voor gebruik op die plaatsen waar camera's, TV's en videorecorders worden toegepast, gerepareerd, gekalibreerd en getest. Het type PM 5632 is de SECAM-uitvoering van de generator PM 5631. Het type PM 5633 levert de RGB- of YUV-signalen in plaats van PAL- of SECAM-signalen.

- De teletextgenerator PM5645 maakt het mogelijk gekalibreerde tests uit te voeren aan teletext-decoders, TV-ontvangers met teletext en TV-transmitters. Het instrument levert een aantal pagina's tekst, waarbij de ooghoogtewaarde op een LCD kan worden afgelezen.

- De synchronisatietestgenerator PM5634 generator bezit een verspringend lijnsignaal en hulpdraaggolven opzichte van de nominale frequenties. Het instrument wordt gebruikt voor het testen en afregelen van video-apparatuur waarin synchronisatieschakelingen zijn opgenomen.

- De VITS-generator PM5651 wordt gebruikt voor het opwekken van VIT-signalen in TV-studio's. De generator beschikt over een keuzemogelijkheid om deze signalen in te stellen van lijn nummer 8 tot lijn nummer 22.

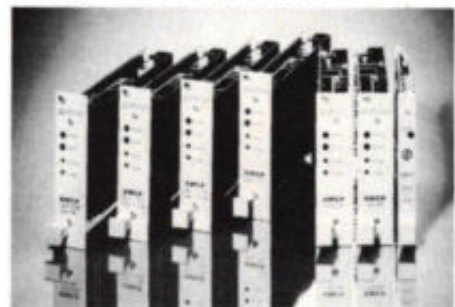
- De TV-modulatoren PM5669 en PM5671 t/m 5673 hebben alle hun specifieke eigenschappen. De testmodulator PM5669 is ontworpen voor het testen van TV-modulatoren en voor gebruik in TV-laboratoria. Het type PM5671 heeft vier ingangen voor video- en audiosignalen en een uitgang voor VHF- of UHF-frequenties. De PM5672 is een VSB-modulator voor stereogeluid en de PM5673 voor gebruik in CATV-systemen.

Int.: Philips Nederland, afd. Test- en Meetapparaten, postbus 90050, 5600 PB Eindhoven (040) 782808.

## POWER ELECTRONICS

- De serie niet-ingegoten voedingsmodulen OL400 van Oltronix is een aanvulling op de se-

Voedingen uit de Printpac serie.



ries OL500 en OL300 ingegoten voedingen. De naam voor deze serie is Printpac.

De voedingen zijn uitgerust met een ringkerntrafo en schotky gelijkrichters, om een zo hoog mogelijk rendement te krijgen. Door ventilatie wordt een betere temperatuurbeheersing verkregen. De OL400 en OL500 zijn onderling uitwisselbaar en beschikken over 1 tot 3 uitgangsspanningen in de vermogensklassen van 1,25 tot 15 watt. Er zijn diverse typen printen beschikbaar, zowel voor chassismontage als voor eurokaart.

- De Smartpac eurokaartvoedingen hebben een rendement, dat vergelijkbaar is met schakelende voedingen, maar kennen niet de nadelen daarvan, zoals ruis en stoorpieken. Stabilisatie en rimpelspanning zijn slechts enkele millivolt. Voor deze serie voedingen zijn passende, ferroresonantie transformatoren ontwikkeld, die transientdamping geven van ca. 80 dB. Ook normale transformatoren zijn leverbaar. De serie omvat typen voor: 5 ... 24 V;  $\pm 12$  ... 1 V; 1 ... 7 A en 10 ... 72 W.



Smartpac europakaartvoedingen.

- De Labpac B703DT laboratoriumvoeding maakt volledig gebruik van de Oltronix digitale

Laboratoriumvoeding B703DT.



instelling. Het is daardoor mogelijk in de „tracking” toestand de verhouding tussen de „master” (positief) en de „slave” (negatief) digitaal in te stellen. Wanneer de potentiometer voor de negatieve kant op '1000' wordt ingesteld, is de negatieve spanning gelijk aan de positieve. Bij instelling op '900' of '1100' is de negatieve spanning 90 resp. 110% van de positieve spanning. De maximale onbalans is 1 : 3,5.

De uitgangsspanningen zijn: 0 ... 65 V/0,6A omschakelbaar naar 0 ... 30 V/1,2A, 0 ... 30 V/1 A, 0 ... 5,5 V/7 A. Stabilisatie en rimpel zijn binnen enkele mV.

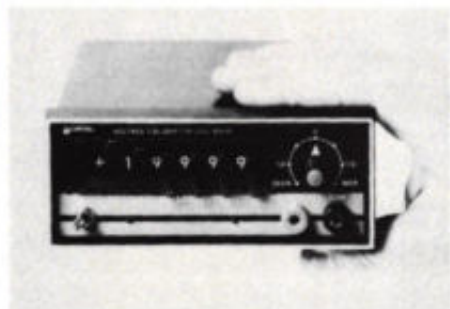
Drie gecombineerde spanning/stroommeters, plus de drie mechanische digitaal instelbare 10-slagen potentiometers zorgen voor een goede controle van de uitgangen. De werkingstoestanden van de uitgangen, constante spanning of constante stroom en de werking van de overspanningsbeveiliging voor de 5,5 V worden door middel van LED's aangegeven.

Int.: Power Electronics BV, Euroweg 15, 9351 EM Leek (05945) 12700.



## SIMAC

- De draagbare spanningskalibrator met laboratoriumnauwkeurigheid, model DVC-350, is een geheel nieuw ontwerp van Data. De DVC-350 is opgebouwd rond een 8-bit CMOS microprocessor en de 14-bit D/A-omzetter DAC-HA14. De microprocessor neemt een groot aantal taken op zich: inlezen van het membraantoetsenbord, de 4½-digit LCD-uitlezing en de aansturing van de D/A-omzetter. Deze laatste is verantwoordelijk voor de nauwkeurigheid van de kalibrator. Een belangrijke nieuwe functie is het hexadecimale programma. Hierbij worden via het hexadecimale toetsenbord drie waarden ingevoerd die corresponderen met een 12-bit getal aan de ingang van de D/A-omzetter. Dit levert een uitgangsspanning op waarmee A/D-omzetters kunnen worden gekalibreerd. Met de shiftfunctie kan de waarde worden verdubbeld of gehalveerd, zodat de werking van de A/D-omzetter kan worden getest.



Draagbare spanningskalibrator.

De kalibrator heeft voor zowel de decimale als de hexadecimale functie twee uitgangsbereiken; voor de decimale functie is dat  $\pm 1,2$  en  $\pm 12$  Vdc en voor de hexadecimale functie  $\pm 1$  en  $\pm 10$  Vdc. Een ander belangrijke kalibratiefunctie is de „0” Vdc waarde. Hiermee kan op een zuivere nulpuntswaarde worden gekalibreerd. Een regelbaar piepsignaal bevestigt het indrukken van een van de 24 membraantoetsen; de eventuele waarde verschijnt op het display. De uitgangsstroom wordt automatisch begrensd.

# MARCONI VOOR KOMMUNIKATIE

Marconi is een begrip in de wereld van de telekommunikatie. Op geen enkele werkbank mag Marconi dan ook ontbreken. Van de hier genoemde typen is uitvoerige dokumentatie op aanvraag verkrijgbaar. De prijzen zijn zonder meer interessant.

| <b>Signaalgeneratoren</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b>  | <b>2017</b>   | <b>2018</b>  | <b>2019</b>   |
|---------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| frekwentiebereik          | 10-520MHz   | 10KHz-120MHz | 10kHz-1024MHz | 80kHz-520MHz | 80kHz-1040MHz |
| uitgangsnivo              | 0,2µV-200mV | 0,2µV-2V     | 0,13µV-2V     | 0,2µV-1V     | 0,2µV-1V      |
| amplitude modulatie       | 50Hz-20kHz  | 100Hz-10kHz  | 20Hz-50kHz    | 20Hz-50kHz   | 20Hz-50kHz    |

| <b>Modulatiemeters</b> | <b>2305</b>              | <b>2300B</b>             | <b>2304</b>            |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| frekwentiebereik       | 500kHz-2GHz              | 4-1200MHz                | 9,5-12,5 en 18-1000MHz |
| frekwentie modulatie   | dev. 500kHz, mod. 275kHz | dev. 500kHz, mod. 200kHz | dev. 150kHz, mod. 9kHz |
| amplitude modulatie    | 99,9%                    | 100%                     | 100%                   |
| phase modulatie        | 500 radialen             | —                        | —                      |
| vermogen               | 10mW-1W                  | —                        | —                      |

| <b>Vermogenmeters</b> | <b>893B</b> | <b>2503</b> | <b>6960</b> | <b>6950</b> | <b>6460</b> |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| frekwentiebereik      | 20Hz-35kHz  | DC-1GHz     | 10MHz-18GHz | 10MHz-18GHz | 10MHz-40GHz |
| vermogen              | 300µW-10W   | tot 30/100W | 1µW-100mW   | 1µW-100mW   | 30nW-3W     |
| impedantie            | 0,625-20kΩ  | 50Ω         | 50Ω         | 50Ω         | 50Ω         |

| <b>Frekwentietellers</b> | <b>2430A</b> | <b>2431A</b> | <b>2432A</b> | <b>2435</b> | <b>2437</b> | <b>2438</b> |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| frekwentiebereik         | 10Hz-80MHz   | 20Hz-200MHz  | 10Hz-560MHz  | 10Hz-2GHz   | DC-100MHz   | DC-520MHz   |
| gevoeligheid             | 25mV         | 10mV         | 10mV         | 10mV-12dBm  | 10-50mW     | 10-50mW     |
| impedantie               | 1MΩ          | 1MΩ          | 1MΩ/50Ω      | 1MΩ/50Ω     | 1MΩ         | 1MΩ-50Ω     |
| overload                 | 250V         | 250V         | 250V/50V     | 250V/10W    | 250V        | 250V        |



**KONING EN HARTMAN**  
koperwerf 30, 2544 EN den haag  
postbus 43220, 2504 AE den haag  
telefoon 070-21 01 01\*

tot 20 mA en is kortsluitvast; dit om te voorkomen dat de te kalibreren elektronica wordt beïnvloed en als beveiliging voor de bufferuitgang. Door middel van de cursorbediening kan iedere digit afzonderlijk worden verhoogd of verlaagd.

Het kalibreren is hoogstens voor controle (eens per half jaar) nodig en is uiterst eenvoudig. De voeding wordt verzorgd door een 9 V alkaline batterij of als accessoire verkrijgbare Nicad-accu.

• Zonic Corporation heeft in februari op de „International Modal Analysis Conference“ in Orlando een generatie meerkanaals FFT-sig-naal-processoren geïntroduceerd. Het eerste model, 6088, combineert een digitale FFT-sig-naal-processor met de nieuwste ontwikkelingen in de computertechnologie.

Model 6088 is zowel een draagbare, onafhankelijke, meerkanaals FFT-analysator, als een werkstation in een multi-user computertoepassing. Belangrijke eigenschappen zijn o.a. een ingebouwde 15 Mbyte Winchester disk met een extra 3,5-inch floppy, simultane FFT-analyse op een hoge snelheid van maximaal 20 datakanalen, snelle orde-analyse en een kleurendisplay voor een grafische presentatie van alle data met een hoge resolutie. Zonic steunt het systeem met uitgebreide softwarepakketten voor: real time FFT-analyse, modal analyse, structurele modificaties, analyse van roterende machines, akoestische analyse, machine-monitoring, snelle data-acquisitie en via „Zonic Fortran Plus“ en „Zonic Basic“ is het zelfs mogelijk om eigen programma's te gebruiken. Bovendien maakt het CP/M-operating systeem van de 6088 het mogelijk om bestaande software voor personal computers te gebruiken.

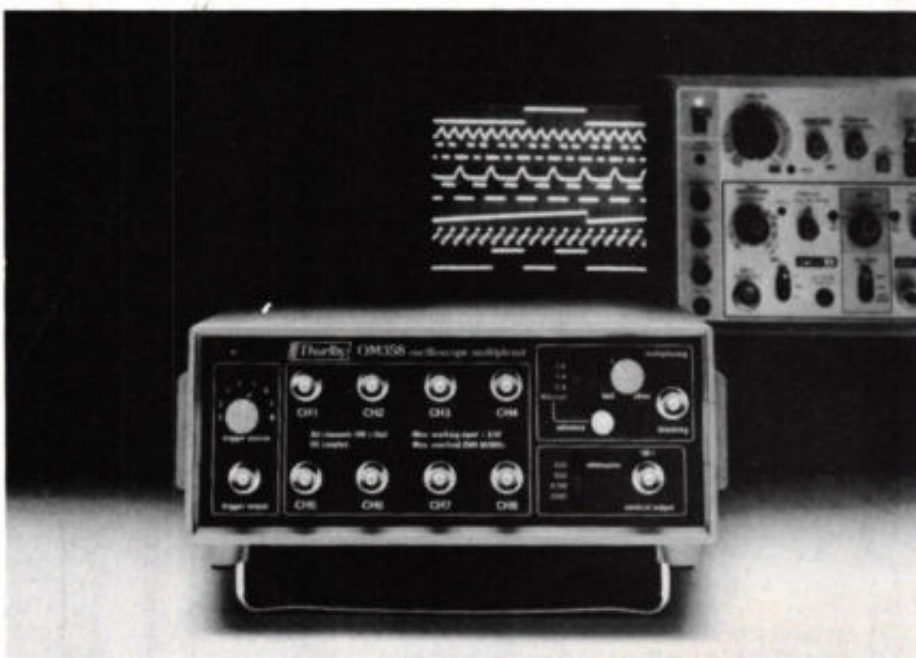
Enkele in het oog springende eigenschappen van de real time analysator zijn:

- uit te breiden tot 20 kanalen;
- 4 kHz real time analyse bij 2 kanalen;
- digitale zoom-analyse tot 20 kHz met een maximale resolutie van 20 MHz;
- 12 bit A/D-conversie;
- 120 dB/octaaf anti-aliasing-filters;
- automatische selectie van de ingangsversterking;
- standaard 400 spectraallijnen of 512 in de zoom modus;
- 40 ms FFT tijd met overbrugging processing.



Zonic FFT-sig-naalprocessor.

• De OM358 8-kanaals oscilloscoopmultiplexer van Thulby geeft de mogelijkheid om gelijktijdig een groot aantal signaaltvormen te bekijken. De multiplexer heeft een bandbreedte van 35 MHz en een kalibratienauwkeurigheid van 3%. Elk kanaal heeft een ingangsimpedantie van 1 M $\Omega$ /20 pF en kan signalen verwerken tot  $\pm 60$  volt door een standaard  $\times 10$  meetpen te gebruiken.



Achtkanaals oscilloscoop multiplexer.

De multiplexer is bijzonder eenvoudig in gebruik; alle in- en uitgangen hebben BNC-connectoren. De verticale uitgang en triggeruitgang van de multiplexer worden verbonden met de Y-ingang en de externe triggeringang van de oscilloscoop. Staat de verticale gevoeligheid van de oscilloscoop op 100 mV/div, dan zijn de 8 lijnen op het scherm zichtbaar met een interval van 1 divisie. De gekalibreerde verzwakker geeft de multiplexer een gevoeligheid van 2 V/div, 5 V/div of 10 V/div. Het triggersignaal kan worden gekozen uit een van de acht kanalen. Op het scherm is er keuze uit alle acht kanalen, de bovenste of de onderste vier kanalen of elk kanaal afzonderlijk. In het laatste geval kan de verticale gevoeligheid van de oscilloscoop worden vergroot waarmee het signaal in detail bekeken kan worden. Anderzijds kan met een 2-kanaals oscilloscoop een 9-kanaals instrument gecreëerd worden. Een variabele multiplexertijd verzekert een stabiel gebruik bij elke tijdbasis. Voor oscilloscopen met een Z-modulatie ingang is een „blanking output“ aanwezig.

• De SC340 oscilloscoopkalibrator is een compacte en lichtgewicht signaalgenerator die speciaal is gemaakt en afgestemd om oscilloscopen te kunnen kalibreren. De generator geeft de volgende signalen:

- puls met korte stijgtijd;
- twee typen blokgolf;

Oscilloscoopkalibrator.



- tijdmaker (pulsstrein);
- sinus.

• PAL's, FPLA's, FPGA's, FPLS's en FPRP's zijn componenten voor programmeerbare logica. Deze componenten bevatten actieve logica zoals: AND's, OR's, inverters en flipflops, die onderling zijn gekoppeld door middel van een zekeringenmatrix. Door het doorsmelten van zekeringen wordt de uiteindelijke functie van zo'n component bepaald.

Een instrument voor het programmeren en testen van deze logische componenten is de PLDS van Data I/O. Voor het ontwerpen van de schakeling heeft Data I/O een speciale hogere programmeertaal ontwikkeld, die onder de naam ABEL (Advanced Boolean Expression Language) door het leven zal gaan. ABEL draait onder MS-DOS op bijvoorbeeld een IBM-PC, maar is ook verkrijgbaar voor UNIX of VMS operating systemen op de VAX. ABEL draagt niet alleen zorg voor het logische ontwerp, maar biedt ook een helpende hand bij het genereren van testprocedures. Voor het ontwerpen kan worden gekozen uit verschillende mogelijkheden. Sommige ontwerpen kunnen bijvoorbeeld het beste worden uitgewerkt met behulp van toestandsdiagrammen. Andere daarentegen kunnen worden weergegeven met behulp van waarheidstabellen. Er is voor het ontwerpen geen enkele beperkingen in het combineren van deze methoden.

De mogelijkheden van de hogere programmeertaal ABEL omvatten:

- Logische beschrijving met behulp van Booleaanse vergelijkingen, waarheidstabellen en/of toestandsdiagrammen in elke willekeurige combinatie;
- Direct gebruik van Booleaanse en rekenkundige bewerkingen;
- Automatische vereenvoudiging („De Morgan“);
- Logische reductie, waardoor een ontwerp in een kleine matrix kan worden ondergebracht;

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

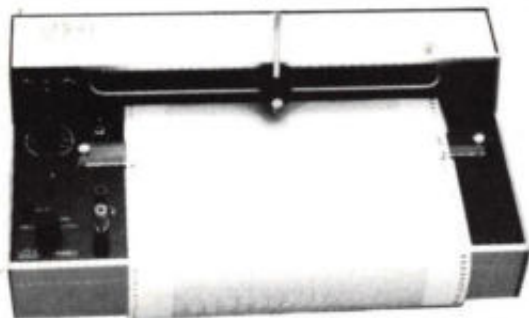
# **Twee voor de prijs van één**

Een nieuwe serie X-Y/t en X-t recorders van JJ Lloyd voor een Low-Cost prijs



PL3, A3 XY/t recorder met plugin modules voor d.c. en a.c. spanningen, d.c. stroom frequentie, temperatuur, strain,

PL3, A3 XY/t basis apparaat f 2950,— ex. B.T.W.



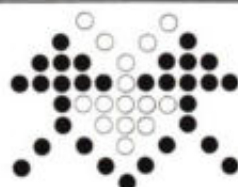
CR450 serie 1, 2 en 3 pens X/t-recorders met spannings-bereiken van 1 mV tot 100 V en als OEM uitvoering.

CR450 vanaf f 1790,— ex. B.T.W.



PL4/PL5 kompakte A4/A5 XY/t recorders met kristal-gestuurde tijdbasis en vele gevoeligheden, externe aanstuur mogelijkheden.

PL4/PL5 vanaf f 3565,— ex. B.T.W.



Alleen-importeur voor  
**technex bv**  
Industrieweg 35  
1521 ne wormerveer  
tel.: 075 - 289461  
telex: 19133

## **Speel op zeker met een Lemo coax steker**



### **Camac-serie 50 $\Omega$**

- miniatuur afmeting
- soldeer- of krimpuitvoering
- automatische vergrendeling (push-pull)
- adapters naar vreemde fabrikaten
- toebehoren

### **Standaardserie 50, 75 en 93 $\Omega$**

- grootte 0 t/m 5 (9-35 mm)
- stroombelasting tot 25A
- combinatieverbindingen (stuur en coax)
- waterdichte uitvoeringen
- vacuumdichte uitvoeringen
- toebehoren

### **Assemblage**

- compleet gemonteerde kabels volgens klantenspecificatie

Meer informatie  
Bel (020) 582 2246/2269

## **Compleet in stekers**

# **Geveke electronics**

Geveke Electronica bv, afd. Componenten,  
Kabelweg 25, Postbus 652, 1000 AR Amsterdam.  
Tel. (020) 582 9111, Telex 18556.

## TEKELEC AIRTRONIC

• Voor het testen van glasvezelverbindingen, zowel voor mono-als in multimodusversie en speciaal voor veldwerk is de 2200 serie van *Photodyne* ontwikkeld. De 2250XF werkt in het golflengtegebied van 800 tot 1800 nanometer met een meetbereik van -70 tot +3 dBm. De gebruiker zelf kan de kalibratiegolflengte in stappen van 10 nm instellen. Tien van de gekozen golflengten kunnen worden opgeslagen in een intern geheugen. Op het speciaal voor deze instrumenten ontworpen LC-display worden de gegevens voor de meting afgelezen, zoals kalibratiegolflengte en demping. De metingen van vermogen, verliezen, demping enz. kunnen worden gedaan met logaritmische uitlezing in dBm of lineair in watt. De behuizing is zeer stevig en vocht dicht, en de werkt temperatuur mag variëren van -15 tot +50 °C.



Microcomputergestuurde glasvezeltester.

• De 9822 van *Time Electronics* is een IEEE-bestuurbare kalibrator voor digitale multimeters tot 4½ digit. Tevens is deze kalibrator met de hand bestuurbaar, wat het stapsgewijs opzetten van een kalibratiefaciliteit met computerbesturing in een later stadium mogelijk maakt. Software voor de meest gangbare typen multimeters en werkend op verschillende micro's voor IEEE-sturing is ontwikkeld of in voorbereiding. De meetgegevens verkregen bij IEEE-sturing, worden in het geheugen opgeslagen en kunnen later als meetrapport op een printer worden afgedrukt. De kalibratiebereiken zijn voor DC- en AC-spanningen van 10 mV tot 1 kV, voor stromen van 100 µA tot 10 A en voor weerstand van 10 Ω tot 10 MΩ. De stabiliteit voor bijvoorbeeld gelijkspanning in het middenbereik is 20 ppm over een periode van 90 dagen en 50 ppm over een jaar.

• Voor een nauwkeuriger en stabiele frequentie-instelling heeft *Newtronics* voor de generatoren met counter/display een versie ontwikkeld met synthesizer. Om het frontpaneel overzichtelijk te houden, wordt de synthesizer zoals op de foto te zien is, boven op de generator geplaatst. Overigens is deze kristalgestuurde optie niet later aan te brengen. De instelling van de frequentie is in 5



4½-digit synthesizer met lin/log zwaai voor functiegeneratoren.

digits en de kristalstabiliteit is  $5 \times 10^{-5}$ . De frequentiebereiken zijn instelbaar van 1 Hz tot 2 MHz (5,5 MHz) met een resolutie van 0,001 Hz in het laagste bereik. Het model 200 LTPC heeft naast alle eigenschappen van het model SPC, een mogelijkheid voor lineaire en logaritmische zwaai. De voorziening van „Intensity Modulation Marker” geeft via de Z-ingang van een oscilloscoop de mogelijkheid een markeerlijn te verschuiven over de responscurve. Bij de analyse van een frequentie-karakteristiek kan hierbij de overeenkomstige waarde op de ingebouwde teller worden afgelezen.

• De Westduitse microcomputerfabrikant *Kontron* bracht 5 jaar geleden de PSI80 uit, die door zijn compactheid en interne ruimte voor 6 eurokaarten voor I/O, veel toepassingen heeft gevonden in de procesbesturing. De vele ontwikkelingen in de microcomputers van de afgelopen jaren zijn nu gebundeld in een nieuwe generatie, genaamd de PSI 98 serie. Uiterlijk in het oog springend is het uitgebreide, ergonomische toet-

senbord en het iets grotere 10-inch beeldscherm. Inwendig is het geheugen 256 Kbyte en kan voor *Winchesters* gekozen worden uit 20 en 40 Mbyte capaciteit. Hetzelfde blijft de 4 kHz Z80 processor, het inwendige rek voor 6 Eurokaarten van de ECB serie en de 600 Kbyte capaciteit van de floppy drives.

• De ontwikkeling in telecommunicatie in de richting van ISDN heeft tot doel om alle informatie (spraak, beeld, data etc.) via eenzelfde netwerk te laten geschieden. Hierbij wordt dan een optimaal gebruik van bestaande structuren nagestreefd en wordt de besturing via een „Signalling Network” gedaan. Het protocol hiervoor –

Compacte procesbesturingscomputer.



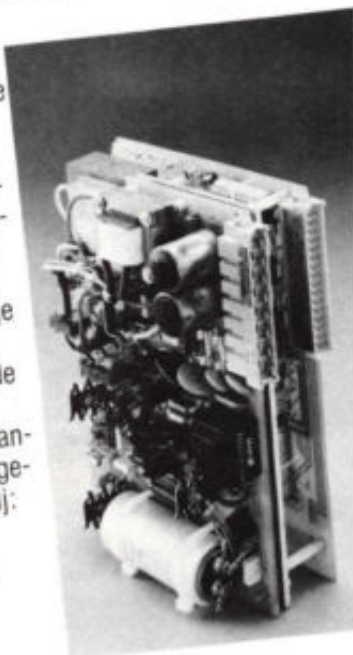
De TE707 voor het testen van CCITT kanaal 7.

de CCITT nr. 7 – wordt in de praktijk in een aantal landen in een proeffase toegepast. Als instrument voor het testen en simuleren van het kanaal 7, heeft *Tekelec Instruments* het model TE707 uitgebracht. In uiterlijk gelijk aan de bekende TE703 – *Chameleon* voor o.a. X25 protocollen, bevat de 707 drie processoren Z80, 8088 (8 MHz) en 8048. Twee 3½-inch microfloppies geven een opslagcapaciteit van  $2 \times 350$  Kbyte. Met het „split screen” kan gemakkelijk de tijdsrelatie van het verkeer in beide richtingen op de lijn worden bepaald. Verder heeft men de beschikking over uitgebreide software-trigger mogelijkheden om bijvoorbeeld selectieve in plaats van integrale acquisitie toe te passen en is volledige interpretatie van headers van niveau 2 en 3 in analyse mogelijk. Bij simulatie kan de software

## SNEL EEN SPECIALE VOEDING NODIG?

Informeer dan eens naar de Philips universele multi-output switchers. Philips levert deze voedingen op klantenspecificatie. Dank zij de gestructureerde toepassing van standaard componenten kan dat snel en tegen lage ontwikkelkosten.

Ook voor switch mode converters en Euro-switchers is Philips het aangewezen adres. Meer gegevens kunt u aanvragen bij: Philips Nederland Afd. Voedingen VB 3-30 Antwoordnummer 500 5600 VB Eindhoven Tel. 040-782543



**PHILIPS**



## Monochrome MONITOREN en DISPLAY UNITS voor TEXT, GRAPHICS en VIDEO



**Tetraco**

fabrikant van  
video monitoren

|                    |                                            |
|--------------------|--------------------------------------------|
| oplossend vermogen | : 10° pixels                               |
| bandbreedte        | : tot 70MHz                                |
| lijnfrequentie     | : 15kHz tot 70kHz                          |
| beeldfrequentie    | : 45Hz tot 100Hz                           |
| ingangssignaal     | : composite of gescheiden                  |
| uitvoeringen       | : in kast, op chassis of als pakket        |
| standaard kleuren  | : wit, papierwit, groen, oranje, geelgrijs |

Tetraco monitoren zijn overal toepasbaar. De universele elektronica stuurt 12", 15", 17", 20" en 24" buizen met minimale defocussing in de hoeken. De solide constructie maakt de Tetraco monitor ook uitermate geschikt voor off-shore toepassingen.

### Toepassingsvoorbeelden:

- 40kHz, 50Hz, fosfor GR geeft een haarscherp, niet geïnterlineerd beeld zonder flirter met 1024x768 punten.
- 33kHz, 72Hz, fosfor WD, LA of GH geeft zonder interlinieren een gestoken, helder beeld van 576x432 punten zonder spoor van flirter en op afstand afleesbaar.
- 65kHz, 100Hz geïnterlineerd, 15" buis met fosfor WD is geschikt voor 7000 karakters op A4 formaat zonder flirter.
- 15,625kHz, 50Hz, fosfor W is geschikt voor TV studio's en het afregelen van camera's.
- 15,750kHz, 60Hz is geschikt voor de Amerikaanse TV standaard.

Bel als U een display zoekt, zeker als U problemen heeft of met een nieuw ontwerp bezig bent.

F. Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda NL 076-222660 tlx.: 74397



Type BHL4410-XX



Type BHL4413-XX



Type BHL4414-XX

## Piëzo resistieve druktransmitter series BHL441X



o Type BHL4410-XX, uiterst scherp geprijsde druk- naar stroomomvormer met RVS membraan en RVS drukaansluiting

o Type BHL4413-XX, voorzien van RVS behuizing en een M20 x 1,5 kabelwartelaansluiting

o Type BHL4414-XX, voorzien van RVS behuizing en waterdichte kabel-aansluiting.  
(Geschikt tot 300 meter onder water)

### Voordelen: (Geldt voor alle typen)

- geen bewegende delen, dus geen slijtage
- nauwkeurigheid beter dan 0,25%
- uitgang 4-20 mA of 0-20 mA
- voeding 12-46 V DC
- meetbereiken:  
volgens DIN vanaf 0-1 bar t/m 0-400 bar

### Opties:

- vlakke membranen voor nivometingen en sanitaire toepassingen
- intrinsiekveilig volgens Cenelec EExiallc T4

Enkele stuks (BHL4410-01) prijs vanaf f 900,-

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties!

**CEC INSTRUMENTATION**

V/H BELL & HOWELL - E&ID

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

van de TE707 zelf zorgdragen voor niveau 2 van het protocol.

*Int.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.*

## TEKTRONIX

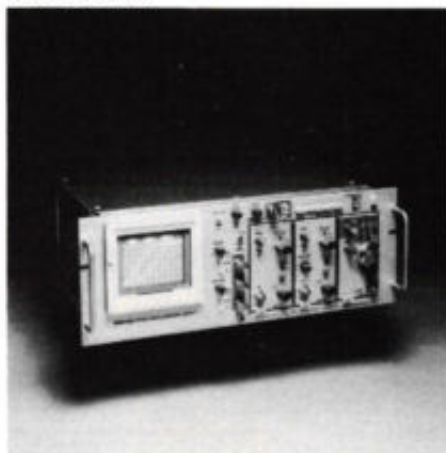
• Tektronix heeft twee nieuwe versies uitgebracht van de bestaande draagbare 60 MHz-oscilloscopen typen 2213 en 2215. Op meer dan 25 punten zijn eigenschappen uitgebreid en specificaties verbeterd, onder meer op het gebied van beeldhelderheid, nauwkeurigheid en triggering. Door innovaties in het productieproces bleek het mogelijk voor de vernieuwde typen 2213A en 2215A dezelfde prijzen te handhaven als voor de oude versies golden. Standaard zijn voor de A-versies nu bijvoorbeeld een 10 MHz bandbreedte-limietenschakelaar, een één-zwaai-modus en een aan/uit-LED-indicator. Bij de 2215A is de intensiteit voor beide tijdbases afzonderlijk regelbaar. Ten opzichte van de oude versies is de helderheid ca. 40% verbeterd, wat resulteerde in scherpere, duidelijkere signalen, zelfs bij de hoogste tijdbasisfrequenties.

Van beide nieuwe versies wordt de verticale nauwkeurigheid gespecificeerd over een groter temperatuurbereik, terwijl de afbuignauwkeurigheid (bij 10x) is verbeterd van 5% naar 4%, eveneens over een groter temperatuurbereik. Verder is een hogere triggergevoeligheid gerealiseerd voor zowel de interne als externe A-trigger en voor de B-trigger van de 2215A.

• De instrumentengroep van Tektronix annonceerde onlangs een rekmontageversie aan van de 1 GHz-oscilloscoop 7104, volgens de fabrikant de oscilloscoop met de grootste bandbreedte en de hoogste schrijfsnelheid ter wereld. Het compacte bijna 18 cm hoge instrument, aangeduid met het typenummer R7103, opent nieuwe toepassingsgebieden, speciaal op plaatsen waar rekmontage, met het oog op de beschikbare ruimte, essentieel is. Voorbeelden zijn o.a. mobiele teststations en/of onderzoek- en lasser-toepassingen.

De R7103 maakt deel uit van de modulaire 7000-serie en kan derhalve voor speciale toepassingen met een grote verscheidenheid aan inschuifeenheden worden uitgerust. Een type-

*De Tektronix R7103 is een 1 GHz-oscilloscoop voor rekmontage, afgeleid van de al bekende 7104.*



rende configuratie voor een zeer groot gebied kan worden samengesteld met versterkers van het type 7A29 en een tijdbasis 7B10. Een dubbele tijdbasisseenheid 7B92A geeft de beschikking over een vertraagde tijdbasis. Het enige verschil met de 7104 is hier dat de R7103 drie in plaats van vier inschuifcompartimenten heeft. Volledige elektromagnetische compatibiliteit (bij de 7104 nog een optie) is bij de R7103 een standaardvoorziening.

• De als inschuifeenheid uitgevoerde programmeerbare digitizer 7D20 voor de Tektronix oscilloscopenserie 7000 is nu ook verkrijgbaar als autonoom instrument. De digitizer werd daartoe voorzien van een eigen voedingsmodule. De combinatie draagt het typenummer 7D20T. De voedingsmodule is los verkrijgbaar zodat bezitters van een inschuifeenheid 7D20 nu op economische wijze over een zelfstandige digitizer kunnen beschikken. De digitizer kan in diverse configuraties in een standaard 19-inch rek worden ondergebracht, zoals samen met een voedingsmodule TM5003 voor programmeerbare meetsystemen uit de TM5000-reeks, een IEEE488-controller 4041, een monitor 620 of een tweede 7D20T.

Tot de signaalverwerkingsmogelijkheden behoren middeling en een „omhullende“-modus. Bij beide mogelijkheden kunnen data lokaal worden verwerkt, zodat de systeemcontroller niet wordt opgehouden door verzameling en verwerking van data. In de middelfunctie verwerkt de 7D20T maximaal 256 golfvormen voor reductie van ongecorrleerde ruis, waarna een gemiddelde golfvorm naar de controller wordt gezonden in plaats van enige honderden individuele golfvormen. In de „omhullende“-modus kan de 7D20T een oneindig aantal golfvormen verwerken en daarvan de maximale en minimale waarden opnemen voor het aangeven van subtiële variaties, zoals frequentiedrift en puls jitter.

• Onlangs breidde Tektronix haar programma spectrumanalysatoren uit met een nieuw tweetal, de 494 en zijn programmeerbare tegenhanger, de 494P. De twee instrumenten zijn bestemd voor het frequentiegebied van 10 kHz tot 325 GHz en beschikken over een unieke „HELP“-functie waarmee door een druk op de knop op het scherm uitleg wordt gegeven van bedieningsorganen en functies. Qua uiterlijk, bediening en robuustheid zijn de 494 en 494P gelijk aan de 492/492P (50 kHz ... 220 GHz) en aan de 496/496P (1 kHz ... 1,8 GHz). Nieuw voor draagbare spectrumanalysatoren is de „counter-achtige“ frequentie-met-nauwkeurigheid van bijvoorbeeld  $\pm 13$  Hz bij 7,1 GHz en  $\pm 27$  Hz bij 21 GHz.

Tien interne registers staan ter beschikking voor het vooraf instellen van het instrument. Dit bespaart insteltijd en verbetert de herhaalbaarheid van metingen. In het veld gemaakte metingen kan men meenemen naar het laboratorium voor vergelijking en analyse. Maximaal negen displays met bijbehorende frontpaneel-instellingen kunnen worden opgeslagen. Een semi-automatische kalibratieroutine corrigeert voor verscheidene amplitude- en meetfouten, waardoor een grotere nauwkeurigheid wordt verkregen.

Naar keuze kan men met het instrument werken met een handige door een microprocessor bestuurd „drieknoppen“-bediening of met normale bediening via druktoetsen. Wordt de eerder genoemde „HELP“-toets ingedrukt, dan verschijnen op het scherm interactieve instructies. Vervolgens kan elke willekeurige toets worden



*Programmeerbare spectrumanalysator 494P van Tektronix.*

ingedrukt en verschijnt er een beschrijving van de functie van de desbetreffende toets op het scherm. De „HELP“-teksten en alle verdere schermteksten verschijnen in het Engels plus, optioneel, in de talen Frans, Duits of Spaans. Voor de uitgebreide bedieningsinstructies of statusinformatie (bij de 494P) kan het beeldscherm maximaal 16 regels van 40 lettertekens weergeven.

Een ander handig hulpmiddel is aanwezig in de vorm van uittrekbare kaarten met bedieningsinstructies. Deze verschaffen voldoende informatie over bediening en limieten, zodat geen handboek hoeft te worden meegenomen.

Verdere bijzonderheden zijn:

- resolutiebandbreedte: 30 Hz;
- directe invoer van frequentie-, span/div-, referentieniveau en verticale schaalfactoren via een numeriek toetsenbord;
- uitgebreide meetmogelijkheden voor de millimeterband met gebruikmaking van Tektronix' externe golfvormmengers;
- „auto peak“ in voorselector en externe mengers;
- rechtstreekse data-uitvoer via interface naar plotter.

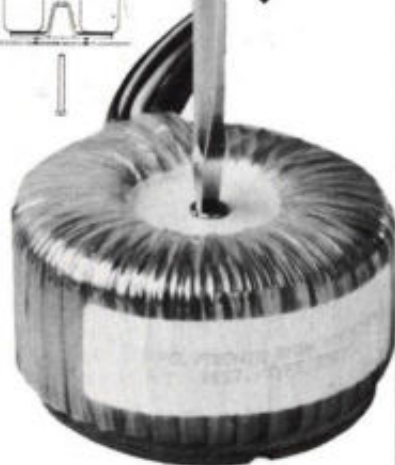
• Tijdens „Het Instrument '83“ demonstreerde Tektronix de programmeerbare signaalgenerator SG5010 en de programmeerbare vervormingsanalysator AA5001, beide behorend tot de TM5000-reeks en op dat moment nog niet verkrijgbaar. In combinatie met een IEEE488-controller, een beeldstation, en - al naar gelang de behoefte - frequentietellers, signaal-schakelaars, interfaces en hardcopy-apparaten of plotters, kan men met beide eerstgenoemde instrumenten een flexibel en veelzijdig automatisch audiomeetsysteem opbouwen. Gemeenschappelijke eigenschappen van de SG5010 en de AA5001 zijn gebalanceerde ingangen en uitgangen, lage ruis- en residuervorming en een groot dynamisch bereik. Een op deze instrumenten gebaseerd systeem kan automatische metingen uitvoeren van harmonische vervorming volgens IHF A202, intermodulatievervalsing volgens SMPTE TH 22.51, DIN45043, IEC268.3 en IHF A 202, frequentieresponsie volgens IHF202, signaal/ruis-verhouding volgens IHF202 en andere gelijkwaardige industriële normen. Met toevoeging van een optie kunnen ruismetingen volgens CCIR468-2 en DIN45405 worden uitgevoerd. Voor het opnemen van een harmonische vervormingskarakteristiek met een resolutie van 16 frequenties is ca. 45 seconden nodig. Een ingebouwd instelalgoritme draagt zorg voor stabiele meetresultaten. Dit algoritme garandeert ook de herhaalbaarheid van de metingen.

Het systeem is volgens de fabrikant ideaal voor toepassing in productielijnen voor gemiddelde of

met  
ingegoten  
bevestiging



**NIEUW!**



# BELPA BV

Postbus 800, 3840 AV Harderwijk,  
telefoon (03410) 13254, telex 47472

DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS

## Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste  
enkelzijdige tot de meest  
ingewikkelde dubbel-  
zijdige

**DOORGEMETALISEERDE**  
prints.

**Snelle levering, gunstige  
prijzen. Ideaal voor uw  
proefprint.**

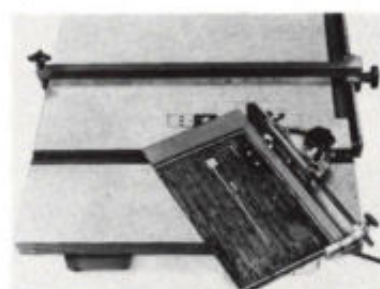
**DUGRAS BV**

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS



## Type 1009/02 en 1009/013/02



De printblankschaar snijdt zonder voorverwarming printplaten o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstek en verstelbare aanslag met maatlindeling waarborgt een evenwijdige en maatvastе snede.

De kunststofschaar kan zonder moeite uit de tafel worden genomen door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht, in bochten, langs hoeken en U-delen worden gesneden. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar een veilige en door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

**RATIONEEL WERKEN;  
HOGE PRESTATIE**

Int. Handelsonderneming WEVERS b.v.  
GRONAUSESTRAAT 150 7533 BR EN-  
SCHEDE  
POSTBUS 376 7500 AJ  
TELEFOON 053-316041\*



**V&N electronics bv**

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)

Telefoon 01725-9312

Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

## UW TOELEVERANCIER VOOR PRINTPLATEN (P.C.B.'s)

vanaf enkelzijdig tot multi-layer in elke gewenste uitvoering.

- |                                  |           |                                             |
|----------------------------------|-----------|---------------------------------------------|
| • <b>Prototype's printplaten</b> | levertijd | : vanaf 1 week                              |
|                                  | aantal    | : 1 t/m 20                                  |
|                                  | prijs     | : zeer reëel gecalculeerd                   |
| • <b>Serie printplaten</b>       | levertijd | : 2 t/m 8 weken                             |
|                                  | aantal    | : 20 t/m 100                                |
|                                  | prijs     | : gerelateerd o.a. aan de levertijd         |
| • <b>Serie printplaten</b>       | levertijd | : vanaf 9 weken                             |
|                                  | aantal    | : 100 t/m onbeperkt                         |
|                                  | prijs     | : behorende tot de scherpste in West-Europa |

De serie printplaten zijn voor 100% elektrisch getest, uiteraard ook meerdere malen optisch gecontroleerd tijdens het productieproces.

Wilt U meer informatie, bel of schrijf ons.

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312



Automatisch audiomeetsysteem met de programmeerbare signaalgenerator SG5010 en de vervormingsanalysator AA5001 uit de modulaire TM5006-serie van Tektronix.

grote aantallen audio-apparaten. De meetresultaten kunnen daarbij worden vastgelegd op papier ten behoeve van de afnemer. Als andere applicatiegebieden ziet men ontwikkelingslaboratoria (het karakteriseren van schakelingen met complexe variabelen zoals parametrische equa-

lizers) en radio- en TV-stations (het automatiseren van de dagelijkse signaalkwaliteitscontroles aan begin en einde van uitzendingen).

Tektronix Holland NV, postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 1456.



V

## VIERPOOL

• Vierpool brengt sinds kort een nieuwe serie toetsenborden van het fabrikaat Cherry op de markt.

Zowel het ergonomische toetsenveld als de behuizing hebben een zeer moderne vormgeving. De mechanische „cross-point“ contacten garanderen een optimale bedrijfszekerheid van de toetsenborden die zijn voorzien van standaard ASCII-codering tot 114 toetsen, met parallelle of seriële uitgang (V24).

De navolgende uitvoeringen zijn onder meer leverbaar:

- eenvoudige vlakke uitvoering 65 toetsen;
- microprocessorgestuurde uitvoering met separate functietoetsen;

Cherry toetsenbord.



- universeel toetsenbord met programmeerbare functietoetsen alsmede programmeerbaar toetsenbord voor vrije programmering van het alfaveld;
- matrix toetsenbord voor Atari 400 met 67 niet-gecodeerde toetsen;
- IBM compatibel toetsenbord;
- Apple Compatibel toetsenbord.

Int.: Vierpool BV, postbus 8468, 1005 AL Amsterdam (020) 111311.

## VITRONIC

• Sinds december 1983 wordt Schlumberger-München door Vitronic vertegenwoordigd in Nederland en sinds april 1984 eveneens in België en Luxemburg.

Het nieuwste instrument uit de serie Stabilock mobilfoonmeetplaatsen is het Type 4040. Dit instrument wordt gekenmerkt door een uitstekende signaalkwaliteit, een eenvoudige bediening mede dankzij direct kiesbare subroutines, het grote aantal mogelijkheden (waaronder ook 5-toon codes) en de mogelijkheid om zonder externe computer volledig automatisch te meten, waarbij tot 450 meetstappen zonder tussenkomst van de operator kunnen worden uitgevoerd en de resultaten geprint.

De spectrale reinheid van het hoogfrequente signaal maakt naburkanaalmeting volgens CCITT- en FTZ-normen mogelijk.

• Danbridge, sinds 1949 werkzaam op het gebied van R-L-C-meting en -simulatie heeft een automatische microprocessorbestuurde meetbrug uitgebracht, waarmee het meten van pas-

sieve componenten snel en nauwkeurig (tot 0,02%) gebeurt. Door de ingebouwde, programmeerbare limietwaardeselector is het mogelijk om snelle selectie van componenten te maken in verschillende nauwkeurigheidsklassen.

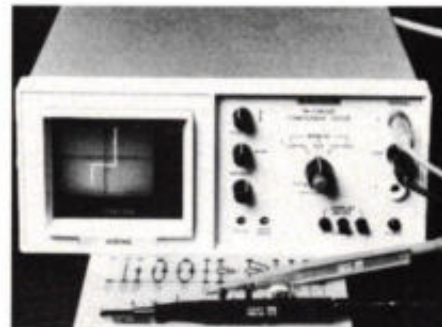
Door deze eigenschappen, door de vierpunts meetmethode en door de automatische L/C/R keuze en de RS 232 (IEEE-bus interface als optie leverbaar) is het instrument geschikt voor inspectie van inkomende goederen, kwaliteitscontrole en produktiemeting.



Microprocessorbestuurde CLR-meetbrug.

• De „optical time domain reflectometer“ RE601 van RE Instruments wordt gebruikt voor de controle van glasvezelkabeltrajecten met een golflengte van 850 nm. De RE601 meet de verzwakking als functie van de afstand. Het unieke principe van de RE601 is de toepassing van een foto-multiplier i.p.v. de traditionele fotodiode. Hierdoor wordt het in één keer te meten traject meer dan verdubbeld.

• Het foutzoekapparaat VV3110 van Vu-Data is een instrument dat snel en nauwkeurig componenten test op de print zonder dat deze losgesoldeerd hoeven te worden. Dit laatste levert aanzienlijke besparingen op de in de servicetijden. De VV3110 test IC's transistoren, FET's, dioden, darlingtonen, LED's zeners, bruggelijkrichers en elektrolytische condensatoren. De print wordt gemeten zonder dat hiervoor een voedingspanning is vereist. Het instrument geeft op de beeldbuis een curve waaruit blijkt of een component in orde is of niet.



Componententester van Vu-Data.

Int.: Vitronic, postbus 93, 4900 AB Oosterhout (01620) 51440.

## VAN VLIET

• Nieuw in het programma van Van Vliet zijn de LCD- en LED-paneelmeters van de Engelse fabrikant Martel Instruments Ltd. Deze firma com-

pleteerde het reeds uitgebeide programma met het type MCM2000. Deze meter is opgebouwd met SMA-chip-componenten. De assemblage gebeurt geheel computergestuurd, met „vapour phase“ solderen, hetgeen resulteert in een uiterst compacte bouw (B x H x D = 72 x 36 x 13 mm).

Het 15 millimeter contrastrijke LC-display is voorzien van diverse symbolen, die naar wens kunnen worden geselecteerd. De meters zijn leverbaar voor voedingsspanningen van 3 tot 15 Vdc, de opgenomen stroom hierbij is slechts 50  $\mu$ A.

De MCM2000 is standaard voorzien van: automatische nulinstelling, automatische polariteitsaanduiding, „overrange“ aanduiding, „low battery“ aanduiding, een zeer stabiele „bandgap“ referentie en een cermettrimmer voor het afregelen van het meetbereik.

Het standaard meetbereik van 199,9 mV kan op eenvoudige wijze door het aanbrengen van serie- en shuntweerstand worden gewijzigd.

De ingangen hebben een zeer hoge ingangsimpedantie en kunnen worden gebruikt voor de volgende metingen: „single ended“, waarbij de systeemmassa is verbonden met de massa van de voeding; verhoudingsmeting van twee spanningen en natuurlijk voor het „normale“ meetwerk. Aan het ingangssignaal kan een offsetspanning worden toegevoegd zoals bij 4 ... 20 mA en tarra weegapplicaties.

Deze meter is zowel met een opbouw- als met een inbouwfrontaam leverbaar en kan tegen een geringe meerprijs ook van een displayverlichting worden voorzien.



LCD paneelmeter.

Int.: Van Vliet Pijnacker BV, postbus 65, 2640 AB Pijnacker (01736) 4960.

## VOGELS

• Vogels levert een breed pakket meet- en testinstrumenten voor het laboratorium, de werkplaats en produktieruimte, waaronder hoogspannings-testapparatuur. Met de serie HA8000 hoogspanningstesters is het mogelijk om het volledige spanningsverloop en testduur vooraf te programmeren. Na het starten van een testcyclus wordt het gekozen programma automatisch doorlopen. Bij een foutmelding schakelt de hoogspanning binnen 20 ms af en wordt de resterende testduur in het geheugen opgeslagen en aangegeven. Een nieuwe testcyclus kan pas worden gestart nadat de fout of het defect is weggenomen.

De stijgtijd van de hoogspanning is maximaal 4 kV/s. Gekozen kan worden uit 4 bereiken, n.l. 0 ... 2,5 kVdc of 0 ... 5 kVdc en 0 ... 3 kVdc of 0 ... 7 kVdc. De afschakelstroom is traploos instelbaar van 1 mA tot 100 mA. Het testvermogen bedraagt max. 500 VA. De testcondities voldoen ruimschoots aan de veiligheidsvoorschriften zoals bepaald in VDE0104 en DIN57104.

Door middel van extern aan te sluiten test-

kooien, veiligheidsdeuren en een twee-hand bediening kan de veiligheid verder worden verhoogd. Deze testers zijn uitgevoerd in een standaard 19-inch-kast.



Hoogspanningstest met de HA8000.

• Al sinds jaren voert Vogels de professionele lijn meetapparatuur van B&K Precision. Onlangs is door deze fabrikant een serie frequentietellers geïntroduceerd, n.l.: BK1805 - 80 MHz, BK1822 - 175 MHz, BK1851 - 520 MHz, BX1855 - 1,2 GHz.

Het zijn alle multifunctietellers, voorzien van een 8-digit LED-display. Naast frequentiemeting behoren periodetijdmetering en totaliseren tot de vaste mogelijkheden. Alle tellers zijn uitgevoerd met een „display-hold“ functie, een uitschakelbaar laagdoorlaatfilter en een 1:10:1 omschakelbare verzwakker. Model BK1822 kan daarbij ook nog tijdsintervallen en frequentieverhoudingen meten. De typen BK1851 en BK1855 zijn standaard voorzien van een zgn. „TCXO“ tijdbasis. Deze ovengeregelde kristaloscillator zorgt voor zeer nauwkeurige metingen ook onder wisselende condities.

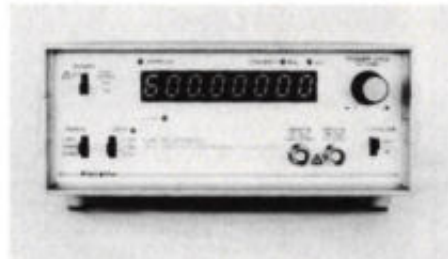


De BK1855 1,2 GHz frequentieteller.

• De Handykit MK620 is een dubbelstraal 20 MHz scoop. Met de ingebouwde componententester kunnen diverse componenten in en buiten een schakeling worden getest. Door de ergonomische frontindeling is de MK620 eenvoudig te bedienen. De uitklapbare tiltstand zorgt ervoor dat het instrument altijd onder een optimale hoek naar de gebruiker „kijkt“. De MK620 heeft een gekalibreerde zwaai tot 40 ns/div, TV en LINE triggering en complete XY-mogelijkheden. De HF-rej triggering geeft maximale stabiliteit bij het meten aan een laagfrequent signaal, daar hoogfrequente stoorsignalen volledig worden onderdrukt. De vlakke vierkante beeldbuis is voorzien van een interne schaalverdeling voor optimale afleesnauwkeurigheid en de „trace-rotation“ is vanaf het front instelbaar. Alle ingangen zijn uitgevoerd met BNC-chassisdelen. Tevens is een speciaal testpunt op het front aangebracht voor het afregelen van de

meetprobes. De MK620 wordt standaard geleverd met twee omschakelbare meetprobes en een zeer uitgebreide Nederlandstalige beschrijving.

• Nieuw bij Vogel's zijn drie goedkope frequentietellers, n.l.: Meteor 100 - 100 MHz, Meteor 600 - 600 MHz, Meteor 1000 - 1 GHz. De tellers zijn uitgevoerd met een 8-digit LED-display waarmee een resolutie mogelijk is tot 0,1 Hz. De poorttijd is omschakelbaar naar 0,1 s, 1 s en 10 s. Een uitschakelbaar laagdoorlaatfilter voorkomt afleesfouten door HF-stoornissen. Tevens is een regelbaar triggerniveau aangebracht waardoor ook bij sterk vervormde signalen een juiste uitlezing wordt gewaarborgd. De normale ingangsimpedantie bedraagt 1 M $\Omega$ /30 pF. De Meteor 600 en 1000 hebben tevens een aparte prescaleringang met een impedantie van 50  $\Omega$ . De nominale ingangsgevoeligheid is 5 mV tot 10 MHz en 10 mV tot 50 MHz. De tellers kunnen m.b.v. Ni-Cad accu's (niet meegeleverd) ook „in het veld“ worden gebruikt. Een lichtnetadapter en een Nederlandstalige gebruiksaanwijzing worden meegeleverd.



Meteor 600, een 600 MHz frequentieteller van Black Star.

• B&K Precision introduceerde de wow- en fluttermeter model 1035. Met dit instrument kunnen wow, flutter, frequentie en drift worden gemeten volgens vrijwel iedere norm. Er is keuze tussen DIN, JIS, NAB en CCIR. Gemeten wordt met een standaard testtoon van 3,15 kHz of 3 kHz. De frequentie is af te lezen op een 4-digit LED-display, dat tevens bruikbaar is als afzonderlijke frequentieteller tot 10 kHz. Op het grote wijzerinstrument is de wow en/of flutter afleesbaar als gemiddelde waarde, RMS of piekwaarde. Er kan zowel gewogen als ongewogen worden gemeten. De ingangsgevoeligheid van de BK 105 is zodanig dat direct aan de kop van een bandrecorder of het pick-up element van een draaitafel kan worden gemeten. Via aparte aansluitingen kunnen nog een oscilloscoop en een penrecorder worden aangesloten.

• Ook van B&K Precision zijn de veldsterktemeters BK425 en BK430. Beide instrumenten werken volgens het dubbel-super systeem. Dit paart een goede selectiviteit aan een hoge gevoeligheid. Model 425 werkt in het VHF-gebied van 50 MHz tot 450 MHz en is traploos afstembaar over het hele bereik. De BK430 bestrijkt tevens de UHF-band van 470 MHz tot 810 MHz. Het ingangssignaal mag tot +60 dBmV bedragen, hetgeen nuttig is bij kabelnetten en centrale antenne-inrichtingen. Een gekalibreerde dB-verzwakker met stappen van 20 dB geeft tot 60 dB verzwakking. Beide typen zijn standaard uitgevoerd met oplaadbare Ni-Cad accu's en voorzien van een laadapparaat. Een kunstleren draagtas behoort tot de vaste uitrusting.

• Met de DA523 vervormingsmeter van Promax kan op snelle effectieve wijze de vervorming worden gemeten in audiosystemen tot 100 kHz.

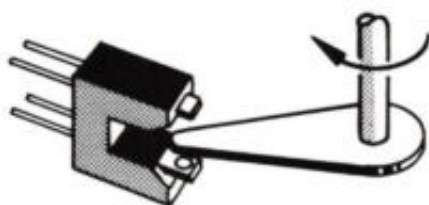
Hiervoor wordt gebruik gemaakt van zelfinstellende schakelingen. Een automatisch regelcircuit zorgt ervoor dat het ingangssignaal op het juiste niveau wordt gebracht. De automatische afstemming waarborgt onder alle omstandighe-

den een zeer grote onderdrukking van de grondgolf ( $\geq 100$  dB). Door middel van inschakelbare filters kunnen brom- en ruisinvloeden worden onderdrukt. De vervorming is zichtbaar op een 3½-digit LED-display (resolutie 0,001%). Er kan

worden gekozen tussen uitlezing van de gemiddelde of de effectieve waarde.

Int.: Vogel's Import BV, Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven (040) 415547.

## TRW-Optron verzekert u een goede positie



Optron's infra-rood opto-elektronische interruptors en reflektors detecteren kontaktloos beweging of positie, en zijn de betrouwbare schakel tussen mechaniek en besturing in uw apparatuur.

125 Standaard uitvoeringen, o.a. met de nieuwe Photologic® detector (direkte TTL output) maken uw keuze simpel en optimaal.

Bel nu rechtstreeks 070-211041 voor meer informatie.

**THE PROFS**



**KONING EN HARTMAN**

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

80



## Overvoltage-protectie

Elektronische systemen kunnen gemakkelijk beschadigd worden door een overvoltage-piek op de binnenkomende lijnen

L.M. Ericsson ontwikkelde hiertegen een „twee-traps” protector, die in één unit is samengebouwd.

Primaire protectie: Het afleiden van de impulsenergie vindt voornamelijk plaats in de primaire unit, door middel van edelgasveiligheden.

Secundaire protectie: Het beveiligen tot op de maximaal toegestane ingangsspanning van het apparaat vindt plaats in de insteek-unit die voor diverse spanningen (5-70 V) kan worden geleverd.

De protector is geschikt voor individueel gebruik (wandmontage) of rekmontage.

(montage oppervlak 55 x 21 mm).

Een unieke bijzonderheid is verder nog, dat de protectors géén radioactief materiaal bevatten.

**teleparts** ERICSSON

5120 AC Postbus 140 Rijen  
Julianastraat 2 - 5121 LR Rijen  
Telefoon (01612) 44 00 Telex 74153

Wij zijn de zelfstandige componenten- en kabeldivisie van LM Ericsson, werkzaam in de Benelux.

**Protectie**



## Produktenregister

### A

**AC-impedantiemeter, computer~**: EG & G  
**analoge/digitale hybride recorder**: Koning en Hartman  
**analysator, logica~**: Klaasing Electronics / Koning en Hartman / Nicolet / Philips  
**analysator, microgolfspectrum~**: Koning en Hartman  
**analysator, optische multikanaals ~**: EG & G  
**analysator, pulshoogte~**: EG & G  
**analysator, protocol~**: Hewlett-Packard  
**analysator, signaal~**: Hewlett-Packard  
**analysator, spectrum~**: Hewlett-Packard / Koning en Hartman / Tektronix

**annotatievoorziening voor recorder**: Gould  
**audiomeetsysteem, automatisch ~**: Tektronix

### B

**besturing, vrijprogrammeerbare ~**: Brinkman en Germeraad  
**beveiligingen, overspannings~**: Isolectra  
**boxcar averager**: EG & G  
**brandmeldcentrale**: Isolectra

### C

**cassetterecorder, digitale ~**: Philips  
**centrale, brandmeld~**: Isolectra  
**communicatieprotocol CCITT-7, tester/simulator voor~**: Tekelec Airtronic  
**componententester**: Vitronic

**computer-AC-impedantiemeter**: EG & G  
**computer-front-end**: Fluke  
**computer, meet~**: Koning en Hartman  
**computer, meet- en regel~**: Analog Devices / Burr Brown / Fluke  
**computer, procesbesturings~**: Tekelec Airtronic

**connectoren, waterdichte subminiatur~**: Isolectra  
**counter/timer, programmeerbare ~**: Philips  
**corrosie-software**: EG & G  
**corrosiemeetsysteem**: EG & G

### D

**digitaal meetlint**: Fairlight  
**digitale cassettereorder**: Philips  
**digitale LCR-meter**: Amroh  
**digitale geheugenoscilloscoop**: Gould / Intron / Philips  
**digitale multimeter**: Fluke / Klaasing Electronics / Philips  
**digitale picoampèremeter**: Keithley  
**digitizer**: Tektronix

**disk drive, Winchester~**: Diode  
**DMM-kalibrator**: Tekelec Airtronic  
**drukopnemer, dunnefilm~**: CEC Instrumentation  
**dynamisch EPROM**: Isolectra

### E

**elektrochirurgie-generator**: Klees  
**elektrostatische schrijver**: Gould  
**EMI-meetapparatuur**: Koning en Hartman  
**emulator, in-circuit ~**: Koning en Hartman / Nicolet  
**EPROM, dynamisch ~**: Isolectra  
**EPROM-programmeerapparaat**: Klaasing Electronics / Koning en Hartman

**eurokaartvoedingen**: Power Electronics

### F

**FFT-signaalprocessor**: Simac Electronics  
**fotometer/radiometer**: Fairlight  
**foutlokalisator, glasvezel~**: Heijnen  
**foutlokalisator, OTDR-glasvezel~**: Vitronic  
**frequentietellers**: Vogels

### G

**galvanostaat/potentiostaat**: EG & G  
**gamma-spectroscop**: EG & G  
**geheugenoscilloscoop, digitale ~**: Gould / Intron / Philips  
**geheugenmodule voor signatuuranalysator**: Philips

**generator/golfvormrecorder**: Hewlett-Packard  
**generator, elektrochirurgie~**: Klees  
**generator, kleursynchronisatie- en kleurtetsignaal~**: Philips  
**generator, synchronisatietest~**: Philips  
**generator, teletekst~**: Philips  
**generatoren, diverse signaal~**: Koning en Hartman

**glasvezel-foutlokalisator**: Heijnen / Vitronic  
**glasvezeltester**: Tekelec Airtronic  
**golfvormacquisitie meet- en verwerkingssysteem**: CEC Instrumentation  
**golfvormrecorder/generator**: Hewlett-Packard  
**golfvormregistratiesysteem**: Gould

### H

**hoogfrequent-synthesizer**: Philips  
**hoogfrequent-vermogensmeter**: Hewlett-Packard  
**hoogspanningstestapparaat**: Vogels  
**hybride recorder, analog/digitaal**: Koning en Hartman

### I

**isolatietester**: Amroh  
**impedantiemeter, computer-AC~**: EG & G  
**in-circuit emulator**: Koning en Hartman / Nicolet

### K

**kalibrator, spannings~**: Simac Electronics  
**kalibrator, oscilloscoop~**: Simac Electronics  
**kalibrator, DMM~**: Tekelec Airtronic  
**kasten, 19-inch ~**: Minkels Plaatwerk  
**kleurenplotter**: Nicolet  
**kleursynchronisatie- en -testsignaalgenerator**: Philips  
**kleurstoflaser**: EG & G  
**kleurtetsignaalgenerator, kleursynchronisatie- en ~**: Philips

### L

**laser, kleurstof~**: EG & G  
**laboratoriumvoeding**: Power Electronics  
**LCD-paneelmeter**: Van Vliet  
**LCR-meetbrug**: Vitronic  
**LCR-meter, digitale ~**: Amroh  
**LED-paneelmeter**: Van Vliet  
**logger, temperatuur~**: Fluke  
**logica-analysator**: Klaasing Electronics / Koning en Hartman / Nicolet / Philips  
**logica-programmering, software voor ~**: Simac Electronics

### M

**meerpunts recorder**: Philips  
**meetapparatuur, EMI~**: Koning en Hartman  
**meetautomaat, PCM~**: Heijnen  
**meetbrug, LCR~**: Vitronic  
**meetcomputer**: Koning en Hartman  
**meet- en regelcomputer**: Analog Devices / Burr Brown / Fluke  
**meet- en verwerkingssysteem, golfvormacquisitie~**: CEC Instrumentation  
**meetlint, digitaal ~**: Fairlight  
**meetontvanger, radio-TV~**: Heijnen  
**meetontvanger, TV~**: Heijnen  
**meetplaatsen, mobilifoon~**: Vitronic  
**meetsysteem, automatisch audio~**: Tektronix  
**meetsysteem, corrosie~**: EG & G

**meter, computer-AC-impedantie~**: EG & G  
**meter, digitale LCR~**: Amroh  
**meter, digitale picoampère~**: Keithley  
**meter, hoogfrequent-vermogens~**: Hewlett-Packard  
**meter, radio-/foto~**: Fairlight  
**meter, spectro~**: EG & G  
**meter, temperatuur~**: Keithley  
**meter, universeel~**: Amroh  
**meter, veldsterkte~**: Vogels  
**meter, vervormings~**: Vogels  
**meter, wow/flutter~**: Vogels  
**meters, LCD en LED paneel~**: Van Vliet

**meubilair, werkplek~**: Esmeijer

**microgolfspectrumanalysator**: Koning en Hartman  
**microprocessorkaarten**: Diode  
**microprocessor-ontwikkelingssysteem**: Koning en Hartman / Philips

**microsystem-troubleshooter-software:** Fluke

**multikanaals analysator, optische~:** EG & G  
**multimeter, digitale ~:** Fluke / Klaasing Electronics / Philips  
**multiplexer, oscilloscoop~:** Simac Electronics

**mobilfoonmeetplaatsen:** Vitronic  
**modulaire M&R-instrumenten voor paneelinbouw:** Newport Electronics  
**modulatoren, TV~:** Philips  
**monitor, real-time ~:** Gould  
**motortestsysteem:** Fluke

## O

**ontwikkelstelsel, microprocessor~:** Koning en Hartman / Philips  
**opnemers, verplaatsings~:** Isolectra  
**optische multikanaals analysator:** EG & G  
**optische signaalbron:** Hewlett-Packard  
**optische vermogensmeter:** Hewlett-Packard

**oscilloscoop:** Gould / Philips / Tektronix / Vogels  
**oscilloscoop, digitale geheugen~:** Gould / Intron / Philips  
**oscilloscoop, 1 GHz voor paneelinbouw:** Tektronix  
**oscilloscoop, 4 kan./8 sp.:** Klaasing Electronics  
**oscilloscoop, 4 kan./8 sp.:** Koning en Hartman

**oscilloscoop-multiplexer:** Simac Electronics  
**oscilloscoop-kalibrator:** Simac Electronics

**OTDR-glasvezel-foutlokalisator:** Vitronic  
**overspanningsbeveiligingen:** Isolectra

## P

**paneelinstrumenten voor M&R, modulaire ~:** Newport  
**paneelmeters, LCD en LED ~:** Van Vliet  
**PCM-meetautomaat:** Heijnen  
**penrecorders:** Gould  
**picoampèremeter, digitale~:** Keithley

**plotter:** Hewlett-Packard / Philips  
**plotter, kleuren~:** Nicolet  
**plotter, teken~:** Hewlett-Packard

**potentiostaat/galvanostaat:** EG & G

**programmeerapparaat, EPROM~:** Klaasing Electronics / Koning en Hartman  
**programmeerbare besturing, vrij~:** Brinkman en Germeraad  
**programmeerbare stroombron:** Keithley  
**programmeerbare timer/counter:** Philips  
**programmeerbare voeding:** Hewlett-Packard  
**programming, software voor logica~:** Simac Electronics

**protocol-analysator:** Hewlett-Packard  
**protocol-tester/simulator voor CCITT-7:** Tekelec Airtronic

**pulshoogte-analysator:** EG & G  
**processor, FFT-signaal~:** Simac Electronics  
**procesbesturingscomputer:** Tekelec Airtronic

## R

**radiometer/fotometer:** Fairlight  
**real-time monitor:** Gould  
**registratiesysteem, golfvorm~:** Gould

**recorder, analoge/digitale ~:** Koning en Hartman  
**recorder, digitale cassette~:** Philips  
**recorder, golfvorm~/generator:** Hewlett-Packard  
**recorder, meerpunts ~:** Philips  
**recorders, pen~:** Gould  
**recorder, XY~:** Philips

**RTV-meetontvanger:** Heijnen

## S

**schakeleenheid:** Hewlett-Packard  
**schrijvende voltmeter:** Hewlett-Packard  
**schrijver, elektrostatische ~:** Gould

**signaalanalysator:** Hewlett-Packard  
**signaalbron, optische ~:** Hewlett-Packard  
**signaalgeneratoren, div.:** Koning en Hartman

**signaalprocessor, FFT~:** Simac Electronics

**simulator/tester voor communicatieprotocol CCITT-7:** Tekelec Airtronic

**software: corrosie~:** EG & G  
**software voor logica-programmering:** Simac Electronics  
**software voor microsystem troubleshooter:** Fluke

**spanningskalibrator:** Simac Electronics  
**spanningstestapparaat, hoog~:** Vogels

**spectrometer:** EG & G  
**spectroscoop, gamma~:** EG & G  
**spectrumanalysator:** Hewlett-Packard / Koning en Hartman / Tektronix  
**spectrumanalysator, microgolf~:** Koning en Hartman

**stroombron, programmeerbare ~:** Keithley  
**stroomtang:** Koning en Hartman  
**subminiaturconnectoren, waterdichte ~:** Isolectra

**synchronisatie- en -testsignaalgenerator, kleur~:** Philips  
**synchronisatietestgenerator:** Philips  
**synthesizer:** Tekelec Airtronic  
**synthesizer, HF~:** Philips

## T

**teletekstgenerator:** Philips  
**tellers, frequentie~:** Vogels  
**tekenplotter:** Hewlett-Packard  
**temperatuurlogger:** Fluke  
**temperatuurmeter:** Keithley

**testapparaat, componenten~:** Vitronic  
**testapparaat, glasvezel~:** Tekelec Airtronic  
**testapparaat, hoogspannings~:** Vogels  
**testapparaat, isolatie~:** Amroh  
**tester/simulator voor communicatieprotocol CCITT-7:** Tekelec Airtronic  
**testgenerator, synchronisatie~:** Philips  
**testsignaalgenerator, kleur~:** Philips  
**testsysteem, motor~:** Fluke

**toetsenborden:** Vierpool  
**troubleshooter, software voor microsystem~:** Fluke  
**TV-modulatoren:** Philips  
**TV-meetontvanger:** Heijnen

## U

**universeelmeter:** Amroh

## V

**veldsterktemeter:** Vogels  
**vermogensmeter, hoogfrequent~:** Hewlett-Packard  
**vermogensmeter, optische ~:** Hewlett-Packard  
**verplaatsingsopnemers:** Isolectra  
**vervormingsmeter:** Vogels

**voeding:** EG & G  
**voeding, laboratorium~:** Power Electronics  
**voeding, programmeerbare ~:** Hewlett-Packard  
**voedingsmodulen:** Power Electronics  
**voedingen op eurokaart:** Power Electronics  
**voltmeter, schrijvende ~:** Hewlett-Packard

**vrijprogrammeerbare besturing:** Brinkman en Germeraad

## W

**waterdichte subminiatur connectoren:** Isolectra  
**werkplekmeubilair:** Esmeijer  
**winchester disk drive:** Diode  
**wow/flutter-meter:** Vogels

## X

**XY-recorder:** Philips



Wij leveren, deels uit eigen voorraad, deels uit voorraad van onze vele relaties in de gehele wereld, microprocessor- en memory-IC's van het fabrikaat:

**NEC Fujitsu OKI Sharp Sanyo  
Mitsubishi Toshiba Hitachi National**

Ons leverprogramma omvat o.a.:

EPROM's 2716, 2732, 2764, 27128  
Dynamische RAM's: 416, 4164, 41256  
Statische RAM's: 2114, 4016  
CMOS RAM's 446, 449, 5516, 6116  
Microprocessors: 8085, 8086, 8088, Z80  
Peripherals: 8155, 8251A, 8253-5, 8255A5, 8284A, 8259A, 8279-5 etc.

Wij nodigen u uit, uw wensen op het gebied van levering van IC's kenbaar te maken.

In nauw overleg met onze leveranciers, zullen wij in vele gevallen een passende oplossing kunnen aanbieden.

**IMPORTEUR VOOR ELEKTRONICA**



**INTRA electronics**

kantoor: Duivendijk 5b,  
5672 AD Nuenen  
post: postbus 424,  
5600 AK Eindhoven  
telefoon: 040-838009  
telex: 51118 bebon nl

# GEEF DE B.V. GRIJS EEN KLEUR

KIES VOOR AUTORITEIT.  
ADVERTEER IN DE VAKBLADEN.

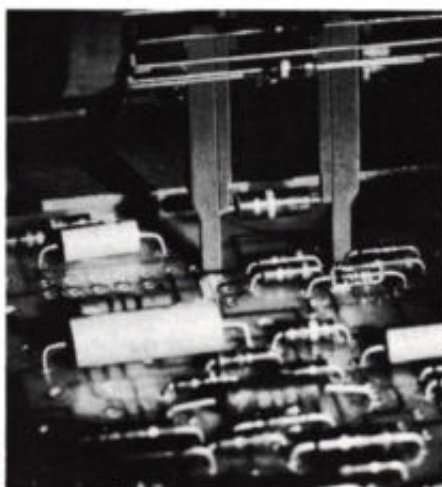


professionele elektronika  
**RIPA** elektronika

Sportlaan 10 5683 CS BEST  
Postbus 230 5680 AE BEST  
Tel.: 04998-96743  
Telex: 51883 RIPA NL



**lay-out**



**assemblage**



**ontwikkeling**

Proto en proeffabrikage.  
Kleine series en serie t/m 10 000 stuks.  
OOK DE NIEUWE TECHNIEK

**Surface Mounted Assembly** →

VOOR INFORMATIE BEL 04998 - 96743



# Rationeel en zeker testen

...van gemonteerde en ongemonteerde gedrukte schakelingen,  
soldeersteunpunten, kontaktstekers, geleidingsfolie...

ons  
programma:

- **Verende testpennen**  
in meer dan  
400 verschillende  
uitvoeringen, tevens  
fabrikage volgens klantenspecificatie
- **Vakuum-adapter-systemen**  
voor eenvoudig werken bij korte testtijden,  
ook voor gekombineerde In-Circuit-Test  
en functie-tests



- **Pneumatische testpennen**  
voor raster 2,54 mm

- **Aansluitblokken voor  
verschillende testsystemen**  
o.a. GenRad, Membrain, Zehntel,  
Hewlett Packard en Fairchild

- **Mechanische/pneumatische  
adapters voor kleine serie's**

- **Rasterplaten en -elementen**  
voor opname van verende testpennen

**ingun**  
SYSTEM



**GAMMA** gedrukte bedrading b.v.

POSTBUS 19 1180 AA AMSTELVEEN TEL. 020-41 62 22 TELEX 13137

**LABPAC B 703 D**

**OLTRONIX**

zie ELECTRONICA no: 10

**NOG NIEUWER**



Vraag documentatie:

**POWER  
ELECTRONICS** B.V.

Postbus 14  
9350 Leek  
Tel. (05945) 12700/12784

**NU UITGEVOERD MET INSTELBARE  
„TRACKING” TUSSEN UITGANG 2 en 3**

Een nieuwe, veelzijdige, lab-voeding van Oltronix. Nog  
meer vermogen uit dezelfde kast, en met de bekende  
Oltronix specificaties:

- 3 uitgangen: 1.0-5,5 V/6 A  
2.0-30 V/1 A  
3.0-30 V/1,2 A of  
0-65 V/0,6 A
- 10-slagen potentiometers voor spanningsinstelling
- Potentiometer voor „constant current”
- Meter voor spanning/stroom optie: digitale meters
- Overspanningsbeveiliging op 5 V
- LED indicatie voor constante spanning/stroom
- 5 jaar Oltronix garantie

Productie en verkoop van

**OLTRONIX**

produkten



**V&N electronics bv**

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)  
Telefoon 01725-9312  
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

V & N ELECTRONICS te Nieuwkoop is een toeleveringsbedrijf voor de elektronische industrie en voor bedrijven welke elektronica toepassen.

In principe koopt u bij ons in de eerste plaats onafhankelijke know-how en in de tweede plaats produkten.

De toelevering omvat produkten, diensten en adviezen voor de volgende onderwerpen:

- CAD-CAM mogelijkheden
- Ontwikkeling en ontwerp elektronica
- Lay-outs ontwerpen
- Proto-type (P.C.B.'s) printplaten
- Serie (P.C.B.'s) printplaten
- Componenten pakketten
- Assembly's proto-type
- Assembly's seriematig

Wanneer u met ons van gedachten wilt wisselen omtrent bovenstaande of aanverwante zaken kunnen wij per omgaande een afspraak met u maken.

**Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312**

# den haag vraagt:

## Electronicus- fijnmechanicus (M/V)

Vac.nr. 145-174D3170

Voor het Ziekenhuis Leyenburg t.b.v. de  
afdeling Medische Fysica.

### Taak:

- onderhoud, reparatie en calibratie van medische apparatuur;
- technische assistentie aan laboranten bij de vervaardiging van hulpstukken voor bestraling van patiënten;

- zorg voor de apparatuur, instrumenten en materialen van de mouldroom van de afdeling Radiotherapie.

### Vereisten:

- diploma M.T.S.-electronica alsmede gegeden opleiding in de fijn-mechanische techniek.

**Salaris:** maximaal f 2.691,- bruto per maand.

**Informatie:** Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot de heer Dr. L.S. Jonker, telefoon 070 - 29 80 00, tst. 3128.

Sollicitaties inzenden binnen 14 dagen na verschijnen van dit blad.

## Voor deze functie geldt:

Het salaris is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. Vrouwelijke gegadigden worden uitdrukkelijk verzocht te solliciteren.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van het vacaturenummer in de linkerbovenhoek van brief en enveloppe en voorzien van uw adres met postcode, zenden aan het Gemeentelijk Wervingscentrum, Postbus 11, 2501 CA 's-Gravenhage.



**gemeentelijk  
wervingscentrum**

## Nabestellingen

Reeds verschenen nummers van Elektronica zijn na te bestellen door per gewenst nummer f 5 over te maken op girorekening 4017050, ten name van Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer, onder vermelding van „Elektronica”. Vergeet niet aan te geven welk(e) nummer(s) u wenst te ontvangen. Nummers zijn tot twaalf maanden na verschijnen leverbaar.

84/6, 23 maart

**THEMANUMMER ELEKTROMAGNETISCHE COMPATIBILITEIT**

84/8, 20 april

**Netwerkanalyse en netwerkanalysatoren**

*Algemene principes van de analyse en de werking van de analysatoren*

**Instrumentatiesysteem met microprocessor (3)**

**Diodelasers, lichtbronnen met toekomst**

**Grondslagen voor het ontwerpen van vermogensversterkers**  
*Kwaliteitsschakelingen met darlington*  
**Toepassingen van het Wiegand effect**  
*Een magnetisch schakeffect met spe-*

*ciaal geprepareerde ferromagnetische draden*

84/9, 4 mei

**Signatuuranalyse**

*Een meetmethode voor digitale systemen*

**Geautomatiseerd meten met 100 MHz geheugenoscilloscoop**

**Netwerkanalyse en netwerkanalysatoren (2)**

**Specificaties van sample & hold schakelingen**

84/10, 25 mei

**SMA, stille revolutie in de elektronica**  
*Componenten en systemen voor oppervlaktemontage*

**Elektriciteit uit zon en zand**  
*Toepassing van zonnecellen en zonnepanelen*

**Onderdrukken van spanningspieken**

*Eigenschappen en fabrikanten van variators*

**Handmultimeter brengt licht in de duisternis**

*Digitale multimeter met lichtgevend LC-display*

84/11, 15 juni

**Mislukking Westar VI geschenk uit de hemel**

*Hoe een mislukte satellietlancering kan zorgen voor een oploeiing in de markt.*

**Bankroet ouderwets**

*Loont computercriminaliteit?*

**Datacommunicatie voor Plank van Liesbeth**

*Communicatiemogelijkheden voor gehandicapte.*

**Beursverslag Leipziger Messe**

**SMA, stille revolutie in de elektronica (2)**

**Schakelen van analoge signalen**  
*Geïntegreerde analoge schakelaars en multiplexers.*

## Adverteerdersindex

Air Parts 24  
Amroh 12  
Analog Devices 38, 44, 48  
APR 60  
Auriema 44  
Avio Diepen 12

Belpa 80  
Bourms 58, 59  
De Buizerd Electronica 44  
B&O 72

CEC Instrumentation 54, 78  
CGE Alstom 52  
Compcontrol 58

Diode 22, 62  
Dugras 80

EL-Contronic 42  
Euro Electronic Rent 4

Gamma 87  
Gem. Den Haag 89  
Geveke 76  
Gould Incorp. 37  
Gould Instruments Systems 0-3

Hestel 74  
Hewlett Packard 10, 0-4

Hewlett Packard (bijsluiters)

Intelligent Systems 63  
Intra 86  
ITT 30

Klaasing Electronics 35  
Koning en Hartman 9, 60, 74, 83, 90  
KTT 86

Macrodata 24  
Malchus 66  
Manudax 22, 42  
Microtronica 42  
Microwave (bijsluiters)

Newport 68  
Nicolet 28

PCD 27  
Pentec 52

Philips 50, 78  
Power Electronics 87  
Protprint 27

Ripa Electronika 86  
Romex 62

Sprague 34

Technex 76  
Technical Tools 55  
Tekelec Airtronic 60  
Tektronix 0-2, 18, 36, 46  
Teleparts 83  
Tetraco 78

VMES 13  
V&N 80, 88

Wever 80  
Witronic 52

## gelijkstroom

**HEME gelijkstroomtang**  
**HEME-100 en -1000**

- ☐ HEME-100 meetbereik 100A  
HEME-1000 meetbereik 1000A
- ☐ autoranging (3,5 digit)
- ☐ frekwentiebereik DC-1000Hz (true rms)
- ☐ geheugen 6 sekonde
- ☐ piekmeting
- ☐ uitgang voor rekorder of oscilloscoop
- ☐ prijs HEME-100 en HEME-1000 f 1.095,- ex btw



**KONING EN HARTMAN**

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag telefoon 070-21 01 01\*

*bon*

**voor meer informatie**

- ☐ HEME-100
- ☐ HEME-1000
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: \_\_\_\_\_

bedrijf: \_\_\_\_\_

adres: \_\_\_\_\_

plaats: \_\_\_\_\_

telefoon: \_\_\_\_\_

\* in ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag

*Gould, ....Innovatie en kwaliteit in digitale geheugen oscilloscopes.*

## NIEUW ..... de GOULD 4030

GOULD introduceert de 4030, een nieuwe digitale geheugen scoop in de welbekende 4000 serie met uiterst aantrekkelijke prijs-prestatie verhouding.

### DE ADC'S EN SCHRIJFSNELHEID!

De 4030 heeft twee ADC's; één per kanaal; met maximaal 20 MHz omzetsnelheid en twee geheugenblokken van 8 bit X 1024. Dank zij de 20 MHz digitalisatiesnelheid realiseert de 4030 een schrijfsnelheid van 100 cm/ $\mu$ s en dank zij de twee onafhankelijke ADC's + geheugens is optimale resolutie en snelheid ook in tweekanaals bedrijf gegarandeerd.

### DISPLAY MODES!

De 4030 heeft *alle* gangbare display modes: Single shot, Refreshed en Roll. De geheugeninhoud van beide kanalen kan afzonderlijk worden vastgezet voor referentiemetingen. En uiteraard is pre-triggering mogelijk, op 25, 75 en 100%.

### AUTOMATISCHE ANALOGUE UITGANG!

Standaard heeft de 4030 een tweekanaals analoge uitgang voor signaal hard copies. En dank zij de automatische trigger re-arm voorziening kan de 4030 volledig automatisch transiënts opnemen en uitschrijven, ... Ideaal voor duurmetingen.

### DE 4030 ALS ANALOGUE SCOOP!

Een standaard instrument met de volgende uitstekende specificaties:

- 20 MHz bandbreedte
- 2 mV/cm tot 25 V/cm gevoeligheid
- 50 ns/cm tot 0,5 sec/cm tijdbasis
- Actief TV trigger circuit
- X-Y weergave
- AC, DC, Add, Invert

### DE PRIJS!

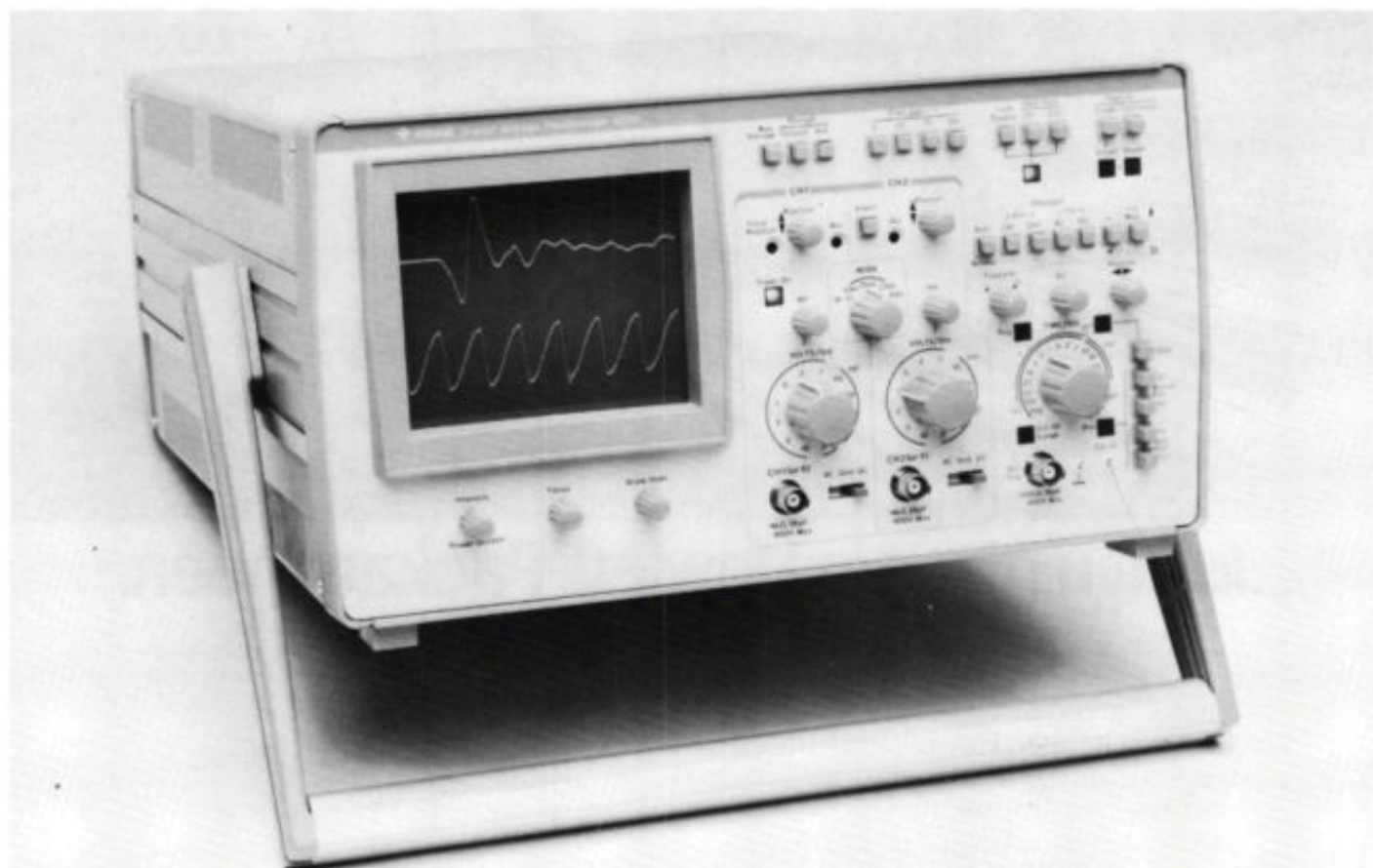
De 4030 is uiterst aantrekkelijk geprijsd.

Vraag daarom snel prijsinformatie aan ..., en laat u tevens deskundig voorlichten hoe de 4030 u kan helpen in het opvoeren van meet-efficiency; nauwkeurigheid; productie, enz.

Bel of schrijf naar:

### GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

ANTWOORDNUMMER 1502  
1200 WL KORTENHOEF  
tel. 035-63418  
telex 43514 gisn nl



# Voor opto-elektronische componenten van de hoogste kwaliteit...



## ...kunt u niet om Hewlett-Packard heen.

Intensief fundamenteel onderzoek, op de gebruiker afgestemde ontwikkelingsprogramma's en geavanceerde fabricage-technieken hebben Hewlett-Packard tot de meest vooraanstaande leverancier van opto-elektronische componenten gemaakt.

Het programma bestaat uit LED's, numerieke en alfa-numerieke displays, opto-couplers, streepjescodelezers, componenten en multiplexers voor glas-vezel verbindingen en rotatie-transducers.

Vertegenwoordiging voor Nederland:  
**Koning en Hartman**, Koperwerf 30,  
2544 EN DEN HAAG, tel. 070-211041.

Vertegenwoordiging voor België:  
**Diode**, Luchtschipstraat 2,  
1140 BRUSSEL, tel. 02-2162100.



**HEWLETT  
PACKARD**